

证明书

CERTIFICATE



中国国际贸易促进委员会暨中国国际商会
China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书

CERTIFICATE



号码 No. 181100B0/059715

兹证明：在所附文件上的北京通用电气华伦医疗设备有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HUALUN MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion
of International Trade

授权签字:

Authorized
Signature:

Lv Cuilian

日期：2018年10月23日
(Date: Oct. 23, 2018)

Optima IGS 320, Optima IGS 330

Руководство оператора



ОСТОРОЖНО! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ

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

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



Huamei Li
Product Regulatory Affairs Manager

5488139-1-1RU
Revision 6

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 - Техника безопасности и соответствие нормативным актам	36
1 Нормативные требования	36
1-1 Электромагнитная совместимость (ЭМС)	36
1-1-1 Электромагнитная совместимость системы анализа сосудистых функций	36
1-1-2 Подробные сведения об электромагнитной совместимости системы анализа сосудистых функций	37
1-1-3 Электромагнитная совместимость сосудистой системы с ИБП Fluoro (опционально)	38
1-1-4 Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)	38
1-1-4-1 Электромагнитное излучение	39
1-1-4-2 Устойчивость к электромагнитным помехам по МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)	40
1-1-4-3 Рекомендованные значения пространственного разнота для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)	42
1-1-4-4 Управление ограничениями	43
1-1-4-5 Ограничения при использовании	43
1-1-4-6 Требования к установке и защита окружающей среды	43
1-2 Дополнительные нормативные требования	45
1-3 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора (необязательные)	47
1-4 Переработка	48
1-5 Ограничения использования вредных веществ при производстве	48

	электрических и электронных продуктов (ЭЭП)	
1-5-1	Пояснение маркировки для ограничения использования вредных веществ.	49
1-5-2	Наименование и концентрация вредных веществ	49
1-6	Вермонтские соглашения по маркировке (США) содержания ртути	50
1-7	Канадское соглашение по маркировке содержания ртути	51
1-8	Конфиденциальность данных о пациентах	51
2	Общие сведения по технике безопасности	51
2-1	Спецификация по работе оборудования	52
2-1-1	Категории пациентов	52
2-1-2	Назначенный оператор	52
2-1-3	Условия эксплуатации	54
2-1-4	Положение оператора	55
2-1-5	Противопоказания: нет	55
2-1-6	Контрастные вещества	55
2-2	Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности	56
2-3	Внимательно относитесь к вопросам безопасности для здоровья пациентов	57
2-4	Радиационная безопасность	58
2-5	Настройка режимов работы на случай отказа оборудования	58
2-6	Оборудование, разрешенное к установке в зоне контакта с пациентом	58
2-7	Дополнительные принадлежности	60
2-8	Периодическое техническое обслуживание и осмотр оборудования	62
2-9	Носитель данных	63
2-10	Дополнительная йодная инъекция	63
2-11	Вывод изображений	63
3	Защита от излучения	63
3-1	Влияние доз облучения на организм	63
3-2	Дозиметрический контроль	64
3-3	Концепция интервенционной опорной точки (входной опорной точки пациента)	64
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
3-7-1	Рентген без снимка	68
3-8	Защитные устройства и принадлежности	68
3-9	Повторные снимки – ошибки в использовании	68
3-10	Процедура измерения величины и 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	69
3-10-2-1	Соответствующие параметры	69
3-10-2-2	Расположение фантома и измерительной камеры	69
3-10-2-3	Проверка условий тестирования	70
3-10-2-4	Основные измерения	70
3-10-2-5	Параметры, выбираемые оператором	70
3-10-3	Критерии соответствия	70
4	Защита от поражения электрическим током	70
4-1	Защитные крышки	71
4-2	Приток воздуха в шкаф	71
4-3	Источник бесперебойного питания (ИБП)	71
5	Защита от механических травм	71
5-1	Укладка пациента на поверхности стола	71
5-2	Будьте предельно осторожны при размещении оборудования	72
5-3	Перемещение пациента на поверхности стола	72
5-4	Столкновение с системой	73

5-4-1	Незащищенные компоненты	73
5-4-1-1	Пациент - Край поверхности стола	73
5-4-1-2	Пациент - Принадлежности	73
5-4-1-3	Персонал - Стол	74
5-4-1-4	Внешнее устройство - Гентри	74
5-4-1-5	Ноги персонала - Трубка	74
5-4-1-6	Персонал - Гентри - Стол	74
5-5	Трещины и щели в поверхности стола	74
5-6	Перемещение стола	74
5-7	Кардиопульмональная реанимация (КПР)	74
5-7-1	КПР со столом Omega	74
5-8	Закрепление/высвобождение пациента	75
5-9	Высвобождение пациента в аварийных ситуациях (потеря подаваемой электроэнергии, сбой оборудования)	77
5-10	Проверка оборудования после столкновения	77
5-11	Отказ тормозного механизма стола	77
5-12	Медицинское устройство для отображения/передачи данных стороннего поставщика	77
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	79
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	80

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	Безопасность	82
2-1	Условия окружающей среды	82
2-2	Классификация оборудования	82
3	Поражения электрическим током	83
3-1	Отключение питания системы	83
3-2	Процедура экстренного отключения/остановки	84
3-3	Восстановление работы системы после аварийного отключения	84
4	Защита от ионизирующих излучений для системы Optima IGS 320	85
4-1	Режим работы	86
4-1-1	Цифровая система	86
4-1-2	Контрольный монитор	87
4-1-3	Дисплей прямой передачи изображения	88
4-1-4	Система управления столом (TSSC)	89
4-1-5	Сенсорный экран Innova Central	90
4-2	Доза облучения пациента	91
4-2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	92
4-2-2	Доступные настройки	92
4-2-3	Данные по излучению	95
4-2-4	Режим IQ Standard	95
4-2-5	Стандарт ограничения дозы на приемнике	105
4-2-6	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	114
4-2-7	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	115
4-2-8	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	122

4-3	Дозы для пациентов в Японии	129
4-3-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии	129
4-4	Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	129
4-4-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии	129
4-5	Дозы для пациентов в Канаде/Онтарио	130
4-6	Доза облучения для оператора (изодозы)	130
4-6-1	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	130
4-6-2	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	131
4-6-3	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	132
4-6-4	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	133
4-7	Диапазон технических факторов для системы Optima IGS 320	134
4-8	Влияние фильтрации 20-см детектором	134
4-8-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	134
4-8-2	Суммарная фильтрация	135
4-9	Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгенография не требуется	135
4-10	Дозиметрическая калибровка	136
4-11	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	136
4-12	Паразитное излучение	136
4-13	Спектральная фильтрация	136
4-14	Управление дозой	136
5	Защита от ионизирующих излучений для системы Optima IGS 330	137
5-1	Режим работы	138
5-1-1	Цифровая система	138
5-1-2	Монитор эталонного изображения	139
5-1-3	Монитор прямой передачи изображения	140
5-1-4	Система управления столом (TSSC)	141

5-1-5	Сенсорный экран Innova Central	141
5-2	Доза облучения пациента	143
5-2-1	Уровни доз облучения кожных покровов	144
5-2-2	Доступные настройки	144
5-2-3	Данные по излучению	147
5-2-4	Режим IQ Standard	147
5-2-5	Стандарт ограничения дозы на приемнике	158
5-2-6	Стандарт ограничения дозы на приемнике: Страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии	168
5-2-7	Режим IQ Plus (КИ Плюс)	169
5-2-8	Режим Receptor Dose Limited Plus (Дополнительное ограничение дозы на приемнике)	176
5-3	Дозы для пациентов в Японии	182
5-3-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии	183
5-4	Доза для пациентов, предусмотренная в Западной Австралии и на Территории федеральной столицы	183
5-4-1	Уровни кермы в воздухе при контрастной/смешанной контрастной/субтрактивной рентгенографии	183
5-5	Доза облучения для оператора (изодозы)	183
5-5-1	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	183
5-5-2	Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	184
5-5-3	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности	185
5-5-4	Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности	186
5-6	Диапазон технических показателей для системы Optima IGS 330	187
5-7	Влияние фильтрации 31 см детектором	187
5-7-1	Влияние фильтрации вдоль пучка	187
5-7-2	Суммарная фильтрация	188
5-8	Отключите источник рентгеновского излучения, если рентгенография не требуется	188
5-9	Дозиметрическая калибровка	189

5-10	Отсутствие взаимной блокировки прикладного и сервисного режима	189
5-11	Паразитное излучение	189
5-12	Спектральная фильтрация	189
5-13	Управление дозой	189
6	Защита от функциональных сбоев	190
6-1	Программное обеспечение сторонних поставщиков	190
6-2	Потеря изображения	190
6-3	Прекращение подачи электроэнергии	191
6-4	Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии	191
6-5	Процедура экспрессного восстановления изображения при аварийной ситуации или после блокировки доступа к системе	192
6-6	Использование времени задержки (задержки отображения изображений), времени полимеризации и режима сбора данных (Acquisition mode).	193
6-7	Управление передачей данных в систему архивирования	194
6-8	Сбой SID – режим пониженной функциональности	194
6-9	Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения	195
6-10	Automatic Exposure Control (Автоматическая регулировка экспозиционной дозы)	195
6-11	Установка свинцового экрана	195
6-12	Риск смещения рентгеноскопических изображений в реальном времени и автоматически воспроизводимых ранее записанных изображений	195
6-13	Позиционирование открытой подвески	196
7	Защита от травм при контакте с механическими устройствами	196
7-1	Пользовательские интерфейсы перемещения стола	196
7-2	Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором	198
8	Защита от опасности заражения / инфицирования / биологической опасности	198
8-1	Использование защитного (стерильного) материала	198
8-1-1	Оборудование (приемник изображения, коллиматор рентгеновской трубки в сборе, устройства Smart Handle и Smart Box, система управления столом, сенсорный экран Innova Central)	199

8-1-2	Дополнительные принадлежности	201
9	Необходимое тепловыделение	201
10	Условные обозначения	203
10-1	Звуковая/визуальная индикация	204
10-2	Специальные символы	206
10-3	Рентгеновская трубка	207
10-4	Включение и выключение питания	208
10-5	Рабочая часть типа В	209
10-6	Класс электрооборудования	209
10-7	Электрический ток	209
10-8	Заземление	209
10-9	Коллиматор	210
10-10	Сердечно-легочная реанимация (СЛР)	211
10-11	Максимальный вес пациента	211
10-12	Максимально допустимая нагрузка стола	211
10-13	Максимальная нагрузка на перила стола	211
10-14	Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)	212
10-15	Smart Handle/Smart Box/Система управления столом	212
10-16	Серийный номер	212
10-17	Каталожный номер	212
10-18	Дата изготовления	213
10-19	Производство	213
10-20	Пульт	213
10-21	Применение	213
10-22	Решетка снята	215
10-23	Сбор данных	215
10-24	Пиктограммы статуса	215
10-25	Удлинитель подголовника	216
10-26	Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов	217

10-27	Электронное руководство оператора	218
10-28	Ручка Bolus	218
10-29	Фильтрация	218
10-30	Соответствие Евразийским нормам (EAC)	218
10-31	Знак соответствия Техническим нормам	218
10-32	Уникальный идентификатор устройства (UDI)	219

Глава 5 - Радиационная безопасность **220**

1	Механизм генерирования рентгеновского излучения и понятие дозы	220
2	Параметры дозы облучения	220
2-1	Доза падающего излучения	221
2-2	Поверхностная доза	221
2-3	Доза на выходе	222
2-4	Доза приемника изображения	222
2-5	Мощность дозы на приемнике изображения	223
2-6	Произведение дозы и площади	223
2-7	Доза облучения всего тела и эффективная доза	224
2-8	Максимальное симметричное поле излучения	224
3	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	224
3-1	Понятие эталонной точки интервенционных процедур	225
4	Общие меры по уменьшению дозы облучения пациента	226
4-1	Расстояние между рентгеновской трубкой и пациентом	226
4-1-1	Закон обратных квадратов	226
4-2	Расстояние между пациентом и детектором	226
4-3	Коллимация	226
4-4	Сжатие	227
4-5	Антирассеивающая решетка	227
4-6	Выбор режимов рентгенографии и рентгеноскопии	228
4-7	Частота кадров	228
4-8	Поле обзора	229

4-9	Фильтрация излучения и увеличение его жесткости	229
5	Общие меры по уменьшению дозы облучения персонала	229
5-1	Защита от рентгеновского излучения	229
5-1-1	Расстояние	229
5-1-2	Экранирование	230
5-2	Общие меры предосторожности	230
6	Меры по уменьшению дозы облучения при работе с системой	231
7	Метод Smart Fluoro	231
7-1	Преимущества LIN	231
7-2	Спектральная фильтрация	232
7-3	Дека стола	232
8	Особый случай	232
8-1	Pediatrics (Педиатрия)	232
9	Юридические нормы	232
10	Уменьшение дозы облучения: 7 простых этапов, которые следует запомнить	233

Глава 6 - Цифровой детектор Revolution 235

1	Процесс обработки изображений	235
2	Качество цифрового изображения	236
3	Квантовая эффективность обнаружения	237
4	Влияние шума	238
5	Роль контрастности	238
6	Роль пространственного разрешения	238
6-1	Определение и настройки	238
6-2	Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции модуляции перехода (MTF)	239
6-3	Характеристики пространственных разрешений детектора	240
6-4	Характеристики пространственных разрешений системы	241
7	Доза ионизирующего излучения	241

Глава 7 - Система	243
1	Общее описание 243
2	Компоненты системы 243
2-1	Основные компоненты 243
2-2	Варианты комплектации 245
2-3	Опции программного обеспечения 248
2-4	Подключение дополнительных устройств 249
3	Пульт управления 251
4	Общие технические характеристики 252
4-1	Генератор 252
4-2	Портал 253
4-3	Стол 253
4-3-1	Стол Omega 253
4-4	Блок охлаждения 254
4-4-1	Использование блока охлаждения 254
4-5	System Digital 254
4-6	Imaging (Визуализация) 255
4-6-1	Optima IGS 320 255
4-6-2	Optima IGS 330 255
5	Включение питания системы 255
6	Выключение питания системы 257
7	Vascular Control Interface Module – Модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса 257
Глава 8 - Цифровая система	260
1	Рекомендации по оптимальному использованию системы 260
2	Цифровой экран системы 260
2-1	Панель мониторинга 261
2-1-1	Индикатор места на диске 261
2-1-2	Индикатор тепловых единиц 262

2-1-3	Рентгеновский таймер	263
2-1-4	Готовность к рентгеноскопии/рентгенографии	263
2-1-5	Кнопка отключения рентгеновского излучения	264
2-2	Клавиша вспомогательных программ	264
2-3	Выбор обследований/утилит	265
3	Подготовка к обследованию нового пациента	266
4	Изменение сведений о пациенте	269
5	Выбор протокола сбора данных	270
5-1	Список категорий	271
5-2	Список протоколов	272
5-2-1	Протоколы с ограничением дозы	275
6	Рентгеноскопия и сбор данных	275
6-1	Использование ИБП в режиме рентгеноскопии (опция)	276
7	Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноскопия без субтракции)	277
7-1	Поле обзора (FOV)	278
7-2	Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	280
7-3	Частота кадров при рентгеноскопии	281
7-4	Функция Fluorostore (опция)	281
7-5	Рентгеновский таймер	283
7-6	Суммарное время	284
7-7	Поворот изображения	285
7-8	Положение пациента	286
7-9	Image Flip (Зеркальное отображение)	294
8	Порядок сбора данных при контрастной рентгеноскопии с получением маски	296
9	Порядок сбора данных при смешанной контрастной рентгеноскопии (опция)	298
9-1	Создайте изображение сосуда	299
9-2	Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная	299

	рентгеноскопии)	
9-3	Перемещение портала / стола	302
9-3-1	Системы со столом Omega	302
9-4	Получение и регистрация маски	303
9-5	Получение смешанного контрастного изображения	305
9-6	Регулировка фона и сосудов	305
9-7	Управление полем обзора в режиме смешанной контрастной рентгеноскопии	306
10	Порядок сбора данных при рентгеноскопии с субтракцией	307
11	Как выбрать режим сбора данных	309
12	Выполнение записи	310
12-1	Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)	310
12-2	Динамический режим (доступность зависит от конфигурации системы)	315
12-3	Режим InnovaChase™ (Опция)	317
12-4	Режим InnovaBreeze™ (Опция)	318
12-4-1	Описание приложения	318
12-4-2	Перед началом работы	318
12-4-2-1	На устройстве позиционирования	318
12-4-2-2	Размещение пациента	319
12-4-2-3	Предупреждение столкновения	319
12-4-2-4	На Консоли	320
12-4-2-5	На панели управления	320
12-4-3	Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)	321
12-4-3-1	На консоли	321
12-4-3-2	В процедурной	321
12-4-3-3	На консоли	322
12-5	Режимы Innova 3D, Innova Subtracted 3D и Innova CT Modes (опции)	324
12-5-1	Описание приложения	324
12-5-2	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	324
12-5-2-1	Получение изображений в режиме 3D Spin (3D-вращение)	325

12-5-2-2	Размещение пациента	325
12-5-2-3	На цифровом экране	326
12-5-2-4	Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)	327
12-5-3	Передача изображений по сети	329
12-5-4	Реконструкция 3D-изображений	329
12-5-5	Отображение 3D-модели	329
12-5-6	Архивирование 3D-изображений	329
12-5-7	Краткие инструкции по проведению 3D-анализа	329
12-5-7-1	Сбор данных в режиме 3D	330
12-5-7-2	3D-реконструкция	331
12-5-7-3	3D-отображение	332
12-5-7-4	Реконструкция и отображение субтрактивных 3D изображений	335
13	Просмотр последовательности изображений/фотоснимков	337
13-1	Окно просмотра последовательности изображений/фотоснимков	337
14	Завершение обследования	340
15	Прерывание обследования	340
16	Stenosis Analysis (Анализ стеноза) (опция)	341
16-1	Ограничения на проведение исследования	342
16-2	Краткий обзор приложения Stenosis Analysis (анализ стеноза)	342
16-3	Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов	343
16-4	Справочное описание панели инструментов окна Stenosis Analysis (Анализ стеноза)	344
16-5	Калибровка по диаметру катетера	345
16-6	Как добиться точной калибровки по катетеру	346
16-7	Количественная оценка стеноза (только для режимов Dynamic, субтракционных DSA, Bolus (Болюс) и трехмерного режима)	349
16-7-1	В случае автокалибровки	350
16-7-2	В случае калибровки по катетеру	351
16-8	Количественная оценка стеноза (только для режима Dynamic (Динамический), субтракционного режима DSA, режима Bolus (Болюс) и субтракционного трехмерного режима)	351

16-9	Measure Distance (Измерение расстояния)	353
16-10	Multi Segments (Несколько сегментов)	354
16-11	Контроль качества Innova OneTouch (опция имеется на опциональном сенсорном экране Innova Central)	354
17	Исследование левого желудочка (опция)	362
17-1	Краткий обзор приложения Ventricular Analysis	363
17-2	Проведение исследования левого желудочка	363
17-3	Примерный вид инструментального меню вентрикулярного анализа	364
17-4	Получение изображения диастолического контура	366
17-5	Нанесение систолического контура	367
17-6	Исследование общей фракции выброса	368
17-7	Исследование движения стенок левого желудочка	373
17-8	Multi Segments (Несколько сегментов)	378
18	Приложение StentViz (опция)	379
18-1	Автоматический рабочий поток StentViz	380
18-2	Ручной рабочий поток StentViz	383
18-3	Рекомендации по использованию приложения StentViz	385
18-4	Пользовательские сообщения StentViz	386
19	Карта доз (дополнительная опция)	386
19-1	Интегрированный процесс «Карта доз»	386
19-2	Настройка карты доз	389
19-2-1	Настройки карты доз	389
19-2-2	Специально вводимые данные карты доз на вкладке с данными о пациенте	391
19-3	Ограничения и рекомендации для Карты доз	392
19-4	Данные, представленные в карте доз	393
19-4-1	Представление карты доз — на контрольном мониторе	393
19-4-2	Представление карты доз — сохранение в виде снимка	395
19-4-3	Пользовательские сообщения для карты доз	397
19-5	Точность карты доз	398
20	Пульт дистанционного управления	398

20-1	Коллаж/обозреватель в процедурной (опция)	400
21	Панель управления DL	402
21-1	Выбор фильтра для подчеркивания контуров	404
22	Запись информации о дозе	404
23	Проверка свободного места на диске	405
24	Проверка данных о тепловых единицах	406
25	Порядок удаления	407
25-1	Удаление записи о пациенте	407
25-2	Удаление исследования	409
25-3	Удаление последовательности	410
25-4	Удаление фотоснимка	410
26	Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации	411
26-1	Функция автоматического архивирования	411
26-2	Конфигурация и выбор узла	412
26-3	Передача по сети сведений о пациенте	417
26-4	Передача данных обследования по сети	417
26-5	Передача по сети последовательностей и снимков	418
26-6	Проверка состояния операций передачи изображений по сети	418
26-7	Управление сетевой очередью	422
26-7-1	Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	422
26-7-2	Функции очередей SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)	423
27	Использование рабочих списков	423
27-1	Конфигурация и выбор узла рабочих списков	424
27-2	Извлечение рабочего списка	426
27-3	Конфигурация параметров рабочих списков	427
27-4	Создание записей о пациентах из рабочего списка	429
28	Автоматическое оповещение о завершенном этапе (MPPS)	432
28-1	Конфигурация и выбор узла MPPS	433
28-2	Порядок отправки MPPS (автоматических оповещений о завершенном этапе)	434

28-3	Проверка состояния передачи сообщений MPPS	434
28-4	Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas	436
28-4-1	Известные ограничения системы Mac-Lab/CardioLab	436
29	Передача структурированного отчета о дозе на принимающие станции	436
29-1	Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе	437
29-2	Порядок передачи структурированных отчетов Dicom о дозе по сети	440
29-3	Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе	440
29-4	Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами AW	442
29-4-1	Известные ограничения инструмента создания отчетов на рабочей станции AW	442
30	Вывод изображений на экранах системы	443
30-1	Стол Omega	444
30-2	Просмотр состояния и изображения	444
30-3	Точность воспроизведения технических данных	447
30-4	Оценка дозы облучения	447
30-5	Изображение на мониторе	450
30-5-1	Проверка настройки контрастности монитора	450
30-6	Секундомер	451
30-7	Электронная маска	452
31	Smart Nav	454
31-1	Функции и приложения, доступные в меню Smart Nav	454
31-2	Навигация и выбор функций в меню Smart Nav	455
31-3	Описания подменю и функций Smart Nav	456
Глава 9 - InnovaSpin™ (Опция)		461
1	Описание приложения	461
2	Рекомендации по технике безопасности	461
3	Процедура и временные сроки сбора данных	461
4	Настройки траекторий	462
5	Пользовательские сообщения	462
Глава 10 - Устройство позиционирования		465

1	Перемещение стола/портала	465
1-1	Устройство Smart Box системы Omega	465
1-2	Держатель Smart Handle системы Omega	467
1-3	Ручное позиционирование L-стрелы	469
1-4	Дополнительная рукоятка позиционирования стола	470
1-5	Система управления столом Omega (TSSC)	471
1-6	Кнопка управления тормозом стола	473
1-7	Управление ошибками (доступно только для стола Omega)	473
1-8	Держатель кабеля для стола Omega	473
1-8-1	Процедура замены кабелей TSUI	474
1-8-2	Поворот стола более чем на 90 градусов, если используется держатель кабеля.	475
1-8-3	Установка и снятие защитного чехла	476
1-8-3-1	Отсоединение защитного чехла	476
1-8-3-2	Присоединение защитного чехла	477
1-8-4	Сворачивание в витки кабеля излишней длины	478
2	Управление коллиматором	479
2-1	Управление контурным фильтром	480
3	Автоматическое позиционирование	481
3-1	Управление автоматическим позиционированием	481
3-2	Автоматический выбор положения	481
3-3	2D Send Angles (Передать значения 2D углов)	482
4	Элементы управления на корпусе цифрового детектора	484
4-1	Регуляторы вертикального перемещения	484
4-2	Аварийный возврат	485
4-3	Функция InnovaTrace™	485
4-4	Функция определения контуров тела пациента InnovaSense	486
5	Датчики предотвращения столкновений	488
5-1	Уровень 1	489
5-2	Уровень 2 (только цифровой детектор)	490

6	Кожная прокладка	491
7	Сенсорный экран Innova Central (Опция)	492
7-1	Установка сенсорного экрана Innova Central	492
7-2	Меню сенсорного экрана Innova Central	492
7-3	Настройка сенсорного экрана Innova Central	503
7-3-1	Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))	504
7-3-2	Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)	504
7-3-3	Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"	506
7-3-4	Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками	507
7-3-4-1	<i>Переместить кнопку внутри текущей вкладки</i>	508
7-3-4-2	<i>Распределение кнопок между вкладками</i>	509
7-3-4-3	<i>Удаление кнопки из текущей вкладки</i>	510
7-3-5	Расширенные возможности для управления вложенными вкладками Favorites (Избранное)	511
7-3-5-1	<i>Изменение порядка вкладок</i>	512
7-3-5-2	<i>Удаление содержимого избранной вложенной вкладки</i>	513
7-3-5-3	<i>Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)</i>	514
7-4	Уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central)	514
8	Принадлежности для стола	515
8-1	Удлинитель подголовника стола	515
8-2	Штатив для капельницы	516
8-3	Инструкции по использованию	516
Глава 11 - Системы сигнализации		517
1	Управление системой сигнализации	517
2	Формат аварийного сообщения	517
3	Работа системы сигнализации	517
4	Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации	518
5	Список аварийных сообщений	518

Глава 12 - Подвеска для монитора	525
1 Подвески для ЖК-монитора MAVIG	525
1-1 Базовая конфигурация	525
1-2 Меры предосторожности	525
1-3 Эксплуатация	526
1-4 Периодическое техническое обслуживание	526
2 Эргономичная подвеска для ЖК-мониторов	526
2-1 Рекомендации по технике безопасности	526
2-2 Инструкции по эксплуатации эргономичной подвески для ЖК-мониторов	527
2-2-1 Общее описание	527
2-2-2 Перемещение и вращение эргономической подвески для ЖК мониторов	529
2-3 Периодическая чистка и техническое обслуживание	529
2-3-1 Чистка и дезинфекция	529
2-3-2 Периодическое техническое обслуживание	530
3 Поставка без подвесок для мониторов	530
Глава 13 - Программа обеспечения качества (QAP)	531
1 Введение	531
1-1 Что такое QAP?	531
1-2 Как запустить программу Контроль качества (QAP)?	531
1-3 Веб-страницы	531
1-4 Состояние	532
1-4-1 Контрольные значения системы	532
1-4-2 Рекомендация №1	532
1-4-3 Рекомендация №2	532
1-4-4 Использование металлических фантомов	532
2 Мониторинг параметров	533
2-1 Перечень контролируемых параметров	533
2-2 Частота	533

3	Критерии оценки качества	534
4	Материал	534
Глава 14 - Пользовательский режим контроля качества (QC)		536
1	Порядок запуска режима QC (не предназначен для клинического использования)	536
2	Проверка компонентов для контроля рентгеновского излучения	537
2-1	Свинцовый экран для блокировки приемника излучения	538
2-2	Доступные тепловые единицы рентгеновской трубки	539
3	Изображения с меткой "For Processing" (Для обработки)	539
4	Изображения "For Presentation" (Для воспроизведения)	541
5	Ввод калибровки полей в DICOM Dose SR: Обновление калибровочного коэффициента	541
6	Экспорт протокола	542
6-1	Доступная электронная документация	542
6-2	Механизм SFTP	543
6-2-1	Необходимые предварительные условия для работы удаленных устройств и пользовательского брандмауэра	543
6-2-2	Для подключения SFTP и передачи файлов выполните следующие действия	544
7	Сравнение протоколов	544
8	Доступ к функции DICOM Dose SR	545
9	Как выйти из режима QC Mode	545
Глава 15 - Руководство пользователя ILinq		547
1	Введение	547
2	Запуск системы ILinq	547
3	Функции ILinq	548
3-1	Функция Contact GE (Связь с GE)	548
3-2	Настройки	548
3-3	Сообщения	549
3-4	TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)	549

3-5	Справка iLinq	550
3-6	О системе iLinq	550
3-7	Close (Заккрыть)	550
4	Уведомления iLinq	550
4-1	Уведомление о сообщении	550
4-2	Уведомление о беседе	551
Глава 16 - Конфигурация рабочей станции		552
1	Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)	552
1-1	Введение	552
1-1-1	Полезная информация	552
1-1-2	Соответствие требованиям стандартов	552
1-2	Обозреватель списка пациентов	552
1-2-1	Инструменты	552
1-2-2	Настройка списка пациентов	552
1-2-3	Диспетчер передачи по сети	553
1-2-4	Диспетчер печати	553
1-2-5	Администрирование станции AW	553
1-2-6	Компоновщик компакт-дисков	553
1-3	Окно просмотра	556
1-3-1	Инструменты вывода изображения	556
1-3-2	Экран	556
1-3-3	Модальность	557
1-3-4	Режим мыши	558
1-3-5	Редактирование	559
1-3-6	Аннотация	560
1-3-7	Измерение	561
1-3-8	Параметры	562
1-3-9	Окно Layout Manager (мастер компоновки)	563
1-3-10	Экран внутреннего монитора	564

1-4	Функция Synchro3D (дополнительная опция)	564
1-4-1	Конфигурация	564
1-4-2	Пользовательский интерфейс Synchro3D	565

Глава 17 - Diamentor M4 KDK (опция) 568

1	Введение	568
1-1	Общее описание Diamentor M4 KDK	568
1-2	Измерение дозы в референтной точке входа	569
2	Органы управления и индикаторы	569
2-1	Дозиметр Diamentor M4 KDK, вид спереди	569
2-2	Дозиметр Diamentor M4 KDK, вид сверху	570
3	Выполнение измерений	571
3-1	Постоянство параметров	571
3-2	Измерение	572
3-2-1	Примечание по времени разогрева	573
3-2-2	Расстояние камера – пациент	573
4	Конфигурация системы (Setup Menu – меню настройки)	574
4-1	Некоторые основные сведения	574
4-2	Заводские настройки	575
4-3	Отображение меню настройки	576
4-4	Выбор языка	577
4-5	Выбор формата отображения на экране (подменю Display (Дисплей))	577
4-6	Bar Graph Limits (Предельные точки гистограммы) (подменю Display (Дисплей))	579
4-7	Filter Depth (Глубина фильтра) (подменю Display (Дисплей))	580
4-8	Time (Время) (опция)	580
4-9	Sensitivity (Чувствительность) (подменю Display (Дисплей))	580
4-10	Display Test (Тест вывода изображения) (подменю Display (Дисплей))	581
4-11	Date & Time (Дата и время) (меню Date & Time (Дата и время))	581
4-12	Zero Adjustment (Настройка нуля) (меню Corrections (Коррекция))	582
4-13	Chamber Temperature (Температура камеры), Air Pressure (Давление воздуха) и	582

	Correction Factors (Коэффициенты поправки) (меню Corrections (Коррекция))	
4-14	Расстояние от источника до камеры	583
4-15	Printer Control (Управление принтером) (меню Printer (Принтер))	583
4-16	Ввод заголовка метки	584
4-17	Единица измерения произведения дозы и площади	584
4-18	Интерфейс RS232 (последовательный порт 9)	585
4-19	Режим печати	585
5	Техническое обслуживание	585
6	Ограничения	585
Глава 18 - График технического обслуживания		586
Глава 19 - Приложение. Проверка точности Карты доз		592
1	Обзор	592
2	Процедура для одной модели	592
2-1	Измерение в переднезаднем положении	592
2-1-1	Установка геометрических измерений	592
2-1-2	Настройка конфигурации функций	594
2-1-3	Проведите измерения	595
2-1-4	Анализ результатов	596
2-2	Боковое измерение	596
2-2-1	Установка геометрических измерений	596
2-2-2	Настройка конфигурации функций	598
2-2-3	Проведите измерения	598
2-2-4	Проанализируйте результаты	599
3	Процедура для двойной модели	600
3-1	Измерение в переднезаднем положении	600
3-1-1	Установка геометрических измерений	600
3-1-2	Настройка конфигурации функций	601
3-1-3	Проведите измерения	601

3-1-4	Проанализируйте результаты	602
3-2	Боковое измерение	602
3-2-1	Установка геометрических измерений	602
3-2-2	Настройка конфигурации функций	604
3-2-3	Проведите измерения	604
3-2-4	Проанализируйте результаты	605

Глава 20 - Приложение – Технические характеристики 607

1	Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноскопии	607
2	Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноскопии (UL)	607
3	Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноскопии (CE)	607
4	Линейное напряжение системы - Опции	608
5	Характеристики линейного тока системы	608
6	Мощность и рабочий цикл генератора	608
6-1	Классификация высоковольтных генераторов для Японии	608
6-2	Мощность генератора в основном контактном режиме	609
6-3	Мощность генератора в сеточном режиме	609
6-4	Рабочий цикл генератора	609
6-5	Минимальное значение мАс	609
7	Система: Максимальное отклонение фактических значений кВп и мА от отображаемых на табло (во время экспозиции)	609
8	Система: Номинальный анодный ток при максимальном значении кВп	609
9	Система: Номинальный диапазон напряжений в трубке при максимальном значении мА	610
10	Система: Максимальная мощность	610
11	Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке	610

Глава 21 - Приложение. Руководство по радиационной безопасности 612

1	Предупреждение	612
---	----------------	-----

2	Цель обучения	612
3	Основные моменты обучения	612
4	Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений	612
5	Отображаемые параметры дозы	613
5-1	Суммарная мощность кермы в воздухе	613
5-2	Суммарное произведение дозы на площадь (DAP)	614
6	Влияние ионизирующего излучения на организм человека	615
6-1	Побочные эффекты	615
6-2	Стохастические эффекты	616
7	Меры по уменьшению дозы облучения для пациента	616
7-1	Список	616
7-2	Соответствующие протоколы	617
7-3	Расстояния до оборудования и углы	617
7-4	Длительность последовательности, последнее полученное изображение	618
7-5	Виртуальная коллимация	618
7-6	Выбор поля обзора	619
7-7	Настройки автоматической экспозиции, режим нормальной/низкой детализации	619
7-8	Frame Rate (Частота кадров)	620
7-9	Ограничение для рентгеноскопии	621
7-10	Пороговое значение	622
7-11	Уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central)	623
8	Меры по уменьшению дозы облучения для персонала	624
9	Обследование детей	624
9-1	Значения параметров дозировки по умолчанию	625
9-2	Список протоколов обследования детей	626
10	Настройки дозы облучения систем для целей педиатрии	627
11	Электрофизиологическое (EP) обследование	628
12	Юридические нормы	629

Глава 22 - Глоссарий	630
1 Используемые акронимы	630
Глава 23 - Отделы по импорту GE Healthcare	643
Глава 24 - История изменений	644

Глава 1 - Предисловие

1 Работа с данным модулем

Примечание.

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

- Заголовки меню и имена окон выделяются жирным шрифтом: **Меню Приложение**.
- Пункты меню выделяются жирным шрифтом: **Выполнено**.
- Графические кнопки ("экранные клавиши") или имена полей (заполняемых пользователем) выделяются жирным шрифтом и заключены в скобки: **[View] (Вид)**.
- Графические сенсорные клавиши (изображенные на консоле) выделяются жирным шрифтом и заключены в скобки: **{TUBE WARMUP}** (Прогрев трубки).
- Экранные подсказки и сообщения отображаются полужирным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: ##### # #####:.
- Вводимый пользователем текст отображается обычным шрифтом, имитирующим шрифт пишущей машинки: root.
- Клавиши клавиатуры, кнопки мыши и клавиши/кнопки **пользовательских интерфейсов управления столом (TSUI)** с нанесенным текстом заключены в символы <>: <Enter>, <left>, <M>, <Fr>, <Low>, <Med>, <High>, <Pref>, <STOP>, <+>, <->.
- Иконки с рисунком или кнопки TSUI с нанесенными рисунками/символами: в текст вставляется изображенный на кнопке символ. Примеры символов: Освещение в процедурной, Блокировка вращения, Блокировка продольного/поперечного перемещения.
- Функции панорамирования, выполняемые с помощью манипулятора TSUI, приводятся полужирным шрифтом: рукоятка **управления поворотом стола**, джойстик **коллиматора**.

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

2 Печать этого модуля

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

Установка программы Acrobat Reader:

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

- Откройте Проводник Windows.
- Нажмите на значок дисковода дисков DVD.
- Выберите Acrobat.
- Выберите Acroread5.
- Для запуска установки дважды 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 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 приложения к руководству оператора предоставляются только в печатной копии. Некоторые дополнительные функциональные блоки и принадлежности поставляются с руководством оператора в печатной копии.



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

Руководство оператора можно также просмотреть непосредственно с помощью системы (см. раздел Innova Digital / Экран System Digital (Цифровая система) / 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
5488139-1-1BG.	Болгарский
5488139-1-1CS.	Чешский
5488139-1-1DA.	Датский
5488139-1-1DE.	Немецкий

5488139-1-1EL.	Греческий
5488139-1-1EN.	Английский
5488139-1-1ES.	Испанский
5488139-1-1ET.	Эстонский
5488139-1-1FI.	Финский
5488139-1-1FR.	Французский
5488139-1-1HR.	Хорватский
5488139-1-1HU.	Венгерский
5488139-1-1ID.	Индонезийский
5488139-1-1IT.	Итальянский
5488139-1-1JA.	Японский
5488139-1-1KK.	Казахский
5488139-1-1KO.	Корейский
5488139-1-1LT.	Литовский
5488139-1-1LV.	Латышский
5488139-1-1NL.	Голландский
5488139-1-1NO.	Норвежский
5488139-1-1PL.	Польский
5488139-1-1PT-BR.	Португальский (Бразилия)
5488139-1-1PT-PT.	Португальский (Португалия)
5488139-1-1RO.	Румынский
5488139-1-1RU.	Русский
5488139-1-1SK.	Словацкий
5488139-1-1SR.	Сербский
5488139-1-1SV.	Шведский
5488139-1-1TR.	Турецкий
5488139-1-1UK.	Украинский
5488139-1-1VI.	Вьетнамский
5488139-1-1ZH-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.
- В следующем окне нажмите кнопку **[АССЕРТ (ПРИНЯТЬ)]**, чтобы скачать файл.

Печатную копию руководства оператора можно заказать бесплатно. 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 медицинских изделий в рамках Европейского Союза ваш запрос должен быть обработан в течение 7 дней.

4 Квебек

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

Глава 2 - Введение

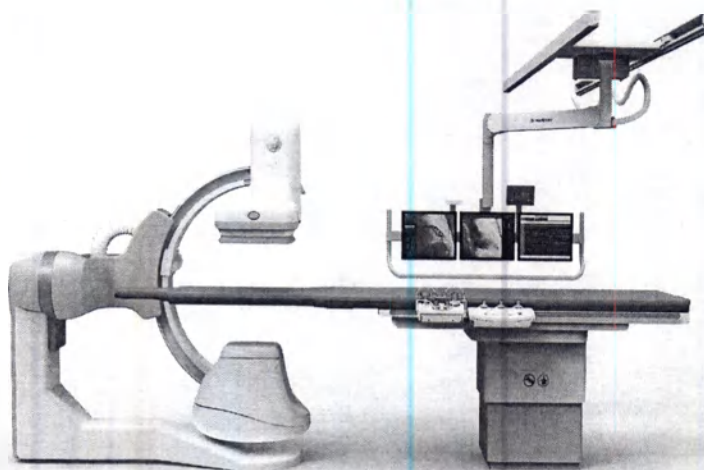
Название продукции: Оборудование для рентгеновской ангиографии.

Optima IGS 320, Optima IGS 330 — это полностью интегрированная однопроекционная ангиографическая рентгенографическая система, отвечающая широкому ряду клинических потребностей для интервенционной и диагностической визуализации с превосходным качеством изображений, широкими возможностями обработки в реальном времени, инновационным управлением дозой, простым расположением, улучшенными процедурами и управлением изображениями для полной клинической универсальности без каких-либо компромиссов.

Optima IGS 320 — это ангиографическая рентгенографическая система, оборудованная 21-сантиметровым цифровым детектором.

Optima IGS 330 — это ангиографическая рентгенографическая система, оборудованная 31-сантиметровым цифровым детектором.

Интервенционная конфигурация позволяет выполнять диагностические и интервенционные процедуры.



Глава 3 - Техника безопасности и соответствие нормативным актам

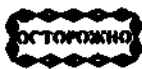


Федеральное законодательство ограничивает продажу данного устройства, допуская ее только по распоряжению врача.



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 Optima IGS 320 и Optima IGS 330 требуют особых мер предосторожности в отношении ЭМС. Системы Optima IGS 320 и Optima IGS 330 должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию согласно требованиям ЭМС, приведенным в сопроводительной документации – в руководствах по эксплуатации и подготовке к установке.

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.

В целях обеспечения надлежащей защиты от помех средствам радиосвязи данный продукт разработан с соблюдением требований стандарта МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012) с учетом эксплуатации в обычных

помещениях обычным оператором, а также стандартных нормативов CISPR11 для предельных уровней излучения (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 отсутствуют какие-либо специализированные источники радиоизлучения, излучающие электромагнитную энергию и электромагнитные поля (ЭМП), которые могут оказывать отрицательное воздействие на здоровье человека.

Испытания уровня неионизирующего излучения проводились в отношении персонала и прочих лиц, находящихся вблизи системы, 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

Подробное описание требований и рекомендаций по организации и установке систем энергоснабжения представлены в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)» и в руководстве «Подготовка к установке».

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

Если выяснилось, что оборудование создает радиочастотные помехи (что можно определить, включив или выключив оборудование), пользователь (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться устранить проблему, прибегнув к одной или нескольким из следующих мер:

- изменить ориентацию или расположение устройств, создающих помехи;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, создающим помехи;
- обеспечить наличие питания оборудования 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 соединительных кабелей не рекомендованного типа или внесения несанкционированных изменений/модификаций в конструкцию данного оборудования. Внесение несанкционированных изменений/модификаций может привести к утрате пользователем права на использование данного оборудования.

Все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и надежно заземлены, кроме случаев, когда это технологически не разрешено. Использование кабелей с ненадлежащим экраном или без заземления может привести к возникновению радиочастотных помех.

Не используйте устройства, передающие радиочастотные сигналы (сотовые телефоны, приемопередатчики или радиоуправляемые устройства), вблизи данного оборудования; это может вызвать отклонения от параметров, заданных изготовителем. Рекомендованные значения пространственного разноса между такими устройствами и оборудованием приведены в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)» и в руководстве «Подготовка к установке».

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

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

находиться рядом с оборудованием.

Дополнительная информация и требования к обеспечению электромагнитной совместимости данной медицинской системы в типовом варианте установки представлены в параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)» и в руководстве «Подготовка к установке».

Магнитное поле, исходящее от расположенного поблизости устройства магнитно-резонансной томографии (МРТ), может создавать помехи. Рекомендованные максимальные значения амплитуды магнитного поля указаны в следующем параграфе «Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)» и в руководстве «Подготовка к установке».

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

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 Fluoro 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 МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)» и в руководстве «Подготовка к установке».

1-1-4 Подробные условия соответствия требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)

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

Система пригодна к использованию в электромагнитной обстановке, которая отвечает ограничениям и рекомендациям, изложенным в таблицах ниже:

- Уровни соответствия и предельные значения для излучаемой энергии (см. [Таблицу 1](#)).
- Уровни соответствия в отношении помехоустойчивости и рекомендации по поддержанию устройства в клинически действенном состоянии (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 к положению для КПР менее чем за 15 секунд	МЭК 60601-1, параграф 4.3 – из требований к контролю риска	Положение для КПР определяется следующим образом: 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: Визуализационные характеристики МЭК 60601-2-54: Система автоматического управления	Возможность отличать шум в изображениях или искажения от анатомических структур и интервенционных устройств. Система автоматического управления контролирует параметры съемки таким образом, чтобы обеспечить видимость нужных анатомических структур и интервенционных устройств.
Возможность контролировать интервенционные процедуры по рентгеновскому изображению	МЭК 60601-2-54: Визуализационные характеристики	
Возможность экспорта структурированных отчетов о дозе излучения в формате DICOM	МЭК 60601-2-43 Документирование дозы излучения	Возможность экспорта структурированных отчетов о дозе излучения в формате DICOM через сеть
Перезапуск системы менее чем за 3 минуты	МЭК 60601-2-43 Управление восстановлением	

1-1-4-1 Электромагнитное излучение

Таблица 1

Системы Optima IGS 320 и Optima IGS 330 рассчитаны на использование в указанной ниже электромагнитной обстановке. Владельцу или пользователю системы следует убедиться, что система используется в такой электромагнитной обстановке.		
Проверка на излучения	Соответствие	Электромагнитная среда
Радиочастота Излучения CISPR11 (GB 4824)	Группа 1 Класс А Пределы	Данная система 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 подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к низковольтным сетям питания, используемым для нужд жилых помещений.
Гармонические излучения МЭК 61000-3-2 (GB 17625.1)	Не применимо	Система подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к низковольтным сетям питания, используемым для нужд жилых помещений.

Колебания напряжения/колебания излучения МЭК 61000-3-3 (GB 17625.2)	Не применимо	Система подходит для использования во всех помещениях, кроме жилых и напрямую подключенных к низковольтным сетям питания, используемым для нужд жилых помещений.
---	--------------	--

1-1-4-2 Устойчивость к электромагнитным помехам по МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)

Таблица 2

Системы Optima IGS 320 и Optima IGS 330 рассчитаны на использование в указанной ниже электромагнитной обстановке. Владельцу или пользователю системы следует убедиться, что система используется в такой электромагнитной обстановке.			
Испытание на УСТОЙЧИВОСТЬ	Уровень теста по МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная среда
Электростатический разряд (ESD) МЭК 61000-4-2 (GB/T 17626.2)	+/-6 кВ при контакте +/-8 кВ в воздухе	+/-6 кВ при контакте +/-8 кВ в воздухе	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, МЭК 61000-4-4 (GB/T 17626.4)	+/-2 кВ для силовых линий +/-1 кВ для сигнальных линий	+/-2 кВ для силовых линий +/-1 кВ для сигнальных линий	Характеристики сетевого питания должны соответствовать типовым требованиям для больниц и коммерческих организаций.
Скачки напряжения МЭК 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.
Провалы напряжения, краткие отключения и колебания напряжения во входящих цепях питания, МЭК 61000-4-11 (GB/T 17626.11)	<5 % U_T (>95 % до U_T) в течение 5 с	<5 % U_T (>95 % до U_T) в течение 5 с	Основные требования к качеству электроэнергии являются обычными для помещений нежилого назначения или больниц. Если при использовании системы необходимо продолжать работу и во время перебоев с энергоснабжением, рекомендуется подключать систему к источнику бесперебойного питания или батарее.
Магнитные поля с частотой сети питания (50/60 Гц), МЭК 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. U — напряжение в сети переменного тока перед применением уровня проверки.			

Таблица 3

Системы Optima IGS 320 и Optima IGS 330 рассчитаны на использование в указанной ниже электромагнитной обстановке.

Владельцу или пользователю системы следует убедиться, что система используется в такой электромагнитной обстановке.

Испытание на УСТОЙЧИВОСТЬ	Уровень теста по МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная среда
Проводимое РЧ-излучение МЭК 61000-4-6 (GB/T 17626.6)	3 В (среднекв.) 150 кГц – 80 МГц	V1=3v	Расстояние между отдельными компонентами или системой в целом, включая кабели, и портативным и мобильным оборудованием для радиосвязи при его эксплуатации должно быть не меньше рекомендованного минимального расстояния, рассчитанного по формуле на основе частоты передатчика.
Генерируемое РЧ-излучение МЭК 61000-4-3 (GB/T 17626.3)	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц°	E1=3 В/м	Рекомендованное минимальное расстояние $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.5 \text{ GHz}$ Где P — номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя, а d — рекомендованное минимальное расстояние в метрах (м). Напряженность поля от фиксированных источников РЧ-излучения, измеренная во время проверки электромагнитных полей в помещении, должна быть меньше допустимого уровня в каждом из частотных диапазонов. Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного вот таким символом: 

Примечание. * Напряженность поля от фиксированных передатчиков (базовых станций сотовых и беспроводных телефонов, портативных раций, любительских радиостанций, телерадиотрансляционных вышек и т. п.) невозможно точно предсказать теоретическим методом. 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, необходимо проследить за работой системы в конкретном месте установки и убедиться в том, что она функционирует нормально. Если в работе будут обнаружены отклонения, примите дополнительные меры, например измените положение отдельных компонентов или всей системы или установите систему в другом помещении.

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



ДАННАЯ СИСТЕМА — 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 МЭК 61000-4-3 (GB/T 17626.3).

ДАННАЯ СИСТЕМА НЕ БЫЛА ПРОТЕСТИРОВАНА НА ПРЕДМЕТ УСТОЙЧИВОСТИ К ИЗЛУЧАЕМЫМ РЧ-ПОМЕХАМ ВО ВСЕМ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 80 МГц – 2,5 ГГц.

ДАННАЯ СИСТЕМА 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 разнесов перечислены в разделе «Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного оборудования согласно МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)» в Таблице 4.

Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

1-1-4-3 *Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)*

Таблица 4

Частота передатчика	150 кГц – 80 МГц	80–800 МГц	800 МГц — 2,5 ГГц
---------------------	------------------	------------	-------------------

Формула	$d=[3.5 / \sqrt{P}] \cdot \sqrt{P}$	$d=[3.5 / E1] \cdot \sqrt{P}$	$d=[7 / E1] \cdot \sqrt{P}$
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 разнеса) может быть рассчитано по формуле в соответствующем столбце, где P – номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя.

Примечание. Это общие предписания. Фактические условия могут отличаться.

1-1-4-4 Управление ограничениями

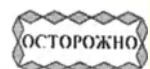
Соблюдение расстояний, рекомендованных в разделе «Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)», Таблица 4, для устройств в диапазоне частот от 150 кГц до 2,5 ГГц приведет к снижению помех, записанных на уровне изображения, но может не устранить все помехи. Однако при соблюдении рекомендаций этого руководства при установке и эксплуатации системы ее рабочие характеристики будут сохраняться для надежного получения, отображения и сохранения изображений диагностического качества. Например, мобильные телефоны мощностью 1 Вт (с несущей частотой от 800 МГц до 2,5 ГГц) необходимо держать на расстоянии не менее 2,3 метра (см. (*) в разделе «Рекомендованные значения пространственного разнеса для переносимого и подвижного коммуникационного РЧ-оборудования согласно МЭК 60601-1-2 (YY0505-2012)», Таблица 4) от данной системы (чтобы избежать опасности 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.

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 A).
- Система предназначена главным образом для использования (например, в больницах) с выделенной системой энергоснабжения и в помещениях с экранировкой 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 данной системе, должен подаваться переменный ток с того же распределительного щита и линии энергоснабжения.
Примечание. Чтобы избежать помех, для подачи электропитания на все компоненты, вспомогательные устройства и систему (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 не следует размещать вплотную к другому оборудованию, а также над или под другим оборудованием. Если такое расположение необходимо, следует пронаблюдать за работой системы и убедиться, что она нормально работает в данной конфигурации.
- Низкочастотное магнитное поле:
 - при использовании системы Optima необходимо располагать цифровой детектор (портал) на расстоянии 1 метр от шкафа генератора и на расстоянии 1 метр от аналоговых мониторов (CRT). Эти требования к расстояниям сводят до минимума риск помех от низкочастотного магнитного поля.
 - Другое электрическое оборудование может создавать помехи работе этих компонентов системы Optima. 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, указываются предельные значения статического поля для окружающей среды.
 - Величина статического поля должна быть меньше 1 гаусса в процедурной и в зоне управления.
 - В техническом кабинете напряжение статического поля должно составлять менее 3 гауссов.
- 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 рентгеноסקопии (СЕ). При использовании ИБП для рентгеноסקопии (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:



Название и адрес официального европейского представителя:

GE Medical Systems SCS
283 rue de la Minière
78530 Buc
France (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 НАНЕСЕНА НА ПОВЕРХНОСТЬ LC-ГЕНТРИ.

- 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 по стандартизации (CSA).
- Международная электротехническая комиссия (МЭК), международная организация стандартизации (в тех случаях, когда эти стандарты применимы).
- ЭМС МЭК -60601-1-2 редакция 2.1 (2004 г.) (YY0505-2012), редакция 3 (2007 г.).
- Система Optima IGS разработана, произведена и проверена в соответствии с применяемыми требованиями 21 CFR 1020.30, 1020.32. При установке системы Optima 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 управления системы находится на передней части опорной

рамы шкафа.

- Наклейка сертификации CDRH для генератора Jedi находится на одной из частей шкафа управления системы.
- Наклейки сертификации CDRH для коллиматора, трубки и детектора (наклейка CDRH = номер модели) расположены на соответствующих частях.
- Наклейки сертификации CDRH для компонентов 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 плоскостового 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.
- Название регистратора или производителя: GE HUALUN MEDICAL SYSTEMS CO. LTD
Адрес и контактные данные регистратора или производителя: No.1, YONG CHANG NORTH ROAD, ECONOMIC-TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT ZONE, BEIJING,P.R.CHINA 100176
ТЕЛ.: 8610 – 58068888
ФАКС: 8610 - 67881908
- Адрес и контактные данные сервисного отделения в Китае:

GE Medical Systems Trade & Development (Shanghai) Co., Ltd, Building 1, No. 96 Yiwei Road, Pilot Free Trade Zone, Shanghai 200131, Китай	Тел.: 8621-58692900 Факс: 8621-58692911
---	--

- Номера ссылок на стандарт CFDA:

Модель изделия	Номер свидетельства о производстве медицинского устройства	Номер технических требований к изделию	Версия программного обеспечения	Номер свидетельства о регистрации медицинского устройства
Optima IGS 320	20000016	20173300740	IGS3_2	20173300740
Optima IGS 330	20000016	20173300740	IGS3_2	20173300740

- Дата изготовления: см. паспортную табличку системы
- Срок эксплуатации: 20 лет

Сведения о сроке эксплуатации см. в руководстве по эксплуатации, указанном на китайском ярлыке, более подробные сведения указаны 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 поставляющей 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.

- Уникальный идентификатор устройства (UDI)

Каждая система предусматривает наличие уникальной идентификационной маркировки (содержащей идентификатор модели изделия). Маркировка уникального идентификатора устройства (UDI) нанесена на L-плече гентри. В соответствии с требованиями законодательства отсканируйте информацию с маркировки или введите ее вручную в историю болезни пациента.

Система	Идентификатор модели изделия
Optima IGS 320	Optima IGS 320 001
Optima IGS 330	Optima IGS 330 001

- Официальное представительство в Украине

ООО «GE УКРАИНА»
вул. Шовковична 42-44, Київ, 01004, Україна
тел: +380 44 490 69 87

1-3 Особые требования для прибора с открытой подвеской для монитора (необязательные)

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

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

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

Примечание. Данная комплектация не влияет на конфигурацию мониторов для аппаратной, поставляемых с системой Optima IGS.

Если потолочные подвески для мониторов предоставляются покупателем системы Optima IGS, эти подвески 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 директивой 93/42/ЕЕС).

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

1-4 Переработка

- **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 ГЕЭС.

- **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. Для получения информации о выводе оборудования из эксплуатации следует связаться с уполномоченным представителем производителя.

- **Переработка батарей (Батарея 2006/66/EC):**



Pb/Cd/Hg

На батарее или ее упаковке указан символ отдельного сбора, означающий, что батареи должны перерабатываться для повторного использования или утилизироваться в соответствии с местными или государственными законами. Буквы под символом отдельного сбора указывают на содержание в батарее определенных элементов (Pb = свинец, Cd = кадмий, Hg = ртуть). Для уменьшения потенциального вредного воздействия на окружающую среду и здоровье людей важно должным образом возвращать для вторичного использования или утилизировать все маркированные батареи, извлеченные из оборудования.

Более подробные сведения о способах безопасного извлечения батарей из оборудования см. в руководстве по техническому обслуживанию или в инструкциях по эксплуатации оборудования. Информация относительно потенциальных воздействий веществ, используемых в батареях, на окружающую среду и здоровье людей доступна по адресу: <http://www.oehealthcare.com/euen/weee-recycling/index.html>.

1-5 Ограничения использования вредных веществ при производстве

электрических и электронных продуктов (ЭЭП)

В этой главе отражена позиция подразделения компании GE по разработке изделий для здравоохранения (ГЕНС) в отношении Стандарта SJ/T11364 электронной промышленности Китайской Народной Республики «Маркировка для ограничения использования вредных веществ при производстве электрических и электронных продуктов» (ЭЭП).

1-5-1 Пояснение маркировки для ограничения использования вредных веществ.



Этот символ означает, что содержание опасных веществ в продукте превышает предельную норму, установленную согласно китайскому стандарту GB/T 26572 о требованиях к максимальной концентрации некоторых опасных веществ в электрических и электронных продуктах. Число внутри этого символа обозначает срок эксплуатации без вреда для окружающей среды (Environment-Friendly Use Period (EFUP)) или период, в течение которого токсичные или вредные вещества или элементы, содержащиеся в электронных информационных продуктах, не будут вытекать или видоизменяться при нормальных условиях эксплуатации. Тем самым, использование таких электрических и электронных продуктов не сможет привести к загрязнению окружающей среды, травматизму персонала и выходу из строя какого-либо оборудования. За единицу периода принят 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.

1-5-2 Наименование и концентрация вредных веществ

Название и концентрация вредных веществ

Название компонентов	Вредное вещество					
	Pb	Hg	Cd	Cr (VI)	PBB	PBDE
Стол укладки пациента	О	О	О	О	О	О
Блок рентгеновской трубки	Х	О	О	О	О	О
Шкаф управления системы	О	О	О	О	О	О
Охладитель трубки и автотрансформатор	О	О	О	О	О	О
Охладитель детектора	О	О	О	О	О	О

Пульт DL	O	O	O	O	O	O
Интерфейс пользователя (TSUI, клавиатура и мышь, сенсорный экран Innova Central, клавиатура)	O	O	O	O	O	O
19-дюймовый монитор	O	O	O	O	O	O
Монитор рабочей станции	X	X	O	O	O	O
Коллиматор рентгеновской трубки	X	O	O	O	O	O
Цифровой детектор	O	O	O	O	O	O
Опора LC	X	O	O	O	O	O
ИБП для рентгенографии (CE)	O	O	O	O	O	O
ИБП для рентгенографии (CE)	X	O	O	O	O	O

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

O: обозначает, что содержание токсического или опасного вещества во всех однородных материалах, которые использовались для изготовления этой детали, не превышает предельной нормы, установленной стандартом GB/T 26572.

X: этот символ обозначает, что содержание вредных веществ как минимум в одном из однородных материалов данной детали превышает предельно допустимые нормы, установленные стандартом GB/T 26572.

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

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

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

Устройства, содержащие ртуть, имеют следующую маркировку:

 LAMP CONTAINS MERCURY DISPOSE ACCORDING TO STATE/LOCAL LAW. 灯泡含 水银, 请按当地法律处理。	Лампа содержит ртуть, утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями регионального/местного законодательства.
---	--

1-7 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-mercury/Default.aspx?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.

1-8 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 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 поле **Patient identification (Идентификационная информация пациента)**.
 - c. Заблокируйте ручную вывод идентификационной информации о пациенте.
 - d. Для подтверждения нажмите на кнопку **[Apply] (Применить)**. Затем выполните архивирование данных этого осмотра.
2. Если изображения уже были переданы по сети, сначала выполните восстановление изображений на рабочей станции AW или CA1000 и затем перед записью изображений на диски CD/DVD воспользуйтесь кнопкой **[Anonymous Maker] (Анонимизация)** для удаления данных в поле **Patient identification (Идентификационная информация пациента)**.

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.



К СЕТИ ПИТАНИЯ АППАРАТНОЙ МОЖНО ПОДКЛЮЧАТЬ ТОЛЬКО ТО ОБОРУДОВАНИЕ, КОТОРОЕ ЯВНО УКАЗАНО В РУКОВОДСТВЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ. ЛЮБАЯ МОДИФИКАЦИЯ ИЛИ РАСШИРЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ПРИВОДЯТ К ТОМУ, ЧТО ИЗМЕНЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА ПРЕКРАЩАЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ МЕДИЦИНСКОМУ СТАНДАРТУ МЭК 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
KK	Казахский	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
UK	Украинский	Английский
VI	Вьетнамский	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 дальнейшего обучения квалифицированных пользователей, рентгенологов или других врачей, отвечающих за получение или интерпретацию медицинских данных. Следует выбрать сотрудников, которые должны пройти обучение, посвященное способам снижения дозы облучения и параметрам сбора данных, зависящим от дозы облучения.
Обратитесь к представителю GE Healthcare, чтобы узнать о возможностях обучения.
- Варианты обучения: От проведения тренинга до самостоятельного обучения с помощью интерактивного руководства оператора, поставляемого с системой Optima IGS, брошюры с инструкцией по технике безопасности и руководства оператора на DVD. Руководство оператора на DVD должно находиться в легко доступном для оператора месте (на случай чрезвычайной ситуации).
- Рекомендации по частоте проведения обучения. Руководство учреждения должно оценивать необходимость начального и дальнейшего 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 Условия эксплуатации

- Общие требования
 - Использовать только в помещениях.
 - Система 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 МЭК 60601-1 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 МЭК 60601-1 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 подвесного оборудования согласно рекомендациям по эксплуатации и профилактическому обслуживанию.
- 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 конденсата.
 - Диапазон высот: от уровня моря до 2440 м (15-32 °C)/3000 м (15-20 °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 700 гПа до 1060 гПа.
 - Особые требования при транспортировке и хранении
 - Температура: от -20 до +55 °C (для цифрового детектора ль +10 до +40 °C)
 - Влажность: от 10 до 80 %

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 НЕ ЗАЩИЩЕНА ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА.

2-1-4 Положение оператора

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

2-1-5 Противопоказания: нет

2-1-6 Контрастные вещества

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

- Йодсодержащие вещества, частично предназначенные для поглощения рентгеновского излучения.
- Углекислый газ (CO_2).

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 стола и тормоза перемещения стола
 - Ежедневно проверяйте положение оси поворота гентри (вращение правой передней косой проекции/левой передней косой проекции), перемещая ее в задне-переднее положение с помощью команды автопозиционирования (Auto Positioner).
С-дуга портала должна находиться в вертикальном положении, а в области Geometry (Геометрия) слева от включенного монитора прямой передачи изображения должно отображаться значение «RAO/LAO 0 deg» +/- 1 градус.



Примечание. Переместите ось поворота портала и проверьте изменение показаний угла. Если будет замечено несоответствие, обратитесь к местному представителю сервисной службы.



В СЛУЧАЕ НЕСОВПАДЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ПОВОРОТНОЙ ОСИ ПОРТАЛА (ВРАЩЕНИЕ RAO/LAO) И СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ЗНАЧЕНИЯ НА МОНИТОРЕ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ АНАЛИЗ СТЕНОЗА, ВЕНТРИКУЛЯРНЫЙ АНАЛИЗ ИЛИ ЛЮБЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПОСЛЕ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕСОВПАДЕНИЯ. ОТОБРАЖАЕМЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ ИЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ МОГУТ ОКАЗАТЬСЯ НЕТОЧНЫМИ И ПРИВЕСТИ К НАНЕСЕНИЮ ПАЦИЕНТУ СЕРЬЕЗНОЙ ТРАВМЫ.

- 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) слева на мониторе прямой передачи изображения, отображается « 29cm».

Переместите стол вверх и убедитесь, что отображаемое значение соответственно изменилось. Если будет замечено несоответствие, обратитесь к местному представителю сервисной службы.



В СЛУЧАЕ НЕСОВПАДЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ СТОЛА И СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ЗНАЧЕНИЯ НА МОНИТОРЕ ПРЯМОЙ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ АНАЛИЗ СТЕНОЗА, ВЕНТРИКУЛЯРНЫЙ АНАЛИЗ ИЛИ ЛЮБЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПОСЛЕ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕСОВПАДЕНИЯ. ОТОБРАЖАЕМЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ

ДАННЫЕ ИЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ МОГУТ ОКАЗАТЬСЯ НЕТОЧНЫМИ И ПРИВЕСТИ К НАНЕСЕНИЮ ПАЦИЕНТУ СЕРЬЕЗНОЙ ТРАВМЫ.

- Автоматическая настройка коллиматора.



ПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА РАБОТЫ КОЛЛИМАТОРА ПРОВЕРЯЕТСЯ ВО ВРЕМЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (СМ. «ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОСМОТР»). МЕТОДИКА НАСТРОЙКИ ОПИСАНА В РУКОВОДСТВЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.

- Аварийное отключение питания.



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

- Аварийная остановка движения.
- Датчики столкновения и процедура по удалению препятствий.



ВЫПОЛНЯЙТЕ ЕЖЕДНЕВНУЮ ПРОВЕРКУ ДАТЧИКОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ НАЖАТИЕМ НА ДАТЧИК.

- 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.

- Звуковой сигнал и отображение сообщения об ошибке.
- Убедитесь, что на пульте или на мониторе не отображаются аварийные сообщения (см. раздел Аварийные сообщения).

Поврежденные средства управления могут вызвать непредусмотренное движение. Запрещается работать с оборудованием, если элементы управления неисправны.

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

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

2-3 Внимательно относитесь к вопросам безопасности для здоровья пациентов

Помогайте пациентам занять удобное положение на столе и сойти со стола по завершении процедур. Убедитесь, что все трубки систем жизнеобеспечения пациента (капельницы, линии подачи кислорода и т.п.) расположены так, чтобы они не были задеты при перемещении оборудования. 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 ВОЗМОЖНОСТИ РЕНТГЕНОСКОПИИ 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

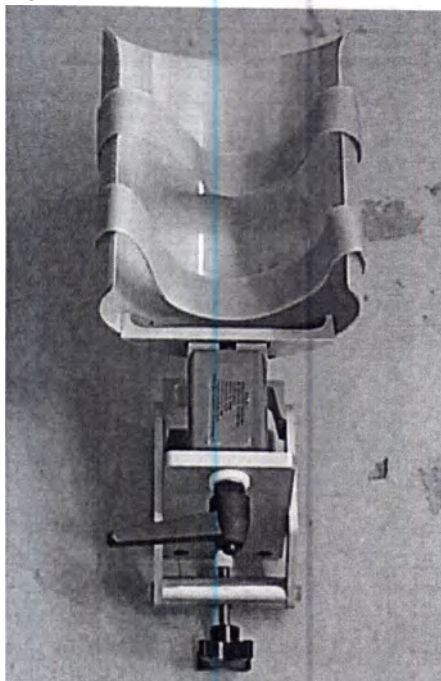
Примечание. Под областью контакта с пациентом понимается пространство внутри кабинета, окруженное по периметру смотрового стола полосой шириной 1,83 метра и высотой 2,29 метра.

В зоне контакта с пациентом могут быть установлены следующие компоненты:

- Стол Omega
- 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 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
 - Система управления столом
 - Рукоятка позиционирования стола по горизонтали
- Сенсорный экран Innova Central
 - Кабель, соединяющий сенсорный экран Innova Central с системой с помощью выделенного разъема на столе укладки пациента
- Дополнительные принадлежности:
 - Удлинитель подголовника стола: Нельзя проводить рентген при помощи рентгеновской трубки над

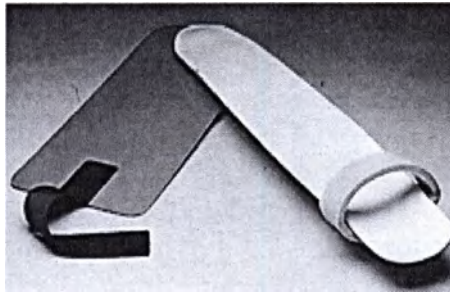
столом с уширителем между пациентом и приемника изображения.

- Штатив для капельницы
- Матрац и клеенка
- 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.



ЭТО ПРИСПОСОБЛЕНИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ НАКЛОНЕ СТОЛА И МОЖЕТ НАНЕСТИ ТРАВМУ ПАЦИЕНТУ.

- Горизонтальный подлокотник (НВ-1)
Горизонтальный подлокотник (НВ-1) с плоской поверхностью, сдвигаемый под матрацем. Обеспечивает опору для руки пациента. Его проникаемость для рентгеновского излучения позволяет делать снимки рук.

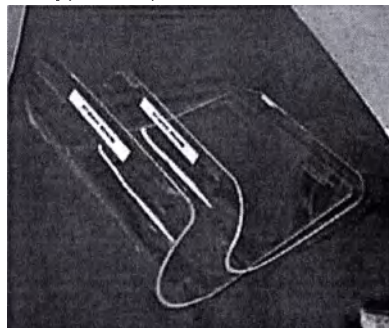


- Быстро пристегивающийся ремень
Одноразовые полоски с застежками-липучками помогают фиксировать пациента.



Ремень может создавать механические нагрузки, которые могут травмировать пациента.

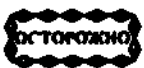
- Опора для рук Clear-Vu
Опора Clear-Vu обеспечивает удобное средство поддержки рук пациента в наклонном или опущенном положении в ходе процедуры операционного вмешательства.



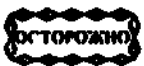
Все эти компоненты являются компонентами медицинского оборудования.

2-7 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.

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 с кабелями	5,8
Устройство Smart Handle с кабелями	4,3
Система управления столом (TSSC) с кабелями	5,7
Опора для кабеля	0,5
Сенсорный экран Innova Central	4,1
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: $10 \times 5 \text{ (кг)} \times 0,1 \text{ (м)} = 5 \text{ Нм}$

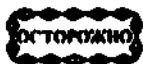


Во избежание повреждения принадлежностей или защитных крышек стола принадлежности, в том числе штатив для капельницы, не следует располагать слишком низко или вблизи стола, чтобы они не соприкасались с защитными крышками стола во время перемещения по вертикали.



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	Информация по нормативным документам и безопасности/Общие правила техники безопасности/Перед каждым запуском оборудования убедитесь в его исправности
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	Цифровая система / Рентгеноскопия и сбор данных / ИБП для рентгеноскопии (опция)



НЕСОБЛЮДЕНИЕ 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, DVD) в безопасном месте: и в условиях рекомендованного диапазона температур (см. инструкции на упаковках CD или DVD).

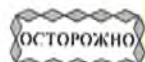
2-10 Дополнительная йодная инъекция

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

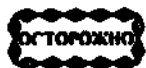
3-1 Влияние доз облучения на организм

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 рентгенографии 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 Гр может быть достигнута через 10-12 минут рентгенографии частей тела крупных пациентов, или частей тела пациента средней комплекции при осмотре под большим углом, или тучных пациентов; обычные уровни рентгенографии головы пациентов средней комплекции при осмотре под небольшим углом ниже в 2-5 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 рентгенографии 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, отображающую мощность кермы в воздухе, суммарную керму 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 см^2 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.

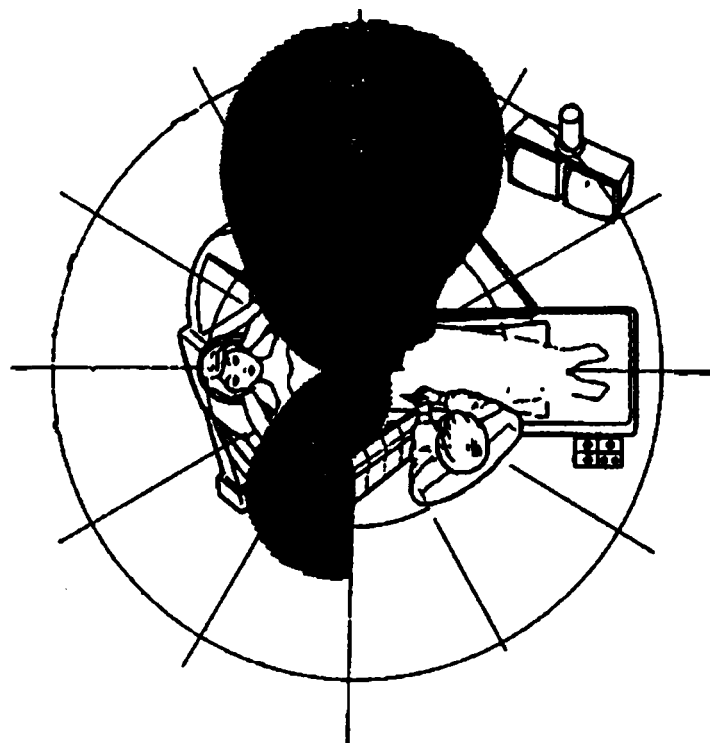
Изоцентр

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 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

3-6-3 Другие методы снижения дозы облучения

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

Примечание. 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 Рентген без снимка

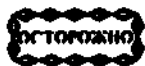
Если рентгеновское излучение очевидно имеет место (о чем свидетельствует звуковой сигнал и/или горит красный световой индикатор) без вывода изображения на монитор прямой передачи изображений, пользователь должен выполнить следующие действия:

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 величины и мощности дозы облучения

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

Определите керму в воздухе на изображение для каждой рентгенографической 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:

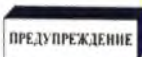
- ни одно из значений, указанных в руководстве пользователя (именуемые далее в параграфе «данные по излучениям»), не отличается от соответствующего расчетного значения более чем на 50% от заявленного значения;
- в двух рентгеноскопических режимах эксплуатации соотношение «нормального» и «низкого» значений равно как минимум 2*.

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

* В отдельных случаях может наблюдаться соотношение «нормального» и «низкого» значений, равное 1,8. Соответствие 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)



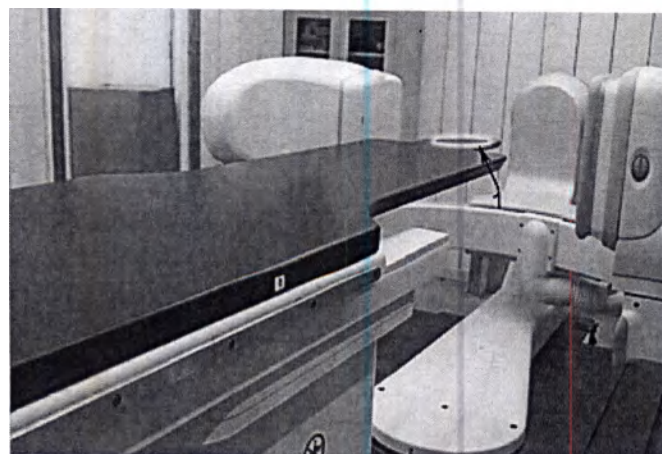
ПОСЛЕ ОБЕСТОЧИВАНИЯ СИСТЕМЫ С ГЛАВНОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ ИЛИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПУЛЬТА НЕКОТОРЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ, ЗАПИТЫВАЕМЫЕ ОТ БАТАРЕИ, ВСЕ ЕЩЕ БУДУТ НАХОДИТЬСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ОКОЛО ДВУХ МИНУТ, ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПОЛНОГО ОБЕСТОЧИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОСМОТРА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО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

5 Защита от механических травм

5-1 Укладка пациента на поверхности стола

Устройство предупреждения столкновений системы основано на виртуальном томе, имитирующем пациента, уложенного на поверхности стола в «стандартном положении».

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



1

Голова пациента

При обследовании пациента в любом другом положении на поверхности стола (использование удлинителя подголовника, низкое расположение на рабочей поверхности, перевернутое положение...) необходимо особое внимание оператора, чтобы увидеть любое смещение гентри, поскольку в данном случае расположение виртуального объема пациента не соответствует положению пациента на рабочей поверхности стола.

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 в том, что на пути движения отсутствуют препятствия до перемещения оборудования. При размещении оборудования внимательно осмотрите движущиеся компоненты и остановите их движение до контакта с другими компонентами. Хотя в качестве средства дополнительной защиты от непроизвольного контакта используются датчики, они не обеспечивают остановку движущихся компонентов.

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).



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



ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ СЛЕДУЕТ УДЕЛЯТЬ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТА И ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВЕСКИ, ИЛИ КОГДА ОПОРА ДАВИТ НА ПОДВЕСКУ.



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, 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.



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 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 к нажиму датчики предотвращения столкновений. Для датчика рентгеновской трубки предусмотрен один уровень чувствительности к столкновениям и два уровня – для датчика приемника изображений.



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.

5-4-1 Незащищенные компоненты

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

5-4-1-1 Пациент - Край поверхности стола



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

5-4-1-2 Пациент - Принадлежности



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

5-4-1-3 Персонал - Стол



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

5-4-1-4 Внешнее устройство - Гентри



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

5-4-1-5 Ноги персонала - Трубка



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

5-4-1-6 Персонал - Гентри - Стол



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

5-5 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



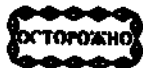
СТОЛКНОВЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА С НЕПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА. ПЕРЕД ПОДЪЕМОМ ИЛИ ОПУСКАНИЕМ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НИЧТО НЕ ПРЕПЯТСТВУЕТ ВЕРТИКАЛЬНОМУ ПЕРЕМЕЩЕНИЮ СТОЛА.

5-7 Кардиопульмональная реанимация (КПР)

5-7-1 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.



ЕСЛИ В МОМЕНТ НАХОЖДЕНИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ ТРЕБУЕТСЯ КАРДИОПУЛЬМОНАРНАЯ 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. ПОСЛЕ ЭТОГО МОЖНО ПРИСТУПАТЬ К ВЫПОЛНЕНИЮ КПР. 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.



5-8 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.



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.

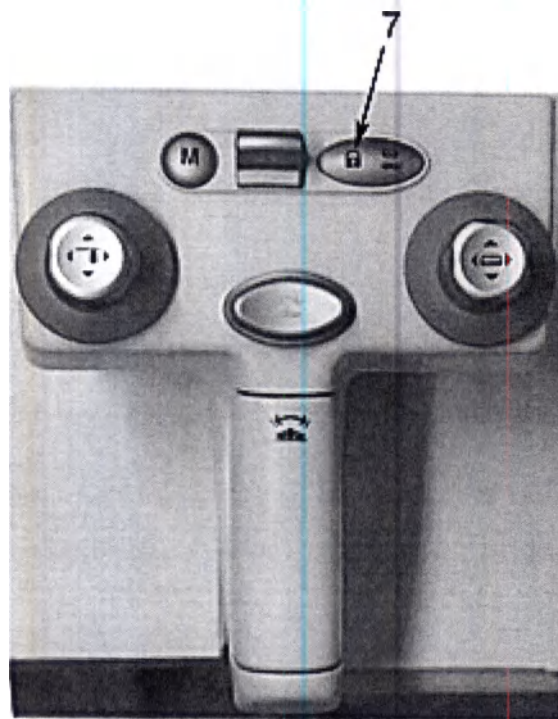
ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТА С КОЙКИ/КАТАЛКИ НА СТОЛ И ОБРАТНО ПОДКЛЮЧИТЕ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ.

Пользовательский интерфейс системы

Устройство Smart Box системы Omega



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, и поверните стол. Для этого могут потребоваться усилия нескольких сотрудников.

5-10 Проверка оборудования после столкновения

В случае столкновения двух компонентов системы (например, гентри и монитора) тщательно осмотрите их перед возобновлением 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. ДЛЯ ЭТОГО МОГУТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ УСИЛИЯ НЕСКОЛЬКИХ СОТРУДНИКОВ

5-12 Медицинское устройство для отображения/передачи данных стороннего

поставщика

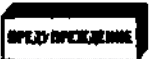


См. рекомендации по безопасности медицинских устройств для отображения/передачи данных стороннего поставщика в разделах: Конфигурация рабочей станции / Конфигурация рабочей станции СА 1000 (опция)

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



МАТРАЦ, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ В КОМПЛЕКТЕ СО СТОЛОМ ОМЕГА, НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОМ. 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.



ПРЕЖДЕ ЧЕМ УЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТА НА СТОЛ, ВСЕГДА НАКРЫВАЙТЕ ПРОСТЫНЕЙ ИЛИ МАТРАСОМ ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА И ДРУГИЕ ЧАСТИ ОБОРУДОВАНИЯ, НЕПОСРЕДСТВЕННО СОПРИКАСАЮЩИЕСЯ С ТЕЛОМ ПАЦИЕНТА, ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО КОНТАКТА ПАЦИЕНТА С ПОВЕРХНОСТЬЮ СТОЛА И ДРУГИМИ ЧАСТЯМИ ОБОРУДОВАНИЯ.

Следует использовать матрац при работе со столами Omega. Матрацы, непромокаемые полотнища или покрытия, с которыми непосредственно контактируют пациенты, должны быть сертифицированы согласно 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. К таковым относятся детали, находившиеся вблизи пациента или в непосредственном контакте с пациентом, а также все детали, которые могли быть загрязнены/заражены операторами.



Неправильные способы очистки 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).

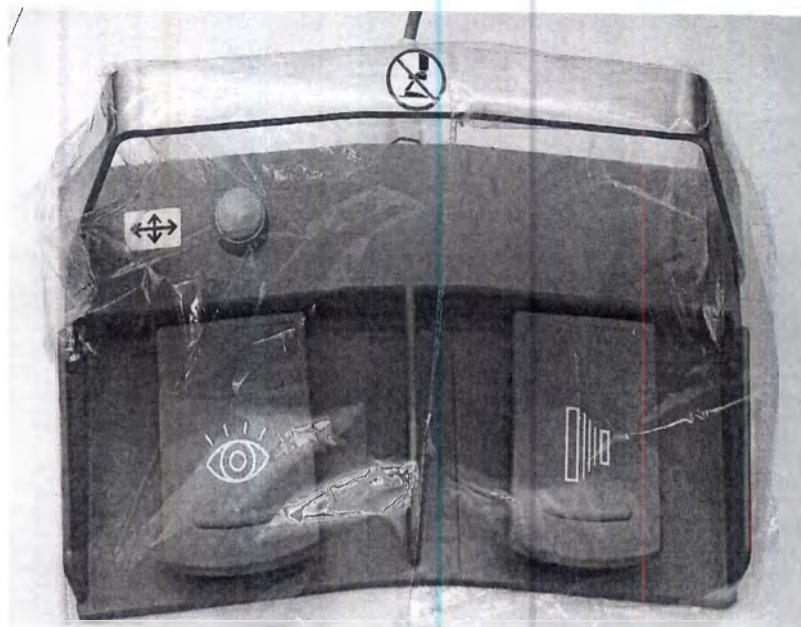
Без тщательной очистки поверхности последующая дезинфекция может быть неэффективна.

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 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.



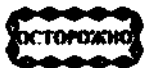
6-3 Чистка подвески

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). 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.



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



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 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.

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 МЭК 60601-1, обеспечивая защиту от поражения электрическим током, особенно в отношении допустимого блуждающего тока в цепи пациента и дополнительного тока в цепи пациента. - Опора для пациента на столе Omega
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).
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.

Системы соответствуют требованиям стандартов электромагнитной совместимости МЭК 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 Поражения электрическим током

3-1 Отключение питания системы



ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ НА КОНСОЛИ ИЛИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ ЩИТЕ (PDB), СЛЕДУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ ОСТАЮТСЯ ПРОДОЛЖАЮТ ПОЛУЧАТЬ ПИТАНИЕ ОТ ИБП (ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ) В ТЕЧЕНИЕ 5 МИНУТ. ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЛЕЖАЩЕЕ ЗАВЕШЕНИЕ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ:

- ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ
- ЦИФРОВОЙ ЭКРАН И УДАЛЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ КВМ (С БЛОКОМ ПИТАНИЯ МЫШИ И КЛАВИАТУРЫ)



ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ

АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, РАСПОЛОЖЕННУЮ НА ВЫСОТЕ 1,5 МЕТРА НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ 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 ПОЛНОСТЬЮ 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:

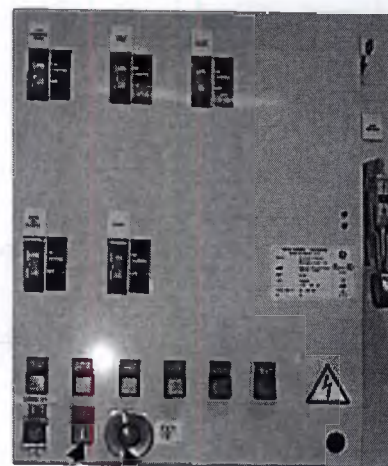
1. Разблокируйте кнопку **Emergency STOP** (Экстренная остановка).
2. На распределительном щите сбросьте главный прерыватель, если он был в положении **OFF** (Выкл).
3. Нажмите на кнопку **ON** (Вкл) на распределительном щите.

РЩ EU

РЩ UL

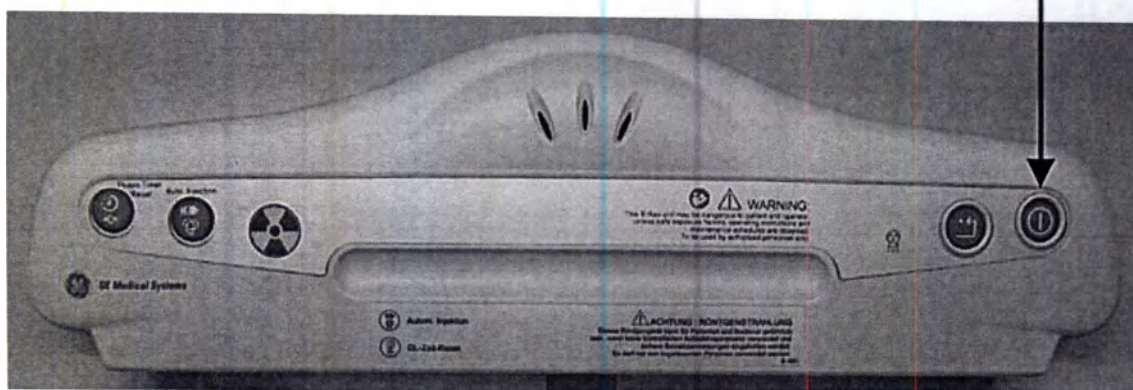


1 - ON (ВКЛ.)
2 - OFF (ВЫКЛ.)



1 - ON (ВКЛ.)
2 - OFF (ВЫКЛ.)

4. Убедитесь в том, что устройство ИБП для рентгенографии включено, если оно доступно.
5. Нажмите и удерживайте нажатой в течение 0,5 секунд кнопку ON (Вкл) на пульте управления.



4 Защита от ионизирующих излучений для системы Optima IGS 320

Для изделия Optima 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 (Ограничение дозы приемника плюс — 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 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 (SUIF).

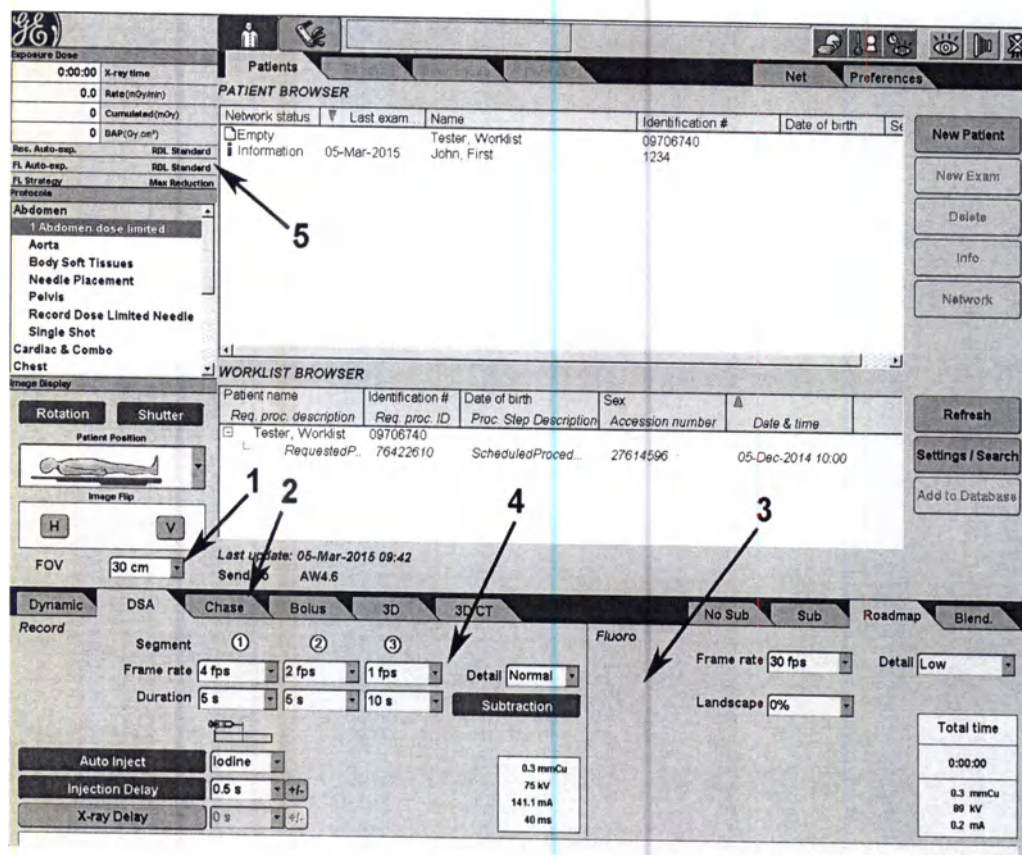
Доза облучения в режиме Low Detail (Низкая детализация) составляет порядка 50 % по отношению к режиму Normal Detail (Обычная детализация) для Fluoroscopus (Рентгеноскопия), Dynamic Record (Динамическая рентгенография) и InnovaChase™ (за исключением рентгеноскопии при высокой эталонной дозе (87 мГр, 43 мГр, 21 мГр)) и < 60 % от уровня дозы Normal Detail (Обычная детализация) для DSA, Bolus и 3DCT.

В зависимости от конфигурации системы и 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.

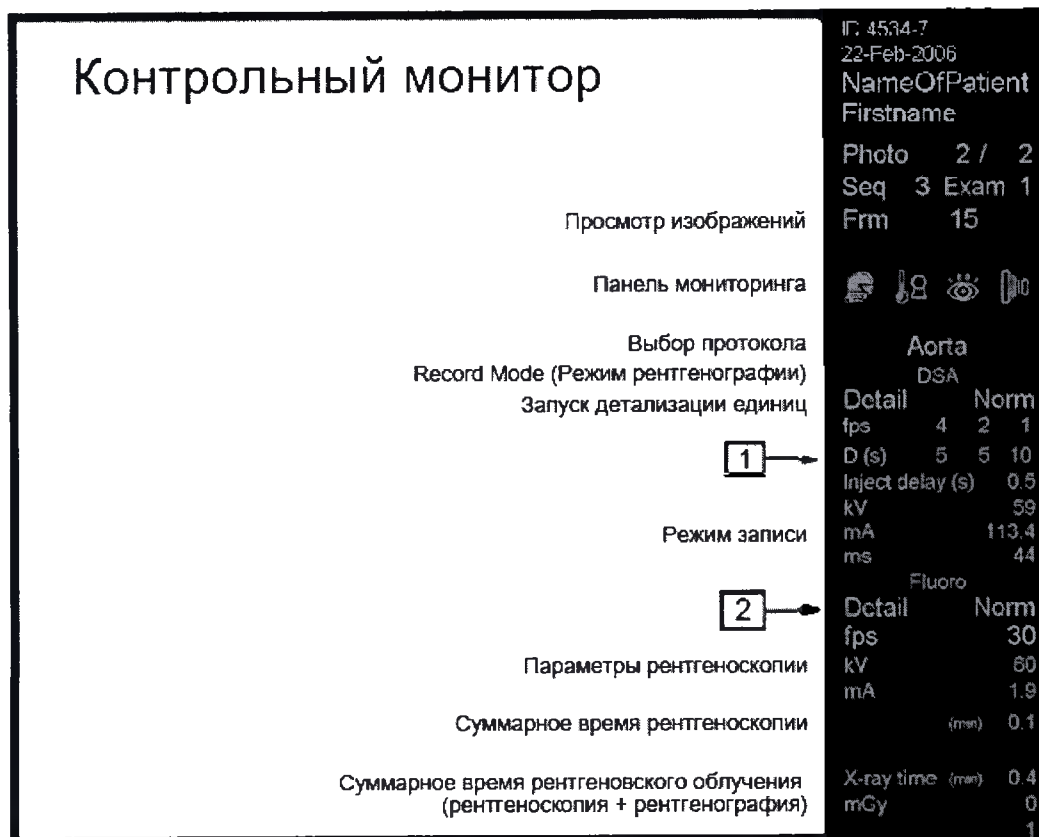
4-1 Режим работы

4-1-1 Цифровая система



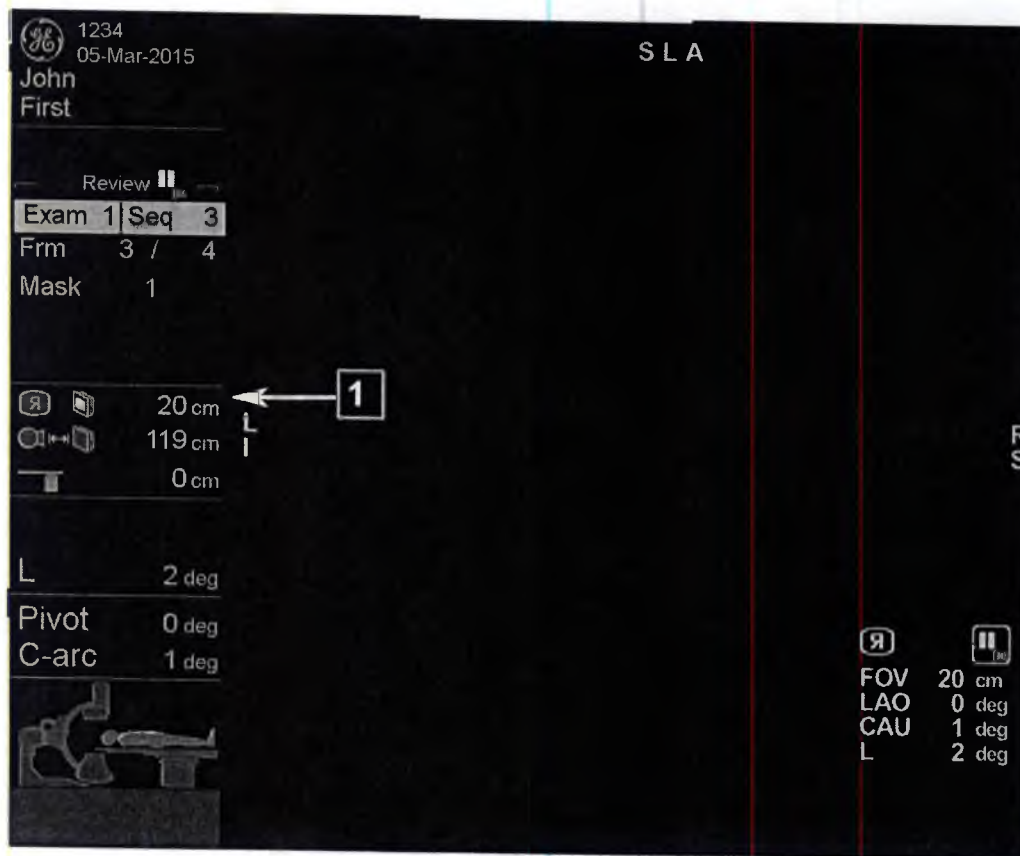
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгеноскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
3	Выбор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



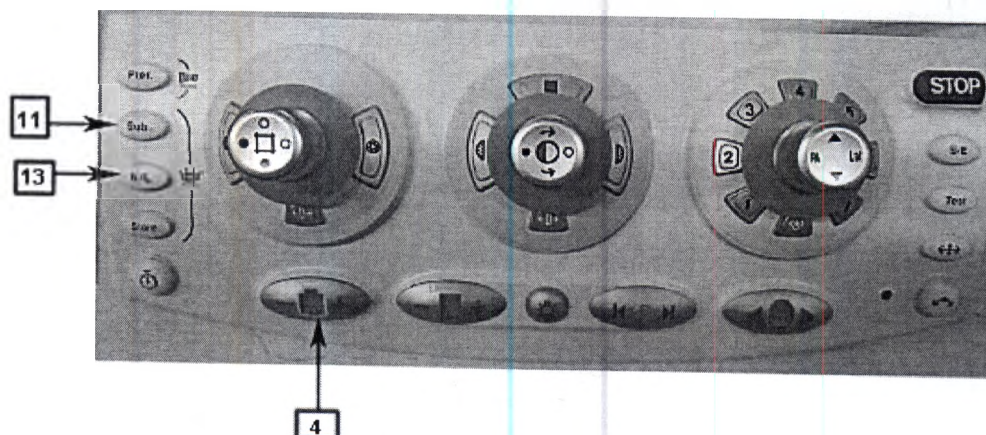
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: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

4-1-3 Дисплей прямой передачи изображения



1 Индикация выбранного поля обзора

4-1-4 Система управления столом (TSSC)

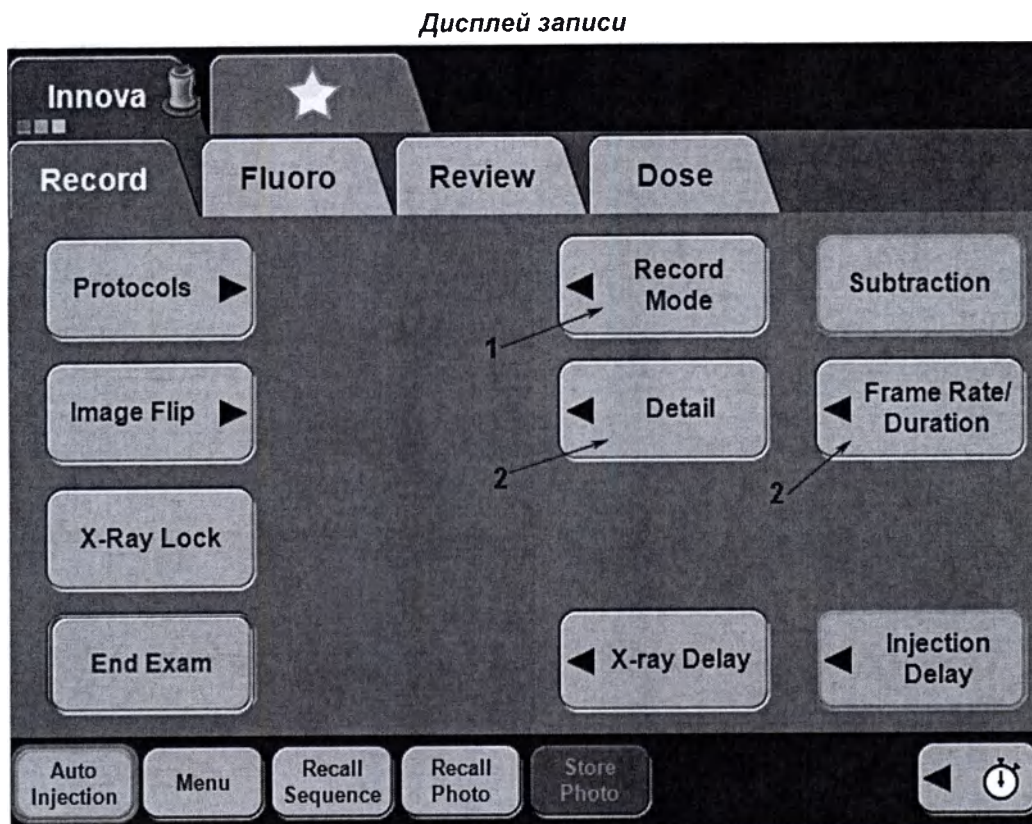


4 Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло

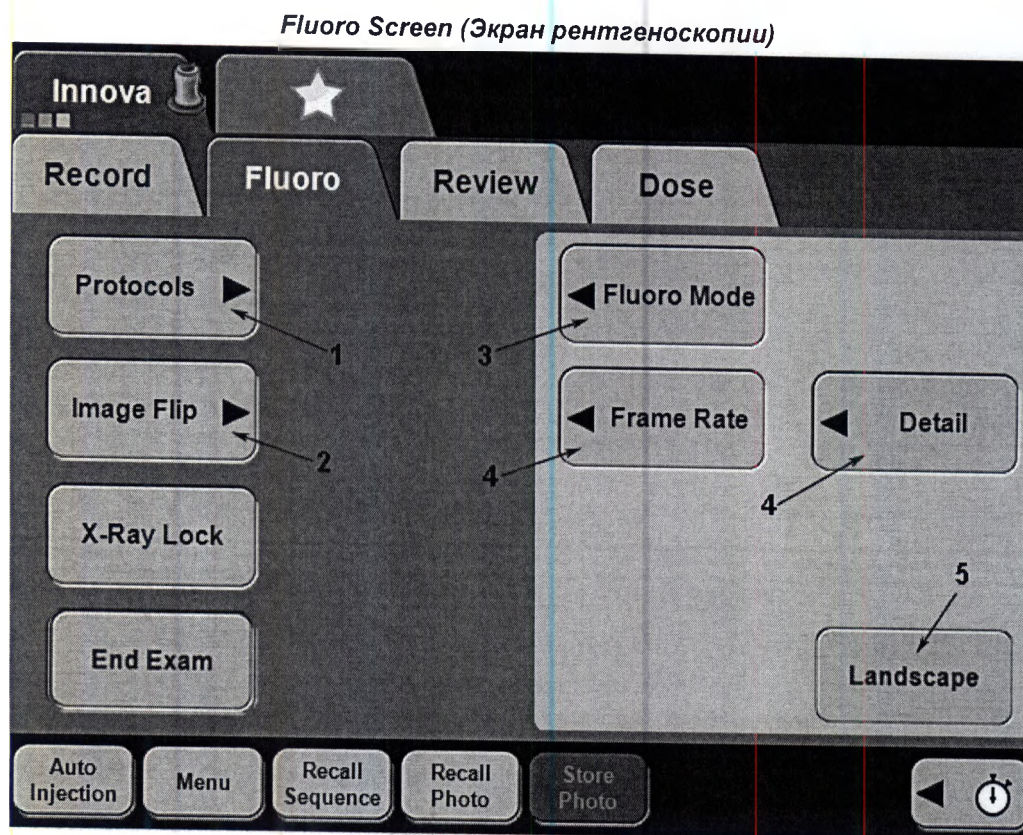
13 Уровень детализации при рентгенокопии

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



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



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	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации
5	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 (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 InnovaChasee™.

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 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.

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-рентгенографии, поскольку для субтракционного 3D-режима необходимы 2 последовательных вращения.

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

4-2-1 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.

4-2-2 Доступные настройки

Доступные настройки	Рентгеноскопия	Контрастная / смешанная контрастная / субтракционная рентгеноскопия	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
	mA: 33,6 mA среднее максимальное при 30 кадрах/с — 8 мс pw	mA: 31,2 mA среднее максимальное при 30 кадрах/с — 8 мс pw	mA: 41,7 - 1000	mA: 1 - 866	mA: 100 - 866	mA: 1 - 786	mA: 100 - 866
	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 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, 1,0 кадра/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 де- тализации по умолча- нию в режи- ме «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 ко- эффициентов нагрузки после выбо- ра 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
	мА: Минимум: 0,0075 мА среднее при 3,75 кадра/с — 2 мс pw Максимум: 33,6 мА сред- нее при 30 кадрах/с — 8 мс pw	мА: Минимум: 0,015 мА среднее при 7,5 кадра/с — 2 мс pw Максимум: 31,2 мА сред- нее при 30 кадрах/с — 8 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: 1 - 786 Low (Низкий) мА: 1 - 786	Normal (Нормальный) мА: 100 - 866 Low (Низкий) мА: 100 - 786
Максималь- ная эталон- ная доза (IRP = эта- лонная точ- ка интервен- ционной процедуры)	См. таблицы для каждой настройки ав- тоэкспозиции	См. таблицы для каждой настройки ав- тоэкспозиции	Пределы дозировки не приме- няются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза вы- ше, чем при исполь- зовании на- стройки Low (Низкий)	Пределы дозировки не приме- няются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза вы- ше, чем при исполь- зовании на- стройки Low (Низкий)	Пределы дози- ровки не приме- няются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза выше, чем при использова- нии настройки Low (Низкий)	Пределы дози- ровки не приме- няются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза вы- ше, чем при исполь- зовании на- стройки Low (Низкий)	Пределы дози- ровки не приме- няются: Normal (Нормальный) — доза примерно в 2 раза вы- ше, чем при исполь- зовании на- стройки Low (Низкий)
Типичный набор значений для кардиопроедур							
Diagnostic (Диагностик а)	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)
-------------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

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 Optima IGS 320/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 ДОЗЫ ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ СИСТЕМУ FLUORO ДО ЗАПУСКА ЭТАПА 1 (СБОР ТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ) ИЛИ ВЫБИРАЙТЕ СПЕКТРАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР. ТАКИМ ОБРАЗОМ, МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПРОИЗВЕСТИ ИЗМЕРЕННУЮ ДОЗУ.

4-2-4 Режим IQ Standard

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

Доступные конфигурации	Рентгеноскопия	Контрастная/смешанная контрастная/субтракционная рентгеноскопия	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™	3D	3DCT (3D КТ)
Ориентация рентгеновского пучка	Вертикальные						Вращение
Опора пациента	Внутри (или снаружи для измерений по дозиметру)						
Антирассеивающая решетка	Внутри						
Поле обзора	20 см						
Рабочие настройки							

Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 ка- дра/с, 3,75 ка- дра/с, 1,875 ка- дра/с, 1,0 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 Low 30 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu	В режиме Low 30 fps (Низкий, 30 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме Normal 30 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 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	В режиме Low (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu
	В режиме Low 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме Normal 15 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu	В режиме Low 15 fps (Низкий, 15 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме Normal 15 fps (Нормальный, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu					
	В режиме Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме Normal 7,5 fps (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu	В режиме Low 7,5 fps (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме Normal 7,5 fps (Нормальный, 7,5 кадров/с): 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 (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).

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 Optima IGS 320/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Дании, Германии, Швейцарии приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,5 кВп, 25,0 мА средн.	80,7 кВп, 25,0 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	7,4 x 1,4 мкГр/мин	19,5 x 1,4 мкГр/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 мкГр/мин	17,4 x 1,4 мкГр/мин

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,5 кВп, 15,6 мА средн.	80,3 кВп, 18,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,5 x 1,4 мкГр/мин	15,2 x 1,4 мкГр/мин

Мощность дозы в режиме контрастной рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (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.	80,0 кВп, 8,6 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,3 x 1,4 мкГр/мин	12,8 x 1,4 мкГр/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 ПММА.

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

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

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 мкГр/мин	9,2 x 1,4 мкГр/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 и дозы		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 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
	3,75 кадров/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 «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Германии, Новой Зеландии, Швейцарии приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
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 ПММА

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Германии, Новой Зеландии, Швейцарии приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (рентгенография) с 20-см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,0 кВп, 324,1 мА пиковое значение, 44,2 мс PW	98,9 кВп, 326,0 мА пиковое значение, 50,0 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 TM (рентгенография) при 20 см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,8 кВп, 25,3 мА среднее значение, 7,0 мс PW	79,9 кВп, 28,5 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	136 x 1,4 мкГр/кадр	288 x 1,4 мкГр/кадр

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

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

Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,0 кВп, 56,9 среднее значение, 3,5 мс PW	73,0 кВп, 112,1 среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	123 мкГр/кадр	239 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных постановлений)	123 x 0,73 мкГр/кадр	239 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	123 x 1,6 мкГр/кадр	239 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	88,8 кВп, 53,8 среднее значение, 5,0 мс PW	84,7 кВп, 122,5 среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	55,0 мкГр/кадр	110 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных постановлений)	55,0 x 0,73 мкГр/кадр	110 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	55,0 x 1,6 мкГр/кадр	110 x 1,6 мкГр/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 кадров/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 кадров/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) (мкГр/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 мкГр/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 при <7,5 кадрах/с (рентгенография) (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 (мкГр/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 кадр/с (мкГр/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 (мкГр/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 ПММА 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, 1,0 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, 15 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 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)</i> : 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i>	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,3 мм Cu
	В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 15 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, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu				
	В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,9 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 30 кадров/с): 0,6 мм Cu	В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,6 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 7,5 кадров/с): 0,3 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 (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).

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 Optima IGS 320/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгенографии.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,0 кВп, 12,6 мА средн.	71,5 кВп, 19,3 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,4 x 1,4 мкГр/мин	8,6 x 1,4 мкГр/мин
--	--------------------	--------------------

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

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

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,0 кВп, 8,4 мА средн.	74,1 кВп, 11,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,5 x 1,4 мкГр/мин	6,1 x 1,4 мкГр/мин

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

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 мкГр/мин	6,1 x 1,4 мкГр/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 ПММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	72,1 кВп, 7,0 мА средн.	72,0 кВп, 9,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	1,7 x 1,4 мкГр/мин	4,3 x 1,4 мкГр/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, 2,1 мА средн.	80,0 кВп, 2,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	1,6 x 1,4 мкГр/мин	4,0 x 1,4 мкГр/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 и дозы		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 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
	3,75 кадров/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	67,1 кВп, 62,8 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	67,8 кВп, 125,1 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 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 РММА

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

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, 313,0 мА пиковое значение, 51,0 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 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (рентгенография) с 20-см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	82,0 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 32,0 среднее значение, 3,3 мс PW	76,0 кВп 55,4 среднее значение, 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 постановлений)	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 коэффициентов нагрузки	90,0 кВп, 29,8 мА среднее значение, 3,3 мс PW	88,7 кВп, 53,7 мА среднее значение, 5 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	31 мГр/кадр	55 мГр/кадр

Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных постановлений)	31 x 0,73 мГр/кадр	55 x 0,73 мГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	31 x 1,6 мГр/кадр	55 x 1,6 мГр/кадр

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

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>	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	Рентгеноскопия 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	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадров/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 рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 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 кадров/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) (мкГр/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 при <7,5 кадрах/с (рентгенография) (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 кадр/с (мкГр/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 (мкГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	31 мкГр/кадр	34 мкГр/кадр	32 мкГр/кадр	34 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	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 интервен- ционной процедуры)			Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
			Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы		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 рент- геноско- пии	30 кадров/ с	Normal (Нормаль- ный)	< 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 (Нормаль- ный)	< 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 ка- дров/с	Normal (Нормаль- ный)	< 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 ка- дров/с	Normal (Нормаль- ный)	< 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 ПММА 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 Low (Низкий), 15 кадра/с: 0,6 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: 0,2 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 кадров/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 см²			Квадрат: 145 см²

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. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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 Optima IGS 320/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/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 ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Японии для настроек низкой дозы приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадра/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австралии (Западная Австралия), Австралии (Австралийская столичная территория) приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,4 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 рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см РММА.

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

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	71,2 кВп, 15,6 мА средн.	71,8 кВп, 18,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,8 x 1,4 мкГр/мин	18,5 x 1,4 мкГр/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, 8,6 мА средн.	80,0 кВп, 11,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	6,6 x 1,4 мкГр/мин	16,7 x 1,4 мкГр/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)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,6 кВп, 4,1 мА средн.	72,6 кВп, 8,2 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	4,6 x 1,4 мкГр/мин	11,8 x 1,4 мкГр/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 мкГр/мин	10,8 x 1,4 мкГр/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 и дозы		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 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)	< 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 кадров/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 «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Австрии, Германии, Новой Зеландии, Швейцарии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии, Бельгии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений.

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 ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	79,0 кВп, 40,1 мА средн., 3,5 мс PW	75,0 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 постановлений)	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 рентгеноскопии/получении/маски наложении маски/субтракционной рентгеноскопии и от величины дозы в режиме Dynamic Record/3D при 20 см ПММА.

Поле обзора	20 см (номинальное)	17 см	15 см	12 см
Режим работы	Рентгеноскопия 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	Рентгеноскопия 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	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадров/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 кадров/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) (мкГр/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 кадр/с (мкГр/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 «Выбор значения дозы для пациента для стандарта ограничения дозы на приемнике».

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

Мощность дозы при использовании пластины ПММА 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 Low (Низкий), 15 кадра/с: 0,9 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0.6 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,9 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/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 кадров/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 см²			Квадрат: 145 см²

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. Значения без учета коэффициента поправки, составляющего 1,4, соответствуют значениям мощности дозы, разрешенным законодательством США (Раздел 21 Свода федеральных нормативных актов).

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 Optima IGS 320/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Японии для настроек низкой дозы приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	70,4 кВп, 10,1 мА средн.	73,0 кВп, 9,8 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 рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 4,2 мА средн.	80,0 кВп, 10,9 мА средн.

Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,4 x 1,4 мкГр/мин	8,2 x 1,4 мкГр/мин
--	--------------------	--------------------

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	74,4 кВп, 12,0 мА средн.	72,7 кВп, 18,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,5 x 1,4 мкГр/мин	8,7 x 1,4 мкГр/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	83,0 кВп, 3,4 мА средн.	80,0 кВп, 5,1 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	3,0 x 1,4 мкГр/мин	7,7 x 1,4 мкГр/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 ПММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,1 кВп, 9,4 мА средн.	73,2 кВп, 5,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,1 x 1,4 мкГр/мин	6,1 x 1,4 мкГр/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, 3,7 мА средн.	80,0 кВп, 4,7 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	2,8 x 1,4 мкГр/мин	6,9 x 1,4 мкГр/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 и дозы		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 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)	< 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 кадров/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), 5,0 мс	66,7 кВп, 118,6 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 мс
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	37,0 x 1,4 мГр/кадр	71,1 x 1,4 мГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,0 кВп, 31,9 среднее значение, 3,3 мс PW	67,0 кВп, 60,2 среднее значение, 6,2 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	59 мГр/кадр	106 мГр/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 рентгеноскопии/получении/маски наложении маски/субтракционной рентгеноскопии и от величины дозы в режиме Dynamic Record/3D при 20 см ПММА.

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>	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	Рентгеноскопия 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	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадров/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 рентгеноскопия (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 рентгеноскопия (радиоскопия) при частоте 15 кадров/с (мГр/мин)			

<i>Low (Низкий)</i>	3,0 мГр/мин	4,9 мГр/мин	5,5 мГр/мин	7,0 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	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 кадров/с (мГр/мин)			
<i>Low (Низкий)</i>	2,8 мГр/мин	3,2 мГр/мин	3,7 мГр/мин	4,6 мГр/мин
<i>Normal (Нормальный)</i>	6,9 мГр/мин	8,1 мГр/мин	9,2 мГр/мин	11,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (мкГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	37,0 мкГр/кадр	46,0 мкГр/кадр	58,4 мкГр/кадр	75,0 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	71,1 мкГр/кадр	88,3 мкГр/кадр	112,2 мкГр/кадр	142,4 мкГр/кадр
Режим работы	3D (рентгенография) при частоте 30 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
<i>Low (Низкий)</i>	59 мкГр/кадр	71 мкГр/кадр	89 мкГр/кадр	102 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	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 он не должен быть выше 125 мГр/мин.

В случае применения системы Optima IGS 320 стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy Low (Низкая детализация данных рентгенографии/контрастной/субтракционной рентгенографии), расположенной на цифровом экране системы или на сенсорном экране Innova Central.

Осмотры с применением доз рентгенографии высокого уровня должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy Normal (Нормальная детализация данных рентгенографии), расположенной на цифровом экране системы 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 Территории федеральной столицы

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

В Западной Австралии и на Территории федеральной столицы 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 60601-2-1).

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 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 (карты изокерм) 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).

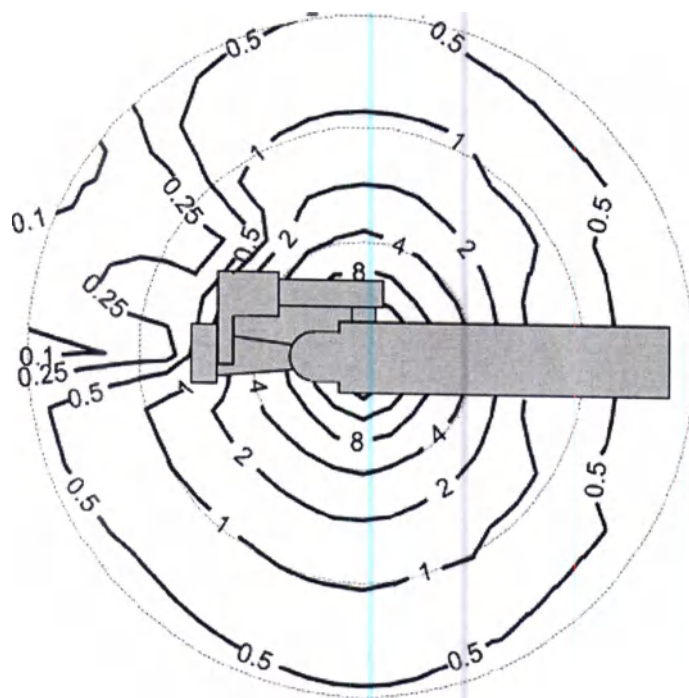
4-6-1 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Расстояния Радиус — 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора — 1 метр



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

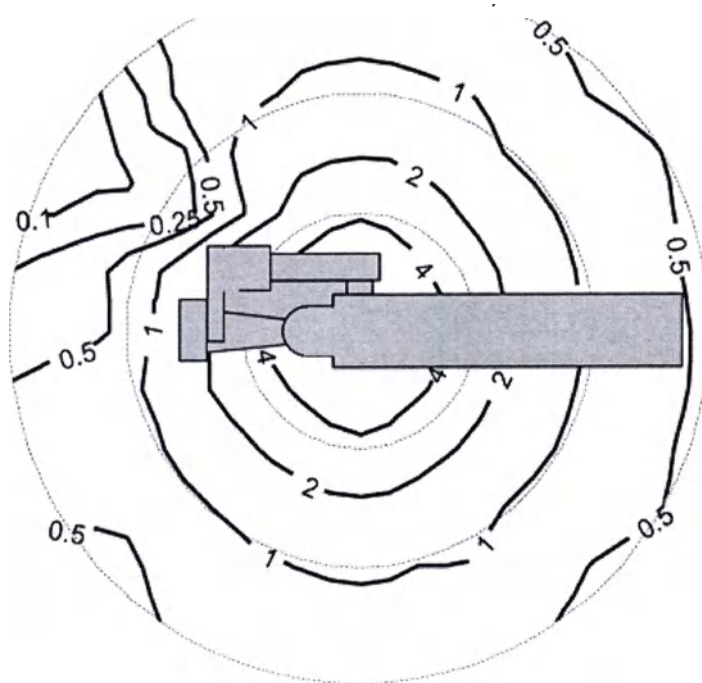
4-6-2 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см^2

Расстояния Радиус — 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора — 1,5 метра



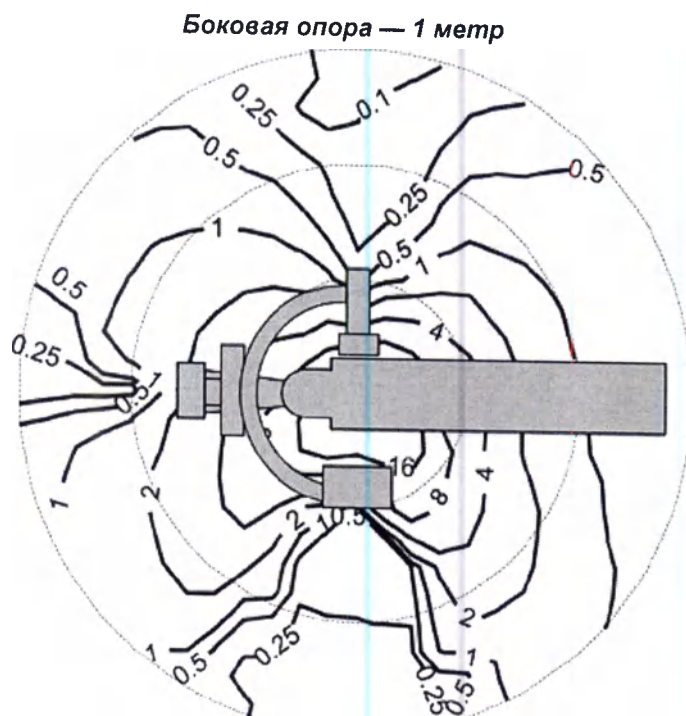
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

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

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см^2

Расстояния Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)



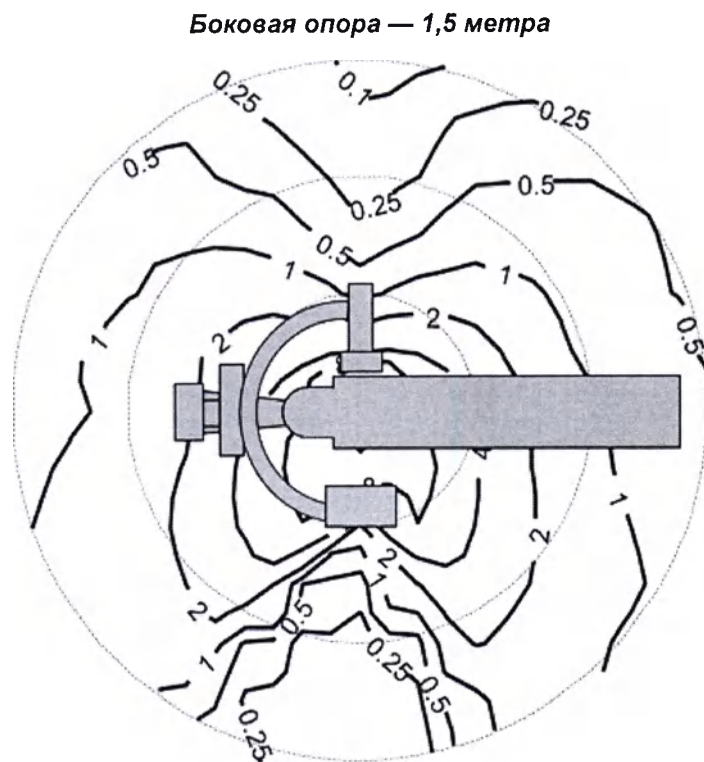
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

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

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Расстояния Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)



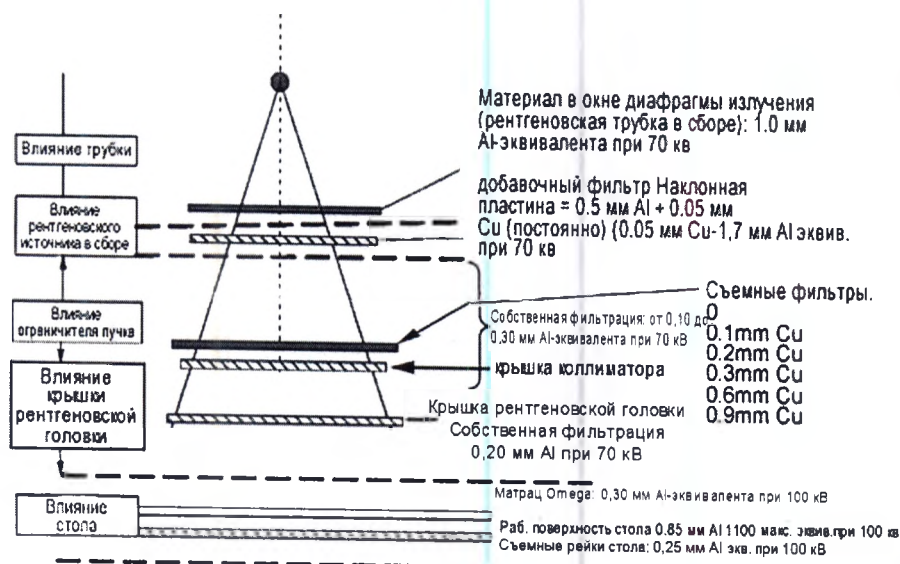
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

4-7 Диапазон технических факторов для системы Optima IGS 320

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

4-8 Влияние фильтрации 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 слоев половинного ослабления излучения (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм алюминиевого эквивалента.

Фильтр головки трубки — 3,3 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

Только Люксембурга: диапазон суммарной фильтрации: 2,5–3,5 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine (Институт физики и инженерии в медицине), Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK (Великобритания). Отчет 78 "Каталог спектров рентгеноскопической диагностики и прочих данных", K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty и L. Desponds (электронную версию подготовил D. Sutton) <http://www.ipem.org.uk>

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 System Digital (Цифровая система) / Экран System Digital (Цифровая система) / 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 системы до перезапуска системы.

- Третье: если рентгеновское излучение не прекращается, отключить распределительный щит (РЩ), повернув переключатель RED PDB в положение OFF (Выкл) на шкафу системы в аппаратной.

4-10 Дозиметрическая калибровка

Для калибровки всех дозиметрических индикаций необходимо строго выполнять процедуры калибровки «мР/мАс» и «Конусы для рентгеноскопии» 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 Optima IGS 320: 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 один 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 Alu-эквиваленту при 70 кВ.

Значение дополнительной спектральной фильтрации постоянно отображается в окне Fluoro (рентгеноскопия) и Record (запись) в нижней части цифрового экрана системы.

Значение дополнительной спектральной фильтрации применяется в методах Fluoro и Record.

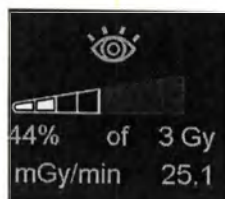


ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДПИСАНО МЕСТНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ПЕРЕД НАЧАЛОМ СБОРА РЕНТГЕНОСКОПИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРОВЕРЬТЕ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫЙ УРОВЕНЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ. ЕСЛИ ДАННЫЕ МИНИМАЛЬНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ОТСУТСТВУЮТ, ВЫБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПРОТОКОЛ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

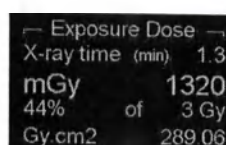
4-14 Управление дозой

- 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.
 - 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.

Дисплей прямой
передачи изобра-
жения

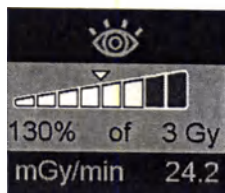


Контрольный мо-
нитор

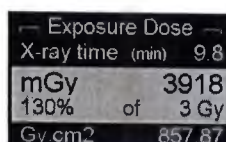


Отображение по достижении заданной пороговой дозы

Дисплей прямой
передачи изобра-
жения



Контрольный мо-
нитор



5 Защита от ионизирующих излучений для системы Optima IGS 330

Для изделия Optima 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 (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 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).

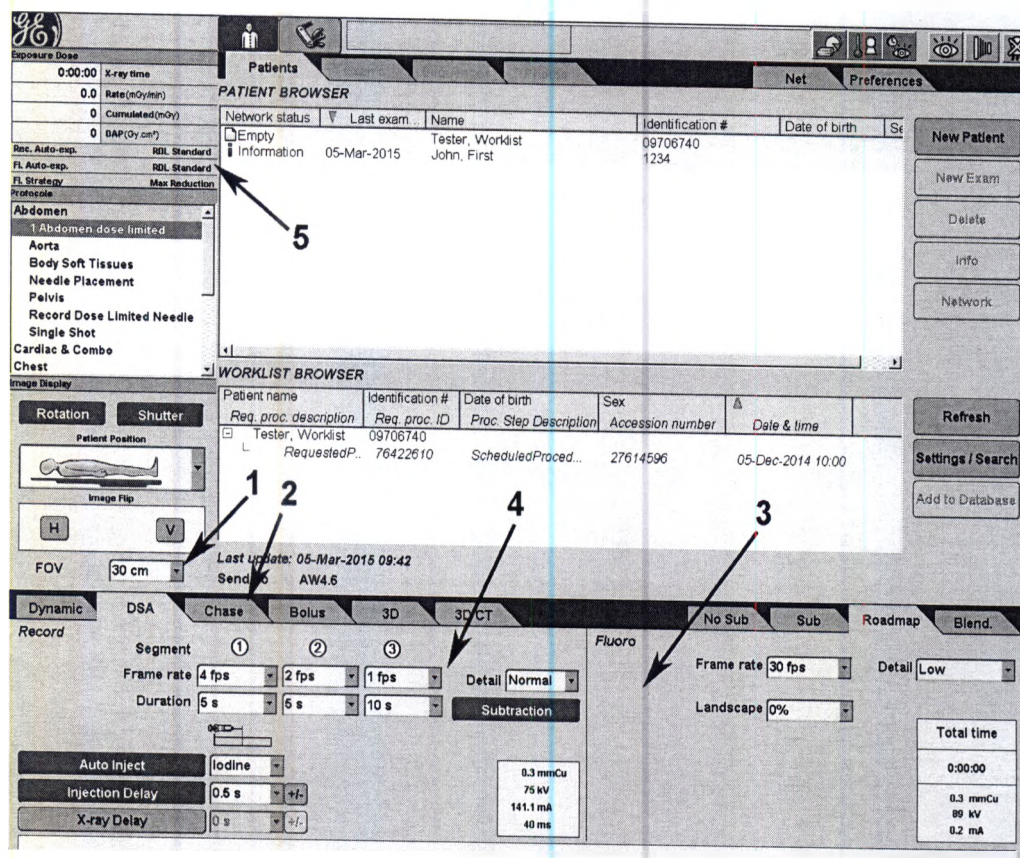
Доза облучения в режиме Low Detail (Низкая детализация) составляет порядка 50 % по отношению к режиму Normal Detail (Обычная детализация) для Fluoroscopy (Рентгенография), Dynamic Record (Динамическая рентгенография) и InnovaChase™ (за исключением рентгенографии при высокой эталонной дозе (87 мкГр, 43 мкГр, 21 мкГр)) и < 60 % от уровня дозы Normal Detail (Обычная детализация) для DSA, Bolus и 3DCT.

В зависимости от конфигурации системы и 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.

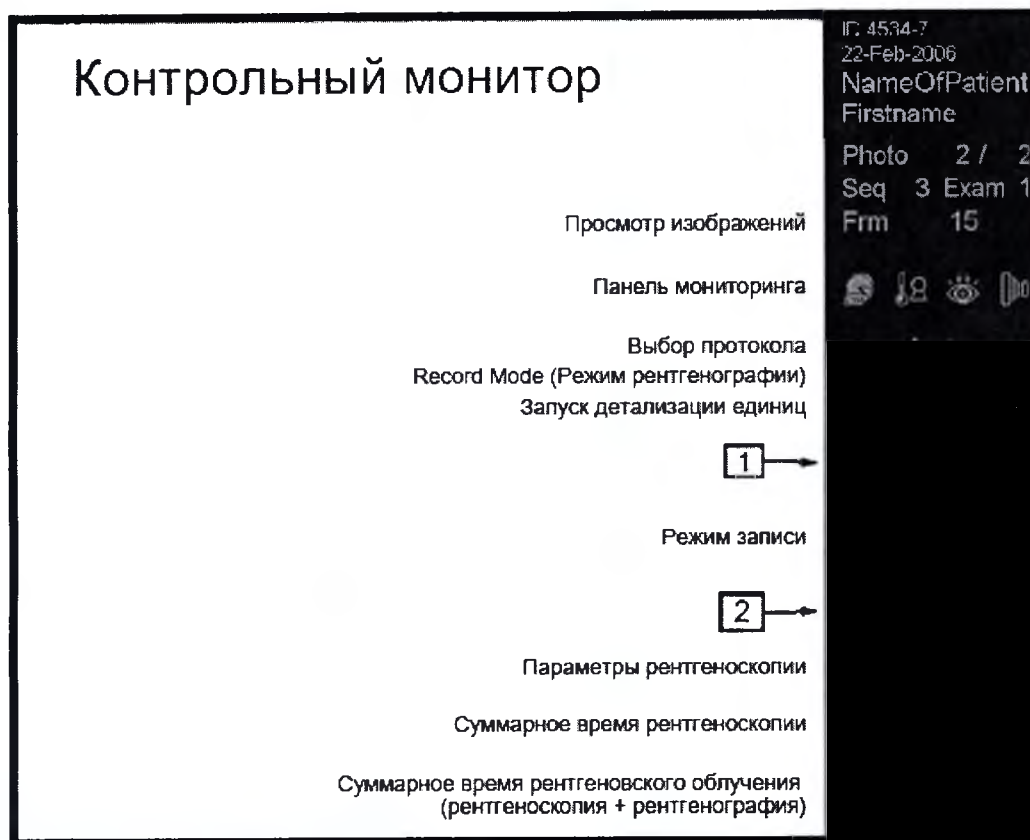
5-1 Режим работы

5-1-1 Цифровая система



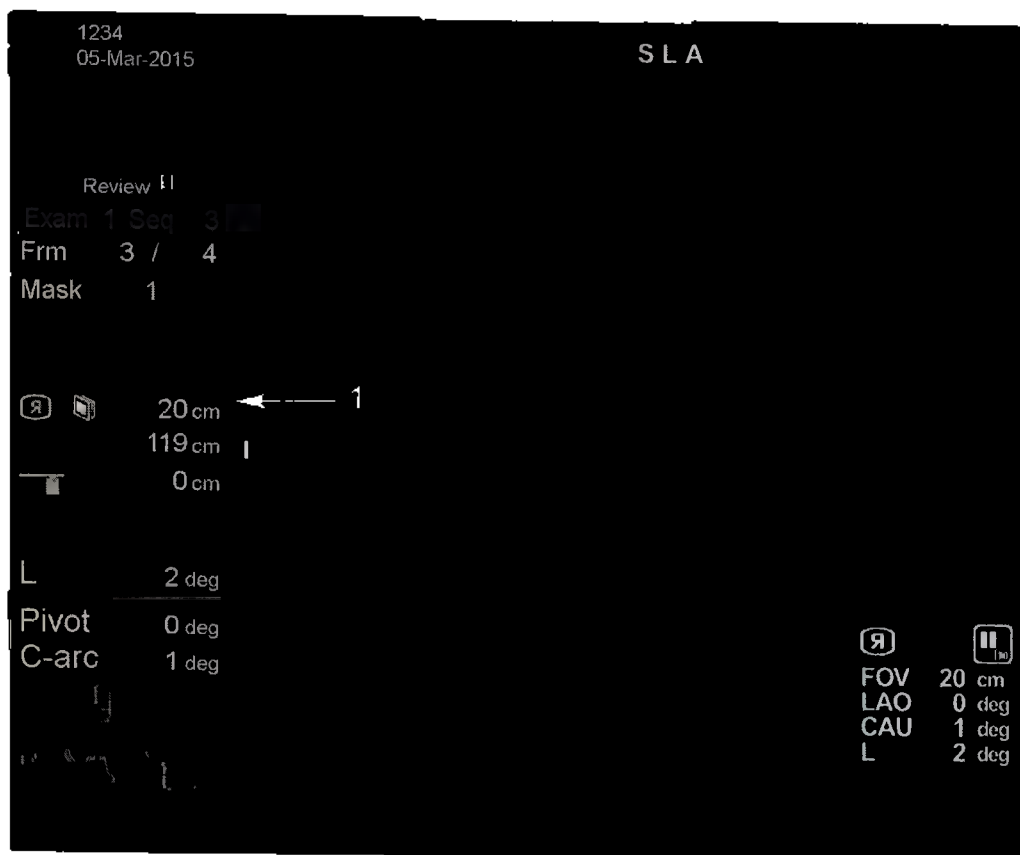
1	Выбор поля обзора в зависимости от размера детектора
2	Выбор режима записи: DSA (Цифровая субтракционная ангиография), 3D (Трехмерный), 3DCT (3D КТ), Chase (Отслеживание), Bolus (Болус), Dynamic (Динамический) Выбор режима рентгенооскопии: No Sub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (Контрастная)
3	Выбор параметров рентгенооскопии: частота кадров, уровень детализации Отображение параметров метода рентгенооскопии: 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 Рентгенооскопия при автоматической экспозиции: IQ Standard, Receptor Dose Limited, IQ Plus, Receptor Dose Limited Plus, Smart IQ Стратегия уменьшения дозы облучения при рентгенооскопии: Balanced IQ (Оптимальное соотношение «качество изображений — доза»), Max Dose Reduction (Максимальное снижение дозы)

5-1-2 Монитор эталонного изображения



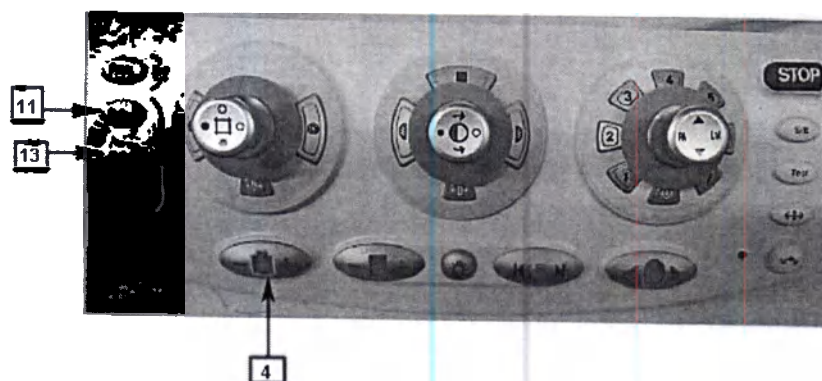
1	Отображение параметров записи: режим записи, уровень детализации, частота кадров, продолжительность получения информации и задержка рентгеноскопии/впрыска Отображение параметров метода записи: кВ, мА (пик для DSA, Chase и Bolus, в другом случае: среднее значение), мс
2	Отображение параметров рентгеноскопии: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

5-1-3 Монитор прямой передачи изображения



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

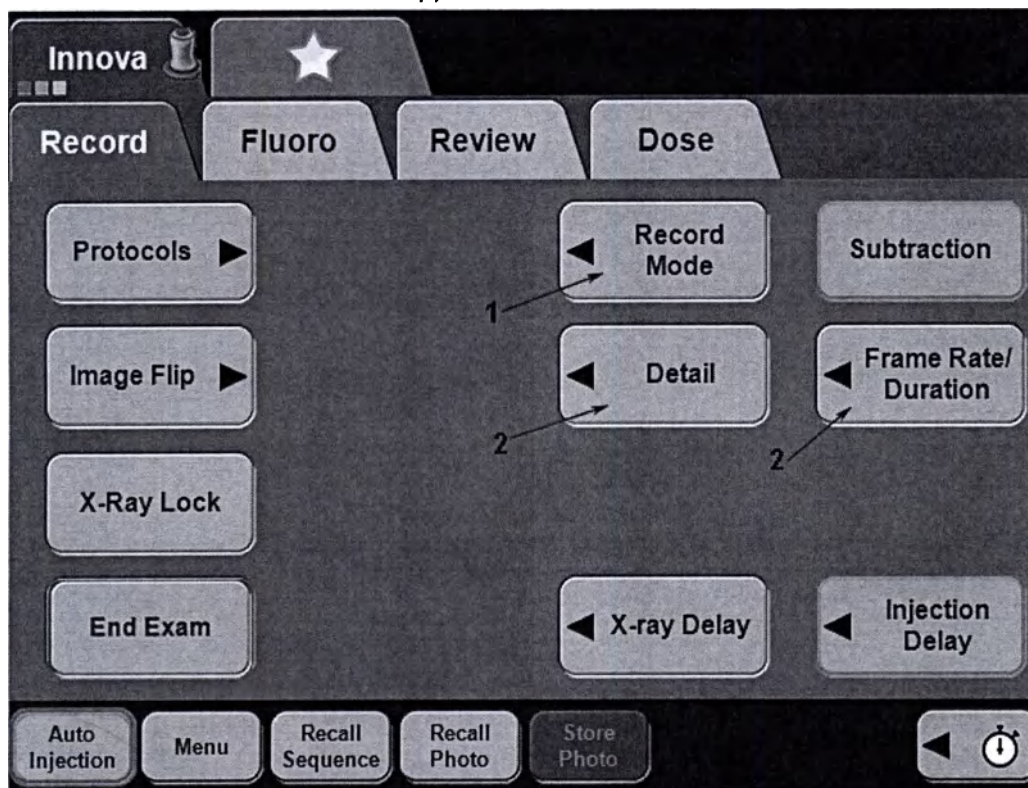
5-1-4 Система управления столом (TSSC)



4	Переключатели FOV/2 + 1 цифровое табло
13	Уровень детализации при рентгенокопии
11	Рентгенокопия с субтракцией/без субтракции (NoSub/Sub), без субтракции/с наложением (NoSub/Roadmap) или без субтракции/совмещенное наложение (Blended Roadmap)

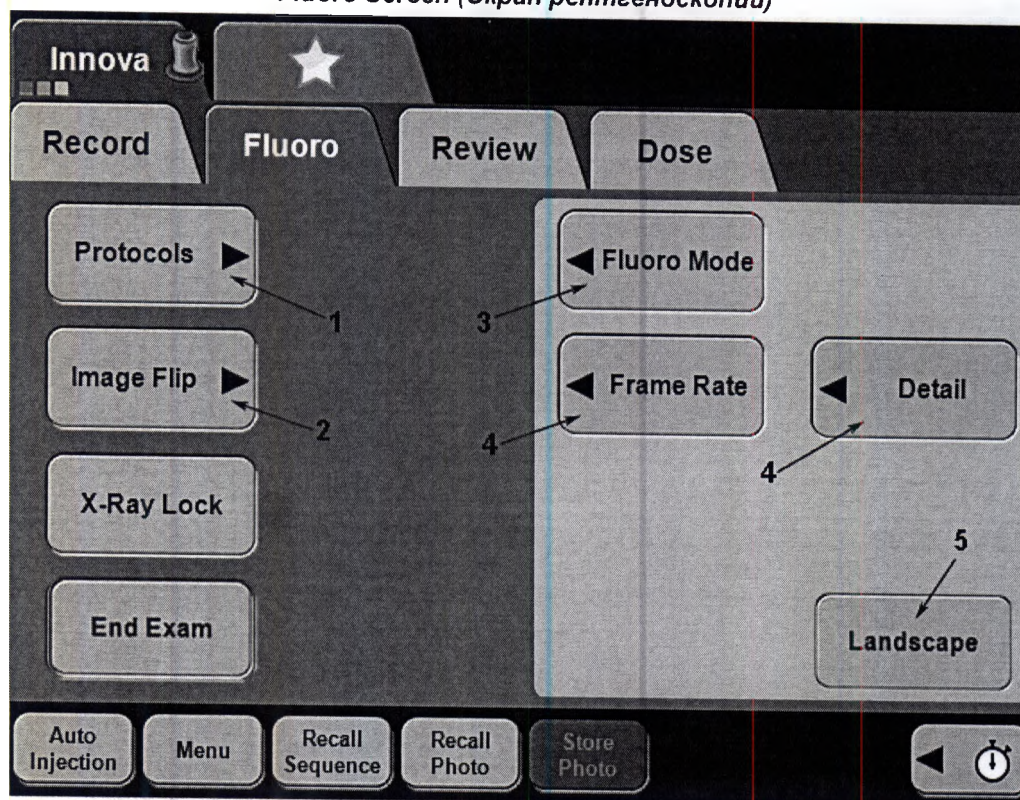
5-1-5 Сенсорный экран Innova Central

Дисплей записи



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

Fluoro Screen (Экран рентгеноскопии)



1	Протоколы из анатомического списка
2	Переворачивание изображения согласно положению пациента
3	Выбор режима рентгеноскопии: NoSub (Без субтракции), Sub (С субтракцией), Roadmap (С наложением), Blended Roadmap (Получение смешанного изображения с маской)
4	Выбор параметров рентгеноскопии: частота кадров, уровень детализации
5	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 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 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.

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-рентгенографии, поскольку для субтракционного 3D-режима необходимы 2 последовательных вращения.

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

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	nnovaChase™	Bolus (Болюс)	3D	3DCT (3D КТ)
Доступные конфигурации								
Ориентация рентгеновского пучка	от 0 град. (вертикальное) до горизонтального (- 117 / + 105 град.)							
Опора пациента	Внутри							
Антирассеивающая решетка	Внутри или снаружи							

Поле обзора	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: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 50–125 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ	Диапазон значений кВ: 60–120 кВ
	mA: 33,6 mA среднее максимальное при 30 кадрах/с — 8 мс pw	mA: 25 mA среднее максимальное при 30 кадрах/с — 8 мс pw	mA: 41,7 - 1000	mA: 1 - 866	mA: 100 - 866	mA: 41,7 - 866	mA: 1 - 786	mA: 100 - 866
	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,6	Фокальное пятно: 0,3, 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 0,6 или 1,0	Фокальное пятно: 1,0
Частота кадров	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с, 7,5 кадра/с	7,5 кадра/с, 3,75 кадра/с, 1,875 кадра/с, 1,0 кадра/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	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	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	Без учета значений или со значениями 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 +/- 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:	Low (Низкий) или Normal Нормальный:	Low (Низкий) или Normal Нормальный:	Low (Низкий) или Normal Нормальный:	Low (Низкий) или Normal Нормальный:	Low (Низкий) или Normal Нормальный:	Low (Низкий) или Normal Нормальный:	Low (Низкий) или Normal Нормальный:
	60 - 120 кВ	60 - 120 кВ	50–125 кВ	60 - 120 кВ	60 - 120 кВ	50–125 кВ	60 - 120 кВ	60 - 120 кВ
	mA: Минимум: 0,0075 mA среднее при 3,75 кадра/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 кадра/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 - 786 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 автотоксэкспозиции	См. таблицы для каждой настройки автотоксэкспозиции	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 кардиопродур								
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 Optima IGS 330/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника: Страны с ограничением в 5 R/мин при проведении рентгеноскопии.

5-2-3 Данные по излучению

Процедура измерения мощности дозы.

См. раздел: **Основные указания по технике безопасности эксплуатации для систем сосудистой диагностики.**



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.

5-2-4 Режим IQ Standard

Мощность дозы при использовании пластины ПММА 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, 1,0 кадр/с, 0,5 кадра/с	30 кадров/с, 15 кадров/с	5 кадров/с	1 кадр/с, 2 кадра/с	30 кадров/с	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 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 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
	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): 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						
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 см²					Квадрат: 390 см²	Квадрат: 145 см²	Квадрат: 178 см²

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 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).

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 Optima IGS 330/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австрии, Дании, Германии, Швейцарии приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

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

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

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

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 ПММА.

Режим работы	Низкий (Low)	Нормальный (Normal)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	87,0 кВп, 2,9 мА средн.	80,0 кВп, 9,4 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 ПММА.

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 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)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,0 кВп, 2,6 мА средн.	82,4 кВп, 6,3 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 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.	80,0 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 интервенционной процедуры)	Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы		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 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
	3,75 кадров/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

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Австрии, Германии, Новой Зеландии, Швейцарии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 (рентгенография) при 20 см РММА

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Австрии, Германии, Новой Зеландии, Швейцарии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 кадр/с (рентгенография) с 20-см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 TM (рентгенография) при 20 см PMMA

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,9 кВп, 14,7 среднее значение, 7,0 мс PW	76,7 кВп, 29,7 среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	160 x 1,4 мкГр/кадр	321 x 1,4 мкГр/кадр

Доза в режиме Bolus (радиография) при 20 см PMMA

Фокусное 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	98,0 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 ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	76,0 кВп, 34,6 среднее значение, 6,5 мс PW	74,0 кВп, 77,0 мА среднее значение, 7,0 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 постановлений)	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 ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,1 кВп, 43,5 среднее значение, 7,0 мс PW	87,1 кВп, 92,9 среднее значение, 7,0 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 постановлений)	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 (рентгенография) при использовании 20 см PMMA (108 см SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,8 кВп, 36,2 среднее значение, 7,0 мс PW	86,2 кВп, 75,8 среднее значение, 7,0 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 постановлений)	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 кадров/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 кадров/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) (мкГр/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 при <7,5 кадрах/с (рентгенография) (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 (мкГр/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 кадр/с (мкГр/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 (мкГр/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 (мкГр/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 ПММА 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	3DСТ (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, 1,0 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 30 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low 30 fps</i> (Низкий, 30 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 30 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 15 fps</i> (Низкий, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 15 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Low 7,5 fps</i> (Низкий, 7,5 кадров/с): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal 7,5 fps</i> (Нормальный, 15 кадров/с): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,3 мм Cu	В режиме <i>Low</i> (Низкий): 0,1 мм Cu В режиме <i>Normal</i> (Нормальный): 0,1 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 0,2 мм Cu	В режиме <i>Low (Низкий)</i> : 0,3 мм Cu В режиме <i>Normal (Нормальный)</i> : 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).

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 Optima IGS 330/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	88,7 кВп, 1,7 мА средн.	80,6 кВп, 6,3 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 рентгеноскопии/субтракционной рентгеноскопии (радиоскопии) при 30 кадрах/с, 20 см PMMA.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 ПММА.

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

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 мГр/мин	9,1 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 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	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 1,1 мА средн.	77,0 кВп, 3,5 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 рентгенографии/субтракционной рентгенографии (радиоскопии) при 7,5 кадрах/с, 20 см ПММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 и дозы		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 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
	3,75 кадров/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	71,0 кВп, 40,7 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	67,9 кВп, 107,3 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 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 ПММА

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

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 кадров/с.

Доза в режиме DSA 7,5 кадр/с (рентгенография) с 20-см ПММА

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,5 кВп, 160,0 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 ПММА

Фокусное 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, 16,0 мс PW	91,5 кВп, 485,6 мА пиковое значение, 8,8 мс PW	93,3 кВп, 714,0 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 ПММА (макс. SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	81,8 кВп, 24,6 мА среднее значение, 4,2 мс PW	80,0 кВп, 46,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3D	20 мкГр/кадр	49 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных постановлений)	20 x 0,73 мкГр/кадр	49 x 0,73 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	20 x 1,6 мкГр/кадр	49 x 1,6 мкГр/кадр

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	86,9 кВп, 28,7 мА среднее значение, 5,2 мс PW	88,2 кВп, 43,4 мА среднее значение, 7,0 мс PW
Мощность дозы в соответствии с фактическими условиями измерения 3DCT	29 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр
Мощность дозы в соответствии с нормами законодательства США (Раздел 21 Свода федеральных постановлений)	29 x 0,73 мкГр/кадр	47 x 0,73 мкГр/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 (рентгенография) при использовании 20 см PMMA (108 см SID)

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	85,9 кВп, 23,5 мА среднее значение, 5,1 мс PW	86,9 кВп, 35,8 мА среднее значение, 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 постановлений)	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 радиоскопии 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)			
Low (Низкий)	3,3 мГр/мин	4,8 мГр/мин	6,2 мГр/мин	8,2 мГр/мин
Normal (Нормальный)	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)			
Low (Низкий)	2,2 мГр/мин	3,5 мГр/мин	4,3 мГр/мин	6,0 мГр/мин
Normal (Нормальный)	5,8 мГр/мин	9,1 мГр/мин	11,5 мГр/мин	15,6 мГр/мин

Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадров/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 кадров/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) (мкГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	15,8 мкГр/кадр	24,4 мкГр/кадр	35,3 мкГр/кадр	48,7 мкГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	28,2 мкГр/кадр	55,0 мкГр/кадр	67,1 мкГр/кадр	89,5 мкГр/кадр
Режим работы	DSA при <7,5 кадрах/с (рентгенография) (мГр/кадр)			
<i>Low (Низкий)</i>	0,23 мГр/кадр	0,49 мГр/кадр	0,50 мГр/кадр	0,51 мГр/кадр
<i>Normal (Нормальный)</i>	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)			
<i>Low (Низкий)</i>	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 кадр/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	23 мкГр/кадр	20 мкГр/кадр	44 мкГр/кадр	53 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	56 мкГр/кадр	49 мкГр/кадр	106 мкГр/кадр	159 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадрах/с (мкГр/кадр) (макс. SID)			
Low (Низкий)	26 мкГр/кадр	29 мкГр/кадр	30 мкГр/кадр	29 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	47 мкГр/кадр	47 мкГр/кадр	49 мкГр/кадр	48 мкГр/кадр
Режим работы	3DCT (радиография) при 30 кадр/с (мкГр/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 и дозы		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 кадров/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 кадров/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 (Болус), InnovaChase™ и 3DCT Normal (Нормальный) / Low (Низкий) при любой частоте кадров приведены в разделе «Режим IQ Standard».

Мощность дозы при использовании пластины ПММА 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 Low (Низкий), 15 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадра/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,2 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадра/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадра/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0,2 мм Cu	Low (Низкий): 0,2 мм Cu Normal (Нормальный): 0 мм Cu
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 см²			Квадрат: 145 см²
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).

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 Optima IGS 330/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/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 ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Японии для настроек низкой дозы приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадра/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима IQ Plus.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для Австралии (Западная Австралия), Австралии (Австралийская столичная территория) приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений.

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	70,6 кВп, 9,4 мА средн.	68,6 кВп, 27,4 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	11,4 x 1,4 мГр/мин	31,4 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	81,7 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 ПММА.

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	64,8 кВп, 9,4 мА средн.	66,9 кВп, 22,2 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 (радиоскопии) при 15 кадрах/с, 20 см ПММА.

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,8 кВп, 3,9 мА средн.	80,0 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	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	69,3 кВп, 4,7 мА средн.	65,2 кВп, 11,2 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,3 x 1,4 мкГр/мин	14,7 x 1,4 мкГр/мин

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

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	80,0 кВп, 2,7 мА средн.	80,0 кВп, 6,6 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	5,2 x 1,4 мкГр/мин	12,8 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 интервенционной процедуры)	Стратегия снижения дозы при рентгеноскопии с низкой частотой кадров			
	Сбалансированное соотношение качества изображения и дозы		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 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)	< 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 кадров/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 «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Австрии, Германии, Новой Зеландии, Швейцарии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Италии, Испании, Португалии, Бельгии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	73,5 кВп, 77,1 мА средн. (30 кадров/с), 5,0 мс	72,1 кВп, 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 мкГр/кадр	140,7 x 1,4 мкГр/кадр

Примечание. Данные для всех значений частоты кадров.

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

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

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

Поле обзора	30 см (номинальное)	20 см	16 см	12 см
Режим работы	Рентгенография 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	Рентгенография 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	Рентгенография при частоте 7,5 кадров/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 кадров/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) (мкГр/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 кадр/с (мкГр/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 для пациентов» Стандарта ограничения дозы облучения приемника.

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

Мощность дозы при использовании пластины ПММА 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 Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 30 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 15 кадров/с: 0,3 мм Cu Low (Низкий), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu Normal (Нормальный), 7,5 кадров/с: 0,3 мм Cu	Low (Низкий): 0,3 мм Cu Normal (Нормальный): 0,3 мм Cu
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 фантома	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 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).

Мощность дозы при рентгеноскопии и контрастной/смешанной контрастной/субтракционной рентгеноскопии 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 Optima IGS 330/Доза облучения пациента/Стандарт ограничения дозы приемника, страны с ограничением в 5 Р/мин при проведении рентгеноскопии.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Австрии, Дании, Германии, Швейцарии** приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт ограничения дозы на приемнике.

Данные «Выбор значения дозы для пациента» и «Изменение факторов» для **Японии** для настроек **низкой** дозы приведены в соответствующем разделе Указания по технике безопасности и ссылки на нормативные документы / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / Выбор значения дозы для пациента / Стандарт качества изображений. Единственным исключением является настройка максимального уменьшения дозы при 7,5 кадрах/с, которая уже ограничена до 21,9 мГр/мин при использовании режима RDL Plus.

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

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61,0 кВп, 13,0 мА средн.	65,3 кВп, 24,8 мА средн.
Мощность дозы в соответствии с требованиями международных стандартов (МЭК 60601-1)	8,8 x 1,4 мГр/мин	23,3 x 1,4 мГр/мин

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

Режим работы	<i>Low (Низкий)</i>	<i>Normal (Нормальный)</i>
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	83,0 кВп, 3,8 мА средн.	80,0 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 ПММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61,0 кВп, 9,8 мА средн.	63,9 кВп, 19,0 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	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
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 рентгенографии при 7,5 кадрах/с, при 20 см ПММА.

Режим работы	Low (Низкий)	Normal (Нормальный)
Автоматический выбор коэффициентов нагрузки	61,8 кВп, 6,2 мА средн.	67,7 кВп, 10,1 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 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, 2,2 мА средн.	80,0 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 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 и дозы		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 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)	< 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 кадров/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), 5,0 мс	67,9 кВп, 139,3 мА средн. (30 кадров/с), 7,0 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 радиологии 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

Normal (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)			
Low (Низкий)	4,3 мГр/мин	6,7 мГр/мин	8,4 мГр/мин	11,3 мГр/мин
Normal (Нормальный)	10,4 мГр/мин	16,2 мГр/мин	21,6 мГр/мин	27,3 мГр/мин
Режим работы	Рентгеноскопия при частоте 7,5 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,9 мГр/мин	4,4 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,2 мГр/мин
Normal (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)			
Low (Низкий)	4,4 мГр/мин	8,5 мГр/мин	10,9 мГр/мин	14,9 мГр/мин
Normal (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)			
Low (Низкий)	3,5 мГр/мин	6,5 мГр/мин	8,2 мГр/мин	11,1 мГр/мин
Normal (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 кадров/с (мГр/мин)			
Low (Низкий)	2,7 мГр/мин	4,3 мГр/мин	5,3 мГр/мин	7,3 мГр/мин
Normal (Нормальный)	6,3 мГр/мин	9,8 мГр/мин	12,2 мГр/мин	16,7 мГр/мин
Режим работы	Dynamic Record (рентгенография) (мкГр/кадр)			
Low (Низкий)	18,1 мкГр/кадр	36,2 мкГр/кадр	47,8 мкГр/кадр	71,3 мкГр/кадр
Normal (Нормальный)	33,7 мкГр/кадр	72,4 мкГр/кадр	95,4 мкГр/кадр	139,9 мкГр/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.

В случае применения системы Optima IGS 330 стандартные осмотры должны проводиться с использованием кнопки Fluoroscopy/Roadmap/Subtracted Fluoroscopy "Low" (Низкая детализация данных рентгенографии/контрастной/субтракционной рентгенографии), расположенной на цифровом экране системы или на сенсорном экране Innova Central.

Осмотры с применением доз рентгенографии высокого уровня должны проводиться с помощью кнопки Fluoroscopy "Normal" (Нормальная детализация данных рентгенографии), расположенной на цифровом экране системы 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 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 60601-2-1).

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 мкГр/мин (в соответствии положениями стандарта МЭК 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 карты изокермы 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).

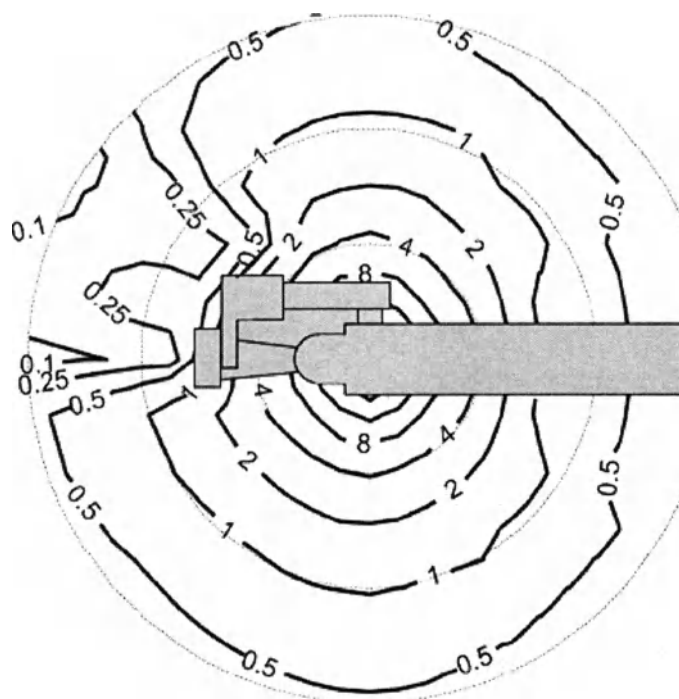
5-5-1 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Расстояния: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора - 1 метр



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

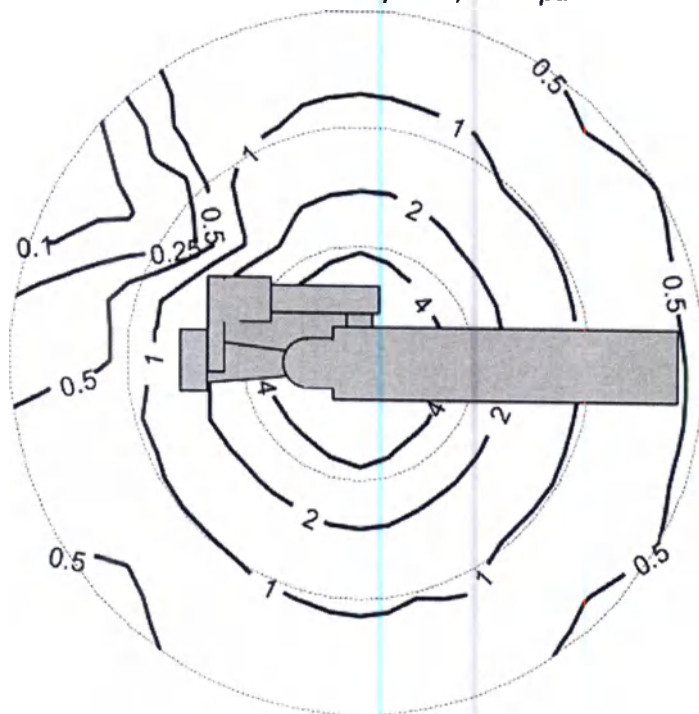
5-5-2 Опора в вертикальном положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см^2

Расстояния: Радиус – 1, 2 и 3 метра

(вертикальный рентгеновский луч и IRP* в центре карты)

Вертикальная опора – 1,5 метра



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

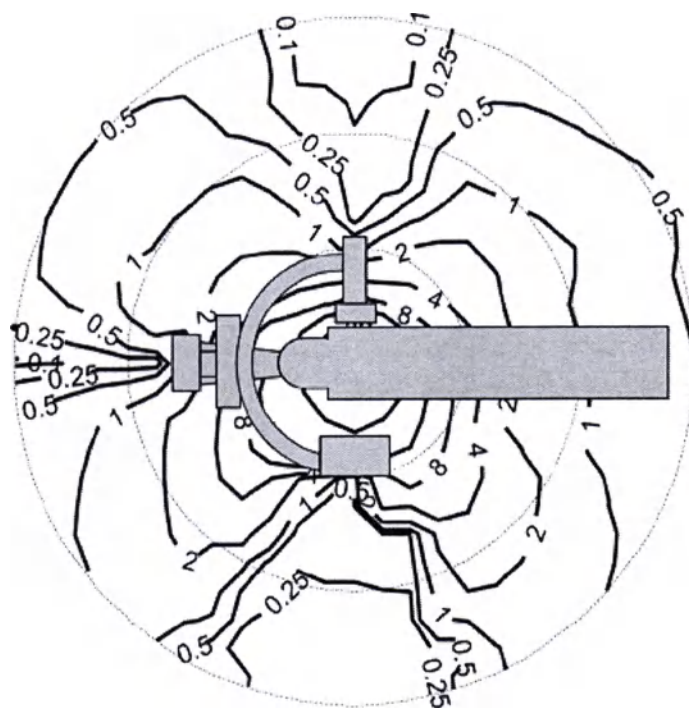
5-5-3 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см^2

Расстояния: Радиус – 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)

Боковая опора — 1 метр



(*) Эталонная точка интервенционных процедур

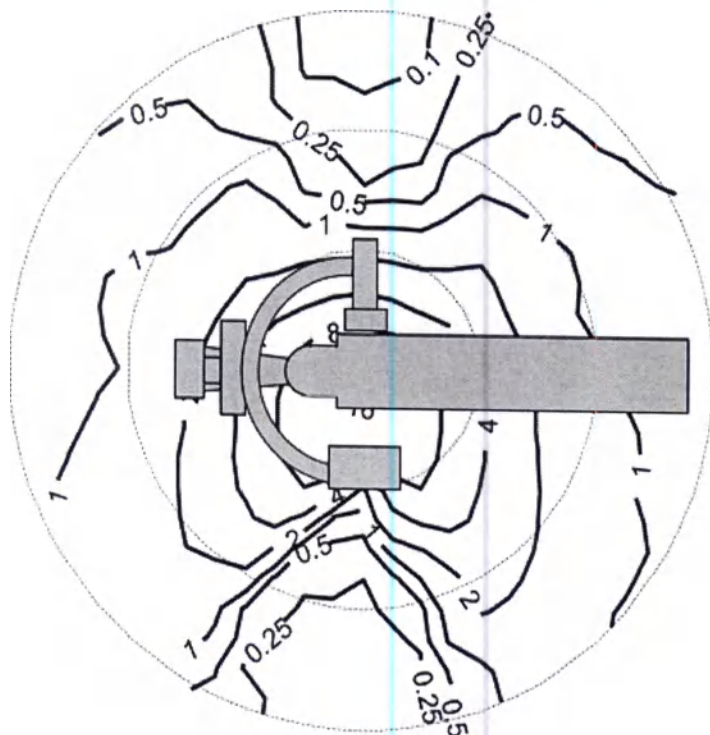
5-5-4 Опора в боковом положении — доза облучения на расстоянии 1,5 м от поверхности

Единицы измерения: Относительная воздушная керма: мкГр/Гр.см²

Расстояния: Радиус — 1, 2 и 3 метра

(IRP* в центре карты)

Боковая опора — 1,5 метра



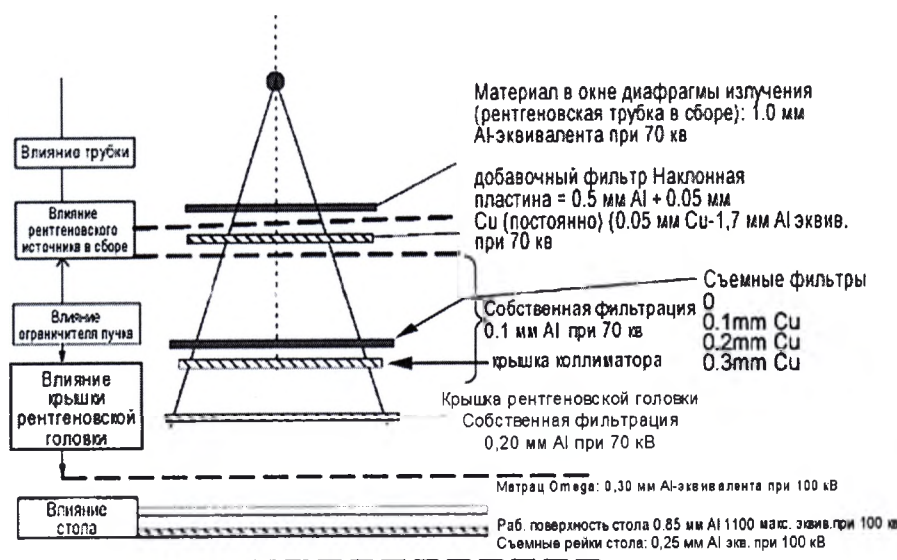
(*) Эталонная точка интервенционных процедур

5-6 Диапазон технических показателей для системы Optima IGS 330

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

5-7 Влияние фильтрации 31 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 слоев половинного ослабления излучения (HVL).

При напряжении в рентгеновской трубке 70 кВ минимальная суммарная эквивалентная фильтрация: 3,5 мм алюминиевого эквивалента.

Фильтр головки трубки — 3,3 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

Только Люксембурга: диапазон суммарной фильтрации: 2,5–3,5 мм алюминиевого эквивалента при 70 кВ.

(*) IPEM: Institute of Physics and Engineering in Medicine (Институт физики и инженерии в медицине), Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK (Великобритания). Отчет 78 "Каталог спектров рентгеноскопической диагностики и прочих данных", K Cranley, B.J. Gilmore, G.W.A Fogarty и L. Desponds (электронную версию подготовил D. Sutton) <http://www.ipem.org.uk>

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 System Digital (Цифровая система)/Экран System Digital (Цифровая система)/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 пульте 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 процедуры калибровки «мР/мАс» и «Конусы для рентгеноскопии» 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 характеристики (коэффициенты утечки) системы Optima IGS 330: Рентгеноскопия, 125 кВ, 25,6 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 находится:

- 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 системы.

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

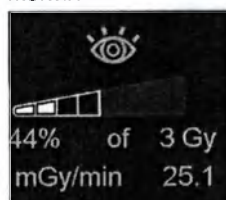
- Спектральный фильтр: 0,1 мм Cu, 0,2 мм Cu и 0,3 мм Cu.
- Выбор низкого уровня дозы облучения (половина нормальной дозы, применяемой в рабочем положении) в соответствии с условиями IEC 60601-2-43.
- Съемная антирассеивающая решетка для детей до 1 года и поле обзора менее 20 см.
- Отображение произведения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

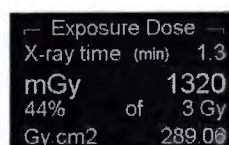
В этом случае используйте раздел Информация по нормативным документам и безопасности/Защита от излучения/Как уменьшить дозу облучения.

Отображение до достижения заданной пороговой дозы.

Дисплей прямой
передачи изобра-
жения

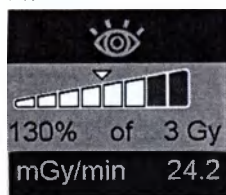


Контрольный мо-
нитор

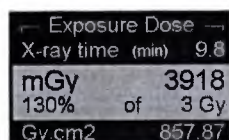


Отображение по достижении заданной пороговой дозы

Дисплей прямой
передачи изобра-
жения

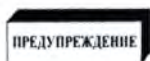


Контрольный мо-
нитор



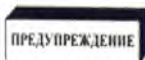
6 Защита от функциональных сбоев

6-1 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.

6-2 Потеря изображения



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

6-3 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 рентгеноскопии	Оборудование с локальным резервным генератором ³	Оборудование с локальным источником бесперебойного питания ³
Сохранность записанных изображений	Да	Да	Да	Да
Возможность проведения рентгеноскопии	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да
Возможность проведения записи	Нет	Нет	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования	Нет	Да ¹	После загрузки ²	Да
Возможность перемещения оборудования для 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 рентгеноскопии.

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

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

6-4 Восстановление системы после отключения подачи электроэнергии

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

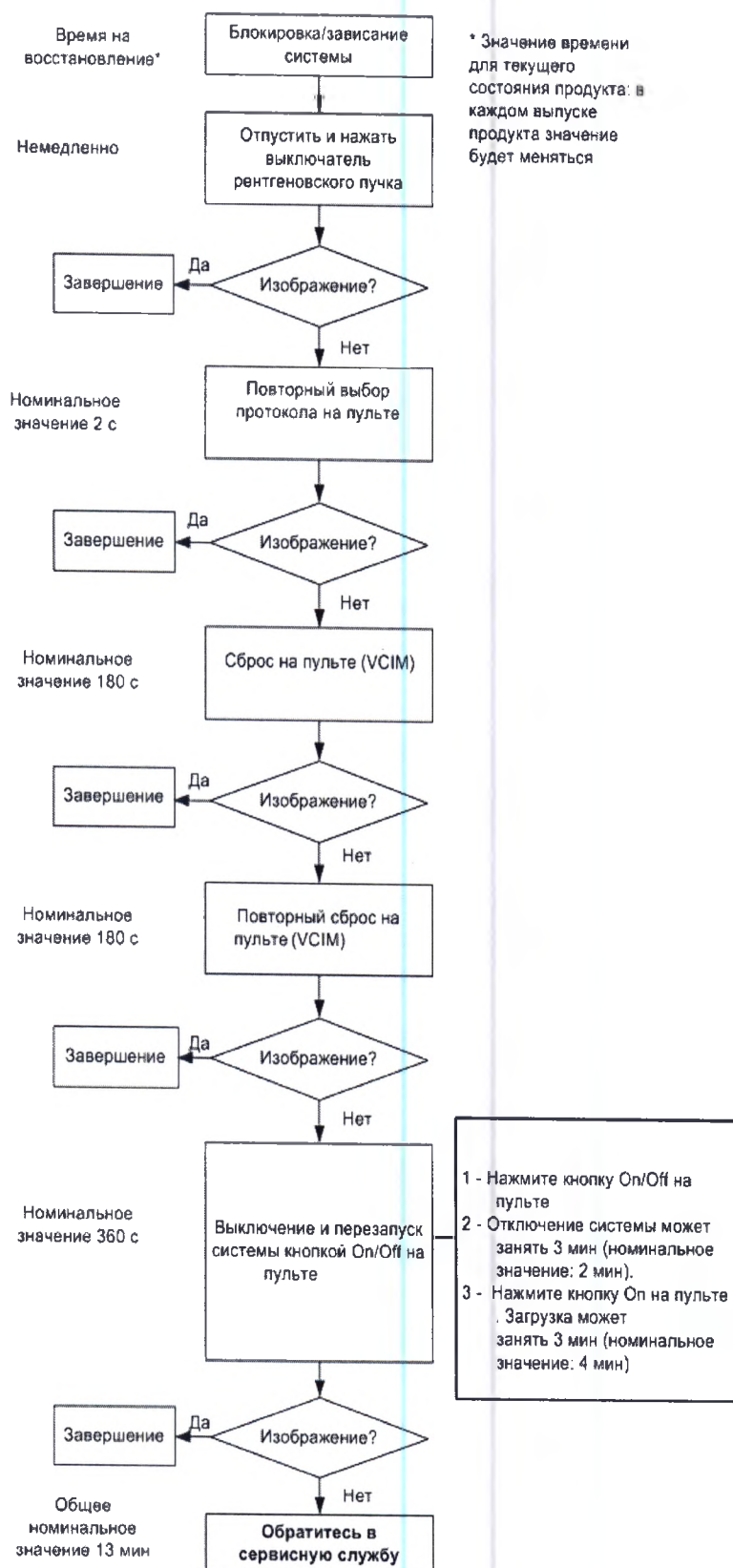
подключить питание.

6-5 Процедура экстренного восстановления изображения при аварийной ситуации или после блокировки доступа к системе

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.



6-6 Использование времени задержки (задержки отображения изображений),

времени полимеризации и режима сбора данных (Acquisition mode).



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

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

ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН УЧИТЫВАТЬ ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ПРИ ВЫБОРЕ ЭМБОЛИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ВО ВРЕМЯ ДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ СО ВРЕМЕНЕМ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ.

Существует остаточный риск вывода изображений в режиме стоп-кадра на мониторе прямой передачи в случае сбоя 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.

6-7 Управление передачей данных в систему архивирования

В системе не предусмотрено возможности архивирования данных, но имеется возможность подключения к системе архивирования. Поэтому, не имея возможности архивировать данные, система Optima 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.

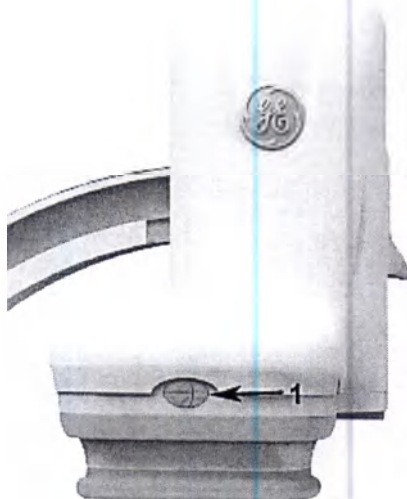
После успешной передачи данных объект удаляется из сетевой очереди. Если очередь пуста, это означает, что все объекты были переданы успешно.

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.

6-8 Сбой SID – режим пониженной функциональности

В случае сбоя SID 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.

6-9 Предотвращение случайного прерывания процедуры в результате столкновения

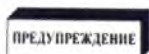
Примечание. Для предотвращения нежелательного прерывания процедур в результате столкновения предусмотрен ряд мер. При приближении препятствия:

- 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.

6-10 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 SM Optima IGS 320, Optima IGS 330 (Вкладки проверки функциональности/СНК0145 - Проверка точки стабилизации ABC). Примените эту карту заданий.

6-11 Установка свинцового экрана



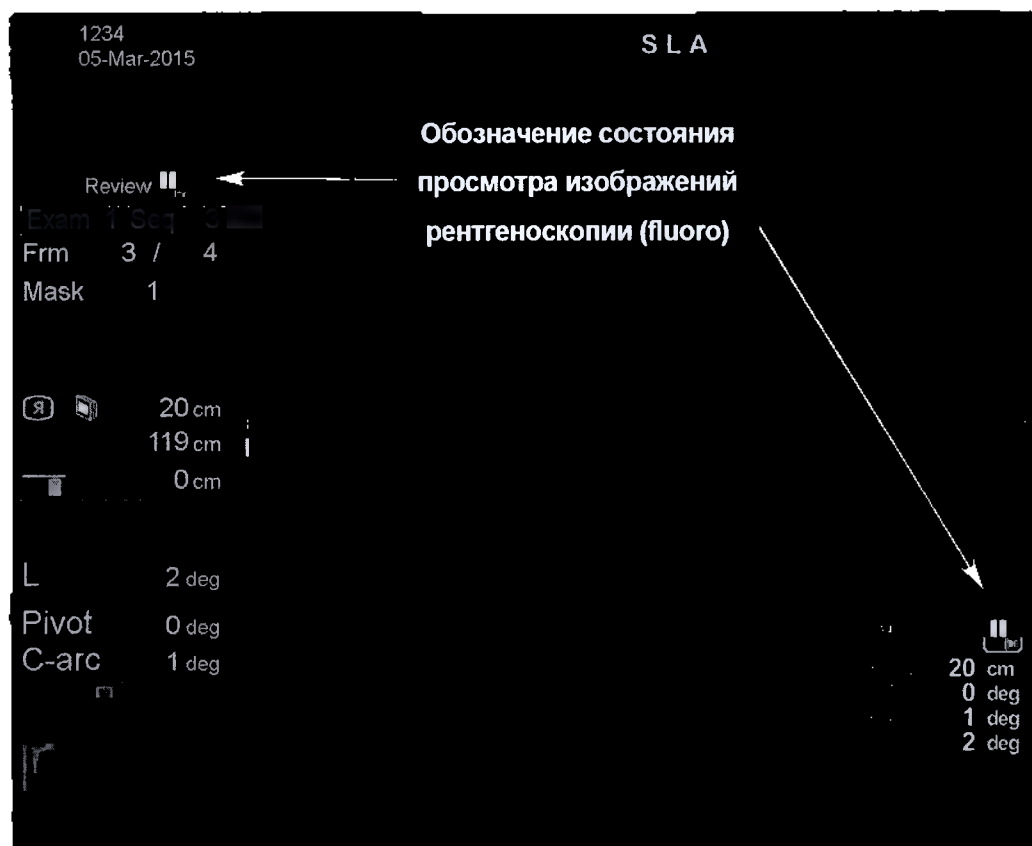
БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ СВИНЦОВОГО ЭКРАНА УБЕДИТЕСЬ В НЕВОЗМОЖНОСТИ СЛУЧАЙНОГО ВЫПАДЕНИЯ КАТЕТЕРА У ПАЦИЕНТА.

6-12 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).



6-13 Позиционирование открытой подвески

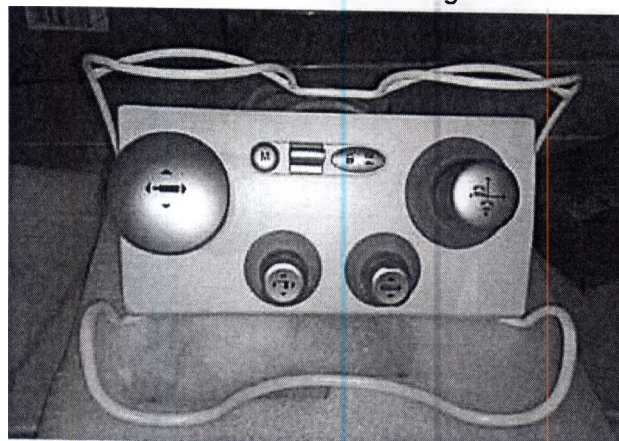


БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОТКРЫТОЙ ПОДВЕСКИ ДЛЯ МОНИТОРА В СТОРОНУ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭКРАНА ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ НЕВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ КАТЕТЕРА ИЗ ПАЦИЕНТА.

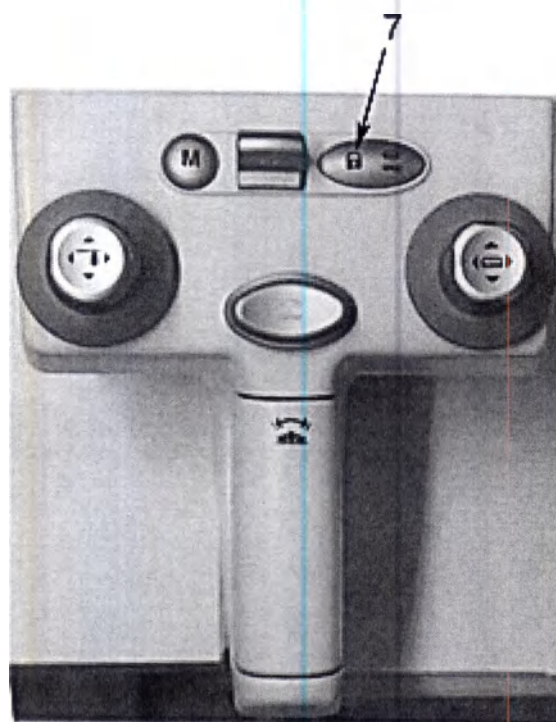
7 Защита от травм при контакте с механическими устройствами

7-1 Пользовательские интерфейсы перемещения стола

Smart Box стола Omega



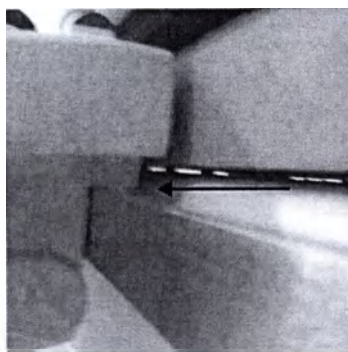
Smart Handle стола Omega



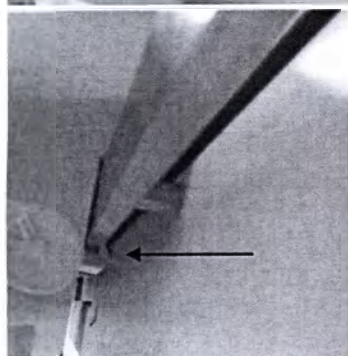
Случайные механические толчки манипуляторов устройства Smart Box могут вызвать нежелательное перемещение позиционера и стать причиной травм. Если необходимо снять устройство Smart Box со стола, всегда храните его в таком месте, в котором манипуляторы будут защищены от толчков.



ПРИ ФИКСАЦИИ TSUI НА ПОРУЧНЕ (НА БОКОВОЙ СТОРОНЕ СТОЛА) НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО TSUI ПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕН С ДВУХ СТОРОН. ЕСЛИ TSUI НЕПРАВИЛЬНО ЗАКРЕПЛЕН, ВОЗМОЖЕН РИСК ПАДЕНИЯ TSUI, НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ СТОЛА И ОПОРЫ И ТРАВМИРОВАНИЯ.

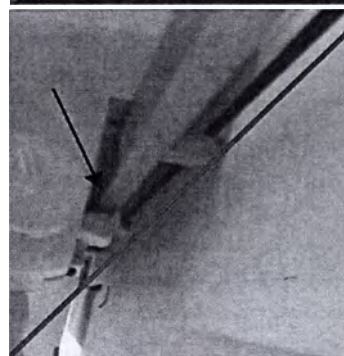
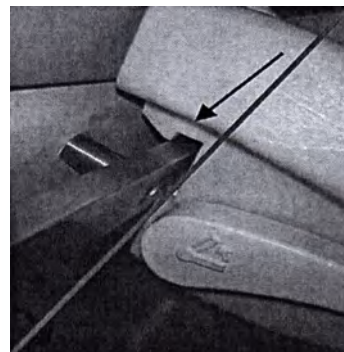


Верхняя сторона



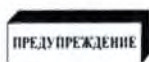
Нижняя сторона

TSUI правильно закреплен



TSUI неправильно закреплен

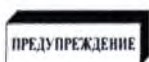
7-2 Меры предосторожности при работе с устройством предотвращения столкновений с детектором



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, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА НА БОК (ВПРАВО ИЛИ ВЛЕВО) И УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ГЕНТРИ ПРИ РАБОТЕ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА.

8 Защита от опасности заражения / инфицирования / биологической опасности

8-1 Использование защитного (стерильного) материала

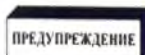


ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕТЕКТОРА ОТ ВОЗМОЖНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ И ОПЕРАТИВНОМ ВМЕШАТЕЛЬСТВЕ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ СОГЛАСНО ISO 10993.



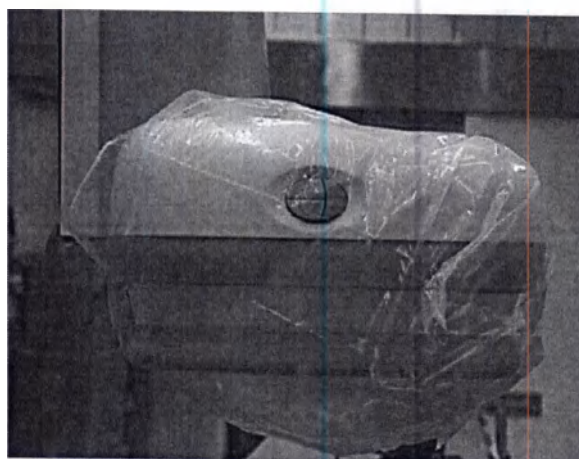
Внутренние детали могут быть повреждены при проникновении внутрь оборудования органических жидкостей. При необходимости во время проведения процедур для защиты оборудования используйте защитный материал.

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.

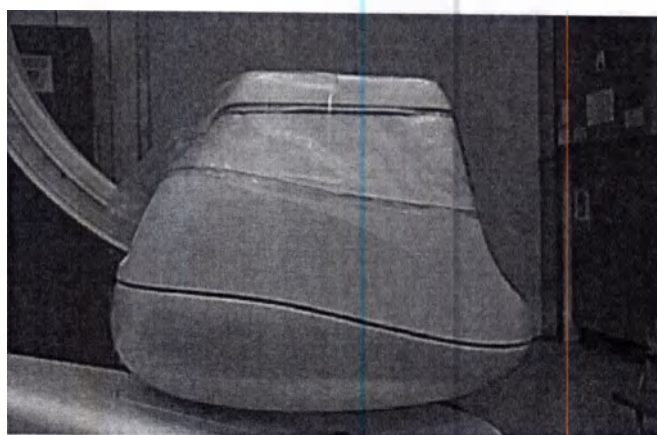


ВСЕ ЗАЩИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, МАТРАЦЕВ И ДЕТЕКТОРОВ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ СЕРТИФИЦИРОВАНЫ СОГЛАСНО ISO 10993.

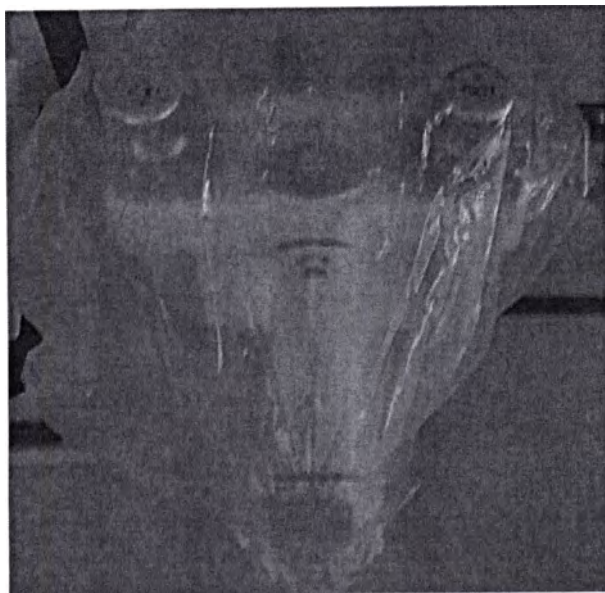
8-1-1 Оборудование (приемник изображения, коллиматор рентгеновской трубки в сборе, устройства Smart Handle и Smart Box, система управления столом, сенсорный экран Innova Central)



Приемник изображения



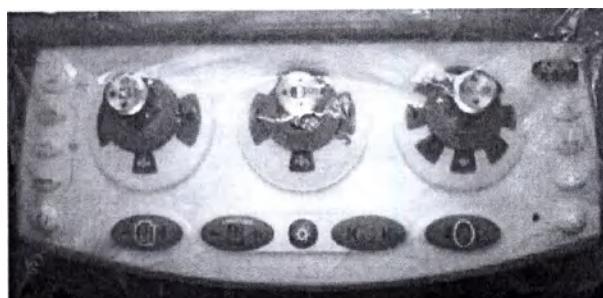
Коллиматор рентгеновской трубки в сборе



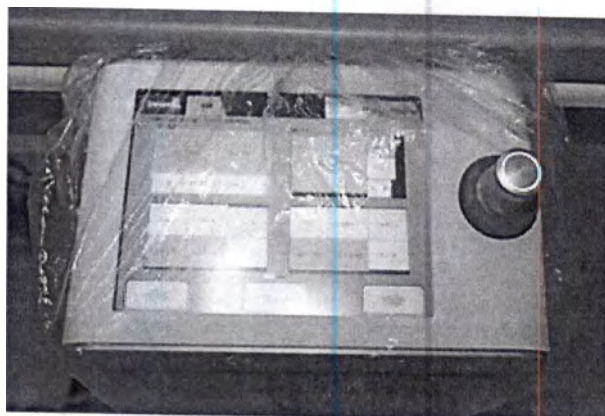
Устройство Smart Handle



Устройство Smart Box



Система управления столом (TSSC)



Сенсорный экран Innova Central

8-1-2 Дополнительные принадлежности



Пульт управления впрыскивателем

9 Необходимое тепловыделение

		Тепловыделение							
		Режим ожидания		Умеренная нагрузка □4□		Типичная нагрузка □4□		Максимальная нагрузка □4□	
Помещение	Базовая система	кВт	БТЕ/ч	кВт	БТЕ/ч	кВт	БТЕ/ч	кВт	БТЕ/ч
Смотровой кабинет	Устройство позиционирования LC и стол	0,41	1394	0,55	1858	0,89	3020	1,62	5517

Комната управления	Пользовательская зона DL с 1 TFT-монитором	0,16	546	0,16	546	0,16	546	0,16	546
	1 черно-белый плоский монитор	0,17	573	0,17	573	0,17	573	0,17	573
Техническое помещение	Шкаф управления системы	0,70	2387	1,02	3491	1,53	5217	2,16	7378
	Блок охлаждения рентгеновской трубки Coolix (1) (2)	2,53	8619	4,49	15309	5,49	18725	6,93	23625
	Блок кондиционирования детектора	0,21	709	0,21	709	0,21	709	0,21	709
	Основной блок подключений - РЦ	0,4	1534	0,45	1534	0,45	1534	0,45	1534
	Итого для базовой системы	4,6	15762	7,0	24020	8,9	30324	11,7	39881
Помещение	Опции (3 и 5)	Режим ожидания		Умеренная нагрузка (4)		Типичная нагрузка (4)		Максимальная нагрузка (4)	
Смотровой кабинет	2 внутренних черно-белых TFT-монитора	0,25	859	Те же значения, что и в режиме ожидания		Те же значения, что и в режиме ожидания		Те же значения, что и в режиме ожидания	
	Внутренний TFT-монитор AW	0,12	409						
	Обычный инъектор	0,09	320						
Комната управления	Рабочая станция AW	0,35	1201						
	Два TFT-монитора AW	0,24	818						
	Printer (Принтер)	0,31	1054						
Типичная конфигурация без ИБП для рентгеноскопии		5,9	20424	8,4	28682	10,3	34985	13,1	44543

ПРИМЕЧАНИЕ: (1) Необходимый воздушный поток 1200 м³/ч

ПРИМЕЧАНИЕ: (2) Умеренная нагрузка: 8 процедур / 10 часов, типичная нагрузка: 11 процедур / 10 часов, максимальная нагрузка: во время процедуры.

10 Условные обозначения

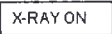
В данном разделе приведено описание условных обозначений, применяемых в системах анализа сосудистых функций и в сопроводительной документации.

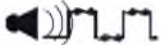
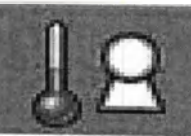
- Звуковая/визуальная индикация
- Специальные символы
- Рентгеновская трубка
- Включение и выключение питания
- Рабочая часть типа В
- Класс электрооборудования
- Электрический ток
- Заземление
- Коллиматор
- Сердечно-легочная реанимация (СЛР)
- Максимальный вес пациента
- Максимально допустимая нагрузка стола
- Максимальная нагрузка на перила стола
- Педальный переключатель и устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Smart Handle – Smart Box — Система управления боковой поверхностью стола
- Серийный номер
- Каталожный номер
- Производство
- Дата изготовления
- Пульт
- Применение
- Решетка снята
- Сбор данных
- Пиктограммы состояния
- Удлинитель подголовника
- Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов
- Электронное руководство оператора
- Ручка Bolus
- Фильтрация

- Соответствие Евразийским нормам (EAC)
- Знак соответствия Техническим нормам
- Уникальный идентификатор устройства (UDI)

10-1 Звуковая/визуальная индикация

В этой таблице поясняется назначение основных звуковых/визуальных индикаторов на пульте.

ПОКАЗАНИЯ			ПРИЧИНА	КОММЕНТАРИЙ
ВИЗУАЛЬНАЯ	ЗВУКОВАЯ*	ПРОЧАЯ		
	 Непрерывный звуковой сигнал среднего уровня, низкого тона.	Нет.	Нормальная процедура во всех режимах рентгеновской экспозиции, кроме рентгеноскопии (в данном случае срабатывает только визуальная индикация, звуковой сигнал не подается). Примечание. Для Японии – нормальная процедура во всех режимах рентгеновской экспозиции, в том числе рентгеноскопии (во всех случаях срабатывает визуальная индикация и подается звуковой сигнал).	Обычный режим работы.
	 Краткий сигнал.	Краткая вспышка на модуле интерфейса регуляции сосудистого тонуса (VCIM) при запуске режима рентгеноскопии.	Обычная процедура в ходе рентгеновского излучения во время рентгеноскопии (система Fluoro): короткий звуковой сигнал при начале облучения.	Нормальная работа режима рентгеноскопии.

 МИГАНIE	 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%).

Примечание. * Поведение зависит от выбора страны. Более подробную информацию см. в разделе Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 320 / Доза облучения пациента в Японии или Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / 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.



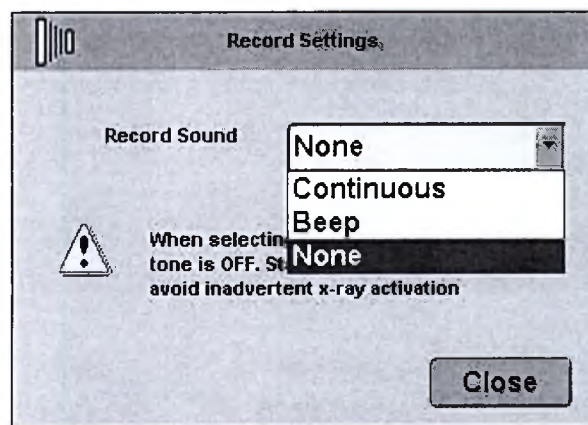
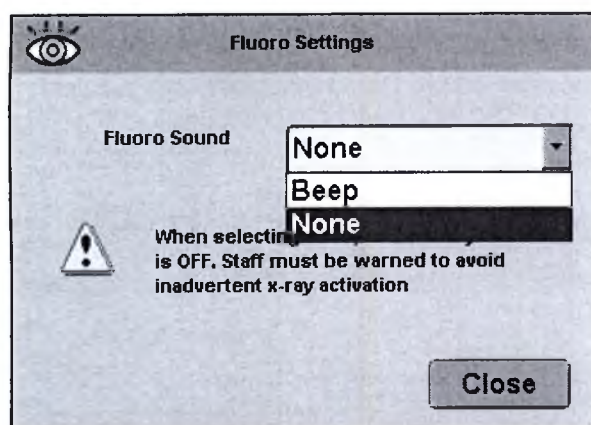
Для режимов Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и Radioscopy (Радиоскопия) доступны следующие настройки. При установке система по умолчанию настроена на короткий звуковой сигнал для режима Fluoroscopy (Рентгеноскопия) и непрерывный звуковой сигнал для режима Radioscopy (Радиоскопия).

	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 Optima IGS 320 / Доза облучения пациента в Японии или Инструкции по технике безопасности и нормативные требования к эксплуатации / Защита от ионизирующих излучений системы Optima IGS 330 / 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 Fluoroscory (Рентгеноскопия) и Radioscory (Радиоскопия) можно выбрать из соответствующего выпадающего меню:



Если для звукового сигнала для режима рентгеноскопии 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 табличках.



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.

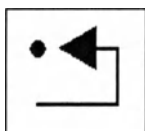


Обозначает плоскость, на которой расположено фокусное пятно рентгеновской трубки, ориентированное в сторону системы.

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>** (перезагрузка системы). Нажмите на эту кнопку, чтобы выполнить перезапуск **системы**.



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 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.

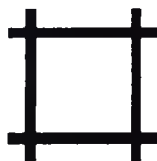


Корпус или шасси. Обозначает точку подключения к корпусу или шасси.

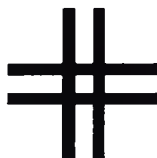


Маркировка места присоединения кабеля для выравнивания потенциалов. Обозначает точки присоединения кабелей для выравнивания потенциала совместно подключенных узлов оборудования или систем. Эти клеммы не обязательно должны находиться под потенциалом заземления. Рядом с символом может быть указан уровень 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 Сердечно-легочная реанимация (СЛР)



Перед проведением сердечно-легочной реанимации переместите крышку стола к изножью. Эти ярлыки могут располагаться в обратном порядке.

Не проводите процедуру сердечно-легочной 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 системы Omega составляет 204 кг.

10-12 Максимально допустимая нагрузка стола



Максимально допустимая нагрузка, включая аксессуары стола Omega, может составлять 304 кг.

10-13 Максимальная нагрузка на перила стола

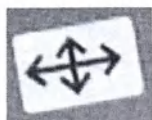


Максимально допустимая нагрузка на перила составляет 20 кг

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 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 Серийный номер



Данный символ расположен на табличке с паспортными данными системы или подсистемы. Этот символ сопровождается серийным номером производителя.

10-17 Каталогный номер



Данный символ расположен на табличке с паспортными данными системы или подсистемы. Каталогный номер производителя следует за этим символом или находится под ним.

10-18 Дата изготовления



Данный символ расположен на табличке с паспортными данными системы или подсистемы. Этот символ сопровождается датой изготовления.

10-19 Производство



Данный символ расположен на табличке с паспортными данными системы или подсистемы. Этот символ сопровождается названием и адресом производителя.

10-20 Пульт



Символ опасности ионизирующего излучения.

Эта этикетка наклеивается на модуль VCIM (модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса). Осторожно, рентгеновское излучение.

10-21 Применение



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 Fluoro Store (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии).



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой записанное рентгеновское изображение.

LIH

Отображается в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначает 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 трансляции изображения и обозначает наличие маски для контрастной рентгеноскопии.



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 уровень фона для субтракционной и смешанной контрастной рентгеноскопии.



Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее записанного изображения в режиме просмотра с номинальной скоростью (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 (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 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 высокой 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 ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме просмотра с высокой 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 высокой скоростью (видеопетля).



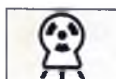
Отображается в правом нижнем углу монитора прямой передачи изображения и обозначает просмотр ранее сохраненного рентгеноскопического изображения в режиме паузы (статичное изображение).

10-22 Решетка снята



Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения в области Geometry (Геометрия) и указывает на то, что антирассеивающая решетка снята и не находится под рентгеновским излучением.

10-23 Сбор данных



Отображается в нижнем углу консоли в комнате управления и обозначает ход сбора рентгеноскопических и других данных

10-24 Пиктограммы статуса



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает наличие свободного дискового пространства.



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает практически максимальное заполнение дискового пространства.



Мигающий значок отображается в правой части контрольного монитора и обозначает нехватку дискового пространства.



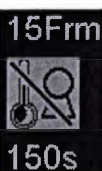
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает отсутствие свободного дискового пространства.



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 рентгенографии (включено).



Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает неготовность рентгенографии (выключено).

10-25 Удлинитель подголовника



Ярлык с максимальным весом пациента на удлинителе подголовника.

10-26 Пиктограммы состояния сети обозревателя пациентов

Пиктограммы, описанные ниже, появляются в столбце состояния сети обозревателя пациентов, обследований, последовательностей и фотоснимков.

Состояние сети обозначает обобщенное состояние передачи данных для всех видов сетевой активности в сети DICOM.

Сетевая активность систем Optima включает следующее.

- (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	Пояснение
 Пустой	Отсутствие сетевой активности	Можно удалить (если не используется) или выполнить какие-либо действия.
 Отправка	Присутствует определенная сетевая активность	Не рекомендуется выполнять операцию удаления. Если требуется удаление, система выдаст предупреждение и выполнит удаление после подтверждения пользователем.
 Архивирование	Идет процесс архивации (изображений или структурированного отчета о дозе)	Это действие может занять некоторое время. Зависит от настроек архивации. Не рекомендуется выполнять операцию удаления. Если требуется удаление, система выдаст предупреждение и выполнит удаление после подтверждения пользователем.
 Информация	Не произошла определенная сетевая активность (или) все виды сетевой активности завершены, но обследование пациента все еще активно.	Рекомендуется поместить курсор мыши на пиктограмму, прочитать информацию и выполнить требуемое действие. Не рекомендуется выполнять операцию удаления.
 Завершено	Все виды сетевой активности завершены.	Можно выполнять удаление.

 Ошибка	Сбой определенной сетевой активности.	Рекомендуется поместить курсор мыши на пиктограмму, прочитать информацию и выполнить требуемое действие. Не рекомендуется выполнять операцию удаления.
---	---------------------------------------	---

10-27 Электронное руководство оператора



Этот символ означает, что инструкция по эксплуатации (руководство оператора) поставляется в электронном формате. Расположена на L-образном держателе.

10-28 Ручка Bolus



Кнопка Bolus (Болюс)



Скорость стола.

10-29 Фильтрация



Для указания ссылки на радиационный фильтр или значение фильтрации.

10-30 Соответствие Евразийским нормам (EAC)



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

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

10-31 Знак соответствия Техническим нормам



Данное изделие соответствует требованиям Технических норм для медицинских изделий, одобренного Резолюцией №753 Кабинета министров Украины от 2 октября 2013 г.

10-32 Уникальный идентификатор устройства (UDI)



Уникальный идентификатор устройства

UDI – это уникальный цифровой или буквенно-цифровой идентификационный код, который присваивается медицинскому изделию его производителем. Уникальный идентификатор устройства применяется для моделей изделий, определенных как медицинские устройства согласно предписанию FDA для UDI.



Штрих-код и матричный код GS1-Data на этом чертеже приведены только для информации.

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 данной системе
- 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 использовать максимально высокое значение kVp, 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.

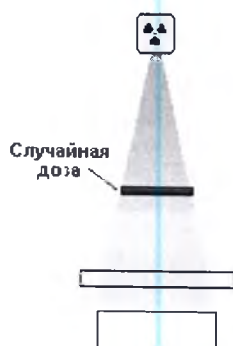
2-1 Доза падающего излучения

Под дозой падающего излучения 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.

Единица измерения дозы падающего излучения — джоуль на килограмм, также называемый «грей» (1 Гр = 1 Дж/кг). Раньше единицей измерения дозы падающего излучения был Рад (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.

Доза падающего излучения = доза, измеряемая на исследуемой поверхности тела пациента без присутствия пациента

В международной системе единиц СИ доза падающего излучения 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 приемника изображения, например, при столкновении с такими объектами на выходе из тела пациента, как антирассеивающая решетка.

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 (мкГр/с)

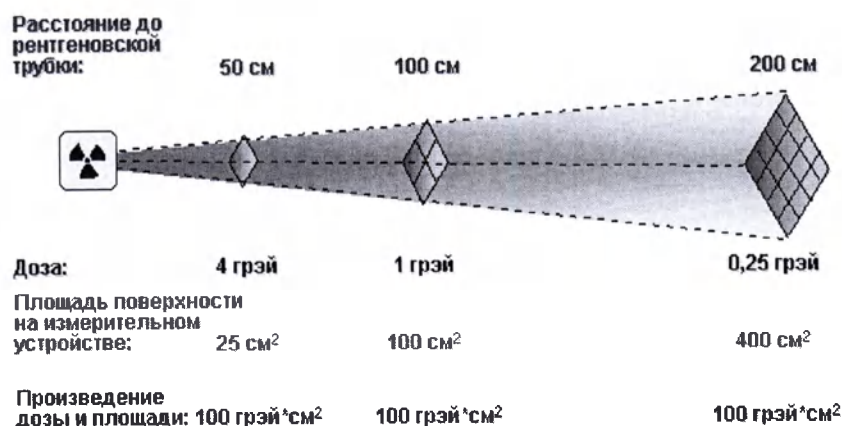
2-6 Произведение дозы и площади

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

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



В международной системе единиц СИ произведение «доза – площадь» измерялась в греях на кв. см



Произведение дозы и площади

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

2-7 Доза облучения всего 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 облучения всего 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 облучения всего 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 МЭК 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, 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 грей 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 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.

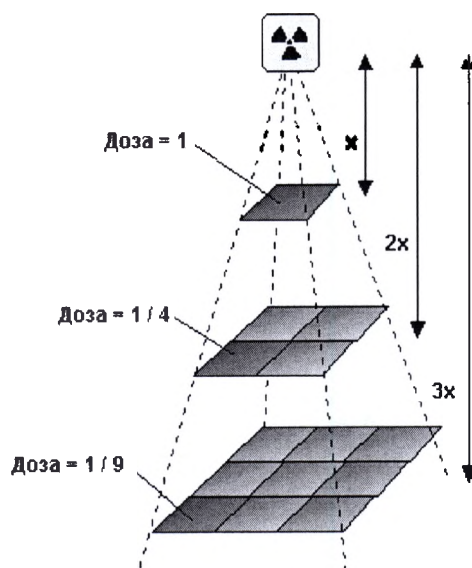
Анализ рабочих условий на основе практических данных показывает, что заданная эталонная точка интервенционных процедур фактически является истинным приближенным значением расстояния от фокальной точки до кожи в каждой области.

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 раза 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 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.

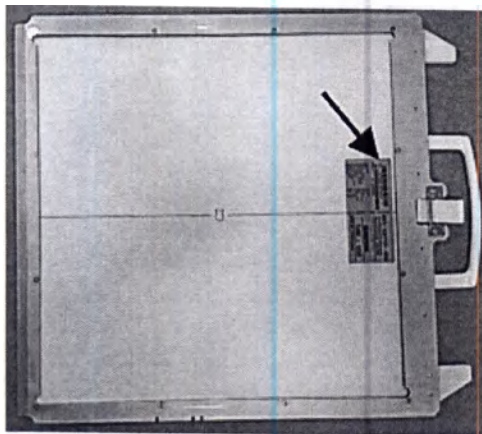
4-5 Антирассеивающая решетка

Соотношение ячеек 13:1

Перед установкой необходимо сверить номинальные значения для антирассеивающей решетки со следующим рисунком:

Антирассеивающая решетка

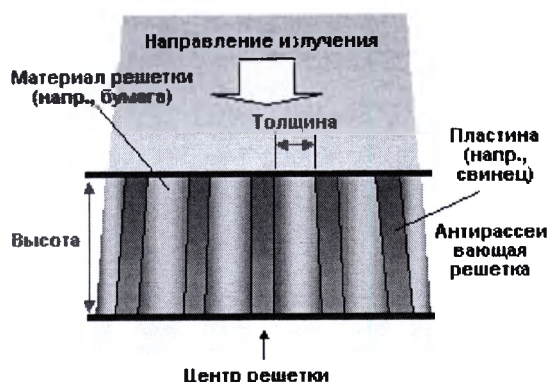
Антирассеивающая решетка



Ссылка поставщика:

Антирассеивающая решетка, 21 см: 9896 010 67911

Антирассеивающая решетка, 31 см: 9896 010 67931



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 данных систем — 13:1.

4-6 Выбор режимов рентгенографии и рентгеноскопии

В системе 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 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 пластинах, 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.

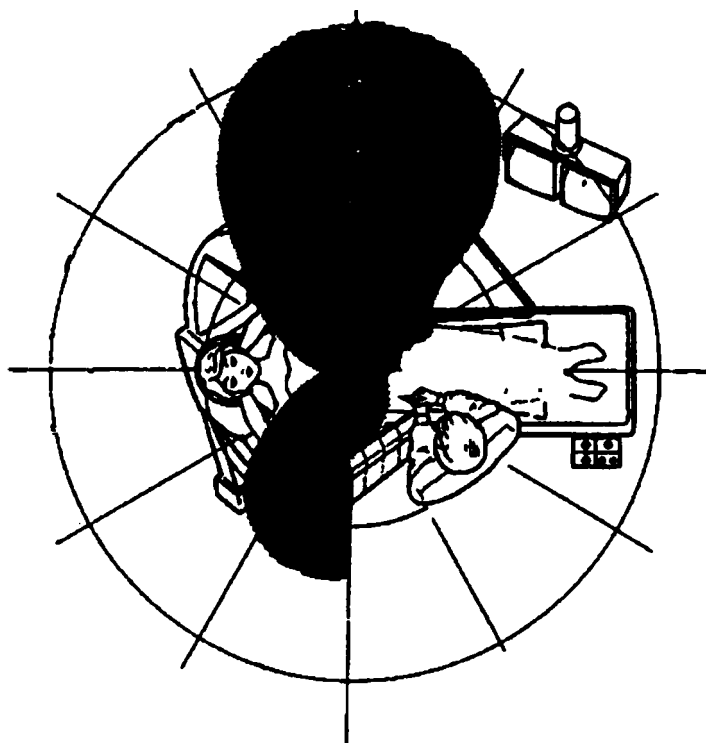
5-1 Защита от рентгеновского излучения

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 замеряйте 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 уменьшению дозы облучения при работе с системой

Одной из главных целей разработки цифровых систем 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 пропускать 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 позволяют проводить рентгеноскопию при пониженной частоте повторения импульсов.

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

7-1 Преимущества LIIH

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 и излучение кермы в воздухе. В системах 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 Дека 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 обладают повышенной чувствительностью к радиации по сравнению со взрослыми, детская радиология представляет собой особый случай. По возможности в отношении детей следует вообще избегать рентгеновских обследований, заменяя их другими процедурами. Но если рентгеновское обследование неизбежно, в этом случае нужно соблюдать некоторые базовые методики, позволяющие свести к минимуму дозу, воздействующую на ребенка.

При обследовании детей в возрасте до 1 года можно снять антирассеивающую решетку, если изображение получается с поля обзора менее 20 см.

Основным способом снижения дозы для ребенка является использование коллиматора на интересующем участке.

При всякой возможности особенно важно использование защитных щитков для половых органов и желез.

Чтобы получить доступ к конкретным настройкам дозы в педиатрической практике, выбирают протокол на пульте управления DL, в названии которого есть слово «peds» или «pediatrics». См. раздел «[System Digital \(Цифровая система\)/ Как выбрать протокол сбора данных](#)».

Подробности оптимизации системой техники экспозиции и соответствия правилам настроек дозы облучения в педиатрии (SV-Richtlinie, пункт о Tabelle I 1, Kinder $K^B \leq 0,2$ микрорей/с и примечание об альтернативном применении E21) см. в приложении «Настройка дозы облучения системы в педиатрии» или следующую статью:

Barry Belanger, John Boudry: Management of pediatric radiation dose using GE fluoroscopic equipment. *Pediatr Radiol* (2006) 36 (Suppl 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, руководств или нормативных актов 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 GEHC 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 1950-х годов. Эта технология совершенствовалась на протяжении многих лет, и теперь ее время подошло к концу. За это время не было достигнуто каких-либо значительных результатов по улучшению качества изображений в диагностических и интервенционных процедурах, проводимых в лаборатории Cath. Новейшие разработки в медицинской отрасли вобрали в себя все новшества современных технологий. Прогресс в области компьютерной техники и цифровых технологий принес свои плоды.

Компания GE Healthcare (ГЕНС) начала разработку цифровой плоской панели в начале 1980-х годов. В 2000 году компания ГЕНС внедрила первый плоскочеловеческий 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 плоскочеловеческий 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

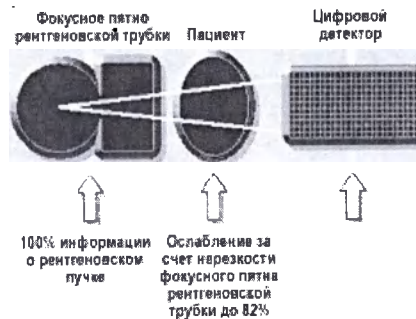


Компоненты усилителя изображений:

- 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.

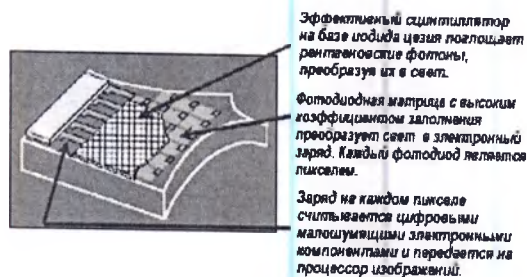
Как вы видите, число компонентов в цифровом процессе обработки изображений по сравнению с аналоговым процессом уменьшилось. На качество изображения влияет каждый компонент этого процесса. Уменьшилось не только число компонентов, в которых возможен отказ, но уменьшилось и число компонентов, требующих 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

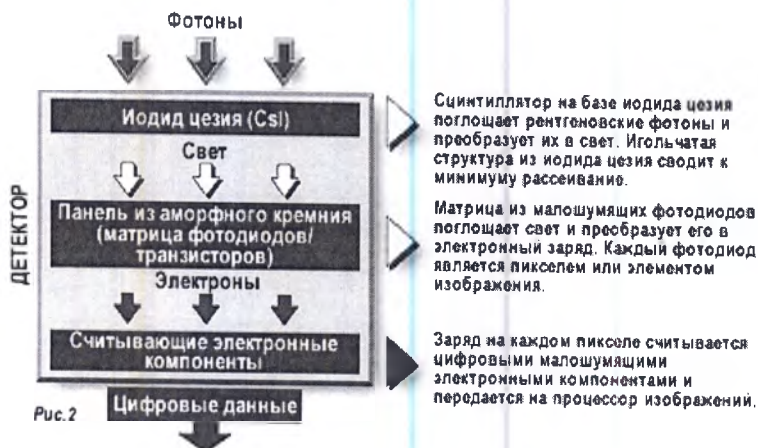
Рассмотрим составные компоненты цифровой плоской панели и прочие факторы, способствующие повышению качества изображений.

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 малощумящих фотодиодов, каждый из которых является пикселем или элементом изображения.
- Электрически заряд на каждом пикселе считывается малощумящими электронными компонентами и преобразуется в цифровые данные, направляемые на процессор изображений.



Новый стандарт цифрового качества обработки изображений

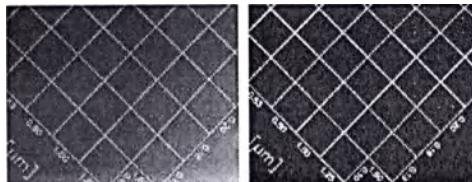
Ранее мы говорили об улучшении качества изображений за счет высокой квантовой эффективности обнаружения (DQE). Что же такое квантовая эффективность обнаружения и в чем ее значение в этой новой технологии?

3 Квантовая эффективность обнаружения

Квантовая эффективность обнаружения - это измерение суммарного действия шума детектора и параметров контрастности. В научном сообществе, работающем в сфере обработки изображений, квантовая эффективность обнаружения считается наиболее точным средством определения качества изображения. При ее определении применяются многие традиционные методы измерения качества

изображения, в том числе соотношение "сигнал-шум" и пространственная частота. Цифровые системы, больше ориентированные на квантовую эффективность обнаружения, нежели чем на ограничение пространственной разрешающей способности, более ценны с точки зрения обнаружения объектов.

Более высокая квантовая эффективность обнаружения, особенно в пространственных частотах от низких до средних, содержащих наиболее важную для клинических исследований информацию, предполагает возможность обнаружения даже низкоконтрастных объектов.



4 Влияние шума

В процессе цифровой обработки изображений невозможно избежать квантового и электронного шума. Влияние этих шумов, часто представляемое в виде соотношения "сигнал-шум", варьирует в широких пределах от системы к системе.

Высокое соотношение "сигнал-шум" или малый шум системы является ключом к возможности записи максимального объема полезной информации об изображении в цифровом формате. Зачастую единственным средством компенсации плохого соотношения "сигнал-шум" является повышение дозы облучения, что часто является неприемлемым.

5 Роль контрастности

Параметры контрастности характеризуют возможности системы записывать и отображать фактическую контрастность объекта, что особенно ценно при обработке изображений низкоконтрастных объектов, таких как надувные баллоны и стенты, вводимые внутрь для проведения рентгеноскопии, имеющие ограничение на дозу облучения.

У большинства цифровых рентгеновских детекторов широкий динамический диапазон, что позволяет записывать широкий спектр сигналов от низкой до высокой интенсивности, а также очень высокое контрастное разрешение, что позволяет отображать тысячи оттенков серого цвета. По сути, в этом заключается одно из главных преимуществ цифровой рентгенографии над традиционными системами обработки изображений. Цифровые рентгеновские детекторы позволяют эффективно визуализировать недозэкспонированные или перезэкспонированные 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 Optima IGS 330 имеет детектор размером 31 x 31 см, который представляет собой массив из 1536 x 1536 элементов изображения (пикселей) с шагом в 200 микрон.

Система Optima IGS 320 имеет детектор размером 20,5 x 20,5 см, который представляет собой массив из 1024 x 1024 элементов изображения (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.

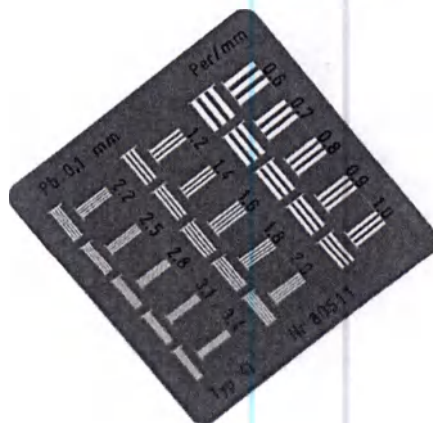
Пространственное разрешение детектора, определенное во французском стандарте, использует ту же настройку, что и стандарт МЭК 61223-3-3-1 1999, но разрешение оценивается по-другому. Начиная с самых низких частот, пространственное разрешение на частоте до первой пространственной частоты или указанной целевой 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 PMMA или в водном эквиваленте.

Следующие фантомы разрешения испытаний используются для измерений детектора и разрешения системы в МЭК 61223-3-1 1999: фантом 07-535 CN 15400 толщины 0,05 мм Pb и группы от 0,6 до 5,0 лп/мм.



При тестировании в режимах очень малых доз рекомендуется использовать фантомы толщиной 0,1 мм Pb, например: фантом 07-541 (тип 41) толщиной 0,1 мм Pb, и группы от 0,6 до 3,4 лп/мм.



6-2 Пространственное разрешение детектора в зависимости от функции

модуляции перехода (MTF)

Способность системы обработки изображения представлять контрастность объекта как функцию детализации объекта традиционно описывалась модуляционно-передаточной функцией зрения (MTF). Но MTF обычно измеряется в идеальных лабораторных условиях с помощью высококонтрастных объектов и при высокой дозе облучения при минимальном рассеянном излучении и шуме. То есть, эта функция не может быть надежным показателем оценки в реальных условиях клинических исследований. MTF может быть полезна в пленочных системах, в которых не предусмотрена постобработка, но неэффективна в цифровых системах, способных получить любую MTF с помощью функций постобработки.

С другой стороны пространственное разрешение можно испытывать в клинических условиях с помощью репрезентативного уровня дозирования, 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 Optima IGS также отвечают правилам страны.

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по режимам в Германии

Тип получения данных	Рентгеноскопия No Sub (Без субтракции)	DSA (ЦСА)	Динамическая рентгенография	InnovaChase™
Пространственное разрешение детектора (лп/мм) в макс. FOV	1,0	1,2	1,0	1,2

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгенокопии во Франции

Диапазон FOV (см)	от 11 до 13	от 15 до 18	от 20 до 25	от 28 до 33	от 35 до 42
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	2,00	1,80	1,40	1,25	0,90

Критерии приемки пространственного разрешения детектора по рентгенокопии в Италии и Испании

Диапазон FOV (см)	от 15 до 18	от 23 до 25	от 30 до 35
-------------------	-------------	-------------	-------------

Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	1,4	1,0	0,8
---	-----	-----	-----

Критерии приемки пространственного разрешения детектора в Австралии VIC и QLD

Диапазон FOV (см)	<14	от 14 до < 23	≥23
Пространственное разрешение детектора (лп/мм)	1,6	1,2	0,8

6-4 Характеристики пространственных разрешений системы

Все измерения сняты посредством 20-см PMMA.

Критерии приемки пространственного разрешения системы по рентгеноскопии в Австралии NSW

Диапазон FOV (см)	от 11 до < 18	от 18 до < 26	от 26 до < 30	от 30 до 36	>36
Пространственное разрешение системы (лп/мм)	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0

Критерии приемки пространственного разрешения системы во Франции

Тип получения данных	Dynamic Record (Динамическая запись)	DSA (ЦСА)	InnovaChase™
Поле обзора (см)	Максимально близко к 20	Максимально близко к 20	Максимально близко к 20
Пространственное разрешение системы (лп/мм)	1,6	1,6	1,6

7 Доза ионизирующего излучения

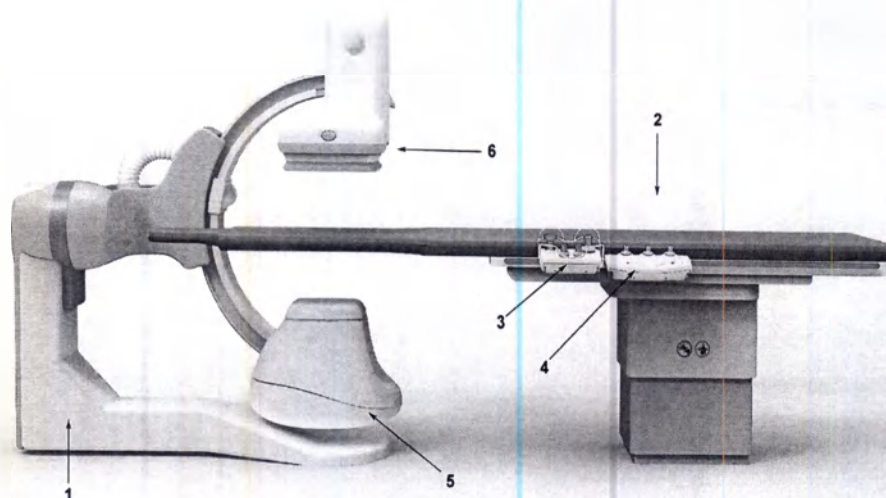
Возможность уменьшения дозы ионизирующего излучения — еще одно потенциальное преимущество цифровых детекторов. Детектор с высокой квантовой эффективностью обнаружения отличается улучшенными показателями обнаружения объектов при эквивалентной дозе и превосходит пленочные системы по возможностям обнаружения при более низких дозах облучения. Другими словами, благодаря высокой квантовой эффективности обнаружения можно получать эквивалентное качество изображений при более низкой дозе облучения и изображения более высокого качества при тех же дозах облучения. Теперь кардиолог может решать самостоятельно, что ему важнее — высокое качество изображения или снижение дозы облучения пациентов или персонала. Например, в диагностическом исследовании врачу может не потребоваться такое же высокое качество изображения, поэтому можно выбрать другой режим, обеспечивающий снижение дозы облучения. Но если в ходе обследования возникает необходимость в интервенционных процедурах, можно выбрать режим высокого качества изображения, чтобы ввести в организм пациента надувной диагностический баллон или стент.

Кроме того, механизм автоэкспозиции (AutoEx) позволяет делать оптимальный выбор экспозиции с учетом веса пациента и получать желаемый уровень контраста и резкости. Это позволяет проводить процедуры с одинаковым качеством изображения независимо от угла обзора (увеличения). Кроме того, GE использует адаптированный пространственный и временный алгоритм фильтрации рентгеновского шума, включающий динамически регулируемые параметры, с учетом веса пациента и уровня шумов в изображении. При осмотре пациентов от малого до среднего веса система редко переключается на максимальные параметры или предельные значения дозы. Но для пациентов с большим весом и при крутых углах обзора система переключается на другие режимы. В США кожно-воздушная экспозиционная доза (керма), получаемая пациентом во время рентгеноскопии, не должна превышать 10 Р/мин. Но многие страны уменьшили эту дозу до 5 Р/мин. Как уже обсуждалось, чем ниже уровень сигнала (доза), тем больше помех оказывается на изображении. С целью компенсации этого эффекта динамическая обработка изображений обеспечивает оптимальную контрастность рентгеновского изображения при ограниченной или максимально допустимой дозе облучения.

Глава 7 - Система

1 Общее описание

В системе Optima IGS 320, Optima IGS 330 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. Optima — 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 Гантри
- 2 Стол
- 3 Smart Box
- 4 Система управления столом (TSSC)
- 5 Рентгеновская трубка
- 6 Цифровой детектор

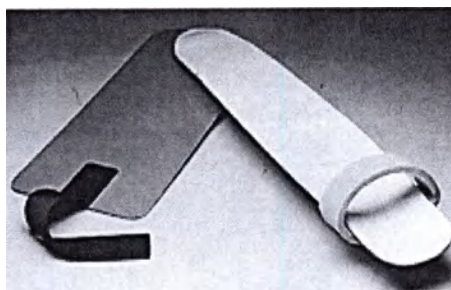
2 Компоненты системы

Доступность различных конфигураций зависит от нормативных требований в конкретной стране.

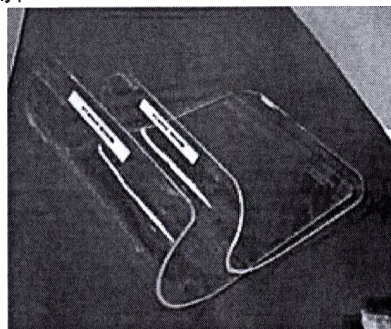
2-1 Основные компоненты

- С-дуга
- Рентгеновская трубка

- Коллиматор
- Цифровой детектор
- Стол Omega IV, стол Omega V
- Монитор и подвеска для монитора
- Шкаф управления системы
- Высоковольтный генератор
- Пульт
- Принадлежности (горизонтальный подлокотник (НВ-1), опора для рук Clear-Vu), быстро пристегивающийся ремень)
 - Горизонтальный подлокотник (НВ-1)
Изготовлен из углеволокна; обеспечивает поддержку и фиксацию руки пациента во время интервенционной процедуры.



- Опора для рук Clear-Vu
Изготовлена из полиметилметакрилата (PMMA); обеспечивает поддержку и фиксацию руки пациента во время интервенционной процедуры.



- Быстро пристегивающийся ремень
Фиксирует пациента и предотвращает его соскальзывание со стола во время интервенционной процедуры.



- Потолочные и настольные защитные щитки. Заказчики могут приобрести такие щитки в соответствии со своими потребностями.

Ссылка на радиационные щитки, прошедшие валидацию в наших системах:

- E30591 JA
- E11181 EA
- E30591 J
- E30581 LA

2-2 Варианты комплектации

Доступность дополнительных опций зависит от конфигурации и нормативных требований в стране.

- Устройство дозиметрического контроля Diamentor
Используется для мониторинга и отображения дозы рентгеновского излучения в реальном времени.
Размеры: 210*150*60 мм

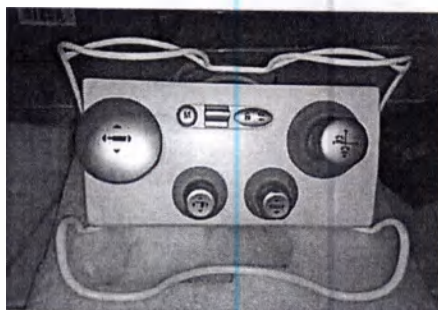


Размеры: 225*200*172 мм



- Устройство Smart box
Служит для управления перемещением портала и стола для исследования пациента по различным осям.

Размеры: 310*210*200 мм



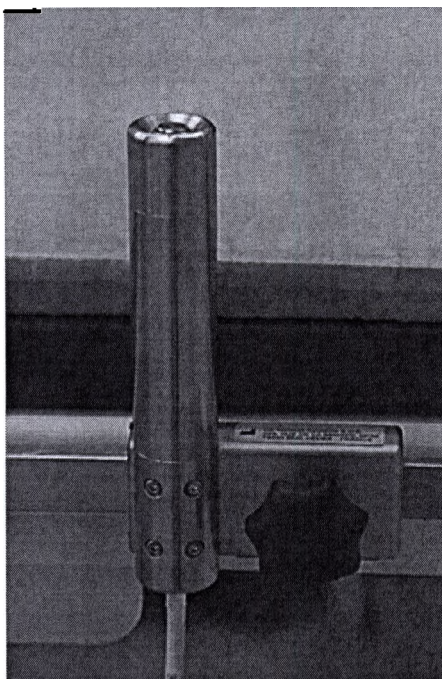
- Устройство Smart handle
Служит для управления перемещением портала и стола для исследования пациента по различным

осям.

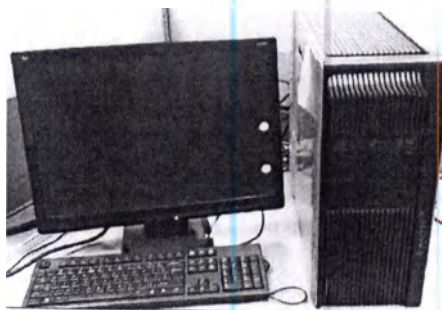
Размеры: 190*210*200 мм



- Устройство позиционирования стола по горизонтали
Используется для блокировки и разблокировки тормозов горизонтального перемещения стола для исследования пациента, давая возможность управлять горизонтальным перемещением поверхности стола вручную.



- Рабочая станция
Дает возможность передавать, сохранять, просматривать, анализировать и обрабатывать данные изображений.



- Сенсорный экран Innova Central
Сенсорный экран для работы у стола для исследования пациента; позволяет задавать и просматривать параметры сбора данных.



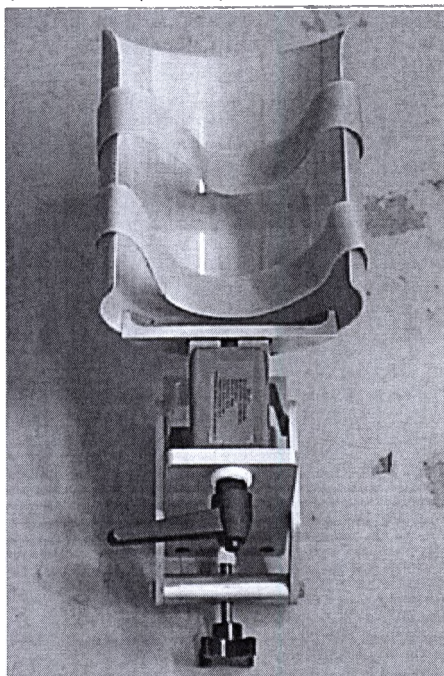
- Принадлежности (штатив и кронштейн для внутривенных вливаний, удлинитель подголовника стола, подголовник для цифрового устройства)
 - Штатив и кронштейн для внутривенных вливаний
Штатив и кронштейн для внутривенных вливаний позволяют закрепить мешок с раствором для внутривенных вливаний рядом со столом.

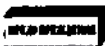


- Удлинитель подголовника стола
Увеличивает длину рабочей поверхности стола для выполнения специальных задач.
Материал: Углеволоконная панель



- Подголовник для цифрового устройства
Фиксирует положение головы пациента во время трехмерной визуализации.



- Интерфейс инжектора (*).
Инъекторы, применимые для систем:
 - ACIST CVi (версия с подставкой и настольным кронштейном) (*);
 - MEDRAD Mark 7 Arterion (версия со встроенной подставкой или с настольным кронштейном) (*); **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВЕРСИИ С ПОТОЛОЧНЫМ КРОНШТЕЙНОМ И НЕЗАКРЕПЛЕННОЙ ПОДСТАВКОЙ.**
 - MEDRAD Avanta (версия с подставкой или с настольным кронштейном) (*)

2-3 Опции программного обеспечения

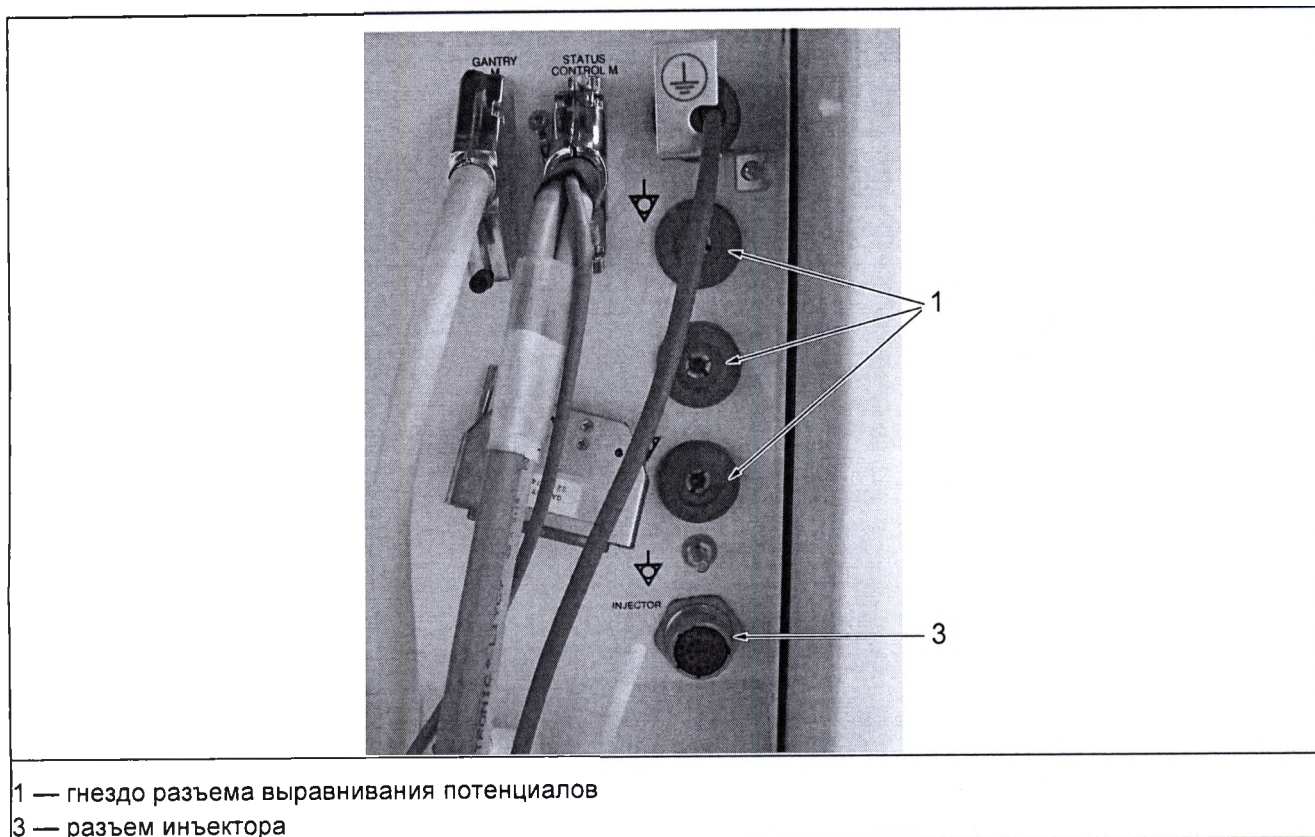
- а) Пакет Administration (администрирование)
- б) Innova chase
- в) Пакет DSA (цифровая субтракционная ангиография)
- г) Fluoro store
- д) Приложение для анализа стеноза Stenosis Analysis
- е) Приложение для анализа желудочков Ventricular Analysis
- а) Пакет динамического сбора данных
- ж) Пакет Innova spin
- з) Stent Viz (Визуализация стента)
- и) In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)
- к) Пакет Advanced Paster (только для системы Optima IGS 330)
- л) Innova 3D
- м) Innova Sub 3D
- н) Innova CT
- о) Функция определения контуров тела пациента InnovaSense
- п) Функция Dose Map (Карта доз)
- р) Функция смешанного контрастного изображения Blended Roadmap
- с) Отображение меню Smart Nav.
- т) IQ Sharpness (повышение резкости изображений)
- у) Пакет Innova Breeze (только для системы Optima IGS 330)
- ф) Пакет Innova OneTouchQA

2-4 Подключение дополнительных устройств

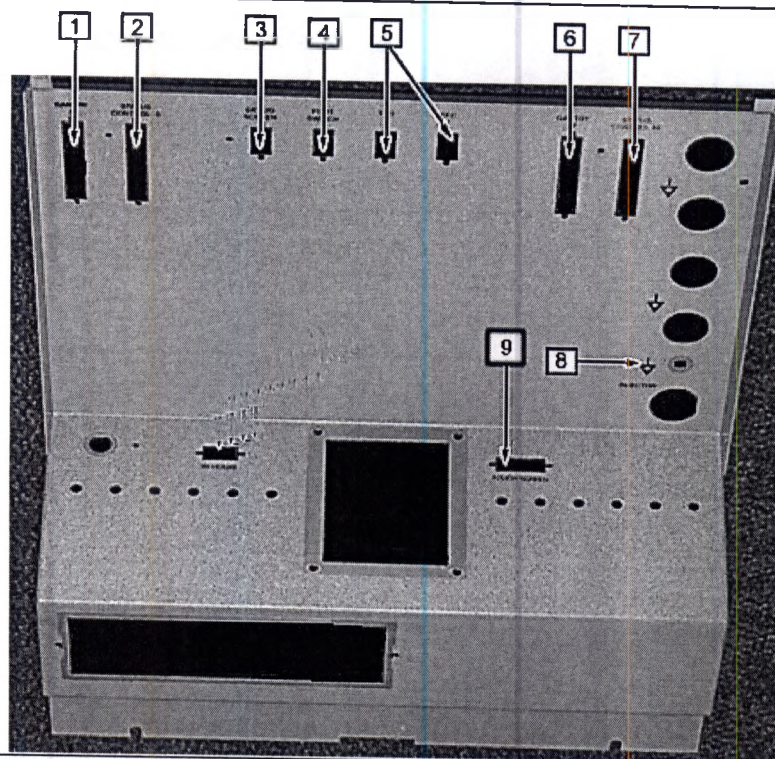
К некоторым дополнительным устройствам нужно подключить кабель заземления, чтобы выровнять потенциал для столов Omega (инъекторы...). См. пункт 1.

В столах Omega предусмотрен специальный разъем для синхронизации инъекторов; см. пункт 3.

Подключения периферийных устройств к столу Omega
--



К столу Омега также можно подключить следующие устройства:

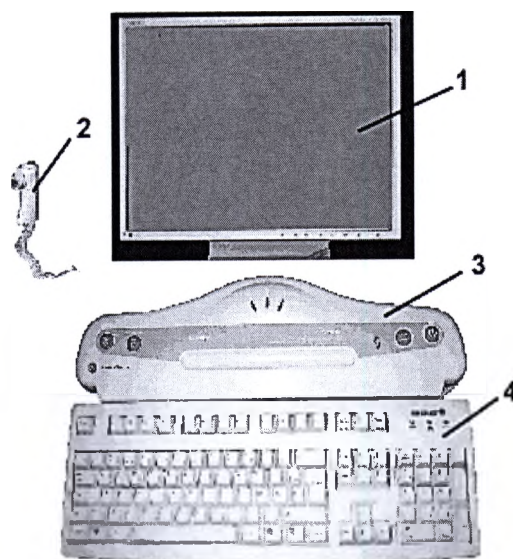


1	Портал
2	Управление системой
3	Экран отладки
4	Педальный переключатель
6	Портал
7	Управление системой
8	Инъектор
9	Центральный сенсорный экран

Дополнительные сведения см. в руководстве по обслуживанию, поставляемому с системой.

При открытой крышке избегайте одновременного прикосновения контактов разъемов и пациента.

3 Пульт управления



- 1 Цветной цифровой ЖК-монитор
- 2 Ручной экспонетр
- 3 Пульт управления
- 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 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 Портал

- L-образный держатель вращается по вертикальной оси $\pm 100^\circ$ ($\pm 95^\circ$ предел механического перемещения от электропривода).
- Допустимый сдвиг С-дуги (по оси поворота) $-117^\circ/+105^\circ$ 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 $\pm 55^\circ$ 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 сдвига С-образной дуги (поворотного механизма) и скорость вращения С-образной дуги: $0-15^\circ$ в секунду. $0-20^\circ$ в секунду ($0-20^\circ$ в секунду для систем Optima IGS 320 и Optima IGS 330 с опцией 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 Optima IGS 320. Длина перемещения 34 см (13,4 дюйма).
- Диапазон SID от 89 см до 119 см (35–46,8 дюймов) для системы Optima IGS 330. Длина перемещения 30 см (11,8 дюйма).
- Расстояние от фокусного пятна рентгеновской трубки до изоцентра 72 см (28,3").
- Расстояние от изоцентра до пола – 107 см (42 дюйма).
- В системе Optima IGS 320 референтная ось рентгеновской трубки наклонена на 3° к оси рентгеновского луча в направлении анода.

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, максимальный вес нагрузки на каждый поручень — 20 кг.

	Omega IV	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	130 см (51,2 дюйма)	190 см (74,8 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°	

4-4 Блок охлаждения

4-4-1 Использование блока охлаждения

Блок охлаждения предназначен для охлаждения рентгеновской трубки в сборе. Блок охлаждения подает охлажденную воду в водомасляный теплообменник, установленный на рентгеновской трубке, и, таким образом, поглощает тепло, вырабатываемое устройством. Горячая вода, приходящая от трубки, должна охлаждаться до температуры 20°+5°, чтобы поддерживать температуру трубки менее 50° С. У блока питания две основные функции:

1. Циркуляция воды через теплообменник рентгеновской трубки.
2. Охлаждение воды, возвращающейся к блоку охлаждения от рентгеновской трубки.

4-5 System Digital

Реализация принципов DICOM V3.0 в цифровой системе описана в Директиве Соответствия. Она 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.

4-6 Imaging (Визуализация)

4-6-1 Optima IGS 320

	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	20	17	15	12
Горизонтальная частота выборки; (лп/мм)	2,5	2,5	2,5	2,5

4-6-2 Optima IGS 330

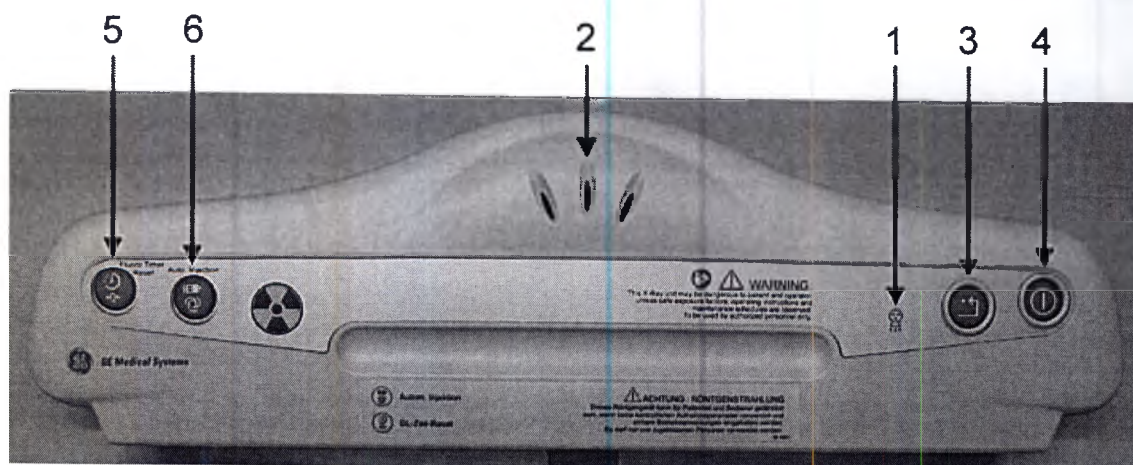
	0 Mag	1 Mag	2 Mag	3 Mag
Доступный размер экрана детектора на входе (см)	30	20	16	12
Горизонтальная частота выборки; (лп/мм)	1,25	2,5	2,5	2,5

- Аналоговый выходной видеосигнал высокого разрешения, 1280 строк.
- Монитор высокого разрешения – 1280 строк, 60 Гц.
- Предел видимости: от 4 см до 13 см (с помощью ступенчатого клина 20 см PMMA и 16 см PMMA).

5 Включение питания системы

Включение питания системы:

- Нажмите и удерживайте нажатой в течение 0,5 секунды кнопку [On/Off] (Вкл/Выкл) на консоли.



- 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

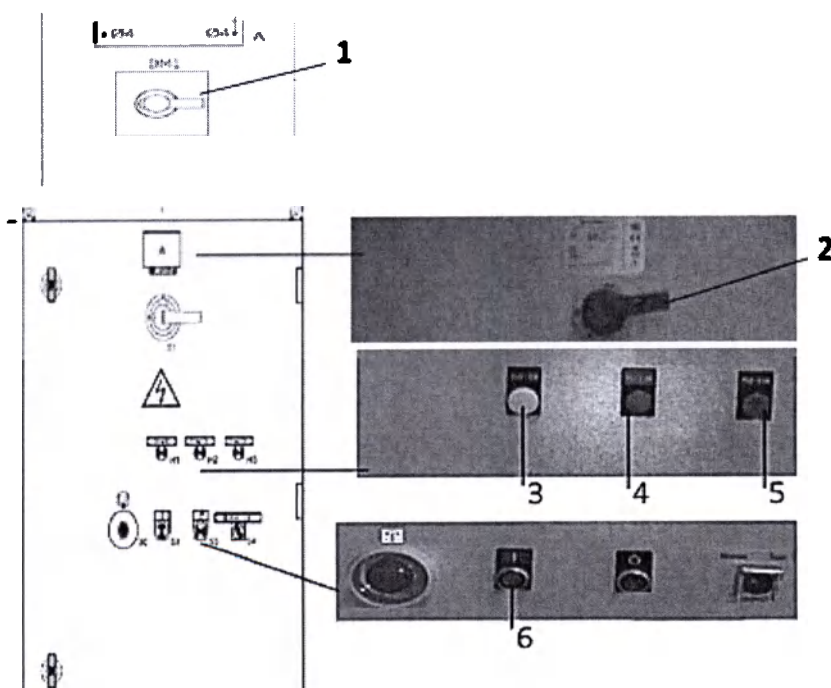
Примечание. При необходимости включения системы сразу после ее выключения дождитесь полного угасания консоли в комнате управления перед повторным запуском системы. Консоль комнаты управления затем останется погасшей в течение примерно 1 минуты до появления каких-либо изображений, но процесс пуска, тем не менее, происходит. В течение 1 минуты, пока экран остается темным, нет необходимости в дополнительном запуске.

После прекращения подачи напряжения электрической сети в систему с настенного главного прерывателя для возобновления подачи электроэнергии потребуются дополнительные действия.

- Убедитесь, что настенная кнопка аварийного отключения разблокирована.
- При необходимости включите настенный главный прерыватель.
- Перейдите в техническое помещение, где располагаются распределительный щит и ИБП.
- Убедитесь, что кнопка аварийного отключения PDB разблокирована.
- Убедитесь, что тестовый переключатель ИПБ находится в положении Normal (Нормально).

Для PDB (CE):

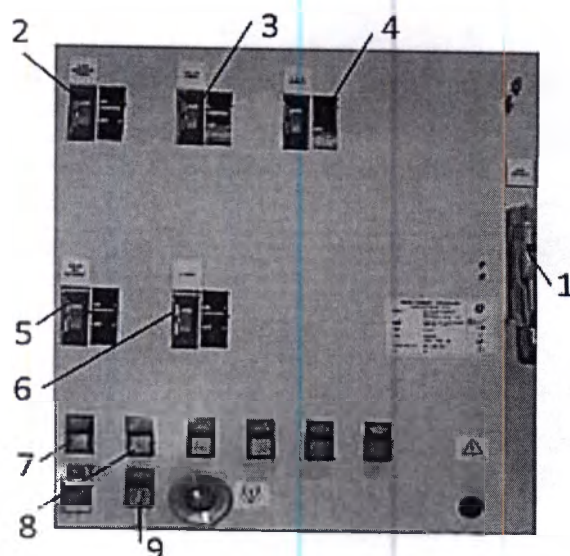
- Замкните переключатель отключения DM1 (пункт 1) на фильтре ЭМП (при наличии такого фильтра) и переключите S1 (пункт 2) на PDB, если необходимо:



- Убедитесь, что пилотная лампочка (24V-OK) (пункт 3) включена.
- Подождите 20 секунд, после чего проверьте, чтобы пилотные лампочки H2 (Ph1-2 OK) (пункт 4) и H3 (Ph2-3 OK) (пункт 5) горели.
- Нажмите зеленую кнопку PDB START (S2) (пункт 6) на фронтальной панели PDB.

Для PDB (UL):

- Закройте концевые выключатели CB1 (пункт 1), CB2 (пункт 2), CB3 (пункт 3), CB4 (пункт 4), CB5 (пункт 5) и CB6 (пункт 6), если необходимо.



- Подождите 20 секунд, после чего проверьте, чтобы пилотные лампочки PL1 (пункт 7) и PL2 (пункт 8) горели.
- Нажмите зеленую кнопку PDB START (пункт 9) на фронтальной панели PDB.

Если ИПБ 20кВа UPS имеется, включите преобразователь на кнопке на ИПБ (зеленая кнопка), если необходимо.

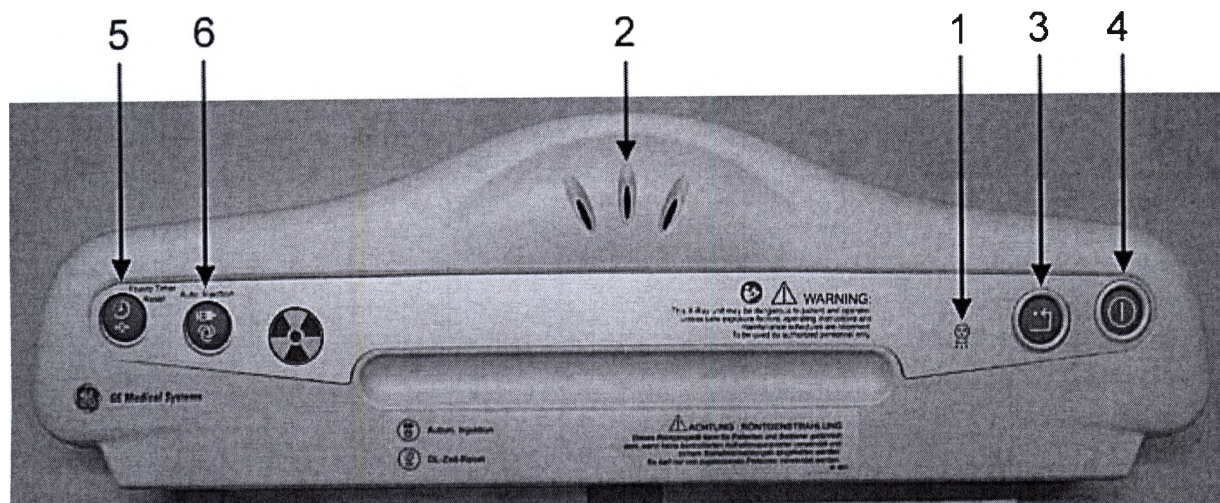
Теперь система готова к запуску. Вернитесь в пультовую и нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ на консоли.

6 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.

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

Средства управления на консоли:

- 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 питания на консоли после завершения начальной загрузки система по умолчанию отображает экран управления пациентами.
- ПЕРЕЗАПУСК СИСТЕМЫ. Чтобы выполнить перезапуск системы, нажмите кнопку Reset (Перезапуск) и и удерживайте ее нажатой в течение 2 секунд.
Примечание. Кнопка перезапуска блокируется на 90 с после начала загрузки системы.
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, чтобы синхронизировать инъекцию и сбор данных (подсветка кнопки должна включиться).

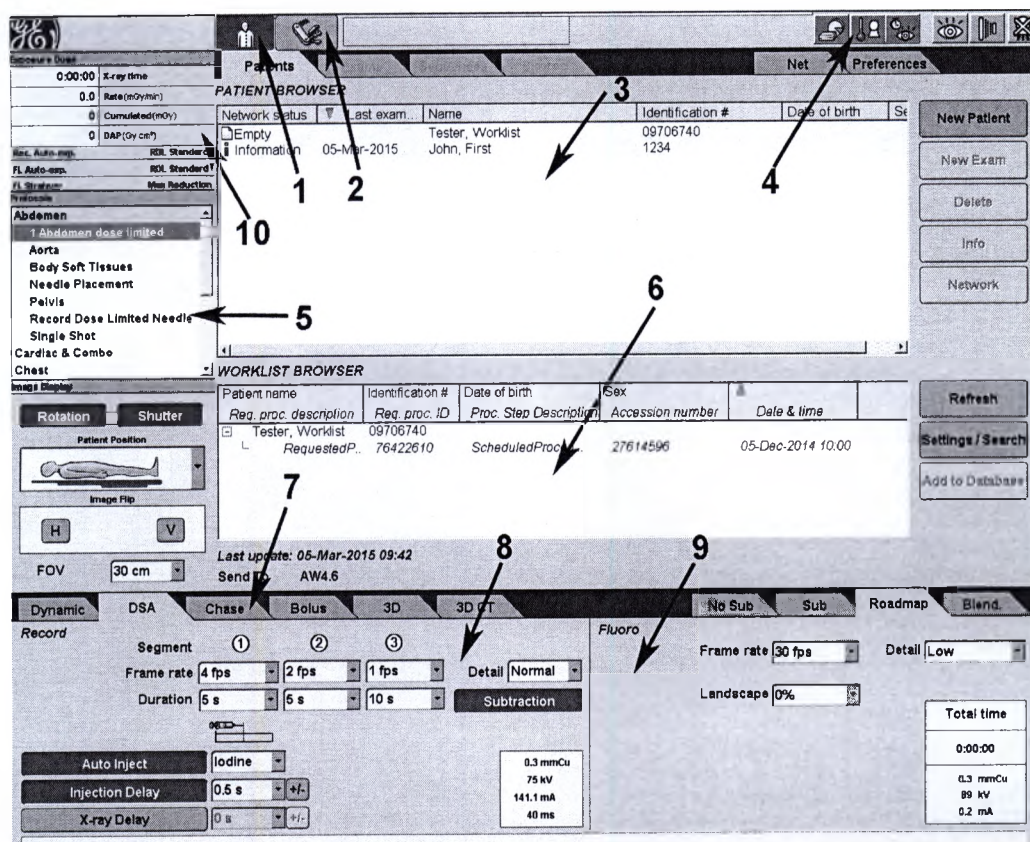
- Сброс показаний рентгеновского таймера
Руководствуясь положениями местного законодательства, нажмите кнопку сброса рентгеновского таймера по завершении отведенного времени.

Глава 8 - Цифровая система

1 Рекомендации по оптимальному использованию системы

- Загрузите систему за час до первого сеанса сбора данных (в режимах Fluoro (рентгеноскопия) или Record (запись)), чтобы обеспечить работу при постоянной температуре и наилучшее качество изображения.
- Во избежание насыщения изображения следует обеспечить коллимацию и использовать соответствующие контурные фильтры.
- 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 Цифровой экран системы



- 1 Экран управления исследованием
- 2 Меню утилит
- 3 Окно 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 рентгенографии или выполнении рентгеноскопии выбор не разрешен. Щелкнув на одной из пиктограмм мониторинга, можно открыть только панель наблюдения.

2-1 Панель мониторинга

Панель наблюдения состоит из пяти пиктограмм, обеспечивающих информацию о состоянии и доступности следующих функций: дисковое пространство, тепловые единицы, рентгеновский таймер, рентгеноскопия, рентгенография, кнопка отключения рентгеновского излучения.



Кнопка индика-	Кнопка индикато-	Кнопка индикато-	Пиктограмма го-	Пиктограмма го-	Кнопка отключе-
тора места на	ра тепловых еди-	ра рентгеновско-	товности системы	товности системы	ния рентгеновско-
диске	ниц	го таймера	к рентгеноскопии	к записи	го излучения

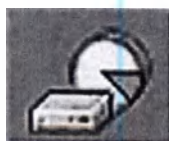
Используется система цветового кодирования с пятью уровнями:

- (0) Белый: функция отключена.
- (1) Зеленый: функция работает нормально / готовность.
- (2) Желтый: значение функции перешло первый порог.
- (3) Мигающий желтый: значение функции перешло второй порог.
- (4) Оранжевый: функция недоступна. Требуется вмешательство пользователя (сброс таймера, очистка дискового пространства, сброс распознавания R-пиков и пр.)

При щелчке мышью по одной из первых четырех пиктограмм появится окно с более подробной информацией.

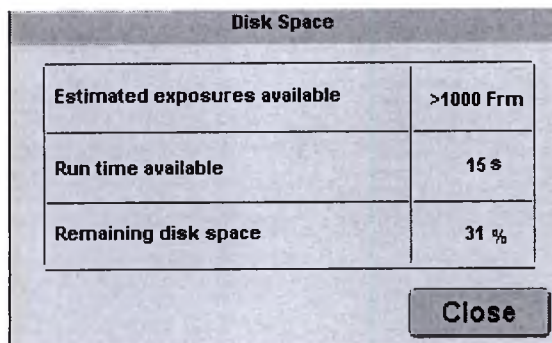
Кнопка отключения рентгеновского излучения не имеет цветового кода (более подробная информация содержится в разделе System Digital / Экран Svstem Digital / Панель мониторинга / Кнопка отключения рентгеновского излучения).

2-1-1 Индикатор места на диске



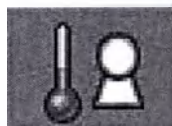
Щелкните на кнопке индикатора места на диске:

- 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.

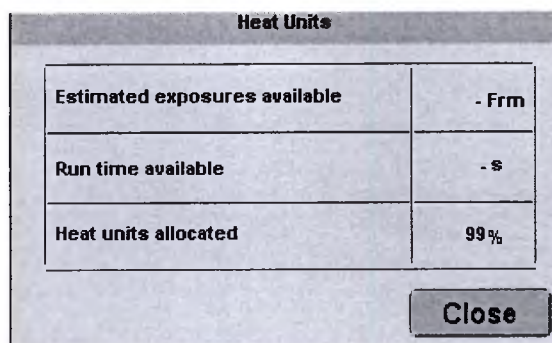


Примечание. Перед началом процедуры всегда проверяйте объем свободного пространства на диске.

2-1-2 Индикатор тепловых единиц



Для отображения информации о тепловых единицах нажмите кнопку Heat Units Status (индикатор тепловых единиц).



Значение указывает на возможность применения системы в данный момент.

Три пороговых величины определяют 4 состояния:

- Равно 0% – уровень предупреждения ОРАНЖЕВЫЙ. Рентгенокопия не разрешена.

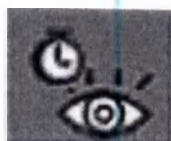
- Между 0 и 30% – уровень предупреждения мигающий ЖЕЛТЫЙ.
- Между 30 и 50% – уровень предупреждения ЖЕЛТЫЙ.
- Выше или равно 50% – уровень предупреждения ЗЕЛЕНый.

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»).

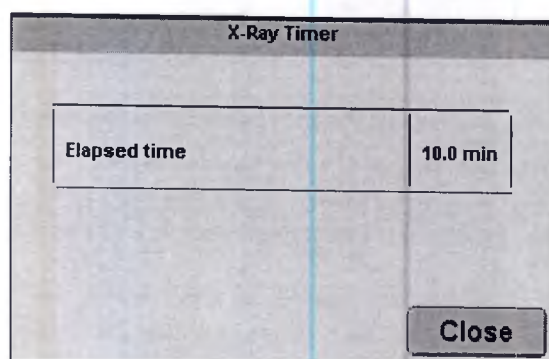
При достижении значения более 20% для оставшихся тепловых единиц подается продолжительный звуковой сигнал.

Если при достижении пороговой величины 20% источник рентгеновского излучения включен (выключатель находится в положении ON), звуковой сигнал подается только после отключения рентгеновского излучения.

2-1-3 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.

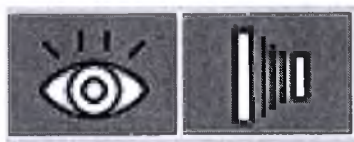
Максимальный период непрерывного сбора данных: если сбор данных во время рентгеноскопии осуществляется непрерывно, он автоматически прекращается через 10 минут.

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.

2-1-4 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.

2-1-5 Кнопка отключения рентгеновского излучения



Кнопка отключения рентгеновского излучения позволяет отключить рентгеновское излучение при выключенном режиме сбора данных.

Кнопка отключения рентгеновских лучей имеет три положения.

- НЕАКТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ: при включенном режиме сбора данных кнопка неактивна.



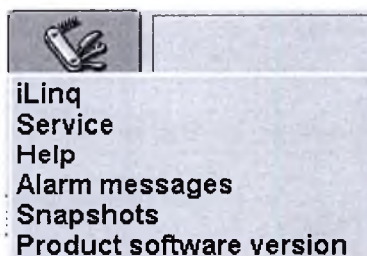
- ОТКЛЮЧЕННОЕ СОСТОЯНИЕ: при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



- ВКЛЮЧЕННОЕ СОСТОЯНИЕ: при отключенном режиме сбора данных и выключенном рентгеновском излучении.



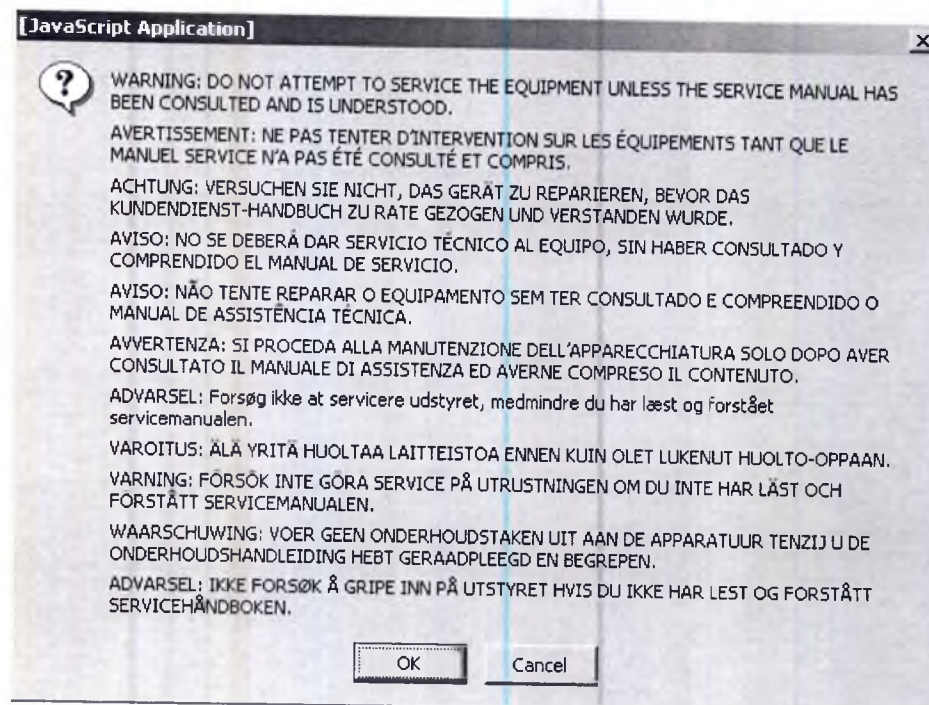
2-2 Клавиша вспомогательных программ



iLinq: Доступ к прямой интерактивной связи с GEHC через местное соединение.

Service (Обслуживание): 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 осознания предупреждения щелкните OK

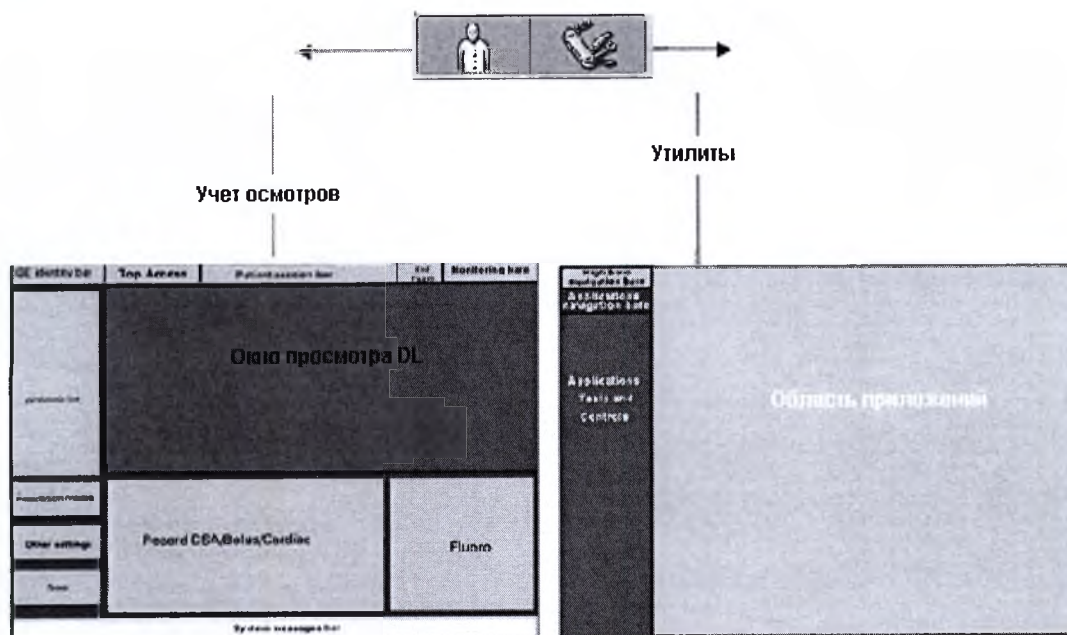
Help (Справка): доступ к руководству пользователя.

Alarm messages (Аварийные сообщения): доступ к списку переведенных аварийных сообщений.

Snapshots (Снимки содержимого экрана): 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.

The screenshot shows the Optima IGS 320/330 software interface. The top bar includes 'Patients', 'Net', and 'Preferences'. The main area is divided into two sections: 'PATIENT BROWSER' and 'WORKLIST BROWSER'. The 'PATIENT BROWSER' section has a table with columns: Network status, Last exam, Name, Identification #, Date of birth, and Sex. A red arrow points to the 'New Patient' button in the top right corner of this section. The 'WORKLIST BROWSER' section has a table with columns: Patient name, Identification #, Date of birth, Sex, Req. proc. description, Req. proc. ID, Proc. Step Description, Accession number, and Date & time. Below the tables are various controls including 'Rotation', 'Shutter', 'Image Flip', 'FOV', 'Dynamic', 'DSA', 'Chase', 'Bolus', '3D', '3D CT', 'Fluoro', 'No Sub', 'Sub', 'Roadmap', 'Blend', and 'Record'. There are also buttons for 'Auto Inject', 'Injection Delay', 'X-ray Delay', 'Subtraction', and 'Refresh'.

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 screenshot shows the 'New Patient' dialog box. It is divided into two main sections: '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, Sex (M/F), and a checkbox for 'Find patient'. The 'EXAM INFORMATION' section includes fields for Exam Type, Date of exam, Study ID#, Accession number, Patient Height (cm), Patient Weight (Kg/Lbs), Head to end distance (cm/in), and Physician Name. At the bottom, there are buttons for 'Start Exam', 'Exam 1 / 1', 'Apply', and 'Cancel'.

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 изголовья до изножья), доступно в варианте с картой доз.
 - 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:

- 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 подключена к системе мониторинга пациентов, планирования и отчетов, информация о начале обследования также посылается в эту систему посредством DICOM-сообщения MPPS in progress (MPPS выполняется).

При необходимости тестового сбора данных в правом верхнем углу меню выберите команду Test Patient (Тестовый пациент). Поля Patient Last Name (Фамилия пациента) и Patient Identification (Идентификационный номер пациента) будут автоматически заполнены значением Test GE.

4 Изменение сведений о пациенте

При помощи кнопки **Info** пользователь может просмотреть имя и идентификационные данные пациента, а также информацию об обследовании, введенную для какой-либо процедуры. Эта же кнопка позволяет изменить данные сведения.

Для изменения сведений об имеющемся пациенте:

- Щелкните вкладку «ПАЦИЕНТ» в верхнем левом углу экрана DL.
- В окне PATIENT BROWSER (ОКНО ПАЦИЕНТА) выберите **Info**. Появится окно «Сведения о пациенте/обследовании».

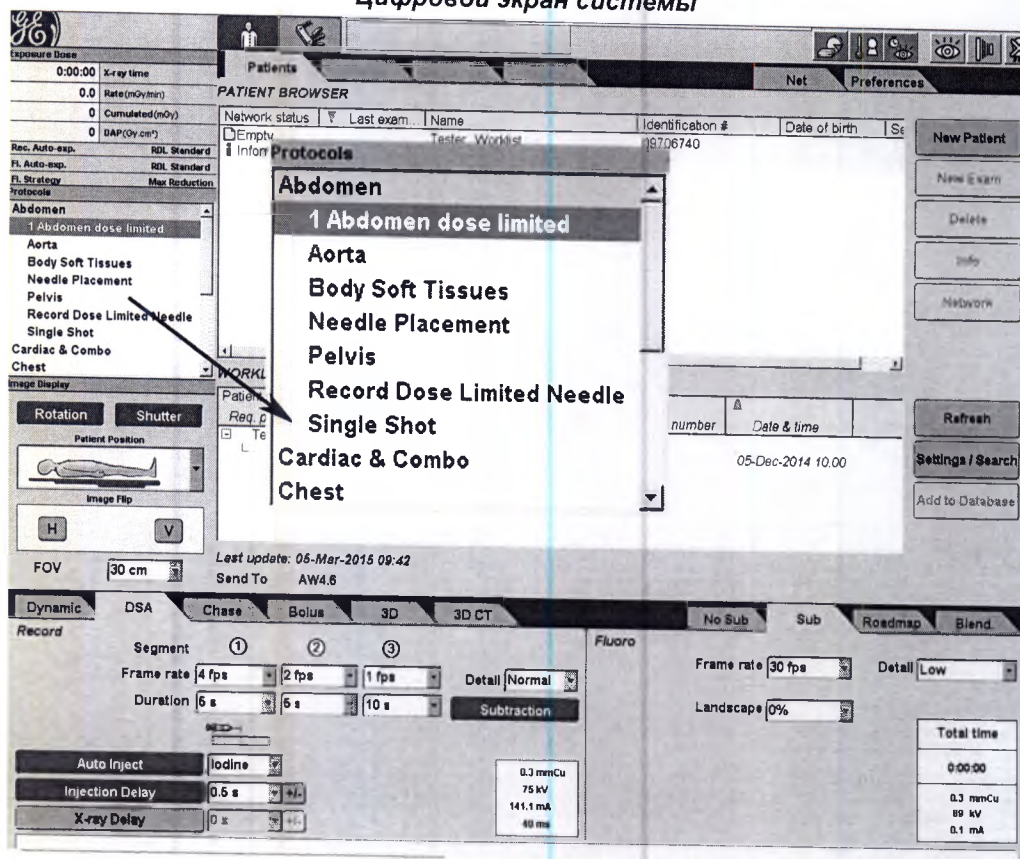
- Для изменения сведений о пациенте щелкните значок разблокировки .
- Появятся новые и редактируемые поля, в которые можно внести изменения, в то время как исходные сведения о пациенте по-прежнему отображаются слева.

Примечание. Если сведения о пациенте были получены из списка исследований, их нельзя изменить, а поля имени и идентификационных данных останутся недоступны (выделены серым цветом). Изменить можно только те сведения, которые были набраны вручную.

- Для принятия изменений щелкните [Применить].
- Чтобы выйти без сохранения изменений, щелкните [Отмена].
- Для запуска процедуры щелкните [Запустить обследование].

5 Выбор протокола сбора данных

Цифровой экран системы



Протоколы делятся на классы внутри категорий. Список протоколов представляет собой двухуровневую иерархию.

На экране отображается папка, в которой можно выбрать протоколы.

5-1 Список категорий

Найдите ниже доступные протоколы:

Abdomen (Брюшная полость)
Cardiac & Combo (Сердце и прочее)
Chest (Грудная клетка)
EP DoseSense (Электрофизиология)
Head (Голова)
Lower Limbs (Нижние конечности)
Педиатрия
Upper Limbs (Верхние конечности)
Vascular (Сосуды)

X-ray Quality Test (Оценка качества рентгеноскопии)

5-2 Список протоколов

Ниже приведен список протоколов, доступных по умолчанию.

Категория	Название протокола
Abdomen (Брюшная полость)	1 Abdomen dose limited (1 исследование брюшной полости с ограничением дозы)
	Aorta (Аорта)
	Soft Tissues (Мягкие ткани)
	Needle Placement (Размещение игл)
	Pelvis (Таз)
Cardiac & Combo (Сердце и прочее)	Record Dose Limited Needle (Рентгенография с иглой с ограничением дозы)
	Single Shot (Один снимок)
	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)
Upper Limbs (Верхние конечности)	1 Upper Limbs dose limited (1 исследование верхних конечностей с ограничением дозы)
	Elbow-Forearm (Локоть — предплечье)
	Hand (Кисть)
	Shoulder-Humerus (Плечо — плечевая кость)
Vascular (Сосуды)	DSA 0.3 Focal Spot (ЦСА с фокусным пятном 0,3)
	REC 0.6 Focal Spot (Рентгенография с фокусным пятном 0,6)
	REC 1.0 Focal Spot (Рентгенография с фокусным пятном 1)
	REC 2 fps-20 s, FI 15 fps (Рентгенография 2 кадра/с – 20 с, рентгеноскопия 15 кадров/с)

X-ray Quality Test (Оценка качества рентгеноскопии)	Quality Assessment Cardiac (Оценка качества с кардиологической точки зрения)
	Quality Assessment DSA (Оценка качества изображений DSA)



ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОТОКОЛ NEEDLE PLACEMENT (РАЗМЕЩЕНИЕ ИГЛ), РАСПОЛОЖЕННЫЙ В КАТЕГОРИИ ABDOMEN (БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ), ИЛИ CARDIAC (СЕРДЦЕ), КОТОРЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРОВ ТЕЛА ПАЦИЕНТА INNOVASENSE В СЛУЧАЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ, ВКЛЮЧАЮЩЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ/УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (НАПРИМЕР, БИОПСИЙНЫХ И ДРУГИХ ИГЛ) ИЛИ ОБЪЕКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТИКА И ПР., НАПРИМЕР ТАКИХ КАК КИСЛОРОДНАЯ МАСКА), ВЫДАЮЩИХСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА, ЕСЛИ ЭТИ ОБЪЕКТЫ ИМЕЮТ СЛИШКОМ МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ ПАЦИЕНТА, ЕСЛИ ДЕТЕКТОР СТОЛКНЕТСЯ С ТАКИМ ИНВАЗИВНЫМ ОБЪЕКТОМ ИЛИ УСТРОЙСТВОМ.

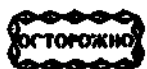
Из протоколов:

- С помощью мыши выберите протокол, нажав его название.

Выбранный протокол будет выделен инверсным отображением.

Примечание.

- Анатомическая структура X-ray Quality Test (Проверка качества рентгеновского изображения) используется только при обслуживании системы. Не рекомендуется выбирать протокол Quality Assessment Cardiac (Оценка качества исследований сердца) или Quality Assessment DSA (Оценка качества ЦСА).
- Если в навигационной системе во время кардиопродедуры необходимо использовать электромагнитные волны, рекомендуется выбрать/использовать протокол DoseSense MAPPING (Определение дозы — сопоставление изображений), с помощью которого подавляются/оптимизируются артефакты изображений, созданные навигационной системой.



Используйте этот протокол, только если в навигационной системе во время кардиопродедуры необходимо использовать электромагнитные волны. В противном случае качество рентгеноскопии может быть неудовлетворительным.

- В системе Optima IGS 330 для оптимизации видимости мягких тканей мозга во время интракраниальных процедур рекомендуется выбрать протокол Soft Tissues (Мягкие ткани), расположенный в анатомической структуре Head (Голова), когда требуется сбор данных 3DCT при 10°/с и поле 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.
- Чтобы скорректировать уровень фильтра выделения контуров, используемый по умолчанию в протоколе, выполните инструкции из разд. «Выбор фильтра выделения контуров».

Параметры для всех протоколов сбора данных предустановлены для обеспечения стандартного качества изображения. Для настройки/оптимизации параметров обработки изображения в режимах Record (Рентгенография), Fluoro NoSub (Рентгеноскопия без субтракции), Fluoro Sub (Рентгеноскопия с

субтракцией), Fluoro Roadmap (Контрастная рентгеноскопия) и Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) параметры предварительно загруженных протоколов можно изменить. Силу временного и пространственного шумоподавления, яркость, контрастность и резкость изображений можно настроить в соответствии с индивидуальными предпочтениями. Получение смешанного изображения с маской также позволяет изменить контрастность сосуда и стандартную плотность сосуда. При необходимости для изменения/оптимизации протокола сбора данных обратитесь к представителю компании GE Healthcare.

Пользователь несет ответственность перед пациентами за любые изменения параметров, протоколов и/или приложений оборудования GEHC, а также за любые решения относительно таких клинических осмотров и обязательство выполнять процедуры с осторожностью. Соответственно, пользователь будет единолично нести ответственность за решение изменить протокол и его последствия. Компания GEHC ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за травмы, возникшие прямо или косвенно в результате изменений протокола, внесенных пользователем, так как такие изменения будут сделаны только по указанию пользователя.

5-2-1 Протоколы с ограничением дозы

Система поставляется с одним протоколом с ограничением дозы для каждой из следующих категорий протоколов: брюшная полость, сердце, грудная клетка, голова, нижние конечности и верхние конечности. Протокол с ограничением дозы настроен на следующие параметры:

- Fluoro (Рентгеноскопия): Receptor Dose Limited Plus autoexposure; 15 fps; Low detail (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция; 15 кадров/с; низкая детализация).
- Dynamic Record (Динамическая запись): Receptor Dose Limited Plus autoexposure; 15 fps; Low detail (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция; 15 кадров/с; низкая детализация).
- DSA record (Запись DSA): Receptor Dose Limited Plus autoexposure (Дополнительное ограничение дозы облучения на приемнике, автоматическая экспозиция).

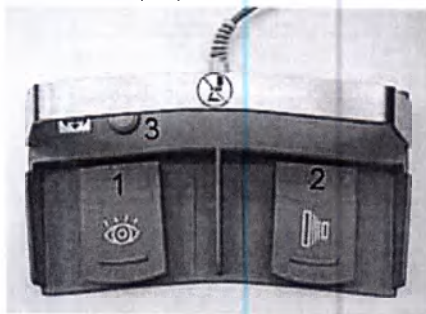
Протоколы с заданным ограничением дозы отображаются в начале списка каждой категории протоколов и имеют приписку dose limited (ограничение дозы) в названии. Такой протокол выбирается по умолчанию после загрузки или перезагрузки системы, но эту функцию можно изменить.

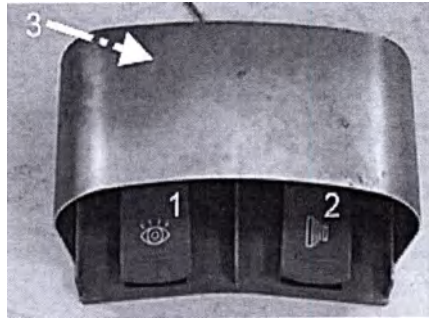
Рекомендуется не переименовывать и не изменять эти протоколы.

В результате изменения протокола с ограничением дозы появится риск подачи более высокой дозы, чем предусмотрено протоколом.

6 Рентгеноскопия и сбор данных

Ножная педаль для рентгенографии 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 | Fluoro (Рентгеноскопия) |
| 2 | Record (Запись) |
| 3 | Кнопка отпуска тормоза при продольном и поперечном перемещении стола. |



Не используйте педальный переключатель в качестве опоры под ноги и не вставляйте на него. Крышка может сломаться и привести к потере контроля рентгеновского излучения.

6-1 Использование ИБП в режиме рентгеноскопии (опция)

Примечание. Для использования ИБП в режиме рентгеноскопии система должна быть включена: ИБП в режиме рентгеноскопии недоступен для загрузки системы.

В случае отключения сети электропитания работа с системой внезапно становится невозможной. При использовании функции Fluoro UPS (Использование ИБП в режиме рентгеноскопии) все функции системы, 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 сети электропитания система за 2 с или быстрее автоматически перейдет в режим питания от ИБП.

В нижней части монитора прямой передачи изображения появится 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.

Во время работы системы в режиме питания от ИБП выполняются следующие действия:

- Когда заряда ИБП остается менее чем на 3 минуты работы, на мониторе прямой передачи изображения на 1 минуту появляется сообщение: !!! 3 min before X-ray inhibit. UPS low. Secure patient (1.9) (3 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента)

(1.9).).

- Когда заряда ИБП остается менее чем на 2 минуты работы, на мониторе прямой передачи изображения на 1 минуту появляется сообщение: !!! 2 min before X-ray inhibit. UPS low. Secure patient (1.9) (2 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9).).
- Когда ресурсов ИБП остается менее чем на 1 минуту работы, на мониторе прямой передачи изображения на 40 секунд появляется сообщение: !!! 1 min before X-ray inhibit. UPS low. Secure patient (1.9) (1 мин до блокировки источника рентгеновского излучения. Низкий заряд ИБП. Требуется обезопасить пациента (1.9).).

ПАЦИЕНТА СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ОБЕЗОПАСИТЬ. ОТКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗОЙДЕТ ОЧЕНЬ СКОРО.

- Если заряда ИБП остается менее чем на 20 секунд, на мониторе прямой передачи изображения постоянно отображается сообщение System near to be shutdown. Exit exam (Сейчас произойдет отключение системы. Завершите обследование.).



СИСТЕМА ГОТОВА К ОТКЛЮЧЕНИЮ.

Если питание от сети восстановится до окончательного разряда батареи ИБП, система в течение не более чем 2 с автоматически отключится от ИБП.

В случае восстановления питания от сети во время сбора данных при рентгеноскопии появляется сообщение Power restored. Release fluoro for full functionality (Питание восстановлено. Отключите процедуру рентгеноскопии для активации всех функций.). Отключение системы от ИБП произойдет только по окончании процедуры рентгеноскопии.

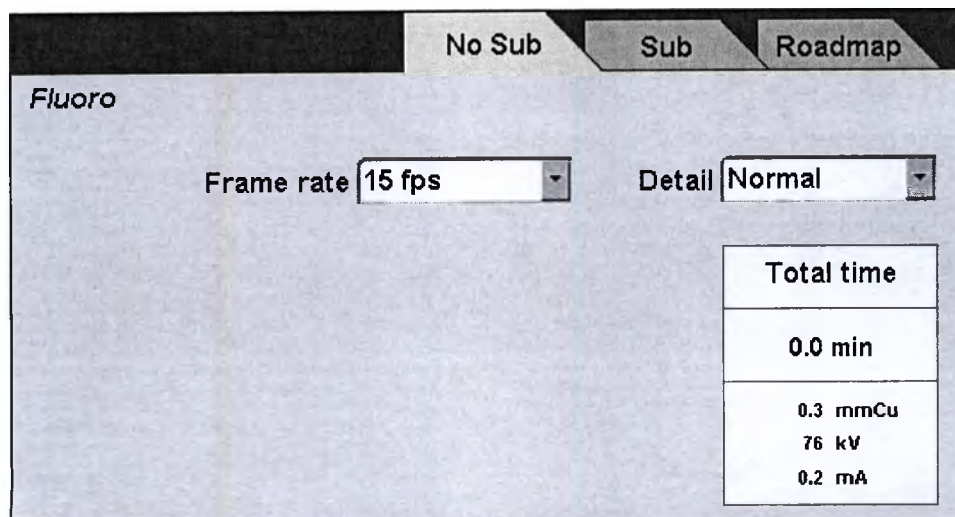
Примечания.

Для 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 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.

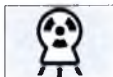
7 Сбор данных в режиме No Sub Fluoroscopy (Рентгеноскопия без субтракции)



Режим рентгенографии без субтракции можно включить следующими способами:

- Выбрать вкладку **No Sub** (Без субтракции) в окне Fluoro (Рентгенография) на цифровом экране системы.
- Воспользоваться кнопкой-переключателем Sub/No Sub (С субтракцией/без субтракции) системы управления столом (TSSC).
- Воспользоваться кнопкой **Fluoro Mode (Режим рентгенографии)** на сенсорном экране Innova Central.

Пиктограмма рентгенографии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгенографии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

В нижней части экрана консоли в комнате управления отображается значок излучения , который указывает на то, что идет рентгенографический сбор данных.

После каждой рентгенографической экспозиции на мониторе прямой передачи изображения отображается пиктограмма LIH (Последнее полученное изображение).

7-1 Поле обзора (FOV)

Существует четыре настройки поля обзора (FOV):

- 20 см, 17 см, 15 см и 12 см для системы Optima IGS 320.
- 30 см, 20 см, 16 см и 12 см для системы Optima IGS 330.

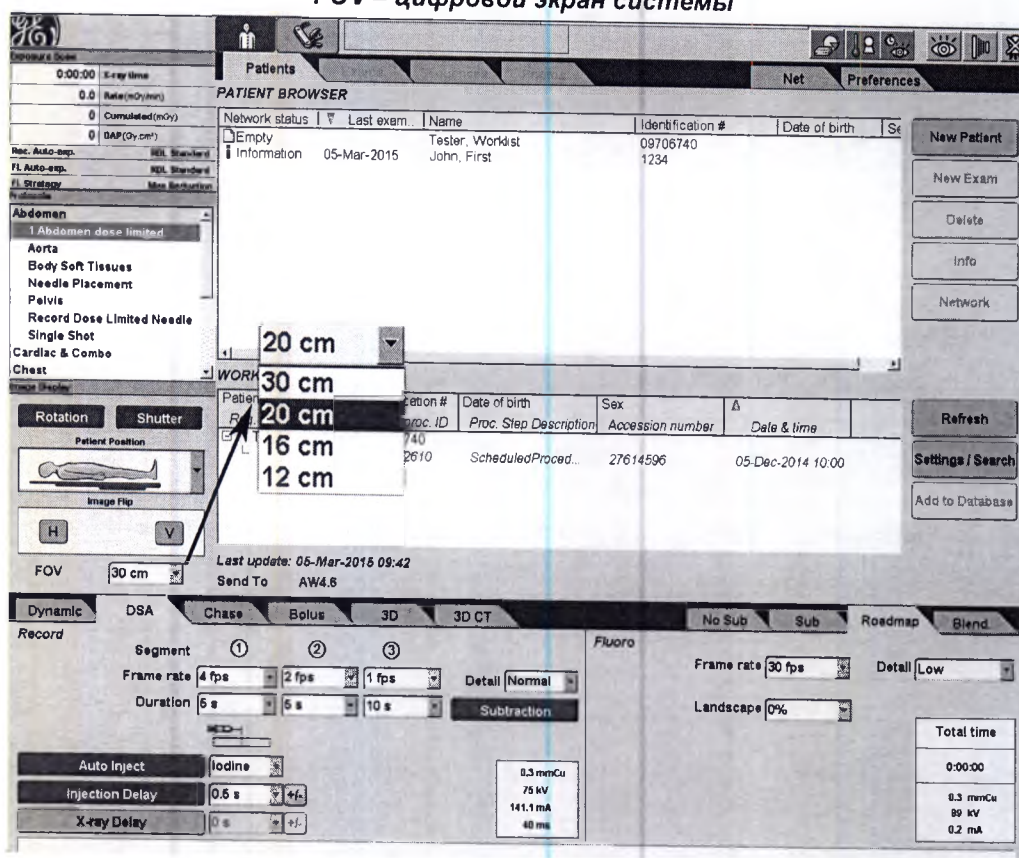
Поле обзора (FOV) можно изменять на экране System Digital (см. иллюстрацию FOV — экран System Digital) или на панели управления столом (TSSC).

Для системы Optima IGS 320: 20 см = 0 Mag, 17 см = 1 Mag, 15 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

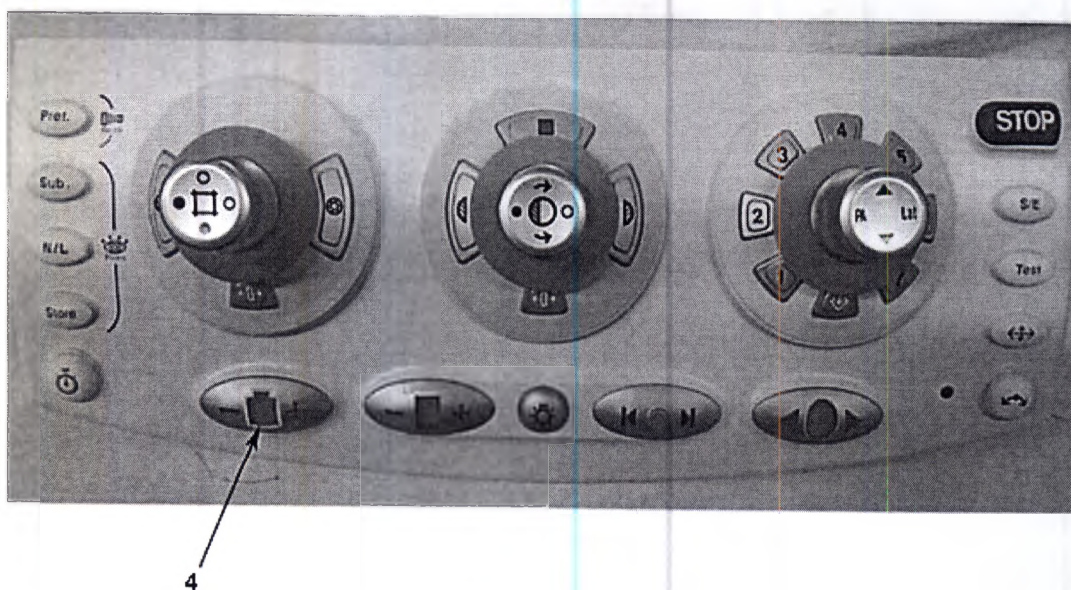
Для системы Optima IGS 330: 30 см = 0 Mag, 20 см = 1 Mag, 16 см = 2 Mag и 12 см = 3 Mag.

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).

FOV – цифровой экран системы



ПОЛЕ ЗРЕНИЯ — TSSC



Поле зрения можно менять динамически в ходе рентгеноскопии, не отпуская педаль. Это повышает гибкость работы врача с системами Optima IGS 320, Optima IGS 330. По умолчанию поле обзора составляет

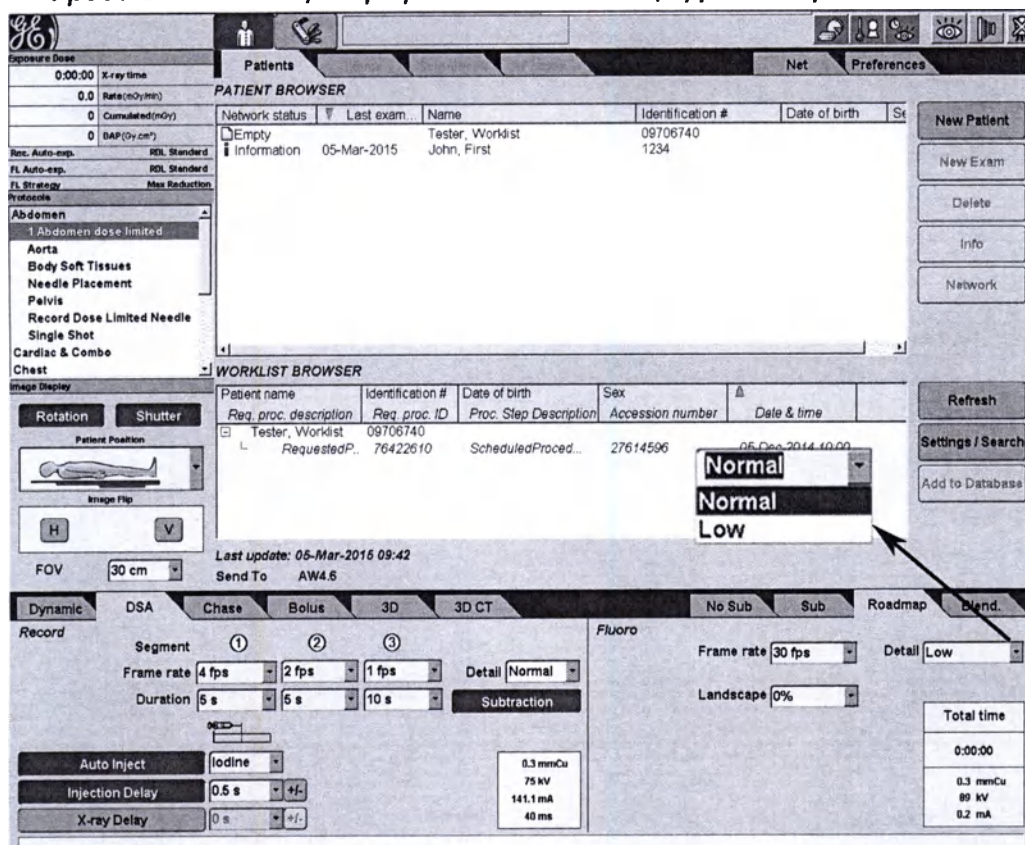
20 см для системы Optima IGS 320 и 30 см для системы Optima IGS 330.

7-2 Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)

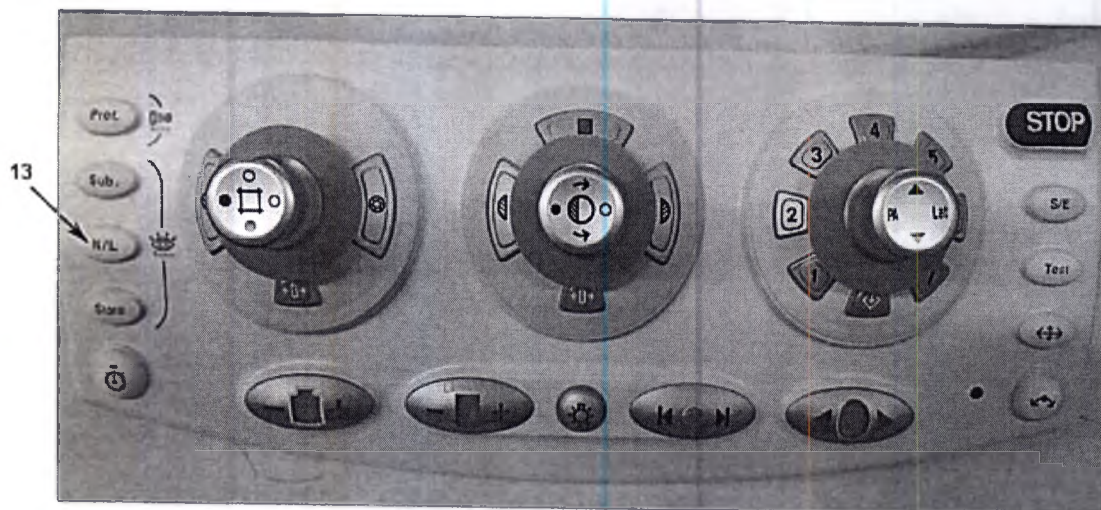
Существуют два уровня детализации: Low (Низкий) и Normal (Обычный), выбираемые на панели управления стола. См. иллюстрацию «Уровень детализации при рентгеноскопии - панель управления стола» (деталь 13) или иллюстрацию «Уровень детализации при рентгеноскопии — цифровой экран системы».

Примечание: Выбранный уровень детализации при рентгеноскопии всегда отображается с параметрами рентгеноскопии на контрольном мониторе в режиме Exam (Исследование).

Уровень детализации при рентгеноскопии - цифровой экран системы.



Уровень детализации при рентгеноскопии - панель управления стола

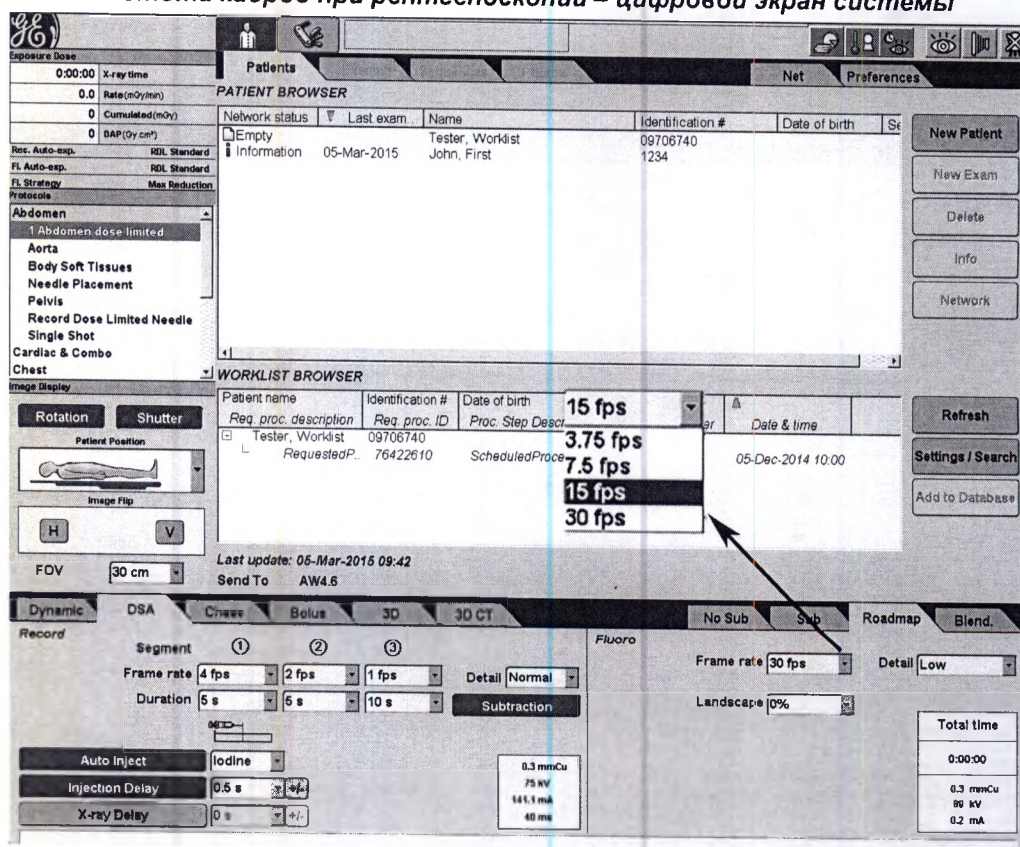


7-3 Частота кадров при рентгеноскопии

Рентгеноскопию можно выполнять при разных значениях частоты кадров: 30 кадров/с*, 15 кадров/с, 7,5 кадров/с или 3,75 кадров/с.

Примечание: Для уменьшения дозы облучения кожи пациента как можно чаще используйте низкие значения частоты кадров при рентгеноскопии.

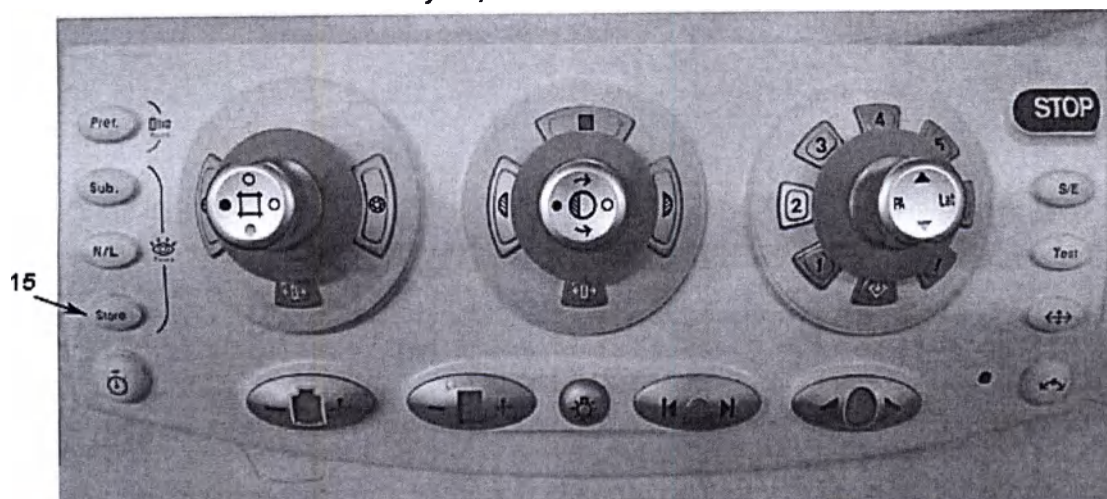
Частота кадров при рентгеноскопии – цифровой экран системы



7-4 Функция Fluorostore (опция)

Кнопка **[Store]** (**Сохранить**) на панели системы управления столом (см. иллюстрацию «Сохранение данных рентгенографии – панель управления столом» – элемент 15) служит для сохранения и циклического отображения последних 450 кадров только что выполненной рентгенографии.

Функция Fluorostore - TSSC



В зависимости от используемой частоты кадров функция Fluorostore (Сохранение данных рентгенографии) позволяет сохранить до:

- 15 с сеанса рентгенографии с частотой кадров 30 кадров/с.
- 30 с сеанса рентгенографии с частотой кадров 15 кадров/с.
- 60 с сеанса рентгенографии с частотой кадров 7,5 кадров/с.
- 120 с сеанса рентгенографии с частотой кадров 3,75 кадров/с.

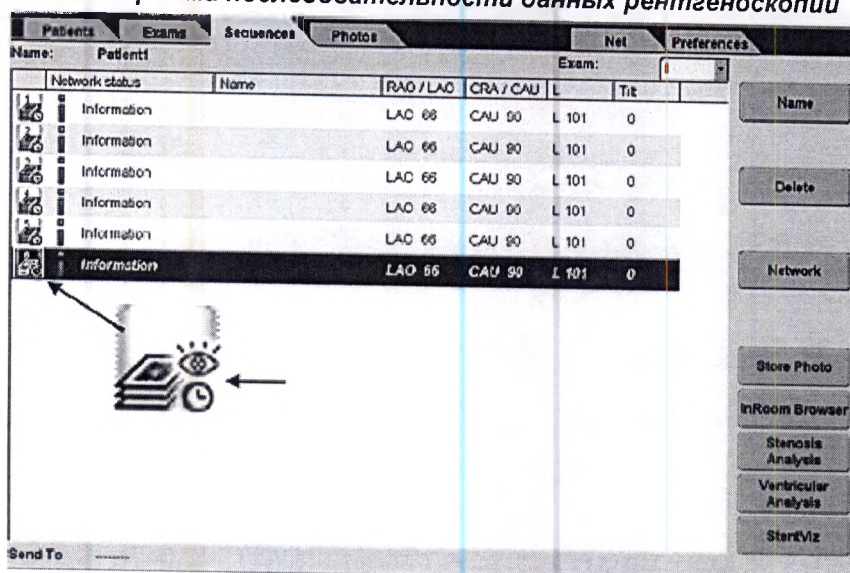
Сохраненные изображения добавляются к базе данных DL в качестве новой последовательности данных рентгенографии.

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 рентгенографии можно применять те же основные функции просмотра (автопросмотр, воспроизведение/пауза...), что и для обычных записанных последовательностей.

Последовательность данных рентгенографии обозначается в окне просмотра последовательности при помощи специальной пиктограммы (см. иллюстрацию «Пиктограмма последовательности данных рентгенографии») 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 FluoroStore (Автоматическое сохранение данных рентгеноскопии) в левой части монитора прямой передачи изображения  отображается пиктограмма.
- Выбор автосохранения будет автоматически отменен после выбора команды завершения обследования.

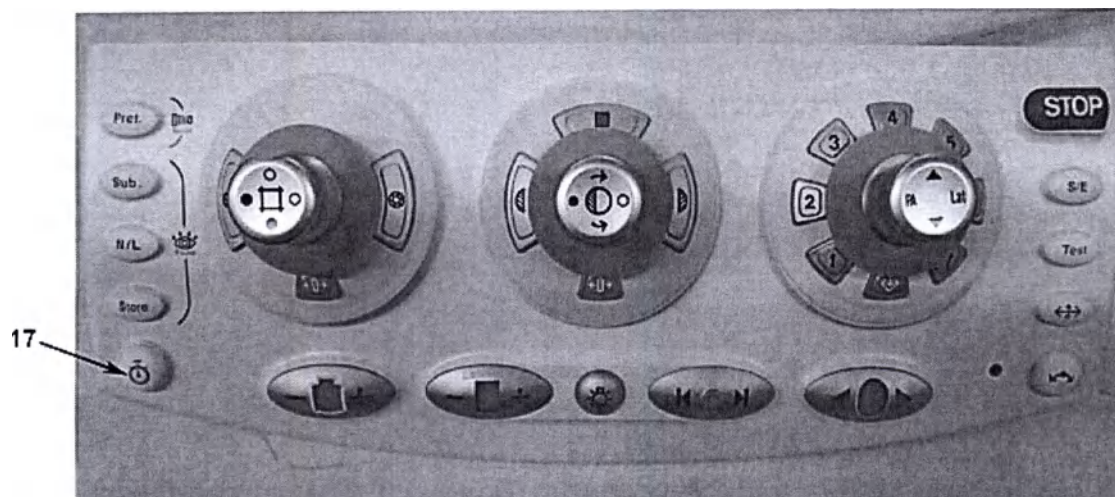
7-5 Рентгеновский таймер

Кнопка X-Ray TIME RESET (Сброс рентгеновского таймера) (деталь 17 в левом нижнем углу) замигает 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.

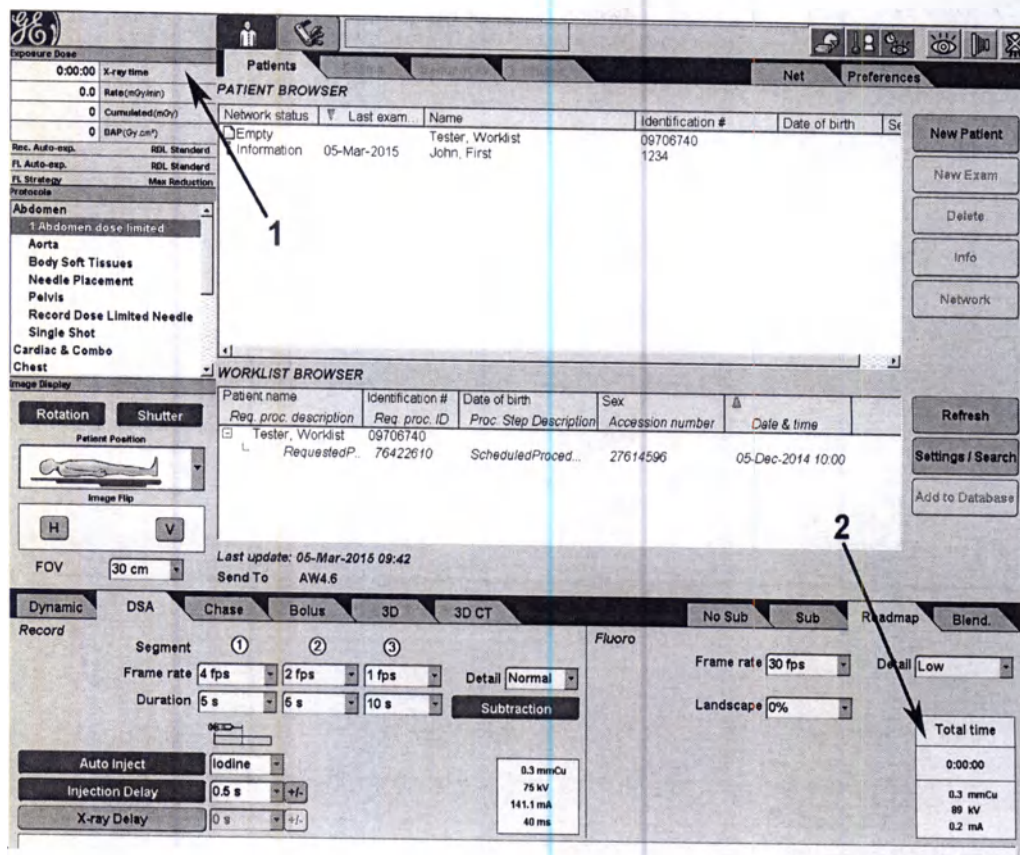
Таймер можно сбросить либо на панели управления стола, либо на пульте.

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

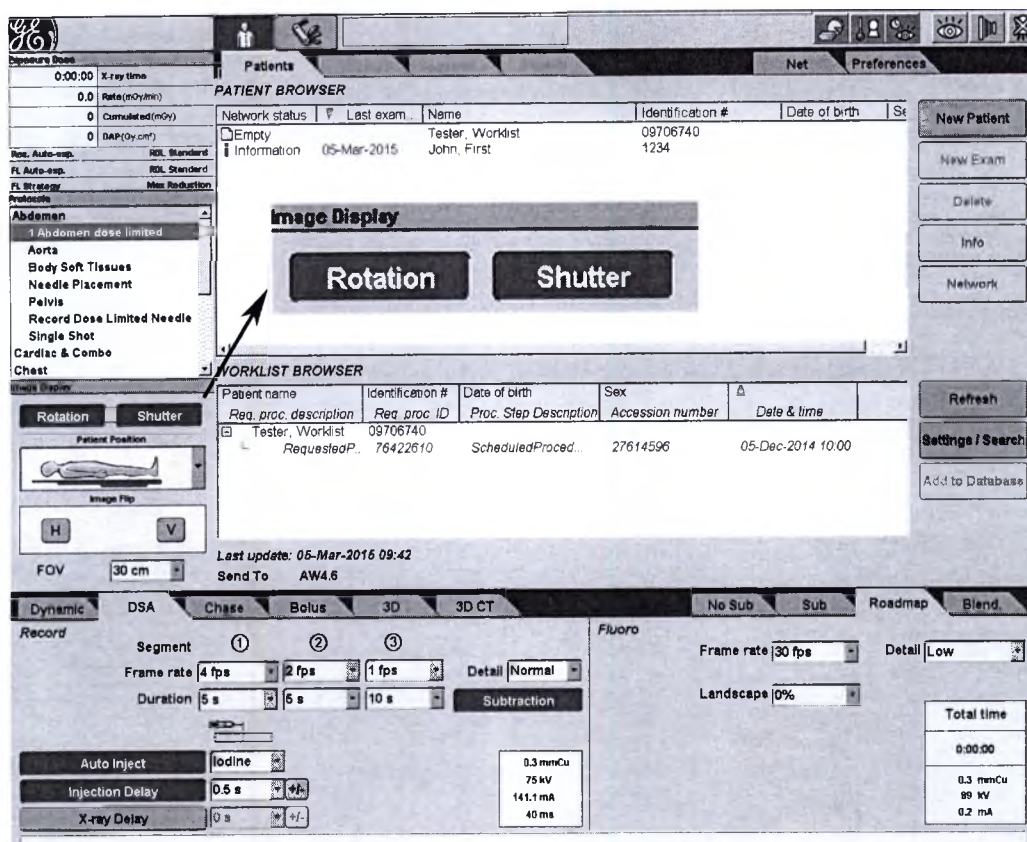
7-7 Поворот изображения

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 СИСТЕМНОГО СБОЯ ПОВОРОТ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ОТОБРАЖАЕМОГО НА ДИСПЛЕЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, МОЖЕТ НЕ КОРРЕКТИРОВАТЬСЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ «ГОЛОВЫ ВВЕРХ» ПРИ ОТКЛОНЕНИИ ОСИ L ОТ УГЛА 0° ИЛИ 90°. ЕСЛИ ТАКОЕ ПРОИСХОДИТ, НЕ СЛЕДУЕТ ПРИСТУПАТЬ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОЦЕДУРЫ, КОТОРАЯ ТРЕБУЕТ ПОСТОЯННОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА В ПОЛОЖЕНИИ «ГОЛОВЫ ВВЕРХ».

По умолчанию клавиша [Image Rotation] (Поворот изображения) включена и работает. Для предотвращения автоматического поворота изображения на 90° при перемещении оси L более чем на +/- 45° отмените выбор клавиши [Image Rotation] (Поворот изображения). В этом случае изображение будет отображаться «головой вверх», только когда ось L будет находиться в положении 0°.



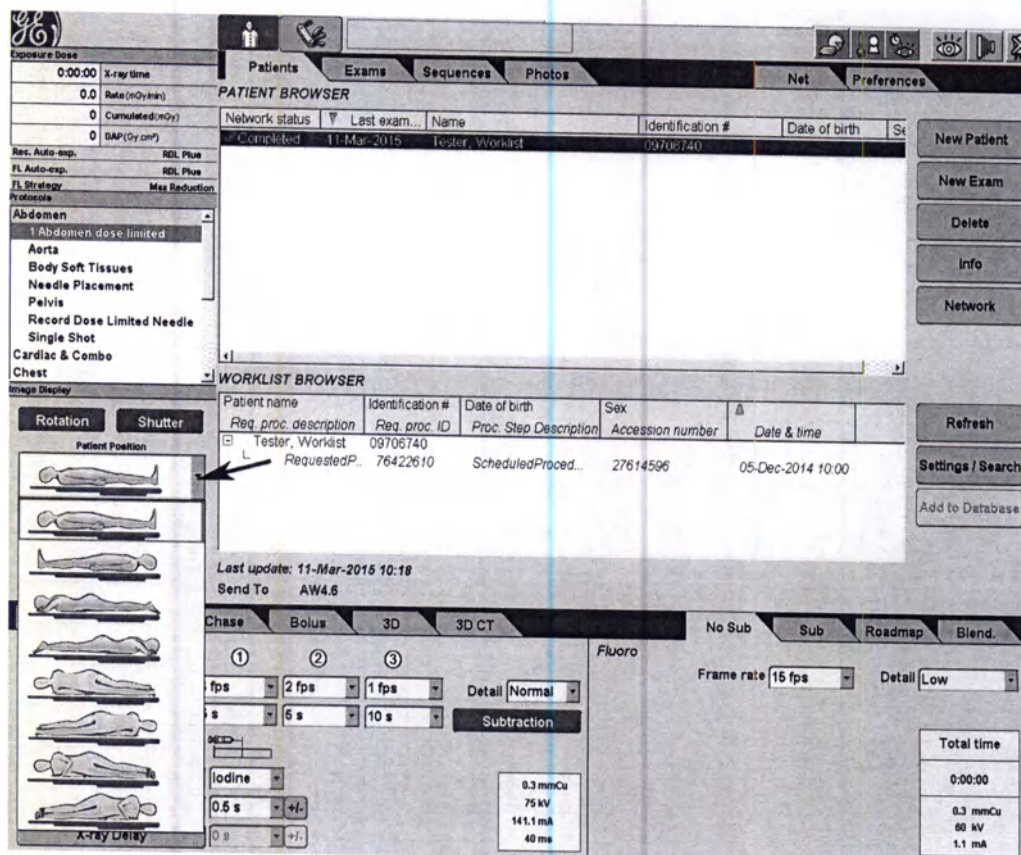
7-8 Положение пациента

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.

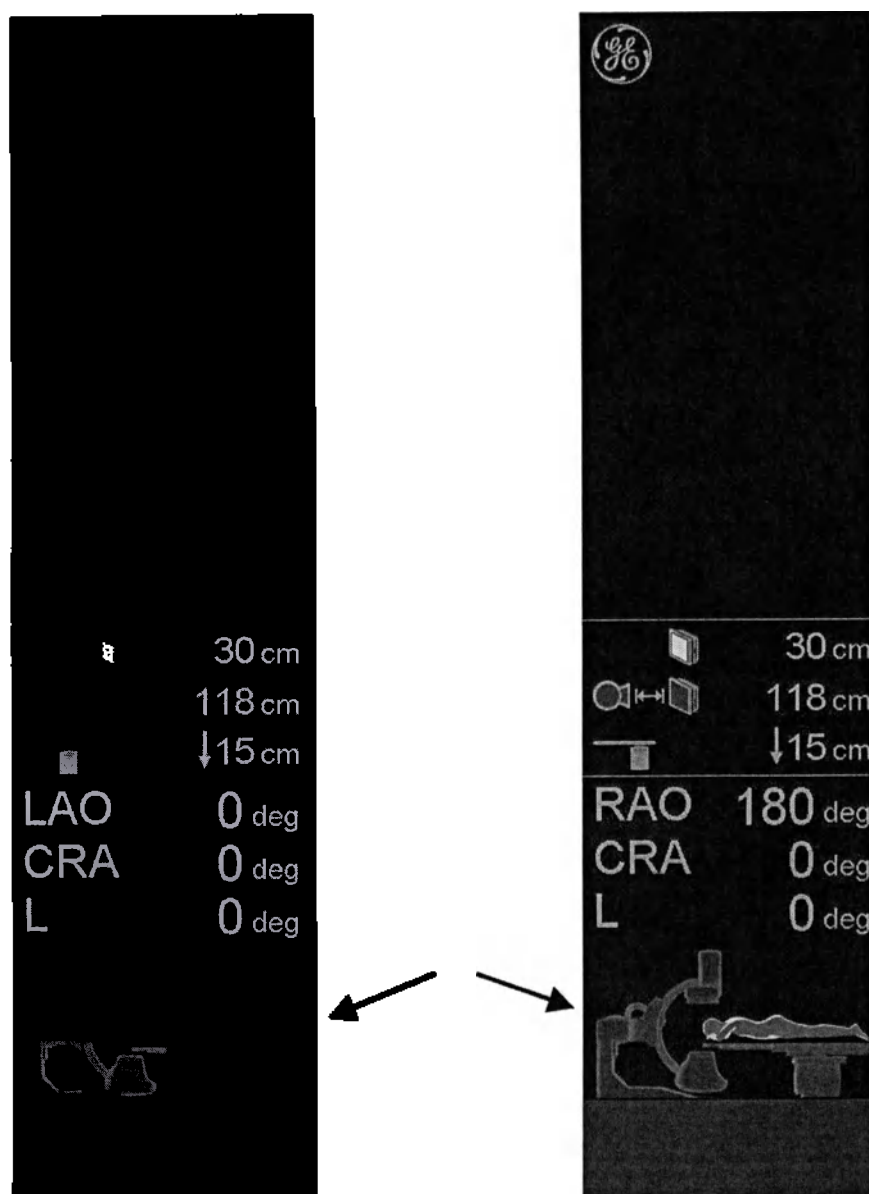
Эта информация используется системой для правильной отметки маркеров положения пациента, чтобы избежать ошибок интерпретации отображаемого изображения при диагностике. Она также используется программным обеспечением реконструкции объемных изображений (3D) для воспроизведения изображения в правильной 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.

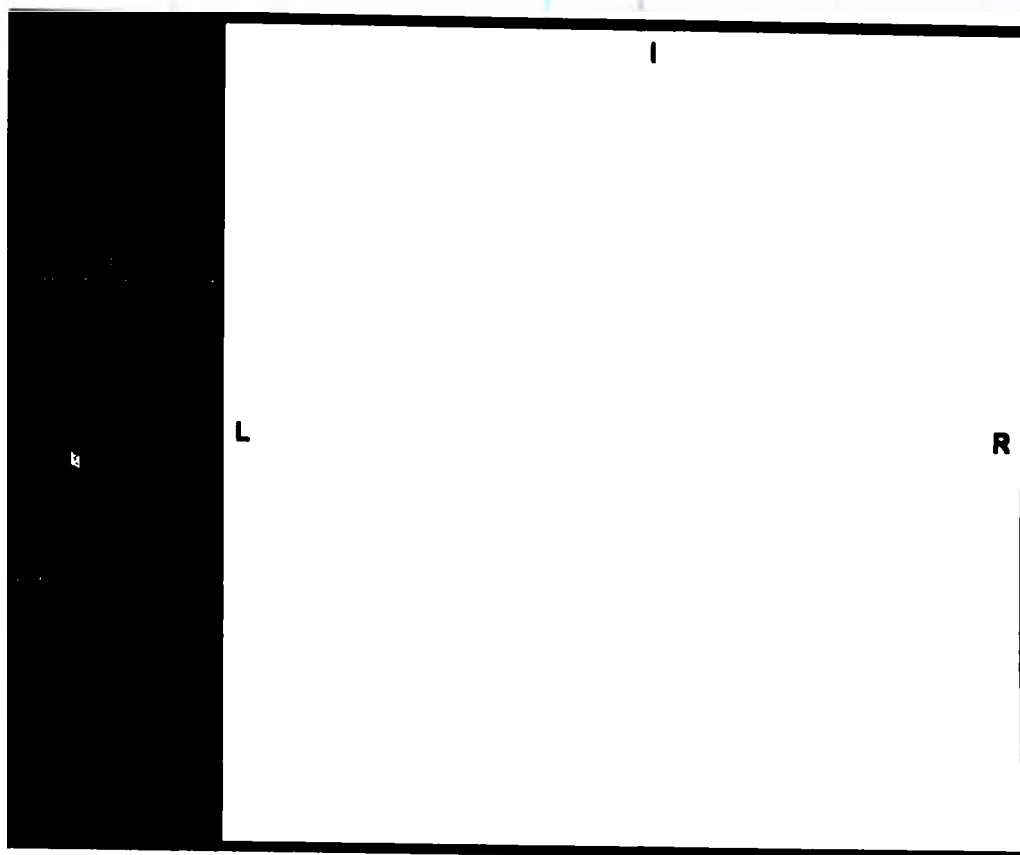


Положение пациента — « На спине головой вперед»

Положение пациента — «Лицом вниз головой вперед»

Если отображаемое положение пациента на мониторе прямой передачи не соответствует фактическому положению пациента в операционной, исправьте положение пациента на экране DL.

Если стол повернут на 180°, на мониторе прямой передачи будет отображаться значок «180°», обозначающий поворот стола.



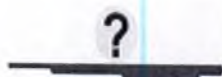
Положение пациента относительно поверхности стола не изменяется при повороте стола, поэтому нет необходимости заново выбирать положение на экране DL.

Однако положение пациента относительно системы обработки изображений противоположно монитору (монитор положения пациента отображает голову пациента под детектором, хотя на самом деле под детектором расположены его ноги).

Примечание: Маркеры положения пациента (L, I, R) описаны в приведенном ниже разделе «Маркеры положения пациента».

Положение пациента при начале осмотра

При нажатии на кнопку начала осмотра **Start Exam** на мониторе отображения текущего положения пациента на экране DL появится вопросительный знак, напоминающий пользователю о необходимости проверить правильность выбранного положения пациента. Он пропадет после выбора положения пациента из списка или по истечении 30 секунд.



Маркеры положения пациента

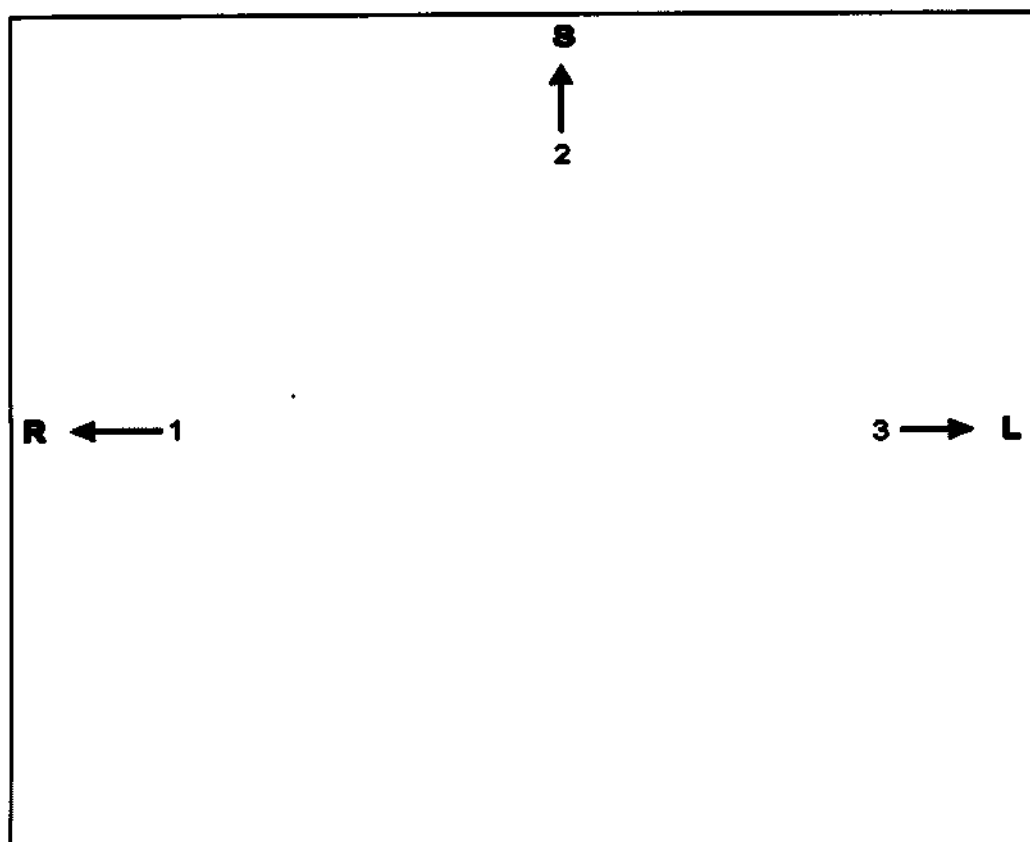
Ориентация пациента — это ориентация пациента на рентгеновском изображении.

Ориентация пациента обозначается 1–3 буквами направления, расположенными в верхней, левой и правой частях рентгеновского изображения во время просмотра или на последнем полученном изображении (LIH): правая/левая сторона (R/L), верх/низ (S/I), передняя/задняя сторона (A/P). На изображениях в реальном времени они не отображаются.

Маркеры ориентации пациента соответствуют ориентации пациента на изображении. Также отображается угол портала и стола, положение пациента на столе и изменения изображения (например, зеркальное отображение или поворот).

Маркеры ориентации пациента являются частью информации DICOM и передаются на рабочую станцию, которая может их отображать.

Ниже приведен пример положения пациента на столе лежа на спине головой вперед, портал в положении задней проекции (PA), положение стола – по центру.

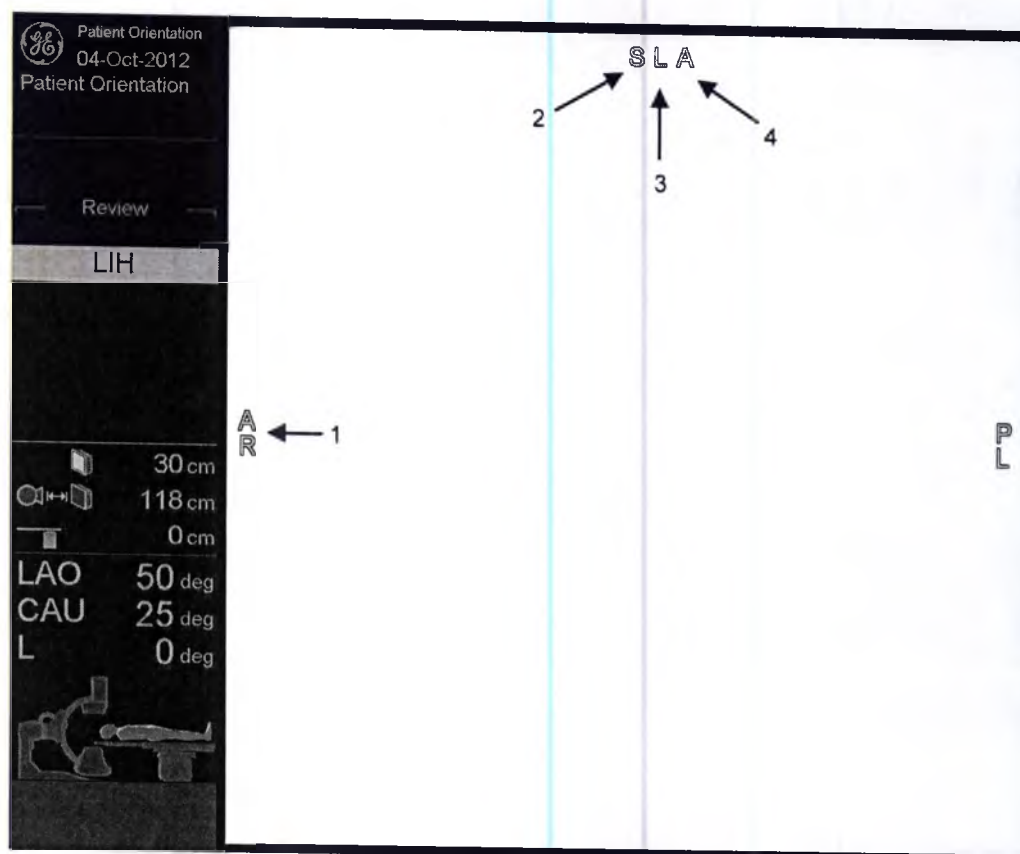


1 — правая часть туловища пациента (R) расположена в левой части изображения.

2 — голова пациента (Superior) расположена в верхней части изображения.

3 — левая часть туловища пациента (L) расположена в правой части изображения.

Дополнительные направления положения пациента будут отражаться при отклонениях CRA/CAU (в краниальном/каудальном направлении) и LAO/RAO (в левой/правой передней косой проекции). Основное направление пациента обозначается первой буквой. Возможное второе направление обозначено второй буквой, а возможное третье направление (наименее важное) обозначается третьей буквой.



1 — передняя часть пациента (A) является основным направлением, также рассматривается правый бок пациента (R).

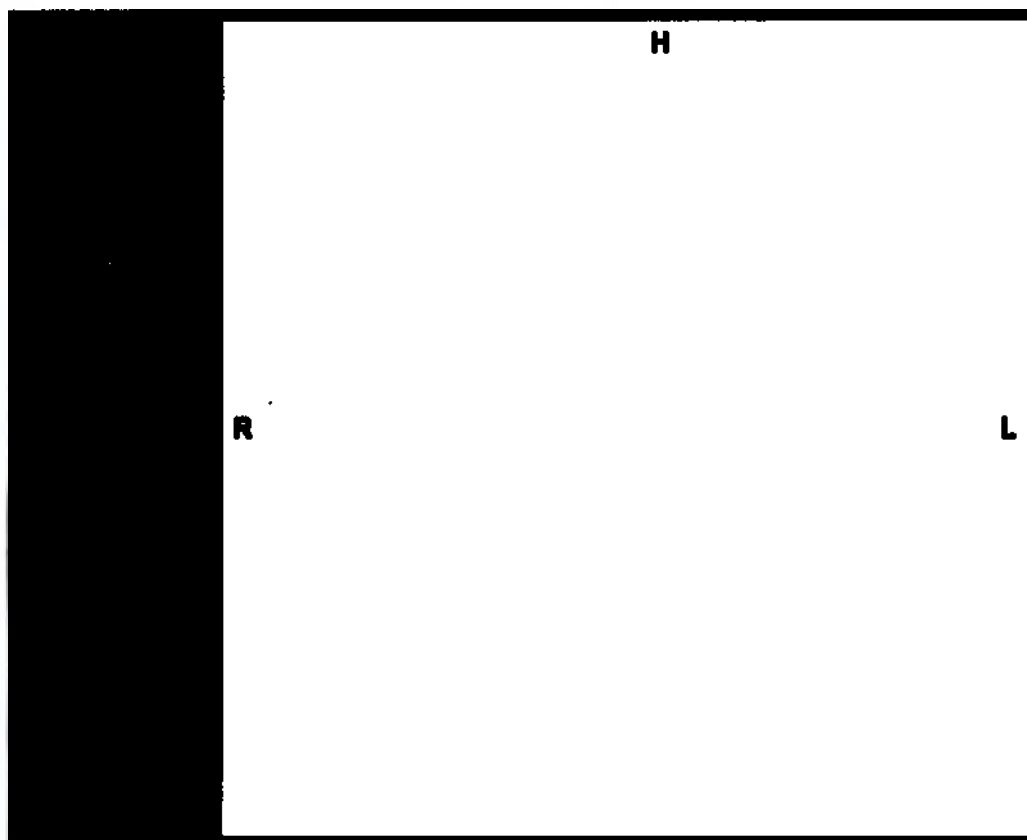
2 — задняя часть пациента (S) является основным направлением.

3 — левый бок пациента (L) является вторым основным направлением.

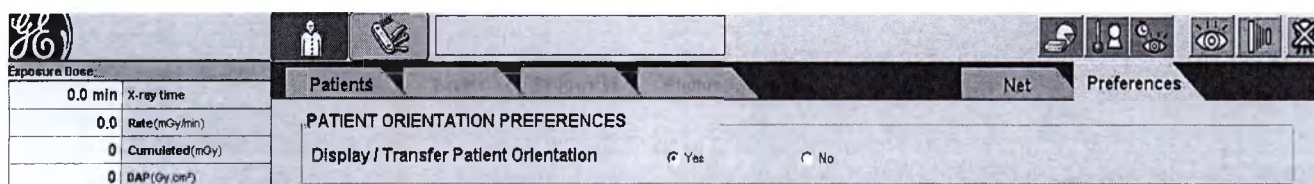
4 — передняя часть пациента (A) также рассматривается, но является менее важным направлением.

Отображение сверху/снизу или головы/ног

По умолчанию направления положения пациента сверху/снизу обозначаются буквами «S» и «L». Однако можно задать конфигурацию, в которой это направление обозначается с помощью букв «H» (голова) и «F» (ноги). Чтобы изменить настройки, свяжитесь с представителем GE.



Параметр отображения/передачи положения пациента



На вкладке **Preferences (Параметры)** на экране DL есть функция Patient Orientation Preferences (Настройки ориентации пациента), которая позволяет включить или выключить отображение маркеров положения пациента. Этот параметр можно вызывать в любое время, когда не происходит сбор данных.

Если для этого параметра выбрано значение Yes (Да), маркеры положения пациента на полученных последовательных изображениях и снимках будут отображаться и передаваться на рабочую станцию.

Если для этого параметра выбрано значение No (Нет), маркеры положения пациента не отображаются и не передаются. Если при выбранном значении No (Нет) необходимо загрузить информацию о положении пациента на последовательных снимках, выберите Yes (Да) и перезапустите просмотр последовательности или снимков. Маркеры появятся на экране. Если последовательность изображений или снимков, на которых не отображаются маркеры положения пациента, были уже переданы на рабочую станцию, их следует повторно передать.

Примечание: Изменения параметров отображения не действуют для изображений, находящихся в очереди на передачу.

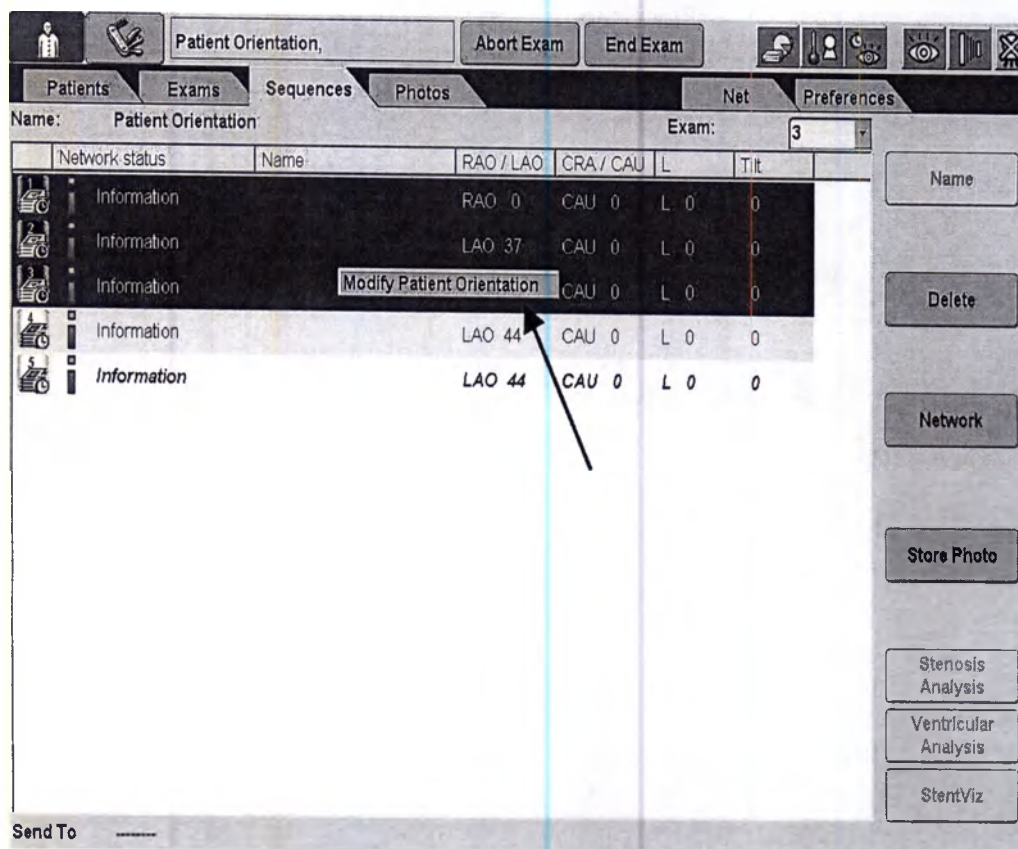
Изменение положения пациента

Если положение пациента на столе было неправильно выбрано, маркеры положения будут отображены

неправильно. В этом случае возможно вручную обозначить изображения с помощью окна **Modify Patient Orientation** (Изменить положение пациента).

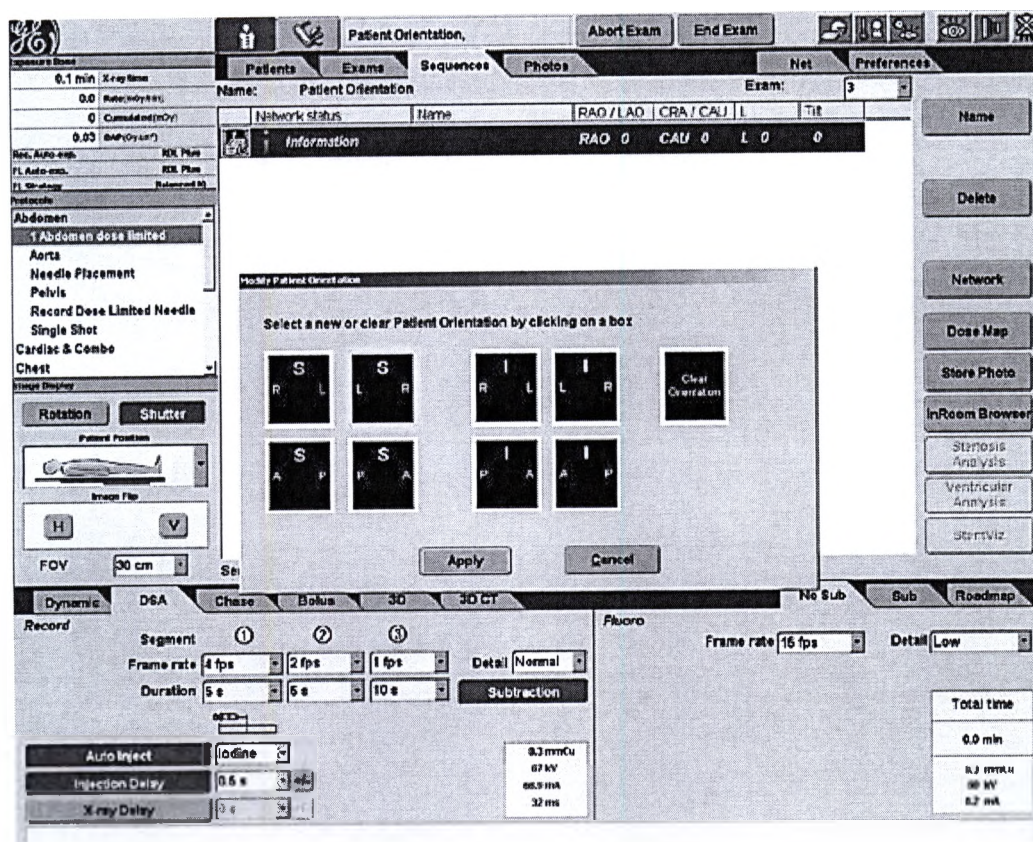
Выберите последовательность изображений или снимок, который следует изменить. Чтобы выбрать несколько последовательностей или снимков, нажмите и удерживайте клавишу Shift при выборе.

Щелкните правой кнопкой мыши на выбранных элементах, а затем левой кнопкой в диалоговом окне Modify Patient Orientation (Изменить положение пациента).



Щелчок правой кнопкой для выбора нескольких областей.

Отобразится интерфейс Изменения положения пациента.



Щелкните на поле, которое соответствует правильному положению пациента на выбранных изображениях, или на поле **Clear Orientation (Очистить положение)**. Щелкните на кнопке **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.

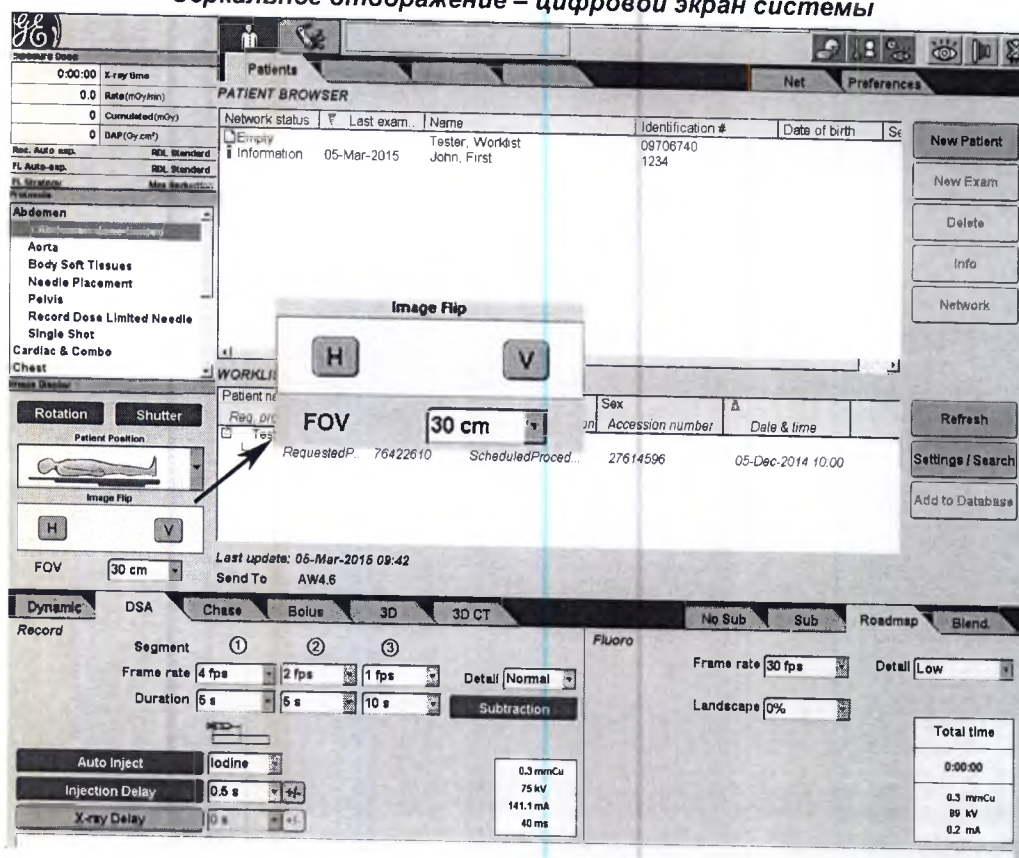
7-9 Image Flip (Зеркальное отображение)



Оператор обязан контролировать положение пациента на соответствие информации, выводимой на экран монитора прямой передачи изображения.

Если выбрана инверсия изображения, клавиши **H** или **V** автоматически засветятся, и символ **Я** будет отображаться ниже клавиш **H** и **V** на цифровом экране.

Зеркальное отображение – цифровой экран системы

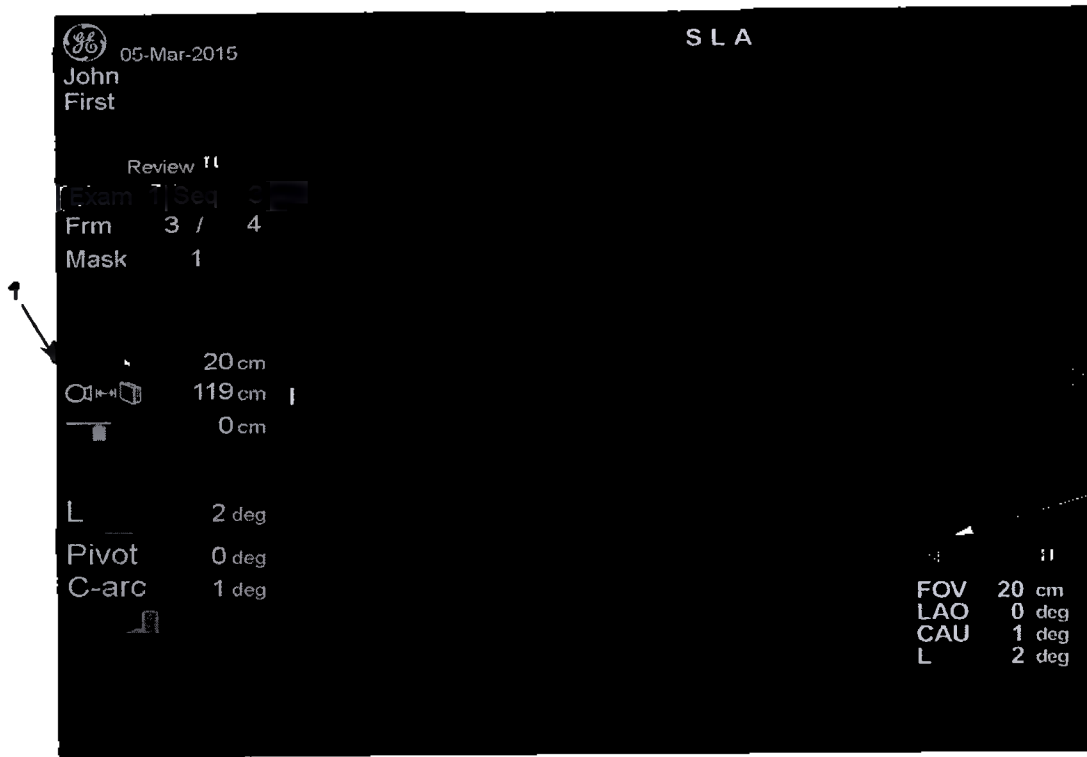


Возможны три варианта:

- ☐ **H**: горизонтальный поворот изображения: ☐ отображается символ
- ☐ **V**: вертикальный поворот изображения: ☐ отображается символ
- ☐ **H** + ☐ **V**: поворот изображения в вертикальной и горизонтальной плоскости: ☐ отображается символ

При каждом начале исследования задание на поворот изображения автоматически отменяется (по умолчанию при начале обследования установка = отсутствие выбора поворота ☐ **H** или ☐ **V**)

Пиктограмма ☐ **H** будет также отображаться в области Geometry (Геометрия) (элемент 1) монитора прямой передачи изображения, а также поверх изображения на мониторе прямой передачи изображения или на контрольном мониторе (элемент 1).



8 Порядок сбора данных при контрастной рентгеноскопии с получением маски

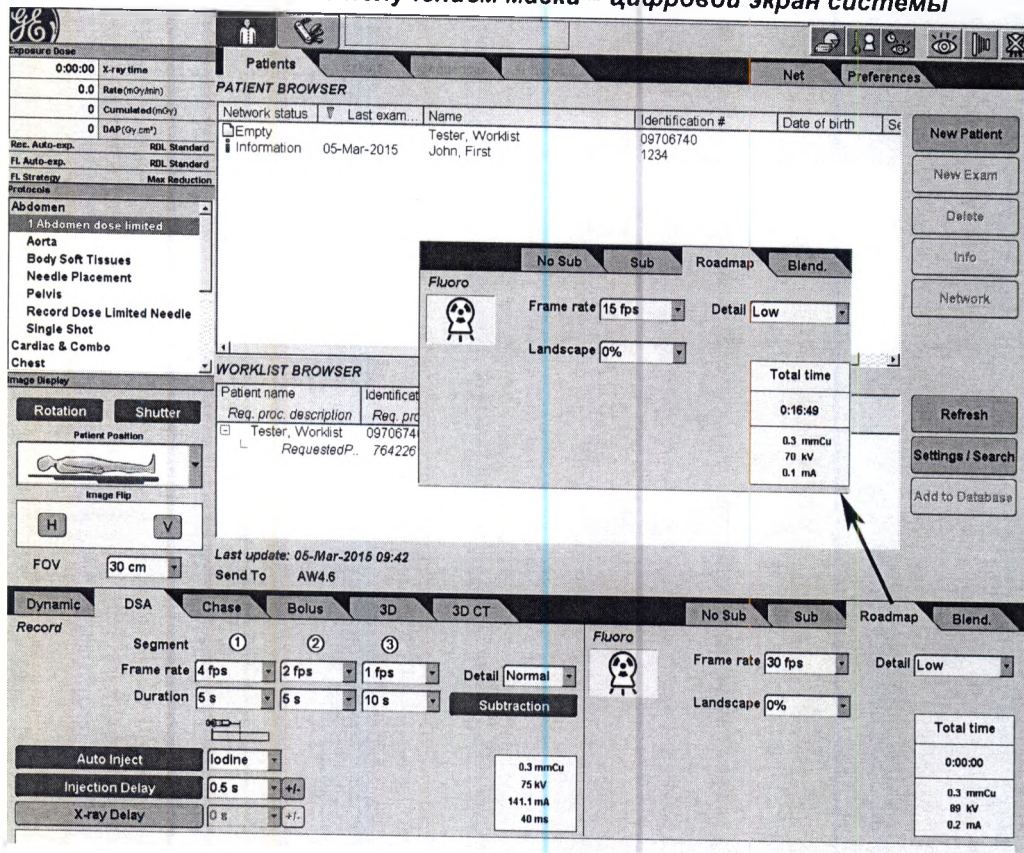
Режим рентгеноскопии с получением маски (Roadmap) можно включить следующими способами.

- Выбрать вкладку **Roadmap** (Маска) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на цифровом экране системы;
- Включить систему управления столом (TSSC) нажатием на кнопку **Sub** (Субтракция) (элемент 11).
- Включить центральный сенсорный экран Innova, нажав кнопку **Fluoro Mode** (Режим рентгеноскопии).

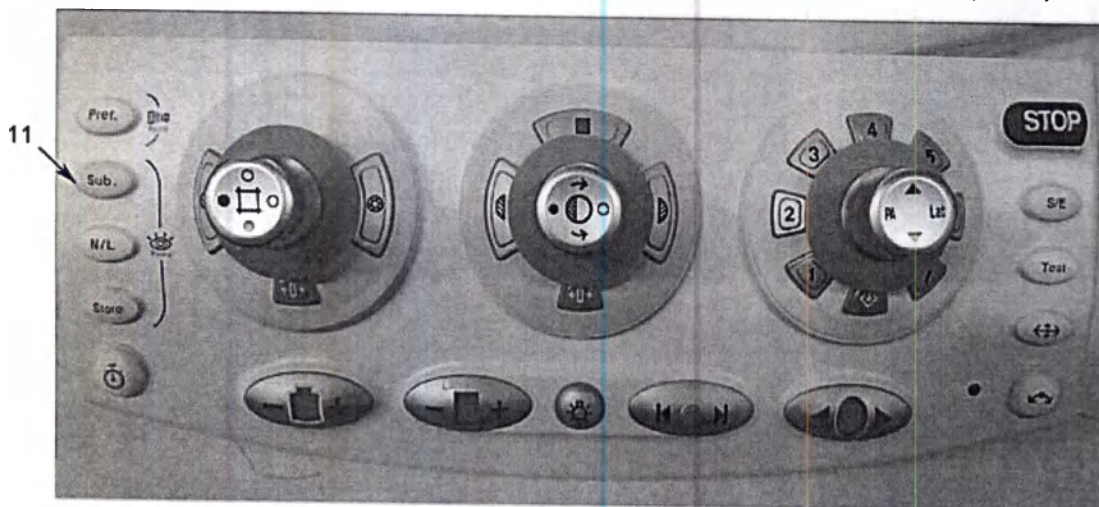
Примечание. При помощи кнопки **Sub (Субтракция)** (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Рентгеноскопия с субтракцией или Контрастная рентгеноскопия).

При выборе рентгеноскопии с получением маски на контрольном мониторе отображается ярлык FI. На контрольном мониторе отображается Roadmap (Рентгеноскопия с получением маски).

Рентгеноскопия с получением маски – цифровой экран системы



Субтракционная рентгеноскопия — система управления столом (TSSC)



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгенографии; это фаза сбора данных маски.

Пиктограмма рентгенографии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгенографии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

Через короткий промежуток времени на мониторе прямой передачи изображения замигает слово Inject (Введите).

- Вручную введите контрастное вещество для выполнения сеанса контрастной рентгеноскопии.

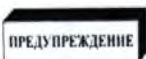
Примечание. В случае проведения рентгеноскопии при скорости 7,5 кадра/с вводите вещество не менее 2 с для получения достаточного количества кадров. Это приведет к оптимизации фазы пикового затемнения при сборе данных маски.

- Отпустите педальный выключатель рентгеноскопии.

Значок маски  отображается в левой части монитора прямой передачи 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%.

Значок фона  и значение уровня отображаются в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначают выбранный уровень фона.

- При выборе 100 % фона изображения рентгеноскопии не «вычитаются», карта сосудов не видна.
- 0% фона = из изображения удаляются все составляющие.

Примечание. Во время сеанса 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/ЛИ ОПОРЫ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ВСТАВЛЯТЬ ИЛИ ВЫНИМАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание. При выходе из режима Roadmap (Рентгеноскопия с получением маски) или при активной команде END EXAM (Завершить обследование), а также при изменении протокола маска теряется.

Примечание. При отмене выбора контрастной рентгеноскопии с получением маски функция фона отключается.

9 Порядок сбора данных при смешанной контрастной рентгеноскопии (опция)

Смешанное контрастное изображение накладывает структуру сосудов на текущее субтрактивное изображение рентгеноскопии.

9-1 Создайте изображение сосуда

Изображение сосуда для смешанной контрастной рентгеноскопии должно представлять собой фото, отображаемое на контрольном мониторе. Он может быть получен при съемке в режиме DSA, Bolus или субтрактивной 3D последовательности. Такое изображение помечается значком маски около номера снимка при его просмотре в фото-обозревателе DL-консоли.

Примечание. Качество информации о сосудах, отображаемой в смешанном контрастном изображении, зависит от качества исходного изображения сосуда.



In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)

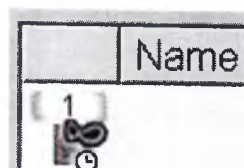


Photo Browser (Окно просмотра снимков)

9-2 Вход / выход из режима Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия)

Режим Blended Roadmap (Смешанная контрастная рентгеноскопия) можно активировать путем выбора:

- вкладки Blended Roadmap на консоли цифровой системы;
- режима Blended Roadmap Fluoro (Смешанная контрастная рентгеноскопия) на сенсорном экране Innova Central.

Кроме того, режим смешанной контрастной рентгеноскопии можно запустить из режима рентгеноскопии без субтракции нажатием кнопки **Sub** на системе управления столом (TSSC).

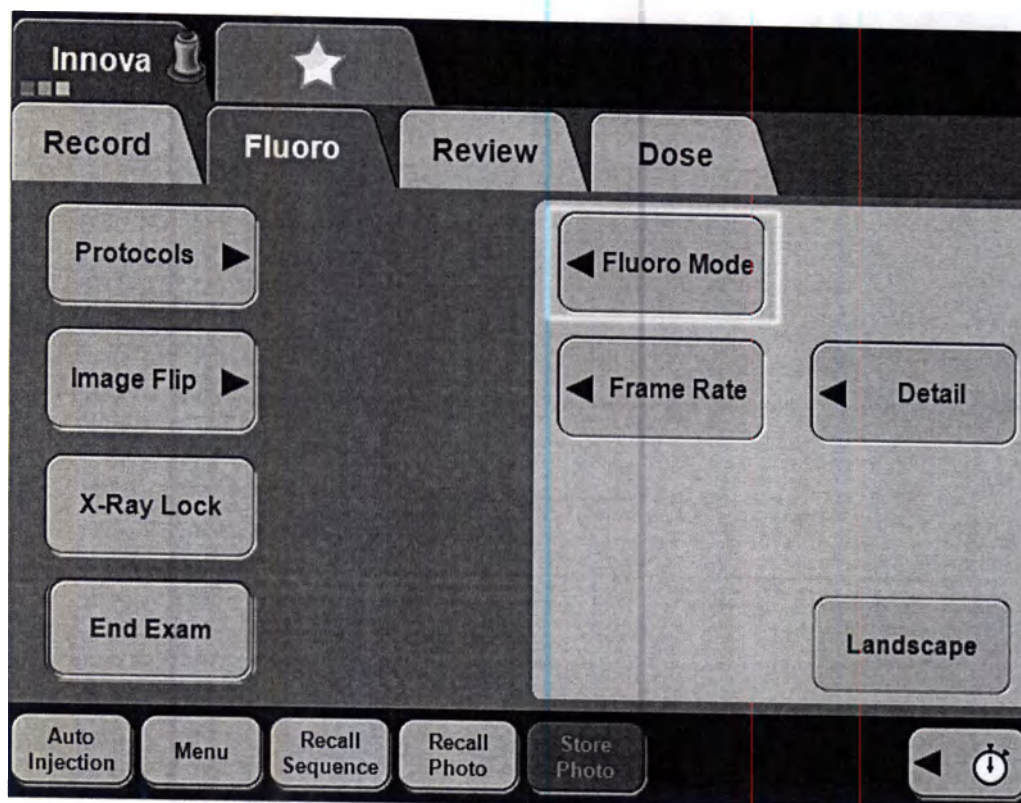
Примечание. С помощью кнопки Sub (С субтракцией), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом No Sub Fluoro (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Контрастная рентгеноскопия, смешанная контрастная рентгеноскопия или рентгеноскопия с субтракцией). Режим смешанной контрастной рентгеноскопии должен быть последним использованным режимом субтракционной рентгеноскопии, иначе может быть выбран режим контрастной съемки по умолчанию.

	No Sub	Sub	Roadmap	Blend.
Fluoro				
Frame rate	30 fps		Detail	Low
Landscape	0%			
				Total time
				0:00:00
				0.3 mmCu 89 kV 0.2 mA

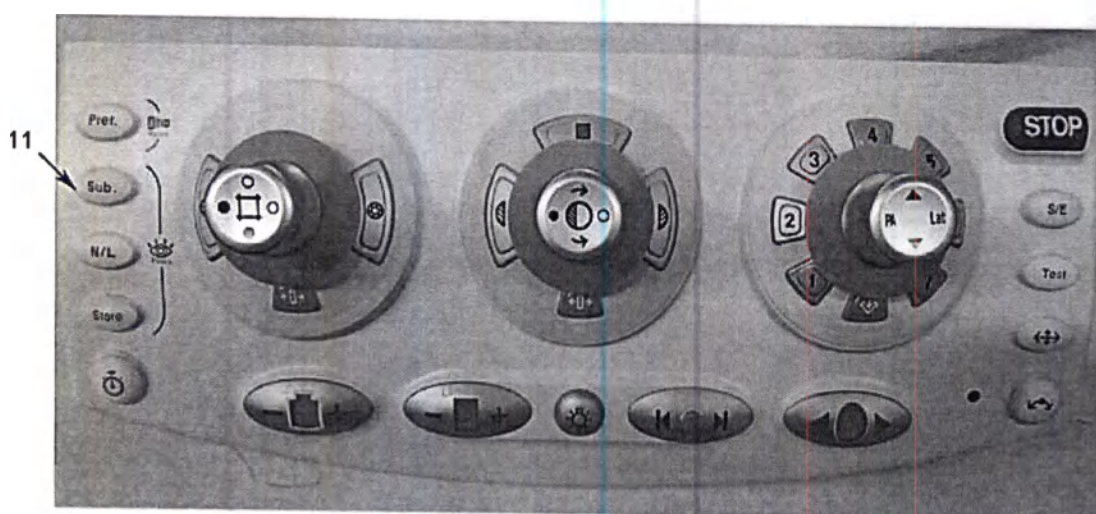
Консоль DL — Roadmap

	No Sub	Sub	Roadmap	Blend.
Fluoro				
Frame rate	30 fps		Detail	Low
Landscape	0%			
Vessels	50%			
				Total time
				0:01:18
				0.3 mmCu 70 kV 0.1 mA

Консоль DL — Blended Roadmap



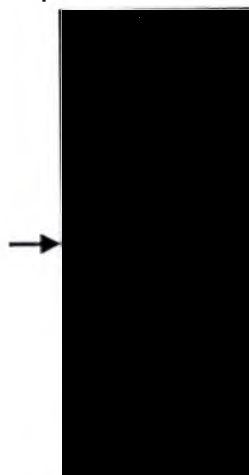
Сенсорный экран Innova Central



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 рентгеноскопии 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 портала / стола

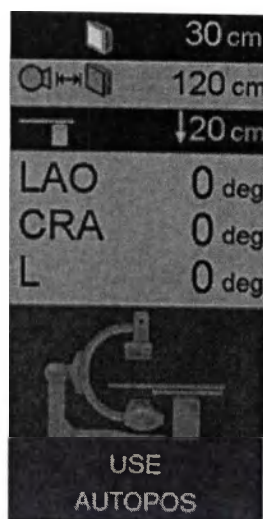
Информация о сосудах объединена с текущей рентгеноскопией и актуальна, только если текущая рентгеноскопия делается под теми же углами, что и съемка сосуда. После включения режима смешанной контрастной рентгеноскопии (Blended Roadmap) положение изображения сосуда и текущие углы системы сравниваются и при необходимости предоставляются средства для облегчения смены положения портала и стола до позиции, в которой было получено изображение сосуда.

9-3-1 Системы со столом Omega

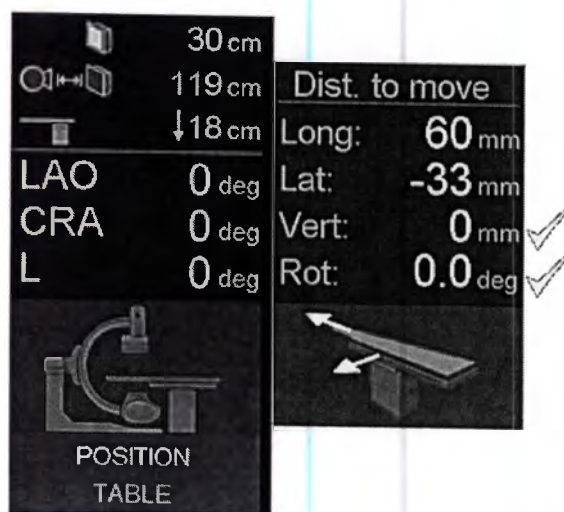
- Если положение портала изменилось, система автоматически запускает функцию Send Angle (Передать значения углов). Используя джойстик автоматического позиционирования (верхнюю часть или основание), можно вернуть портал или стол, или и то, и другое в то положение, где было получено изображение-маска сосуда.
 - Если положение стола изменилось, система автоматически запускает функцию 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.

- Если ни портал, ни стол не перемещались, никаких конкретных действий не требуется. Выполните рентгеноскопический сбор данных (см. следующий этап).

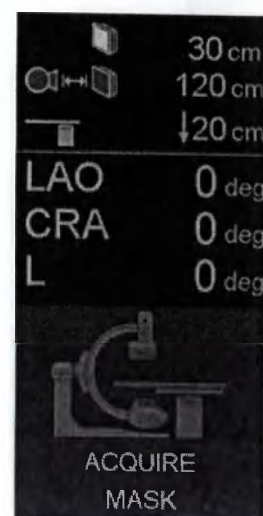
См. рисунки ниже.



Необходимо изменить положение портала



Необходимо изменить положение стола



Изменение положения не требуется

Примечание. Функция Send Angles (Передать значения углов) при получении смешанного контрастного изображения может быть отменена или дать сбой, что сопровождается появлением окна с сообщением об ошибке; это может произойти в следующих случаях:

Состояние	Сообщение об ошибке
Ограничение времени 30 с	Send Angles stopped / not allowed. Restart Blended Rtmp to continue. (Функция передачи значения углов отменена / запрещена. Для продолжения перезапустите 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	

В этом случае выйдите и снова войдите в режим смешанной контрастной рентгеноскопии.

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. Символ 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 КОЛИЧЕСТВА КАДРОВ В ТЕЧЕНИЕ 1 ИЛИ 2 СЕКУНД СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКИ ОСТАНОВИТ ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

Отпустите педальный выключатель рентгенографии. Символ изображения сосудов  50%

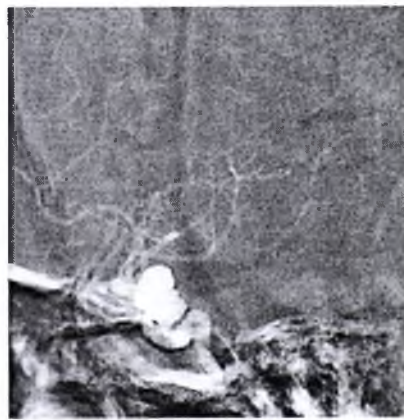
отображается в левой части монитора прямой трансляции изображения и обозначает, что система готова к получению изображений в режиме смешанного контраста, а также показывает процент плотности сосудов.

Последнее полученное изображение показывает разницу между маской и снимком сосудов для контроля регистрации субтрактированного изображения с наложением.

См. рисунок ниже:

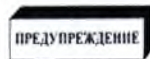


Пример изображения с правильным совмещением



Образец регистрации с несовпадением на 5 мм

Если ни опора, ни стол не перемещались, а пациент не двигался, в регистрации 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 регистрации изображений предусмотрено смещение пикселей. Смещение пикселей доступно с помощью:

- Джойстик сенсорного экрана Innova Central
- Клавишная панель DL

- Пульт дистанционного управления

Обеспечивается смещение пикселей по горизонтали, вертикали или диагонали. Если смещение пикселей при регистрации изображений включено, величина смещения будет расти со временем.

Примечание. Не рекомендуется менять значения функций Landscape (Фон), Vessel (Сосуд) и других при включенном смещении пикселей, так как такие изменения не 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 регистрацию. В противном случае такое сообщение будет выводиться при каждом выполнении рентгеноскопии.

9-5 Получение смешанного контрастного изображения

Нажмите педальный переключатель рентгеноскопии еще раз для получения смешанного контрастного изображения. Рентгеноскопическое изображение вычитается из выводимых изображений с удалением анатомии, а выбранные сосуды на снимке переключаются.

Примечание. В процессе субтракционной рентгеноскопии настоятельно рекомендуется не двигать стол и/или портал, а также не изменять поле обзора, уровень детализации данных при рентгеноскопии, настройки зеркального изображения, и не вставлять и не вынимать контурные фильтры, поскольку это может привести к серьезному снижению качества изображений.

9-6 Регулировка фона и сосудов

Уровень субтракции можно изменить посредством функции LANDSCAPE (Фон). Выберите соответствующий уровень Landscape (Фон) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на консоли DL или воспользуйтесь системой управления столом (TSSC) или джойстиком сенсорного экрана Innova Central.

Предустановленные значения параметра LANDSCAPE (Фон) следующие: 0 (полная субтракция), 30, 50, 70 и 100 % (без субтракции).

Во время сеанса рентгеноскопии с получением и использованием маски изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления столом или с помощью джойстика сенсорного экрана Innova Central.

Примечание. Чтобы включить регулировку 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 сосудов можно изменять посредством функции LANDSCAPE (Фон). Выберите соответствующий уровень "Vessels" (Сосуды) на закладке Fluoro (Рентгеноскопия) консоли DL манипулятором центрального экрана системы Innova.

Для параметра VESSELS (Сосуды) предустановлены следующие значения: 0 (без сосудов), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100%.

Примечание. При значении фона 100% субтракция изображений рентгеноскопии не производится. В этом случае рентгенограмма сосудов с наложением не отображается.

Во время сеанса рентгеноскопии с получением и использованием маски изменить значение параметра Vessels (Сосуды) можно в любой момент, но только с панели управления столом или с помощью джойстика

сенсорного экрана Innova Central.

Примечание. Чтобы включить регулировку уровня изображений сосудов 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.

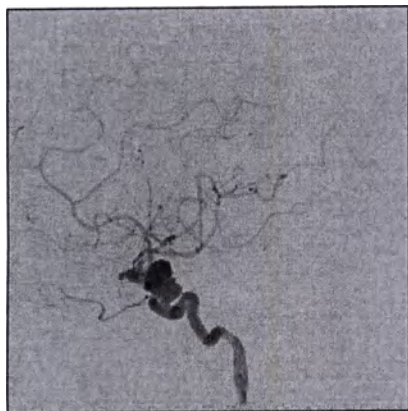
9-7 Управление полем обзора в режиме смешанной контрастной рентгеноскопии

Поле обзора для изображения сосуда автоматически регулируется в соответствии с настройками 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.

См. иллюстрацию ниже.



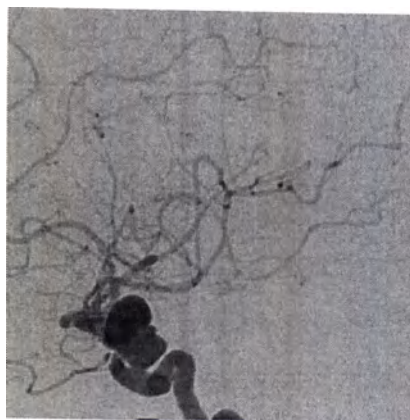
Изображение сосуда



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.

См. иллюстрации ниже.

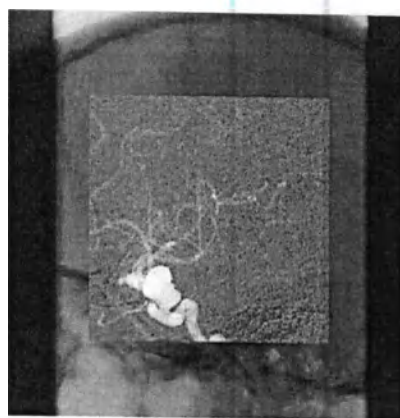


Изображение сосуда



Смешанное контрастное изображение

Примечание. В этом случае изображение выглядит, как показано ниже; границы рентгеноскопического изображения не субтрагированы.



Пример изображения с правильным совмещением

10 Порядок сбора данных при рентгеноскопии с субтракцией

Режим субтракционной рентгеноскопии можно включить следующими способами.

- Выбрать вкладку **Sub** (Субтракция) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) на цифровом экране системы;
- Включить систему управления столом (TSSC) нажатием на кнопку **Sub (Субтракция)** (элемент 11).

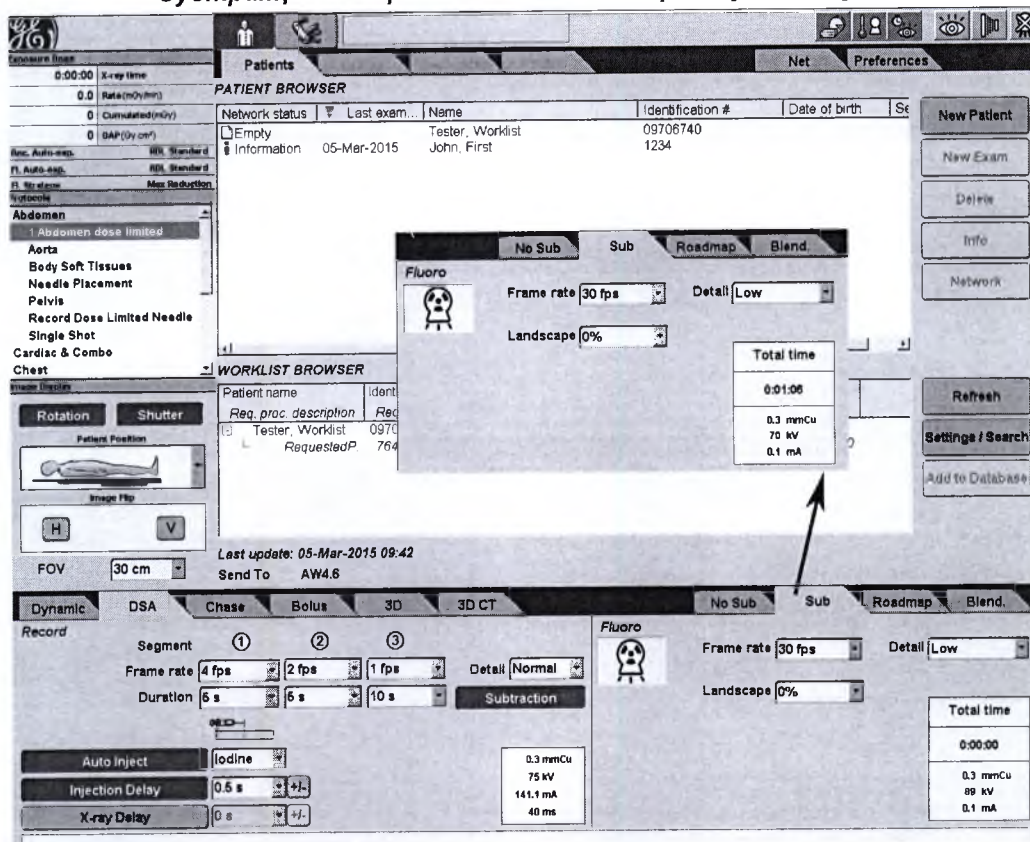
Примечание. При помощи кнопки **Sub (Субтракция)** (элемент 11), расположенной на панели управления столом, выполняется переключение между режимом Fluoro No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) и последним использовавшимся режимом субтракционной рентгеноскопии (Рентгеноскопия с субтракцией или Контрастная рентгеноскопия).

- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Sub (Рентгеноскопия с субтракцией), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между режимами No Sub и Sub.
- Если перед режимом No Sub (Рентгеноскопия без субтракции) использовался режим Roadmap (Наслоение), с помощью кнопки на панели управления столом осуществляется переключение между

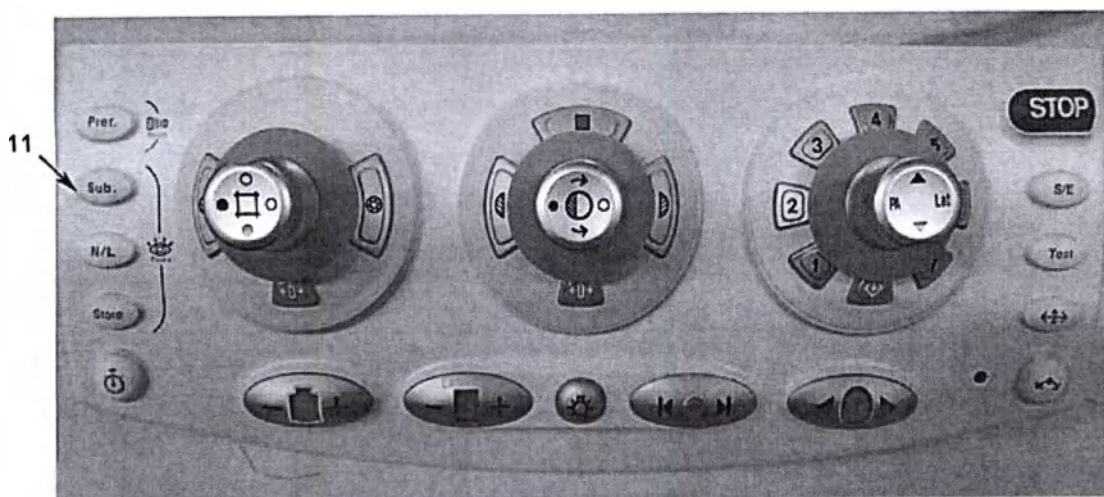
режимами No Sub и Roadmap.

При выборе рентгеноскопии с субтракцией на контрольном мониторе отображается ярлык **Fluoro Sub** (рентгеноскопия с субтракцией).

Субтракционная рентгеноскопия – экран System Digital



Субтракционная рентгеноскопия — система управления столом (TSSC)



- Выполните рентгеноскопию, нажав педальный переключатель рентгеноскопии.

Пиктограмма рентгеноскопии  отображается в левой части монитора прямой передачи изображения во время сеанса рентгеноскопии и показывает, что данное изображение является прямым рентгеновским изображением.

Спустя некоторое время (1 с при использовании 30 или 15 кадр/с; 2 с при использовании 7,5 кадр/с) изображение, отображаемое на мониторе прямой передачи изображения, автоматически переключается из режима No Sub (Без субтракции) в режим Sub (С субтракцией).

- Уровень субтракции можно изменить посредством функции LANDSCAPE. Выберите соответствующий уровень "Landscape" (Фон) в окне Fluoro (Рентгеноскопия) или воспользуйтесь кнопкой "LANDSCAPE" (Фон) системы управления столом (TSSC).



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%.

Значок фона  и значение уровня отображаются в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначают выбранный уровень фона.

- При выборе 100 % фона изображения рентгеноскопии не «вычитаются», карта сосудов не видна.

- 0% фона = из изображения удаляются все составляющие.

Примечание. Во время сеанса контрастной рентгеноскопии изменить уровень фона можно в любой момент, но только с панели управления стола.



ВО ВРЕМЯ СУБТРАКЦИОННОЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ДВИГАТЬ СТОЛ И/ЛИ ПОРТАЛ, А ТАКЖЕ НЕ ИЗМЕНЯТЬ ПОЛЕ ОБЗОРА, УРОВЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ, НАСТРОЙКИ ЗЕРКАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ВСТАВЛЯТЬ И НЕ ВЫНИМАТЬ КОНТУРНЫЕ ФИЛЬТРЫ. ИНАЧЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ СИЛЬНО УХУДШИТЬСЯ.

Примечание. Маска удаляется каждый раз при отпускании переключателя рентгеноскопии.

Примечание. При отмене выбора субтракционной рентгеноскопии функция фона отключается.

11 Как выбрать режим сбора данных

В зависимости от конфигурации системы для каждого протокола из списка Protocols (Протоколы) можно применить несколько режимов сбора данных для рентгенографии.

Как уже пояснялось ранее, сбор данных при рентгенографии можно осуществлять в режиме DSA (Цифровая субтракционная ангиография), Dynamic (Динамический), Chase (Слежение), Bolus (Болус), 3D (Трехмерный) или 3DCT (3D КТ).

После выбора протокола в списке Protocols (Протоколы) посмотрите на вкладки **Acquisition Mode (Режим сбора данных)** в верхней части окна Record Parameter (Параметры рентгенографии) на экране цифровой системы, чтобы определить доступные режимы рентгенографического сбора данных.



и с помощью мыши выберите режим рентгенографического сбора данных для выполнения следующего сеанса сбора данных.

Все параметры рентгенографии устанавливаются автоматически, и система готова к приему данных в выбранном режиме.

12 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.

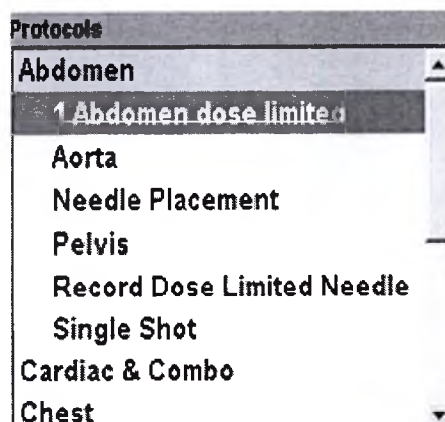
- Режим DSA (Цифровая субтракционная ангиография): используется в основном в общих ангиографических процедурах.
- Режим Dynamic (Динамический): используется в основном в общих кардиопроцедурах.
- Режим InnovaChase™ (Chase): используется в основном для несубтракционного динамического сбора данных по любой интересующей области.
- Режим InnovaBreeze™ (Bolus): используется в основном для субтракционной ангиограммы 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.

12-1 Режим DSA (доступность зависит от конфигурации системы)

- В списке Protocols (Протоколы) доступны следующие категории: Abdomen (Брюшная полость), Chest (Грудная клетка), 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 рентгенографии с частотой 15 к/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 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30 и 100 с.

При максимально допустимой длительности менее 100 с (например, 28 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20 и 28 с.

При максимально допустимой длительности более 100 с (например, 328 сек.) список будет выглядеть следующим образом: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 100 и 328 с.

Примечание. Любое изменение частоты кадров в трех сегментах или длительности сегмента 1 и/или 2 отразится на максимально допустимой длительности сегмента 3.

Примечание. Если нужен только один сегмент, установите для длительности сегментов 2 и 3 значение 0. Если нужны два сегмента, установите для длительности сегмента 3 значение 0.

Примечание. Если выбрано значение 7,5 к/с, не выбирайте значение длительности записи больше 30 с, чтобы не превысить емкость компакт-диска, если потребуется записать данные на компакт-диск. Один сеанс нельзя записать на несколько компакт-дисков.

- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).

- Выберите параметры введения

Сбор данных можно осуществлять, выполняя введение вручную или автоматически.



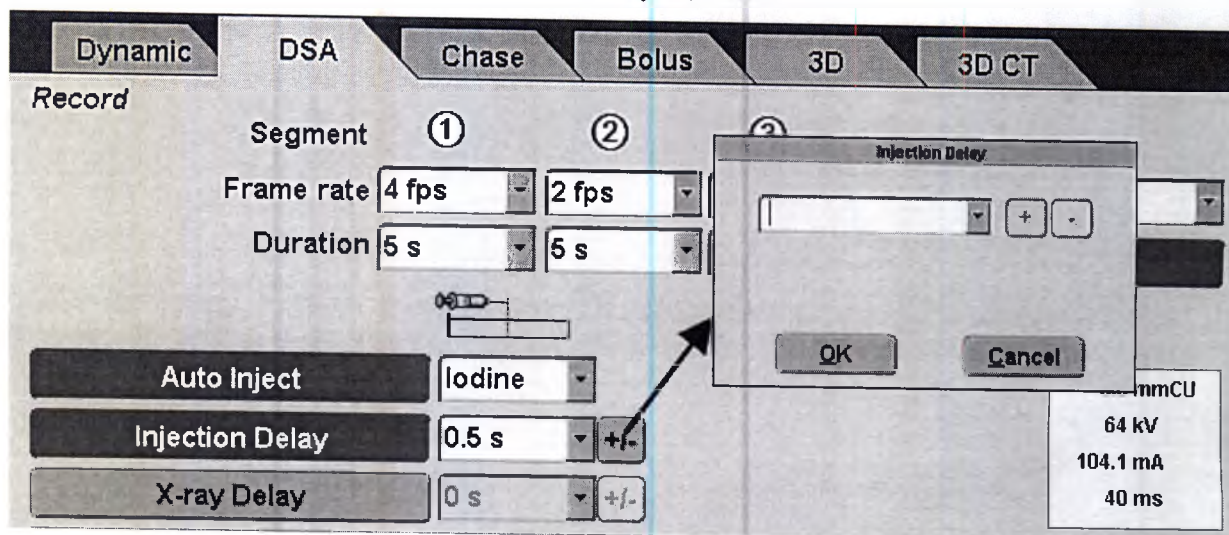
При выборе функции Auto Inject (Автоматическое введение) (инъектор автоматически приводится в действие системой) для параметра X-ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) необходимо задать (или оставить) нулевое значение на блоке инъектора. Для предотвращения конфликта между блоком инъектора и системой значения X-ray Delay (Задержки рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержки введения) следует выбирать только с пульта, находящегося в комнате управления системой. Установка (или сохранение) значения для параметра X-Ray Delay (Задержка рентгеновского излучения) или Injection Delay (Задержка введения) на блоке инъектора может привести к остановке сбора данных.

В случае выбора функции автоматического введения инъектор автоматически приводится в действие системой.

Если выбрана функция автоматического введения, можно заранее с помощью раскрывающегося списка

установить задержку введения (сначала подается рентгеновское излучение, затем происходит введение) или задержку рентгеновского излучения (сначала происходит введение, затем подается рентгеновское излучение).

Щелкните поле +/-, чтобы открыть окно редактирования значений задержки введения/рентгеновского излучения, и добавьте или удалите новые или существующие значения.



Чтобы добавить новое значение в список, введите нужное значение и нажмите .

Чтобы удалить существующее значение, выберите нужное значение в раскрывающемся списке и нажмите .

В этом окне также можно вводить новые значения задержки, которые будут использоваться в следующем сеансе сбора данных. Просто введите значение и нажмите кнопку «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).

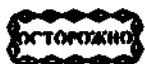
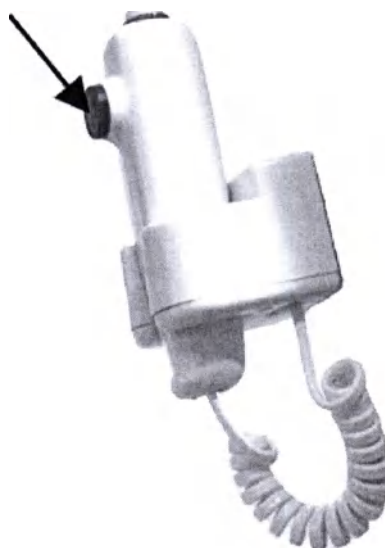
Примечание. Если отпустить кнопку пуска облучения ручного/педального переключателя во время сбора данных, испускание рентгеновского излучения и введение остановятся.

В случае введения вручную в левой части монитора прямой передачи изображения отобразится сообщение "Inject" (Введите), информирующее о возможности начать введение.

Сбор данных начнется с использованием параметров сегмента 1, затем сегмента 2 и, наконец, параметров сегмента 3.

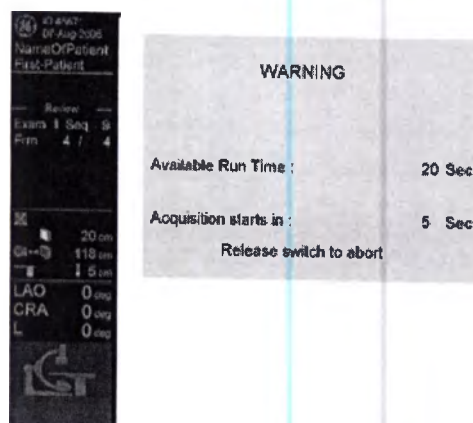
В случае необходимости перехода от одного сегмента к следующему до окончания длительности этого сегмента нажмите кнопку **Skip Segment** (Пропустить сегмент), расположенную рядом ручным переключателем записи, чтобы продолжить сбор данных с использованием параметров следующего сегмента.

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 System Digital (Цифровой экран системы), 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 с 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 выполнения запрашиваемой процедуры на фронтальном мониторе прямой передачи изображения отобразится предупреждение.



В этом сообщении указывается вычисленное возможное время выполнения процедуры. В течение 5 секунд, пока работает счетчик времени, пользователь должен принять решение о выполнении процедуры с учетом того, что она не может быть выполнена до конца.

Для запуска процедуры держите ручной/педальный переключатель нажатым.

Для отмены сбора данных отпустите ручной/педальный переключатель в течение 5 с (до того как значение счетчика достигнет нуля).

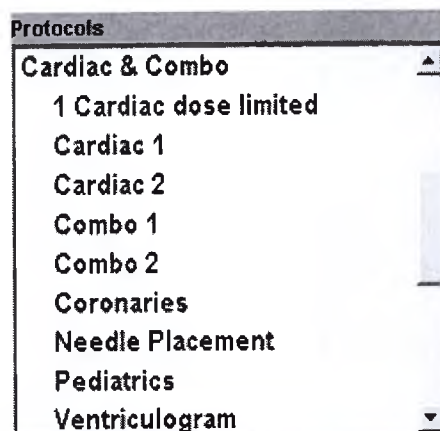
Для успешного выполнения процедуры измените параметры сбора данных или подождите, пока остынет рентгеновская трубка.

Примечание. При достижении предела нагревания рентгеновской трубки сбор данных будет прерван и потребуются дождаться остывания трубки или изменить параметры сбора данных. Рентгеноскопия доступна всегда. При достижении предела нагревания следующая процедура сбора данных для DSA возможна через 10 с.

12-2 Динамический режим (доступность зависит от конфигурации системы)

Примечание. Перед выполнением первой кардиопродуры после ангиопродуры проверьте значение тепловых единиц, отображающееся в окне Heat Units Status (Индикатор тепловых единиц). Оно должно составлять не менее 50% для кардиодиагностики или 70% для интервенционной кардиопродуры. Последующие кардиопродуры можно выполнять без каких-либо тепловых ограничений. Рентгеноскопия доступна всегда.

- В списке Protocols (Протоколы) выберите Cardiac & Combo (Сердце и прочее). Дважды щелкните название анатомической категории, чтобы открыть ее. Затем щелкните строку с наименованием процедуры в списке.

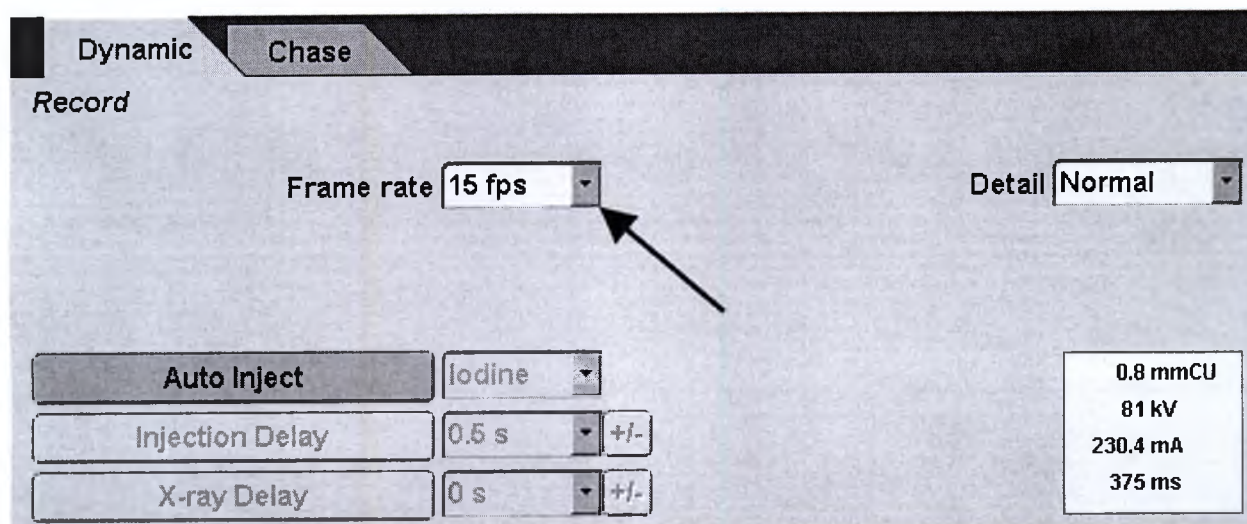


В дополнение к обозначенным протоколам Coronaries (Коронарные артерии), EP (Электрофизиология), Needle Placement (Размещение игл), Pedia Cardiac (Педиатрия сердечно-сосудистой системы), Pedia Cardiac Neonate (Педиатрия сердечно-сосудистой системы новорожденных) и Ventriculogram (Вентрикулограмма) при 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.

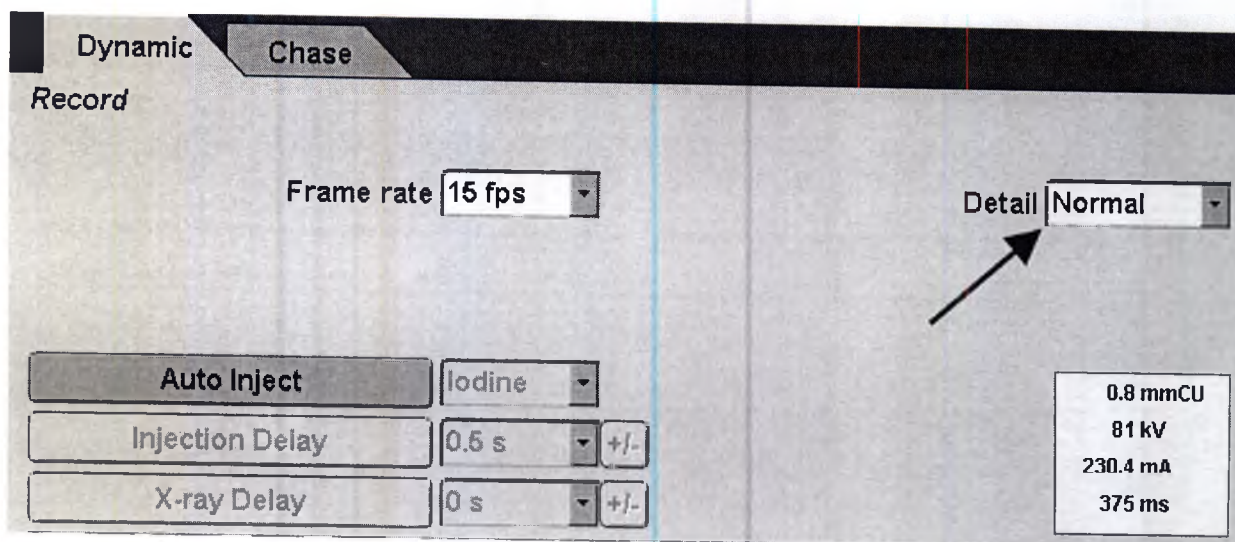
Выбранный режим сбора данных автоматически подтверждается на вкладке **Acquisition (Сбор данных)**.



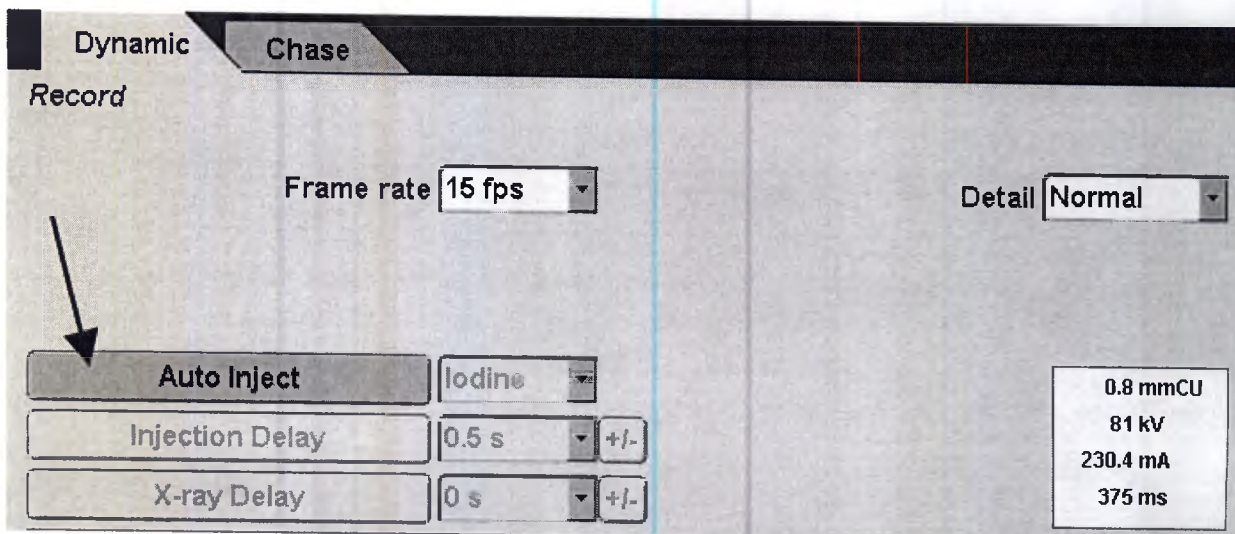
- В закладке **Dynamic (Динамически)** окна Record (Рентгенография) выберите требуемое значение Frame Rate (Частота кадров) из раскрывающегося списка: 30 или 15 кадров/с.



- Выберите нужный уровень детализации (Record Detail Level).



- Выберите параметры введения.



Для автоматического запуска инъектора при помощи системы выберите опцию "Auto injection" (Автоматическое введение) (подробнее см. раздел «Цифровая система / Порядок сбора данных при рентгенографии / Режим DSA»).

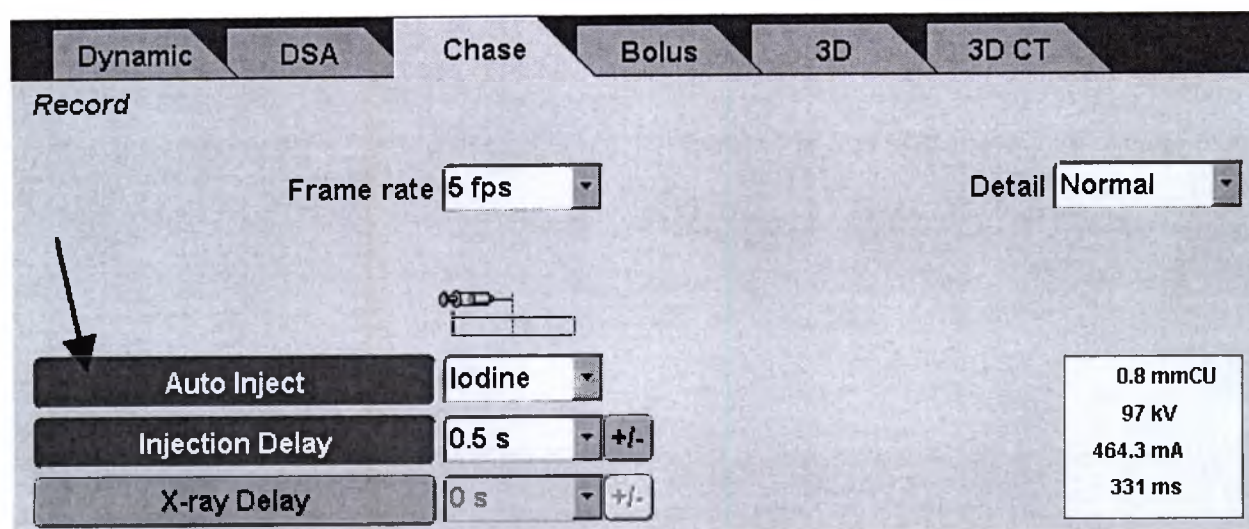
- Выполните сбор данных для кардиопродуры

12-3 Режим InnovaChase™ (Опция)

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части цифрового экрана системы, выберите режим сбора данных Chase (Слежение). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Anatomy List (Анатомические области).



- В окне Record (Рентгенография) выберите уровень детализации и параметры введения.



Для получения более подробной информации о параметрах введения см. раздел «Режим DSA».

- 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.

12-4 Режим InnovaBreeze™ (Опция)

Режим сбора данных в режиме Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) возможен при следующих условиях:

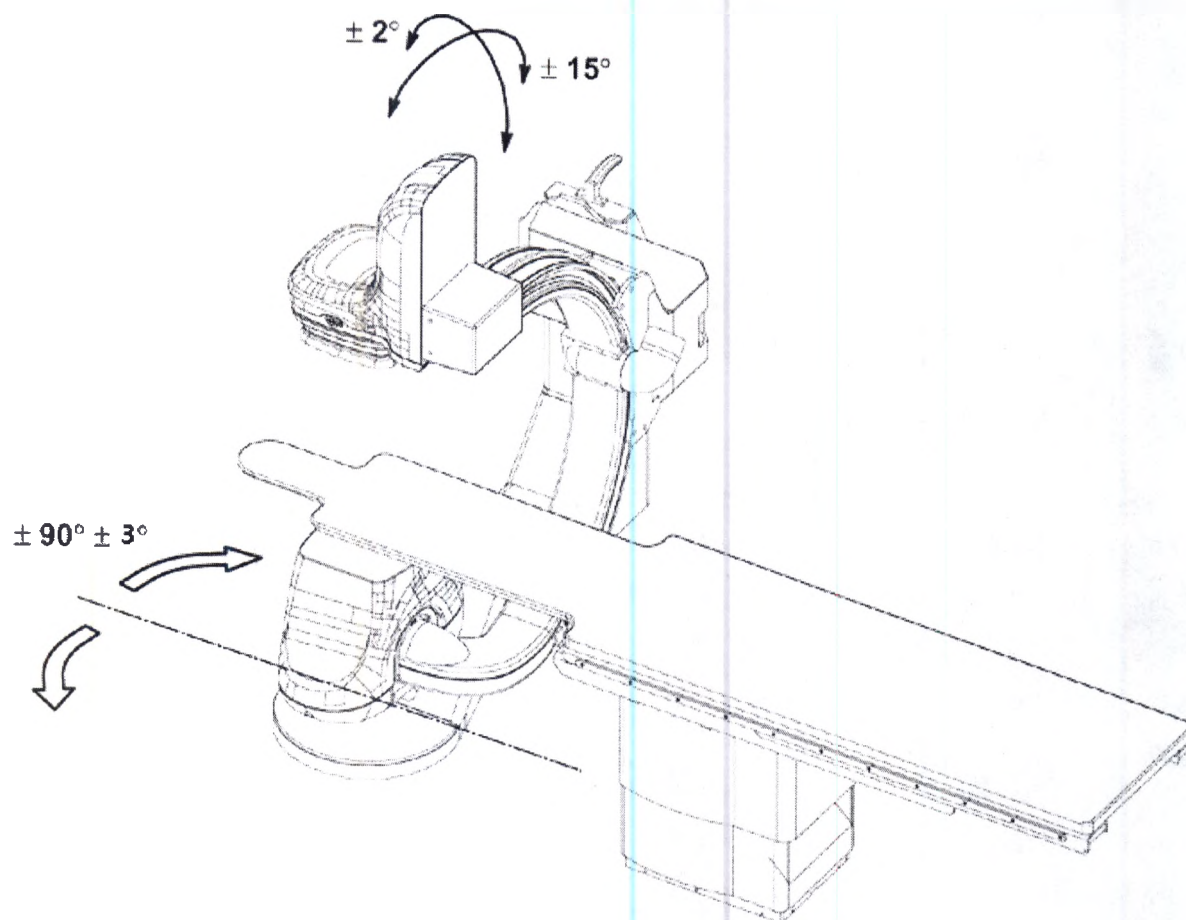
- система Innova IGS 330 при значении поля обзора 30 см;
- стол Omega V.

12-4-1 Описание приложения

Опция InnovaBreeze разработана для выполнения субтракционной ангиографии нижних конечностей в режиме реального времени с целью диагностики.

12-4-2 Перед началом работы

12-4-2-1 На устройстве позиционирования



- L должна быть при +/- 90° (+/- 3°).
- Стол должен быть центрирован (вращение не разрешается).
- Гентри располагается в положении РА относительно стола (+/- 22° CRA-CAU, +/- 15° RAO-LAO).

12-4-2-2 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.

12-4-2-3 Предупреждение столкновения



Перед началом процедуры очистите область вращения во избежание активации антиколлизийной системы, что приведет к отмене сбора данных и введению контрастного материала.

12-4-2-4 На Консоли

- После выбора протокола ангиографии в окне Current Application (Текущее приложение), расположенном в левой части цифрового экрана системы, выберите режим сбора данных Bolus (Болюс). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой протокол из списка Protocols (Протоколы).

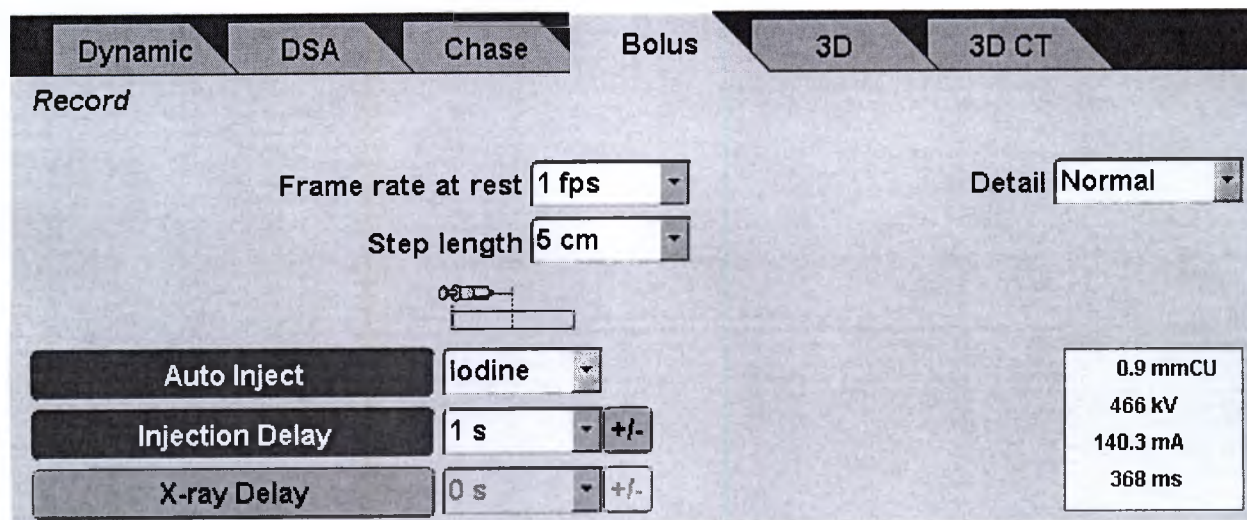


- Если стол находится в допустимом диапазоне, кнопка S/E на панели управления столом горит.



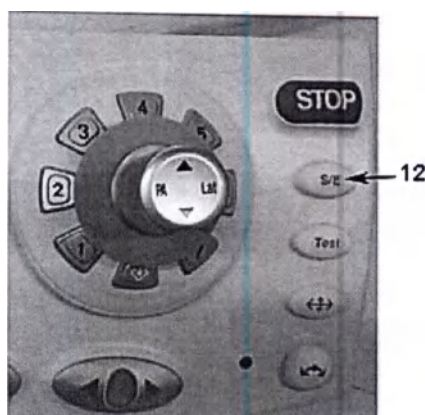
Выбор любого протокола после запоминания начального/конечного положения приведет к потере этих положений.

- Выберите параметры сбора данных:
 - Допустимые значения частоты кадров в положении ожидания (когда дека стола не двигается): 1 и 2 кадра/с.
 - Длина шага фиксированная — 5 см.
 - Автоматическая/ручная инъекция с опозданием инъекции/рентгеноскопии.
 - Обычная или низкая детализация.



12-4-2-5 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.

12-4-3 Сбор данных в режиме Bolus (Болюс)

12-4-3-1 На консоли

- Выберите протокол Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) и соответствующие параметры сбора данных (см. Раздел Цифровая система/Порядок сбора данных при рентгенографии/InnovaBreeze ТМ Режим (дополнительно)/Перед началом работы/На Консоли).

12-4-3-2 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).

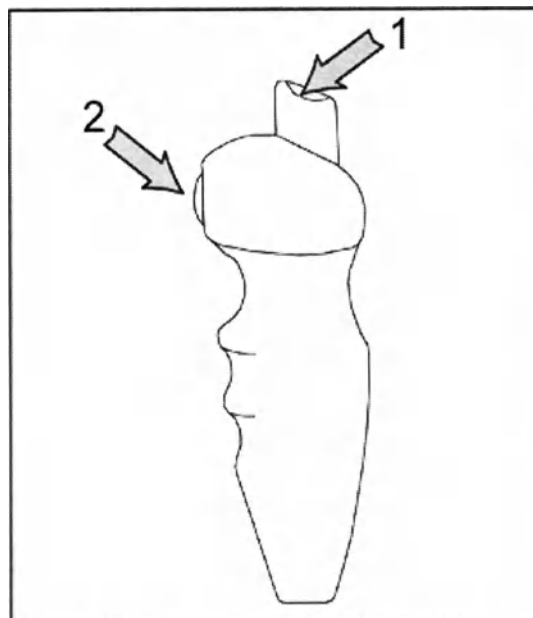
Режим Fluoro (Рентгеноскопия) доступен всегда до начала сбора данных.

12-4-3-3 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 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.

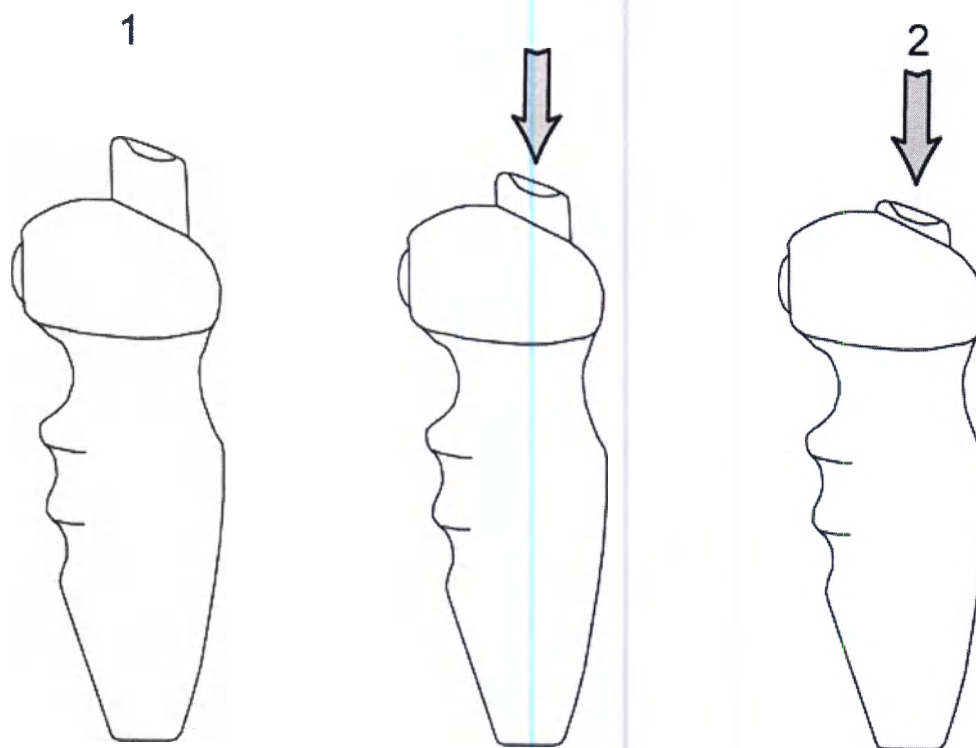
- Последовательность Mask (Маска) выполняется на фиксированной скорости, от брюшной полости до ступней. Перед каждым сбором данных для маски выполняются два пробных снимка при малой дозе (около 25% номинальной дозы). Затем стол поворачивается в начальное положение и в строке состояния отображается индикация "Depress Bolus button" (Нажмите кнопку Bolus).
- На ручном переключателе Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения) нажмите и отпустите кнопку Bolus (см. иллюстрацию, приведенную 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 он останавливается в следующем положении маски. В таком случае изображения получаются при скорости, определенной для неподвижного стола.
- Для оптимизации последнего сбора данных стол всегда останавливается на 4 см дальше зарегистрированного конечного положения.
- Для остановки рентгеновского излучения:
 - в любой момент отпустите кнопку подготовки/экспозиции ручного переключателя системы или нажмите и затем отпустите кнопку Bolus (Болюс) на ручном переключателе Bolus Chasing (Отслеживание болюсного введения), после того как стол достигнет положения остановки.

Примечание: до отмены протокола Bolus Chase (Отслеживание болюсного введения) или нажатия кнопки S/E для сброса сохраненных начального и конечного положения система остается в готовности для

выполнения другого похожего сбора данных во время болюсного введения.

В случае 15 минут простоя системы без выполнения каких-либо действий по завершении болюсного введения оба сохраненных положения стола автоматически стираются из памяти системы.

12-5 Режимы Innova 3D, Innova Subtracted 3D и Innova CT Modes (опции)

12-5-1 Описание приложения

В зависимости от конфигурации системы возможны два режима 3D вращения.

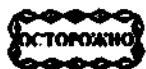
Innova CT является программным средством реконструкции трехмерных образований по данным, полученным с помощью ротационной флюороскопии, в результате чего создаются изображения, помогающие врачам в диагностике, планировании хирургических вмешательств, выполнении интервенционных процедур и наблюдении за 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, установке 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 кадр/с.

3D-реконструкция выполняется на рабочей станции Advantage Workstation и позволяет получить изображение из одного поворота на 200° (приблизительно), снятого на скорости 30 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 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.

12-5-2 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. Call Service to perform 3D Calibration (Период 3D-калибровки истек. Обратитесь в службу технической поддержки для выполнения 3D-калибровки.).
 - Через 6 месяцев: 3D Calibration out of date. Call Service to perform 3D Calibration (Период 3D-калибровки истек. Обратитесь в службу технической поддержки для выполнения 3D-калибровки.).
Однако сбор данных для 3D-реконструкции и реконструкция разрешены.
Слева от даты реконструкции 3D-модели на рабочей станции Advantage отобразится маленькая звездочка (*).
- 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 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 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 проекции РА и в боковой проекции, разместите интересующую область (ROI) в изоцентре.



Особое внимание следует уделить иммобилизации пациента во время последовательности сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение). Любое движение пациента во время быстрого вращения гентри может причинить вред пациенту. Если пациент не находится под действием анестезии, рекомендуется использовать соответствующие фиксирующие устройства для полного обездвиживания пациента (голова, руки, ноги), чтобы пациент и, соответственно, обследуемая область, оставались совершенно неподвижными во время сбора данных. Любое движение пациента также снизит качество изображений и 3D-реконструкции. Объясните пациенту способ проведения процедуры и попросите его не двигаться до завершения

сбора данных во время вращения в режиме 3D spin.

Для уменьшения облучения пациента и сокращения уровня фонового излучения используйте соответствующую коллимацию.

Примечание. Так как лепестки контурного фильтра могут создавать искажения в 3D-моделях, лепестки автоматически складываются непосредственно после выбора режима сбора данных для 3D-реконструкции.

12-5-2-3 На цифровом экране

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).

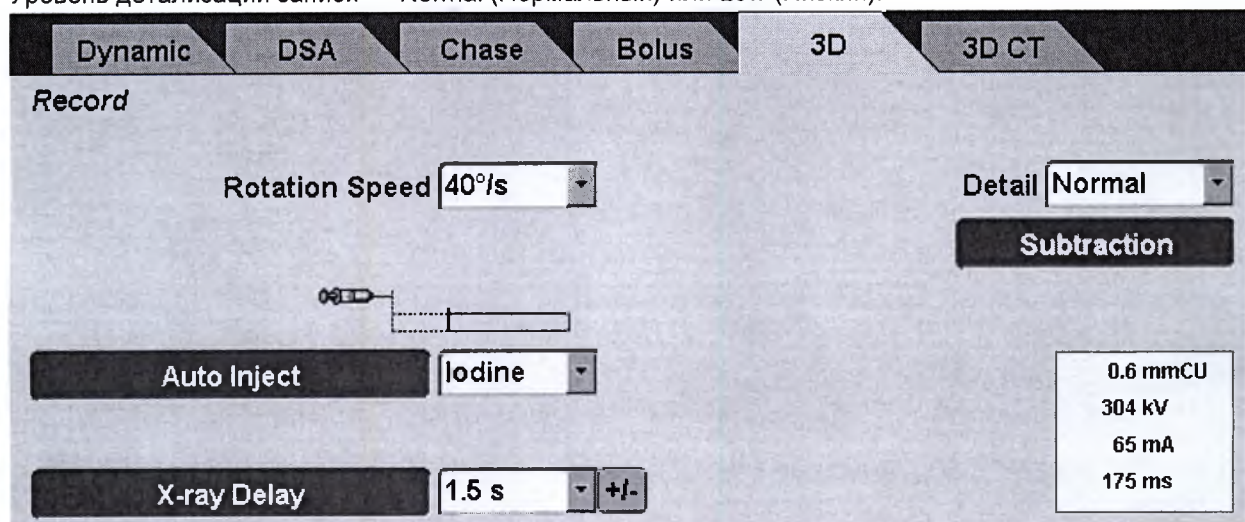


Для сбора данных в режиме Innova 3D выберите 3D в области Acquisition Mode (Режим сбора данных). Если выбранный протокол не предусматривает данного выбора, выберите другой ангиографический протокол из списка Protocols (Протоколы).



Выберите параметры сбора данных:

- Нажмите кнопку Subtraction (Субтракция).
- Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения.
- Уровень детализации записи — Normal (Нормальный) или Low (Низкий).



Для сбора данных в режиме Innova CT выберите 3DCT в области Acquisition Mode (Режим сбора данных).

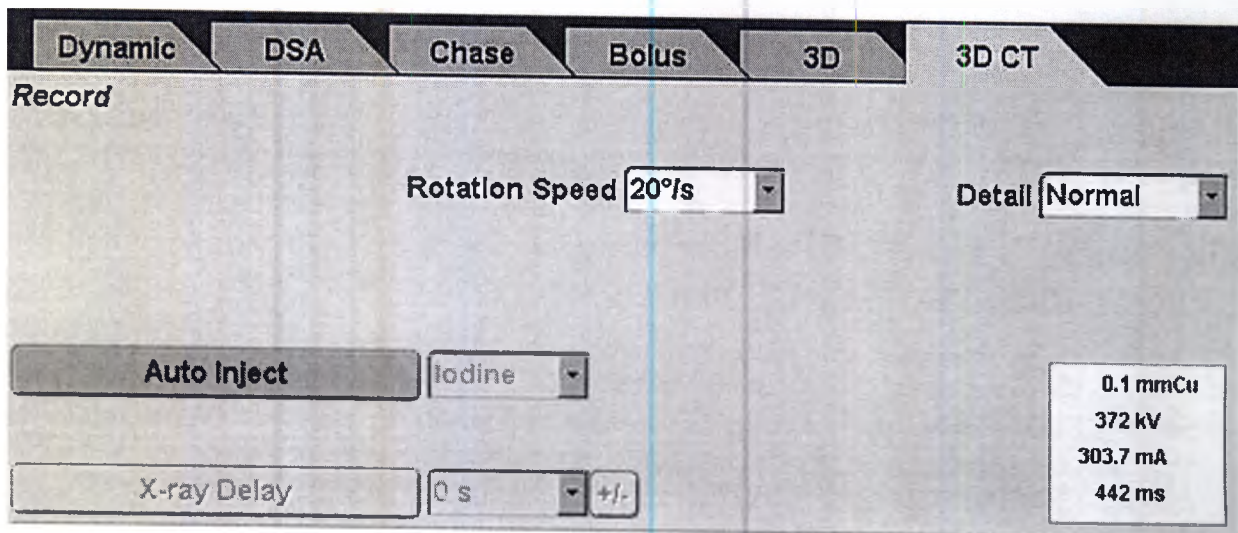


Выберите параметры сбора данных:

- Скорость вращения (выбор возможен только в режиме Innova CT с консоли или с приобретаемого дополнительно сенсорного экрана Innova Central).
- Автоматическое введение/введение вручную с задержкой рентгеновского излучения.
- Уровень детализации записи — Normal (Нормальный) или Low (Низкий).

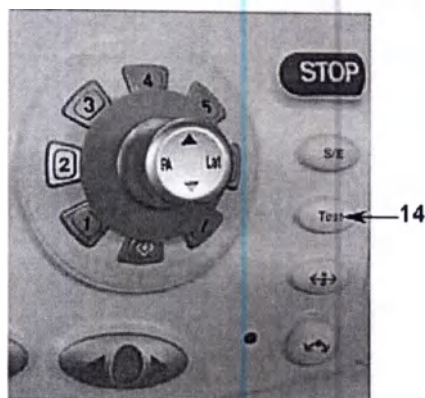


Для обеспечения правильной контрастности сосудов в течение всей фазы получения изображения используйте соответствующие параметры введения (объем, скорость, задержку).



12-5-2-4 Сбор данных в режиме 3D Spin (3D-вращение)

После выбора **3D** или **3DCT** начинает мигать кнопка **Test** (Тест) в правой части панели управления и в левой нижней части монитора прямой передачи изображения отображается сообщение: Ready for Spin Test (Готовность к тесту вращения).



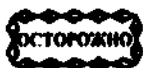
Нажмите и удерживайте кнопку **Test** (Тест) (14).

- 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 Optima IGS 330 значение SID уменьшается до 108 см (42,5 дюйма) для сбора данных в режиме 3DCT при 10°/с, чтобы обеспечить оптимальную видимость 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 на кнопку **Test** (Тест) после завершения контрольного вращения приведет к отмене настроек 3D-вращения и разблокировке всех осей стола и опор. При необходимости можно изменить положение пациента. В таком случае понадобится новое контрольное вращение.

Нажмите и удерживайте кнопку ручного переключателя подготовки/экспозиции.

Примечание. Кроме экстренных случаев, эту кнопку НЕЛЬЗЯ отпускать во время всего времени сбора данных в режиме 3D Spin (3D-вращение).

- Первая рентгеновская съемка, или Маска начинается на скорости 40°/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).

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 (рабочую станцию AW).

Другие (не 3D) изображения отправляются на удаленный сервер, выбранный на экране **Host Selection** (Выбор сервера).

3D-изображения могут передаваться на 2 разных сервера: на определенный сервер для 3D-изображений (рабочую станцию AW) и на 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.

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).
- Volume Rendering (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.

12-5-6 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 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.

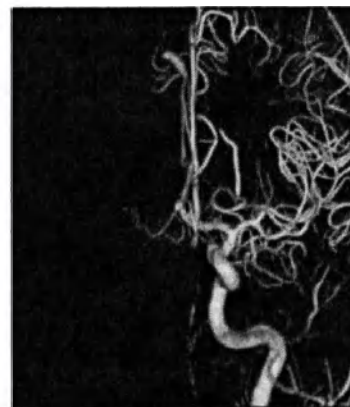
12-5-7 Краткие инструкции по проведению 3D-анализа

12-5-7-1 Сбор данных в режиме 3D

- Поместите в центр область, изображение которой требуется получить в процессе боковой и фронтальной съемки.
- При работе с полем обзора 30 см используйте соответствующую коллимацию для устранения фонового излучения, которое может привести к ухудшению 3D-изображения.
- 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)



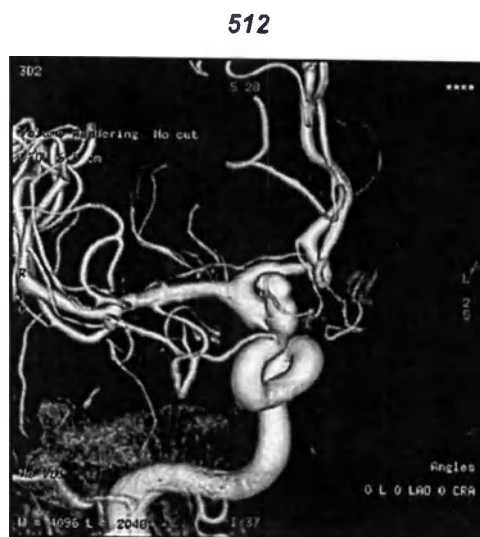
Sub 3D (3D с субтракцией)

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.

12-5-7-2 3D-реконструкция

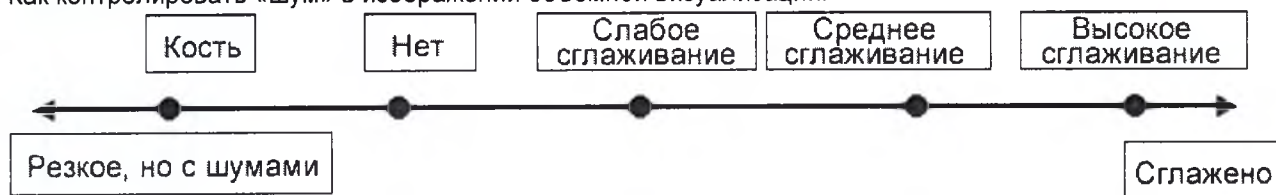
- Для реконструкции изображений, полученных в режиме 3D Spin (3D-вращение) существуют три режима:
 - Для получения оптимального пространственного разрешения реконструкцию рекомендуется выполнять со значением объема 3D-изображения, равным 512.
 - Для ускорения реконструкции и сохранения высокого пространственного 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.



- 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:

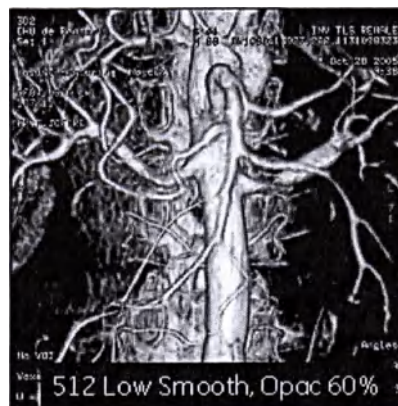
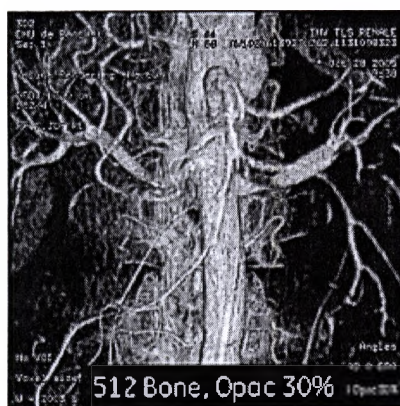
- Сокращается время реконструкции.
- Сокращается шум в изображениях объемной визуализации.
- В целях получения объемной визуализации режимы 512 Low Smooth (Низкий фильтр сглаживания) и 256 Bone (Кости) кажутся практически одинаковыми, поэтому рекомендуется 256 Bone (так как он намного быстрее, чем 512 Low Smooth).
- Как контролировать «шум» в изображении объемной визуализации:



12-5-7-3 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%**

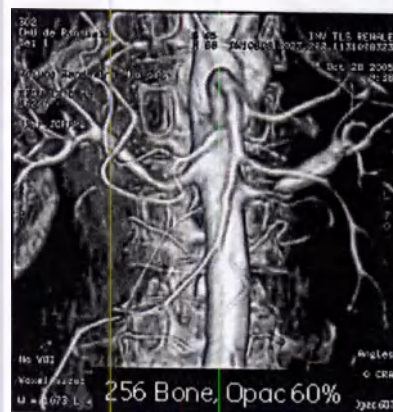


Более высокое значение затемнения приведет к большей сглаженности сосудов, но одновременно повысит видимость нежелательных тканей (костей и т.п.).

512 None (Нем), Opacity (Затемнение) 60%



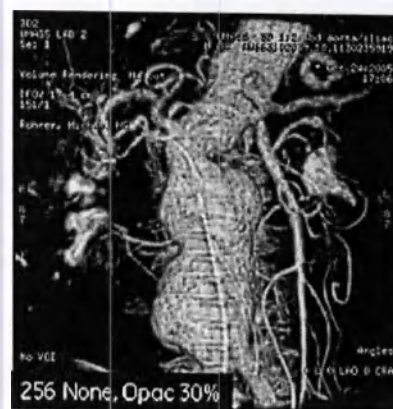
256 Bone (Кость), Opacity (Затемнение) 60%



512 None (Нем), Opacity (Затемнение) 30%



256 None (Нем), Opacity (Затемнение) 30%

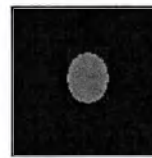
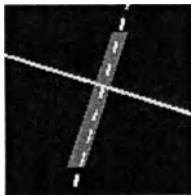


256 High Smooth (Высокое сглаживание), Opacity (Затемнение) 60%



- При выполнении измерений точки лучше расставлять на поперечном срезе минимальной толщины, чем на 3D-изображении. Для измерения диаметра сосудов поперечный срез должен быть ортогональным сосуду.
- Способ создания поперечного среза, ортогонального сосуду:

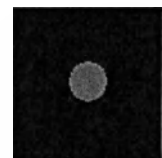
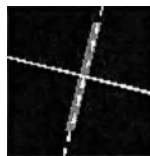
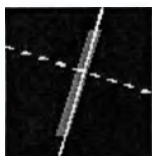
- Неверный способ:



Затененный поперечный срез, не обязательно ортогональный к оси сосуда (так как в 3D сосуд не обязательно параллелен поверхности экрана).

Изображение MIP
(Проекция максимальной интенсивности) или
VR (Объемная реконструкция)

- Верный способ:



Изображение MIP
(Проекция максимальной интенсивности) или VR
(Объемная реконструкция)

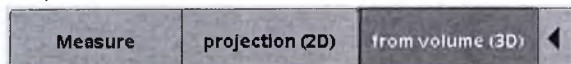
1-й затененный поперечный срез, параллельный оси сосуда

2-й поперечный срез, перпендикулярный оси сосуда

Затененный поперечный срез, ортогональный оси сосуда

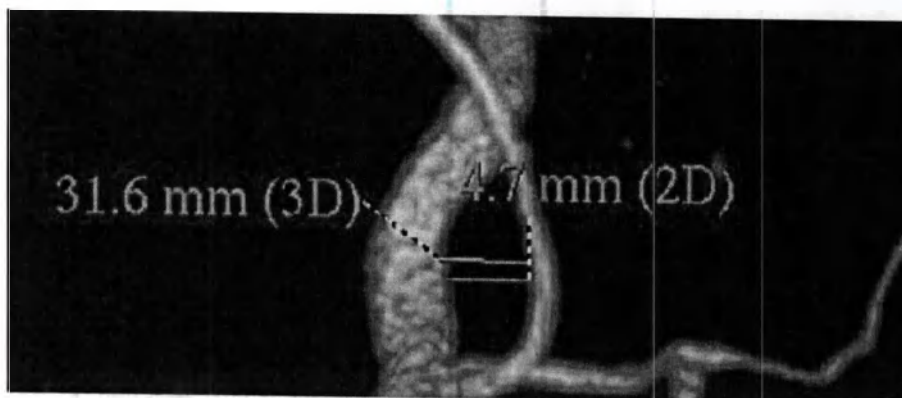
- Помните: измерение расстояния в V V

- В приложении Volume Viewer можно измерить расстояние двумя способами:



- При выборе projection (2D) (проекция 2D) точки наносятся на плоскость и результат отражает расстояние между этими точками на одной плоскости.
- При выборе from volume (3D) (от объема 3D) точки наносятся в пространстве вдоль виртуальной линии. На пересечении этих виртуальных линий с какой-либо анатомической структурой выставляются точки. Результат относится к расстоянию между этими двумя точками, которые можно разместить в разных плоскостях.

- Одно и то же визуальное расстояние между двумя точками может привести к двум совершенно разным результатам.
 - 2D показывает длину сегмента на изображении
 - 3D показывает длину сегмента, нарисованного в пространстве. На самом деле 3D-сегмент проходит от малого сосуда, расположенного на передней части изображения, к большому сосуду, расположенному на заднем плане изображения. Этот затемненный сегмент намного длиннее, чем кажется.



Для измерения расстояния рекомендуется использовать вид с применением поперечного среза.

Если измерение производится на 3D-изображении, использование projection (2D) (проекция (2D)) даст точную длину изображаемого сегмента.

12-5-7-4 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

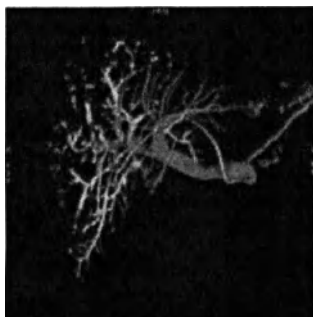


Non-Sub 3D (3D без субтракции)

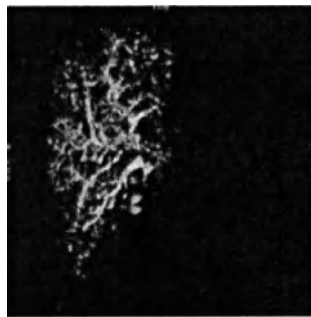


Sub 3D (3D с субтракцией)

Онкология: Контроль после эмболизации воротной вены



Non-Sub 3D (3D без субтракции) после эмболизации воротной вены



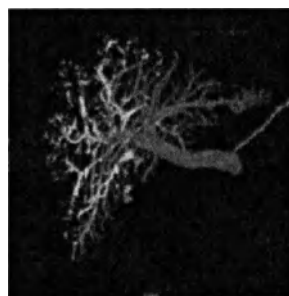
Только склейка (из маски)



Только сосуды (из Sub 3D)

Sub 3D merge

Соединение Drag & Drop
(перетаскиванием) показывает
склейку и сосуды



Неврология: анализ аневризмы с установленной спиралью



Non-Sub 3D (3D без субтракции)



Sub 3D (3D с субтракцией)



Sub 3D Merge
Перетаскивание показывает спирали

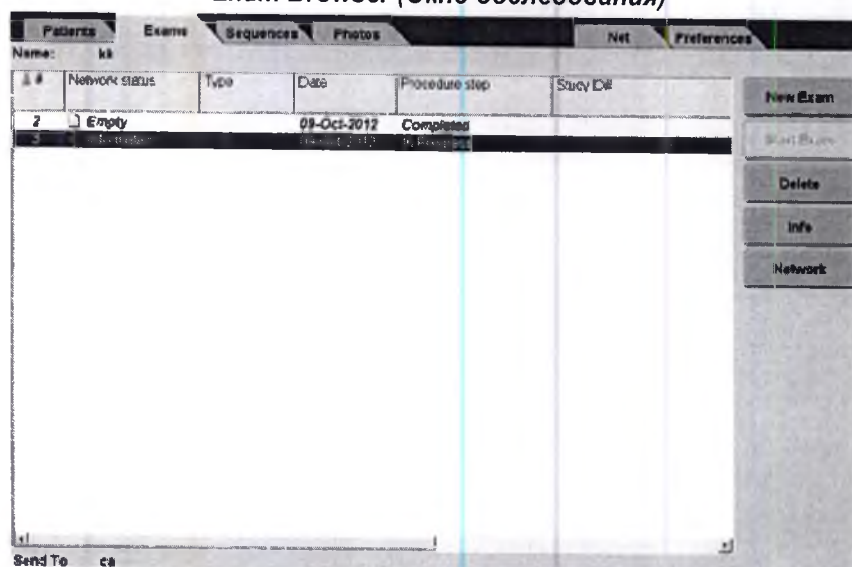
13 Просмотр последовательности изображений/фотоснимков

13-1 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.

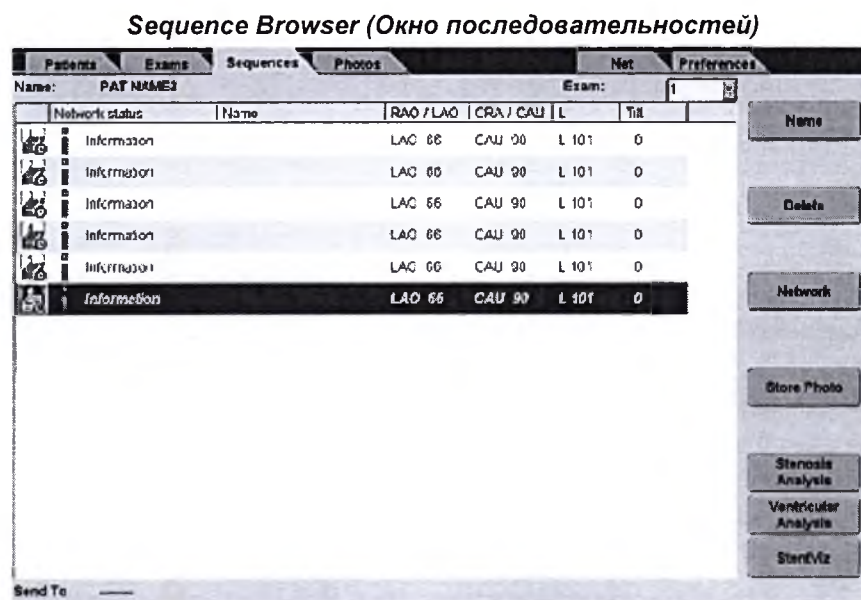
- Щелкните на вкладке [Patients] (Пациенты). Появится окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите пациента, информацию о котором нужно просмотреть, щелкнув один раз на его записи.
- Щелкните на вкладке [Exams] (Обследования). Появится окно EXAM BROWSER (ОКНО ОБСЛЕДОВАНИЯ) для выбранного ранее пациента.

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.



- В окне SEQUENCE/PHOTO BROWSER (Окно последовательностей/просмотр фотоснимков) щелкните дважды любую последовательность/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

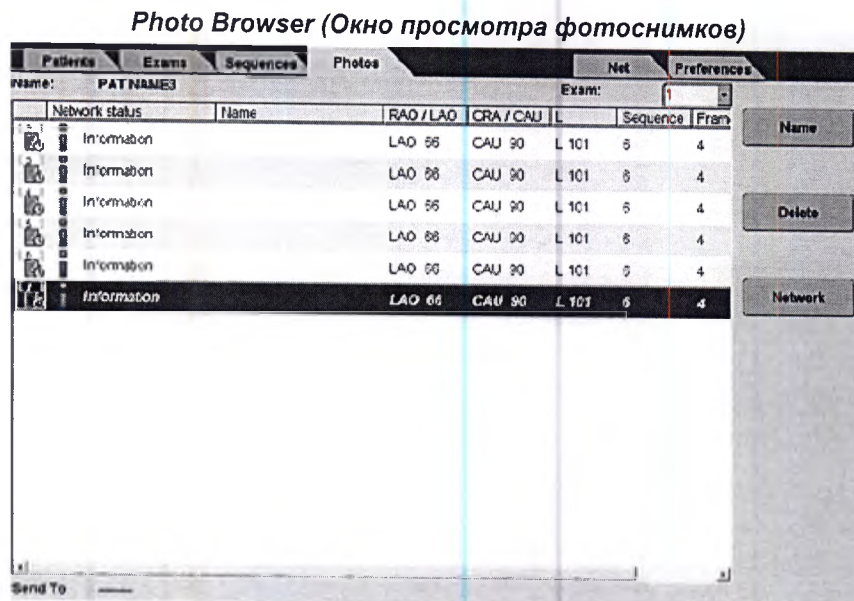
удаления элемента будет невозможна. Несколько последовательностей можно удалить за один раз, удерживая нажатой клавишу Control и щелкая мышью на каждой пиктограмме. После удаления одной последовательности из списка нумерация других не меняется.

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.



- 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.

3. Network (Сеть) - запуск передачи фотоснимка в сеть. 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.

14 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 подключена к системе мониторинга пациентов, планирования и отчетов и включена опция автоматического оповещения о завершенном этапе DICOM MPPS, информация об окончании обследования также посылается в эту систему посредством DICOM-сообщения MPPS Completed (MPPS завершено).

Если система подключена к системе получения структурированных отчетов о дозе в формате DICOM и при обследовании выполнялась рентгеновская экспозиция, информация о дозе облучения будет передана в эту систему по завершении обследования.

15 Прерывание обследования

Если начато неверное обследование, которое нужно прервать, и в системе 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 подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, сообщение о прерывании обследования также посылается в эту систему посредством сообщения "MPPS Discontinued" (MPPS прервано).

Если система подключена к системе получения структурированных отчетов о дозе DICOM и сделаны

несколько снимков, информация о дозе облучения будет передана в эту систему при прерывании обследования.

16 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 системе определения геометрии 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.



В анализируемом сосуде должен находиться пустой катетер на уровне очага поражения, выбранного для оценки размеров, иначе отображаемые результаты

измерения будут неверными. См. раздел «Цифровая система/ Анализ стеноза (опция) / Калибровка по диаметру катетера».

Примечание: Перед началом сбора данных выйдите из приложения Stenosis Analysis (SA; Анализ стеноза) для получения доступа к отображаемым коэффициентам рентгеновского метода на цифровом экране системы.

16-1 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 динамическом режиме, субтракционных DSA-изображений, субтракционных изображений болюса и субтракционных трехмерных изображений (недоступно для изображений в режимах InnovaChase™, 3D/3DCT и Cardiac (Сердце), 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.

16-2 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 динамическом режиме, субтракционных DSA-изображений, субтракционных изображений болюса и субтракционных трехмерных изображений (недоступно для изображений в режимах InnovaChase™, 3D/3DCT и Cardiac (Сердце), полученных при поле обзора больше 20 см).
- Отметьте не менее 2 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 рассчитывает показатели стеноза и выдает отчет; эта возможность доступна только для режимов Dynamic (Динамический), DSA, Bolus (Болюс) и для субтракционного трехмерного режима. 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.

16-3 Порядок проведения обследования пациентов со стенозом сосудов

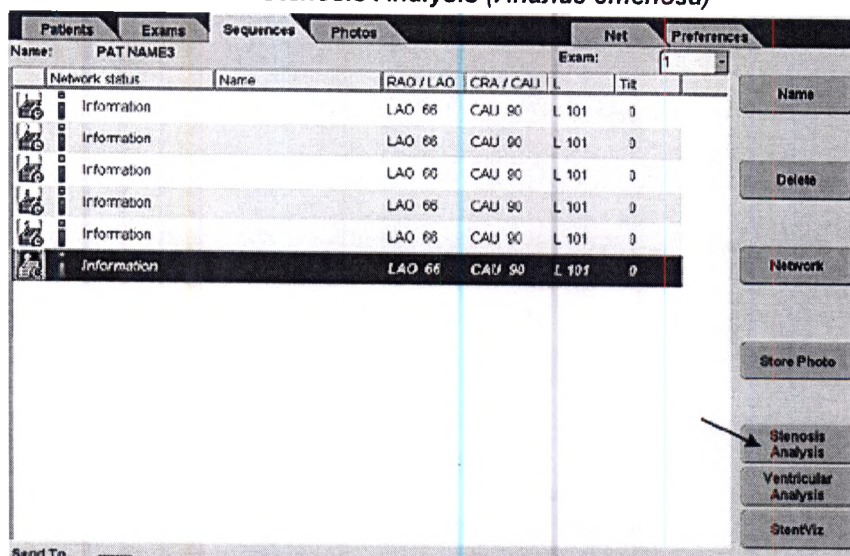
- После определения необходимости в проведении исследования выберите нужную последовательность из окна SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) и запустите воспроизведение.
- Просмотрите изображения, на которых четче всего показан исследуемый стеноз (и при необходимости катетер).
- Для запуска обследования 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:

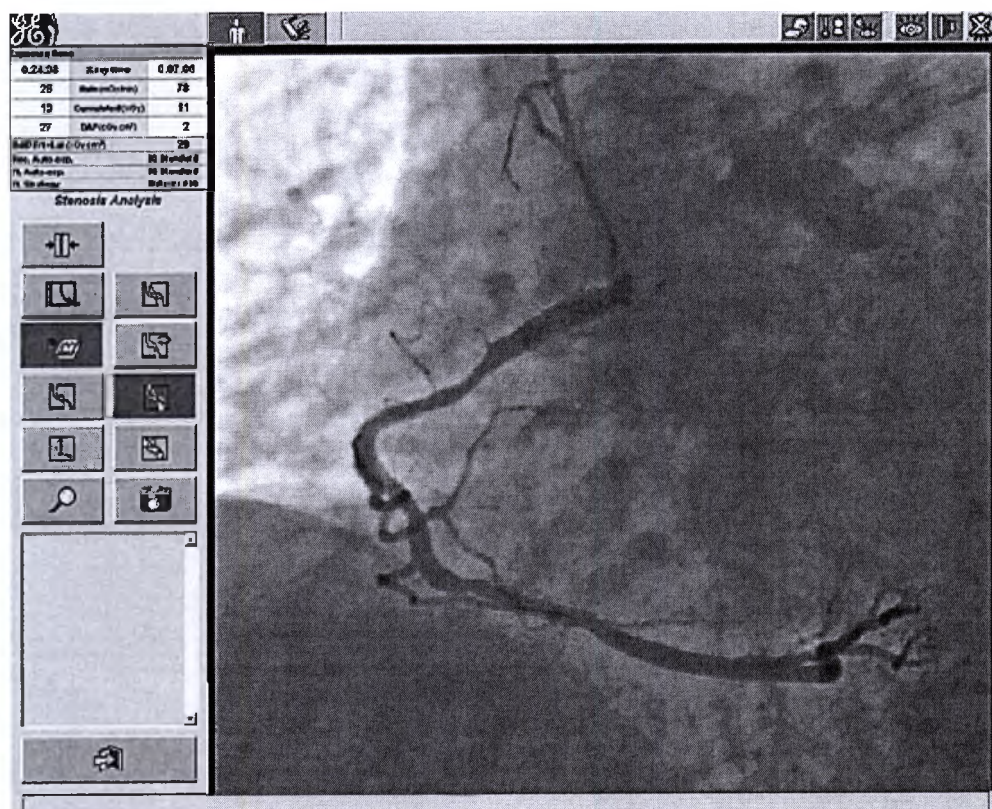
- В левой части монитора прямой передачи изображения появится пиктограмма, указывающая на активность приложения Stenosis Analysis.
- На плоской панели появится выбранное изображение и панель инструментов приложения Stenosis Analysis.

Примечание. Любой сбор данных во время рентгеновского облучения приведет к завершению приложения Stenosis Analysis.

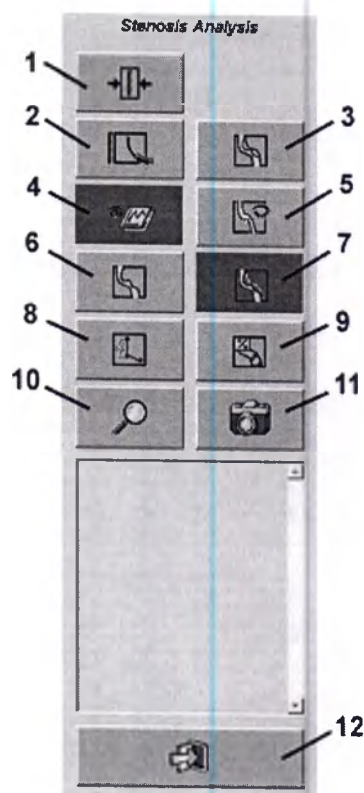
Кнопка Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



Окно Stenosis Analysis (Анализ стеноза)



16-4 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 (Измерение расстояния) |
| 10 | Zoom Image (Масштаб изображения) |
| 11 | Store Photo (Сохранить снимок) |
| 12 | Exit (Выход) |

16-5 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.

16-6 Как добиться точной калибровки по катетеру

- Выберите кадр, в котором виден полностью пустой катетер; в нем не должно быть ни направляющей, ни каких-либо инструментов, ни контрастного вещества.

Указание:

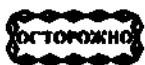
Калибруйте всегда только по пустому катетеру.

Обращайте внимание на процент неточности, показанный в поле результатов калибровки: если он выше 20 %, выберите другой кадр и повторите калибровку, добиваясь минимального значения неточности.

- Введите точный размер используемого катетера.



Катетер должен находиться на том же расстоянии от детектора, что и исследуемый сосуд.



Разница в 5 см расстояния может дать до 5 % ошибки в размерах катетера. 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. (Анализ стеноза)

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) отобразятся 10 предварительно введенных катетеров.

По умолчанию этим катетерам присвоены стандартные имена от Standard 3 French (Стандартный, калибра 3 по Шарьеру) до Standard 9 French (Стандартный, калибра 9 по Шарьеру).

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 измерения катетера в миллиметрах французский калибр (калибр по Шарьеру, F) нужно разделить на 3. Пример: катетер калибра 6 F; 6 разделить на 3 = 2 мм.

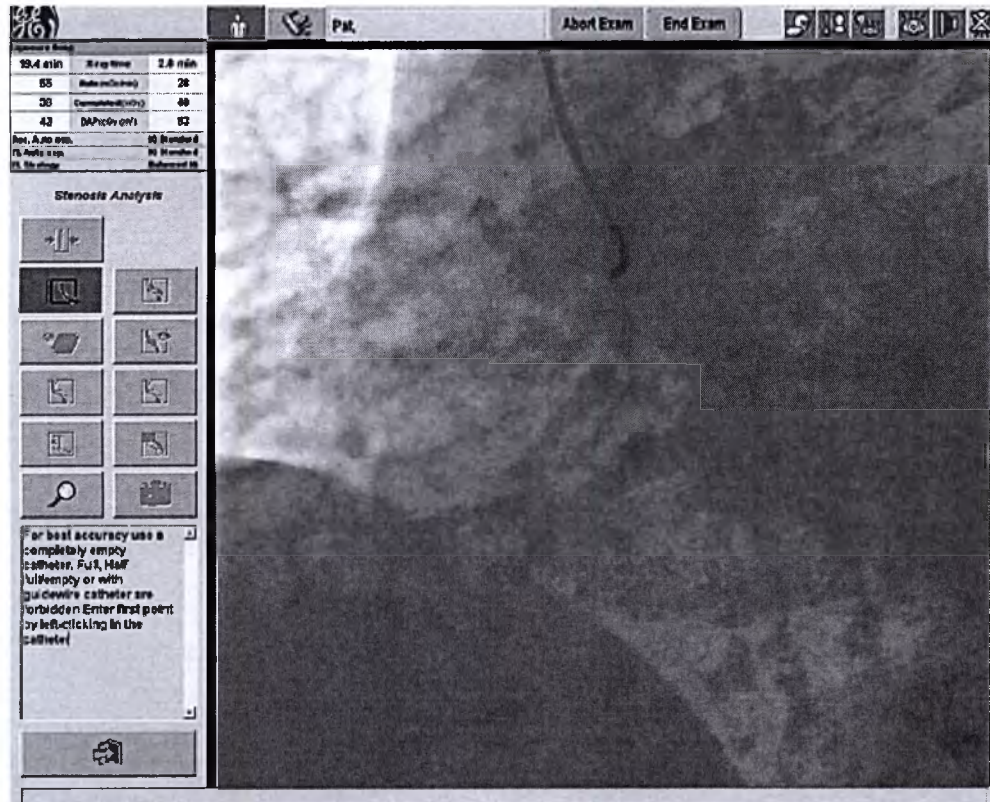
Примечание: Список катетеров сортируется по размеру катетера от самого малого (3 F) до самого большого (9 F).

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.

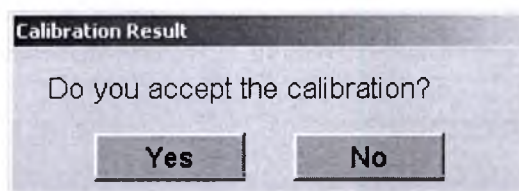


Приложение анализа стеноза должно использоваться только с катетерами калибра от 3 до 9 F (1–3 мм). Также, в зависимости от производителя, заданный размер катетера может оказаться неточным, в таком случае отображаемые результаты измерений будут ошибочными. В этом случае, возможно, потребуется оптимизировать размеры катетера. Во всех случаях рекомендуется перед принятием результатов калибровки проверять отображаемый размер катетера.

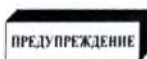
- Укажите две точки внутри катетера как можно ближе к концу, но не на изгибе, для определения сечения с целью вычисления диаметра.



- 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 ПРОВЕРИТЬ РАЗМЕР КАТЕТЕРА, ОТОБРАЖАЕМЫЙ В СЕРОМ ОКНЕ «CALIBRATION RESULTS» (РЕЗУЛЬТАТ КАЛИБРОВКИ) ЭКРАНА DL.



ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ КРАЕВ ПОКАЖЕТ ОПРЕДЕЛЕННУЮ ЕЮ ГРАНИЦУ КАТЕТЕРА. ПЕРЕД ПРИНЯТИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЛИБРОВКИ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОТОБРАЖАЕМЫЕ КРАЯ СОВПАДАЮТ С

ГРАНИЦЕЙ КАТЕТЕРА. ЕСЛИ СООТВЕТСТВИЕ НЕТОЧНОЕ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОТМЕНИТЬ КАЛИБРОВКУ И НАЧАТЬ НОВУЮ.

16-7 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.

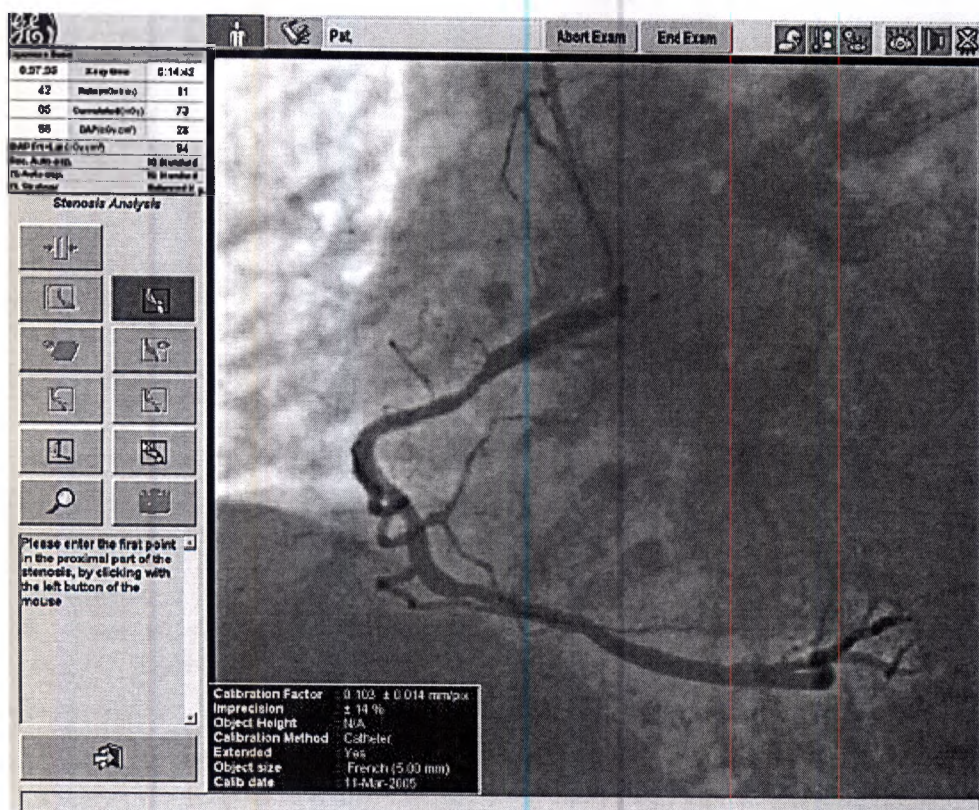
Данное приложение способно проводить количественную оценку сосудов до 5 мм на кардиологических изображениях, полученных в динамическом режиме с полем обзора не более 20 см, а также сосуды до 50 мм на субтракционных изображениях в режиме DSA, в режиме болюса и в трехмерном режиме.

Используемое для дифференциации сосудов контрастное вещество должно быть рентгеноконтрастным (йод), так чтобы сосуды отображались в виде темной структуры относительно фона. Количественная оценка не применима при радиопрозрачном затемнении (CO_2).

Для запуска автоматического обнаружения пользователь может указать только две точки. Для извилистого сосуда или такого сосуда, который находится очень близко к другому сосуду, большее количество точек приведет к увеличению точности определения стеноза сосуда.

- Выберите изображение, на котором четче всего показана интересующая область.
До щелчка на кнопке Stenosis Analysis (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.



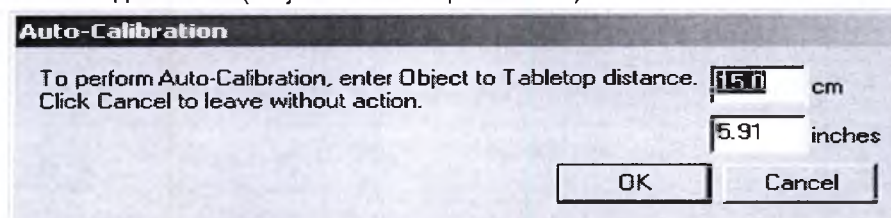
- Отметьте две или более точки внутри сосуда в области от проксимальной до дистальной части стеноза, чтобы указать сегмент для автоматического обнаружения. Для запуска вычислений и получения результатов дважды щелкните на последней точке. Для перемещения точки перетаскивайте ее, удерживая нажатой левую 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%.

16-7-1 В случае автокалибровки

- Если изображение не калибровано, открывается диалоговое окно автокалибровки с запросом на ввод «расстояния от объекта до стола» ("object to table top distance").

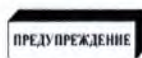


Цель автоматической калибровки – программное вычисление размера пикселей в заданном изображении с помощью любого эталонного объекта. Автоматическая калибровка построена в основном на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние от объекта до рабочей поверхности стола как кратчайшее расстояние между центром измеряемого объекта и рабочей поверхностью стола.

В отличие от калибровки по катетеру, автоматическую калибровку можно выполнять только после определения интересующей области на изображении. Это означает, что автокалибровку можно запустить только после того, как контуры или сегменты сосуда будут прорисованы на изображении.

Результаты калибровки автоматически сохраняются на уровне последовательности. При запуске приложения в ранее откалиброванной последовательности информация о калибровке будет загружена вместе с самой последовательностью.

Введите расстояние от объекта (сосуда) до стола или используйте значение по умолчанию (15 см для изображения в режиме Cardiac (Сердечно-сосудистая система), 8 см в режиме Angio (Ангиография)), затем щелкните ОК для получения результатов в единицах метрической системы.



РАССТОЯНИЕ ОТ ОБЪЕКТА (СОСУДА) ДО ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТ ВЕРХНЕЙ КРОМКИ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА, А НЕ ОТ ВЕРХНЕЙ КРОМКИ МАТРАЦА. ЕСЛИ ВВЕДЕННОЕ РАССТОЯНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ РЕАЛЬНОГО, РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ БУДУТ НЕТОЧНЫМИ С ПОГРЕШНОСТЬЮ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 1% НА САНТИМЕТР.

Если требуется повторное проведение автокалибровки после того, как точки были отмечены, всегда можно запустить ее вручную, нажав на пиктограмму автокалибровки  (1) на панели инструментов

приложения Ventricular Analysis.

По окончании автокалибровки отображается отчет Stenosis Analysis (Исследование пациентов со стенозом сосудов) с вычисленными результатами.

Примечания. Чтобы точно измерить размеры сосуда, обратите внимание на следующее.

- Указывайте верное расстояние до частей тела с поверхности стола.

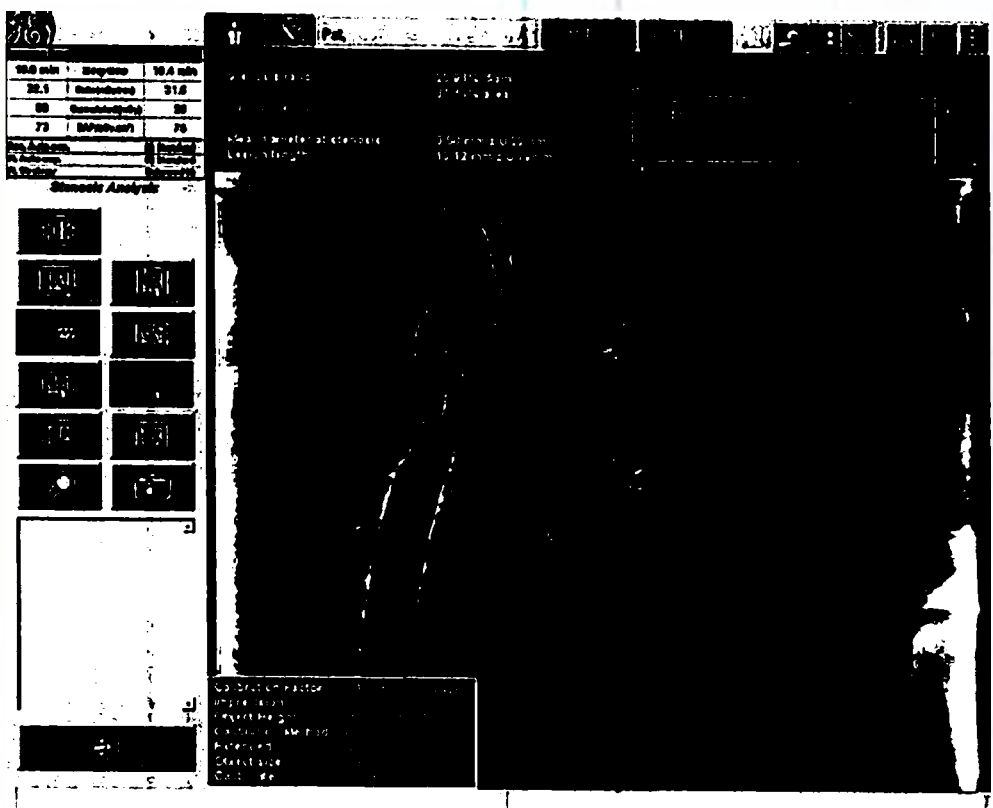
- Чем больше угол наклона гентри к боковому положению, тем менее точным может оказаться результат. Для получения боковых изображений избегайте пользоваться автокалибровкой; используйте калибровку по катетеру.
- Всегда принимайте во внимание погрешность, отображаемую при каждом измерении.

16-7-2 В случае калибровки по катетеру

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 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.

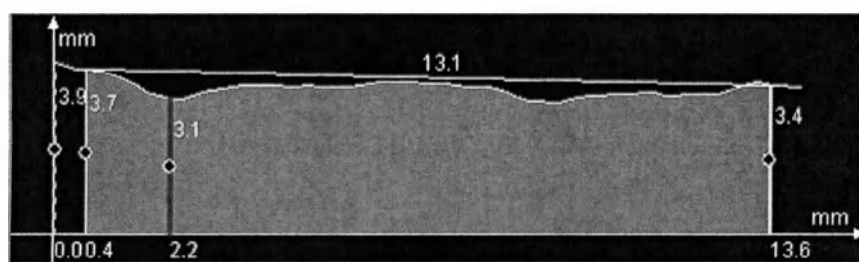
16-8 Количественная оценка стеноза (только для режима Dynamic (Динамический), субтракционного режима DSA, режима Bolus (Болюс) и субтракционного трехмерного режима)



Окно результатов количественной оценки стеноза

Stenosis ratio	: 20.93% diam
	: 37.48% area
Reference diameter	: 3.91 mm $\pm$ 0.24mm
Stenosis diameter	: 3.09 mm $\pm$ 0.19mm
Ideal diameter at stenosis	: 3.58 mm $\pm$ 0.22mm
Lesion length	: 13.12 mm $\pm$ 0.79mm

Окно профиля сосудов



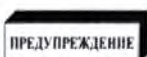
В окне результатов отображаются результаты количественной оценки стеноза и их погрешность.

Указываемая после каждого измерения погрешность – это доверительный интервал при оценке результата, выдаваемый приложением (в мм).

Например, если получается условный диаметр, равный 2 мм $\pm$ 0,2 мм, это означает, что реальный условный диаметр находится между 1,8 и 2,2 мм.

В окне профиля сосуда отображаются диаметры сосуда в миллиметрах и соответствующее им расстояние в миллиметрах по длине сосуда от начала сегмента. Профиль соответствует части сосуда между первой и последней точками, введенными пользователем.

После окончания расчетов и отображения результатов можно изменить результаты. Это можно сделать несколькими способами. В окне профиля 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.



АНАЛИЗ СТЕНОЗА НИКОГДА НЕЛЬЗЯ ПРИНИМАТЬ КАК ОДНОЗНАЧНО ДОСТОВЕРНЫЙ; ЕГО ВСЕГДА ДОЛЖЕН ДВАЖДЫ ПРОВЕРИТЬ И ОЦЕНИТЬ ВРАЧ. 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 (Анализ стеноза) 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 Show Real Contours (Показать реальные контуры) (6) служит для отображения только контуров стеноза. Если изображение сосуда ранее было удалено командой Hide Contours (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).

16-9 Measure Distance (Измерение расстояния)

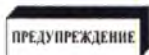
Функция Distance Measurement (Измерение расстояния) используется для получения до 7 длин между двумя точками и их отношения.

Для активации функции щелкните на пиктограмме измерения расстояния (9).

Измерение длины:

- Установите курсор в начале для отметки первой точки и щелкните кнопкой мыши. Переместите мышь и проведите линию до второй точки, щелкните кнопкой 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 НЕ МАСШТАБИРОВАННОМ КАДРЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ЕГО ПОГРЕШНОСТЬ СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ 1 ПИКСЕЛА ДЛЯ КАЖДОЙ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ТОЧЕК.

Отображаемая для каждого сегмента погрешность учитывает 1 пиксел на каждый щелчок, не более того. Также при отображении расстояния в пикселах оно всегда отображается на базе не масштабированного изображения, даже если изображение до этого было увеличено.

Примечание. Отношение между сегментами вычисляется без учета погрешности калибровки или

погрешности, вносимой пользователем при выборе точек деления. Если вносимая пользователем ошибка составляет не более 1 пикселя для каждого сегмента, погрешность отношения равняется не более 10,5%, начиная с сегментов в 20 пикселей. Пользователю следует быть осторожным с получаемыми результатами на малых сегментах.

16-10 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.

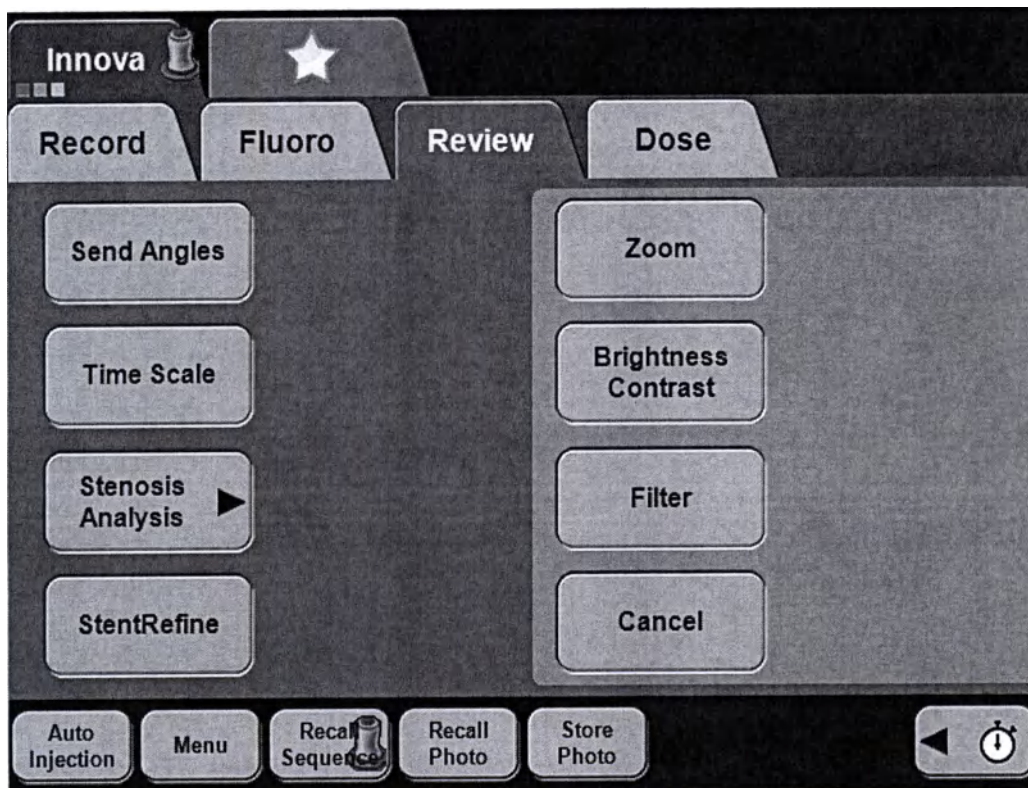


УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕРЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ ЛЕЖИТ В ТОЙ ЖЕ ПЛОСКОСТИ, ЧТО И КАТЕТЕР, ПАРАЛЛЕЛЬНО ДЕТЕКТОРУ. СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ ПОГРЕШНОСТЬ, СВЯЗАННУЮ С КОЭФФИЦИЕНТОМ КАЛИБРОВКИ.

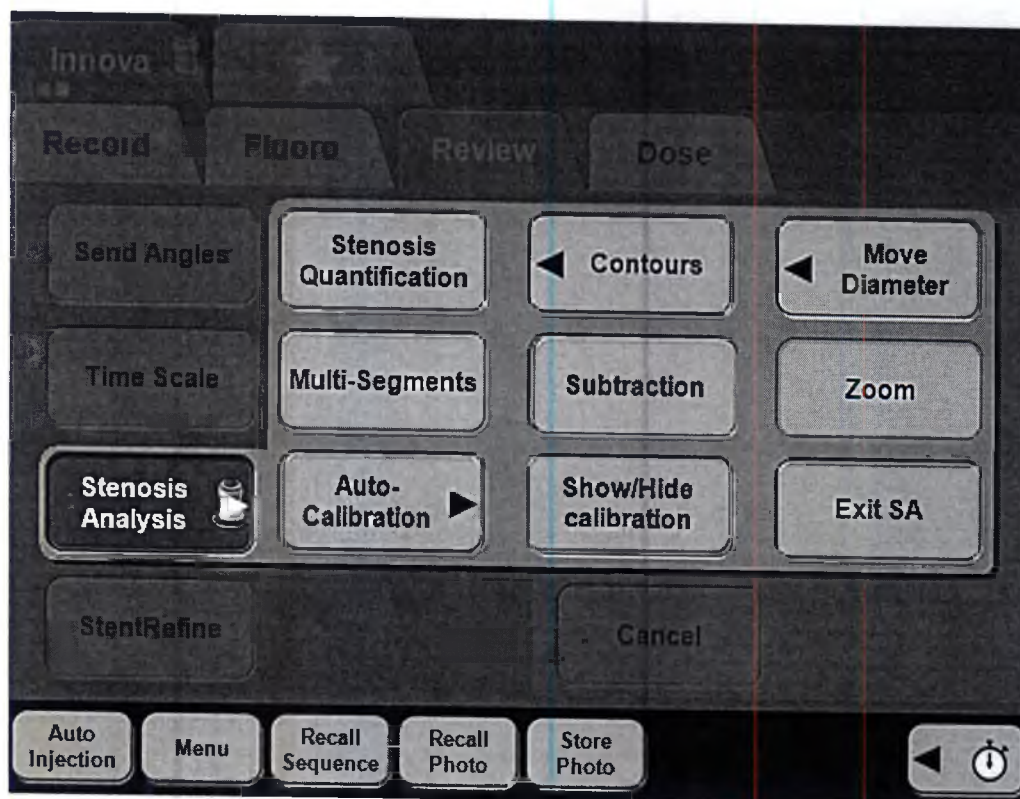
Примечание. Одновременно может быть отображен только один набор сегментов.

16-11 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).



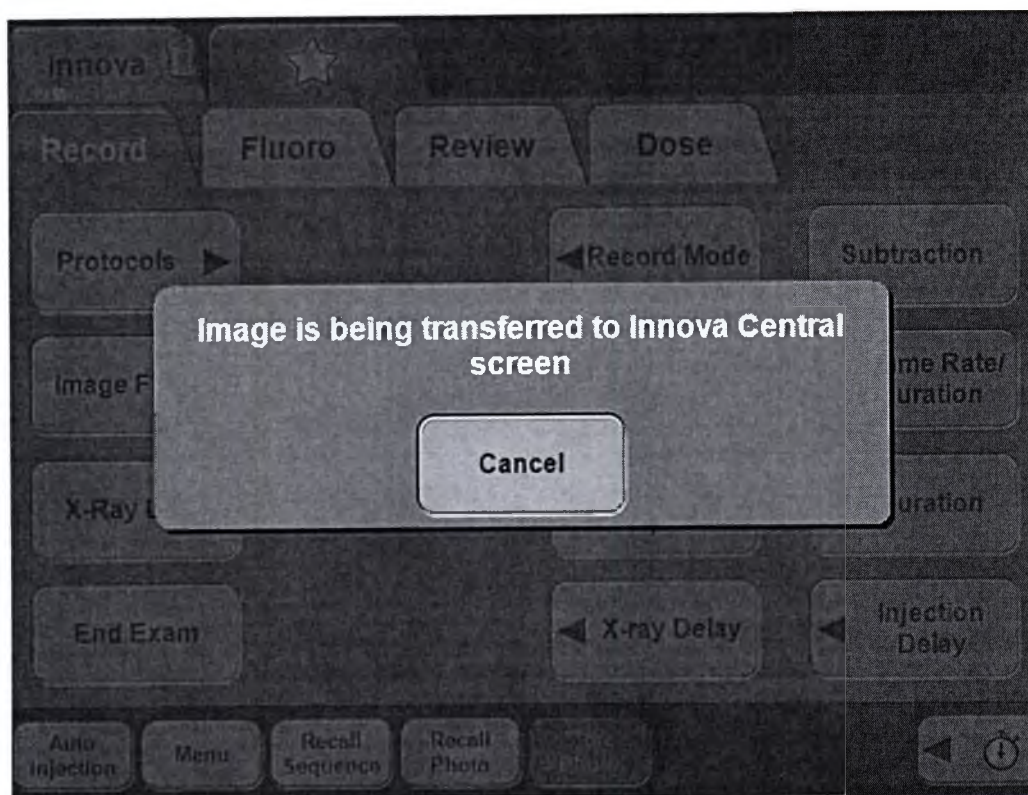
Для запуска приложения на вкладке Review (Просмотр) выберите Stenosis Analysis (Анализ стеноза).



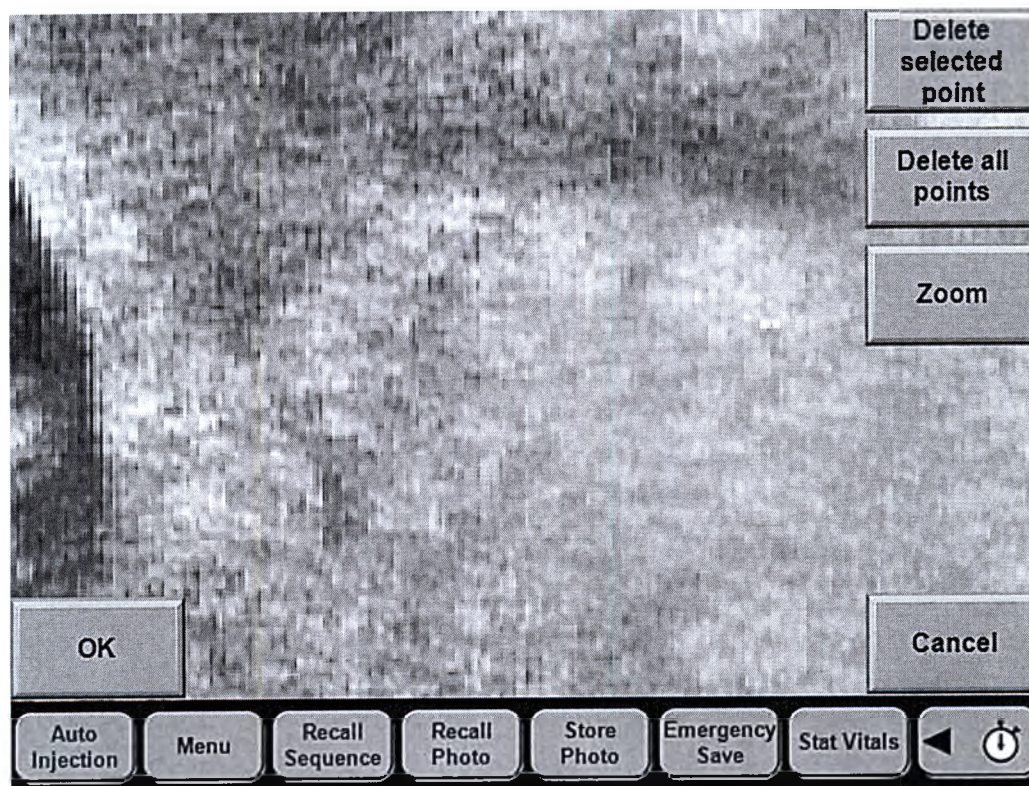
Здесь доступны самые полезные функции, например количественная оценка сосуда или измерение расстояния.

Примечание. При управлении с пульта стола доступна только автокалибровка. Если необходима калибровка катетера, выполните ее с пульта, расположенного в комнате управления.

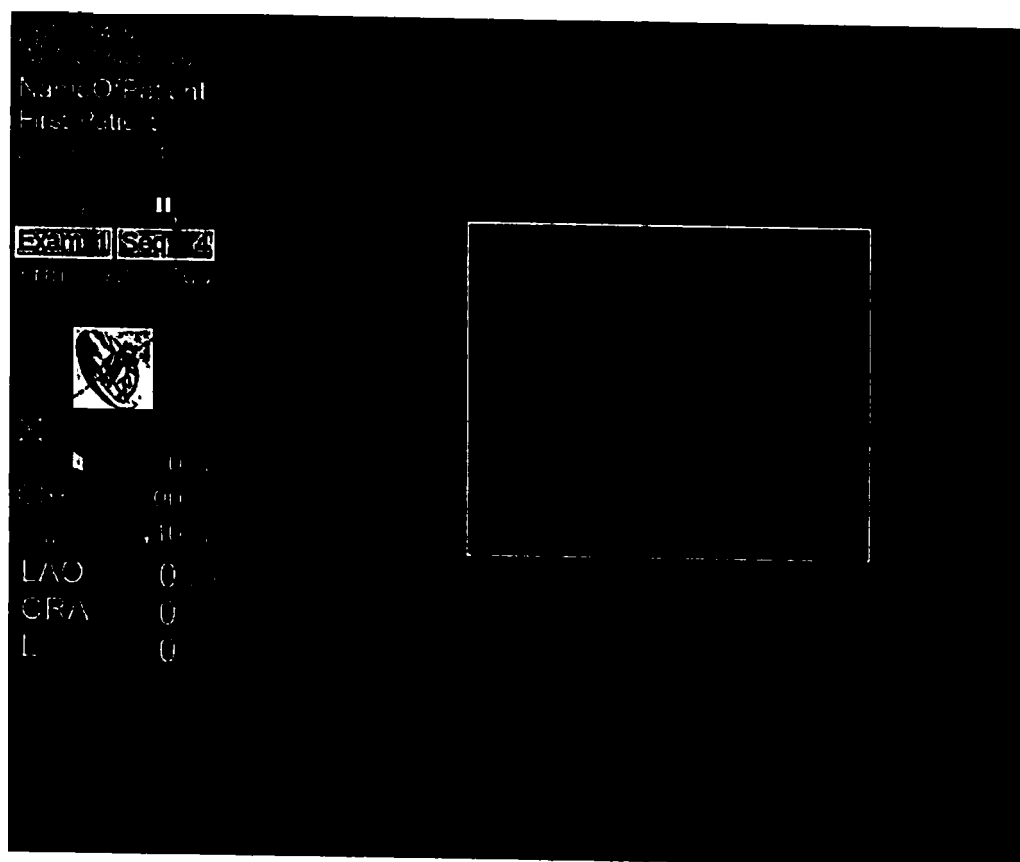
Stenosis Quantification Запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения сенсорного экрана Innova Central.



По завершении передачи центральная часть изображения появится на сенсорном экране 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.

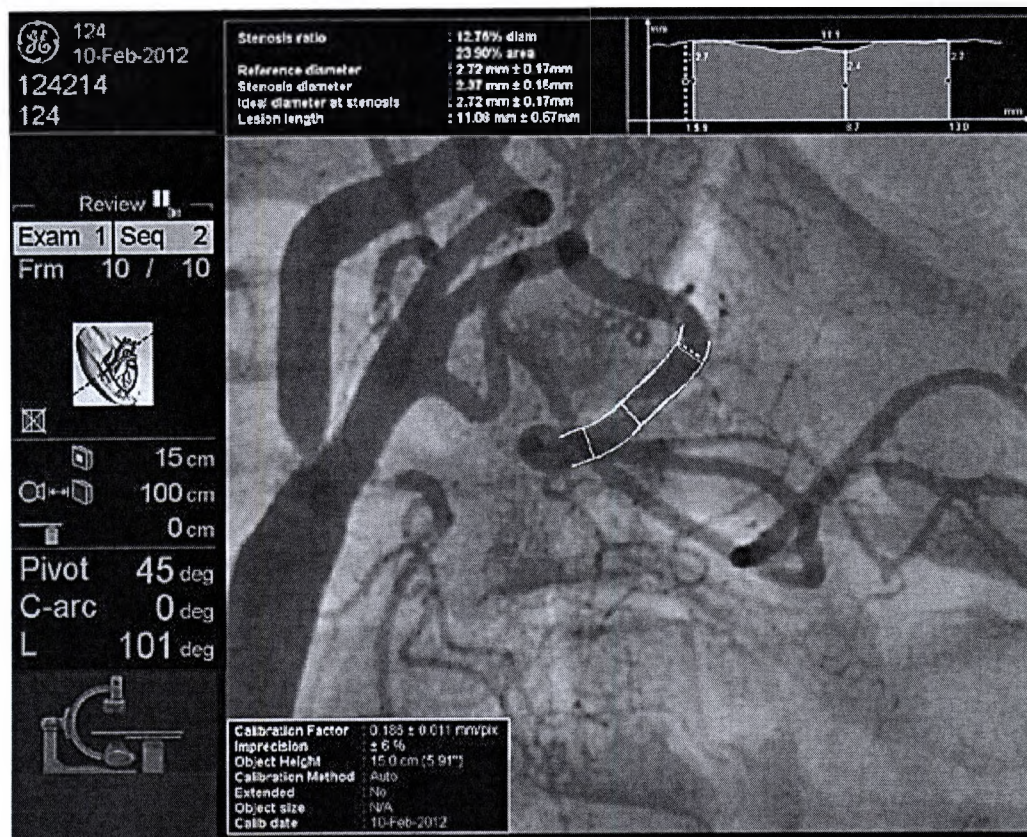
Расставьте точки вне стеноза для обследования от проксимальной до дистальной части простым прикосновением к сосуду (должно быть не меньше 2 точек).

Все помеченные точки можно удалить при помощи кнопки **Delete All Points** (Удалить все точки).

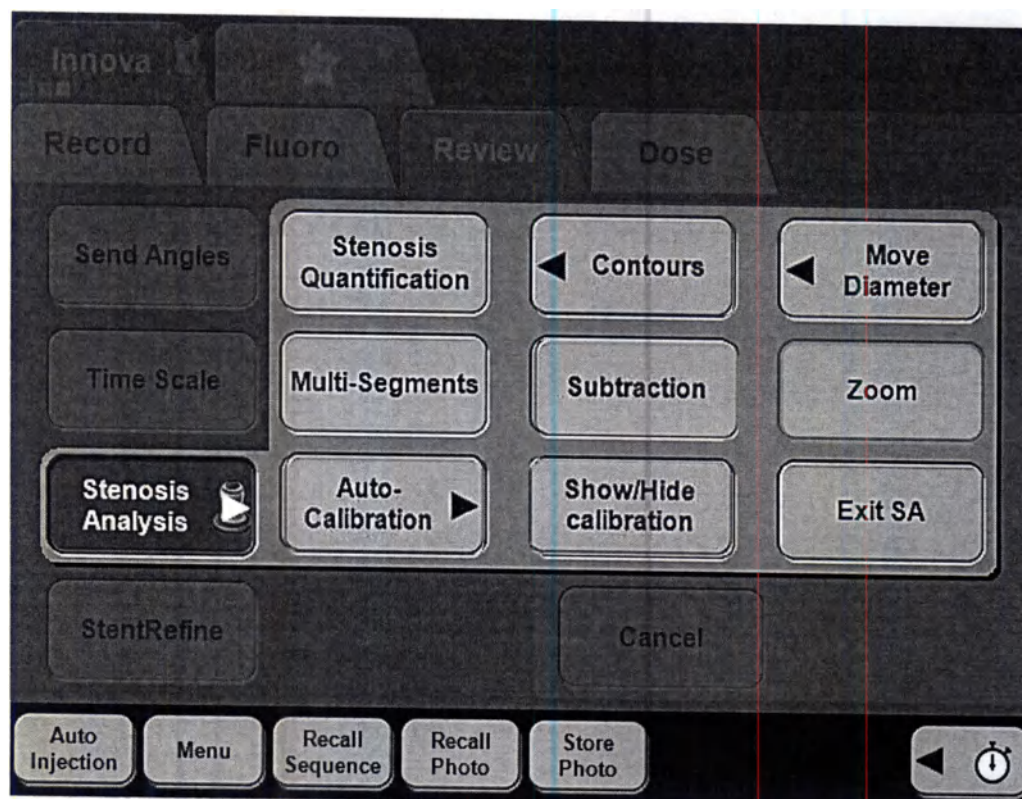
Отдельную точку можно выделить прикосновением к ней, переместить перетаскиванием и удалить нажатием кнопки **Delete Selected Point** (Удалить выделенную точку).

По окончании расстановки точек нажмите кнопку **OK** для запуска количественного анализа.

По окончании обследования результаты отображаются на мониторе прямой передачи изображения.



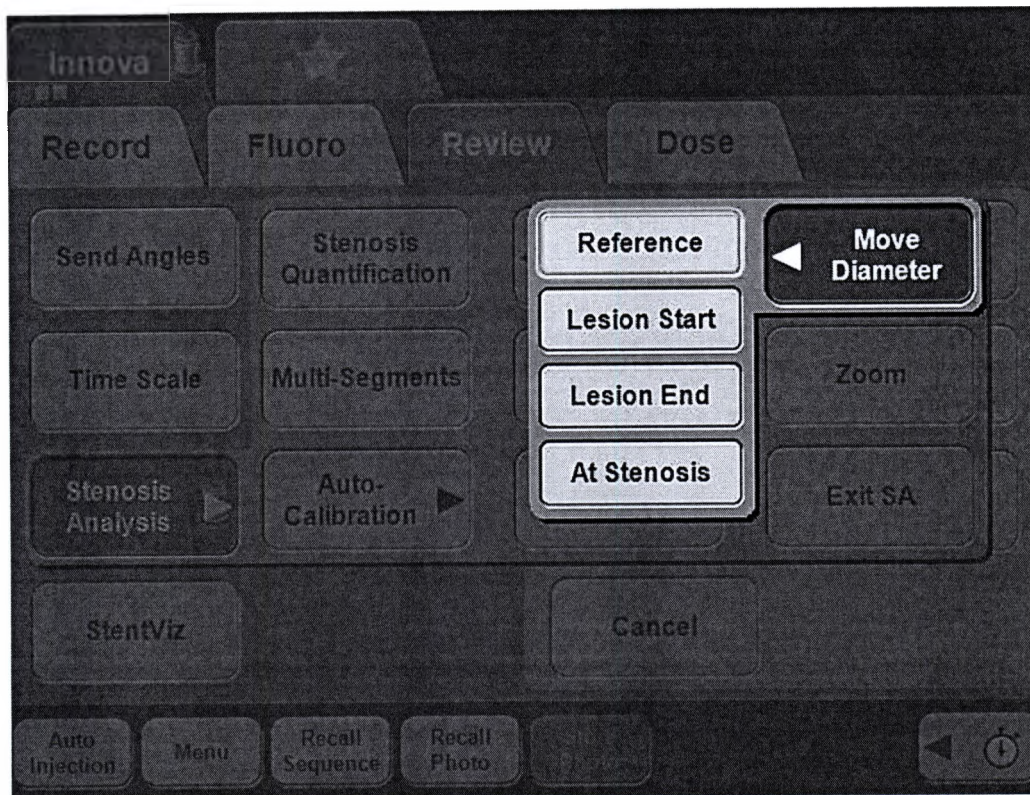
Изображение можно масштабировать с помощью кнопки Zoom (Масштаб) и перемещать посредством джойстика сенсорного экрана.



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 диаметр) еще раз, чтобы завершить перемещение диаметров.

Multi-Segments Как и в случае количественной оценки стеноза, запустите передачу изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения сенсорного экрана Innova Central.

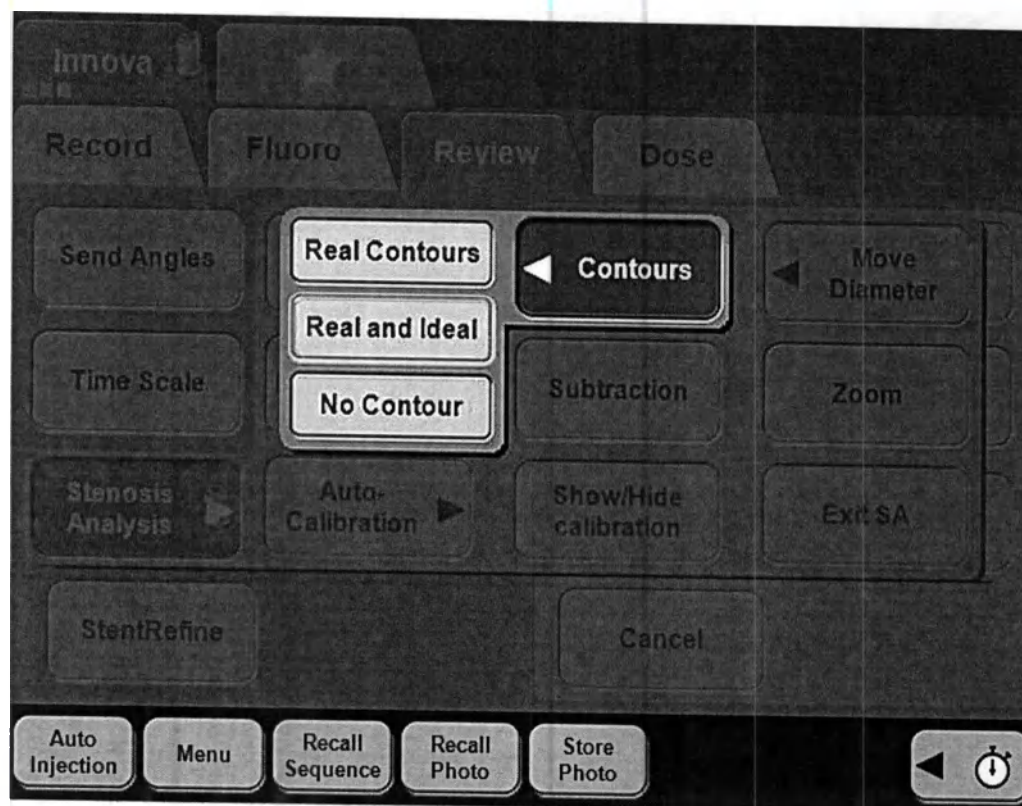
По завершении передачи центральная часть изображения появится на сенсорном экране Innova Central. Масштабирование и перемещение изображения при количественном анализе стеноза осуществляется джойстиком экрана Innova Central.

Отметьте точки (не меньше двух), прикоснувшись к изображению на сенсорном экране. Можно удалить все или только выделенные точки.

Выделите точку, прикоснувшись к ней, и перетащите ее на изображении, чтобы переместить ее. Нажмите OK для окончания переноса.

Auto-Calibration При необходимости выберите из раскрывающегося списка одно из предварительно загруженных значений расстояния от объекта до стола.

Contours 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).

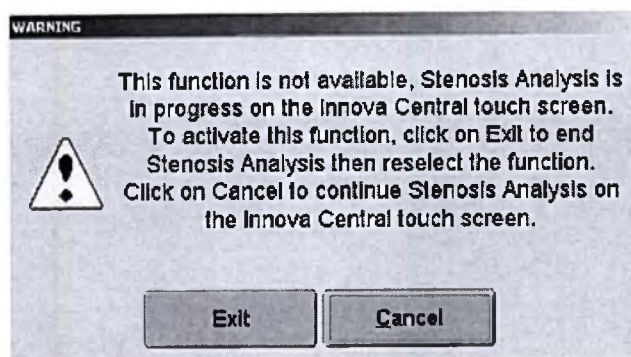
Show Calibration По возможности можно отображать или не отображать окно результатов калибровки.

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 показанное ниже всплывающее окно:

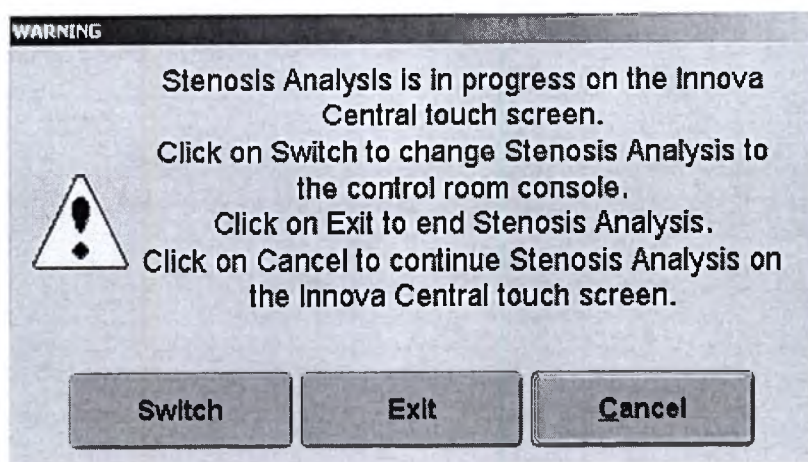


Чтобы продолжить работу с приложением Stenosis Analysis, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

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 показанное ниже 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).

17 Исследование левого желудочка (опция)

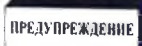
Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка, VA) – это приложение, разработанное для анализа и количественной оценки левого желудочка (ЛЖ). Пользователь может выполнить два вида количественной оценки: исследование общей фракции выброса (ОФВ) и исследование движения стенок левого желудочка (ДС).

Результаты измерения общей фракции выброса предоставляют пользователю информацию об объемах левого желудочка и фракции выброса. Эта информация помогает пользователю получить представление о функционировании левого желудочка.

По результатам исследования движения стенки левого желудочка можно оценить адекватность

кровообращения 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.



ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ДЕЛАЕТСЯ ТОЛЬКО В КАЧЕСТВЕ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА.

Примечание: Примечание: Количественную оценку параметров левого желудочка и измерение расстояния невозможно выполнить на рентгеноскопическом изображении, например, на последнем полученном рентгеноскопическом изображении (Fluoro LHN) 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 анализа желудочка Ventricular Analysis (VA) для получения доступа к отображаемым коэффициентам рентгеновского метода на цифровом экране системы.

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.

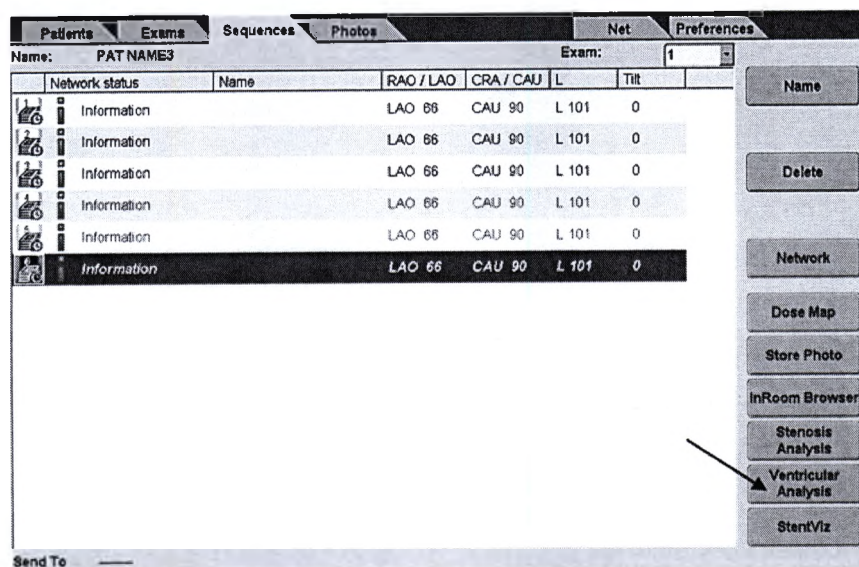
17-1 Краткий обзор приложения Ventricular Analysis

Анализ с помощью программы Ventricular Analysis включает пять операций, перечисленных ниже.

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 отчет помещается в Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в качестве обычного фотоснимка.

17-2 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.



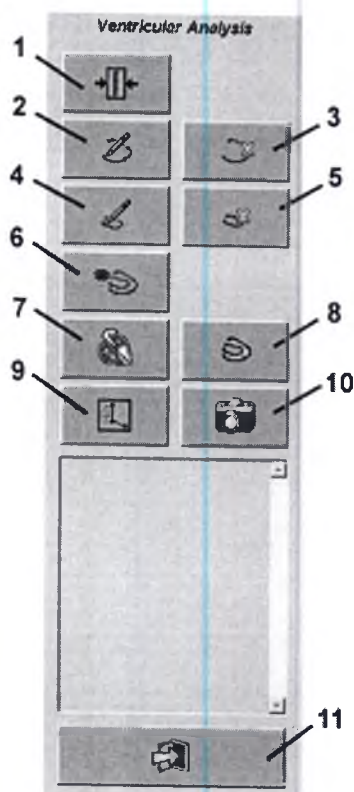
Если выбор выполнен во время просмотра, он остановится и затем произойдет следующее:

- 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.

17-3 Примерный вид инструментального меню вентрикулярного анализа

Функции панели инструментов приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка):



- 1 Auto-calibration (Автокалибровка): запуск автоматической калибровки вручную
- 2 Draw Diastole (Нарисовать нанесение конечно-диастолического контура диастолу):
- 3 Delete Diastole (Удалить удаление диастолического контура диастолу):
- 4 Draw Systole (Нарисовать нанесение конечно-систолического контура систолу):
- 5 Delete Systole (Удалить си-удаление систолического контура столу):
- 6 Show/Hide contours (Показать/скрыть контуры): отображение графиков/отчетов, полученных для данного изображения
- 7 Generate GEF report (Создать отчет ОФВ): получения отчета об измерении общей фракции выброса
- 8 Generate WM report (Создать отчет ДС): получение отчета о движении стенок левого желудочка
- 9 Multi-segments (Несколько нанесение линии, состоящей из нескольких сегментов, и измерение длин сегментов)
- 10 Store photo (Сохранить фо-сохранение изображения/графика/отчета в формате стандартного фото-снимок): снимка

- 11 Exit (Выход) служит для выхода из приложения Ventricular Analysis (Исследование левого желудочка)

17-4 Получение изображения диастолического контура

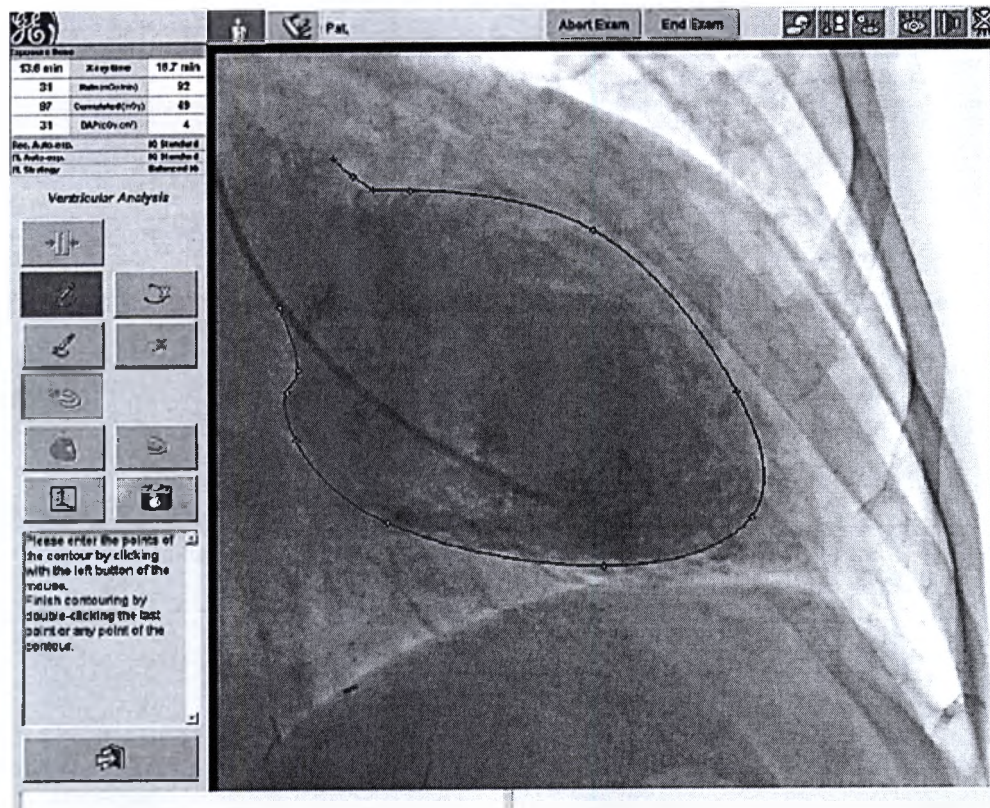
С помощью кнопок Play/Pause (Воспроизведение/Пауза) или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) выберите кадр, на котором наиболее четко виден контур левого желудочка в фазе конца диастолы.

Щелкните пиктограмму Draw Diastole (Нарисовать диастолу)  (2) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis.

Следуя инструкциям в окне подсказки, введите точки диастолического контура щелчком по левой кнопке мыши. В диастолическом контуре левого желудочка должно содержаться не менее 3 точек.

Каждая введенная точка помечается желтым крестиком.

Программа строит контур левого желудочка в фазе конца диастолы, соединяя введенные оператором точки по алгоритму бикубической сплайн-интерполяции. Диастолический контур отображается красной кривой.



Чтобы изменить параметры уже введенной точки, наведите курсор на эту точку, щелкните по ней и переместите ее в нужное местоположение, удерживая нажатой левую кнопку мыши.

Чтобы вставить новую точку в контур, щелкните по контуру левой кнопкой мыши.

Чтобы удалить выбранную точку, нажмите клавишу **delete** (Удалить) на клавиатуре.

Если с помощью функций редактирования не удалось получить приемлемую кривую, ее можно удалить с помощью функции Delete Diastole  (3) и перерисовать кривую заново.

В процессе внесения изменений изображение контура меняется на экране в реальном времени.

Чтобы завершить процесс рисования кривой, дважды щелкните на последней или любой точке контура,

либо нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу). Линия контура станет тоньше (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) отключена).

Чтобы вставить новую точку в контур, щелкните на ней левой кнопкой мыши. Линия контура опять станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

Чтобы изменить местоположение любой точки по завершении рисования кривой, щелкните по точке левой кнопкой мыши и перетащите ее в нужное местоположение. Линия контура опять станет активной (кнопка Draw Diastole (Нарисовать диастолу) включена).

По завершении внесения изменений снова нажмите на кнопку Draw Diastole (Нарисовать диастолу), чтобы ее выключить.

Контур левого желудочка сохраняется автоматически на уровне последовательности. Это значит, что если контур уже был ранее нарисован, то при следующем запуске модуля Ventricular Analysis (Вентрикулярный анализ) эта же самая последовательность отобразит кадр, выбранный в окне просмотра с нарисованным на нем контуром левого желудочка.

Кадр можно изменить во время редактирования диастолического контура. Кадрами с диастолическим контуром будут являться те кадры, на которых завершено редактирование контура.

17-5 Нанесение систолического контура

Как и для диастолического контура, при помощи клавиш Play/Pause (Воспроизведение/пауза) и/или Next/Previous Frame (Следующий/Предыдущий кадр) выберите кадр, наиболее четко отображающий контур в конце систолы.

Примечание. Для обеспечения наибольшей точности результатов кадр систолы следует выбирать в том же сердечном цикле, что и кадр диастолы.

Щелкните пиктограмму Draw Systole (Нарисовать систолу)  (4) на панели инструментов приложения Ventricular Analysis.

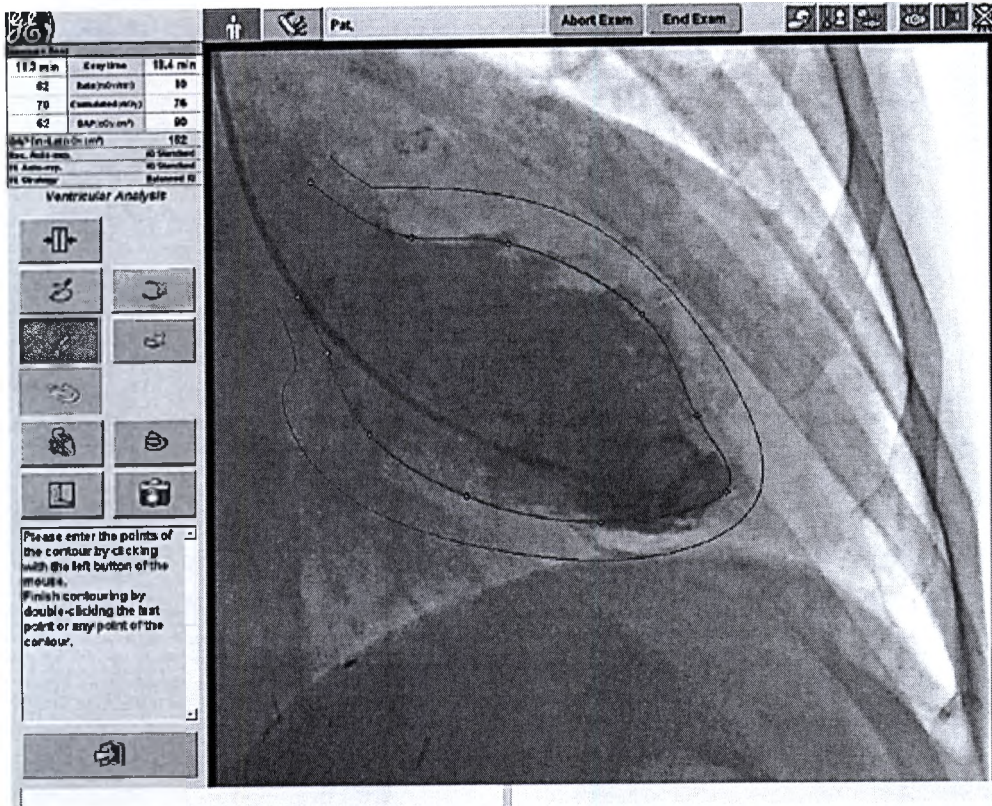
Для нанесения/редактирования/удаления систолического контура следуйте указаниям, приведенным в разделе с описанием нанесения диастолического контура.

Систолический контур отмечается кривой синего цвета.

После завершения нанесения систолического контура двойным щелчком мыши на нем или повторным щелчком на кнопке нанесения систолического контура отобразятся оба контура - диастолический и систолический, - соединенные 100 равноудаленными хордами.

Чтобы показать или скрыть контуры в фазах систолы и диастолы, кликните на кнопке Show/Hide contours (Показать/Скрыть контуры)  (6).

Кадр можно изменить во время редактирования систолического контура. Кадрами с систолическим контуром будут являться те кадры, на которых завершено редактирование контура.



17-6 Исследование общей фракции выброса

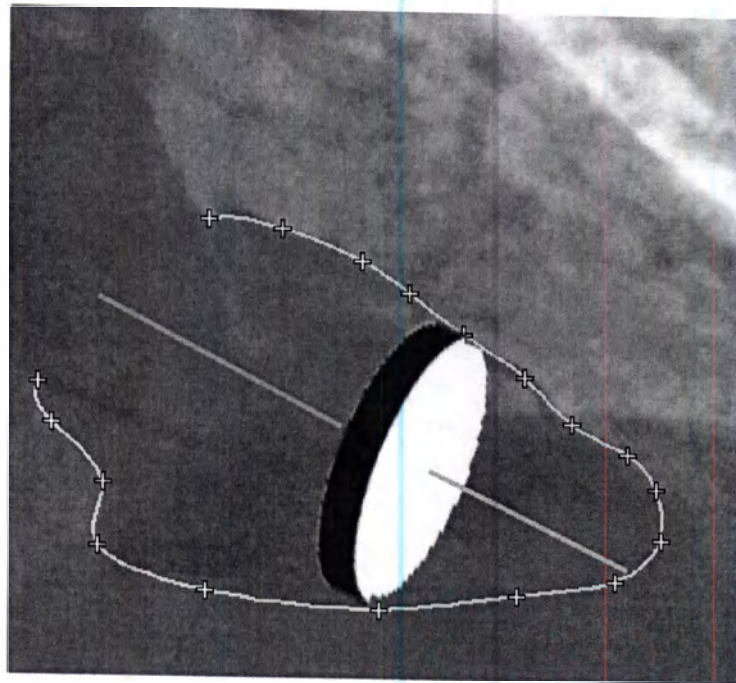
В анализе ОФВ используются два разных метода для оценки объема левого желудочка (ЛЖ): правило Симпсона и метод вычисления площади по длине Доджа-Сандлера. В обоих методах на основе точного определения границы ЛЖ на кадрах в диастоле и в систоле создается объемная модель левого желудочка. Оба метода также требуют определения длинной оси ЛЖ.

В исследовании желудка 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° ± 10° или в краниальном или каудальном направлении под углом более 10°, или если разность между углами проекций изображений конца систолы и конца диастолы превышает 5°, выдается предупредительное сообщение о возможном снижении точности.

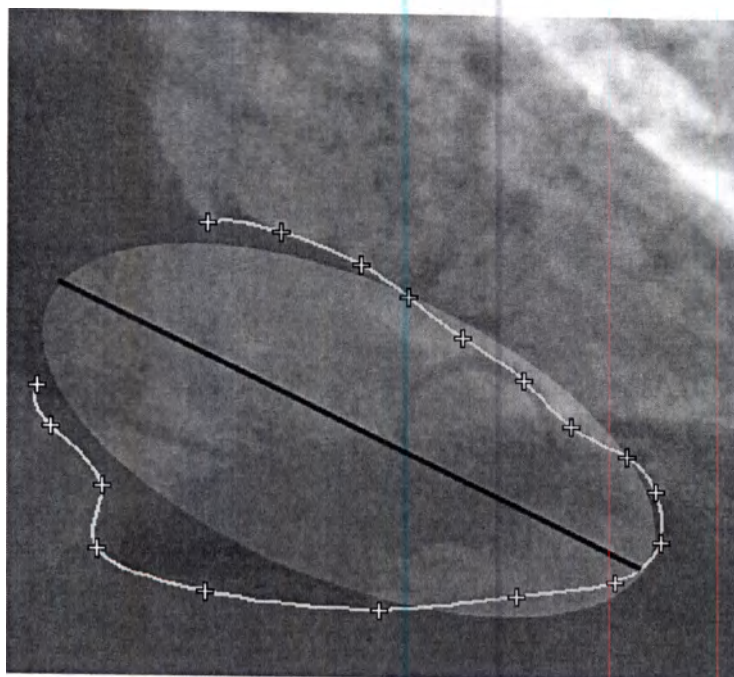
Метод правила Симпсона

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

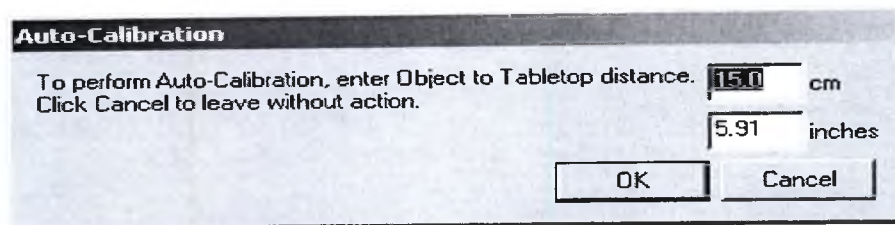
Левый желудочек аппроксимируется сплюснутым эллипсоидом с длинной осью в правой косой проекции 30° RAO. Вычисление объема сплюснутого эллипсоида требует только значения длины самой длинной оси и площади эллипса. Ось длины вращения является длинной осью ЛЖ. Расчет площади эллипса осуществляется на основе 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»).

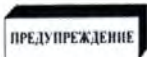


Цель автоматической калибровки – программное вычисление размера пикселей в заданном изображении с помощью любого эталонного объекта. Автоматическая калибровка построена в основном на известной геометрии системы обработки изображений. Единственный параметр, который должен указать пользователь, это расстояние 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 ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТ ВЕРХНЕЙ КРОМКИ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА, А НЕ ОТ ВЕРХНЕЙ КРОМКИ 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

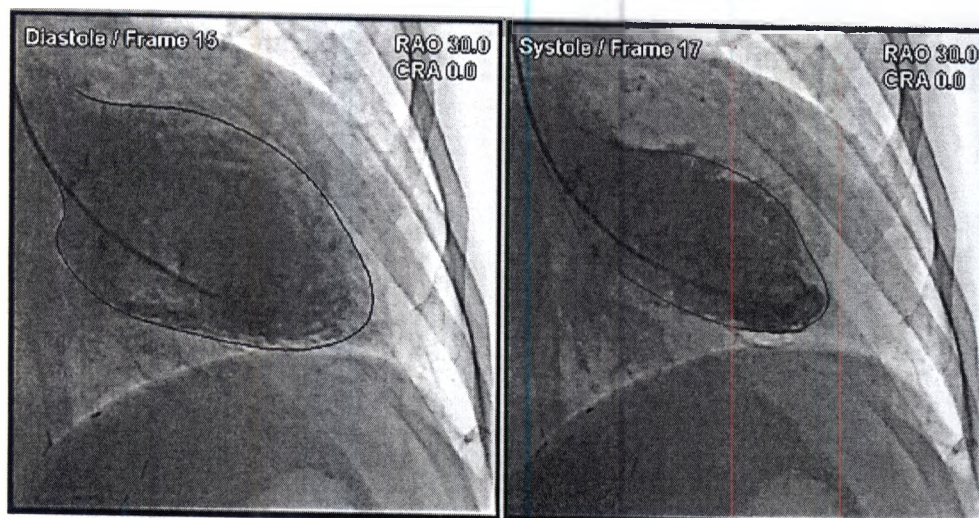
Name
Patient ID
Date of Birth
Sex
Height
Weight
Body surface area
Study ID
Study date
Performing physician
Sequence
Calibration Factor
Imprecision
Calibration object height

LastName, FirstName
PatientID
24-Jun-1990
M
185 cm (6'1")
80.0 kg (176 lbs)
2.04 m2
1
26-Jun-2007
S
0.17 mm/pixel
+/- 5 %
15.0 cm (5.91")

Results

		Dodge's Method	Simpson's Method
End diastolic volume	ml	280.2	288.0
	ml/m2	137.6	141.4
End systolic volume	ml	117.4	119.3
	ml/m2	57.7	58.6
Stroke Volume	ml	162.7	168.8
	ml/m2	79.9	82.9
Global Ejection Fraction		58 %	59 %

$$V_{corrected} = 0.850 * V_{measured} + 4.720 \text{ ml}$$



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 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:

$$V_{\text{исправленный}} = A * V_{\text{измеренный}} + B$$

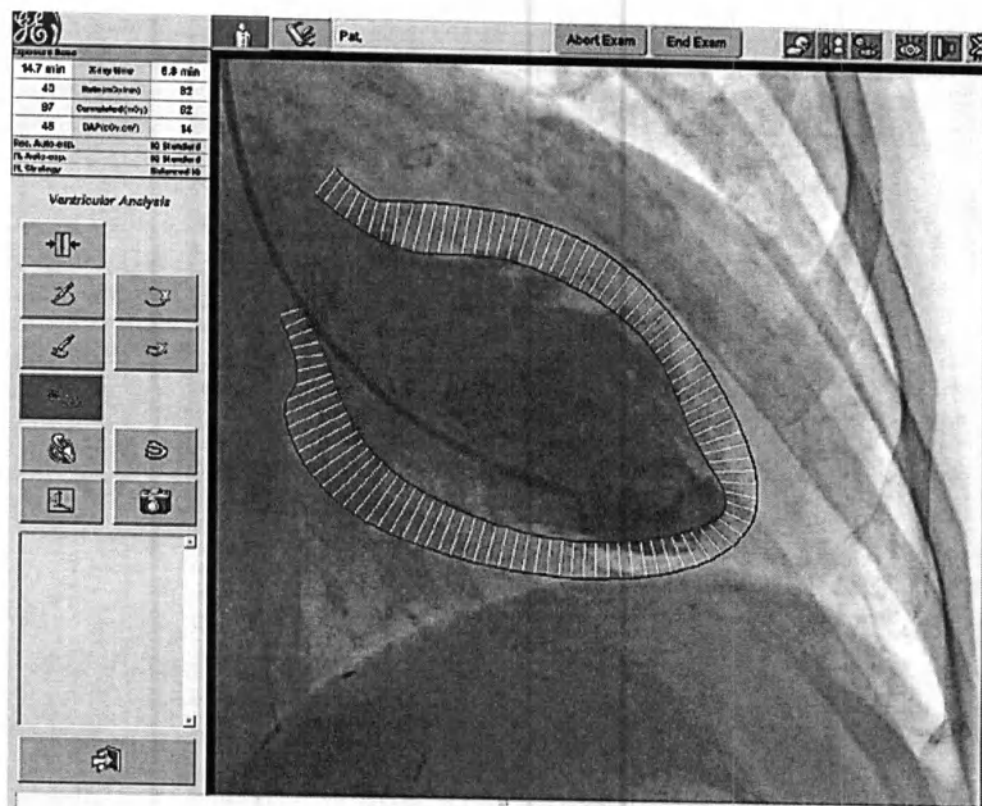
V_{измеренный} – это объем в мл, полученный непосредственно методами Доджа и Симпсона. Вследствие того, что эти методы переоценивают действительные объемы левого желудочка, применяются коэффициенты А (угловой коэффициент) и В (пересечение) для получения реального объема *V_{исправленный}* в мл, который 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 ОТКАЛИБРОВАНА ДЛЯ АНАЛИЗА ЖЕЛУДОЧКОВ, ЭТА ПОПРАВКА НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ, ЧТО ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ОФВ БУДЕТ ОПРЕДЕЛЕНА МЕНЕЕ ТОЧНО.

Если скрыть отчет ОФВ, повторно нажав кнопку создания отчета ОФВ, на экране появится изображение систолического и диастолического контуров, соединенных 100 равноудаленными хордами.



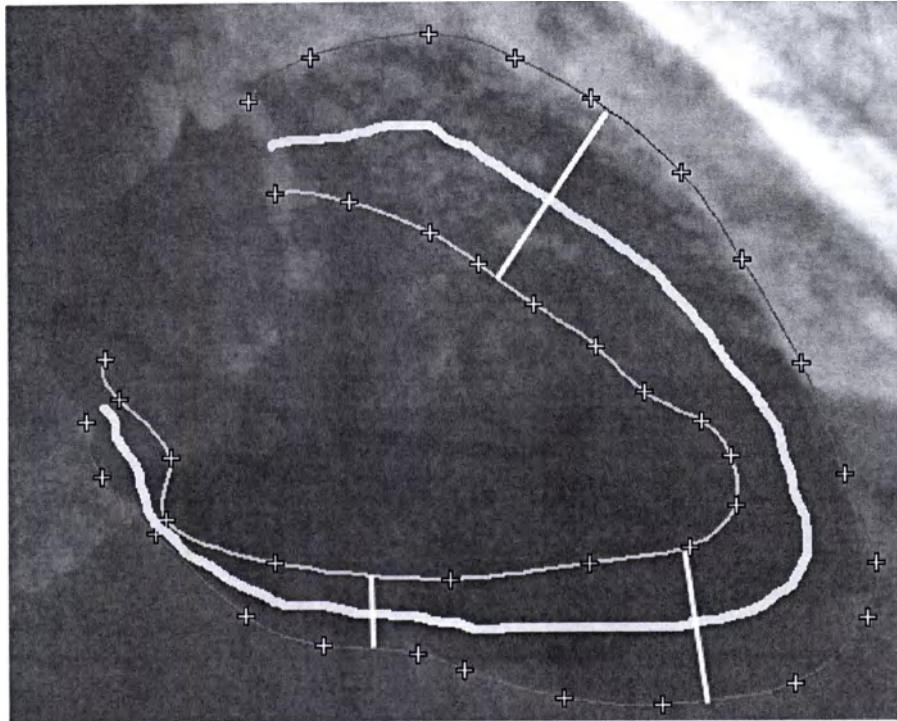
Если вы не удовлетворены результатами отчета ОФВ, выполните следующие действия.

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.

17-7 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 косої проекции (RAO 30°) или в левой косої 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 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	Last Name, First Name	
Patient ID	Patient ID	
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 %

Standard Deviation of the wall motion

SD

Chord number

RAO View

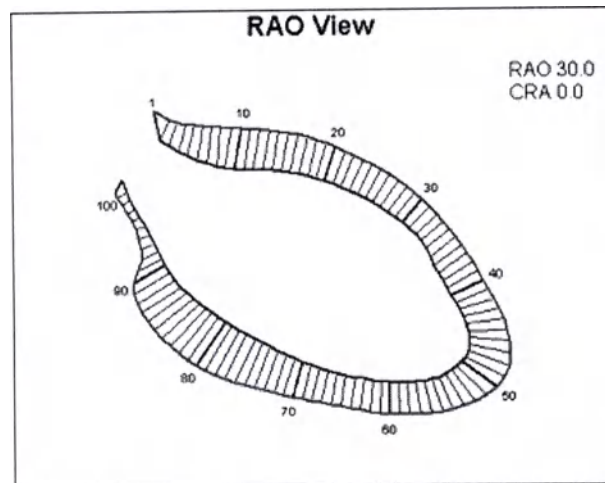
RAO 30.0
CRA 0.0

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

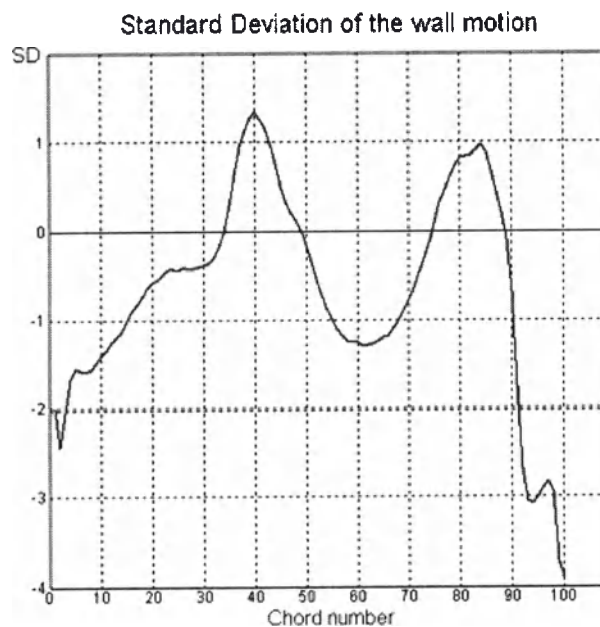
Отчет об исследовании ДС включает в себя заголовок, информацию о пациенте и обследовании, графическое представление сердца, график среднеквадратического отклонения и таблицу результатов.

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 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 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 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 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.

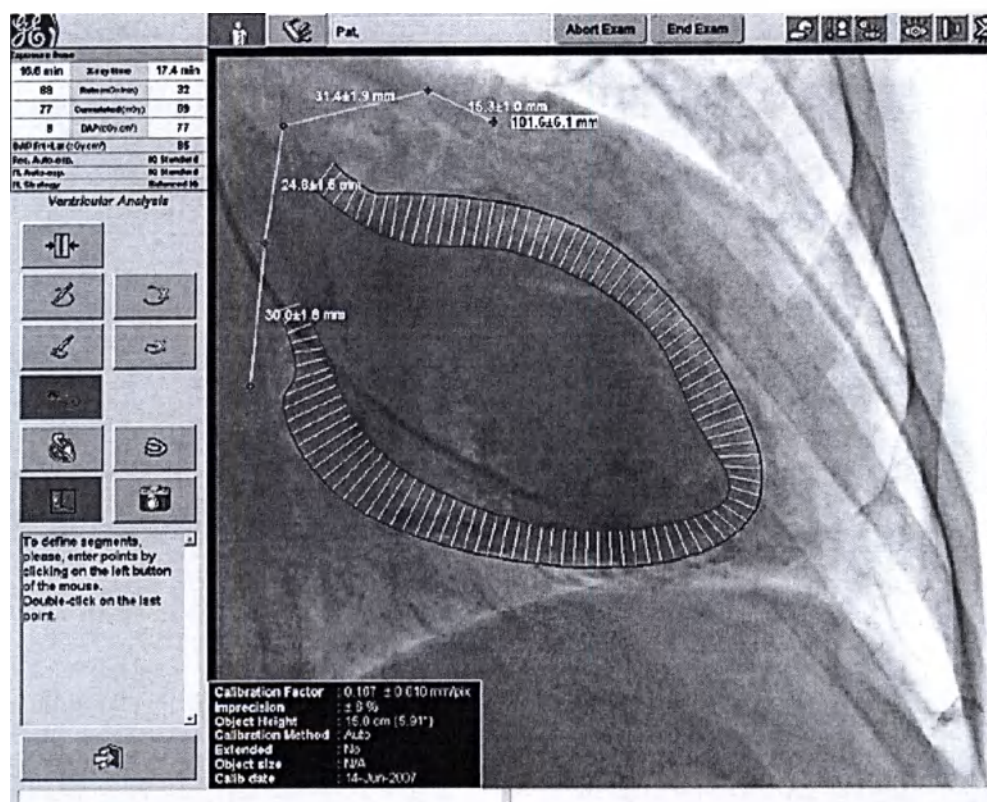
Перед выходом из отчета ДС нажмите кнопку Store Photo (Сохранить фотоснимок)  (10) для сохранения отчета в окне Photo Browser (Окно просмотра фотоснимков) в формате стандартного фотоснимка.

17-8 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 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 указатель на точку (изображение указателя сменится на перекрестие), щелкните левой кнопкой мыши и перетащите точку в желаемое положение.

Можно также вставлять точки между ранее введенными точками. Наведите курсор на нужную позицию на линии сегмента (курсор примет форму перекрестия) 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 кнопку Store Photo (Сохранить снимок)  (10) для сохранения отчета 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).

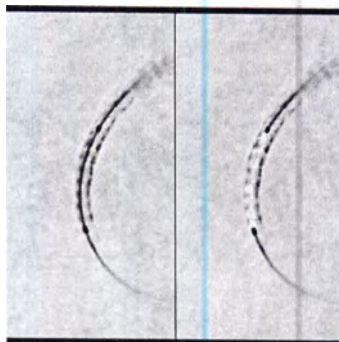
18 Приложение StentViz (опция)

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.

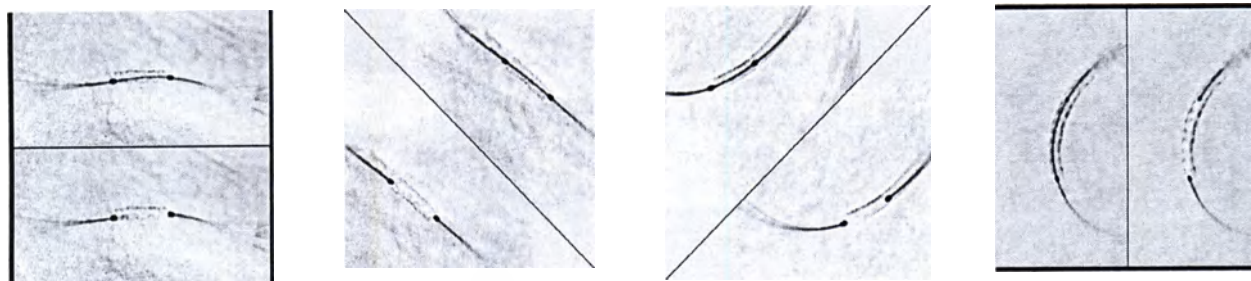
Если стент уже размещен, приложение также может использоваться для проверки положения нового баллона перед расположением второго стента рядом с первым или перед его повторным расширением.

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.

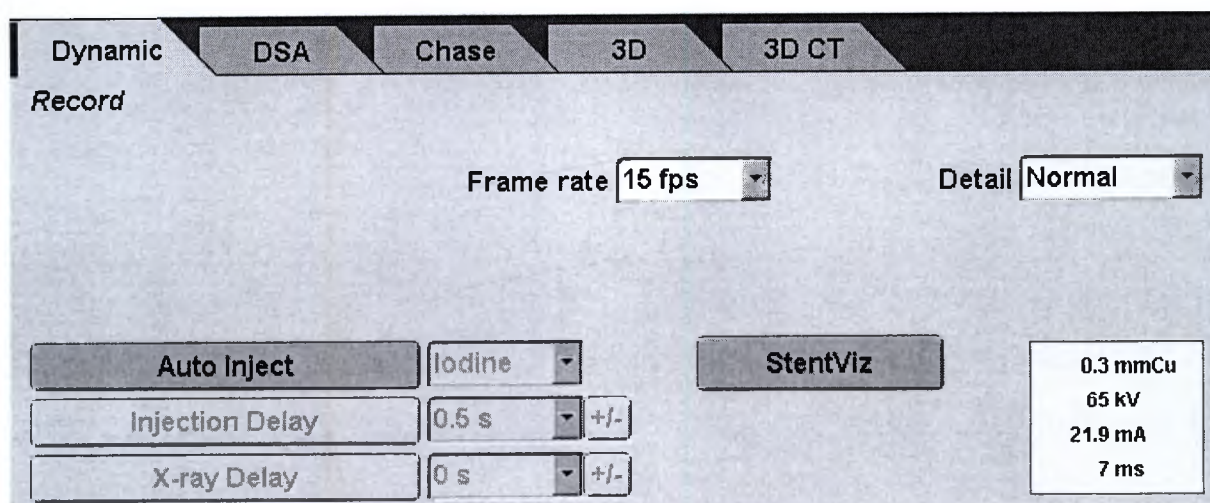
Качество результата работы приложения StentViz зависит от качества изображений (высокий уровень шума и т.д.), типа использованного баллона (низкая рентгенопрозрачность меток), рентгенопрозрачности проволочного направляющего и/или высокой рентгенопрозрачности структур вблизи маркеров.

Примечание. Снимок, полученный в результате работы StentViz, представляет собой обработанное компьютером изображение. Всегда связывайте его с изначально записанной последовательностью для дальнейшей интерпретации.

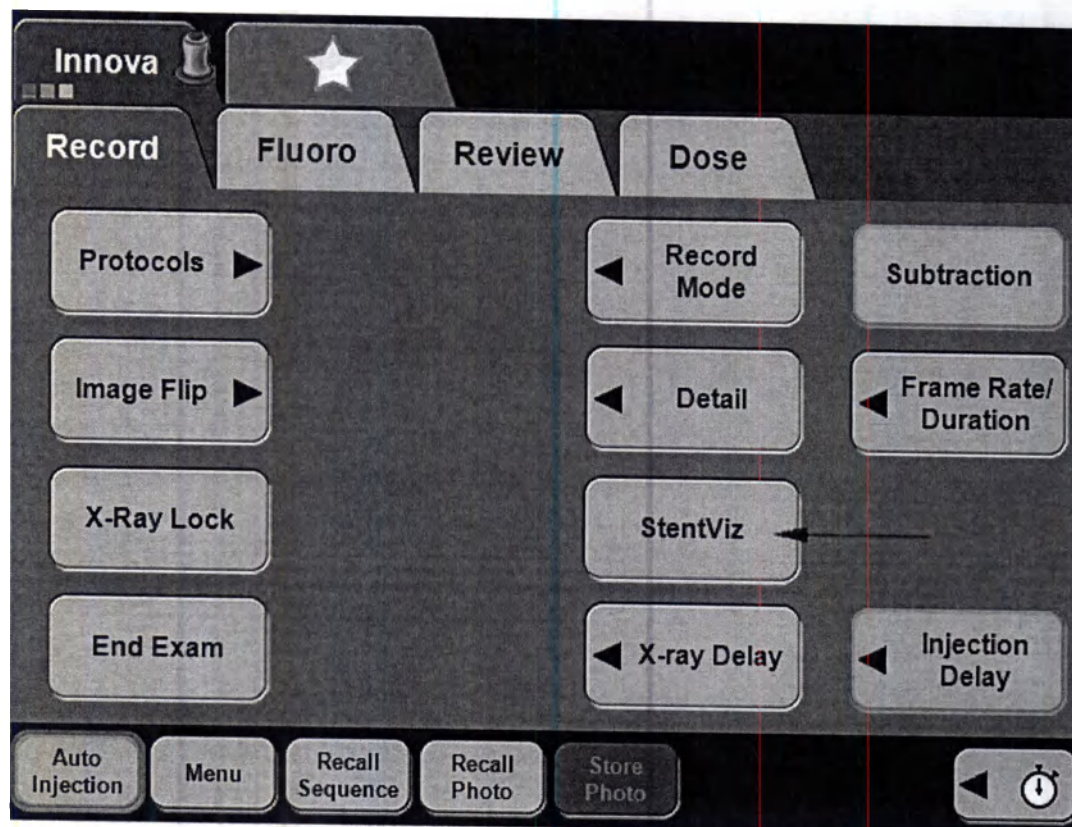
18-1 Автоматический рабочий поток StentViz

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 направляющем 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

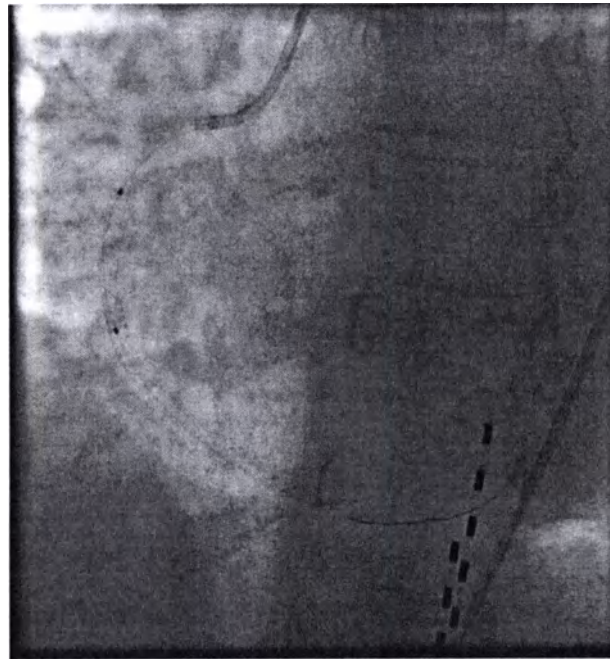


Вкладка Record (Рентгенография) на сенсорном экране Innova Central



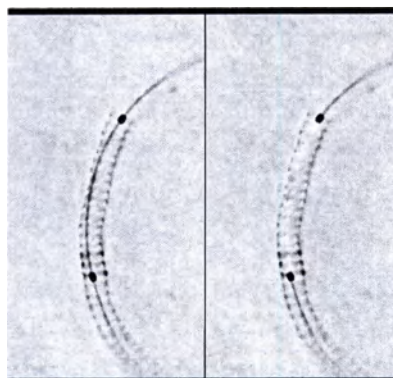
Символ режима сбора данных StentViz

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).

18-2 Ручной рабочий поток StentViz

Если обработка StentViz не удалась, приложение StentViz можно запустить вручную для 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 приложение StentViz кнопкой StentRefine из обозревателя последовательности DL на консоли в пультовой, либо с пульта дистанционного управления DL с помощью кнопки Menu (Меню), либо с сенсорного экрана Innova Central из меню Review (Просмотр) или меню SmartNav.

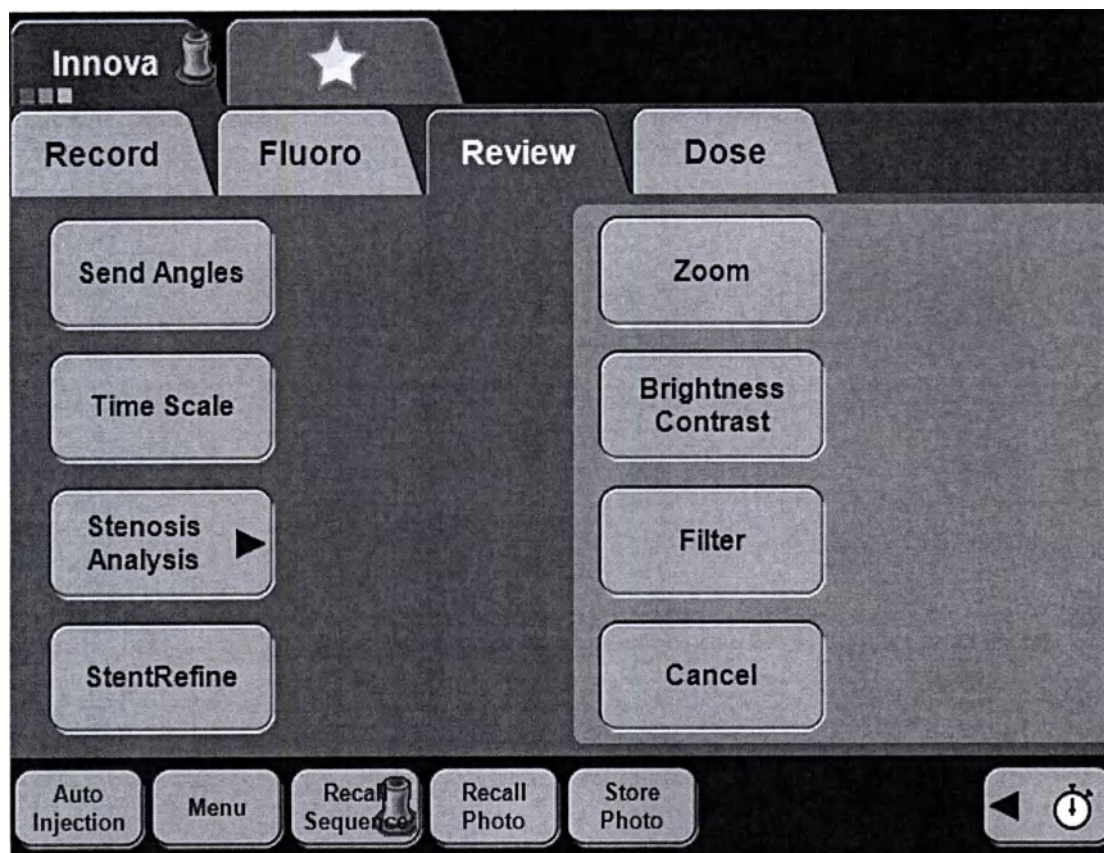
Примечание: Кнопка StentRefine используется и для обработки в режиме StentViz. Режим обработки StentViz автоматически выбирается системой в зависимости от настроек получения исходной последовательности.

Network status	Name	RAO / LAO	CRA / CAU	L	T
Completed		RAO 0	CRA 0	L 0	
Completed	Pre-StentViz	RAO 0	CRA 0	L 0	
Completed		RAO 0	CRA 0	L 0	

Buttons on the right: Name, Delete, Network, Dose Map, Store Photo, InRoom Browser, Stenosis Analysis, Ventricular Analysis, StentRefine.

Bottom status bar: Send To wsbuc-aw61

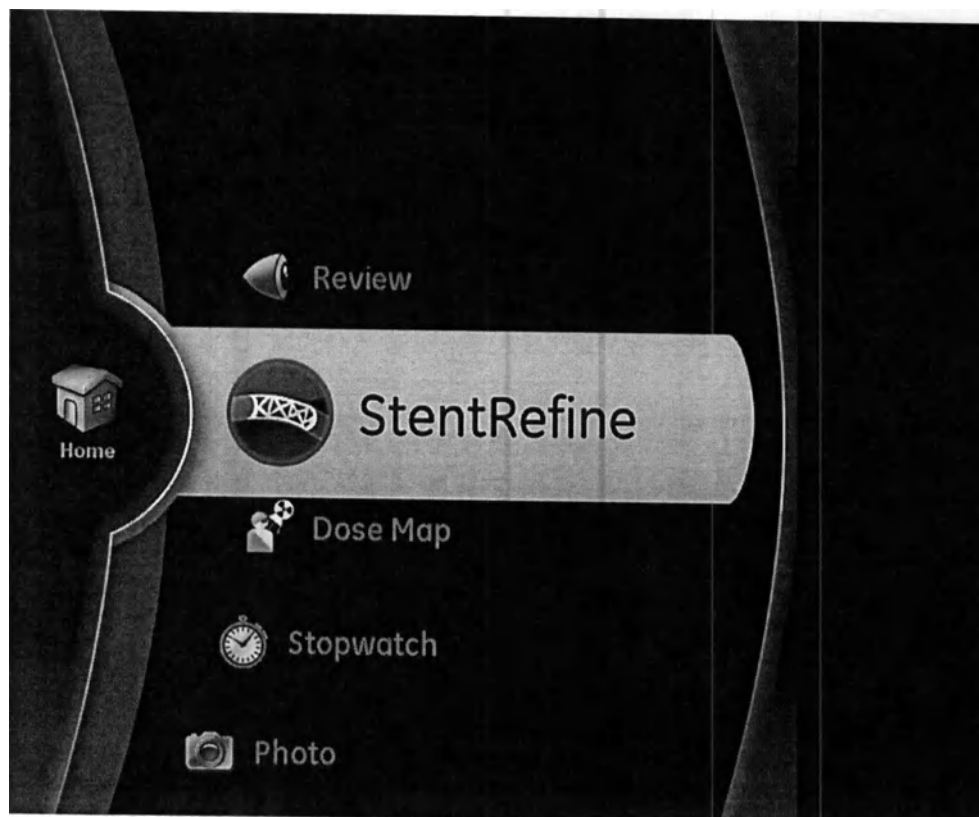
Обозреватель последовательностей DL



Вкладка Review (Просмотр) сенсорного экрана Innova Central



Дистанционное управление DL - Меню



Меню SmartNav

3. См. шаги 4 и 5 в разделе Автоматический рабочий поток StentViz.

18-3 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.
- Баллон не должен смещаться во время сбора данных StentViz. Допускается только движение анатомических структур.
- Стол и гентри не должны смещаться во время всего сбора данных.

18-4 Пользовательские сообщения StentViz

Расположение	Сообщение	Описание
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	StentViz уже запущен. Перезапустите его вручную позже	Предыдущая обработка StentRefine или StentViz все еще работает
	Это непригодная последовательность для StentRefine	Последовательность, выбранная для обработки StentRefine, не была получена с помощью рабочего потока StentViz
	Недостаточно кадров. Для продолжения выберите StentViz еще раз	Полученная или выбранная последовательность не содержит достаточного количества кадров для выполнения постобработки с использованием функции StentViz. Повторите считывание с помощью функции StentViz и дождитесь сообщения "X-Ray Stop" (Прекращение рентгеновского облучения).
	Сбой при выполнении функции StentViz, примените функцию масштабирования и запустите функцию StentRefine	Обработка StentViz не удалась. Выберите исходную последовательность StentViz (с обозначением Pre-StentViz) и запустите просмотр. Увеличьте последовательность и разместите ее в центре стента. Запустите StentViz кнопкой "StentRefine".

19 Карта доз (дополнительная опция)



СУММАРНАЯ КЕРМА В ВОЗДУХЕ (САК) ОСТАЕТСЯ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДОЗОЙ.

19-1 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.

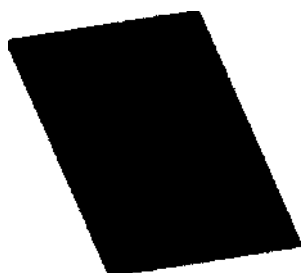
- Двойная модель, при которой определяется расстояние от головы до шеи, используется для следующих анатомических протоколов:
 - Cardiac and Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее):
 - Combo 1
 - Combo 2
 - Head (Голова):
 - Head (Голова)
 - Carotid (Сонная артерия)
 - Cerebral (Головной мозг)
 - Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии)
 - Soft tissue (Мягкая ткань)
- Одиночная модель используется для всех протоколов, кроме описанных выше.



Одиночная модель



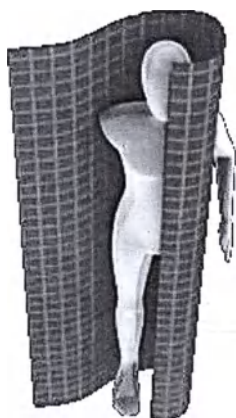
Двойная модель



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 рентгенографии или записи автоматически закроет карту доз. Любой снимок, скрытый в карте доз, будет отображен на контрольном мониторе.

Примечание. Карта доз не отображается во время сбора данных.

Для систем, оборудованных 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.

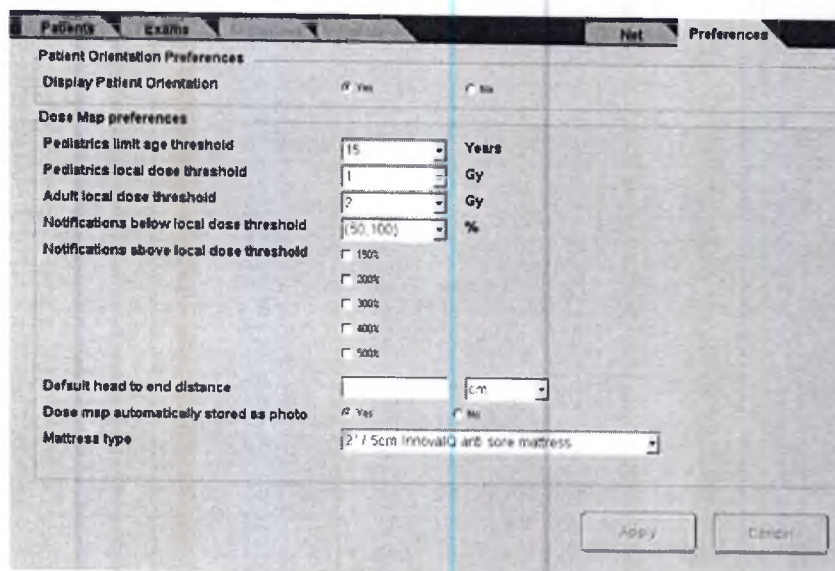
Если выбран соответствующий параметр, конечная карта доз будет автоматически сохранена в виде снимка в конце обследования.

Примечание. Карту доз нельзя сохранить с помощью команды **[Store Photo]** (Сохранить снимок).

19-2 Настройка карты доз

19-2-1 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 впоследствии не будет доступна в виде снимка.
- **Mattress type** (Тип матраса): Внутренняя программа расчета карты доз использует параметр типа матраса для получения более точных значений. Это может быть:
 - Стандартный матрас Omega 1 дюйм/2,5 см с клеенкой
 - Матрас Omega против пролежней 1 дюйм/2,5 см
 - Матрас Omega против пролежней 2 дюйма/5 см

Примечание. В данный список входят только матрасы, поставляемые с системами IGS компании GE. Специалист по техническому обслуживанию GE может помочь выбрать соответствующий матрас.

Если используемый матрас отсутствует в вышеуказанном списке, есть два варианта действий.

1. Выберите матрас Omega против пролежней 1 дюйм/2,5 см.
2. Если вам известна эквивалентная Al-фильтрация матраса при 100 кВ, выберите матрас GE с ближайшей нижней эквивалентностью Al-фильтрации.

Матрац GE	AI-эквивалент для матра-ца GE
Стандартный матрац Omega 1 дюйм/2,5 см с кле-енкой	< 0,7 мм AI-эквивалента
Матрац Omega против пролежней 1 дюйм/2,5 см	< 0,64 мм AI-эквивалента
Матрац Omega против пролежней 2 дюйма/5 см	< 1,3 мм AI-эквивалента

Задав нужные параметры, сделайте следующее:

- Чтобы принять изменения, нажмите кнопку **[Apply]** (Применить).
- Чтобы выйти без сохранения изменений, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).

19-2-2 Специально вводимые данные карты доз на вкладке с данными о пациенте

Расстояние от головы до края для текущего обследования можно ввести тремя различными способами.

- Patients/Patient and Exam Info (Пациенты/Данные о пациенте и обследовании): Head to end distance (Расстояние от головы до края)

- Окно Patient/Exam Info (Данные о пациенте и обследовании): Head to end distance (Расстояние от головы до края)

- Вкладка Preferences (Параметры): Default head to end distance (Расстояние от головы до края по умолчанию) (см. раздел «Настройки карты доз» выше)

Примечание. Значение параметра «Расстояние от головы до края» нельзя задать через рабочий лист. Его необходимо ввести вручную до начала обследований.

19-3 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

- 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.

19-4 Данные, представленные в карте доз

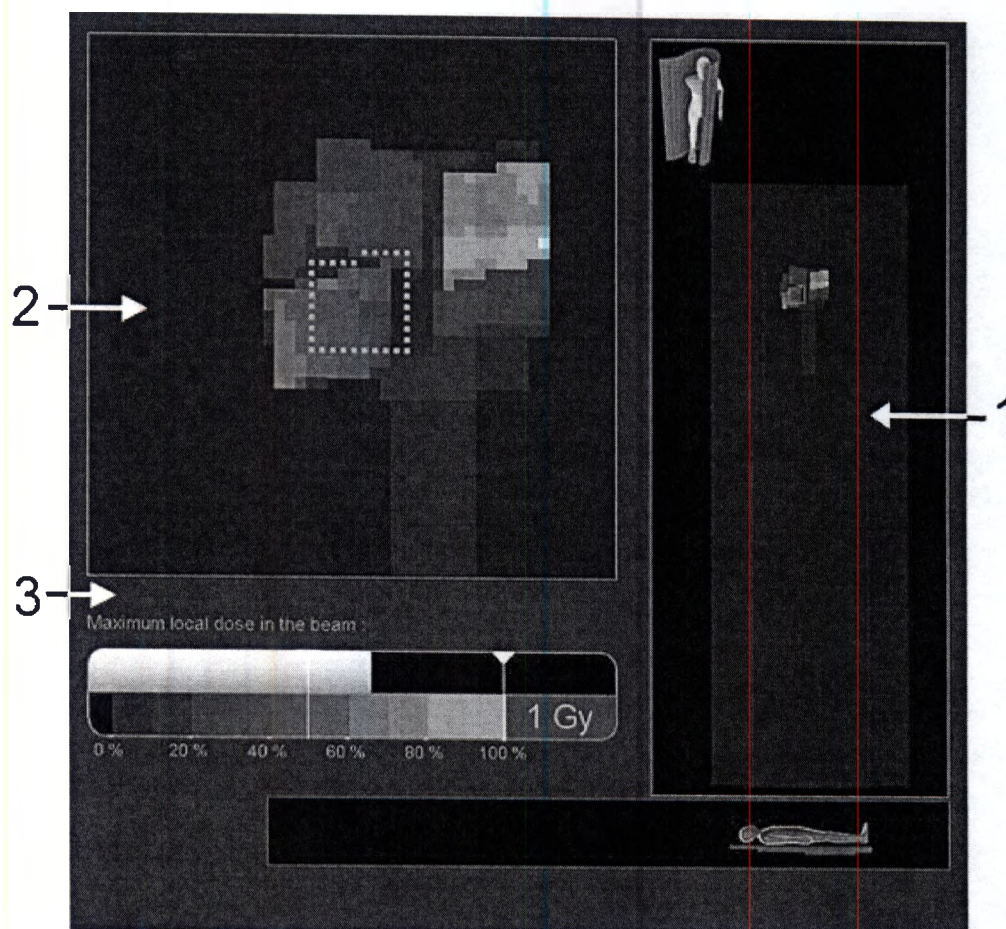
19-4-1 Представление карты доз — на контрольном мониторе

Локальная суммарная доза представляется как 2D-изображение 3D-модели.

Длина модели соответствует длине стола с разрешением пикселей 1 см^2 . Уровни суммарной локальной дозы представлены с помощью полутоновой шкалы. Полутоновая шкала напрямую связана с порогом локальной дозы, выбранным на вкладке Preferences (Параметры). Наименьшее количество излучения представлено черным цветом, а наибольшее количество излучения — белым цветом.

Карта доз отображается в области изображений контрольного монитора. Карта доз состоит из трех зон:

1. Полномасштабное отображение суммарной локальной дозы на модели
2. Измененное в масштабе отображение суммарной локальной дозы на модели
3. Информационная зона



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

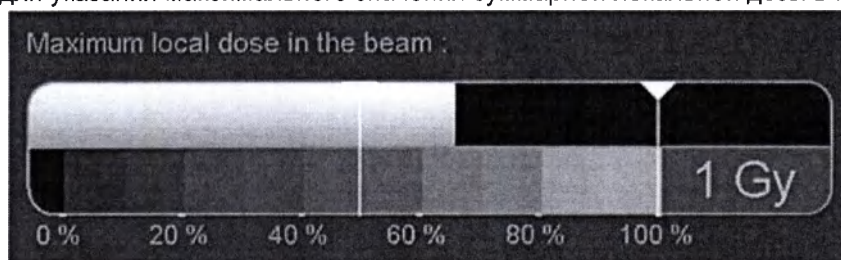
В зоне измененного в масштабе отображения доступны следующие данные:

- 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

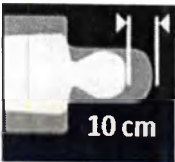
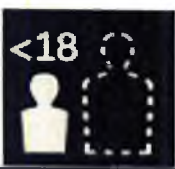
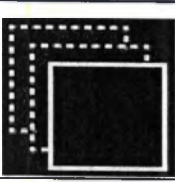
В информационной зоне доступны следующие данные:

- 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.

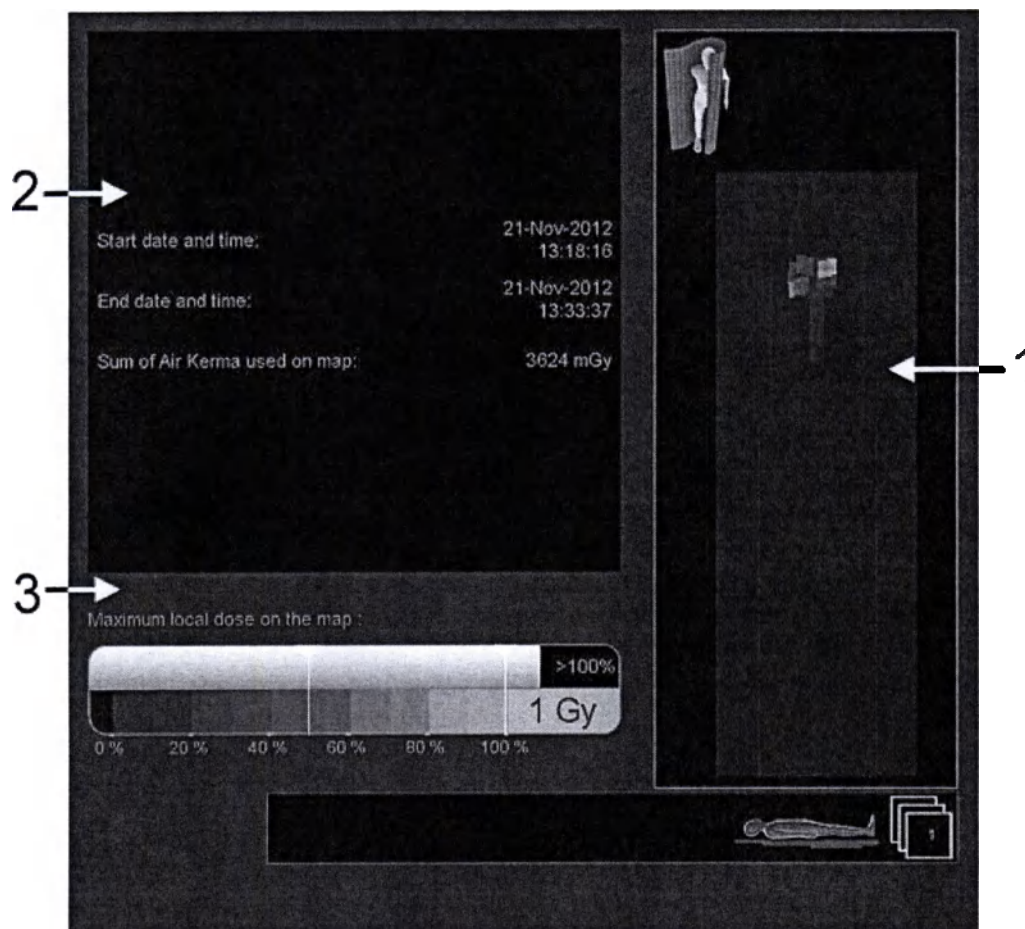
	Расстояние от головы до края со значением, указанным в сантиметрах. Отображается только при выборе двойной модели: • Cardiac and Combo (Сердечно-сосудистая система и прочее): – Combo 1 – Combo 2 • Head (Голова): – Head (Голова) – Carotid (Сонная артерия) – Cerebral (Головной мозг) – Peds Cerebral (Головной мозг в педиатрии) – Soft tissue (Мягкая ткань)
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.

19-4-2 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 доступны следующие данные:

- суммарные локальные дозы задействованной модели;
- контур стола для демонстрации расположения суммарной локальной дозы по отношению к пациенту, лежащему на столе;
- определение контуров незадействованной модели, чтобы понять, где расположена суммарная локальная доза — на боках или на задней части модели.

Зона данных

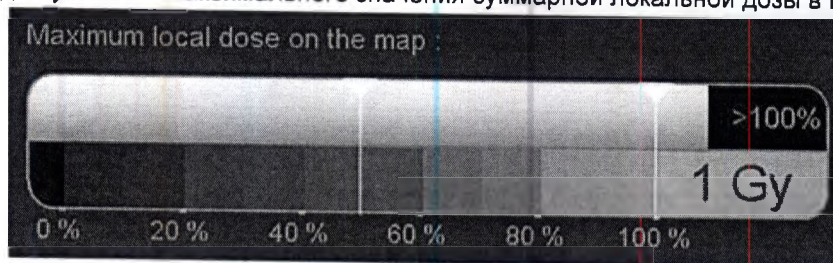
В зоне данных доступны следующие данные:

- 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.

19-4-3 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	(Значение уведомления)	Карта доз отображается автоматически.

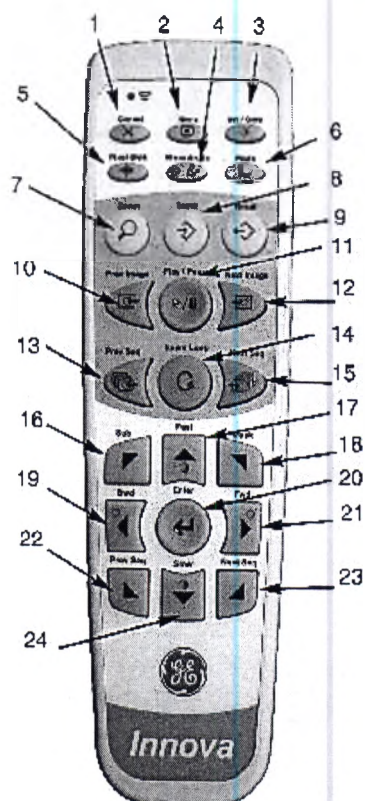
Монитор прямой передачи изображения и контрольный монитор	Карта доз повторно инициализируется в связи с изменением модели	Был выполнен перезапуск карты.
	Dose map unavailable for decubitus patient position (Карта доз недоступна для положения пациента лежа на боку)	При выборе положения пациента лежа на боку карта доз недоступна.
	Dose map unavailable until system reset is performed (Карта доз недоступна, пока система не будет перезапущена)	Карта доз не работает.
	Dose Map is not available until after the first X-ray is performed (Карта доз недоступна, пока не будет выполнена первая рентгеноскопия)	Карта доз была вызвана до проведения первой рентгеноскопии.

19-5 Точность карты доз

Примечание. Если на используемом матрасе нет артикульного номера GE, артикульный номер GE не указан в списке матрасов в разделе Карта доз (дополнительная опция) / 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.

20 Пульт дистанционного управления



- | | |
|---|--|
| 1 Cancel (Отмена) | 13 Previous Sequence (Предыдущая последовательность) |
| 2 Menu (Меню) | 14 Exam Loop (Collage / In-room Browser) (Цикл обследования (Коллаж/осмотр в процедурной)) |
| 3 Brightness/Contrast Selection (Яркость/Контрастность) | 15 Next Sequence (Следующая последовательность) |
| 4 2D Send Angles (Передать значения 2D углов) | 16 SUB/No Sub Selection / Roam / IRB (Субтракция/Без субтракции/Панорама/ Обзоратель в процедурной). |
| 5 Выбор пиксельного сдвига | 17 Ускоренный просмотр/ Контрастность+ / Сдвиг пикселей вверх/ Панорама/ IRB |
| 6 Не используется | 18 При необходимости выбор другой маски / Pixel Shift UpRight / Roam / IRB |
| 7 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 |

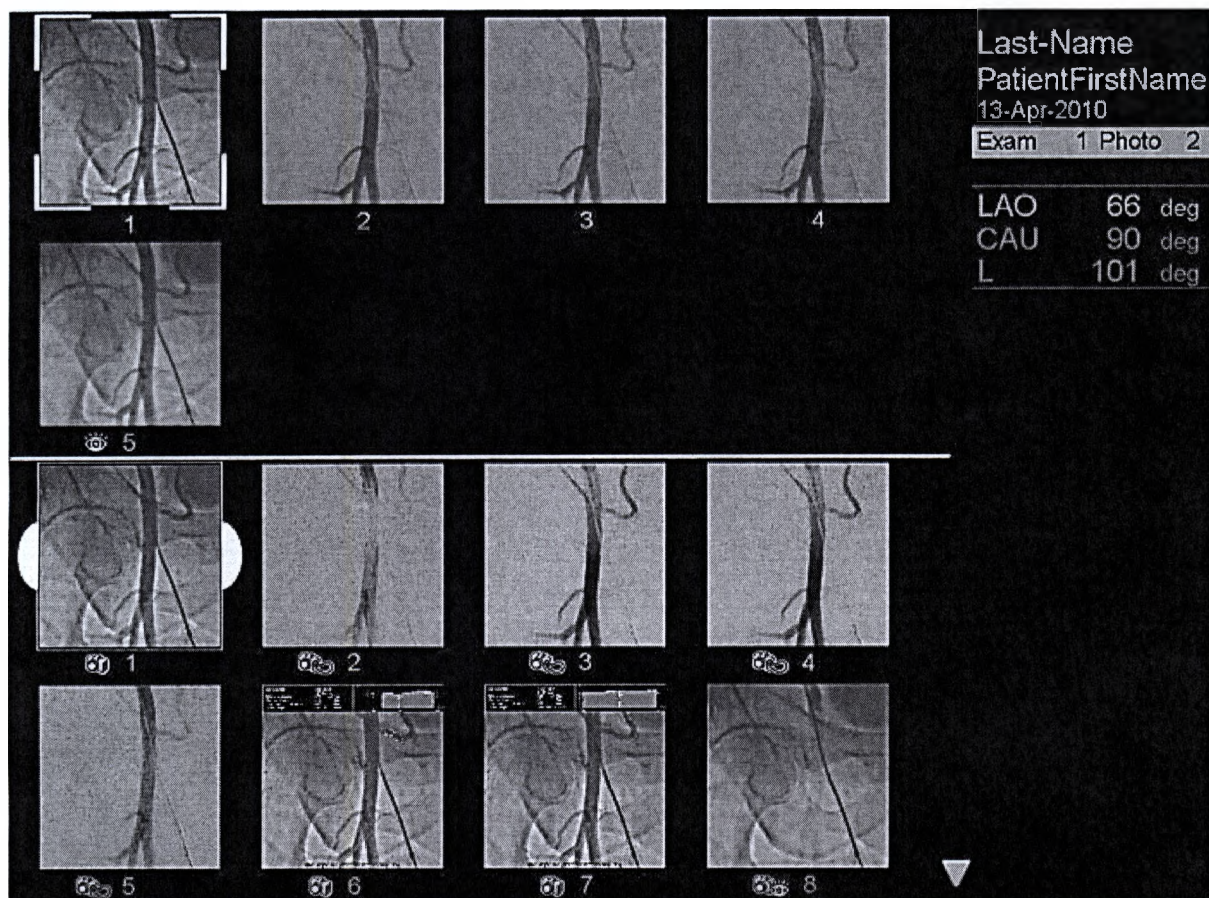
- | | |
|--------------------------|---|
| 11 Воспроизведение/Пауза | 23 Следующая последовательность / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB |
| 12 Следующее изображение | 24 Замедленный просмотр/ Контрастность – / Сдвиг пикселей вниз/ Панорама/ IRB |

20-1 Коллаж/обозреватель в процедурной (опция)

Для активации и отображения окна In Room Browser (IRB) (Обозреватель 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 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.



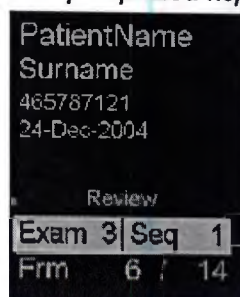
Сначала отображаются уменьшенные изображения последовательностей с оригинальными номерами последовательностей; затем отображаются уменьшенные изображения с соответствующей пиктограммой и оригинальным номером фотоснимка.

Последовательности и фотоснимки разделены жирной белой линией.

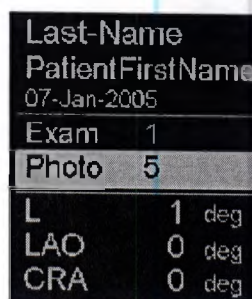
Примечание. В случае выполнения нескольких обследований одного пациента сначала отображаются последовательности каждого обследования (разделенные тонкой белой линией), затем, после жирной

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 изображения



Фокусировка на IRB



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.

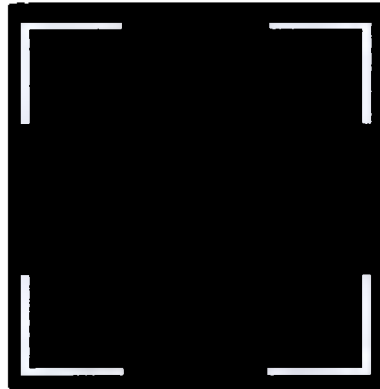
Невозможно активировать IRB или фокусировать на него во время количественной оценки данных, полученных при обследовании пациентов со стенозом сосудов.

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:



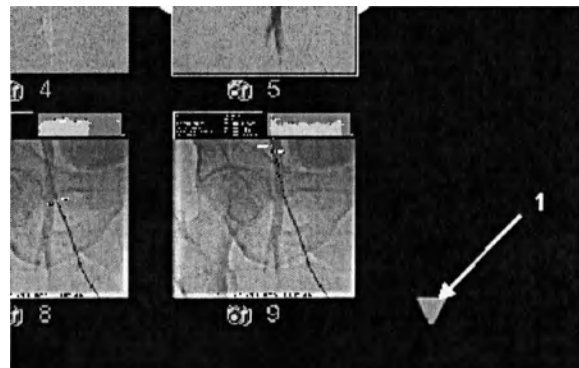
После выбора нажмите клавишу **Enter** (Ввод) пульта дистанционного управления для запуска просмотра.
Специальная пиктограмма показывает просматриваемую последовательность:



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.



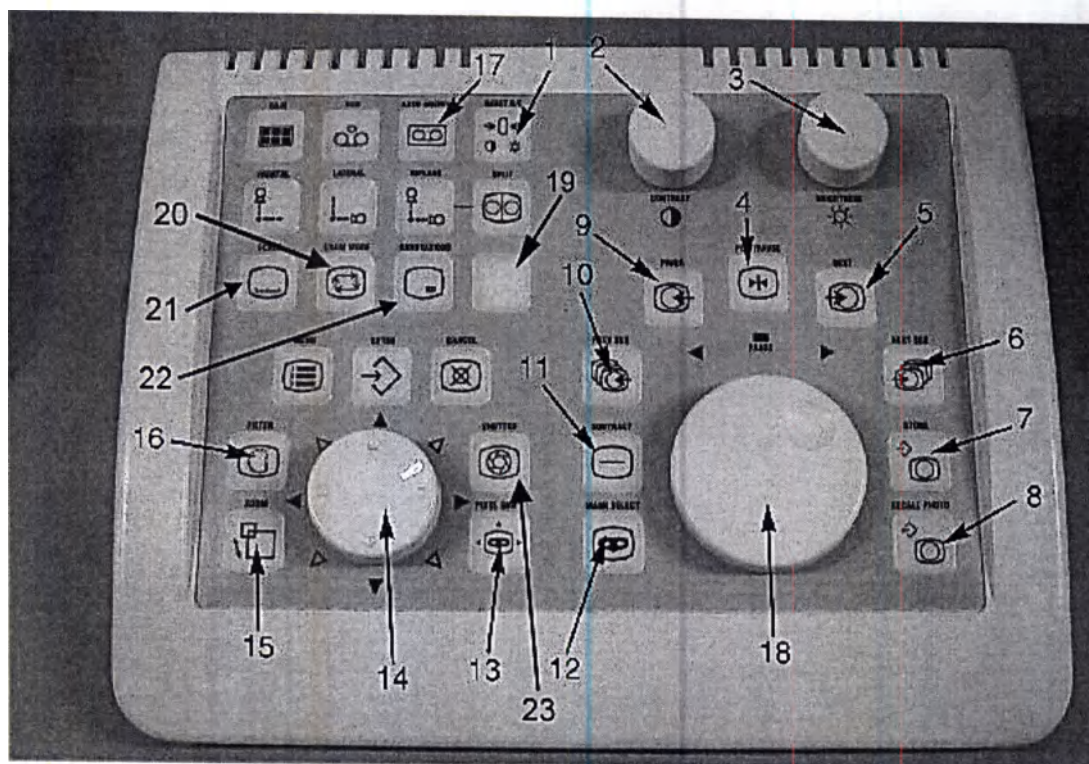
Во время фокусировки на IRB можно использовать шесть синих клавиш пульта дистанционного управления (или эквивалентные функции на управляющей панели DL) без снятия фокусировки с IRB.

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).

21 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 Сохранить фотоснимок | 19 Изображение на мониторе |
| 8 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.

21-1 Выбор фильтра для подчеркивания контуров

Подчеркивание контуров можно использовать для усиления или сглаживания содержания изображения. Доступен диапазон значений фильтра, который позволяет получить разные виды изображений. По умолчанию во время просмотра DL применяется фильтр контуров, используемый во время приема данных. Это значение по умолчанию подчеркивания контуров можно изменять.

Следует соблюдать описанную ниже процедуру для регулировки нужного уровня подчеркивания контуров для сбора данных в режимах кардиообследования, DSA без субтракции, болюса, отслеживания, DSA, Innova 3D и Innova 3DCT:

- Загрузите последовательность для просмотра.
- Нажмите кнопку Edge Enhancement Filter Selection (Выбор фильтра для подчеркивания контуров) и выберите нужную настройку фильтра для типа сбора данных для просмотра.
- Выберите тот же номер фильтра, что и в параметре Customer Sharpness Sensitivity (Пользовательская чувствительность к резкости) в протоколе сбора данных (за дополнительной информацией обращайтесь к специалисту по приложениям).

22 Запись информации о дозе

На уровне обследования фиксируется следующая информация о дозе:

Name: Patient1							1	2	3
Δ #	Network status	Type	Date	Procedure step	Study ID#	Physician	Fluoro time (h:min:s)	Dose (mGy)	DAP (Gy.cm2)
1	Information		19-Oct-2012	In Progress			0:00:00	0	0.00/0.00/0.00

- 1 Время рентгеноскопии (ч:мин:с)
- 2 Доза (мГрей)
- 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 грехах 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 х см²



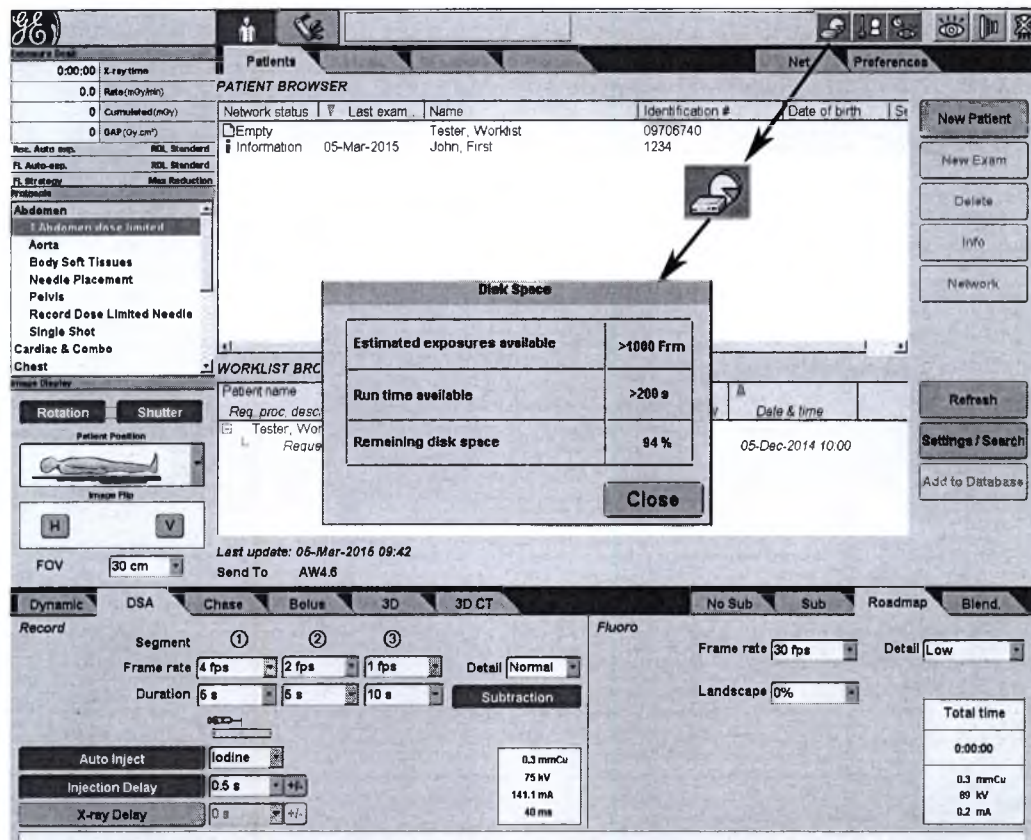
Чтобы сохранить всю информацию относительно дозы облучения во время обследования, всегда завершайте обследование при помощи клавиши «End Exam» (Завершение обследования) в верхней части плоской панели DL.

При нажатии кнопки «End exam» (Завершение обследования) информация о дозе облучения записывается и отображается в соответствующих полях окна обследования.

Вызов команды пуска обследования на уже выполненном обследовании приведет к обновлению информации о дозе на контрольном мониторе и добавлению значений, записанных ранее на уровне обследования.

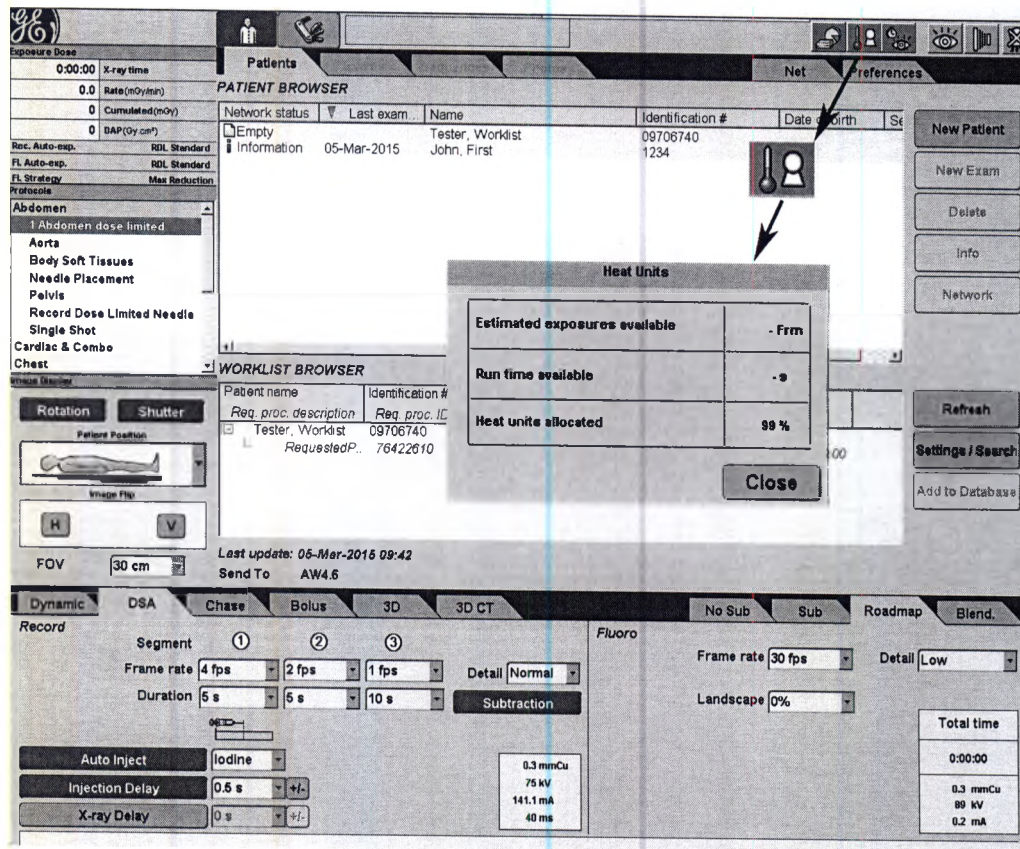
23 Проверка свободного места на диске

Для отображения свободного места на диске щелкните на пиктограмме места на диске вверху экрана System Digital (Цифровая система).



24 Проверка данных о тепловых единицах

Для отображения примерного количества возможных сеансов облучения и времени работы щелкните на пиктограмме тепловых единиц вверху экрана System Digital (Цифровая система)



25 Порядок удаления

Примечание: Перед удалением данных из System Digital (Цифровой системы) следует проверить, что все данные успешно переданы и хранятся на рабочей станции AW.

25-1 Удаление записи о пациенте

Окно пациентов

PATIENT BROWSER

Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of birth	Sex
Empty	05-Mar-2015	Tester, Worklist	09706740		
Information		John, First	1234		

WORKLIST BROWSER

Patient name	Identification #	Date of birth	Sex	Accession number	Date & time
Tester, Worklist	09706740				
RequestedP...	76422610			ScheduledProced...	27614596 05-Dec-2014 10:00

Dynamic

Segment ① ② ③

Frame rate 4 fps 2 fps 1 fps Detail Normal

Duration 5 s 5 s 10 s Subtraction

Auto Inject Iodine 0.3 mmCu 75 kV 141.1 mA 40 ms

Injection Delay 0.5 s X-ray Delay 0 s

Fluoro Frame rate 30 fps Detail Low Landscape 0% Total time 0:00:00

Удаление записи о пациенте

PATIENT BROWSER

Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of birth	Sex
Information	12-Oct-2012	PATIENT1			

WORKLIST BROWSER

Patient name	Identification #	Date of birth	Sex	Accession number	Date & time
PAT NAME3	PAT ID3				02-Nov-2008 16:10
RP DESC3	RP ID3				
PAT NAME1	PAT ID1	10-May-1968	M	ACC NO1	03-Dec-2006 16:10
RP DESC1	RP ID1				
PAT NAME2	PAT ID2	10-May-1976	F	ACC NO2	03-Jun-2007 18:10
RP DESC2	RP ID2				

Last update: 12-Oct-2012 18:41
Send To: wsblr-zw06, ca

- 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 визуализации 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.

25-2 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 **<Control>**, 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 подключена к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности, и не было отправлено ни одного сообщения MPPS, появится аналогичное всплывающее сообщение с запросом подтвердить удаление. Если структурированный отчет о дозе DICOM настроен и как минимум одно сообщение со структурированным отчетом о дозе DICOM еще не отправлено, отобразится всплывающее сообщение с подтверждением для пользователя, указывающее, что «Dose Report is not yet sent» (Отчет о дозе еще не отправлен), с запросом на подтверждение удаления.

- После этого система обновит EXAM BROWSER (Окно обследования) и снова выведет его окно на экран.

25-3 Удаление последовательности

- Для вызова окна PATIENT BROWSER (Окно 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 обследование из списка, щелкнув строку наименования.
- Перейдите на вкладку **Sequences** (Последовательности). Появится окно SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ).
- Выберите последовательность, которую нужно удалить.

Примечание: возможен выбор нескольких последовательностей.

- Если пиктограммы следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если пиктограммы 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 Sequence" (Подтвердите удаление последовательности).
- Чтобы не выполнять удаление, нажмите кнопку **[Cancel]** (Отмена).
- Чтобы подтвердить удаление, нажмите кнопку **[OK]** или клавишу **<Enter>**.



Если переданы или архивированы еще не все последовательности, появится еще одно сообщение: Sequence 'Sequenced' was not sent to network/archived yet. Confirm delete sequence? (Последовательность 'номер' еще не передана и не архивирована. Подтвердите удаление последовательности).

- После выбора окно SEQUENCE BROWSER (ОКНО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ) обновляется.

25-4 Удаление фотоснимка

- 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 **[Photos]** (Фотоснимки). Появится окно PHOTO BROWSER (Окно просмотра фотоснимков).
- Выберите фотоснимок для удаления.

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 выбранных фотоснимков).
- 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 передан в сеть/не заархивирован. Подтвердите удаление фотоснимка?) Выберите **[OK]** (или нажмите **<Enter>**), чтобы подтвердить удаление. Выберите **[Cancel]**, чтобы отменить удаление.

- После выбора окно PHOTO BROWSER (Окно просмотра фотоснимков) обновляется.

26 Передача изображений на рабочую станцию, станции архивации

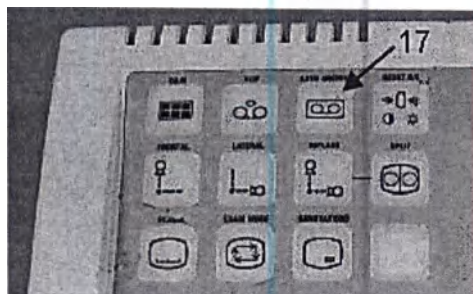
Данные об обследовании, последовательности изображений и снимки можно вручную или автоматически передавать на один или несколько узлов (рабочую станцию, систему архивирования и передачи графических изображений PACS и т.д.).

Примечание: для оптимизации безопасности данных настоятельно рекомендуется работать в режиме автоматического архивирования.

26-1 Функция автоматического архивирования

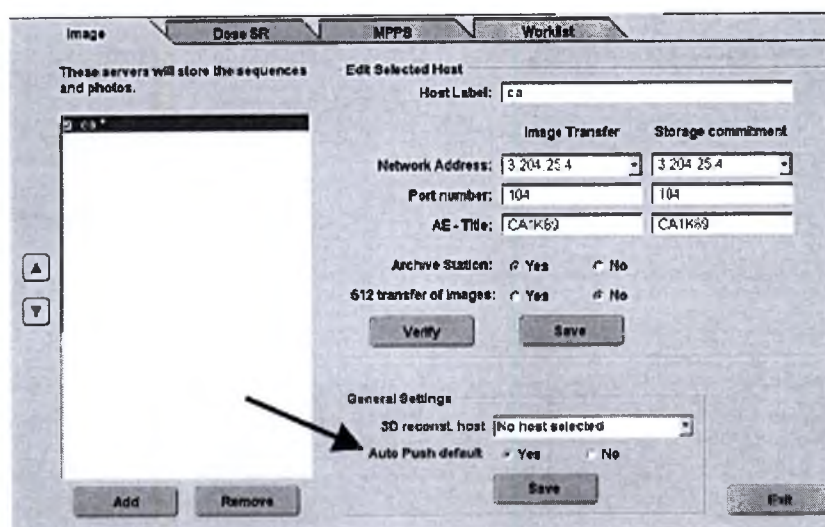
Кнопка Auto Archive (Автоматическое архивирование) на цифровой клавишной панели активирует автоматическую передачу последовательностей и снимков по мере их выполнения.

Режим автоматического архивирования активен, когда светится соответствующая кнопка. Для передачи данных вручную нажатие подсвеченной кнопки Auto Archive (Автоматическое архивирование) деактивирует автоматическую передачу данных с целью архивирования.



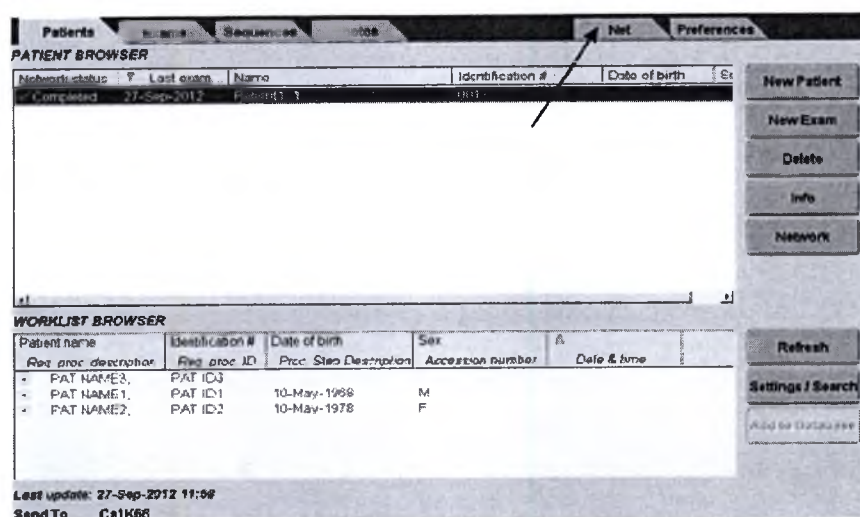
Кроме того, в окне обозревателя можно задать по умолчанию настройку включения или отключения

автоматического архивирования данных. По умолчанию функция автоматического архивирования включена. Изменение этой настройки потребует перезапуска системы.

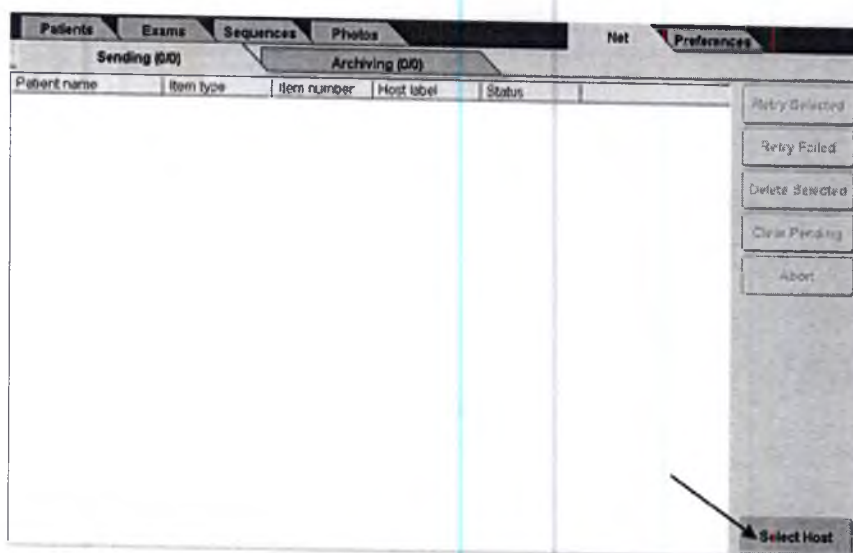


Примечание. Передача приостанавливается во время выполнения рентгеноскопии, записи или просмотра.

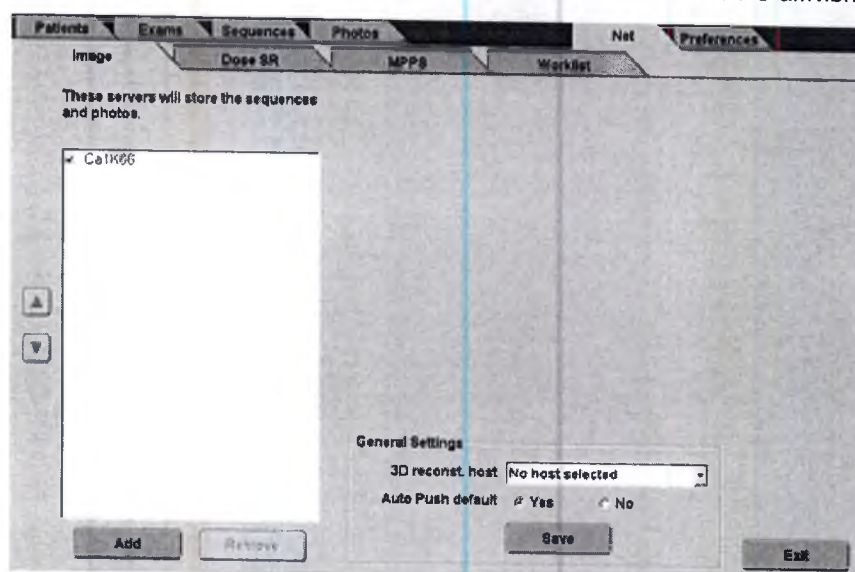
26-2 Конфигурация и выбор узла



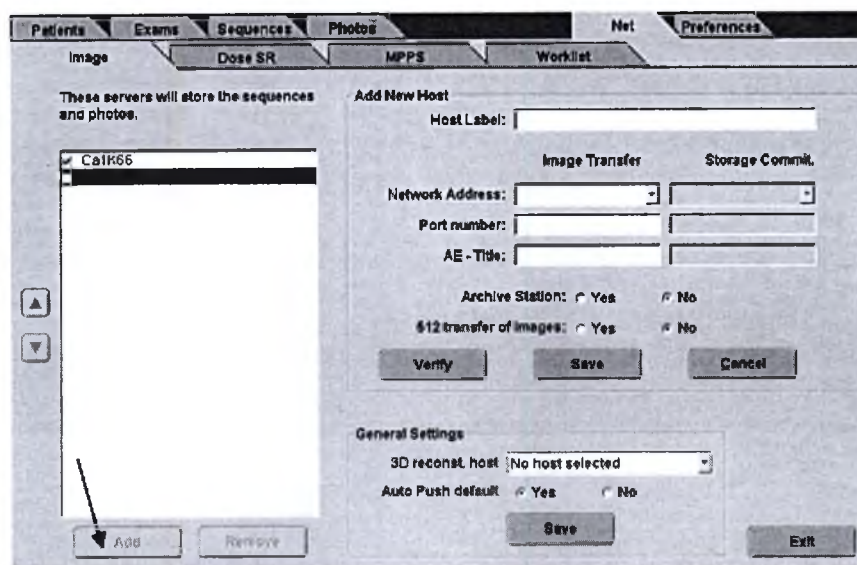
- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).



- 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.

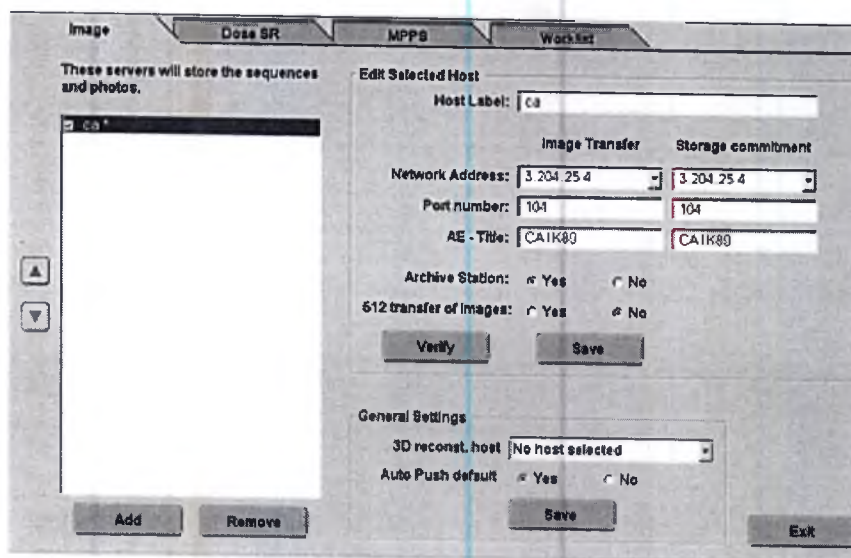
При отключенной функции сохранения кнопки-переключатели 'Archive Station' (Станция архивирования) не функционируют.

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.

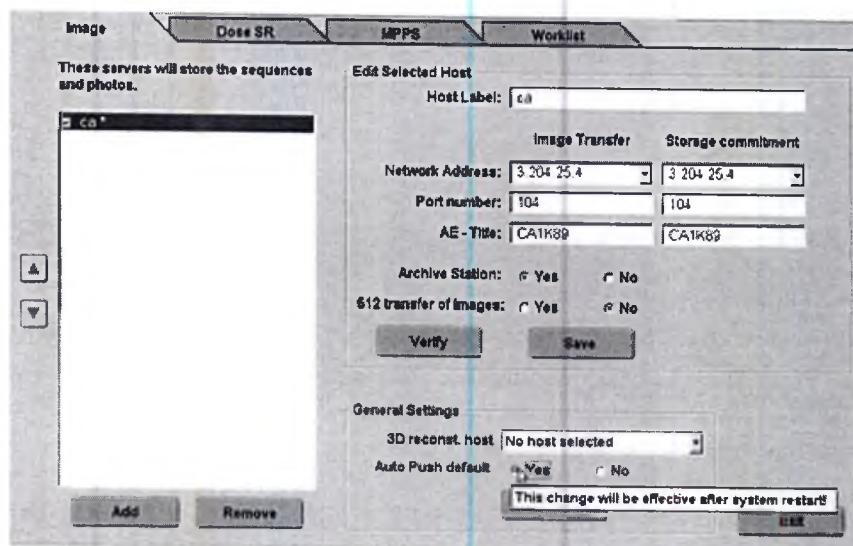


Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой и удаленным узлом.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет добавлен в список в левом окне.

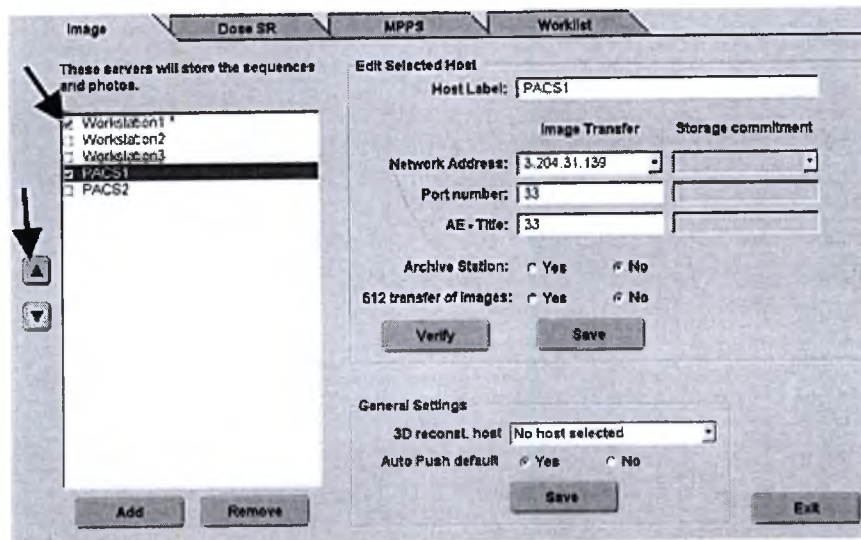
Можно выбрать узел 3D-реконструкции (если выбрана опция 3D).

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.

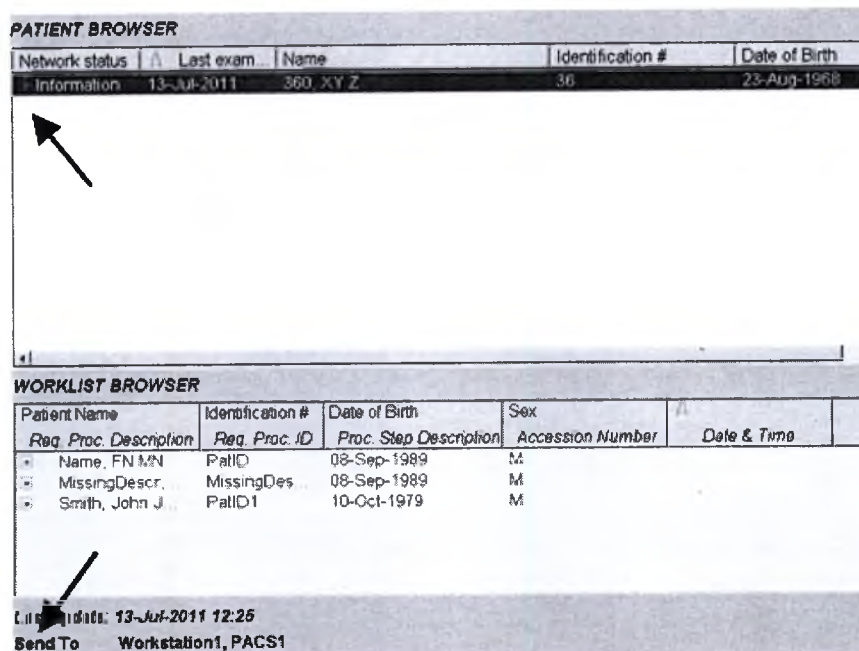


Можно выбрать один или несколько узлов из списка доступных узлов в окне слева, нажимая на их имена левой кнопки мыши.

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.

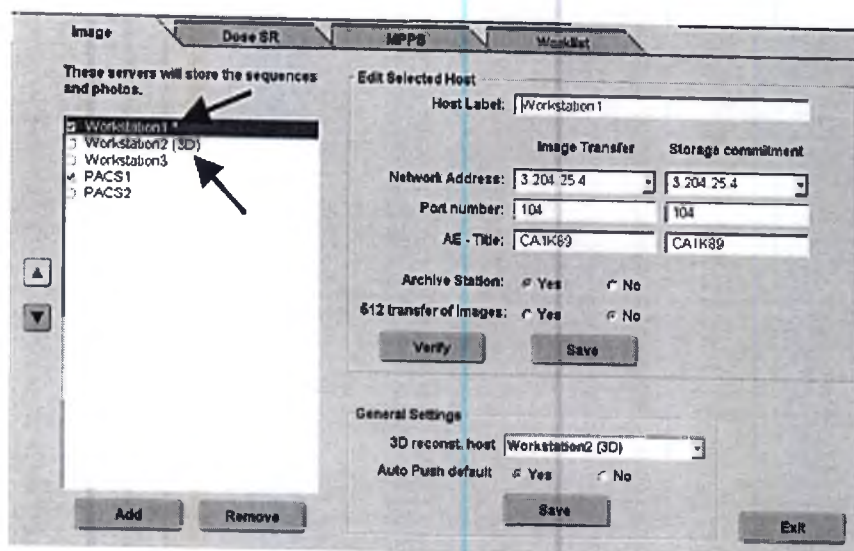


В нижней части каждого окна Patients/Exams/Sequences/Photos (Пациенты/Исследования/Последовательности/Снимки) слева направо отображаются выбранные узлы в порядке приоритета.



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).

26-3 Передача по сети сведений о пациенте

- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).

- Выберите одного или нескольких пациентов, сведения о которых нужно передать.

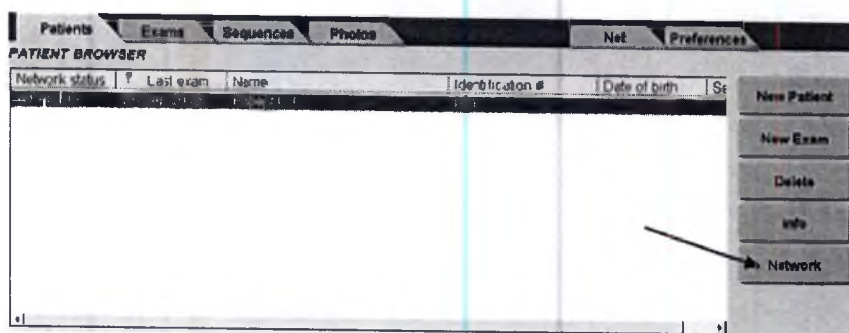
Примечание: возможен выбор нескольких пациентов.

– Если пациенты следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.

– Если пациенты не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.

- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную в правой части окна DL.

- Подождите, пока изображения не поступят на удаленный узел.



26-4 Передача данных обследования по сети

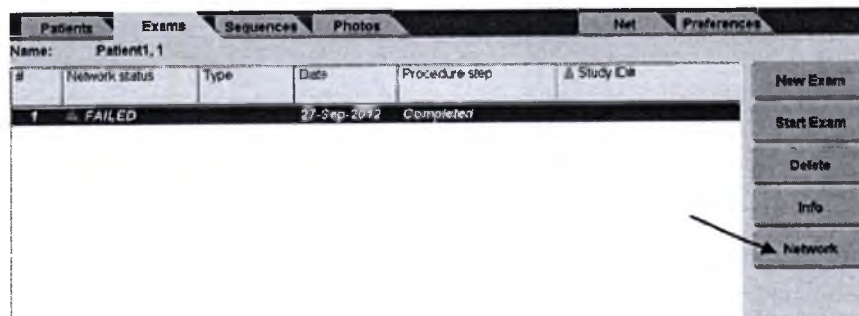
- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Обозреватель пациентов).

- Выберите пациента и нажмите на вкладку **[Exams]** (Обследования). Откроется окно EXAM BROWSER (Окно обследования).

- Выберите одно или несколько обследований, которые нужно передать.

Примечание: возможен выбор нескольких обследований.

- Если обследования следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если обследования не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную в правой части окна DL.
- Подождите, пока изображения поступят на удаленный узел.



26-5 Передача по сети последовательностей и снимков

- Перейдите на вкладку **[Patients]** (Пациенты), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно PATIENT BROWSER (Окно пациентов).
- Выберите какого-либо пациента и перейдите на вкладку **[Exams]** (Обследования) в нижнем углу окна DL. Откроется окно EXAM BROWSER (Окно обследования).
- Выберите одно обследование и перейдите на вкладку **[Sequences/Photos]** (Последовательности/снимки), расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно SEQUENCE/PHOTOS BROWSER (Окно последовательностей/снимков).
- Выберите последовательность или снимок для передачи.

Примечание: возможен выбор нескольких последовательностей/фотоснимков.

- Если последовательности или снимки следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Shift>** и левой кнопки мыши.
- Если последовательности или снимки не следуют в списке друг за другом, выполните эту операцию с помощью клавиши **<Control>** и левой кнопки мыши.
- Нажмите кнопку **[Network]** (Сеть), расположенную справа на индикаторной панели.

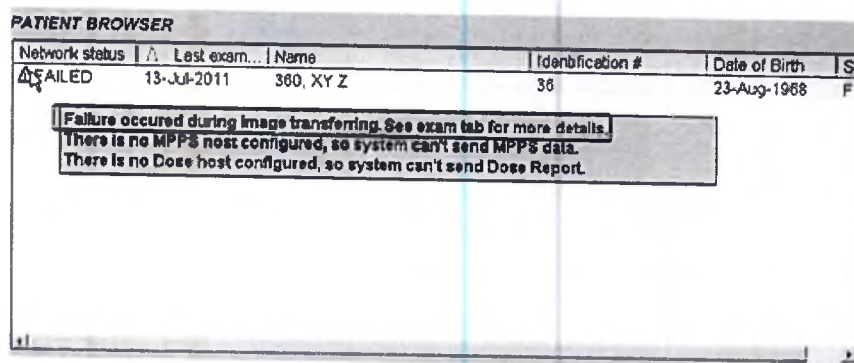


26-6 Проверка состояния операций передачи изображений по сети

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор

мыши на состояние FAILED.

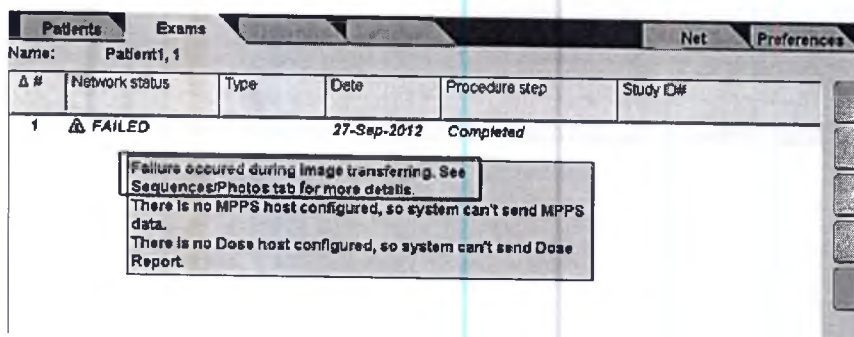
Если во всплывающей подсказке отображается: "Failure occurred during image transferring. See Exam tab for more details." (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



Перейдите в окно EXAM (Обследование) для этого пациента.

Если состояние какого-либо обследования определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

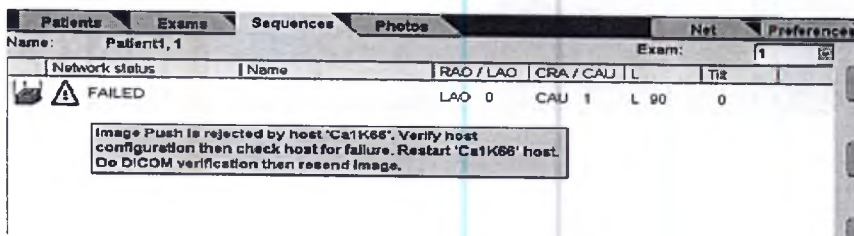
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during image transferring. See Sequences/Photos tab for more details." (Во время передачи изображений произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Sequences/Photos (Последовательности/Снимки)).



Перейдите в окно SEQUENCE (Последовательность) и PHOTO (Снимок) для этого пациента и этого обследования.

Если состояние какой-либо последовательности или снимка определено как FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

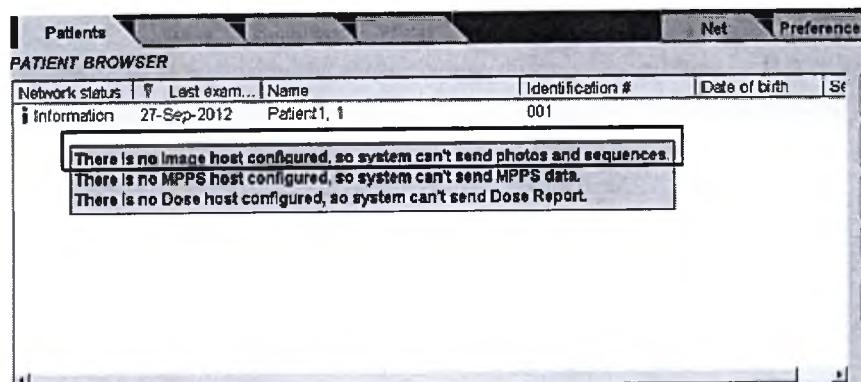
Для устранения ошибки следуйте инструкциям, изложенным во всплывающей подсказке.



СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети INFORMATION (Информация), наведите курсор мыши на состояние INFORMATION.

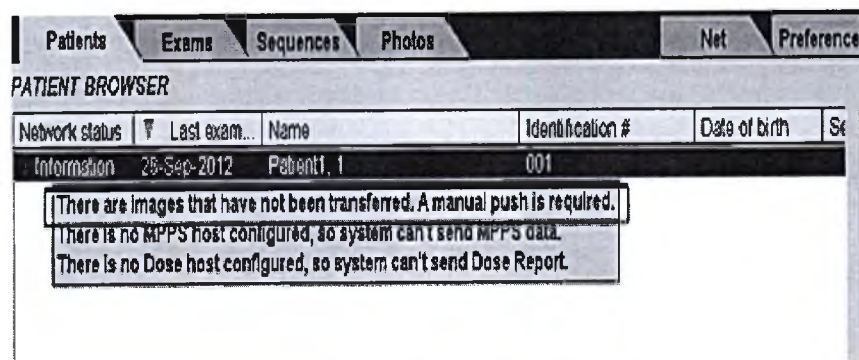
СЛУЧАЙ 2.1: Если во всплывающей подсказке сказано: "There is no image host configured" (Нет настроенного узла изображений), настройте и выберите узел для отправки изображений. См. раздел

Конфигурация и выбор узла



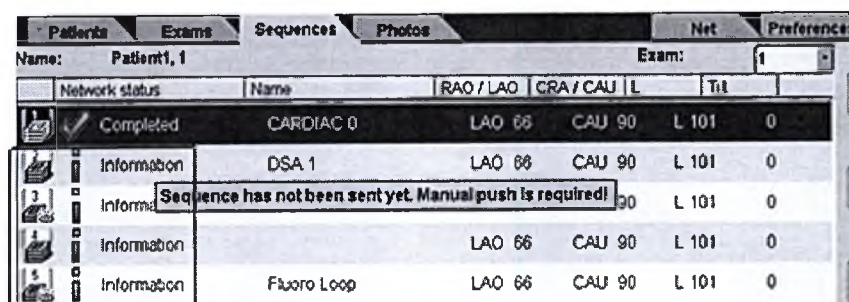
СЛУЧАЙ 2.2: Если во всплывающей подсказке сказано: "There are unsent images. Manual push is required" (Имеются неотправленные сообщения. Требуется отправка вручную), перейдите на вкладку Exams (Обследования).

На вкладке Exams (Обследования) нажмите на сетевой статус обследования со статусом "Information"

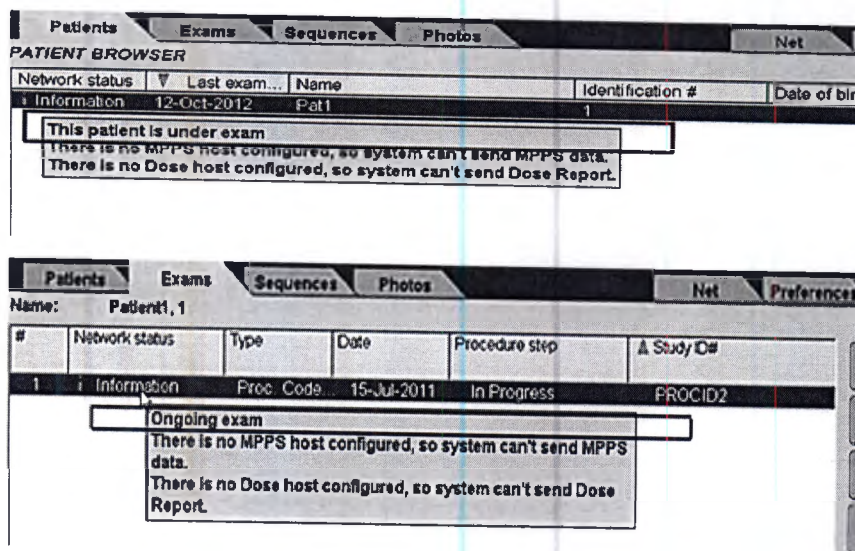


Если во всплывающей подсказке сказано: "There are unsent images" (Имеются неотправленные сообщения), перейдите на вкладку Sequences / Photos (Последовательности / Снимки).

Отправьте неотправленные изображения вручную.

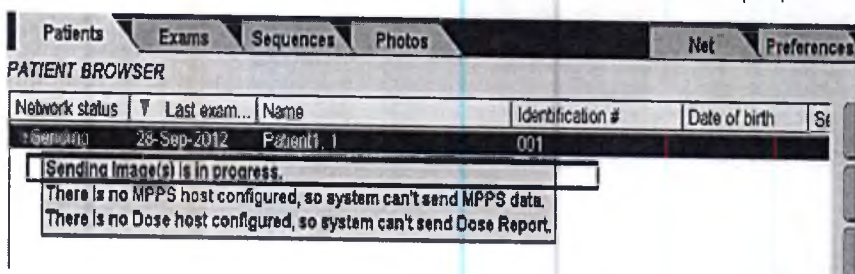


СЛУЧАЙ 2.3: Если во всплывающей подсказке сказано "Patient is under exam" (Проводится обследование пациента), это означает, что идет обследование.



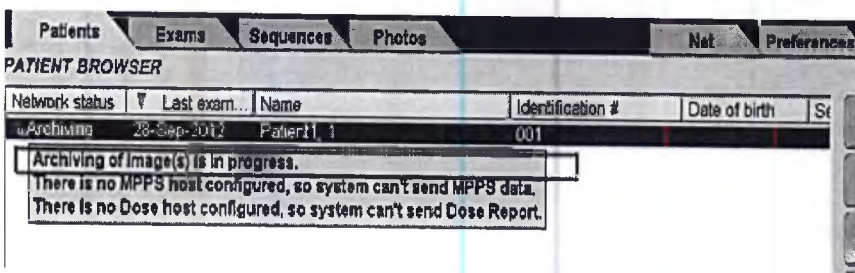
СЛУЧАЙ 3: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети SENDING (Отправка), наведите курсор мыши на состояние SENDING.

Если во всплывающей подсказке сказано: "Sending Images is under way" (Идет передача изображений), значит идет процесс передачи изображений. Подождите окончания сетевой операции.



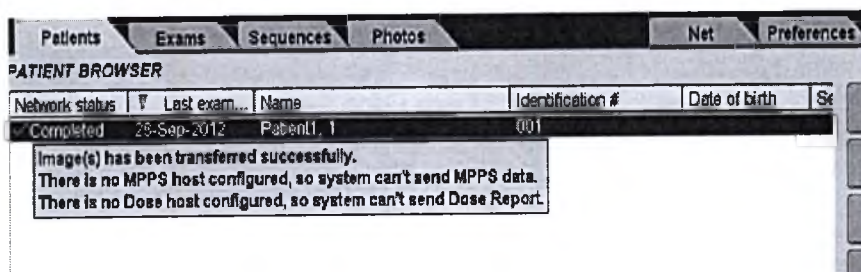
СЛУЧАЙ 4: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети ARCHIVING (Архивация), наведите курсор мыши на состояние ARCHIVING.

Если во всплывающей подсказке сказано: "Archiving Images is under way" (Идет архивация изображений), значит идет процесс архивации изображений. Подождите окончания сетевой операции.



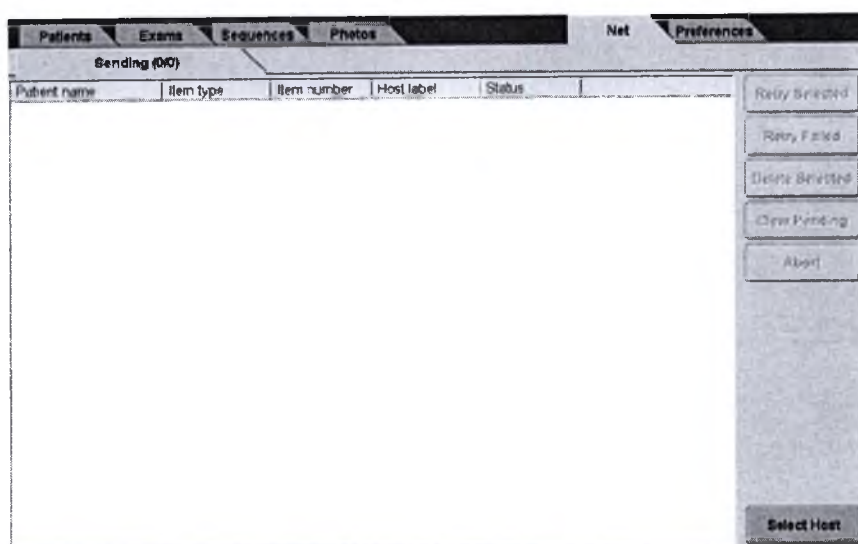
СЛУЧАЙ 5: Если в окне Patient Browser отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано "Images have been transferred successfully" (Изображения переданы успешно), значит все изображения выбранного пациента успешно переданы.

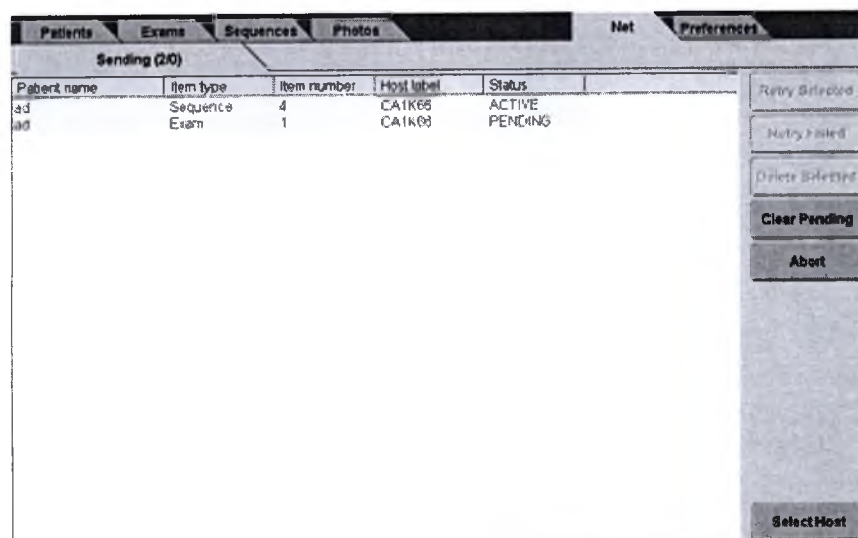


26-7 Управление сетевой очередью

- Чтобы открыть очередь SENDING (Передачи) или (при наличии) ARCHIVING (Архивирования), нажмите на вкладку **[Net]** (Сеть) экрана DL.



26-7-1 Очереди SENDING/ARCHIVING (Передача/архивирование)



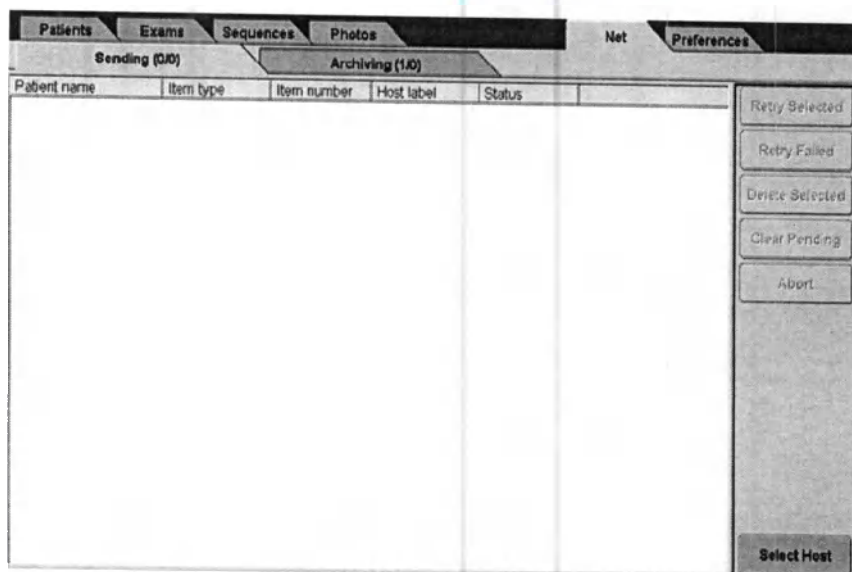
Сетевая очередь содержит следующие столбцы:

- 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.

26-7-2 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 элементов с состоянием FAILED (СБОЙ) в активную часть очереди; изменение их состояния на PENDING (ОЖИДАНИЕ).
- Retry Selected (Повторная отправка выбранных): позволяет повторно отправить выбранные элементы с состоянием PENDING (ОЖИДАНИЕ) (ни успешно отправленные, ни во время передачи которых произошел сбой) в случае проблем со связью.
- Abort (Отмена): мгновенная отмена текущего задания.
- Select Host (Выбрать узел): доступ к экранам Host Selection (Выбор сервера) и Host Configuration (Конфигурация сервера).

27 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:

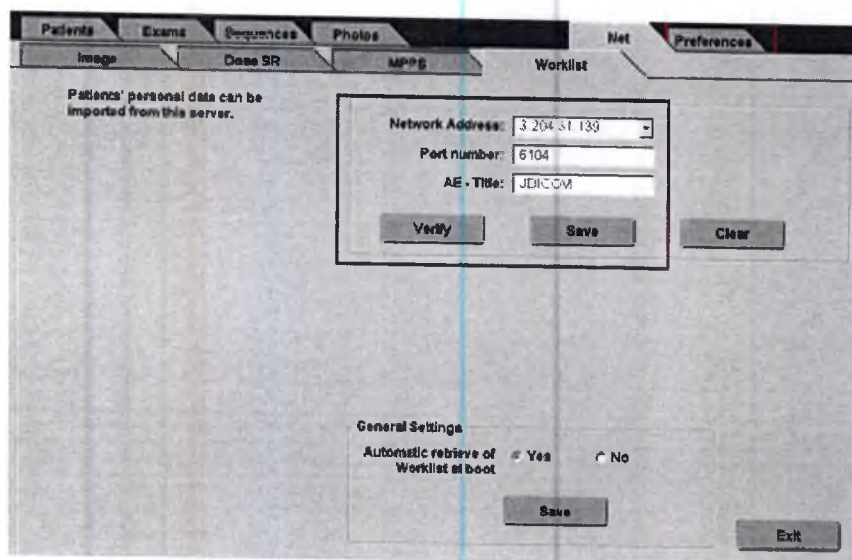
27-1 Конфигурация и выбор узла рабочих списков

- Нажмите кнопку **[Net]** (Сеть) в окне DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host]** (Выбрать узел).

Откроется окно с различными вкладками, дающими возможность конфигурации узлов.

Примечание: Вкладка MPPS отображается, только если включена опция MPPS (Автоматическое оповещение о завершенном этапе).

Чтобы настроить узел рабочих списков, выберите вкладку Worklist (Рабочий список) в окне Host Configuration (Конфигурация узла).

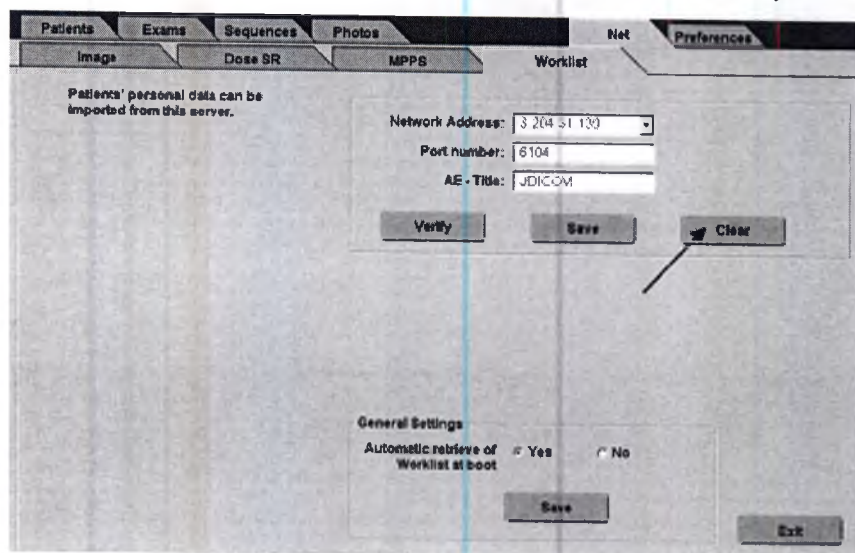


Можно настроить только один узел рабочих списков.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

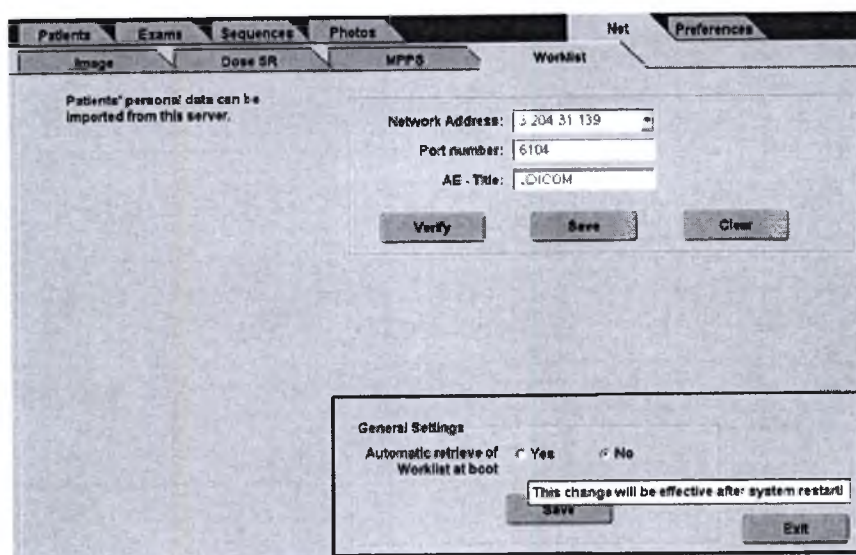
Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой и удаленным узлом.



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.

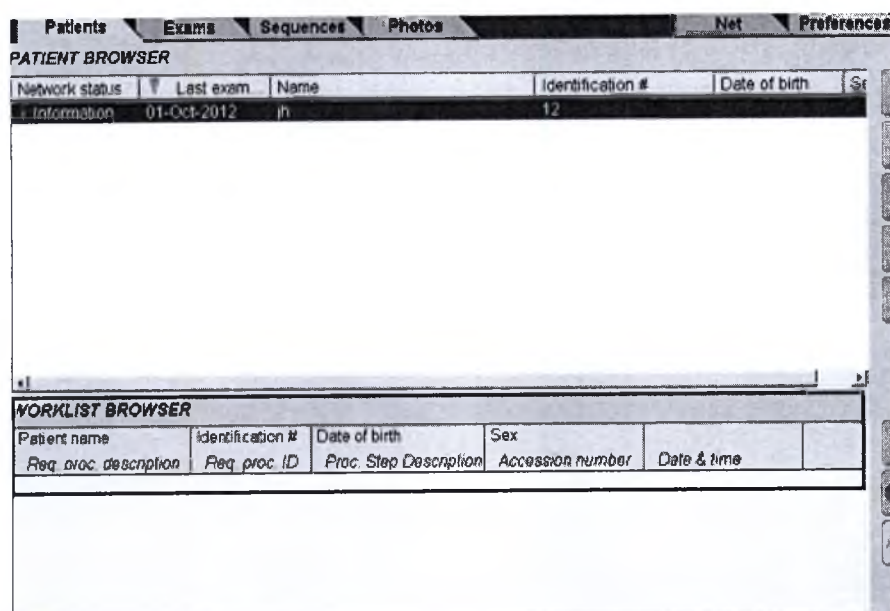


27-2 Извлечение рабочего списка

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]** (Настройки/Поиск): открытие окна определения параметров.
- **[Add to database]** (Добавить в базу данных): позволяет создать запись о пациенте/обследовании в базе данных с использованием данных из рабочего списка.

PATIENT BROWSER

Network status	Last exam	Name	Identification #	Date of birth
Information	27-Sep-2012	Patient 1	001	

WORKLIST BROWSER

Patient name	Identification #	Date of birth	Sex	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession number	Date & Time
PAT NAME3	PAT ID3	10-May-1968	M				
PAT NAME1	PAT ID1	10-May-1978	F				
PAT NAME2	PAT ID2						

Рабочий список можно извлечь с помощью кнопки **Refresh (Обновить)** в окне пациента. В процессе обработки запроса система остается полностью доступной для других операций. В процессе обработки запроса кнопка **Refresh (Обновить)** переключается на **Cancel Query (Отменить запрос)**, нажатие которой позволяет отменить обрабатываемый запрос.

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession Number	Date & Time
Name, FN MN	PATID	08-Sep-1989	M				
new descr 3	RP ID 3	new SPS descr 3		accession3		03-Dec-2000 18 10	
new descr 1	RP ID 1	new SPS descr 1		accession1		15-Dec-2000 10 10	
new descr 2	RP ID 2	new SPS descr 2		accession2		15-Dec-2001 13 10	
Missing Descr...	Missing Des...	08-Sep-1989	M				
CODE mea	RP ID 4	SPS1		ACC1		03-Dec-2000 18 10	
Smith, John J.	PATID1	10-Oct-1979	M				

Last update: 14-Jul-2011 14:39

Query in progress...

При отсутствии результатов по запросу на экране отображается результат последнего успешно выполненного запроса.

Рабочий список можно сортировать по именам пациентов или по дате и времени запланированного обследования с помощью щелчка на заголовке столбца.

WORKLIST BROWSER

Patient Name	Identification #	Date of Birth	Sex	Reg. Proc. ID	Proc. Step Description	Accession Number	Date & Time
Name, FN MN	PATID	08-Sep-1989	M				
new descr 3	RP ID 3	new SPS descr 3		accession3		03-Dec-2000 18 10	
new descr 1	RP ID 1	new SPS descr 1		accession1		15-Dec-2000 10 10	
new descr 2	RP ID 2	new SPS descr 2		accession2		15-Dec-2001 13 10	
Smith, John J.	PATID1	10-Oct-1979	M				
Reg. proc...	12220	SPS description1		ACC1		03-Dec-2000 18 10	
Missing Descr...	Missing Des...	08-Sep-1989	M				

Last update: 14-Jul-2011 14:40

27-3 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	Patient ID	08-Sep-1989	M		
new descr 3	RP ID 3	new SPS descr 3		accession3	03-Dec-2000 18 10
new descr 1	RP ID 1	new SPS descr 1		accession1	15-Dec-2000 10 10
new descr 2	RP ID 2	new SPS descr 2		accession2	15-Dec-2001 13 10
Smith, John J.	Patient ID	10-Oct-1979	M		
Reg. proc. ...	1222ID	SPS description 1		ACC1	03-Dec-2000 18 10
Missing Descr. ...	Missing Des.	08-Sep-1989	M		

Last update: 14-Jul-2011 16:40

Buttons: Refresh, Settings / Search, Add to Database

Возможны три критерия выбора:

- тип исследования,
- запланированная дата обследования,
- информация о пациенте (по выбору).

Define Worklist Settings

MODALITY WORKLIST

☐ This room ☐ This modality

DATE

☐ Today ☐ Tomorrow ☐ Any date

☐ From (dd-mm-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): заголовок DICOM AE-Title запланированной системы соответствует заголовку dicom AE-Title локального оборудования.
- This modality (Данный режим): Режим запланированного этапа процедуры - "XA", рентгеновская ангиография.
- Оба флажка не установлены: это означает пропуск запланированных критериев выбора системы, так как эти условия будут выполняться всегда.
- Установлены оба флажка. При фильтрации будут использованы оба шага: назначенный системой заголовок объекта прикладного уровня DICOM и режим запланированной процедуры.

Примечание: Данный выбор следует использовать, если для загрузки рабочего списка используется система GE Mac-Lab.

Примечание: Для просмотра заголовка объекта прикладного уровня DICOM (AE-Title) локальной системы выберите в окне пункт Service (Сервис). В сервисном пользовательском интерфейсе выберите приложение для конфигурации, затем DICOM.

ДАТА

Any date (Любая дата): выбор этой опции означает пропуск критериев выбора даты, так как это условие будет выполняться всегда.

From ... to (От...до): введите выбранные даты в следующем формате: 01-Jan-2001 (1-Янв-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.

27-4 Создание записей о пациентах из рабочего списка

Создание записей о пациентах на основе рабочего списка можно выполнить следующим образом.

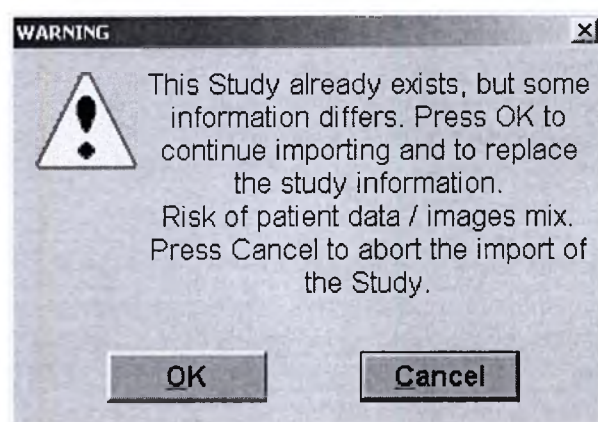
- Нажатием на кнопку [Add to database] (Добавить в базу данных);
- Двойным нажатием на строку в окне рабочего списка;
- Перетаскиванием строки из окна рабочего списка в окно пациента.



ЕСЛИ ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ, КОТОРУЮ НУЖНО ИМПОРТИРОВАТЬ, УЖЕ ПРИСУТСТВУЕТ В БАЗЕ ДАННЫХ, НО ПРИНАДЛЕЖИТ ДРУГОМУ ПАЦИЕНТУ/ОБСЛЕДОВАНИЮ, ПОЯВИТСЯ ВСПЛЫВАЮЩЕЕ ОКНО С ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ: RISK OF PATIENT/EXAM DATA/IMAGES MIX (РИСК ПОТЕРИ ДАННЫХ О ПАЦИЕНТЕ/ОБСЛЕДОВАНИИ/ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПАЦИЕНТА).

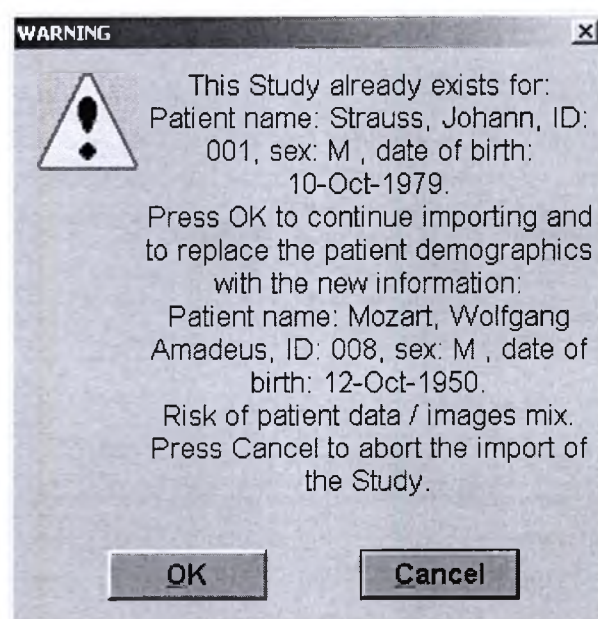
Это может произойти в трех случаях:

- 1 — одинаковая информация о пациенте при различии информации об обследовании.



2 – Различная информация о пациенте, но аналогичная информация об обследовании.

3 – Аналогичная информация о пациенте с данными об обследовании, принадлежащими другому пациенту.



Пример 1. Для пациента назначен только один запланированный этап процедуры:

- Выбор строки с записью о пациенте и выбор строки с запланированным этапом процедуры дают одинаковый результат. Пациенту в базе данных присваивается одно обследование.

Patients				
PATIENT BROWSER				
Network status	Last exam...	Name	Identification #	Date of birth
☐ Empty	28-Sep-2012	PAT NAME3	PAT ID3	
☒ Information	27-Sep-2012	Patient1, 1	001	

WORKLIST BROWSER				
Patient name	Identification #	Date of birth	Sex	Date & time
Req. proc. description	Req. proc. ID	Proc. Step Description	Accession number	
PAT NAME3, RP DESC3	PAT ID3			02-Nov-2006 18:10
PAT NAME1, RP DESC1	PAT ID1	10-May-1968	M	
PAT NAME2, RP DESC2	PAT ID2	10-May-1978	F	
		SPS DESC1	ACC NO1	03-Dec-2006 18:10
		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	Date & time
Req. proc. description	Req. proc. ID	Proc. Step Description	Accession number	
PAT NAME3, RP DESC3	PAT ID3			02-Nov-2006 18:10
PAT NAME1, RP DESC1	PAT ID1	10-May-1968	M	
PAT NAME2, RP DESC2	PAT ID2	10-May-1978	F	
		SPS DESC1	ACC NO1	03-Dec-2006 18:10
		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
Strauss, Johann	001	10-Oct-1979	M

Reg. Proc. Description	Reg. 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 ☐ F

EXAM INFORMATION

Exam Type: [RP DESC3]
 Date of exam: []
 Study ID: [RF ID3]
 Accession number: []
 Patient Height: [130] cm [5'11"] ft
 Patient Weight: [80.0] Kg [176] Lbs
 Head to end distance: [] cm [] in
 Physician Name: []

Start Exam Exam: 1/1 Apply Cancel

Для облегчения идентификации пациента на станциях просмотра и станциях архивирования демографические данные о пациенте не могут редактироваться, если они были получены из рабочего списка (имя и фамилия пациента, ID пациента, дата рождения, прочие идентифицирующие данные и пол). При необходимости редактирования его следует выполнить в базе данных поставщика рабочего списка, затем следует обновить рабочий список и повторно импортировать данные о пациенте.

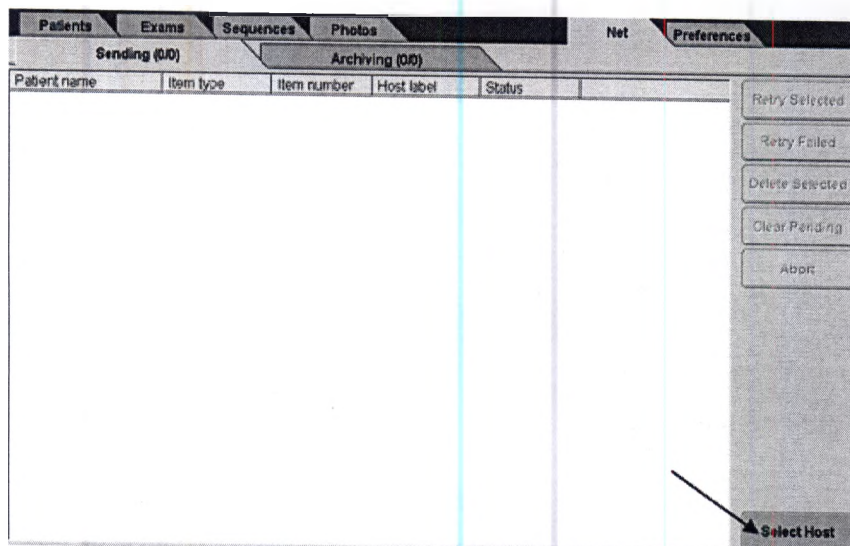
28 Автоматическое оповещение о завершенном этапе (MPPS)

MPPS системы Optima вместе с функцией рабочих списков системы Optima предоставляет клиентам двунаправленный интерфейс между системой наблюдения пациента/планирования/отчетности и системой Optima. 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

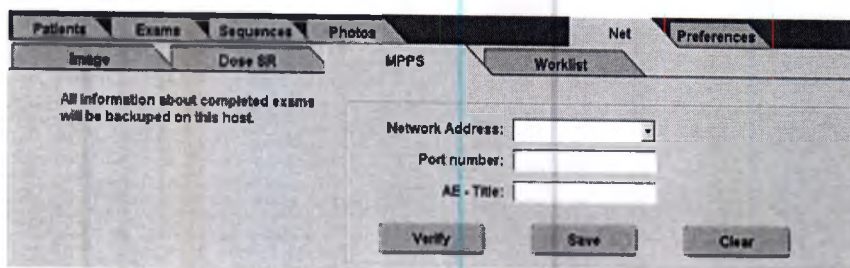
пациента/планирования/отчетности по окончании обследования.

28-1 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.

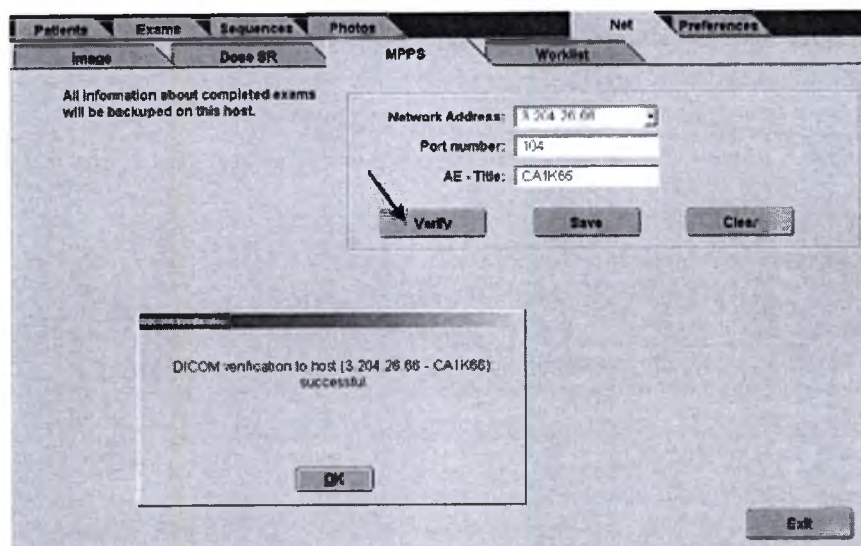


Чтобы настроить узел MPPS, выберите вкладку MPPS в окне Host Configuration (Конфигурация узла). Можно настроить только один узел MPPS.

Для создания нового узла необходимо заполнить все поля.

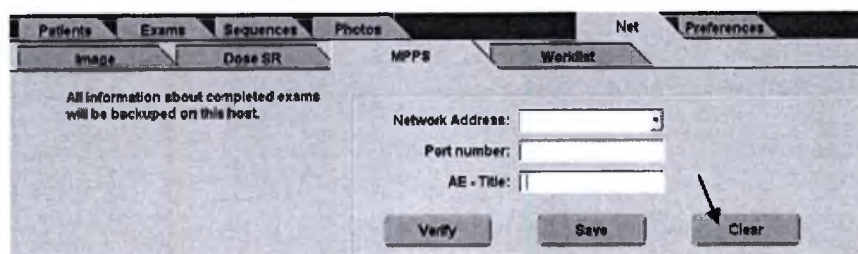
Если нажать кнопку **[Save]** (Сохранить) и если все поля заполнены, новый узел будет сохранен.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой и удаленным узлом.



Пользователь может изменять настройки существующего узла.

Удалить узел можно, нажав кнопки **[Clear]** (Очистить) и **[Save]** (Сохранить) по порядку.



28-2 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.

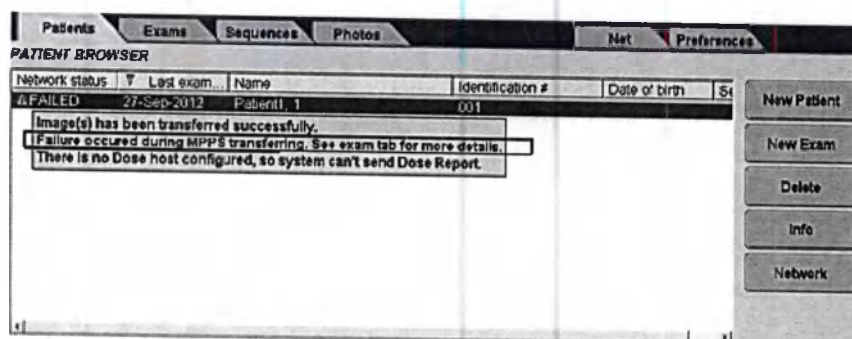
Данное сообщение содержит всю личную информацию пациента, а также данные о дозировке и обследовании.

28-3 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 (Окно пациентов) отображается состояние сети FAILED (Сбой), наведите курсор мыши на состояние FAILED.

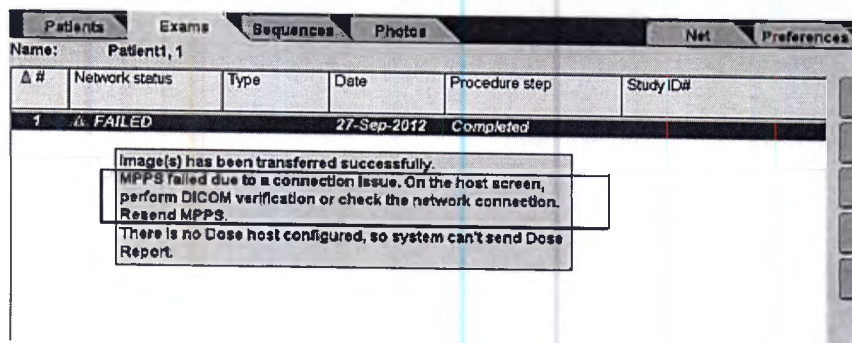
Если во всплывающей подсказке сказано: "Failure occurred during MPPS transferring. See Exam tab for more details." (Во время передачи отчета о дозе произошел сбой. Подробную информацию см. на вкладке Exam (Обследование)).



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.

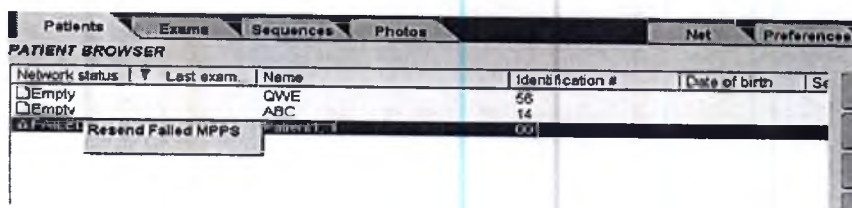


Порядок повторной отправки сообщений MPPS:

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:

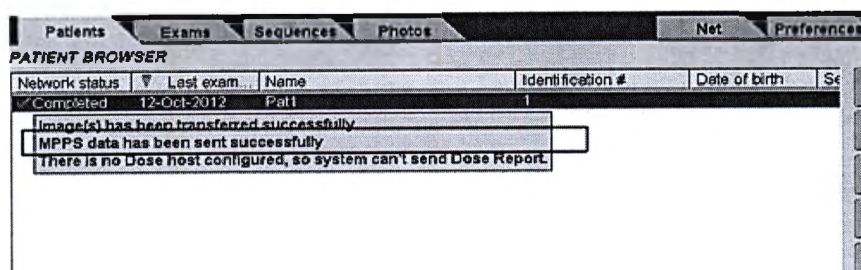


Повторная отправка сообщений MPPS из окна обследований:



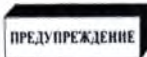
СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser (Окно пациентов) отображается состояние сети COMPLETED (Завершено), наведите курсор мыши на состояние COMPLETED.

Если во всплывающей подсказке сказано "MPPS data has been transferred successfully" (Данные MPPS переданы успешно), значит все сообщения MPPS для выбранного пациента успешно переданы.

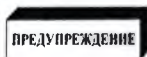


28-4 Интеграция функции MPPS с системами Mac-Lab/CardioLab и Carddas

Преимуществом подключения к системе наблюдения пациента/планирования/отчетности Mac-Lab/CardioLab 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, ВСЕГДА ДОЛЖНО БЫТЬ ТЕМ ОБСЛЕДОВАНИЕМ, КОТОРОЕ АКТИВНО В СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТА/ПЛАНИРОВАНИЯ/ОТЧЕТНОСТИ. ЗАПУСК ДРУГОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ПРИВЕДЕТ К СБОЮ ЭКСПОРТА ДОЗЫ И ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯ.



СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВЕРШАЛОСЬ ПРАВИЛЬНО – НАЖАТИЕМ КНОПКИ [END EXAM] (ЗАВЕРШЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ) ИЛИ [ABORT EXAM] (ПРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) НА ЭКРАНЕ ОБЗРЕВАТЕЛЯ СИСТЕМЫ. НАЖАТИЕ КНОПКИ [END EXAM] ИЛИ [ABORT EXAM] (ПРЕРВАТЬ ОБСЛЕДОВАНИЕ) АКТИВИРУЕТ АВТОМАТИЧЕСКУЮ ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЯ. ЕСЛИ СИСТЕМА ЗАПУСКАЕТСЯ ПОВТОРНО, КОГДА ОБСЛЕДОВАНИЕ НЕ БЫЛО ПРАВИЛЬНО ЗАВЕРШЕНО, ДАННЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕ БУДУТ ПЕРЕДАВАТЬСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ.

Каждый раз при завершении обследования в системе 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, то будет невозможно получить демографические данные пациента из рабочего списка. Поэтому новый пациент и новое обследование должны быть созданы в системе вручную.

По окончании такого запланированного обследования рентгенологическая информация об обследовании включается в запись о пациенте в системах Mac-Lab/CardioLab и Carddas.

28-4-1 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. Эти значения можно также найти в Структурированном отчете о дозе Dicom, доступный на принимающей станции отчета о дозе.

29 Передача структурированного отчета о дозе на принимающие

станции

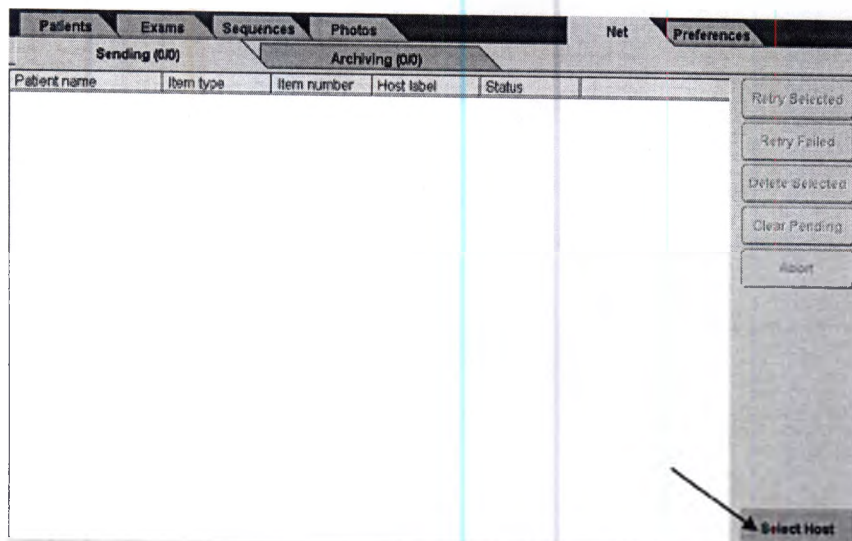
Структурированный отчет по дозе DICOM (сокращение: Dose SR) является типичным средством передачи информации и дозе облучения, предусмотренной стандартом DICOM. Это структурированный документ (древовидной структуры), содержащий информацию о рентгеновском облучении и дозе. Он требуется рекомендациями по 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.).

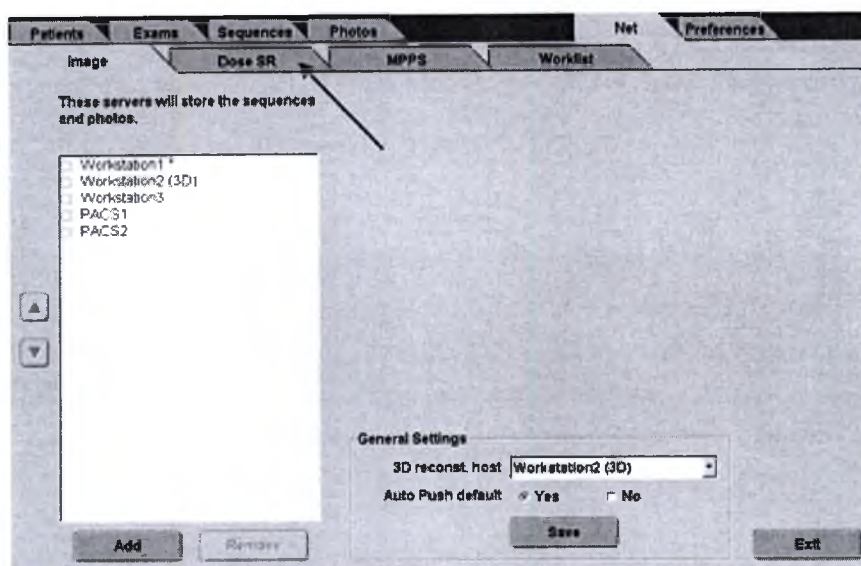
29-1 Конфигурация и выбор узла структурированных отчетов о дозе

- Нажмите кнопку **[Net] (Сеть)**, расположенную в верхней части окна DL. Откроется окно NETWORK QUEUE (Сетевая очередь).
- Нажмите кнопку **[Select Host] (Выбрать узел)**.

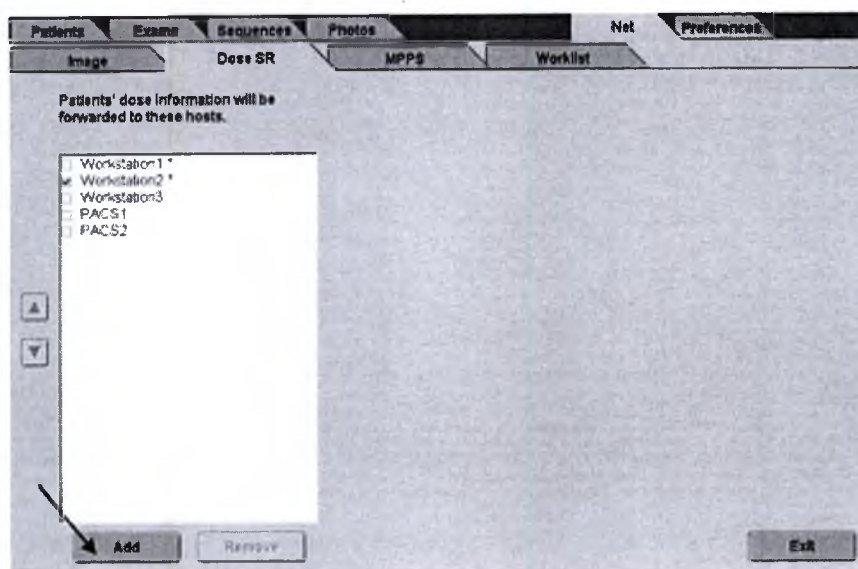


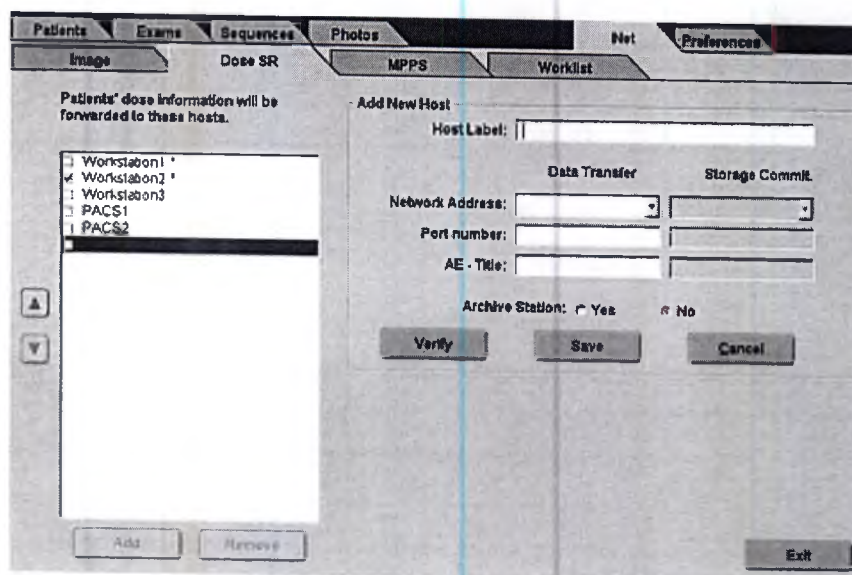
Откроется окно, в котором можно проводить конфигурацию узлов. Если включены функции MPPS и Worklist, будут отображены вкладки MPPS и Worklist.

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.

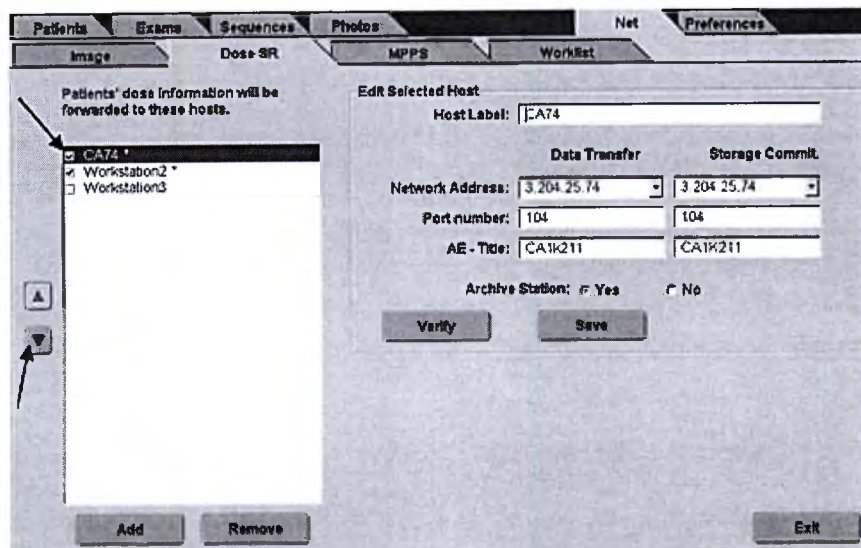
Если отметить значение 'yes' (да) для станции архивирования, будут активированы поля 'Storage Commitment' (Сохранение), и если эти поля пусты, они будут автоматически заполнены теми же значениями, что заданы для узла хранения данных.

Кнопка **[Verify]** служит для проверки наличия связи между системой 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).

29-2 Порядок передачи структурированных отчетов Dicom 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 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 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.

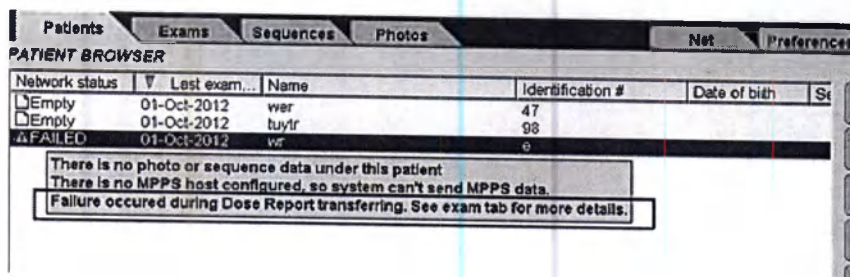
29-3 Проверка состояния передачи структурированных отчетов о дозе

Состояние сети, отображаемое в окне пациентов и обследований, включает также состояние передачи структурированных отчетов о дозе.

СЛУЧАЙ 1: Если в окне Patient Browser (Окно пациентов) 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

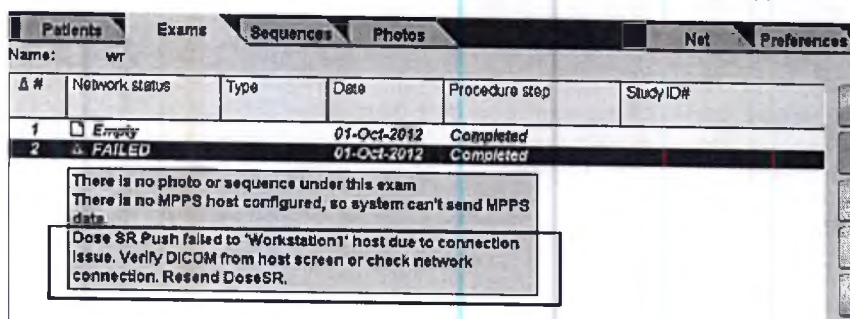
Exam (Обследование)).



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.

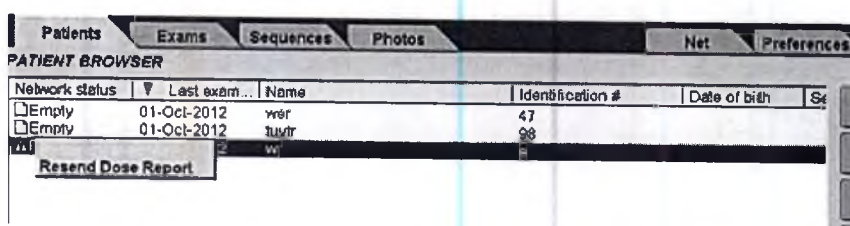


Порядок повторной отправки отчетов о дозе:

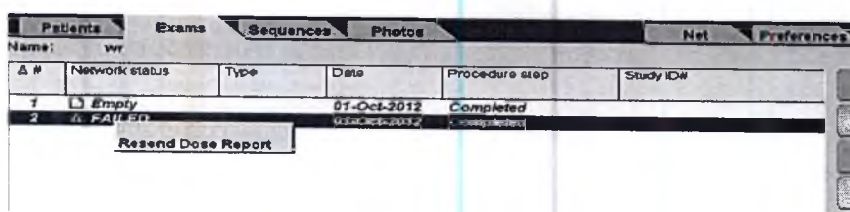
Повторно отправлять можно как успешно переданные отчеты о дозе, так и отчеты, при передаче которых произошел сбой.

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:



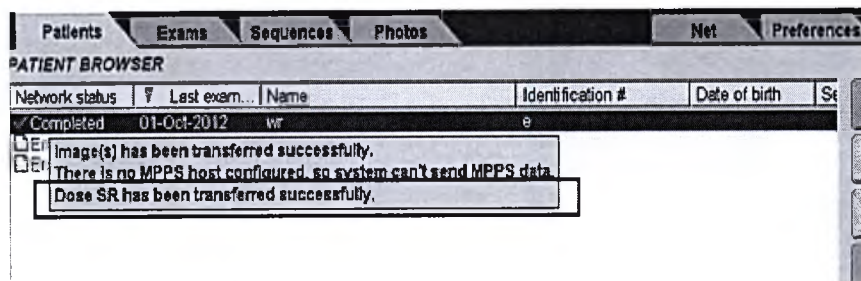
Повторная отправка отчета о дозе из окна обследований:



СЛУЧАЙ 2: Если в окне Patient Browser (Окно пациентов) 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.



29-4 Интеграция структурированных отчетов о дозе с системами AW

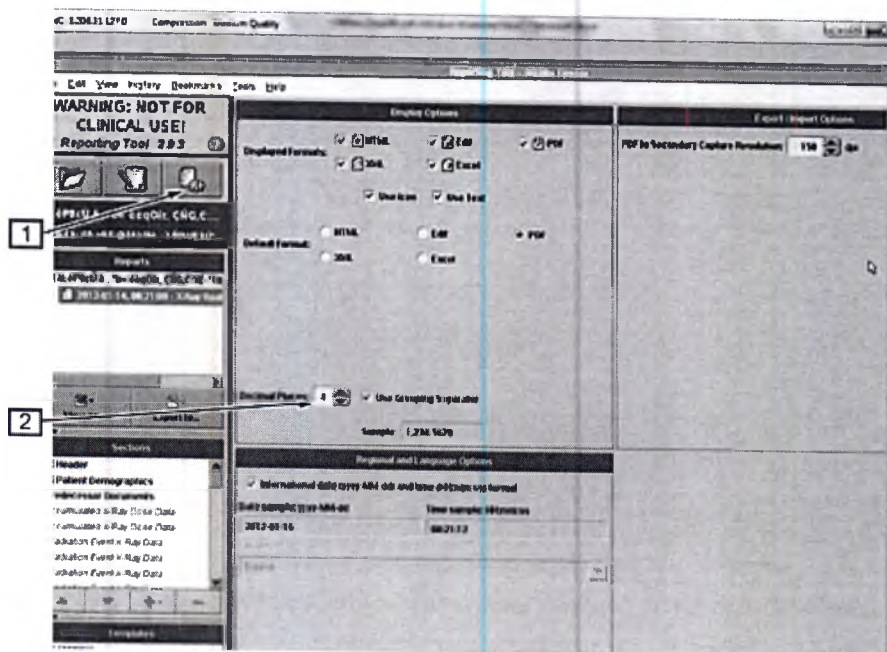
Примечание. Структурированные DICOM-отчеты о дозе могут использоваться в системах AW 4.5 и более поздних версий.

Если система подключена к рабочей станции AW, где установлен инструмент создания отчетов, систему Optima можно настроить на автоматическую передачу структурированных отчетов о дозе на рабочую станцию AW. Отчет можно просматривать с помощью инструмента создания отчетов (Reporting Tool) на рабочей станции 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-адресата 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).
Щелкните на вкладке **Dose SR** (Структурированный отчет о дозе).
 - а. Выделите удаленный узел в левой части окна.
 - б. Нажмите кнопку **[Verify]** (Проверить). Появится сообщение об успешной проверки связи с узлом AW.

29-4-1 Известные ограничения инструмента создания отчетов на рабочей станции AW

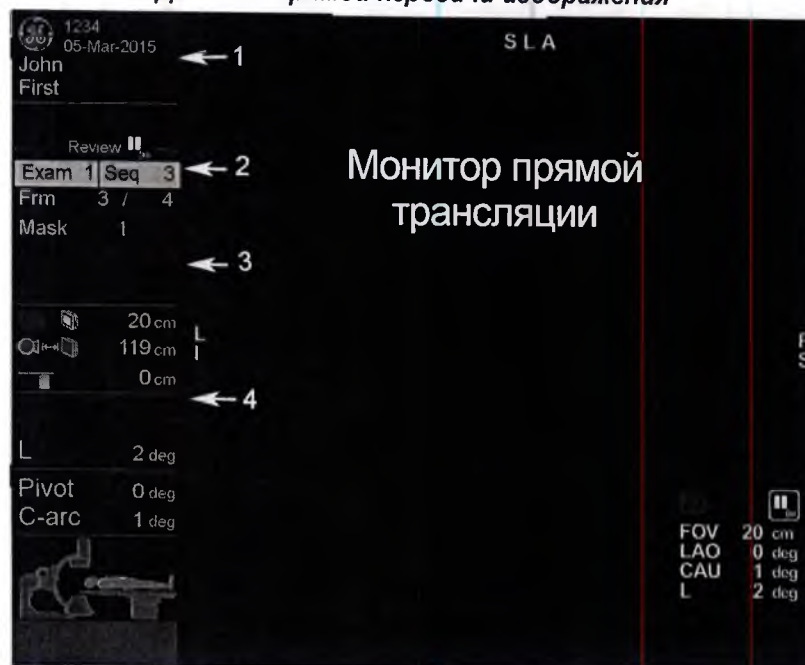
1. При значениях произведения дозы на площадь (DAP) $<10^{-3}$ или $>10^7$ отображаемые в отчете значения могут не совпадать со значениями системы Optima, отображаемыми с помощью приложения для создания отчетов AW Reporting Tool версии 2.8 и более ранних версий. Для устранения проблемы следует установить приложение отчетности Tool 2.9.
2. В приложении Reporting Tool нажмите на кнопку **[Options]** (Настройки). В окне настроек задайте параметр количества знаков после запятой (Decimal places), равный 4.



3. Перезапустите рабочую станцию AW.

30 Вывод изображений на экранах системы

Дисплей прямой передачи изображения



- 1 Область данных пациента
- 2 Состояние вывода изображения

- 3 Текущая доза
- 4 Область геометрии

30-1 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.

30-1 Просмотр состояния и изображения

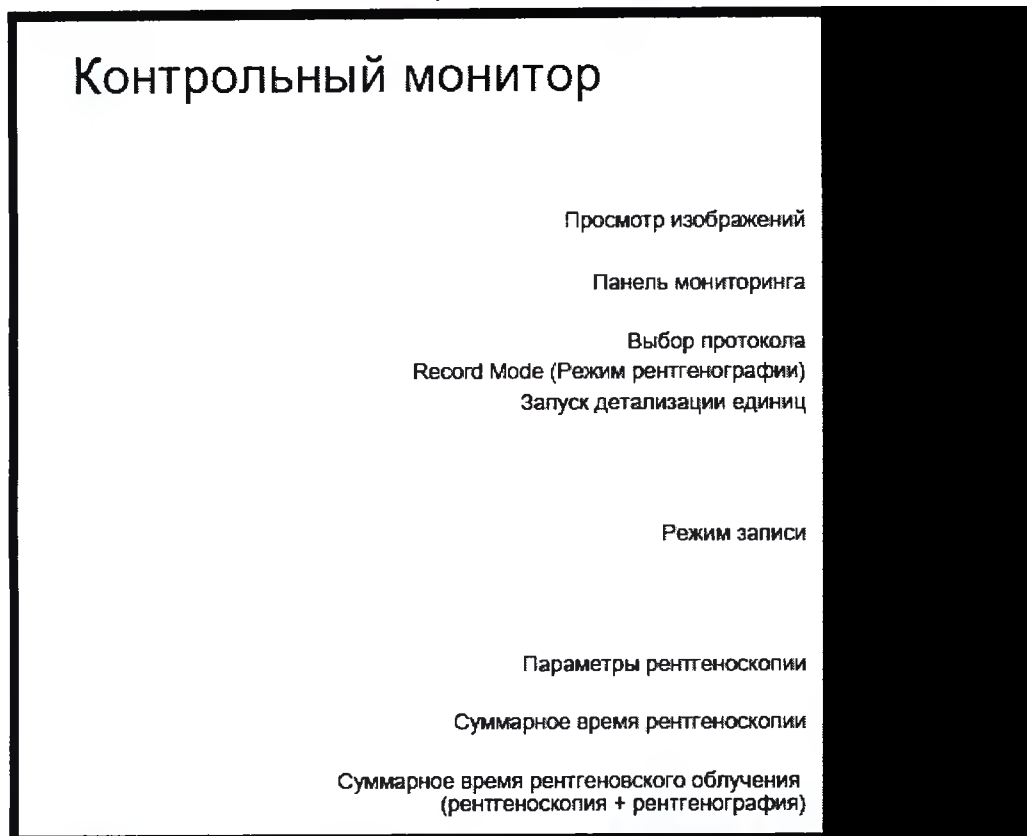
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что на мониторе отображается прямая передача рентгеновского изображения в режиме реального времени.	
Отображается в левой части монитора прямой передачи изображения и обозначает, что отображаемое изображение представляет собой 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 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 рентгено-скопического изображения в режиме паузы (статичное изображение).



Контрольный монитор



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 20s
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает отсутствие свободного дискового пространства.	10Frm 20s

Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность по меньшей мере 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает доступность от 30 до 50 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Мигающая пиктограмма в правой части контрольного монитора обозначает доступность менее 30 % тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает достижение максимального количества тепловых единиц в рентгеновской трубке.	
Отображается в правой части контрольного монитора и обозначает готовность к 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).	

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).

30-2 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%].

30-3 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.

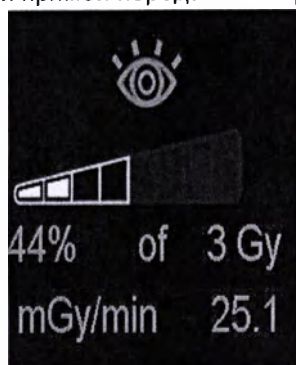
Тестирование на соответствие проводилось при сборе данных в течение более 3 с.

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

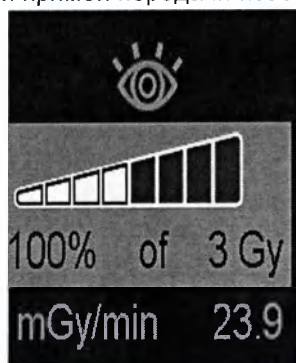


Контрольный монитор

Exposure Dose	
X-ray time (min)	1.3
mGy	1320
44%	of 3 Gy
Gy.cm2	289.06

Отображение по достижении заданной пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения



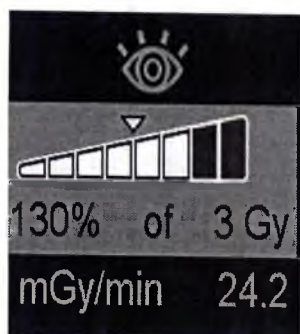
Контрольный монитор

Exposure Dose	
X-ray time (min)	6.4
mGy	3021
100%	of 3 Gy
Gy.cm2	661.59

Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

Дисплей прямой передачи изображения

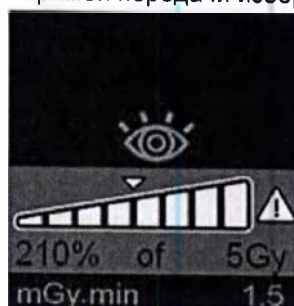
Контрольный монитор



Exposure	Dose
X-ray time (min)	9.8
mGy	3918
130%	of 3 Gy
Gy.cm2	857.87

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

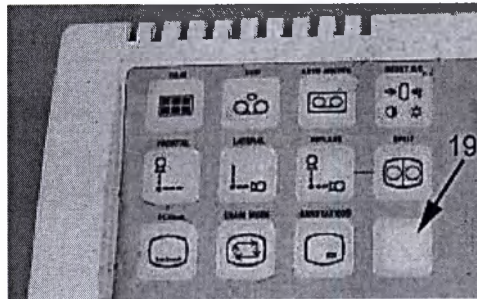
Можно установить одно из следующих значений пороговой дозы для каждого вида протоколов:

- 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.

30-4 Изображение на мониторе

На управляющей панели DL специальная клавиша (19) может использоваться для проверки внутренних мониторов и мониторов в помещении управления.

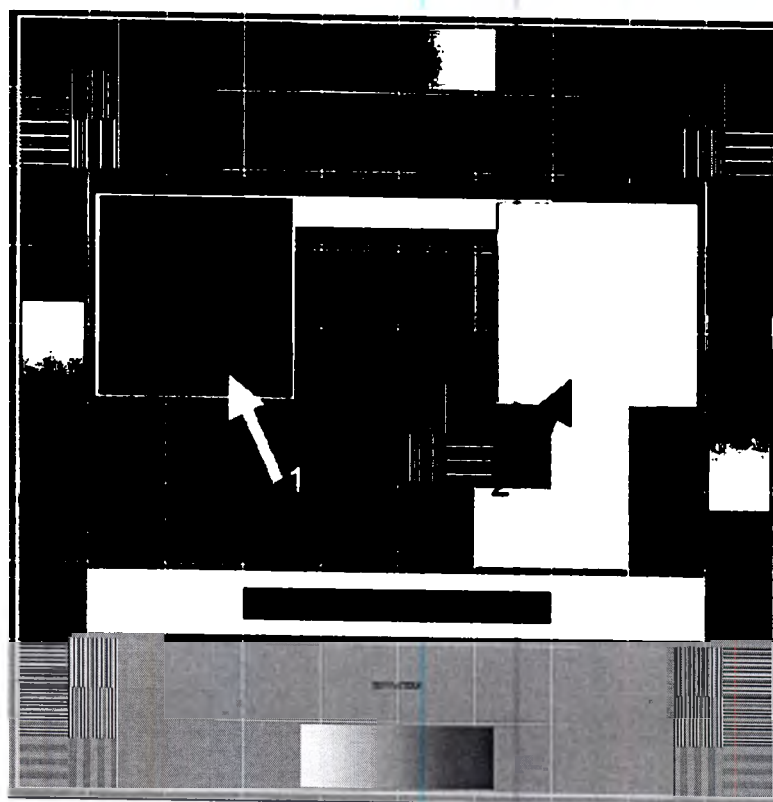


Примечание. Изображение на мониторе не отображается при просмотре или в состоянии готовности к обследованию (выполнение обследования).

- 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.

30-5-1 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

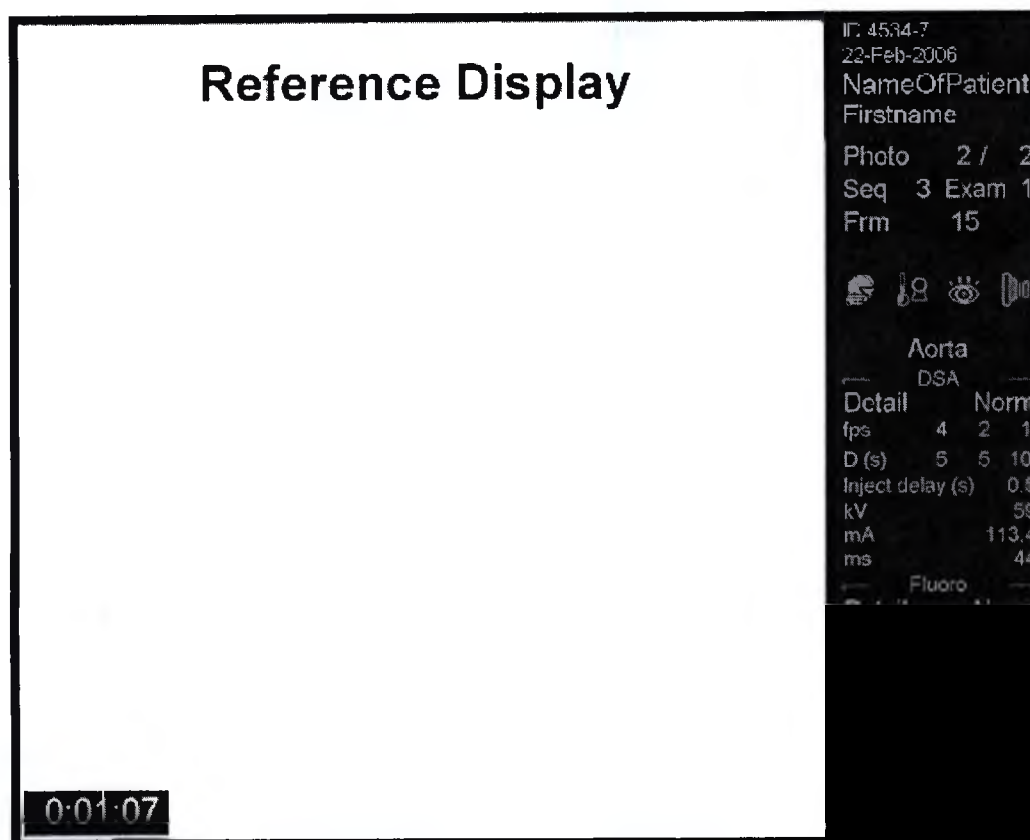
Инструмент 1 настройки контрастности

2

Инструмент 2 настройки контрастности

30-5 Секундомер

При выборе функции 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.



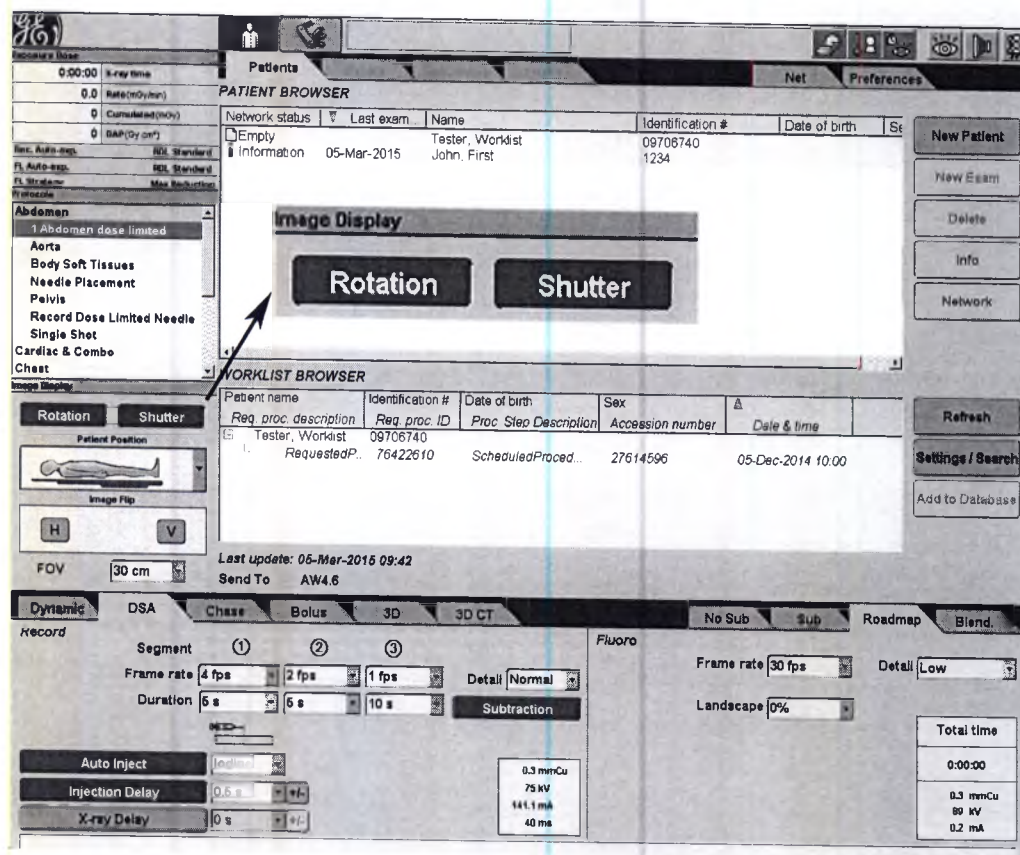
После нажатия кнопки Stopwatch (Секундомер):

- Нажмите кнопку **Start/Stop** (Пуск/Остановка) для пуска или остановки отсчета.
- Нажмите кнопку **Reset** (Сброс) для обнуления секундомера.
- Нажмите кнопку **Stopwatch** еще раз, чтобы показать/скрыть подменю и продолжить отсчет времени.
- Нажмите кнопку **Exit Stop Watch** (Выйти из меню секундомера), чтобы закрыть подменю и очистить дисплей.

30-6 Электронная маска

При коллимации вокруг области изображения может автоматически применяться электронная маска для эстетической оптимизации во время рентгеноскопии, рентгенографии либо при просмотре.

В левой части экрана Digital System в области показа изображения находится кнопка **Shutter (Маска)**, активируемая по умолчанию, которая позволяет показывать электронную маску во время сбора данных (рентгеноскопия, рентгенография).



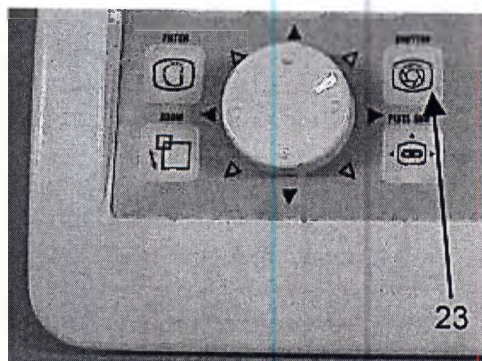
Электронная маска всегда отображается на несколько миллиметров больше области изображения, чтобы лепестки коллиматора были всегда видимы во время рентгеноскопии или рентгенографии.

Примечание. При перемещении лепестков коллиматора во время сбора данных электронная маска будет отображаться в просмотре и будет соответствовать наибольшему положению лепестков.

При помощи кнопки **Shutter (Маска)** клавиатуры DL можно включать и отключать электронную маску при просмотре.

В режиме просмотра электронная маска располагается настолько близко к области изображения, насколько возможно, чтобы полностью скрыть лепестки коллиматора.

Примечание. Только изображения, полученные с участием электронной маски, могут просматриваться с электронной маской или без нее. Для изображений, полученных без электронной маски, кнопка клавиатуры Shutter (Маска) становится неактивной.





ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ КРАЯ ЛЕПЕСТКОВ КОЛЛИМАТОРА БЫЛИ ВСЕГДА ВИДНЫ (НЕ СКРЫТЫ ЗА ЭЛЕКТРОННОЙ МАСКОЙ), ПРОВЕРЯЯ НАЛИЧИЕ ЧЕТКОЙ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ КРАЯМИ ЭЛЕКТРОННОЙ МАСКИ И ЛЕПЕСТКОВ КОЛЛИМАТОРА. 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 System Digital (Цифровая система), 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.

31 Smart Nav

Smart Nav – это графический интерфейс, которым снабжена система. Интерфейс 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.

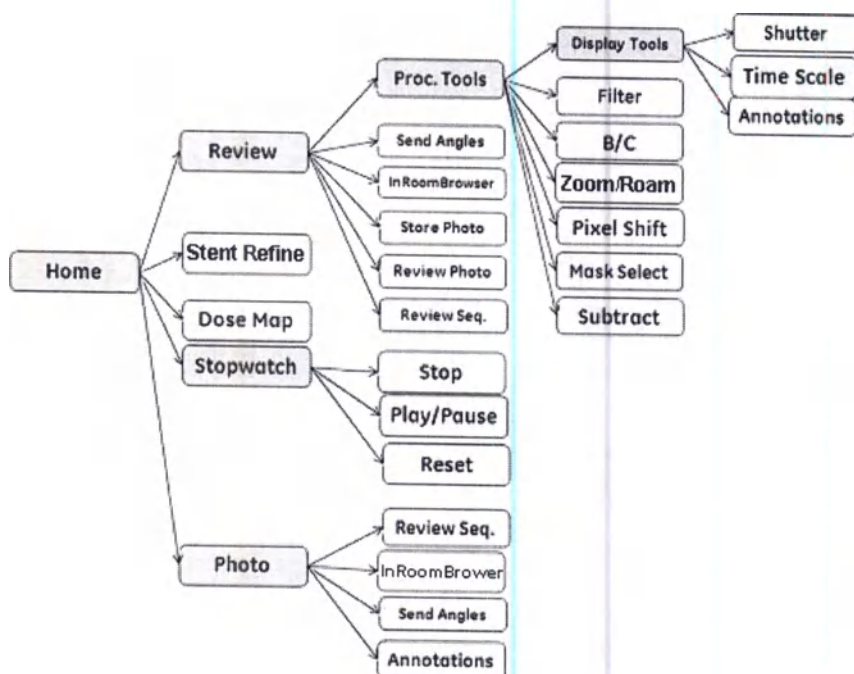
Чтобы открыть меню Smart Nav в помещении для обследования, нажмите кнопку **[Menu] (Меню)** на сенсорном экране Innova Central или на пульте дистанционного управления DL. Чтобы открыть меню Smart Nav в комнате управления, нажмите кнопку **[Menu] (Меню)** на панели управления DL. Пользователь может открыть 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, а система ориентирована на просмотр, меню будет отображаться в «контексте просмотра», что означает, что при запросе просмотра пользователем система будет выбирать подменю просмотра.

31-1 Функции и приложения, доступные в меню Smart Nav

Ниже показано дерево меню Smart Nav: подменю представлены на голубом фоне, а приложения или функции представлены на белом фоне.

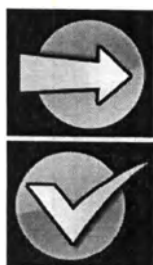


Имейте в виду, что элементы, связанные с дополнительными приложениями и функциями, доступны в дереве меню Smart Nav, только если эти опции активированы в системе.

- Функция **StentViz** доступна при наличии опции StentViz.
- Функция **InRoomBrowser** (Обозреватель в процедурной) доступна при наличии опции In Room Browser.
- Функции **Pixel Shift** (Смещение пикселей), **Mask Select** (Выбор по маске) и **Subtract** (Субтракция) доступны при наличии опций DSA, Bolus и Sub 3D.

Ниже приведены контекстные состояния, распознаваемые системой.

- **Review** (Просмотр): состояние, в котором пользователь запрашивает экран меню при просмотре снимков рентгенографии или записанной последовательности на мониторе прямой передачи 1 (фокусировка на режиме просмотра).
- **Photo** (Снимок): состояние, в котором пользователь запрашивает экран меню при просмотре снимков на контрольном мониторе (фокусировка на режиме снимка).



Этот символ указывает, что выбранный элемент является подменю.

Этот символ указывает, что выбранный элемент запускает приложение или функцию.

31-2 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.

31-3 Описания подменю и функций Smart Nav



Функции подменю **Review** (Просмотр) применяются при просмотре и во время рентгеноскопии или просмотра записанных последовательностей.

- Выберите подменю **Proc. Tools** (Инструменты для обработки), чтобы открыть функции обработки.
- Выберите **[Send Angles]** (Передать значения углов), чтобы выполнить настройку угла последней отображенной записанной последовательности.
- Выберите **[IRB]**, чтобы отобразить IRB (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Store Photo]** (Сохранить снимок), чтобы сохранить снимок отображенного кадра из последовательности (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Review Photo]** (Посмотреть снимок), чтобы отобразить последний отображенный снимок (меню Smart Nav будет скрыто).

- Выберите **[Review Seq.]** (Посмотреть последовательность), чтобы отобразить последнюю записанную последовательность (меню Smart Nav будет скрыто).

Подменю **Proc. Tools** (Инструменты для обработки)

- Выберите подменю **Display Tools** (Средства отображения) для доступа к функциям отображения.
- Выберите **[Filter]** (Фильтр) для применения необходимого фильтра. Чтобы выбрать фильтр, который следует применить к последовательности, используйте джойстик на сенсорном экране, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции.

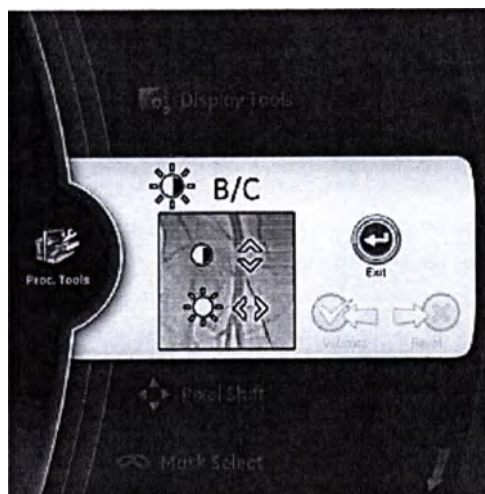


Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности до начальных.

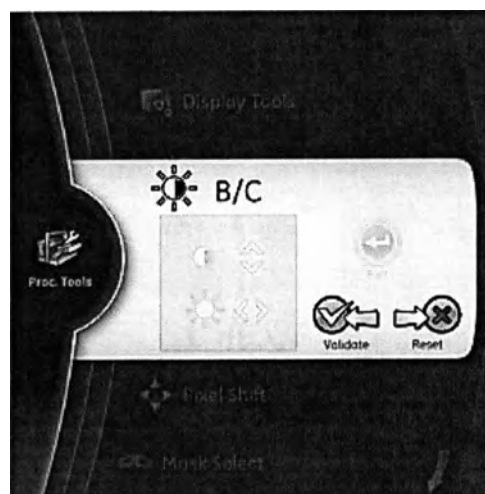


Количество фильтров отображается на мониторе прямой передачи изображения 1.

- 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 DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится.

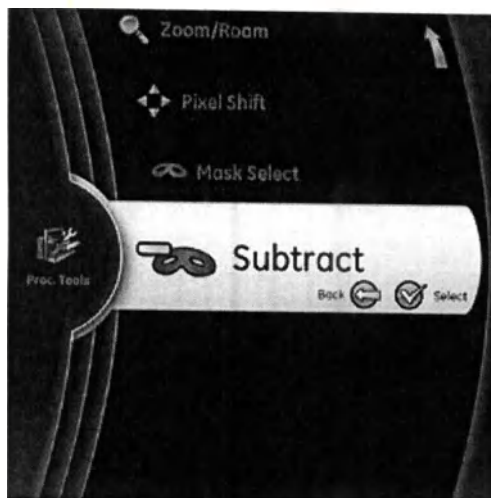


Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности до начальных.

- Выберите **[Zoom]** (Увеличить), чтобы увеличить размер снимка последовательности в 2 раза. Используйте джойстик сенсорного экрана, стрелки на пульте дистанционного управления или джойстик на панели управления DL, чтобы переместить последовательность. Нажмите кнопку джойстика сенсорного экрана или клавишу Enter (Ввод) на пульте дистанционного управления или панели управления DL, чтобы выйти из подменю функции. Состояние меню Smart Nav изменится. Выберите **[Validate]** (Подтвердить), чтобы сохранить выполненное изменение. Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить настройки последовательности 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 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 **[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 для последовательности. При применении субтракции на пиктограмме субтракции появляется галочка.



Подменю Display Tools (Средства отображения)

- Выберите **[Shutter]** (Маска), чтобы добавить или удалить маску последовательности. При применении маски на пиктограмме маски появится галочка.
- Выберите **[Time Scale]** (Временная шкала), чтобы отобразить или очистить шкалу времени. Если отображается временная шкала, на пиктограмме временной шкалы появится галочка.
- Выберите **[Annotations]** (Аннотация), чтобы отобразить или удалить аннотации последовательности. Если отображаются аннотации, на пиктограмме аннотации появится флажок.

Выберите **[StentViz]**, чтобы включить функцию StentViz (меню Smart Nav будет скрыто).

Выберите **[Dose Map]** (Карта доз), чтобы отобразить активную карту доз (меню Smart Nav будет скрыто).

Функции подменю **Stopwatch** (Секундомер) относятся к таймеру. При входе в это подменю будет автоматически запущен таймер, если ни один другой таймер не активен. Нажмите кнопку **[Pause]** (Пауза), чтобы остановить отсчет. Если таймер приостановлен, при входе в подменю нажмите кнопку **[Play]** (Воспроизвести), чтобы начать отсчет. Нажмите кнопку **[Stop]** (Остановить), чтобы очистить экран (меню **Stopwatch** свернуто не будет). Выберите **[Reset]** (Сброс), чтобы сбросить таймер.

Функции подменю **Photo** (Снимок) применяются при работе со снимками.

- Выберите **[Review Seq.]** (Посмотреть последовательность), чтобы отобразить последнюю записанную последовательность (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[IRB]**, чтобы отобразить IRB (меню Smart Nav будет скрыто).
- Выберите **[Send Angles]** (Передать значения углов), чтобы выполнить настройку угла последнего отображенного снимка.
- Выберите **[Annotations]** (Аннотации), чтобы отобразить или удалить аннотации снимка. Если отображаются аннотации, на пиктограмме аннотации появится флажок.

Имейте в виду, что при запуске функций по работе с последовательностью или снимком с другого устройства (сенсорный экран, пульт дистанционного управления DL, панель управления DL) меню Smart Nav будет скрыто.

Глава 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 портала учтено в траектории вращения.

1 Описание приложения

Программное обеспечение InnovaSpin позволяет осуществлять быстрые вращения для ротационной ангиографии.

2 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 опоры.
3. Очистите пространство вокруг стола, чтобы при повороте избежать столкновений.
4. В случае возникновения проблем при повороте стола отпустите ножной выключатель экспозиции, чтобы задействовать устройство экстренного торможения опоры.

3 Процедура и временные сроки сбора данных

- Прежде чем выбрать режим InnovaSpin, следует выбрать протокол в режиме сбора данных Dynamic или InnovaChase™.
- Поместите исследуемую область (ROI) в изоцентр. Рабочая поверхность стола не должна поворачиваться.
- С помощью устройства автоматического позиционирования системы управления столом (TSSC) выберите Operator F (Оператор F) и одну из семи предварительно заданных траекторий вращения.
 - Проверить угол и скорость поворота можно в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения.
 - В правой части контрольного монитора отображается надпись Spin (Вращение).
 - В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Ready for Spin Test (Готовность к тесту в режиме вращения).
 - На панели управления столом мигает кнопка TEST (Тест).
- Нажмите и удерживайте кнопку Test (Тест). При проведении контрольного вращения выполните несколько коротких сеансов рентгенографии, чтобы проверить точность помещения исследуемой области в изоцентре.
 - В области состояния монитора прямой передачи изображения отображается надпись Spin Test in

Progress (Проводится тест на вращение).

- Сначала 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 гентри 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). 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 опора прекращает движение. Сеанс рентгенографии 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 рентгенографии продолжается, может иметь место незначительная вибрация гентри, которая может быть заметна на изображении. Наличие вибрации зависит от выбранной траектории.

4 Настройки траекторий

Траектории вращения предварительно загружаются в систему Optima.

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

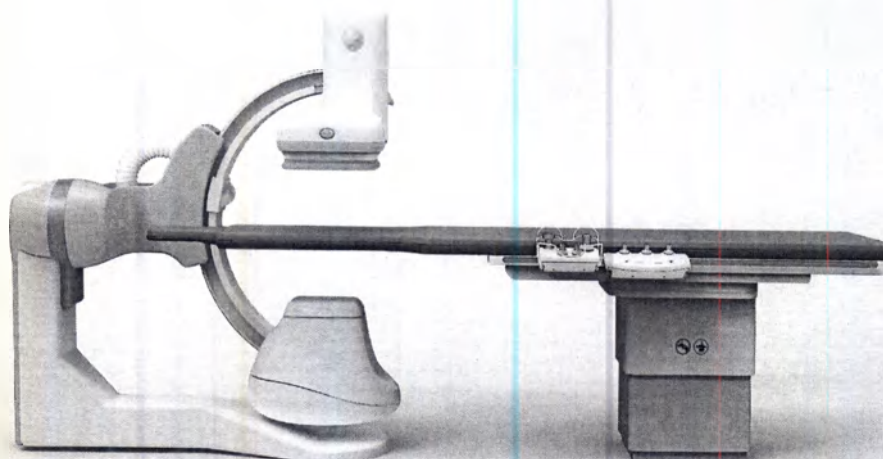
Информационные сообщения и сообщения об ошибках выводятся в область состояния и область сообщения об ошибках в нижней части монитора прямой передачи изображения.

Сообщение	Описание ситуации
-----------	-------------------

SELECTION NOT ALLOWED, ACQUISITION IS IN PROGRESS (Недопустимое действие. Идет сбор данных) – выводится в область 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 вращения 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 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 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 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 данных в режиме вращения отменен. Выберите траекторию повторно) – выводится в область сообщений об ошибках.	Вы остановили сбор данных в режиме вращения. Невозможность выбора оператора F при отсутствии сообщений об ошибках или статусе устройства. Вы попытались выбрать режим InnovaSpin, однако выбран протокол, отличный от Cardiac или InnovaChase™. Это недопустимо.
READY FOR SPIN TEST (Готовность к тесту в режиме вращения) – выводится в область 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 начать сбор данных а затем запустить вращение.

Глава 10 - Устройство позиционирования

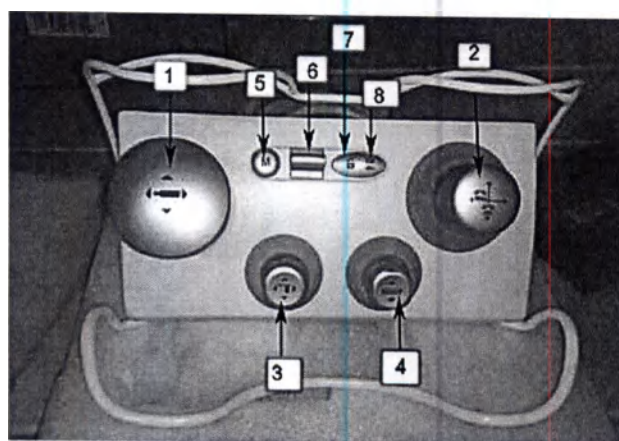


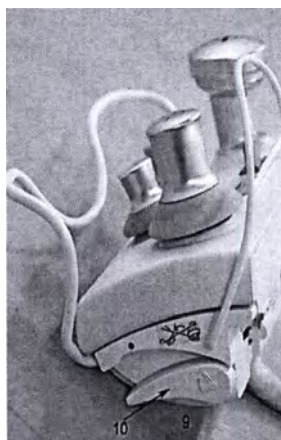
1 Перемещение стола/портала

В зависимости от конфигурации системы 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.

1-1 Устройство Smart Box системы Omega





№	Символ	Наименование
1		Горизонтальное перемещение стола: сначала нажмите, затем передвигайте.
2		Управление движением портала: сначала нажмите, затем наклоняйте. Пользуйтесь джойстиком для вращения дуги C 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-стрелой: сначала сожмите, затем наклоняйте, чтобы установить L-стрелу в нужное положение.
7		Включение/выключение позиционирования: нажмите на эту кнопку, чтобы отключить все команды перемещения осей стола/портала (подсветка кнопки включена). Нажмите на эту кнопку снова, чтобы еще раз включить все команды перемещения осей стола/портала (подсветка кнопки будет 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. 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	Неприменимо	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.

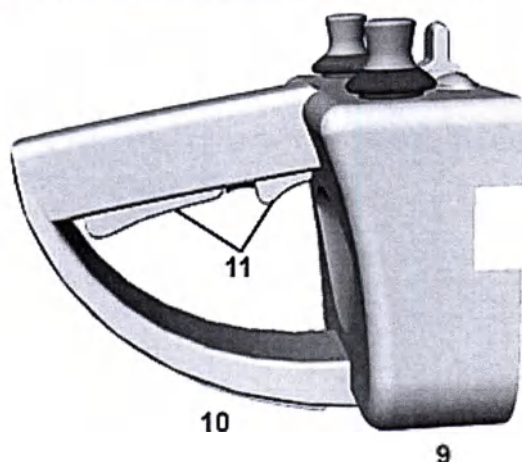
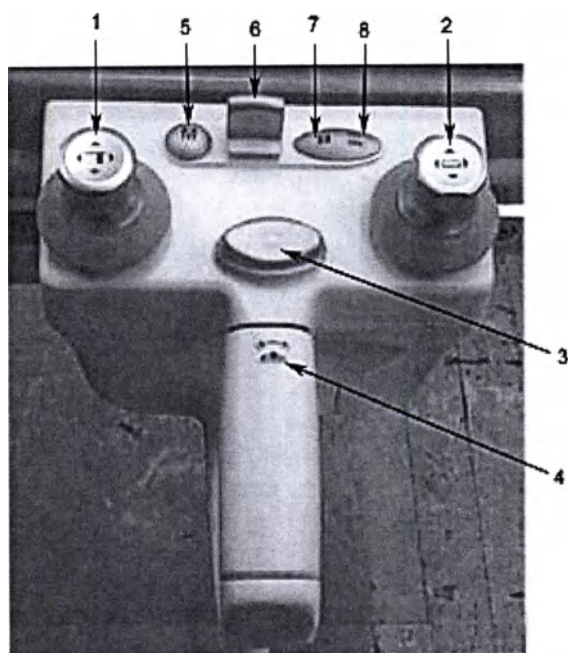
Каждый джойстик имеет систему двойной активации (Включение и Команда) для предотвращения случайной активации команд перемещения. Для активации джойстика сначала нажмите на него, чтобы активировать Включение, а затем примените желаемую Команду.

Примечание. В случае столкновения двух механических деталей или в случае столкновения с пациентом, при котором происходит активация датчика предотвращения столкновений (см. Устройство позиционирования / Датчик 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 и подсвечивается визуальный индикатор портала в нижнем левом углу монитора прямой передачи изображения. Кнопку управления порталом или столом следует отпустить для предотвращения столкновения.

Примечание. Устройство Smart Box оборудовано защитными перегородками для предотвращения большинства возможных рисков непредвиденного движения. Не удаляйте защитную перегородку.

1-2 Держатель Smart Handle системы Omega



№	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 позиционированием стола по горизонтали 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-стрелой: сначала сожмите, затем наклоняйте, чтобы установить L-стрелу в нужное положение.
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 (подсветка кнопки будет ВЫКЛЮЧЕНА).
8		Функция определения контуров тела пациента InnovaSense (опция)
9	Неприменимо	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	Неприменимо	Рычаг отсоединения устройства от перил.
11	Неприменимо	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 опоры высвечивается в нижнем левом углу монитора прямой передачи изображения. Кнопку управления порталом или столом следует отпустить для предотвращения столкновения.

1-3 Ручное позиционирование L-стрелы

Обязательно используйте кнопку отключения тормоза L-стрелы (1) для ручного позиционирования

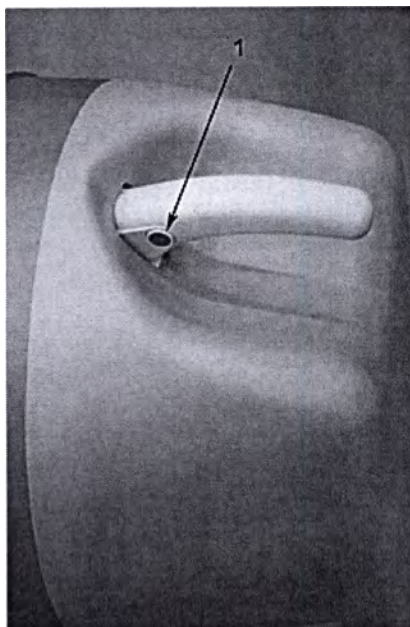
L-стрелы. Кнопка отключения тормоза находится на рукоятке на верхнем конце L-стрелы. Нажмите одну или обе боковых кнопки на рукоятке, чтобы отключить тормоз и вручную позиционировать L-стрелу.

L-стрелу можно свободно перемещать по всему диапазону в обоих направлениях. Перемещение ограничивается встроенным жестким стопором.

Примечание. Если тормоз L-стрелы окажется неисправен, его воздействие при необходимости можно преодолеть, нажав с достаточной силой; это может потребоваться для эвакуации пациента в экстренной ситуации.



В нормальной ситуации не следует нажимать на L-стрелу, не используя кнопку разблокировки тормоза, поскольку это может привести к небольшому смещению нулевого положения L-стрелы.

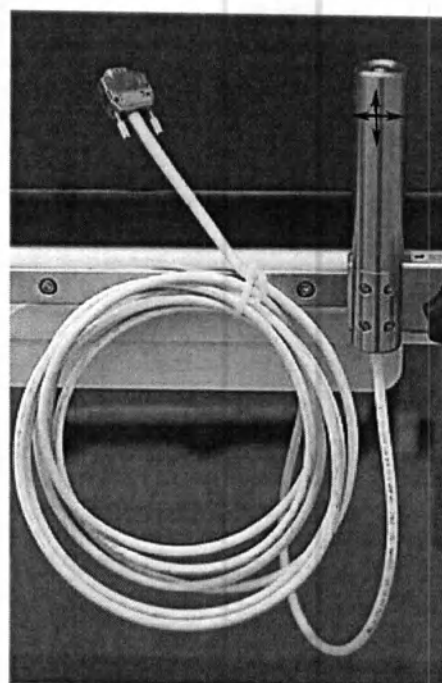


1-4 Дополнительная рукоятка позиционирования стола

Нажмите кнопку в верхней части рукоятки, чтобы отпустить горизонтальные и боковые тормоза поверхности стола; после этого можно перемещать поверхность стола вручную.



1

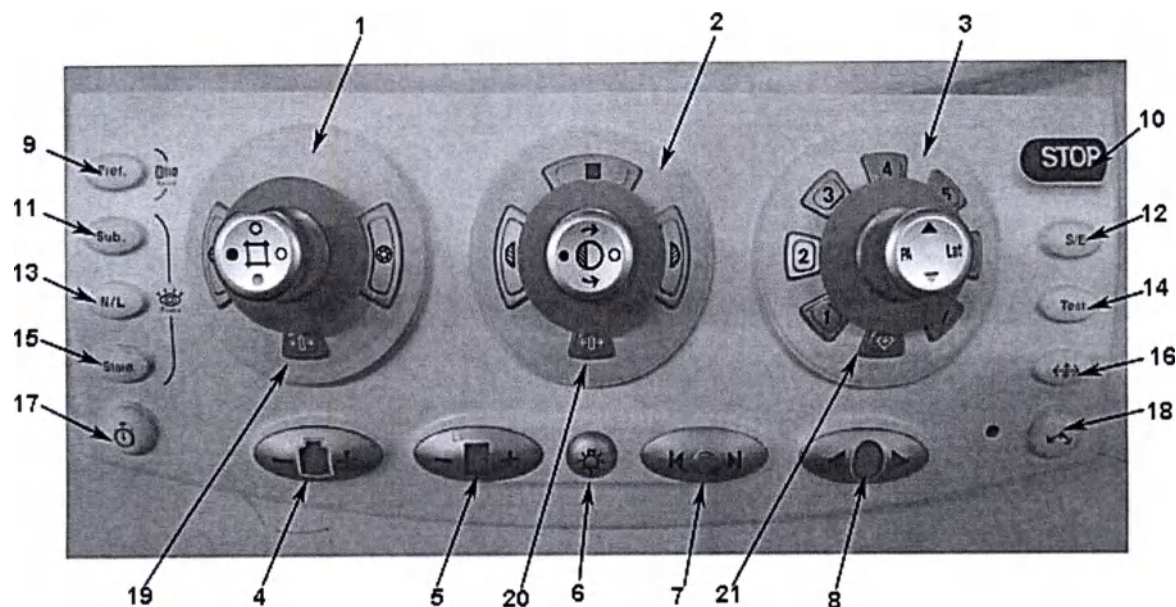


2

1 Стол Omega

2 Рукоятка позиционирования стола по горизонтали

1-5 Система управления столом Omega (TSSC)

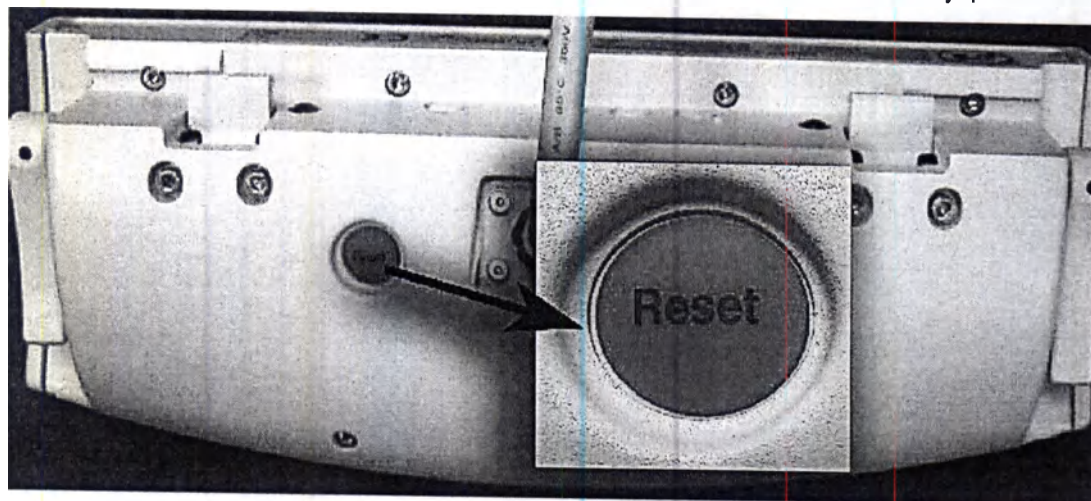


1	Управление коллиматором	12	Запуск, завершение, сброс болюса
2	Управление контурным фильтром	13	Настройка рентгеноסקопии — нормальный/низкий уровень
3	Автоматическое позиционирование	14	Управление проверкой вращения
4	Управление полем обзора	15	Функция Fluorostore
5	Управление рельефной рентгеноסקопией	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 портала
11	Выбор субтрактивной, контрастной или смешанной контрастной рентгеноסקопии		

Примечание. Если в комнате управления используется вторая система управления столом (TSSC), все команды автоматического перемещения оси портала будут отключены (например, тестовое вращение портала).

При возникновении чрезвычайной ситуации нажмите кнопку аварийного останова (10). Все перемещения стола или портала будут остановлены.

Чтобы выйти из этого режима, нажмите кнопку RESET (Сброс) в нижней части панели управления столом.



1-6 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.

1-7 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 того, как индикаторы начнут мигать, 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.

1-8 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.

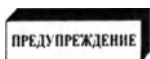
- Кабели в защитном чехле распределены с левой и правой сторон для удобства подключения

принадлежностей, находящихся на перилах.

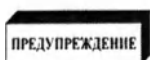
- Его можно открыть для выборочного добавления или снятия кабелей.
- Защитный чехол также можно снимать для чистки.



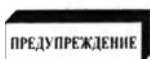
ДЕРЖАТЕЛЬ КАБЕЛЯ ЦЕЛЕСООБРАЗЕН ТОЛЬКО ПРИ НАДЛЕЖАЩЕЙ УСТАНОВКЕ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЯМИ РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА.



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.

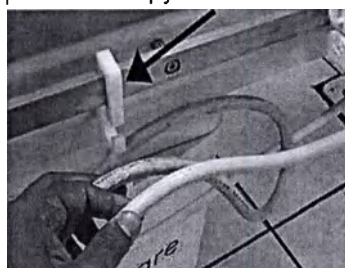
При установке на поручнях стола следующие кабели TSUI следует всегда направлять через держатель.

- Система управления столом (TSSC)
- Устройство Smart Box
- Устройство позиционирования стола по горизонтали (TPD)
- Сенсорный экран Innova Central
- Кабель заземления стола
- Инъектор (устанавливаемый на стол Mark V)

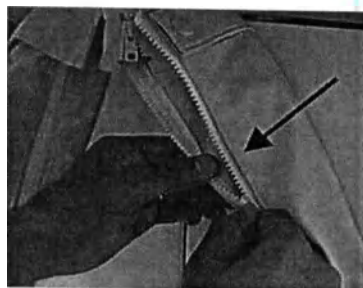
1-8-1 Процедура замены кабелей TSUI

Если используется вариант с боковым защитным чехлом, воспользуйтесь указаниями, приведенными ниже, для замены принадлежностей.

- Отцепите кабель принадлежности от крючка на поручне.



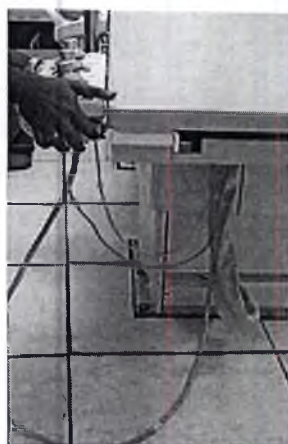
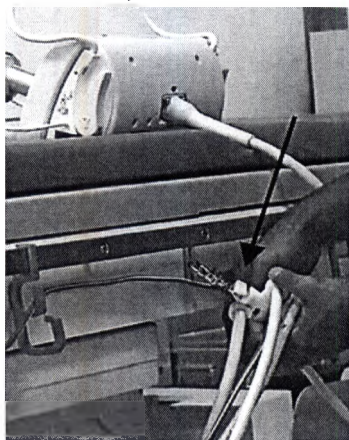
- Снимите механическую застежку бокового защитного чехла; возьмите только тот кабель, который необходимо заменить, из внутренней стяжки и застегните ее, а затем закройте механическую застежку.



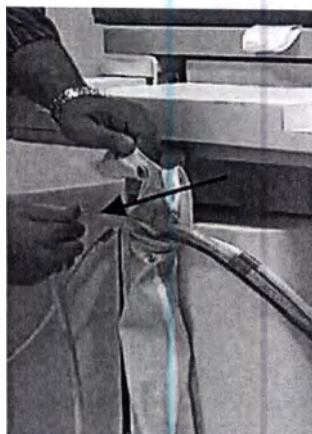
- Переместите принадлежность на другую сторону.
- Проложите кабель в другой защитный чехол. Убедитесь, что кабель закреплен во внутренней связке, и закройте застежку.
- Прицепите на крючок на поручне достаточно длинный кабель, чтобы избежать провисания.

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.

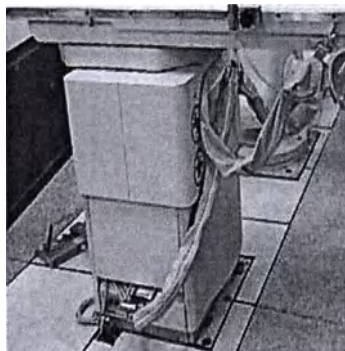


1-8-2 Поворот стола более чем на 90 градусов, если используется держатель кабеля.

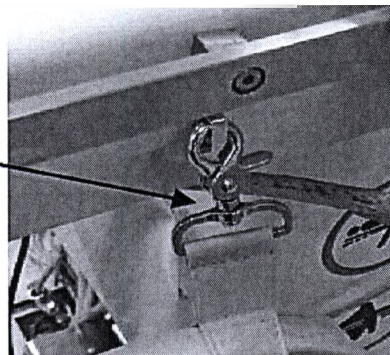
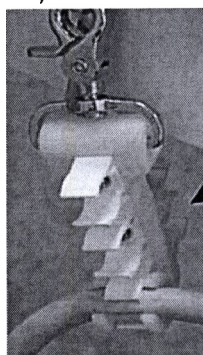


НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ПОВЕРНУТЬ СТОЛ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 90 ГРАДУСОВ, НЕ СЛЕДУЯ ИНСТРУКЦИЯМ.

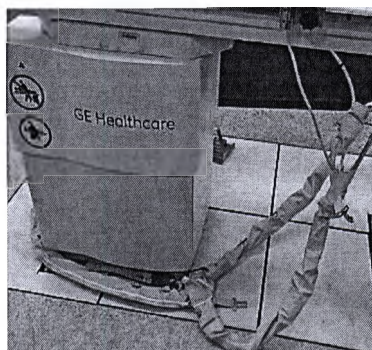
Примечание. Стол будет повернут до 90 градусов без изменения настроек.



- 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.

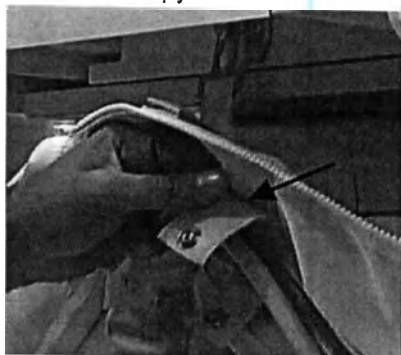
1-8-3 Установка и снятие защитного чехла

1-8-3-1 Отсоединение защитного чехла

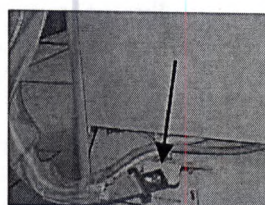
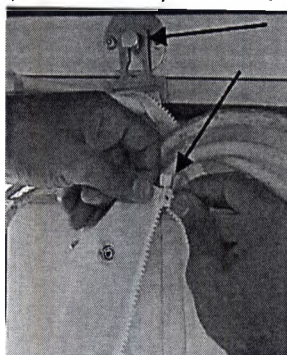
- Снимите механическую застежку бокового защитного чехла; расстегните внутренние стяжки и выньте

кабели.

- Отцепите боковой защитный чехол от поручня.

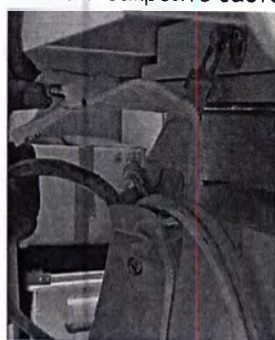
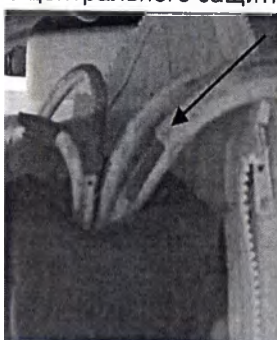


- Снимите застежки центрального и среднего защитных чехлов, чтобы снять центральный защитный чехол.
- Отцепите металлический держатель защитного чехла от двух опор.



1-8-3-2 Присоединение защитного чехла

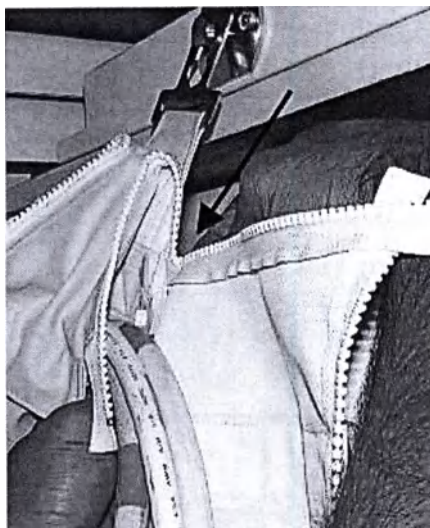
- Соберите самоламинирующиеся этикетки и убедитесь, что кабели не перекручены.
- Поместите этикетки в начало центрального защитного чехла и закройте застежку.



- 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.

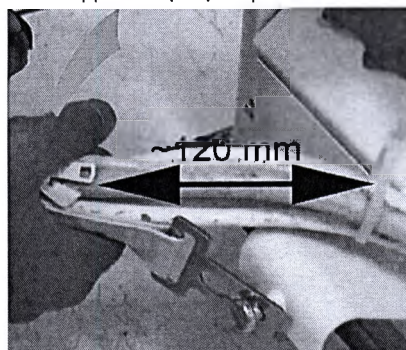
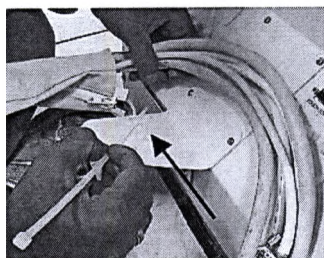


- Поместите кабели во внутренние стяжки и застегните застежку бокового защитного чехла.
- Закрепите крючки для боковых чехлов на канальном блоке поручня.

1-8-4 Сворачивание в витки кабеля излишней длины

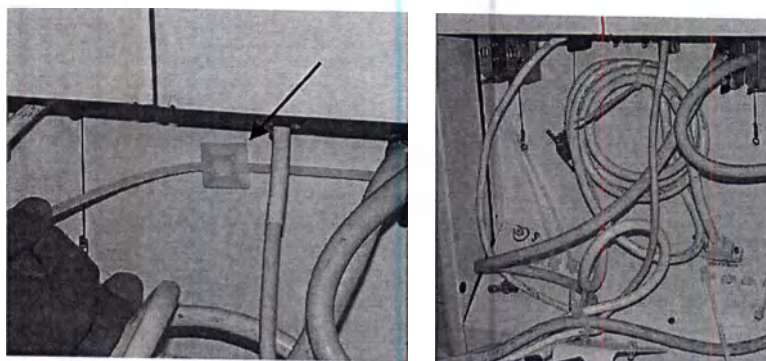
После того как центральный чехол установлен, чрезмерно длинные кабели должны быть укорочены при помощи кабельных стяжек и держателя.

- 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.



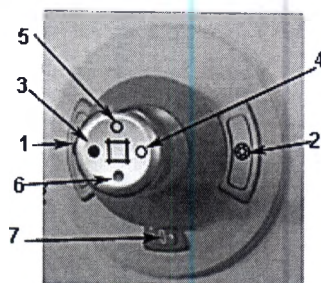
- Убедитесь, что все соединения TSUI прочно закреплены. Накройте плату подключения крышкой.

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: Позволяет быстро открывать лепестки коллиматора для максимального увеличения области экспозиции для выбранного FOV. Когда активирован режим автоматической коллимации, индикаторы на обеих кнопках управления вспомогательными лепестками загораются. Когда лепестки коллиматора вручную вводятся в поле обзора, индикаторы гаснут.

Положение пластин коллиматора визуально отображается двумя способами:

- При проведении рентгеноскопии:
Для визуализации и позиционирования лепестков коллиматора над выбранным анатомическим участком

в режиме реального времени перемещайте джойстик управления коллиматором.

- При выходе из режима рентгеноскопии:

Для визуализации и позиционирования виртуальных линий, накладываемых на последнее сохраненное изображение (LIH) или любое другое изображение, просматриваемое на мониторе прямой передачи изображения, перемещайте джойстик управления коллиматора.

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.

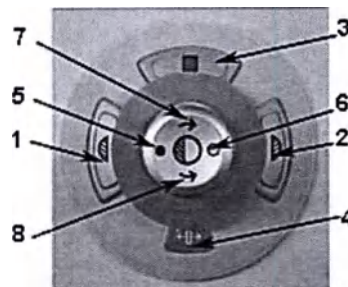
Примечание. Обновление положения виртуальных линий коллимации на изображении при перемещении лепестков коллиматора осуществляется с небольшой временной задержкой. Если рентгеноскопия осуществляется до того, как положение виртуальных линий коллимации стабилизируется, пучок рентгеновского излучения может немного отклоняться от участка, обозначенного виртуальными линиями.

Рекомендация: дождитесь, пока виртуальные линии коллимации займут устойчивое положение, прежде чем приступать к регистрации рентгеноскопических данных.

Информация о состоянии опоры, 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 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.

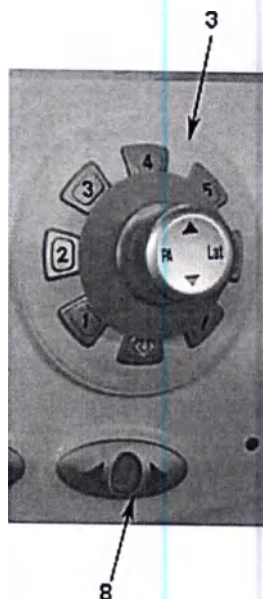
3 Автоматическое позиционирование

Функция автоматического позиционирования сохраняет только данные об углах гентри.

3-1 Управление автоматическим позиционированием

Управление автоматическим позиционированием позволяет сохранять и выводить данные о позициях гентри.

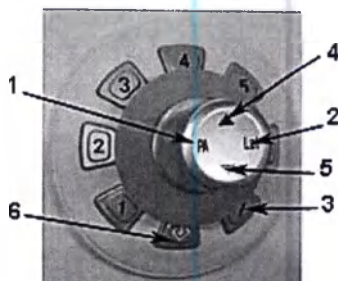
Обеспечивается доступ для 9 операторов. Для каждого оператора поддерживается сохранение и вывод данных о 7 позициях.



3 Автоматический выбор положения

8 Выбор оператора

3-2 Автоматический выбор положения



- 1 Возврат в положение задней проекции: сначала нажмите, затем наклоните влево.
- 2 Возврат в положение боковой проекции: сначала нажмите, затем наклоните вправо.
- 3 7 запоминаемых позиций гентри
- 4 Чтобы перейти в заданное положение, сначала нажмите кнопку с номером, а затем активируйте движение, нажав на джойстик и наклонив его вверх.
- 5 Чтобы перейти в заданное положение, сначала нажмите кнопку с номером, а затем активируйте движение, нажав на джойстик и наклонив его вниз.
- 6 Нажмите для сохранения текущей позиции.

Чтобы сохранить позицию:

- Переместите гентри в позицию, которую требуется сохранить.
- С помощью кнопки выбора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью кнопки выбора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер положения. Включается подсветка кнопки.
- Нажмите кнопку сохранения (кнопка 6) для сохранения положения гентри; подсветка номера положения отключается, после чего снова включается, указывая на выполнение сохранения.

Примечание. Если в течение 30 секунд после выбора номера положения не выполнить сохранение, подсветка номера положения автоматически отключается. В этом случае, прежде чем выполнить сохранение, повторно выберите номер положения.

Для повторного вызова положения:

- С помощью кнопки выбора оператора (кнопка 8) выберите номер оператора.
- С помощью кнопки выбора автоматического позиционирования (кнопка 3) выберите номер положения. Включается подсветка кнопки, и на мониторе прямой передачи изображения появляется сохраненное ранее положение гентри в негативном изображении.
- Нажмите, а затем наклоните джойстик автоматического позиционирования вверх или вниз, чтобы переместить гентри в сохраненное ранее положение. Когда гентри достигнет конечного положения, в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появится сообщение Position reached (Позиция достигнута).

3-3 2D Send Angles (Передать значения 2D углов)

Функция передачи 2D-углов позволяет вернуть портал и расстояние от пациента до источника в точности к предыдущим значениям съемки.

Сначала необходимо **выбрать интересующее изображение**. Изображения, которые могут служить источником передачи значения углов:

- Снимок, просматриваемый в настоящее время на контрольном мониторе.
- Изображение из последовательности, просматриваемой в настоящее время на мониторе прямой передачи изображений.
- Изображение из последовательности или снимок, выбранный в окне In-room Browser (Обозреватель в процедурной).

Примечание. Для некоторых снимков, например SMPTE, данная функция не работает.

Примечание. Перед передачей значений углов необходимо приостановить просмотр последовательности.

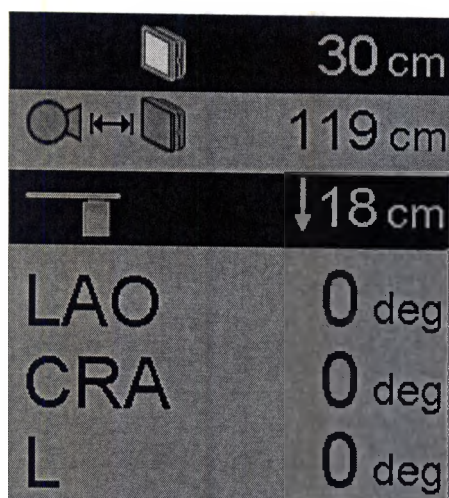
Примечание. При работе с последовательностью, выбранной из окна In-room Browser (Обозреватель в процедурной), происходит передача значений углов, использовавшихся для первого кадра последовательности.

Далее **передайте значения углов** выбранного изображения на устройство автопозиционирования, выполнив следующие действия:

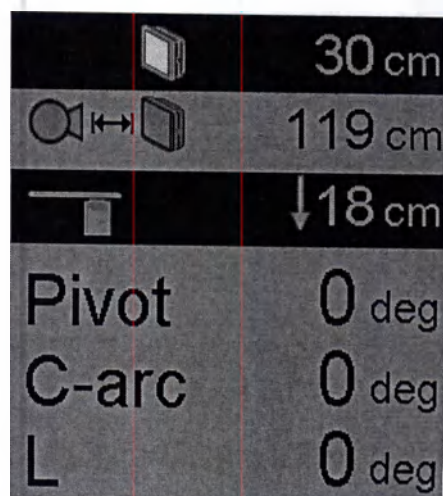
- Нажмите кнопку **Store Angle** (Сохранение угла) на пульте дистанционного управления (см. иллюстрацию «Пульт дистанционного управления»).
- Нажмите кнопку **Send Angles** (Передать значения углов) на вкладке Review (Просмотр) сенсорного экрана Innova Central (см. иллюстрацию сенсорного экрана Innova Central).

На автоматическом селекторе автопозиционирования высветится оператор «0», и появится подсветка позиции.

На мониторе прямой передачи появятся переданные 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. Переданные значения углов выделяются подсветкой, пока не произойдет перемещение стола или портала.

Примечание. Функция Send Angles (Передать значения углов) может быть отменена в следующих ситуациях:

- перерыв в работе 30 с (отсутствие действий в течение 30 с после запроса на передачу значений углов).
- Изменение протокола или режима проведения рентгеноскопии.
- Изменение положения пациента.
- Выбор нового оператора автопозиционирования.

В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение "POSITION NOT REACHED" (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 выйти в конечное положение.
- Устройство позиционирования работает в режиме пониженной функциональности.

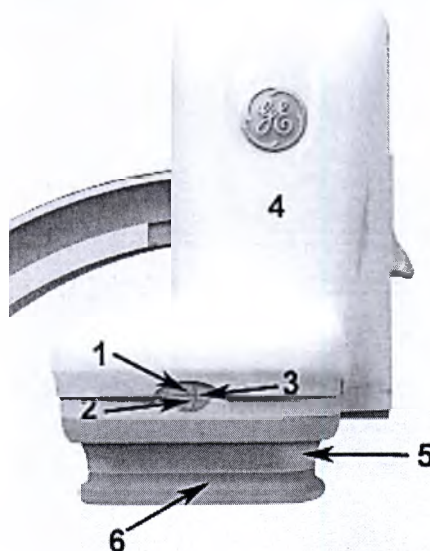
В таких ситуациях в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение "POSITION NOT REACHED" (ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА).

В завершение **нажмите на манипулятор Auto Positioner** и поднимите его вверх или наклоните вниз, чтобы переместить портал в ранее сохраненное положение. Когда портал достигнет конечного положения, в левом нижнем углу монитора прямой передачи изображения появится сообщение POSITION REACHED (ПОЗИЦИЯ ДОСТИГНУТА).

Примечание. В случае соударения движение портала прекращается, функция Send Angles (Передать значения углов) отменяется, в левом нижнем углу монитора прямой передачи появляется сообщение POSITION NOT REACHED (ПОЗИЦИЯ НЕ ДОСТИГНУТА).

Примечание. Для предотвращения столкновения остановите движение портала с помощью джойстика автоматического позиционирования. Приведите стол в движение и начните всю процедуру заново с помощью джойстика автоматического позиционирования.

4 Элементы управления на корпусе цифрового детектора

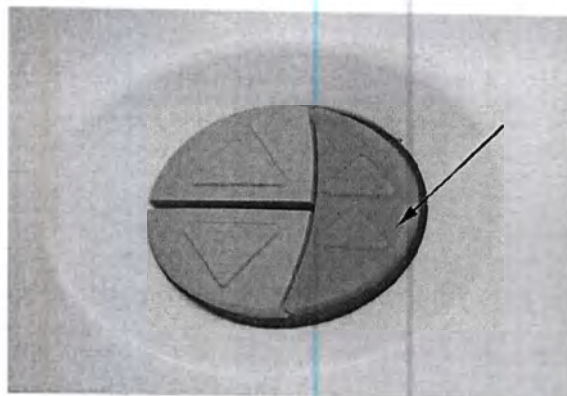


1	Регулятор перемещения вверх	4	Цифровой детектор
2	Регулятор перемещения вниз	5	Съемная решетка
3	Кнопка аварийного возврата	6	Противоударный обод

4-1 Регуляторы вертикального перемещения

Вертикальное перемещение детектора осуществляется путем нажатия одного из регуляторов вертикального перемещения (см. рисунок).

4-2 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:

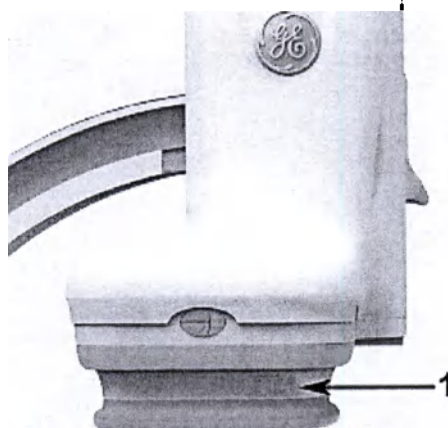
1. Для сброса датчиков предотвращения столкновений второго уровня (см. раздел Устройство позиционирования / Датчики предотвращения столкновений) путем увеличения дистанции SID на 2,5 см.
2. Для отвода цифрового детектора от тела пациента в случае неисправности портала.
3. В случае возникновения сбоя SID. Путем нажатия этой кнопки цифровой детектор приводится в крайнее верхнее положение, при котором возможна рентгеноскопия.

4-3 Функция InnovaTrace™

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 отжатии пусковой кнопки гентри.

В зависимости от положения устройства позиционирования относительно пациента, при слишком тесном сближении детектора и тела пациента устройство InovaTrac 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.



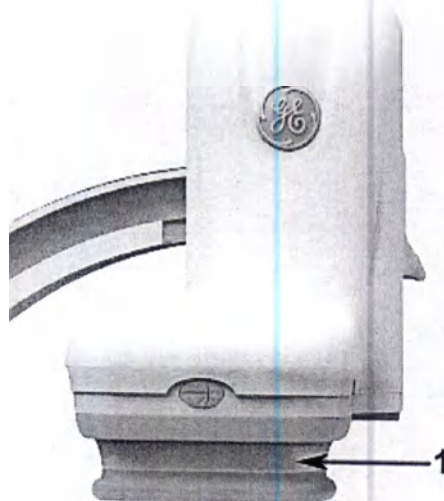
ОБЪЕКТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ (ПЛАСТИК, НАПРИМЕР, КИСЛОРОДНАЯ МАСКА) ИЛИ МАЛЫЕ ОБЪЕКТЫ/УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (НАПРИМЕР, ИГЛЫ ДЛЯ БИОПСИИ ИЛИ ДРУГИЕ ИГЛЫ), ВЫСТУПАЮЩИЕ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ КОЖИ ПАЦИЕНТА, НЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ДАТЧИКАМИ. ПОЭТОМУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОЯВЛЯТЬ ОСОБУЮ 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...).

4-4 Функция определения контуров тела пациента InovaSense

Функция определения контуров тела пациента InovaSense 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.

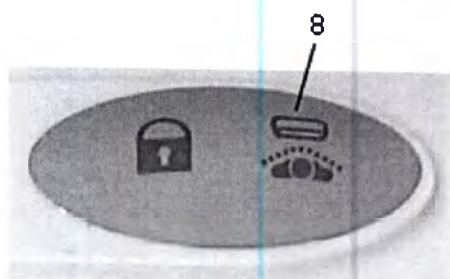


Эти датчики позволяют производить вращение опоры со скоростью до 20°/с.

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).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

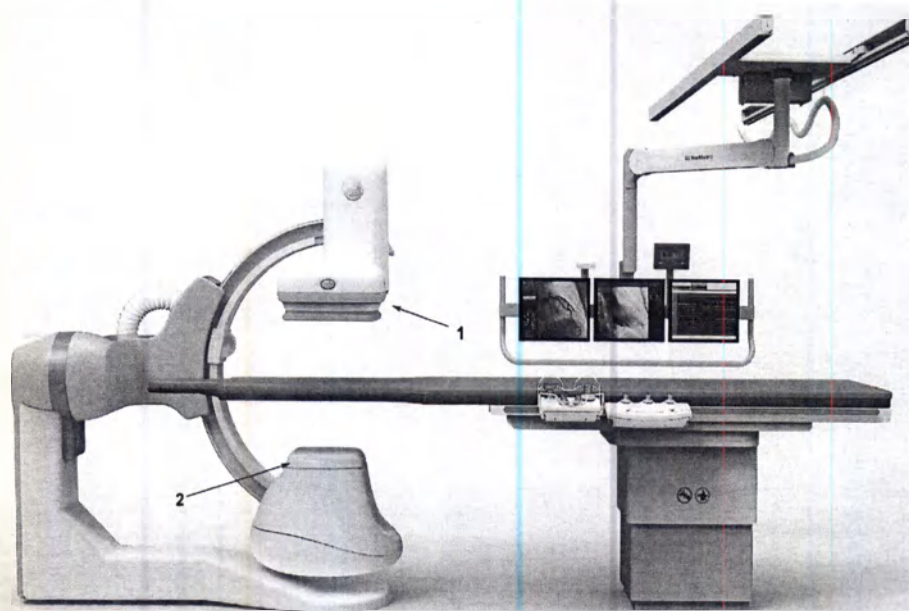
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РУЧНОМ ПОВОРОТЕ СТОЛА ПРИЕМНИК БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ОТВОДИТЬСЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ ВО ВРЕМЯ НАСТРОЙКИ ВРУЧНУЮ ТОЛЬКО ЕСЛИ НАЖАТА ПУСКОВАЯ КНОПКА АКТИВАЦИИ ГЕНТРИ.

5 Датчики предотвращения столкновений

Панели датчиков, окружающие рентгеновскую трубку и цифровой детектор, содержат датчики предотвращения столкновений, срабатывающие от перепада давления. Существует один уровень предотвращения столкновений для датчика рентгеновской трубки (см. Раздел Устройство позиционирования/ Датчики столкновения/Уровень 1), и два уровня для цифрового датчика (см. Разделы Устройство позиционирования/ Датчики столкновения/Уровень 1 и Устройство позиционирования/ Датчики

столкновения/Уровень 2).



- 1 Датчики цифрового детектора
- 2 Датчик коллиматора

5-1 Уровень 1

При штатном режиме эксплуатации датчики первого уровня активируются немедленно при 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 загораются и мигают соответствующие элементы дисплея опоры 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 отпуском 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 сенсоров предотвращения столкновений 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").

Автоматический возврат:

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.

5-2 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 портала и стола прерываются.

Процедура сброса:

1. При активации сенсоров второго уровня блокируются любые автоматические перемещения. Поэтому сброс сенсоров производится вручную или путем нажатия кнопки аварийного возврата на цифровом детекторе (см. раздел «Устройство позиционирования/Органы управления на корпусе цифрового детектора»).

2. После удаления препятствий или сброса датчиков второго уровня при помощи кнопки аварийного возврата автоматическое перемещение восстанавливается.



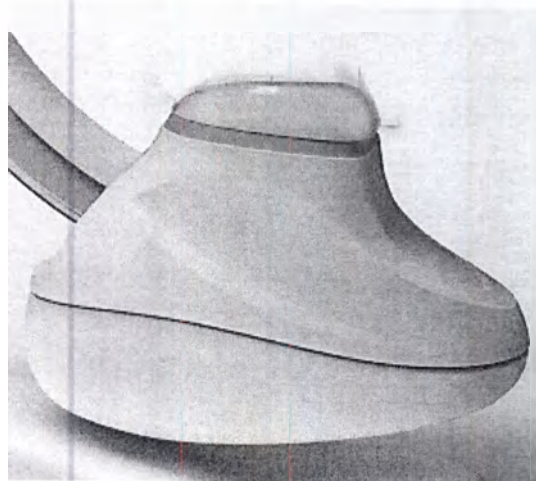
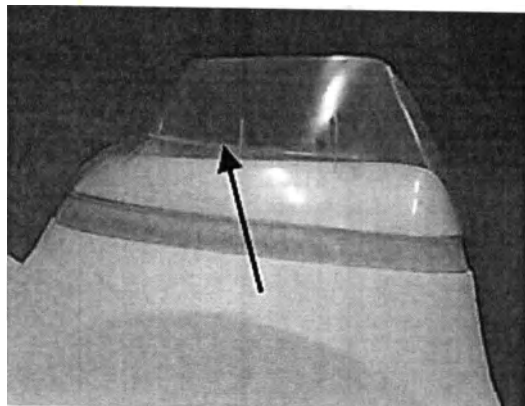
ДАТЧИКИ СТОЛКНОВЕНИЯ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЗАМЕНЯТЬ ВНИМАТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВОМ. ПРИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ПЕРЕД ТЕМ КАК НАЧАТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ТРАЕКТОРИИ НЕТ ПРЕПЯТСТВИЙ, ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ДВИЖУЩИМИСЯ ДЕТАЛЯМИ И ПРЕКРАЩАЙТЕ ДВИЖЕНИЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ

ПРОИЗОЙДЕТ КОНТАКТ. ДАТЧИКИ СЛУЖАТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЛУЧАЙ НЕПРЕДВИДЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ. НЕ СЛЕДУЕТ ПОЛАГАТЬСЯ НА НИХ, КАК НА ШТАТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОСТАНОВКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ. НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

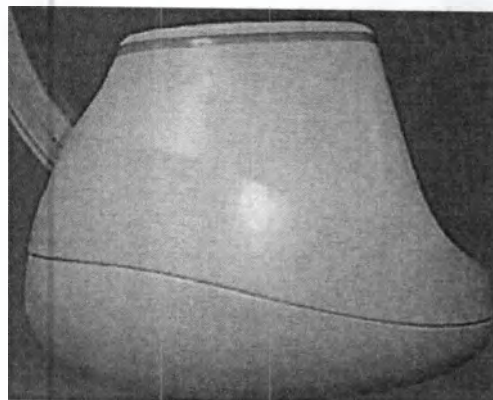
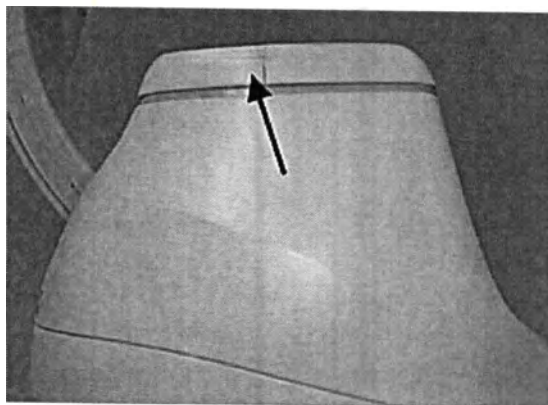
6 Кожная прокладка

В соответствии с законодательными требованиями ряда стран (например, США и Новая Зеландия), на защитный кожух рентгеновской трубки должна устанавливаться кожная прокладка.

Система Optima IGS 320 с установленной кожной прокладкой *Система Optima IGS 320 без установленной кожной прокладки*



Система Optima IGS 330 с установленной кожной прокладкой *Система Optima IGS 330 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.

7 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 и электрофизиологическими процедурами.

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.

7-1 Установка сенсорного экрана Innova Central

Сенсорный экран Innova Central, 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 Innova Central сбоку стола, 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.

7-2 Меню сенсорного экрана Innova Central

В нижней части сенсорного экрана Innova Central отображается ряд кнопок, которые постоянно доступны при выборе любого меню.

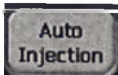
В зависимости от конфигурации в верхней части сенсорного экрана Innova Central отображается ряд вкладок, открывающих доступ к меню, связанным с рентгеноскопией в системе Innova, сбором данных, просмотром изображений и электрофизиологическими процедурами.

Если на кнопке отображается небольшой символ джойстика, это означает, что для работы с данной функцией требуется джойстик сенсорного экрана. Например, при выборе функции Recall Sequence (Восстановление последовательности) для выбора предыдущей или следующей последовательности

следует отклонить джойстик влево или вправо соответственно.

Если вокруг кнопки отображается зеленая рамка, это указывает, что данная функция доступна.
 Пример.

Если включена функция Auto Injection (Автоматическое введение), кнопка выглядит следующим образом:

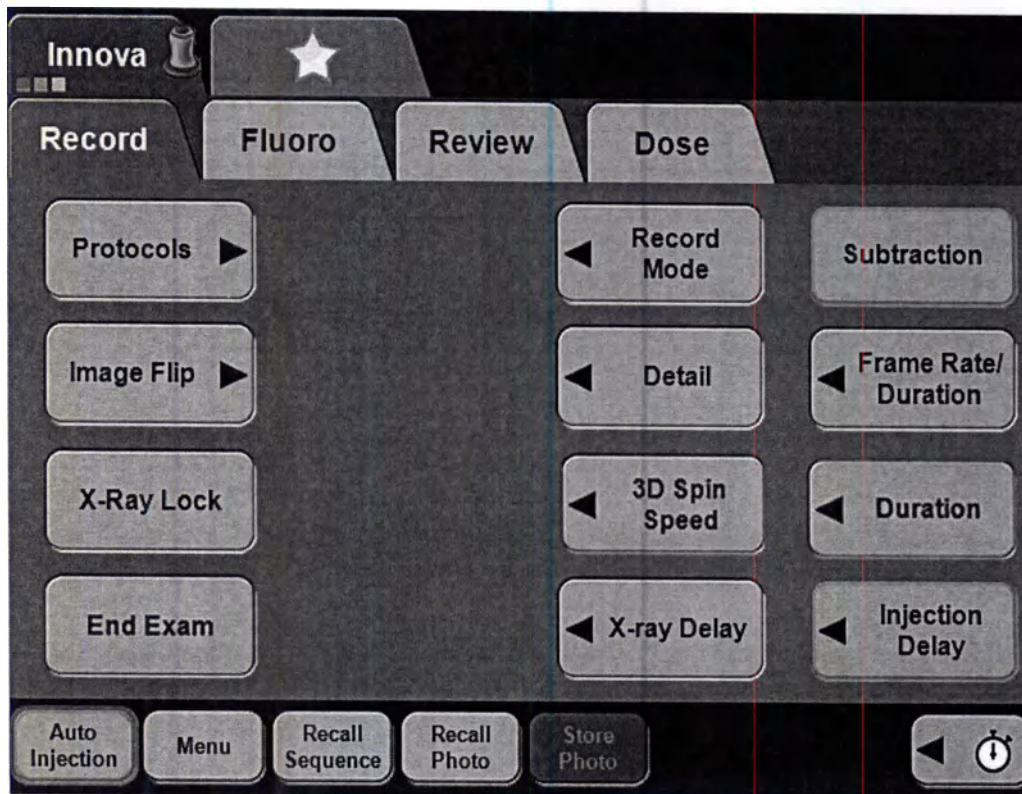


Если функция Auto Injection (Автоматическое введение) отключена, кнопка выглядит следующим образом:



Примечание. Такое отображение состояния действует только для функций, относящихся к Innova. На вкладке MacIab визуальной обратной связи не предусмотрено.

- Экран Innova Record:

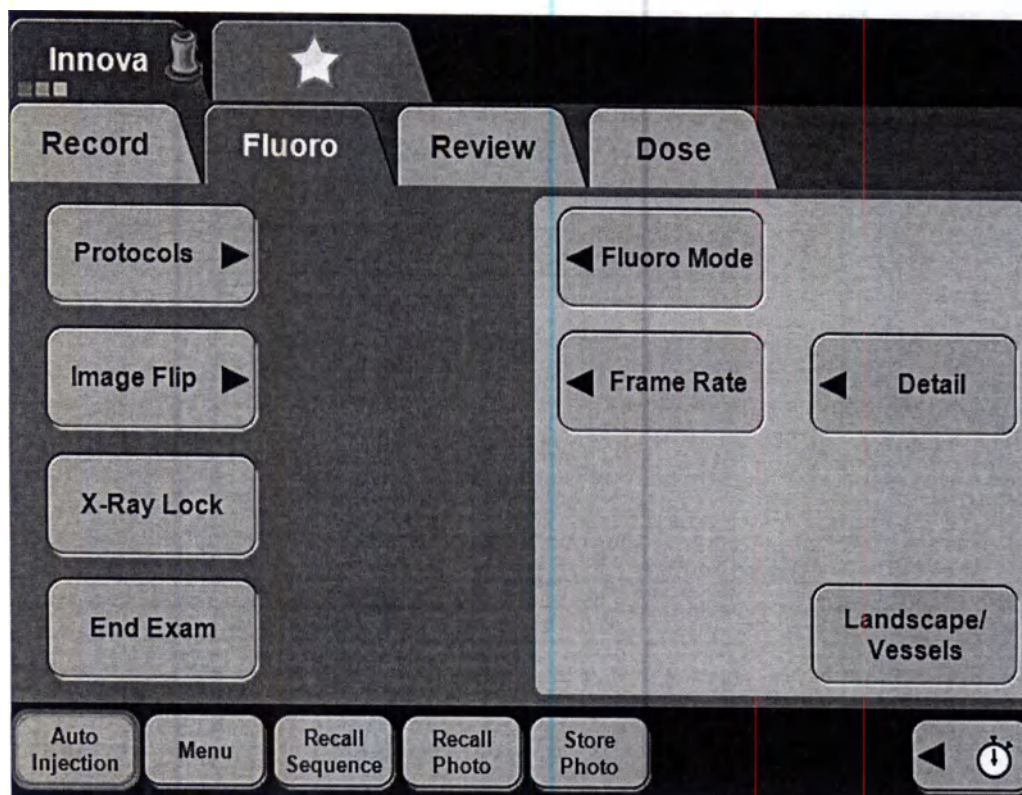


Данный экран обеспечивает доступ к наиболее часто используемым настройкам режимов Record (Рентгенография) (таким, как частота кадров, уровень детализации, настройки инъекции и т.д.), а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Метка	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Зеркальное отражение изображения по горизонтали и/или вертикали.

Блокировка рентгено- скопического излучения	Прекращение облучения системой, когда рентгеноскопия или рентгенография больше не требуется.
End Exam (Завершение обследования)	Позволяет закрыть текущее исследование.
Record Mode (Режим за- писи)	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 скоро- стей вращения портала в трех измерениях.
X-ray Delay (Задержка рентгеновского излуче- ния)	Настройка длительности задержки между выполнением инъекции и получением рентгеновского снимка.
Subtraction (Субтракция)	Активация режимов отображения Sub (Субтракция) или NoSub (Без субтракции) на мониторе прямой передачи изображения во время сбора данных.
Frame Rate/Duration (Частота кадров/ Длительность)	Выбор частоты и длительности кадров в режиме рентгенографии.
Injection Delay (Задержка введения)	Настройка длительности задержки между получением рентгеновского снимка и выполнением инъекции.
Auto Injection (Автоматическое введе- ние) (постоянная область)	Включение и отключение функции автоматического введения.
Stopwatch (Секундомер) (постоянная область)	Позволяет отображать и скрывать секундомер.

- Экран рентгеноскопии Innova

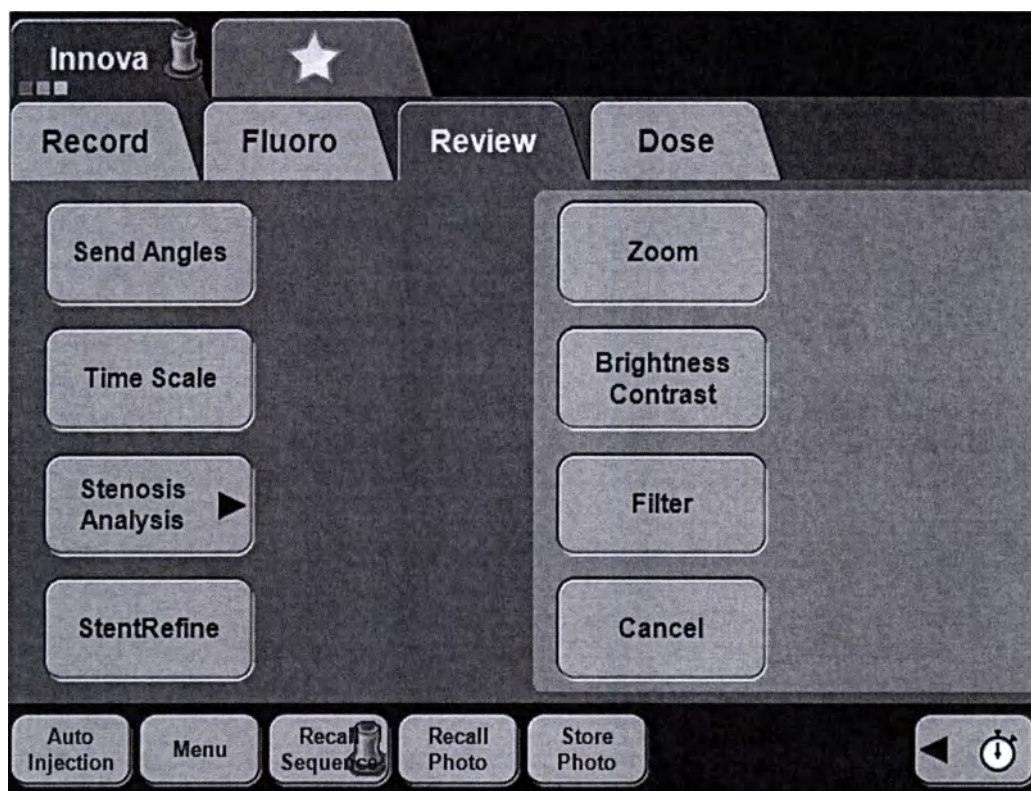


Данный экран предоставляет доступ к наиболее часто используемым параметрам рентгенографии (частота кадров, уровень детализации т. д.), а также протоколам и опциям зеркального отображения изображения.

Метка	Описание
Protocols (Протоколы)	Выбор протокола сбора данных по анатомическим областям.
Image Flip (Зеркальное отображение)	Зеркальное отражение изображения по горизонтали и/или вертикали.
Блокировка рентгено-пического 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.
Frame Rate (Частота кадров)	В зависимости от выбранного режима сбора данных можно выбрать одно из доступных значений частоты кадров при рентгенографии.
Detail (Детализация)	Выбор одного из двух уровней детализации при рентгенографии.

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. • Позволяет увеличивать и уменьшать процент фона рентгеноскопии (Fluoro landscape) в режиме Sub/Roadmap Fluoro (Субтракционная/Контрастная рентгеноскопия), если на данную функцию назначен джойстик. • Позволяет увеличивать и уменьшать процент фона рентгеноскопии (Fluoro landscape) и сосудов (Fluoro vessels) в режиме Blended Roadmap Fluoro (Смешанная контрастная рентгеноскопия), если на данную функцию назначен джойстик.
Stopwatch (Секундомер) (постоянная область)	Позволяет отображать и скрывать секундомер.

- Экран просмотра Innova

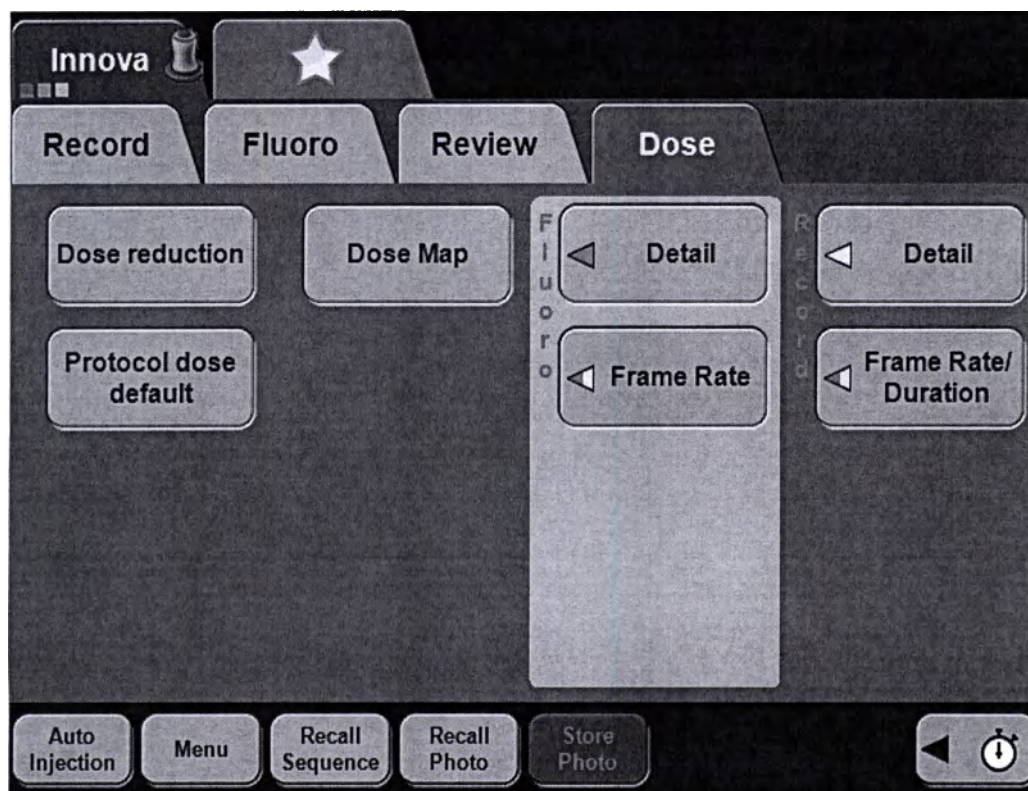


Данный экран предоставляет доступ ко всем основным функциям просмотра и отображения изображений. При активации функции In-room Browser (Обозреватель в процедурной) любые изображения, полученные в ходе процедуры, можно легко просмотреть с помощью джойстика сенсорного экрана. Для обработки ангиографических данных доступны опции Mask Select (Выбор по маске) и Pixel Shift (Смещение пикселей).

Метка	Описание
Send Angles (Передать значения углов)	Включение функции передачи значения углов в двухмерном режиме.
Time Scale (Временная шкала)	Отображение/скрытие временной линии под изображением, просматриваемым на мониторе прямой передачи изображений.
Stenosis Analysis (анализ стеноза)	Запуск приложения для анализа стеноза Stenosis Analysis.
Stent Viz (Визуализация стента)	Запуск программы визуализации стентов.
Zoom (Масштаб)	Включение/отключение функции изменения масштаба. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз и влево/вправо, чтобы перемещаться по изображению.
Brightness Contrast (Яркость/контрастность)	Позволяет настраивать яркость и контрастность. Если эта функция включена, отклоняйте джойстик вверх/вниз, чтобы настроить яркость, или влево/вправо, чтобы настроить контрастность.
Filter (Фильтр)	Позволяет настроить уровень фильтра коррекции контуров.
Cancel (Отмена)	Отмена последней выбранной настройки смещения пикселей, яркости/контрастности, фильтра и т. д. Восстанавливает предыдущие настройки изображения.
Subtraction (Субтракция)	Переключение между режимами Sub/NoSub (С субтракцией/без субтракции) при просмотре изображений.
Mask Select (Выбор по маске)	Включение/отключение функции выбора по маске. 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 (Вызов снимка) (постоянная область)	Отображение последнего сохраненного снимка на контрольном мониторе.
Store Photo (Сохранение снимка) (постоянная область)	Сохранение на диск изображения, отображаемого на мониторе прямой передачи изображения, и отображение этого изображения на контрольном мониторе.

- 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 / 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 кадров и длительности записи

Примечание. Было добавлено цветовое кодирование для следующих элементов:

- Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)
- Fluoro Frame Rate (Частота кадров при рентгеноскопии)
- Record Detail (Уровень детализации при записи)
- Record Frame Rate/Duration (Частота кадров/длительность при записи)

Зеленый цвет означает, что установлен минимально возможный уровень дозы.

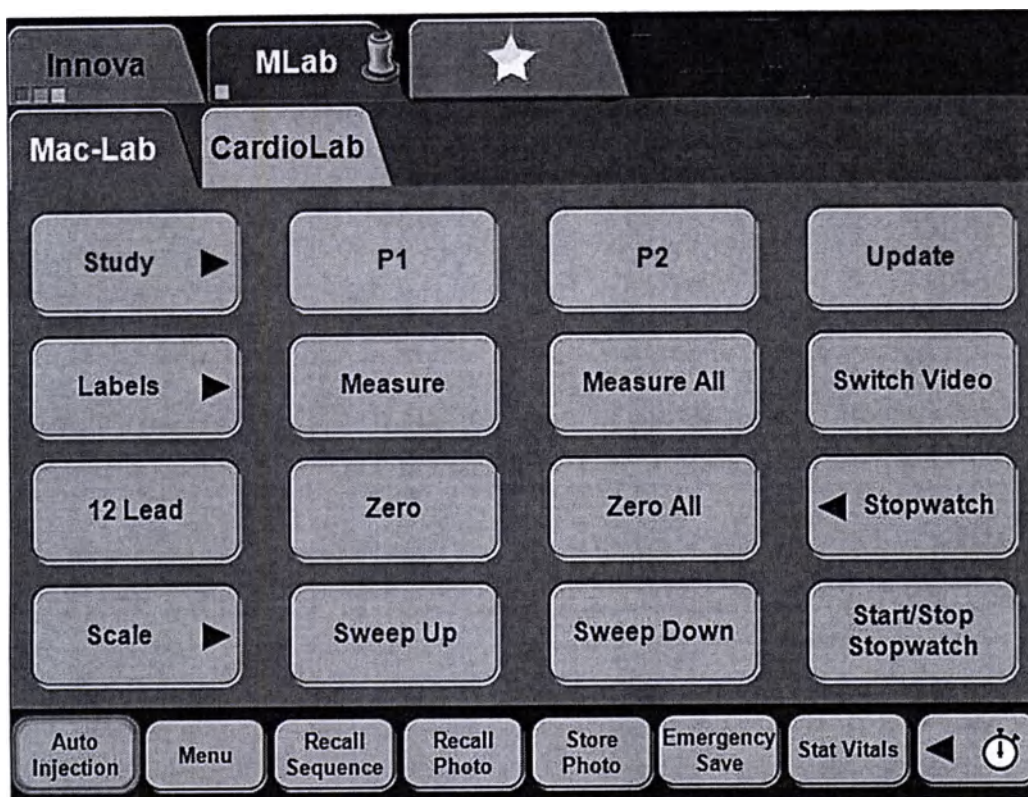
Зеленый/желтый цвет означает, что можно достичь снижения дозы за счет изменения этого параметра.

Желтый цвет означает, что снижение дозы не используется в этом параметре и внесение любых изменений приведет к снижению дозы.

- Экраны систем Mac-Lab/CardioLab (опции):

При определенной системной конфигурации, если к системе подключены системы Mac-Lab и/или CardioLab, данное меню обеспечивает прямой доступ к наиболее часто используемым функциям, таким как выбор зонда, установка нулевого положения, выбор шкалы, измерения, настройка коэффициента усиления и т.д.

За подробным описанием этих функций обратитесь к руководству по эксплуатации для систем Mac-Lab/CardioLab.



Метка	Описание
Study > Emergency (Обследование > Экстренное)	Начало нового сеанса обследования без ввода личных данных пациента. Значения информационных полей принимают следующие значения: - Last Name (Фамилия): Timestamp (Отметка времени) - First Name (Имя): No Name (Без имени) - MRN (Номер медицинской записи): Timestamp (Отметка времени)
Study > Close (Обследование > Закреть)	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 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 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.
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) (постоянная область)	Немедленное сохранение сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные фи- зиологические 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 CO2 и выдыхаемого CO2, отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.



Метка	Описание
Close Study (Закреть 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 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 (Фиксация изображения)	Фиксация изображения в окне Cardiolmage.
Emergency Save (Экстренное сохранение) (постоянная область)	Немедленное сохранение сигналов в окне Real-Time (Реальное время) на оптический диск. Кроме того, выполняется сохранение максимально возможного объема данных из памяти.
Stat Vitals (Основные физиологические показатели) (постоянная область)	Выполнение измерений основных физиологических показателей (Stat Vitals). Текущие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), насыщения крови кислородом (SPO2), частоты дыхательных движений (ЧДД), температуры, вдыхаемого CO2 и выдыхаемого CO2, отображаемые в области состояния, переносятся непосредственно в окно журнала.

7-3 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

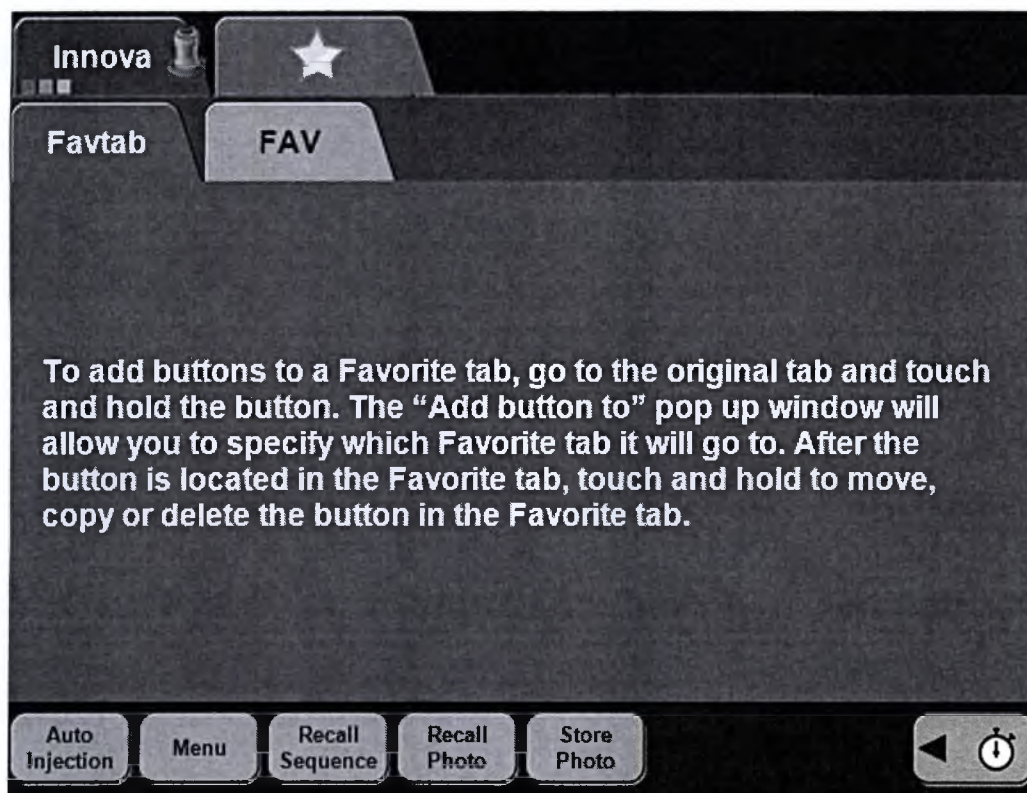
некоторые из этих функций в процессе определенного типа обследования.

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.

7-3-1 Расположение настраиваемых страниц (вкладка Favorites (Избранное))

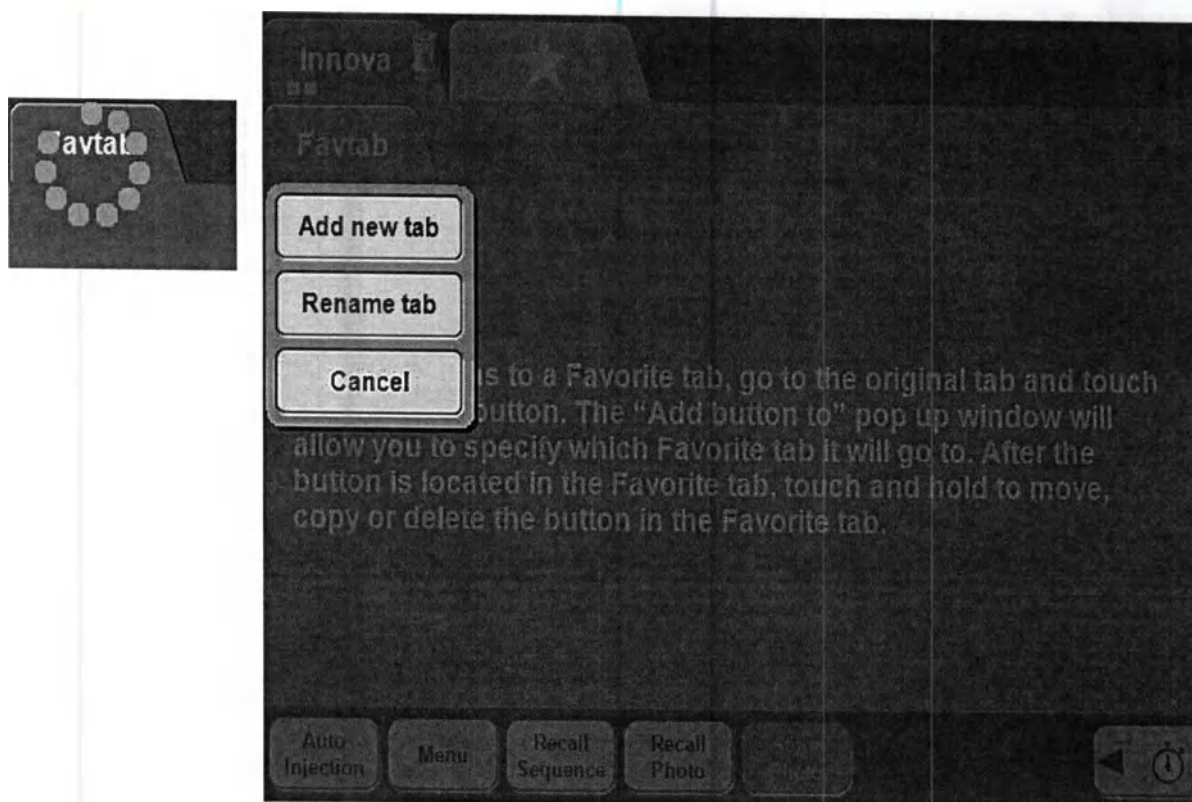
На сенсорном экране Innova Central имеется специальная вкладка Favorites (Избранное), обозначенная звездочкой. Можно собрать предпочитаемые функции в различных избранных вложенных вкладках. После установки системы вкладка Favorites(Избранное) имеет единственную под-вкладку, которая содержит краткое описание использования функции настройки.



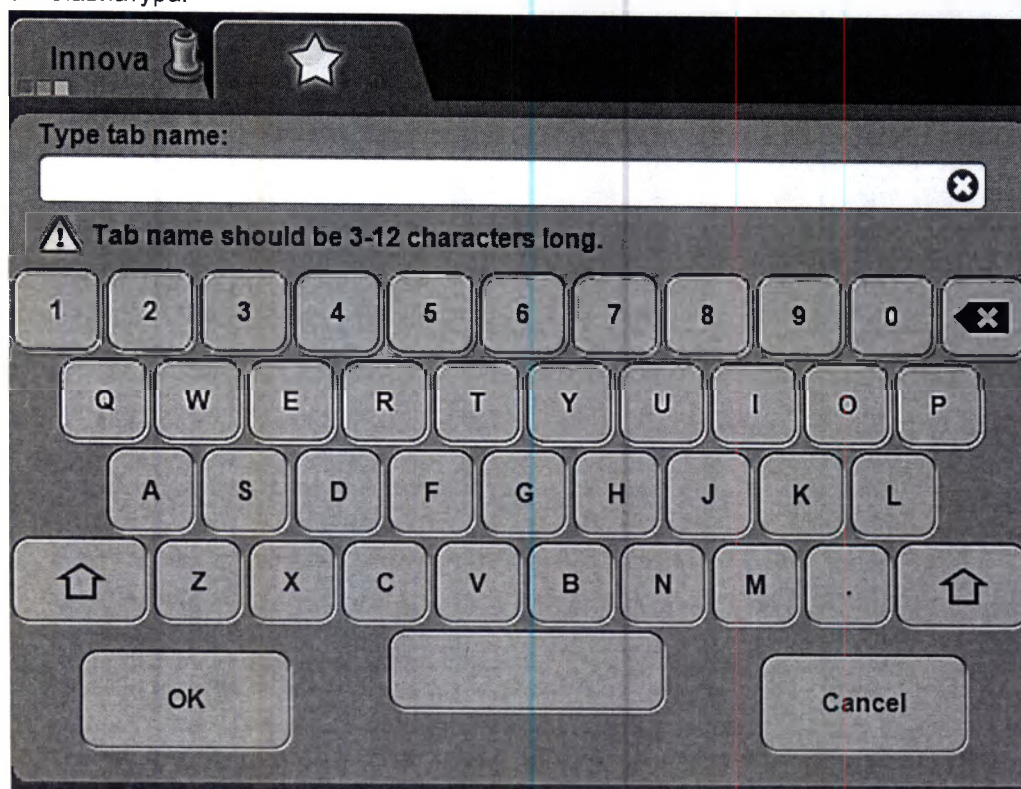
7-3-2 Создание и переименование вложенных вкладок Favorites (Избранное)

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.

7-3-3 Как заполнить вложенные вкладки "Избранное"

Вы можете нажать любую кнопку любого настроенного приспособления для выбранной вложенной вкладки избранного с помощью следующих действий.

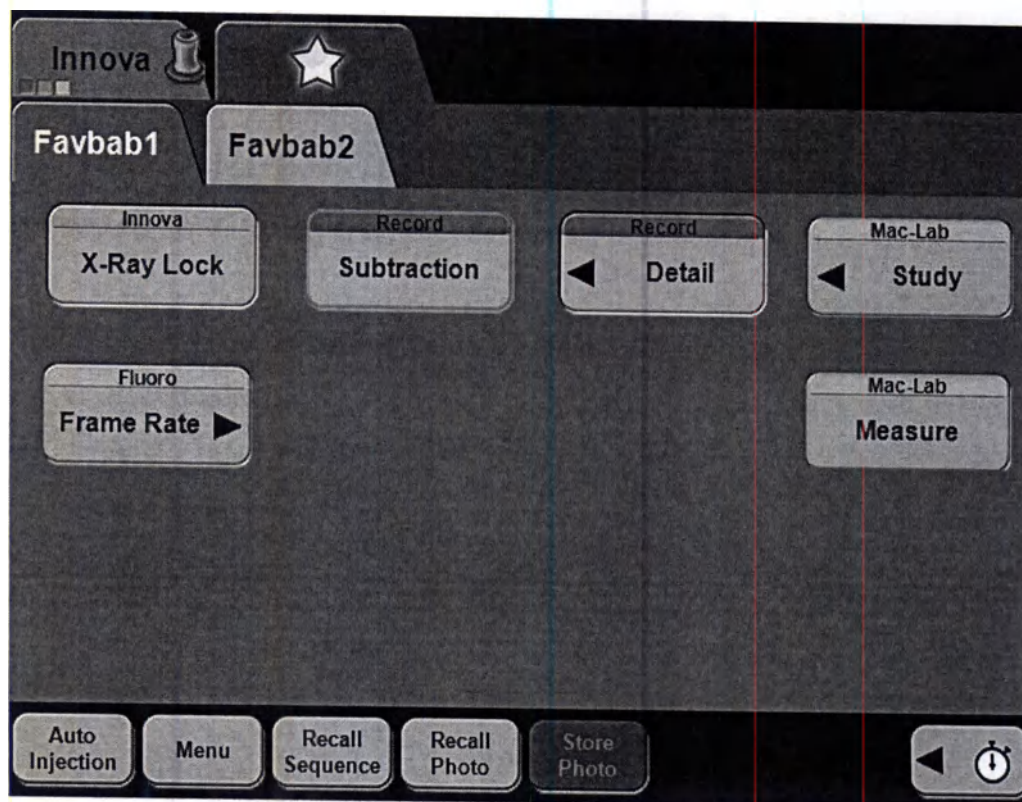
1. Коснитесь и удерживайте кнопку, которую вы бы хотели добавить в избранные вложенные вкладки. После завершения анимации откроется диалоговое окно, в котором можно выбрать имя избранной вложенной вкладки из списка доступных.



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.

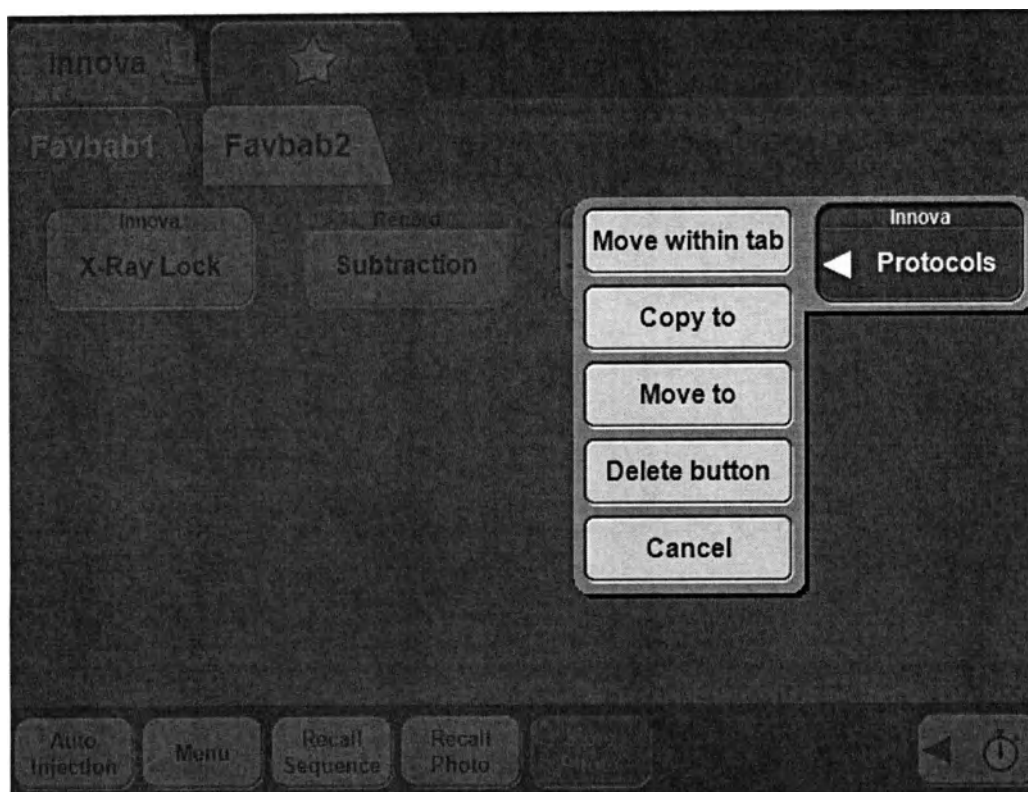
- Фиолетовый: Innova/Record (Innova/Запись)
- Зеленый: Innova/Review (Innova/Обзор)
- Бежевый: Innova/Fluoro (Innova/Флюорография)
- Голубой: MLab



7-3-4 Положение кнопок на избранной вложенной вкладке или между вкладками

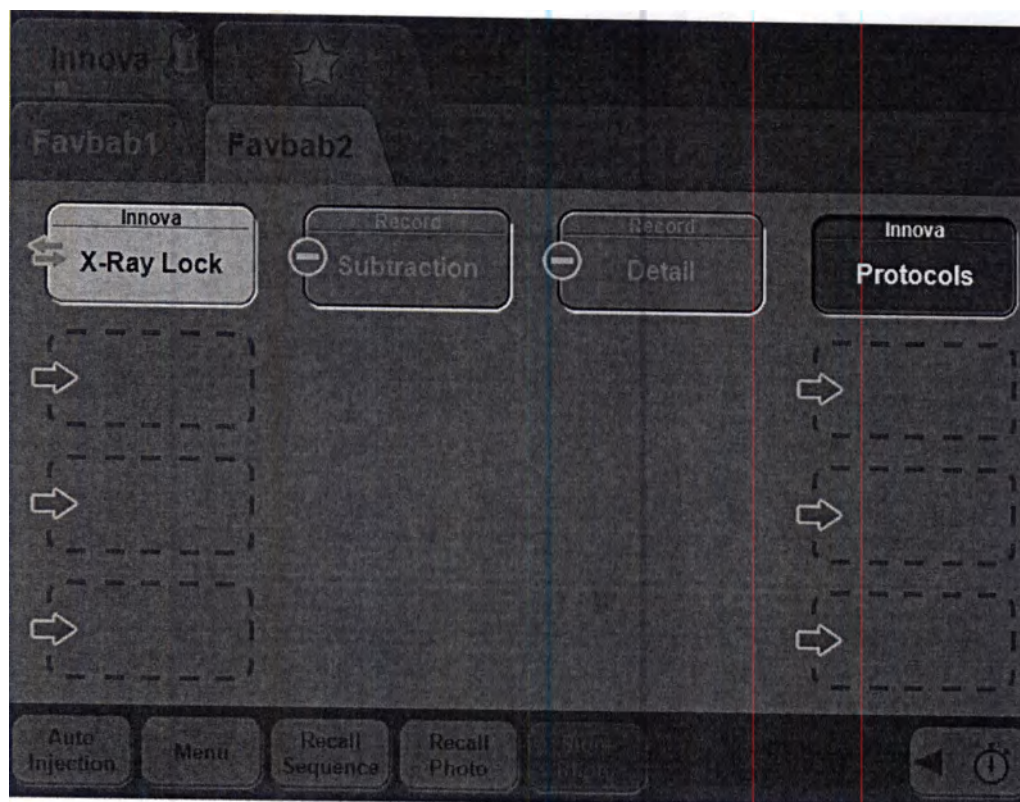
Настройка сенсорного экрана Innova Central предоставляет некоторые дополнительные функции размещения вложенных вкладок удобным способом. При нажатии и удержании кнопки избранной вложенной вкладки по завершении анимации отображается меню, предлагающее следующие функции.

- **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)**



7-3-4-1 Переместить кнопку внутри текущей вкладки

При выборе **Move within tab** (Переместить в пределах вкладки) отображается специальный экран, где пиктограммы показывают положения, куда можно переместить выбранную кнопку.

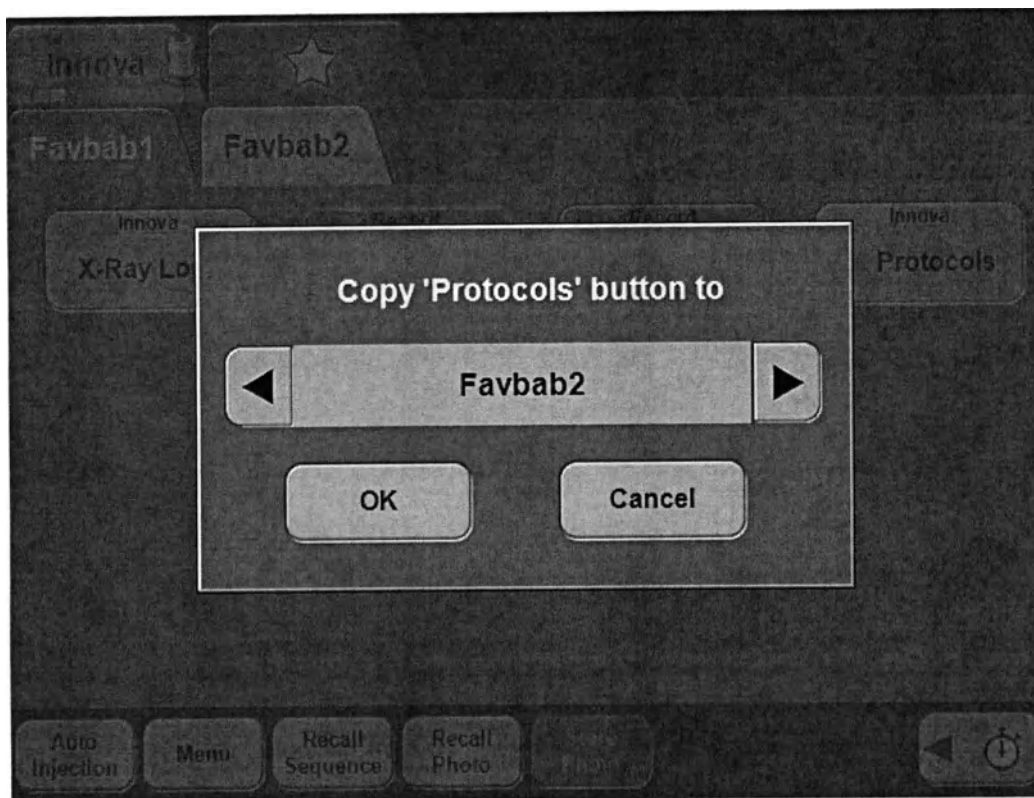


Выбрав допустимое размещение (отображается зеленой или голубой стрелкой), можно поместить кнопку на незанятое место или поменять местами две кнопки. (Красная пиктограмма обозначает положение, не разрешенное для данной кнопки).

7-3-4-2 Распределение кнопок между вкладками

Вы можете распределить кнопки между избранными вложенными вкладками, скопировав или переместив их в другую вкладку. Для этого нужно выбрать в меню пункт **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в).

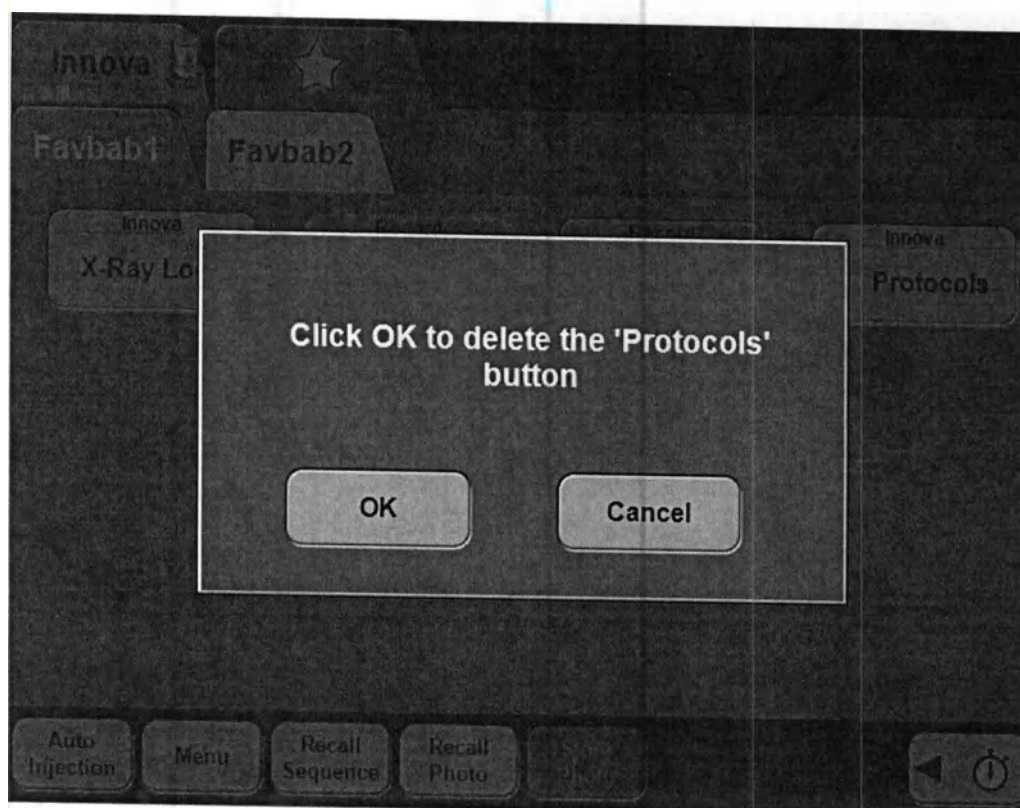
При выборе **Copy to** (Копировать в) или **Move to** (Переместить в) отображается диалоговое окно для подтверждения выбора нового положения кнопки.



Выберите с помощью стрелки имя вложенной вкладки, куда следует скопировать или переместить кнопку, и нажмите кнопку **[OK]**. Выбранная кнопка будет скопирована или перемещена на первое свободное место в выбранной вкладке.

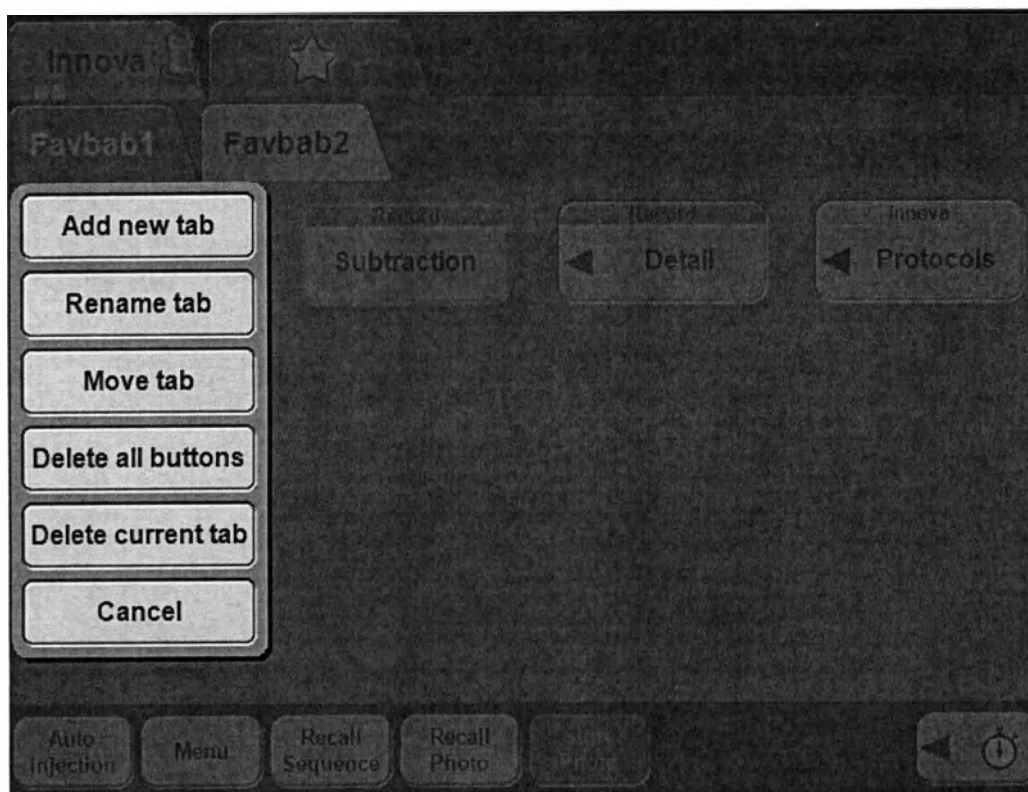
7-3-4-3 Удаление кнопки из текущей вкладки

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.



7-3-5 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 .

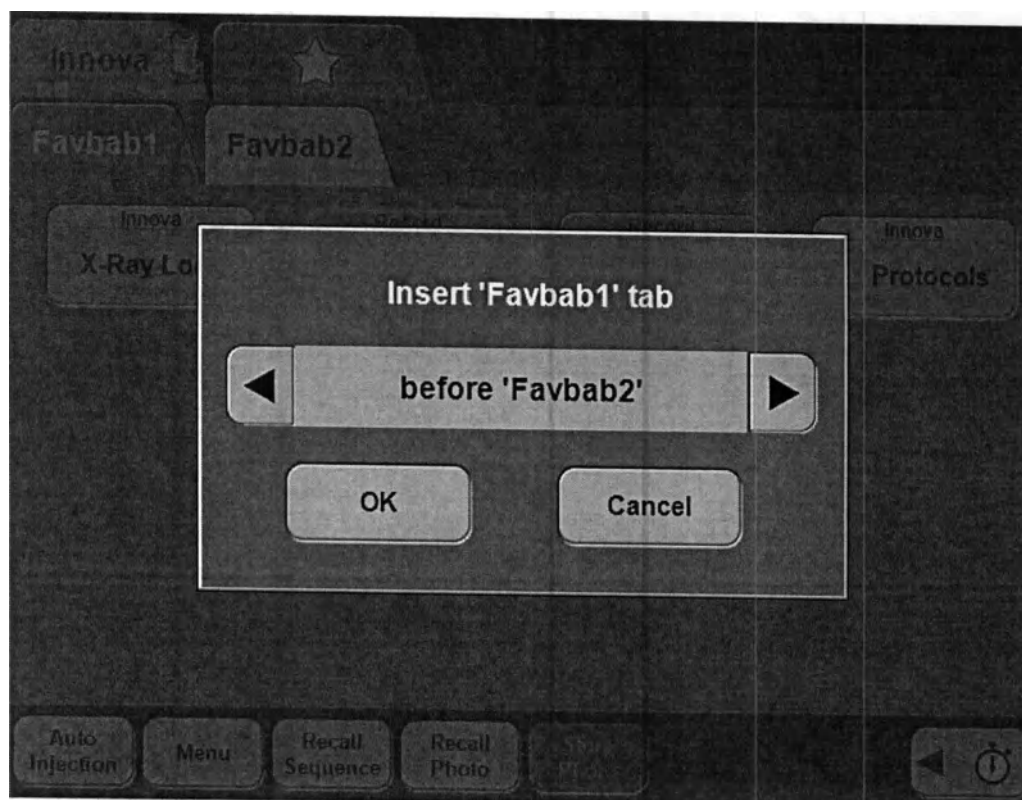


В расширенном меню управления вложенными вкладками доступны следующие дополнительные функции.

- **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

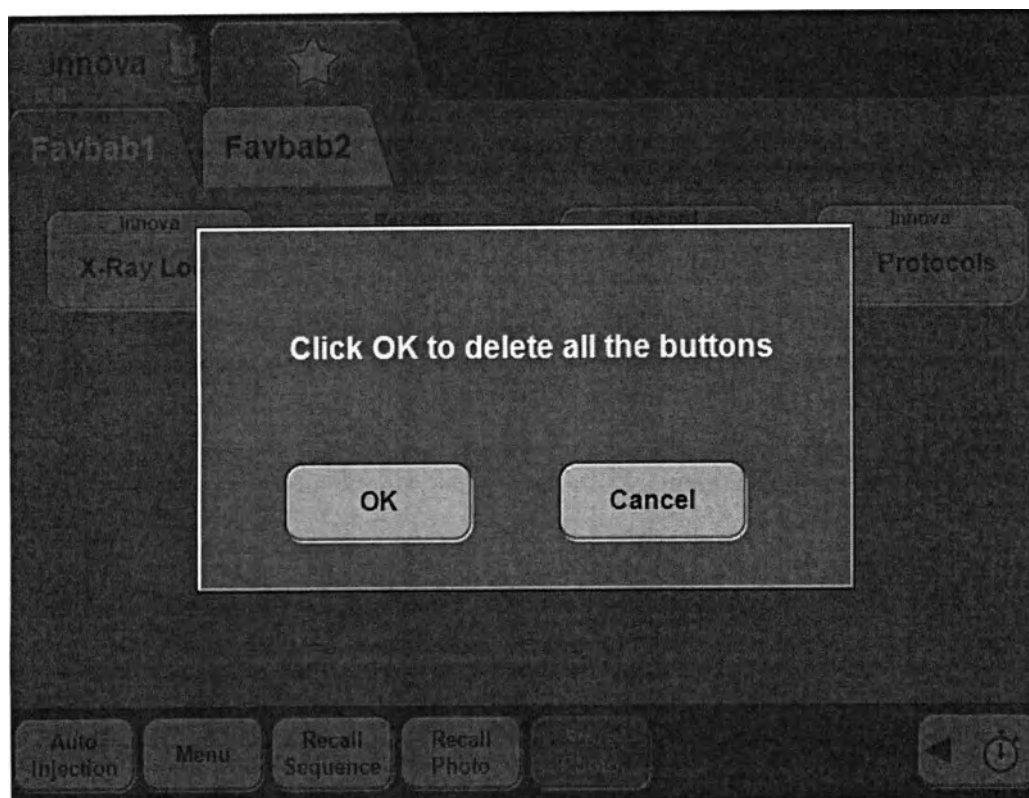
7-3-5-1 Изменение порядка вкладок

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)).



7-3-5-2 Удаление содержимого избранной вложенной вкладки

Выберите в меню пункт **Delete all buttons** (Удалить все кнопки). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление содержимого выбранной вложенной вкладки.



После подтверждения удаления содержимого вкладки с избранными вложенными вкладками опустеет, и вы сможете ее заполнить в соответствии с вашими предпочтениями.

7-3-5-3 Удаление вложенной избранной вкладки 2 уровня (под-вкладки)

Выберите в меню пункт **Delete current tab** (Удалить текущую вкладку). Отобразится диалоговое окно подтверждения, в котором следует подтвердить удаление выбранной вложенной вкладки.

7-4 Уменьшение дозы облучения (сенсорный экран Innova Central)

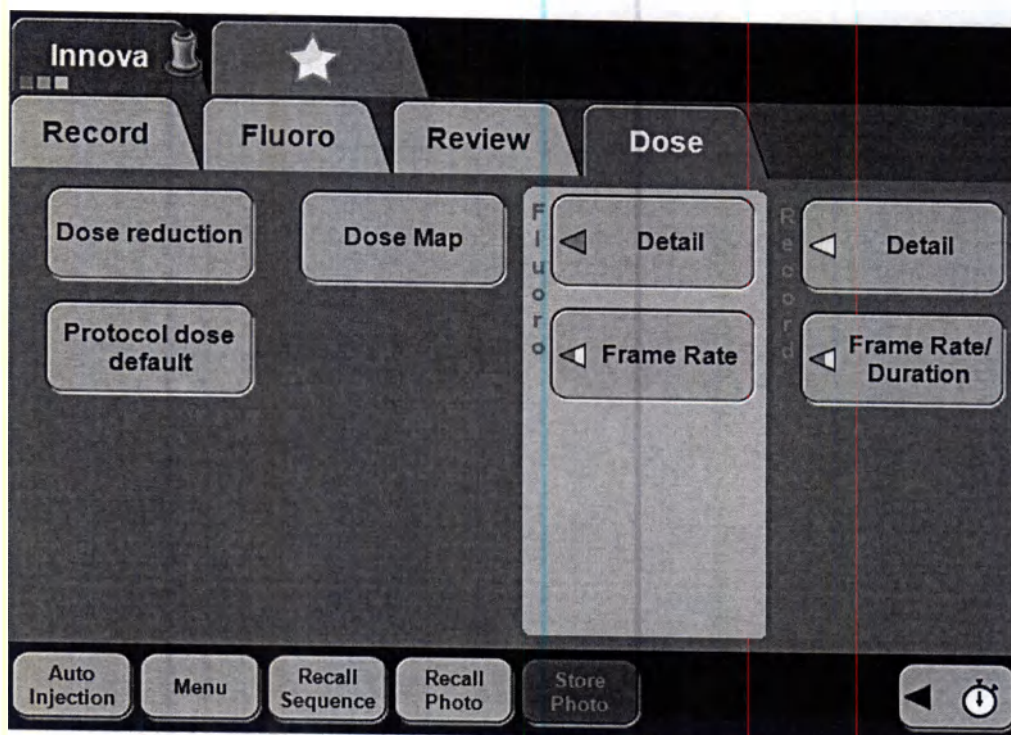
Кнопка **[Dose Reduction]** (Уменьшение дозы) находится на вкладке Dose (Доза) центрального сенсорного экрана, расположенного сбоку стола.

Эта кнопка позволяет в одно действие снизить уровень дозы во время проведения обследования благодаря изменению параметров, которые называются *настройками оптимизации дозы*.

- Режим записи рентгеноскопии и динамический режим: частота смены кадров, детализация, настройки автоэкспозиции
- Режимы записи Angiographic: настройка автоэкспозиции.

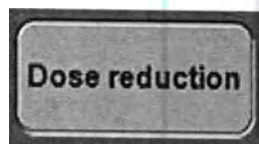
Кнопка уменьшения дозы **[Dose Reduction]** применяет минимальное значение разницы текущего и настроенного значений для каждой настройки оптимизации дозы. *Текущие значения* — это значения, применяющиеся во время осмотра, в то время как *настраиваемые значения* установлены в Сервисном пользовательском интерфейсе (SUFI) и могут быть настроены Специалистом по обслуживанию или эксплуатации.

Настраиваемые значения по умолчанию совпадают со значениями в протоколах ограничения дозы Dose Limited (см. разд. Цифровая система/Порядок выбора протокола сбора данных/Список протоколов/Протоколы с ограничением дозы).

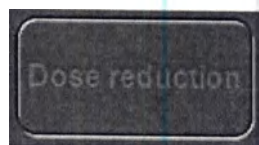


Кнопка [Dose Reduction] имеет 2 состояния:

- Доступна: означает, что минимум одно текущее значение *настроек оптимизации дозы* превышает соответствующее настроенное значение.



- Недоступна: означает, что все текущие значения *настроек оптимизации дозы* ниже или равны соответствующим настроенным значениям.



Кнопка [Protocol dose default] (Доза для протокола по умолчанию) устанавливает значения по умолчанию настроек оптимизации дозы текущего протокола.

8 Принадлежности для стола

8-1 Удлинитель подголовника стола

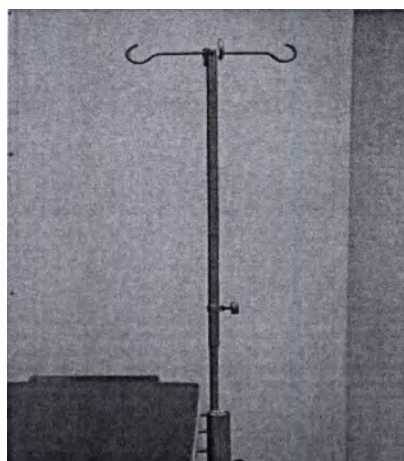
Нельзя проводить рентген при помощи рентгеновской трубки над столом с уширителем между пациентом и приемника изображения.



Удлинитель подголовника стола не может использоваться с цифровым держателем головы.

8-2 Штатив для капельницы

Штатив для капельницы используется для крепления пакетов с растворами для внутривенного вливания пациенту.

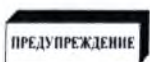


8-3 Инструкции по использованию



ЭТИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ МАНИПУЛЯЦИЙ СО СТОЛОМ.

ОПЕРАТОРЫ НЕ ДОЛЖНЫ ПРИСЛОНЯТЬСЯ К ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМ, ЗАКРЕПЛЕННЫМ НА СТОЛЕ.



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 ТАКУЮ СИСТЕМУ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ НЕОБХОДИМО БЫТЬ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫМИ.

Глава 11 - Системы сигнализации

1 Управление системой сигнализации

В системах встроенная система сигнализации информирует оператора о наличии потенциальной или реальной опасности.

После подготовки системы сигнализации к работе, система полностью функциональна и управляема.

Система сигнализации указывает на условие возникновения сигнала путем вывода на дисплей сообщения об ошибке, в котором указывается уровень срочности.

Уровень срочности обозначается добавлением символа к началу сообщения: «!» для низкого уровня, «!!» – для среднего уровня, «!!!» – для высокого уровня.

- ! Низкий уровень срочности указывает на то, что требуется осведомленность оператора о ситуации.
- !! Средний уровень срочности указывает на то, что требуется быстрая реакция оператора.
- !!! Высокий уровень срочности указывает на то, что требуется немедленная реакция оператора.

Сообщение об ошибке всегда отображается на мониторах реального времени в помещении, где проводится исследование, и в комнате управления процессом.

Если одновременно возникает несколько ошибок, сообщения об ошибках отображаются поочередно с периодом в 10 секунд.

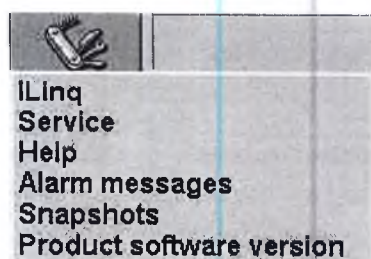
2 Формат аварийного сообщения

Каждое аварийное сообщение имеет следующий формат:

[Срочность] [Риск] [Функция, на которую оказывается влияние] [Указание] [Индекс]

Срочность аварийного сообщения	Риск	Функция, на которую оказывается влияние	Рекомендуемые действия	Индекс аварийного сообщения
!!	Риск падения пациента.	Отказ тормозного механизма 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 сверху экрана System Digital.



3 Работа системы сигнализации

Управление системой сигнализации в системе реализуется различными компонентами системы.

В следующей таблице приведено максимальное значение задержки между обнаружением системой условия тревоги и отображением аварийного сообщения на мониторах.

Функции системы	Номинальная задержка отображения	Максимальная задержка отображения
Перемещение гентри/стола	1 с	5 с
Рентгеновский снимок/автоматическое введение	1 с	3 с
Система сигнализации не работает	3 с	5 с

4 Режим пониженной функциональности при управлении системой сигнализации

При возникновении проблем связи между внутренними компонентами системы оператору остаются доступны только функции, связанные с движением гентри/стола, в таком случае аварийные сообщения, имеющие отношение к работе гентри/стола, не отображаются.

При обнаружении внутренней ошибки связи, отображается аварийное сообщение "!! Collision/patient fall risk (Риск столкновения/падения пациента). Сбой системы сигнализации. Move with care (Перемещать с осторожностью). (2.1)" отображается на мониторах и консоли.

5 Список аварийных сообщений

В таблице ниже приведен список аварийных сообщений системы с подробным описанием рекомендуемых действий.

При повторении аварийного сообщения обратитесь к представителю местного сервис-центра.

Ин-декс	Аварийное сообщение	Рекомендуемые действия	Описание
---------	---------------------	------------------------	----------

3.1	!!! Collision risk. (Риск столкновения.) Protocol change failed. (Не удалось изменить протокол.) Check patient contouring (Проверьте контур пациента)	Check InnovaSense patient contouring activation state. (Проверьте состояние активации функции определения контуров тела пациента InnovaSense.) Reselect protocol. (Выберите другой протокол.) Перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	Upon the selection of a protocol, InnovaSense patient contouring control error. (После выбора протокола произошла ошибка функции определения контуров тела пациента InnovaSense.) Risk of collision between the detector and thin materials, e.g. needles. (Риск столкновения между детектором и тонкими материалами.) InnovaTrace™ sensors do not detect small invasive object. (Датчики InnovaTrace™ не определяют небольшие инвазивные объекты.)
2.1	!! Collision/patient fall risk. (Риск столкновения/падения пациента.) Alarm system failure. (Сбой системы сигнализации.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Будьте осторожны при перемещении портала. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента. Перезапустите систему.	В системе произошла внутренняя ошибка обмена данными. Невозможно отобразить аварийные сообщения, связанные с работой портала и стола. Существует риск падения пациента при выполнении процедуры размещения/снятия пациента. Риск столкновения с пациентом или находящимися рядом людьми.
2.2	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Detector lift brake failure. (Сбой тормоза подъемного устройства детектора.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	При загрузке или перезагрузке системы обнаружена ошибка тормоза подъемного устройства детектора. Риск неуправляемого движения вниз подъемного устройства детектора. Пять обнаруженных подряд неполадок подъемного устройства детектора приводят к отключению соответствующих команд.

2.3	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Table position failure. (Ошибка позиционирования рентгенографического стола.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение стола. Риск неконтролируемого столкновения. Скорость по всем осям портала снижается в два раза.
2.4	!! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Ошибка частоты кадров при сборе данных. Reselect protocol (Выберите другой протокол)	Отпустите переключатель источника излучения. Выберите другой протокол и вновь запустите процедуру сбора данных.	Используемая во время сбора данных скорость не соответствует требуемой скорости. Экспозиционная воздушная доза облучения пациента может превысить ожидаемую (до четырех номинальных доз).
2.5	!! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Spectral filtration failure. (Ошибка спектральной фильтрации.) Restart acquisition (Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите процедуру сбора данных и вернитесь в начальное положение. Если сообщение об ошибке не исчезает, немедленно завершите процедуру.	Обнаружена ошибка при выборе спектрального фильтра. Качество изображения может быть не оптимальным, а доза облучения кожи пациента может быть превышена (до четырех номинальных доз)).
2.7	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Gantry/table lock failed. (Отказ тормозного механизма портала/стола.) Handle patient carefully (Осторожно уложите пациента)	Убедитесь в том, что движение портала и стола заблокировано. Осторожно уложите пациента.	Один из тормозов портала или стола не сработал после команды отключения портала/стола. Одна из осей портала не заблокирована. Продольная или поперечная ось стола не зафиксирована. Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или опоры во время размещения/снятия.

2.8	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Gantry/Table lock failed. (Отказ тормозного механизма портала/стола.) Repeat lock command (Повторите команду блокировки)	Остановите и снова запустите перемещение портала/стола.	Команда отключения портала/стола невозможна во время выполнения движения или сбора данных в режиме 3D, Spin Cardiac (Вращение при исследовании сердечнососудистой системы) и Bolus (Болюс). Риск падения пациента в случае непредвиденной подачи команды для стола или опоры во время размещения/снятия.
2.9	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Tabletop brakes failure. (Сбой тормоза рабочей поверхности стола.) Handle patient carefully (Осторожно уложите пациента)	Осторожно уложите пациента.	Тормоз продольного/поперечного движения более не активируется. При размещении и снятии пациента существует риск падения пациента.
2.10	!! System lock up risk. (Риск блокирования системы.) Long time without reset. (Длительное время без перезагрузки.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезагрузите систему до конца рабочего дня.	Система не перегружалась в течение 30 дней подряд. Требуется перезапуск системы для устранения возрастающего риска блокировки системы.
2.11	!! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Detector failure. (Сбой детектора.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую процедуру. Рентгеновское излучение будет отключено после завершения текущей процедуры.	Обнаружен сбой в системе питания детектора. Качество изображения может быть не оптимальным, а уровень кермы в воздухе может быть превышен (до четырех номинальных доз).
2.12	!! Patient fall risk. (Риск падения пациента.) Immediately move table back to horizontal (Немедленно переведите стол в горизонтальное положение)	Немедленно верните стол в горизонтальное положение. Осторожно уложите пациента.	Обнаружена неисправность одного из тормозов стола. Опасность падения пациента из-за отказа тормозного механизма стола и неуправляемого движения рабочей поверхности стола.

2.13	! Hidden anatomy risk. (Риск скрытых анатомических областей.) Deselect auto-shutter and resume (Отключите автоматическую маску и возобновите процедуру)	Остановите выполняющуюся рентгено-скопию или рентгенографию. Отключите электронную маску нажатием кнопки Shutter (Маска) на экране System Digital (Цифровая система) и возобновите процедуру.	Положение электронной маски может быть неточным, и клинические данные могут быть скрыты.
2.14	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Collision prediction failure. (Сбой предотвращения столкновения.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Неизвестное положение портала или стола. Риск неконтролируемого столкновения. Все оси портала и стола перемещаются с пониженной скоростью.
2.15	!! Exam interruption risk if power is lost. UPS failure. Call Service (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 непредвиденной невозможности работы с системой Optima в случае отключения электричества.
1.1	!! Collision risk. (Риск столкновения.) Collision detection failure. (Сбой обнаружения столкновения.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Сбой в цепи аварийной остановки портала или ошибка датчика амортизатора. Риск столкновения с пациентом. Скорость по всем осям портала снижается в два раза.
1.2	!! Collision risk. (Риск столкновения.) L-Arm clutch failure (Отказ муфты оси L.) Move with care (Будьте осторожны при перемещении)	Продолжайте выполнение процедуры с осторожностью.	Обнаружен отказ муфты портала. Риск травмирования персонала при столкновения с движущейся осью L. Скорость по всем осям портала снижается в два раза.
1.3	! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Cumulated Dose not accurate. (Неточное значение суммарной дозы.) Reset system (Перезагрузите систему)	Отображаемое значение суммарной дозы облучения является неточным, не используйте эту информацию в записях о пациенте. Перезагрузите систему.	Отображаемое значение суммарной дозы облучения может быть меньше значения дозы, которую получил пациент.

1.4	! Extra dose risk. (Риск превышения дозы облучения.) Spectral filtration failure. (Ошибка спектральной фильтрации.) Restart acquisition (Повторно запустите процедуру сбора данных)	Остановите процедуру сбора данных и вернитесь в начальное положение. Если сообщение об ошибке не исчезает, завершите процедуру.	Произошла ошибка при выборе спектрального фильтра. Качество изображения может быть не оптимальным, а экспозиционная воздушная доза может быть превышена (до двух номинальных доз).
1.5	! Over injection risk. (Риск введения избытка вещества.) Injection stop failure. (Сбой фиксации введения.) Reset system (Перезагрузите систему)	Перезапустите систему Optima 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. (Опасность непредвиденного движения.) Ошибка команды движения. Move carefully (Перемещайте с осторожностью)	Продолжайте перемещать с осторожностью. Обезопасьте процедуру поднятия/снятия пациента.	Устройство Smart Handle/Smart Box/система управления столом не полностью готовы к работе. Риск непредвиденного движения вследствие потери защиты команды.
1.7	! Unintended motion risk. (Опасность непредвиденного движения.) Check exposure switches are released (Проверьте, выключены ли регуляторы облучения)	Убедитесь, что ножной переключатель/ручной переключатель отключены. Откорректируйте и перезагрузите систему, чтобы восстановить ее работу.	Контроллером системы обнаружена постоянная активация ножного/ручного переключателя режима рентгенографии. Риск непредвиденного движения во время сбора данных в режимах 3D, Spin Cardiac (Вращение при исследовании сердечно-сосудистой системы) или Bolus (Болюс).
1.8	! Unused X-ray risk. (Опасность неиспользованного рентгеновского облучения.) Injector unavailable (Инжектор недоступен). Произведите введение вручную)	Остановите процедуру сбора данных, если она запущена. Повторно инициализируйте инжектор или выберите введение вручную.	Обнаружена ошибка автоматического введения. Инжектор разряжен до начала автоматического введения.

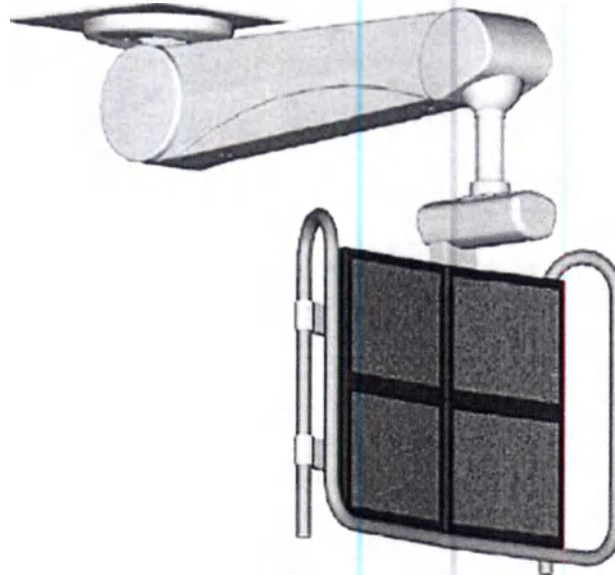
1.9	!!! 3 min before X-ray inhibit. (3 мин до отключения рентгеновского излучения.) UPS low (Низкий уровень заряда ИБП) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-ray inhibit. (2 мин до отключения рентгеновского излучения.) UPS low (Низкий уровень заряда ИБП) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-ray inhibit. (1 мин до отключения рентгеновского излучения.) UPS low (Низкий уровень заряда ИБП) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! System near to be shut down. (Система скоро будет отключена.) UPS low (Низкий уровень заряда ИБП.) Exit exam (Выйдите из сеанса обследования)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Система будет отключена через 3 мин после отображения первого сообщения. С момента отображения последнего сообщения до завершения работы системы – менее 20 с.
1.10	!!! 3 min before X-ray inhibit. (3 мин до отключения рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 2 min before X-ray inhibit. (2 мин до отключения рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента) !!! 1 min before X-ray inhibit. (1 мин до отключения рентгеновского излучения.) Tube cooling failure. (Сбой охлаждения трубки.) Secure patient (Требуется обезопасить пациента)	Для обеспечения безопасности пациента немедленно завершите текущую операцию.	Рентгеновская трубка не охлаждается. Источник рентгеновского излучения будет заблокирован через 3 минуты после отображения первого сообщения.

Глава 12 - Подвеска для монитора

1 Подвески для ЖК-монитора MAVIG

1-1 Базовая конфигурация

Системы Optima IGS 320, Optima IGS 330 могут поставляться с подвесками для 4 ЖК-мониторов.



1-2 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 опасная ситуация!**

Шарнирный подвес находится под постоянным пружинным натяжением. **При установке или демонтаже компонентов системы необходимо осторожно установить шарнирный подвес в крайнее верхнее положение (до верхнего ограничителя)!** В противном случае при демонтаже компонентов системы шарнирная подвеска может подскочить вверх, причинив травмы или повреждения.

Производитель не может нести ответственность за несанкционированные изменения, внесенные в систему, или использование системы в непредусмотренных целях. Поскольку внесение некорректных изменений может негативно повлиять на работу системы, безопасность ее эксплуатации и надежность, любые изменения требуют письменной санкции производителя.

Избегайте столкновений с другим оборудованием, стенами, потолком и т. д. Они могут привести к серьезным повреждениям!

В случае столкновения или повреждения следует немедленно прекратить пользование системой. Немедленно отсоедините питание!!

Не помещайте ничего под системой и не ходите под ней!

Немедленно свяжитесь с производителем!

Не эксплуатируйте систему в условиях повышенной влажности.

Не открывайте кожухи, кабельные желобы и т.д.! **Опасно!**

1-3 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. **Нужно выдержать систему подвески при комнатной температуре не менее 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).

1-4 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 Эргономичная подвеска для ЖК-мониторов

2-1 Рекомендации по технике безопасности

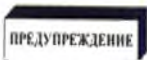
Эргономичная подвеска для ЖК-мониторов может поставляться с 3 мониторами в полностью собранном виде, с подключенной кабельной проводкой.

Установка, подключение, демонтаж и ремонт любых компонентов должна производиться только квалифицированным техническим персоналом, прошедшим надлежащее обучение.

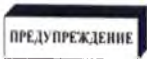
Системы с потолочным подвесом требуют надлежащей установки. Несоблюдение инструкций, приведенных в руководстве по обслуживанию, может привести к возникновению потенциально опасных условий и неустойчивой работе системы.

При техническом обслуживании данного оборудования должны использоваться только одобренные

производителем запасные части. Несоблюдение данного условия приведет к аннулированию гарантии производителя и освободит его от любых обязательств и претензий по гарантии!



В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛЮБЫХ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ИЛИ РЕГУЛИРОВКЕ ЭРГОНОМИЧНОЙ ПОДВЕСКИ ДЛЯ ЖК-МОНИТОРОВ И СВЯЗАННЫХ КОМПОНЕНТОВ НЕОБХОДИМО ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧИТЬ ВСЮ СИСТЕМУ.



ШАРНИРНЫЙ ПОДВЕС НАХОДИТСЯ ПОД ПОСТОЯННЫМ ПРУЖИННЫМ НАТЯЖЕНИЕМ. ПРИ УСТАНОВКЕ ИЛИ ДЕМОНТАЖЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ПРИВОДИТЬ ПРУЖИННЫЙ ПОДВЕС В ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И НАЖИМАТЬ НА СТОПОРНЫЙ ШТИФТ, ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРУЖИННОГО ПОДВЕСА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, ПРИ ДЕМОНТАЖЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ШАРНИРНАЯ ПОДВЕСКА МОЖЕТ ПОДСКОЧИТЬ ВВЕРХ, ПОСЛЕДСТВИЕМ ЧЕГО МОГУТ БЫТЬ ТРАВМЫ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КОЖУХИ, ОТКРЫВАТЬ КАНАЛЫ ДЛЯ КАБЕЛЕЙ И ПР., ЕСЛИ С ПОДВЕСКИ ПО КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНЕ СНЯТ ПЛАСТИКОВЫЙ КОЖУХ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ КАСАТЬСЯ КАКИХ-ЛИБО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ.

После использования какого-либо из компонентов подвески, свяжитесь с GEHC, чтобы утилизировать продукт согласно требованиям WEEE.

Компания GEHC не несет 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 могут выполняться только с письменного разрешения компании GEHC.



Эргономичная подвеска для ЖК-мониторов рассчитана на нагрузку максимум 23 кг. Запрещается перегружать раму подвески для монитора.

Примечание. Эргономичная подвеска ЖК-монитора выдерживает максимум 6,5 кг, за исключением 2 ЖК-мониторов, 1 модуль дисплея дозиметра и 1 модуль ИК-приемника, поставляемые с системой.



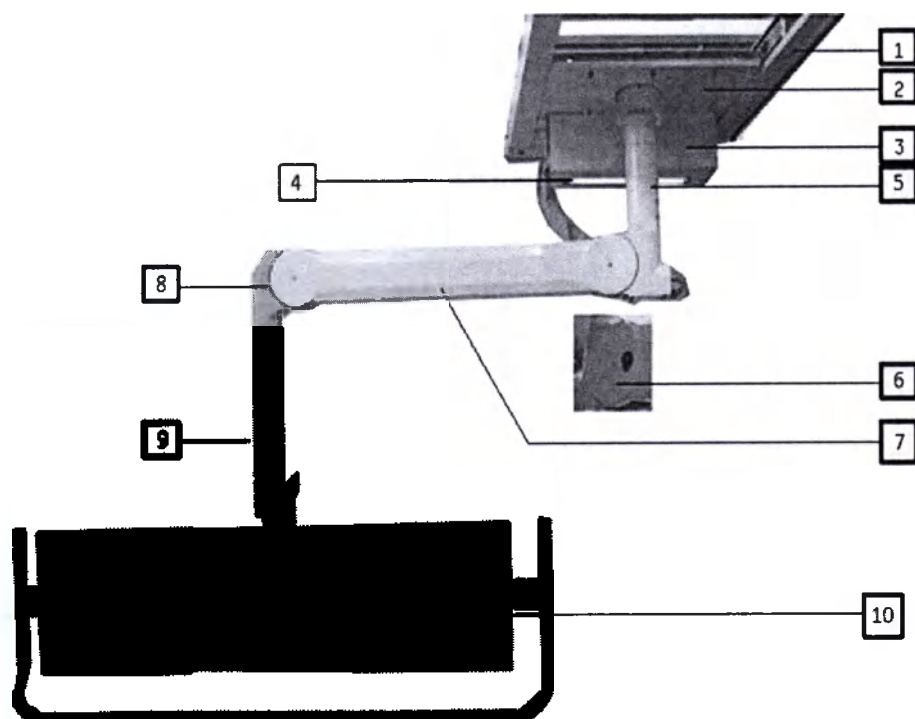
Избегайте столкновений с другим оборудованием, стенами, потолком и т.д. Они могут привести к серьезным повреждениям. В случае сильного столкновения или повреждения оборудования следует немедленно остановить работу системы.

Немедленно обесточьте систему! Запрещается находиться или перемещаться под подвеской!

2-2 Инструкции по эксплуатации эргономичной подвески для ЖК-мониторов

2-2-1 Общее описание

Эргономичная подвеска для ЖК-мониторов рассчитана на размещение трех мониторов (третий монитор поставляется по отдельному заказу). На раме подвески мониторов можно установить поставляемый отдельно дозиметрический дисплей РТW и один инфракрасный датчик дистанционного управления.



1	Направляющие
2	Шкив
3	Соединительная коробка
4	Рентгеновское излучение
5	Верхняя стойка
6	Стопорный штифт (сзади)
7	Пружинный подвес
8	Нижний шарнир
9	Нижняя стойка
10	Рама подвески мониторов

Примечание.

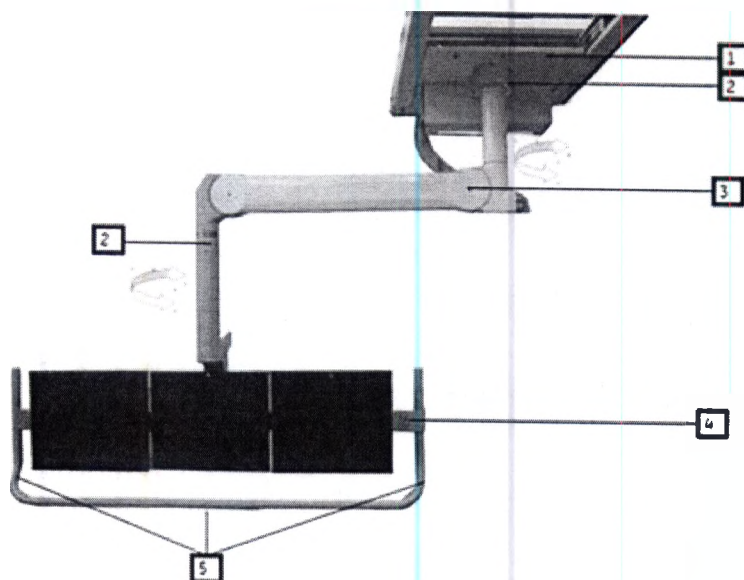
1. Рентгеновское излучение включается, когда активируется команда включения, и выключается, когда

команда включения деактивируется или получение изображения прекращается системой.

2. После вставки стопорного штифта пружина не может двигаться вверх или вниз.

2-2-2 Перемещение и вращение эргономической подвески для ЖК мониторов

Ниже показаны разрешенные перемещения и вращения эргономичной подвески для ЖК монитора.



1	Шкив: Шкив перемещается по направляющим, ход 250 см.
2	Оси вращения
3	Пружинный подвес: Положение пружинного подвеса по вертикали можно регулировать в диапазоне 750 мм. Также он вращается относительно верхней стойки на 330 градусов.
4	Рама подвески мониторов: Рама подвески мониторов вращается на нижней стойке на угол 330 градусов.
5	Рукоятки На подвеске имеются три рукоятки: одна снизу и две — по обеим сторонам от мониторов. Эти рукоятки позволяют свободно перемещать мониторы при позиционировании.

Во избежание повреждения подвески или иного оборудование монитор не следует отпускать, пока его перемещение не остановится. Избегайте резких движений. Не поворачивайте пружинный подвес более чем на 330°. Система блокируется при угле 330°, чтобы не допустить скручивания кабелей.

2-3 Периодическая чистка и техническое обслуживание

2-3-1 Чистка и дезинфекция

Наружные поверхности следует очищать минимум раз в месяц, удалив с них все скопившиеся посторонние материалы.

Эмалированные поверхности следует чистить тканевой салфеткой, слегка смоченной в разбавленном растворе чистящего и дезинфицирующего средства. Рекомендуемые чистящие и дезинфицирующие средства:

- мыло и вода;
- спирт;
- Surfanios;
- Cleansinald;
- Morningmist;
- Sprint DS5001.

Примечание.

1) Перед чисткой и дезинфекцией отключите питание эргономичной подвески для ЖК-мониторов и заблокируйте рубильник от случайного включения. 2) Следите, чтобы жидкость не попала внутрь эргономичной подвески для ЖК-мониторов.

2-3-2 Периодическое техническое обслуживание

Рекомендуется по мере необходимости протирать направляющие тканевой салфеткой, слегка смоченной в масле. Достаточная смазка обеспечит плавность работы и защитит от ржавления. Помимо этого, для обеспечения безопасной работы данного оборудования ежегодно необходимо выполнять программу профилактического техобслуживания. К проведению профилактического техобслуживания допускаются только специалисты, прошедшие надлежащий курс обучения по работе с медицинским оборудованием. Ответственным за организацию данного вида обслуживания является владелец.

Во время техобслуживания проводятся проверки на наличие механических повреждений или повреждений кабеля. Подробно процедура описана в разделе «Профилактическое техобслуживание» Руководства по обслуживанию.

Помимо регламентного обслуживания рекомендуется незамедлительно сообщать представителю компании ГЕНС об обнаруженных фактах аномально высокого уровня шума, вибраций или необычных характеристик. До обращения в службу сервисного обслуживания, тем не менее, обеспечьте эксплуатацию оборудования в соответствии с вышеприведенными инструкциями.

3 Поставка без подвесок для мониторов

Система Optima IGS может поставляться с подвеской для монитора, приобретенной, доставленной и установленной заказчиком или сторонним поставщиком по его выбору. Перед использованием необходимо изучить инструкцию производителя.

Глава 13 - Программа обеспечения качества (QAP)

1 Введение

1-1 Что такое QAP?

QAP (Программа обеспечения качества) представляет собой приложение, предназначенное для оценки качества изображения, полученного с помощью системы.

Приложение QAP не является проприетарным.

1-2 Как запустить программу Контроль качества (QAP)?

Доступ к программе Контроля качества (QAP) можно получить посредством сервисного пользовательского интерфейса (SUIF). Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities** (Утилиты) в левом верхнем углу экрана System Digital.

Затем следует нажать кнопку **Quality Assessment** (Оценка качества) в навигационном окне и следовать инструкциям QAP, появляющимся на экране.

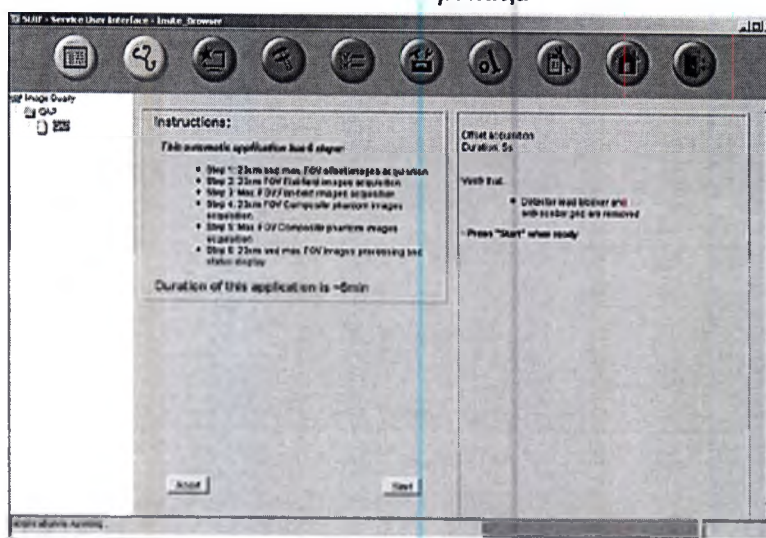


1-3 Веб-страницы

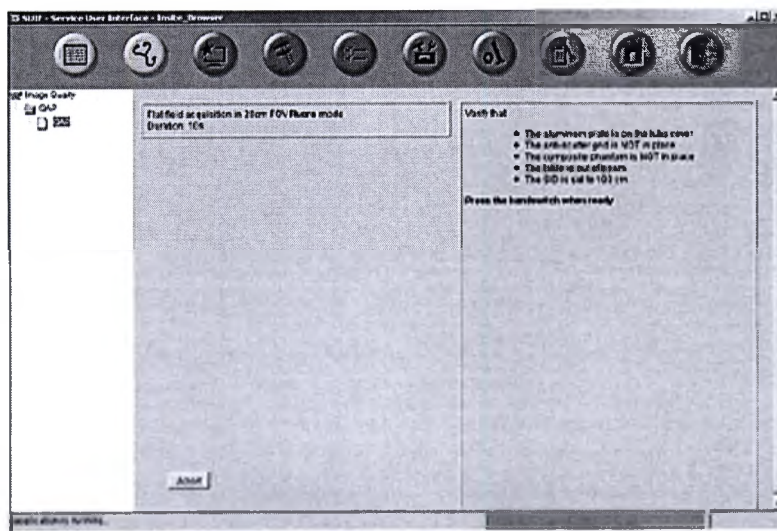
После появления домашней страницы QAP следует нажать кнопку [Start] (Пуск) и следовать появляющимся инструкциям. После прохождения ряда страниц будет определен статус Image Quality (Качество изображения).

Выполнение QAP можно прервать в любой момент путем нажатия кнопки [Abort] (Прервать).

Начальная страница



Страница сбора данных



1-4 Состояние

После того, как все изображения были получены и обработка завершена, приложение выдает сообщение о состоянии:

Программа обеспечения качества была завершена успешно Качество изображения оптимальное.
Произошел сбой программы обеспечения качества Качество изображения неудовлетворительное Выполните повторный запуск программы или обратитесь в сервисный центр GE
Выполнение Программы обеспечения качества не представляется возможным Внутренняя ошибка Выполните повторный запуск программы или обратитесь в сервисный центр GE

1-4-1 Контрольные значения системы

В данном разделе приводятся практические рекомендации, предназначенные врачам и лицам, ответственным за тестирование системы и ее эксплуатацию (например, измерение уровня дозы облучения).

1-4-2 Рекомендация №1

Чтобы отобразить последние значения параметров сбора данных, необходимо открыть домашнюю страницу SUIF и нажать кнопку "System Parameters" (Параметры системы) в дереве выбора. Чтобы войти в SUIF, нажмите на кнопку **Utilities (Утилиты)** в левом верхнем углу цифрового экрана и выберите пункт **Service (Сервис)**.

1-4-3 Рекомендация №2

Обратитесь к руководству по техническому обслуживанию систем Optima IGS 320, Optima IGS 330 за описанием рекомендованных процедур дозиметрических измерений.

1-4-4 Использование металлических фантомов

В наших системах параметры рентгеновского излучения регулируются автоматической схемой управления экспозицией. В начале каждого сеанса регистрации данных и в случае изменения положения в ходе регистрации данная схема управления обеспечивает оптимальное качество изображения путем изменения напряжения и силы тока рентгеновской трубки, а также длительности импульсов экспозиции с учетом комплекции обследуемого. Конструкция схемы управления обеспечивает быструю и устойчивую конвергенцию для различных анатомических тканей. Однако оптимальное реагирование нарушается, если поле обзора закрыто инородными материалами. В частности, необычная реакция может наблюдаться при попадании в поле обзора металлических фантомов.

При проведении ряда стандартных физических измерений применяются металлические (медные и/или алюминиевые) фантомы, имитирующие тело пациента.

Они подбираются таким образом, что общий уровень поглощения рентгеновского излучения фантомом аналогичен такому уровню для среднего пациента. Однако поскольку атомные числа материалов, из которых изготовлены металлические фантомы, гораздо выше, чем атомные числа органических соединений, их реакция на изменения напряжения рентгеновской трубки значительно отличается. На практике это означает, что металлические фантомы гораздо чувствительнее к изменениям напряжения, чем анатомические структуры. Как следствие, когда схема управления экспозицией проводит настройку при скопии металлического фантома, реакция может оказаться чрезмерной и привести к колебаниям параметров (отображаемые значения кВ и мА могут периодически возрастать и падать). Подобные колебания являются нормальными при скопии металлических фантомов и не проявляются при скопии реальных анатомических структур. Во избежание колебаний мы рекомендуем использовать тканезквивалентные фантомы (водные, плексиглазовые), которые по своей способности поглощать рентгеновское излучение приближены к настоящим анатомическим тканям.

2 Мониторинг параметров

2-1 Перечень контролируемых параметров

- Шумы электронных систем
- Шум при строчной корреляции
- Однородность яркости
- Однородность отношения сигнал/шум
- Количество дефектных пикселей
- Шумовой спектр
- Переводной коэффициент
- Модуляционно-передаточная функция
- Однородность разрешения
- Линейность динамического диапазона
- Точность в динамическом диапазоне
- Отношение контрастность/шум
- Контрастность

2-2 Частота

Приложение QAP следует запускать регулярно с периодичностью от **одной недели**, но не реже **раза в месяц**.

Журналы автоматически направляются в Интерактивный центр.

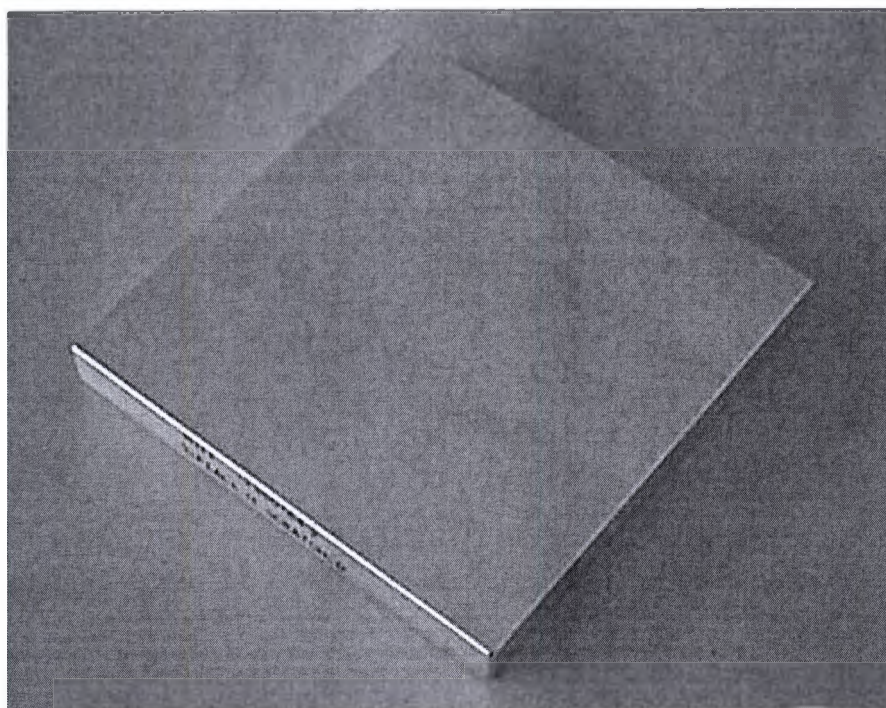
3 Критерии оценки качества

Удовлетворительный или неудовлетворительный статус качества определяется на основе сравнения текущих значений с типичными значениями при оптимальном качестве изображения. При этом применяется методика «6 сигм».

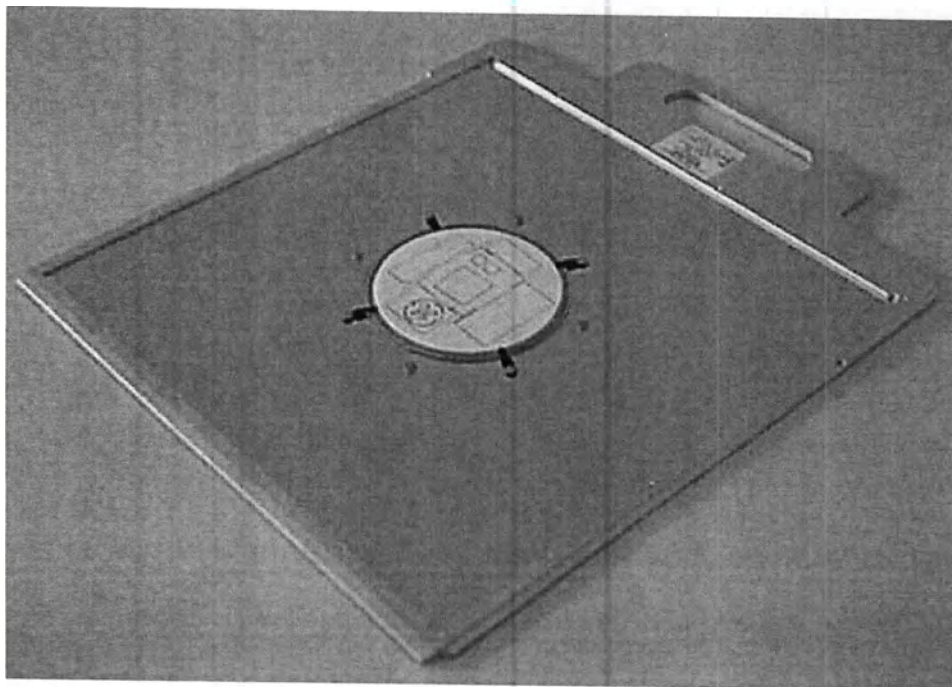
4 Материал

Для выполнения QAP потребуется футляр с набором QAP, который содержит следующие материалы:

- Щелевой фантом (20 мм, алюминий)



- Держатель фантома QAP + круглый вкладыш QAP



Глава 14 - Пользовательский режим контроля качества (QC)

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

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

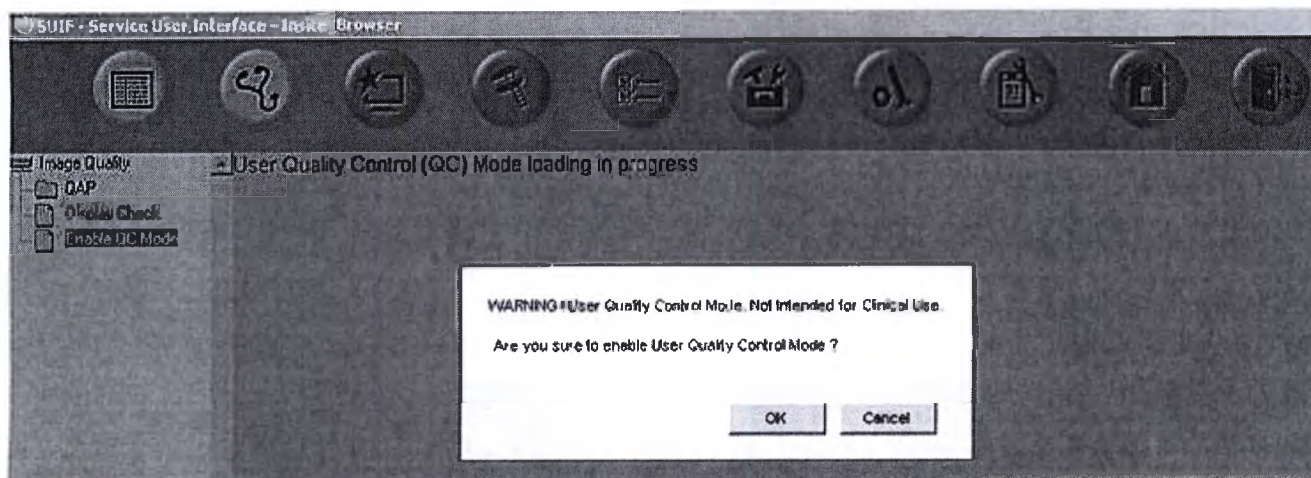
1 Порядок запуска режима QC (не предназначен для клинического использования)

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



Кнопка **Utilities (Утилиты)**

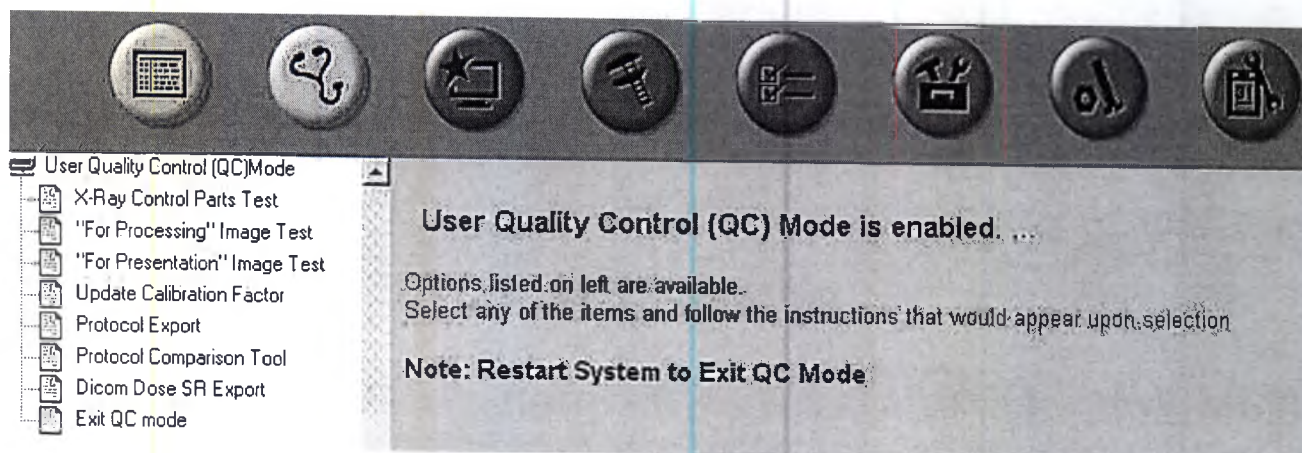
Нажмите кнопку **Quality Assessment (Оценка качества)** в области навигационного меню и затем нажмите кнопку **Enable QC Mode (Включить режим QC Mode)**.



Запуск режима QC Mode

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

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



Режим QC сервисного интерфейса пользователя (SUIF QC Mode)

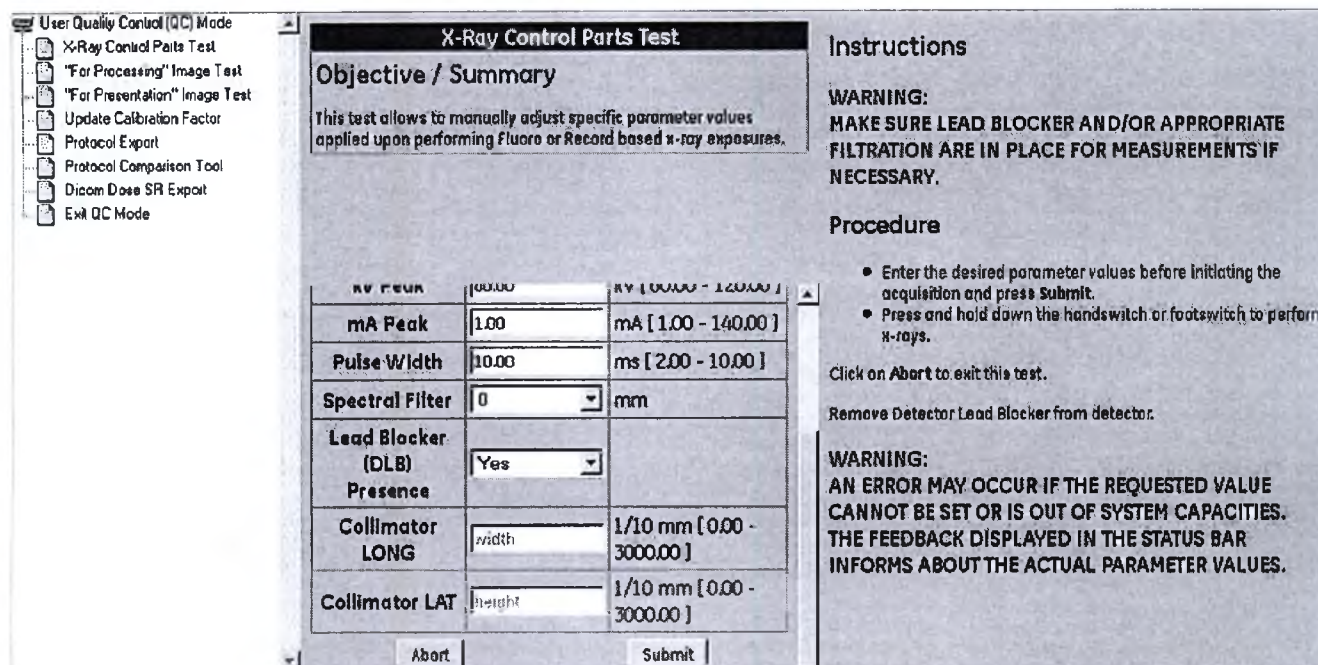
Примечание: Если режим SUIF не отображается на экране, нажмите кнопку **Utilities** (Утилиты) и затем нажмите кнопку **Service** (Сервисное обслуживание)

2 Проверка компонентов для контроля рентгеновского излучения

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

- Слой половинного ослабления
- Воспроизводимость дозы
- Линейность тока (mA)
- Точность напряжения (кВимп), тока (mA) и длительности импульса
- Измерения выходного сигнала рентгеновской трубки

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



Проверка компонентов для контроля рентгеновского излучения

Если оборудование находится в режиме проверки качества компонентов для контроля рентгеновского излучения, то функции, служащие для обеспечения безопасности пациента (например, функция контроля дозы облучения и ограничения мощности дозы, получаемой пациентом), будут находиться в выключенном состоянии.

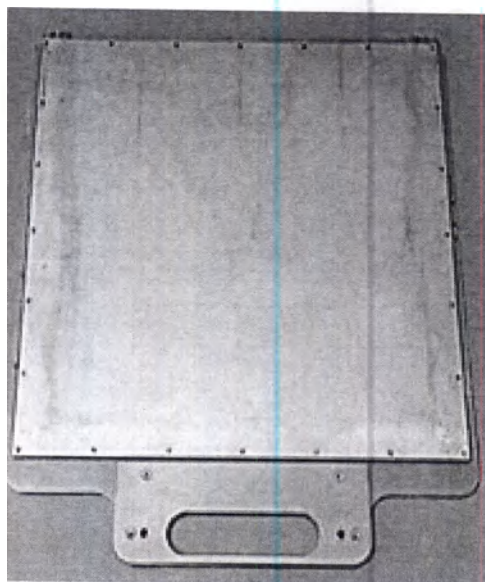
В этом случае оператор оборудования не будет получать никакой информации о дозе, применяемой у пациента (параметрах САК и DAP).

При выполнении этой проверки пользователь имеет возможность устанавливать значения параметров:

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

2-1 Свинцовый экран для блокировки приемника излучения

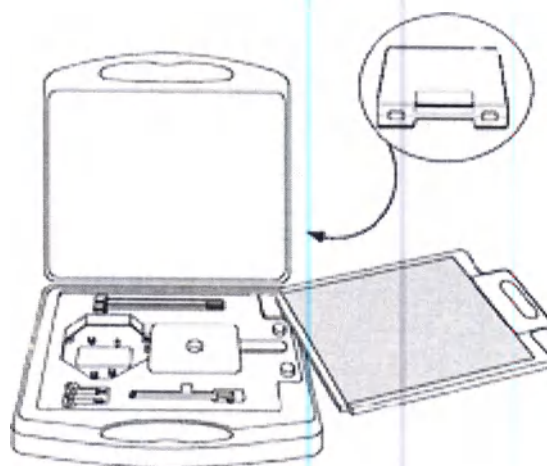
Пользователь может защитить цифровой приемник излучения с помощью свинцового экрана, предохраняющего его от излишней радиации.



Свинцовый экран для блокировки приемника излучения

Свинцовый блокировочный экран представляет собой массивную свинцовую пластину, размеры которой почти совпадают с размерами приемного детектора. Блокировочный экран вставляется перед приемным детектором вместо сетки отсеивающего раstra рентгеновского аппарата.

Блокировочный экран находится в ящике с принадлежностями для рентгенологических исследований. Блокировочный экран входит в комплект принадлежностей для контроля качества (инструменты по IEC). При необходимости уточните местонахождение комплекта принадлежностей у местного представителя по сервисному обслуживанию (например, в отделе технического обслуживания).



Ящик с принадлежностями для рентгенологических исследований

2-2 Доступные тепловые единицы рентгеновской трубки

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

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

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

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

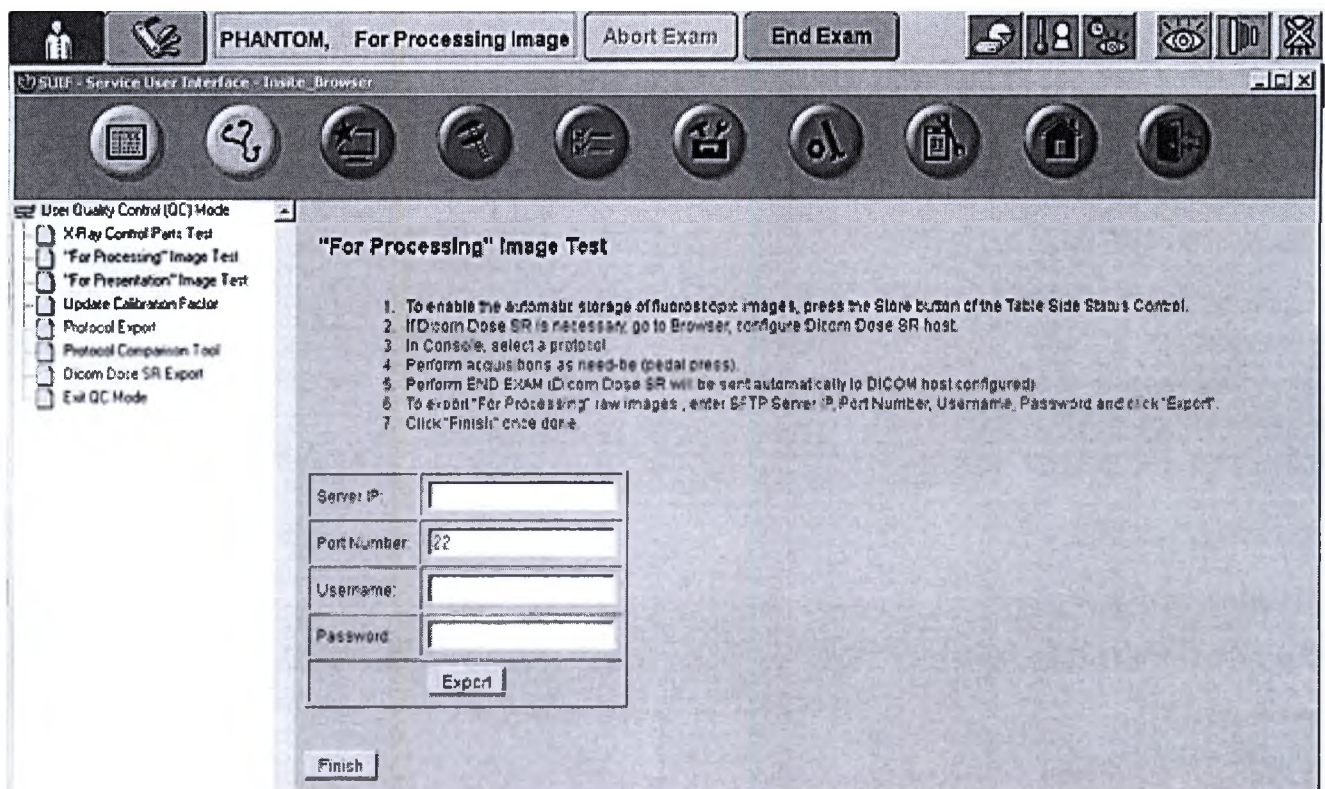
Размер в пикселях "For Processing" = $2 \times \sqrt{\text{линейное значение в пикселях} \times 224}$ – 224, округленное до целого значения.

Для хранения рентгеноскопических изображений используется опция FluoroStore. Для автоматического сохранения всех считанных рентгеноскопических изображений, выполненных во время текущей проверки, нажмите кнопку Store (Сохранить) на панели TSSC.

После ее нажатия на кнопке Store должен загореться индикатор желтого цвета.

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

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



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

Изображения «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 *IQS_ГодМесяцДень_ЧасыМинутыСекунды_Плоскость_<НомерИзображения>.raw* (часть *НомерИзображения* соответствует 4 цифрам).

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

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

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

4 Изображения "For Presentation" (Для воспроизведения)

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

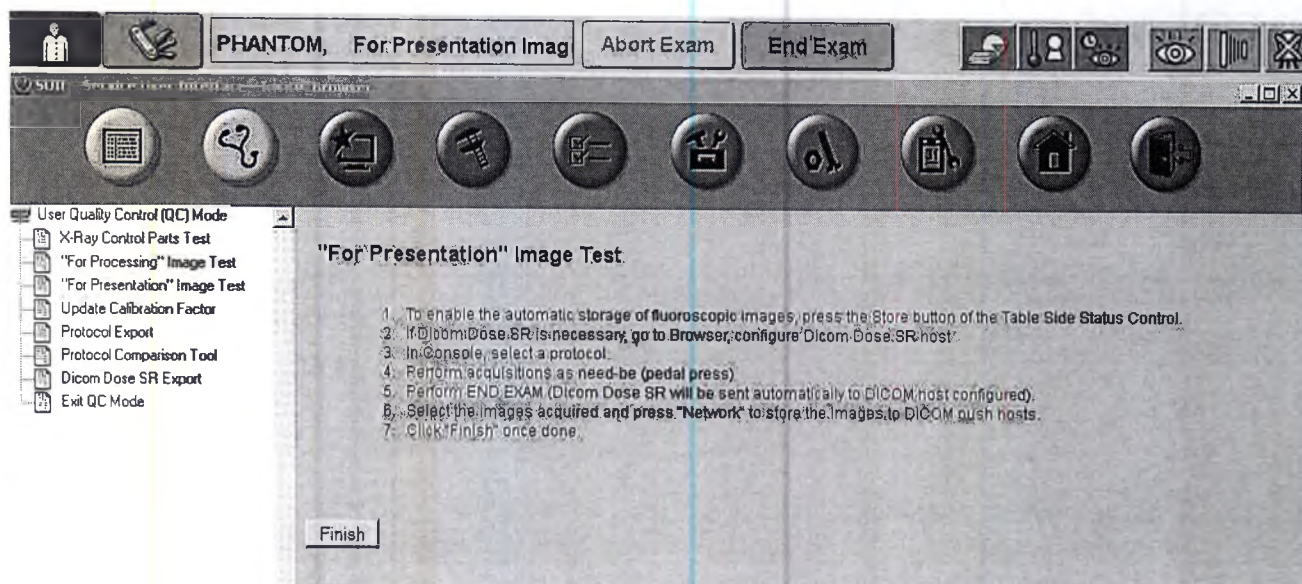
Изображения с меткой "For Presentation" (Для воспроизведения) – это изображения DICOM, готовые к использованию в клиническом режиме.

Для хранения рентгеноскопических изображений используется опция FluoroStore. Для автоматического сохранения всех считанных рентгеноскопических изображений, выполненных во время текущей проверки, нажмите кнопку Store (Сохранить) на панели TSSC.

После ее нажатия на кнопке Store должен загореться индикатор желтого цвета.

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

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



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

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

5 Ввод калибровки полей в DICOM Dose SR: Обновление

калибровочного коэффициента

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

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

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

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

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

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:	

Обновление калибровочного коэффициента

6 Экспорт протокола

6-1 Доступная электронная документация

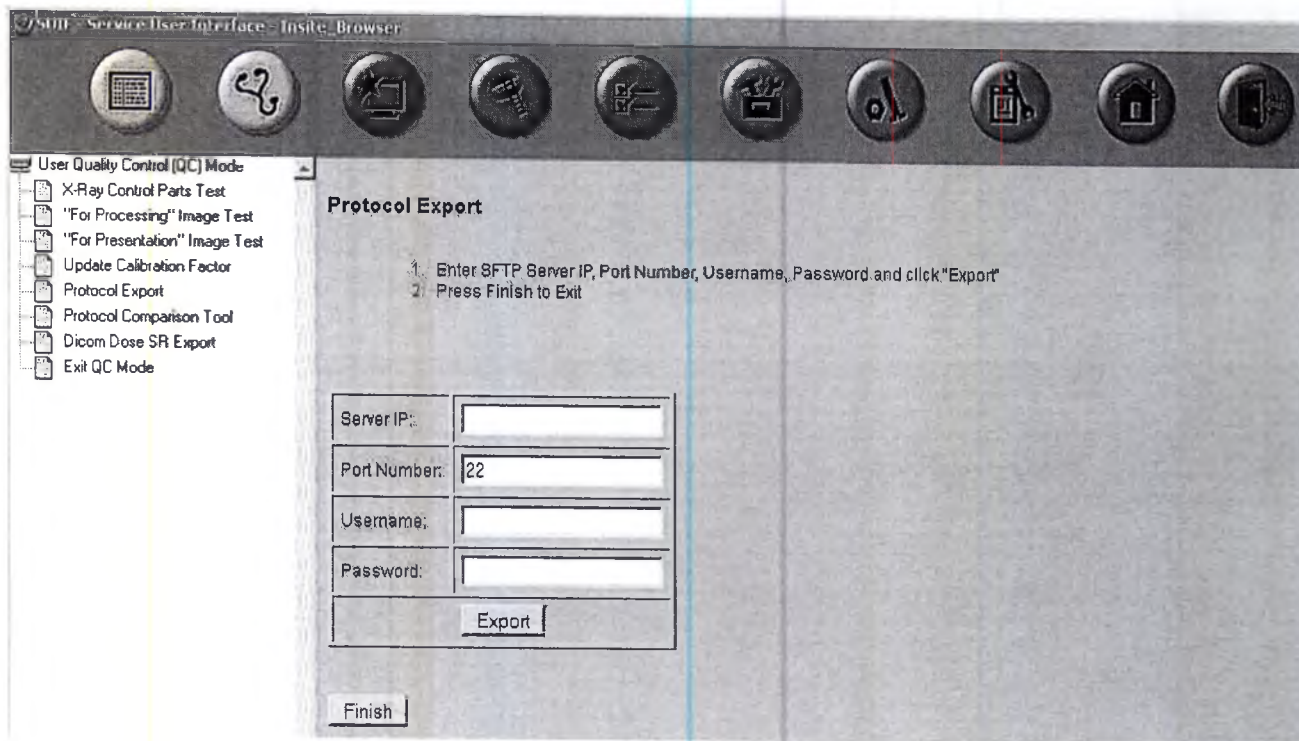
Данный инструмент обеспечивает экспорт следующей информации с использованием механизма SFTP (а также передачу даты конфигурации протокола):

- файлов заводского протокола по умолчанию и файлов текущего протокола в формате xml,
- текстового файла, содержащего параметры конфигурации системы, представленные в текстовом формате ("sysconfigFile.txt"),

- файла с историей последних изменений протокола в формате xml (при наличии таковых).

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

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



Экспорт протокола

6-2 Механизм SFTP

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

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

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

6-2-1 Необходимые предварительные условия для работы удаленных устройств и пользовательского брандмауэра

1. Удаленное устройство (на котором установлен сервер SFTP) подключается к локальной сети стационара.
2. Сервер SFTP работает на удаленном устройстве со следующими конфигурациями:
 - конфигурация для приема имени пользователя и пароля на основе подтверждения его подлинности,
 - должно обеспечиваться прослушивание стандартного порта SSH (по умолчанию предполагается номер порта 22; это значение может быть изменено с помощью интерфейса пользователя),

– оболочка сервера должна обеспечивать поддержку SSHv2.

3. Если между системой и удаленным устройством установлен брандмауэр, убедитесь, что конфигурация брандмауэра предусматривает наличие протоколов SSH и SFTP.

6-2-2 Для подключения SFTP и передачи файлов выполните следующие действия

Некоторые параметры, требуемые для подключения сервера SFTP:

- Адрес IP сервера SFTP
- Имя пользователя
- Пароль

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

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

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

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

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

Все экспортируемые файлы экспортируются в корневой каталог удаленного устройства.

7 Сравнение протоколов

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

Для получения доступа к функции сравнения протоколов выполните следующие действия:

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

Protocol Comparison Tool

1. Select 2 files, one from each of the below list boxes.
2. Press Compare to open the comparison tool.
3. Steps 1 and 2 can be repeated as required
4. Close the comparison tool once done.
5. Press Finish to Exit

Select Protocol File 1:

Abdomen_1 Abdomen dose limited.xml
Abdomen_1 Abdomen dose limited_Factory.xml
Abdomen_Aorta.xml
Abdomen_Aorta_Factory.xml
Abdomen_Body Soft Tissues.xml
Abdomen_Body Soft Tissues_Factory.xml
Abdomen_Needle Placement.xml

Select Protocol File 2:

Abdomen_1 Abdomen dose limited.xml
Abdomen_1 Abdomen dose limited_Factory.xml
Abdomen_Aorta.xml
Abdomen_Aorta_Factory.xml
Abdomen_Body Soft Tissues.xml
Abdomen_Body Soft Tissues_Factory.xml
Abdomen_Needle Placement.xml

Compare

Finish

Функция сравнения протоколов

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

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

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

8 Доступ к функции DICOM Dose SR

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

Для систем Optima IGS 320 и Optima IGS 330 см. главу «Цифровые системы»/«Передача структурированного сетевого отчета DICOM о дозе облучения (Dose SR) на приемные станции Dose SR».

Dicom Dose SR Export

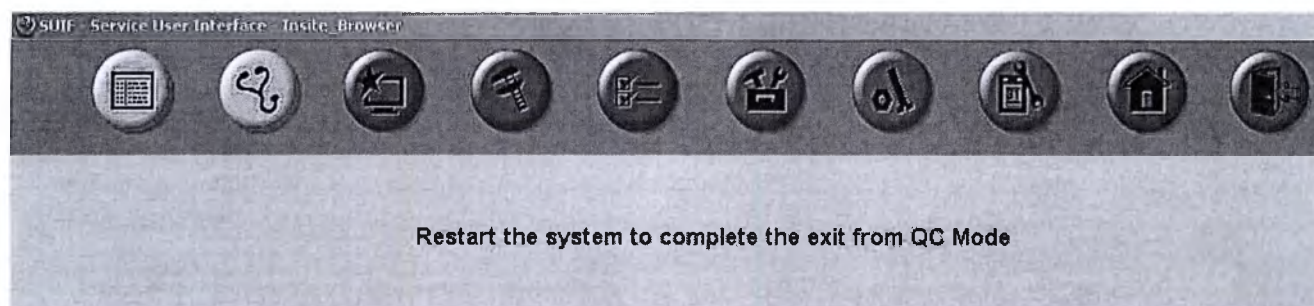
1. Go to Browser
2. Configure a DICOM Dose SR host.
3. Right-Click the requested patients for which Dicom Dose SR is required, and click "Resend Dose Report".
4. The Dicom Dose SR for requested patients will be sent to the DICOM host specified.
5. Press Finish once done...

Finish

Экспорт DICOM Dose SR

9 Как выйти из режима QC Mode

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



Порядок выхода из режима QC Mode

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

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

Примечание: Для ознакомления с процедурой перезапуска системы см. описание из раздела «Система»/«Модуль интерфейса для контроля состояния сосудов».

Глава 15 - Руководство пользователя iLinq

1 Введение

iLinq представляет собой сервисное предложение компании GE, доступное для большинства видов диагностического визуального оборудования. *iLinq* предоставляет клиентам GE Healthcare возможность прямого, интерактивного взаимодействия посредством соединения InSite, осуществляемые путем прямого подключения на самом диагностическом оборудовании.

Ключевым элементом системы *iLinq* является функция «Contact GE» (Связь с GE). Она дает возможность обращаться за помощью к специалистам Интерактивного центра компании GE непосредственно с консоли оборудования. Технические специалисты Интерактивного центра GE получают ваш запрос и отвечают на ваш вызов.

Данный вид связи с компанией GE имеет следующие преимущества.

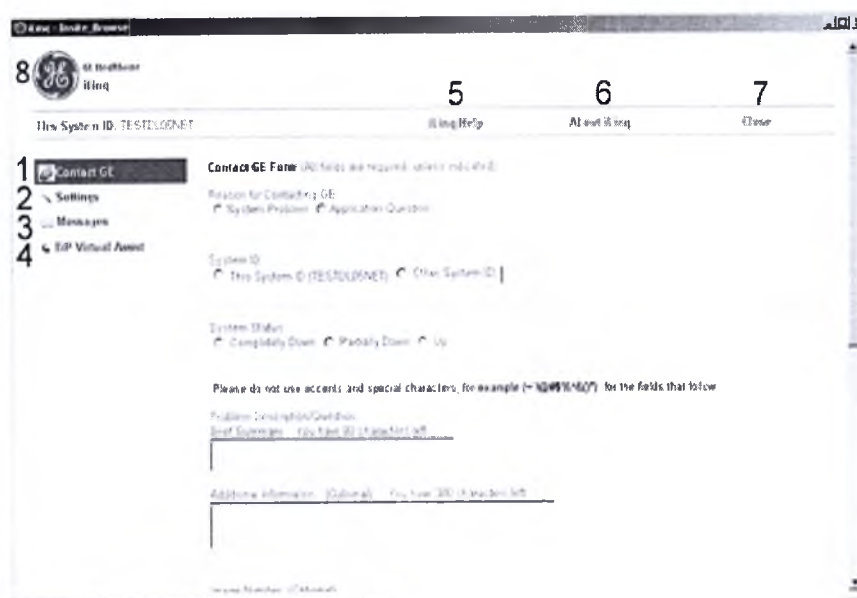
1. Вы остаетесь перед пультом управления и вводите запрос путем нажатия нескольких кнопок.
2. Вам не требуется запоминать дополнительную информацию, например, телефонный номер, идентификационный код системы и т.п.
3. Запросы по *iLinq* имеют наивысший приоритет по срочности. В течение нескольких минут вы получаете электронное подтверждение получения вашего запроса. Вскоре вам позвонят из Интерактивного центра, чтобы подтвердить статус задания.
4. Специалисты Интерактивного центра получают запросы на оказание помощи непосредственно через механизм электронного оповещения.
5. Специалисты Интерактивного центра также могут связываться с вами при помощи электронных средств, направляя информацию непосредственно на вашу систему.

2 Запуск системы iLinq

Чтобы получить доступ к функциям *iLinq* нажмите кнопку *iLinq* в окне DL Browser системы GE. Она расположена под пиктограммой «Utilities» (Утилиты).
Появится главное окно *iLinq*.

Если в вашей системе GE не установлена лицензия на *iLinq*, обратитесь к местному представителю сервисной службы GE за информацией о возможностях ее получения. *iLinq* требует удаленной активации посредством сетевого подключения InSite и не требует никаких действий или доступа к оборудованию с вашей стороны.

На главном экране выбирается требуемая функция *iLinq*.



- 1 Функция Contact GE (Связь с GE)
- 2 Настройки
- 3 Сообщения
- 4 TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)
- 5 Справка iLinq
- 6 О системе iLinq
- 7 Close (Заккрыть)
- 8 GE Healthcare= 'GE Santé' в провинции Квебек - Канада

3 Функции iLinq

3-1 Функция Contact GE (Связь с GE)

Страница **Связь с GE** отображается в виде главной страницы приложения iLinq.

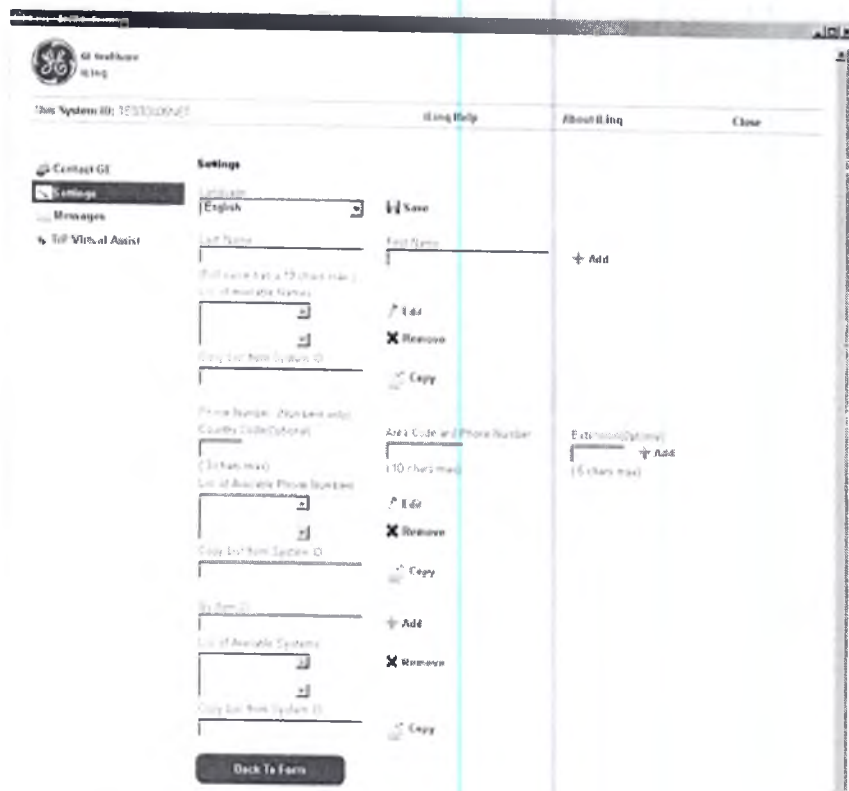
Используйте ее, чтобы задать вопросы специалистам по приложениям или направить отчет о проблеме непосредственно в Интерактивный центр.

Вы можете отправить запросы о такой же системе или других системах в этом же учреждении, используя их системный идентификатор.

3-2 Настройки

Щелкните ссылку **Настройки (2)**, чтобы открыть новую страницу.

Вы можете использовать эту страницу, чтобы изменить настройки языка в приложении iLinq и добавить список имен пользователей, телефонных номеров и другие системные идентификаторы, которые могут быть позднее использованы при связи с GE.



3-3 Сообщения

Щелкните ссылку **Messages (Сообщения)** (3), чтобы открыть новую страницу.

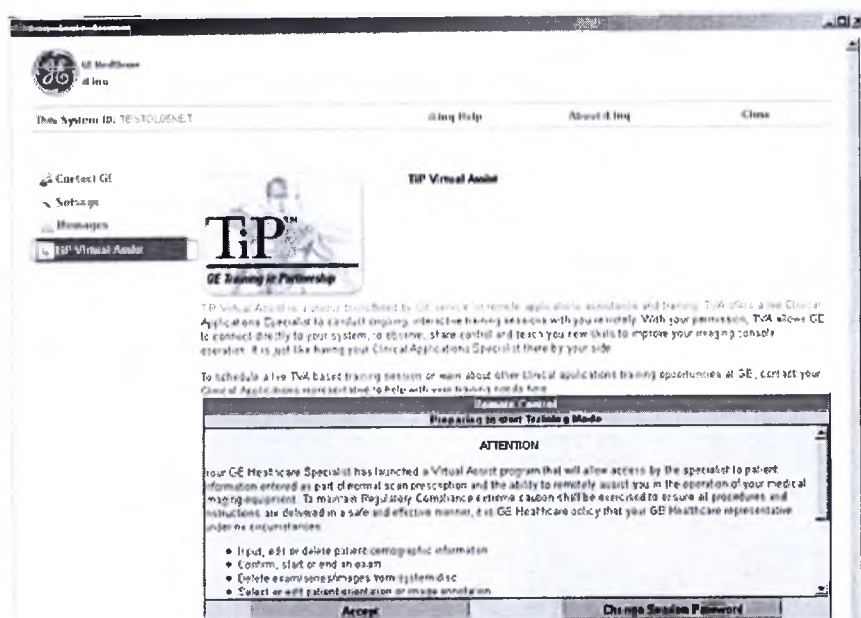
На экран будут выведены отправленные и полученные сообщения, отсортированные по времени получения. Для просмотра всего списка сообщений может потребоваться пролистать окно вниз.

3-4 TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)

Щелчок по ссылке **TIP Virtual Assist (Виртуальный помощник)** (4) открывает новую страницу.

Дает пользователю возможность получить инструктаж от удаленного специалиста по приложениям или Интерактивного центра. Пользователю потребуется инициировать сеанс TVA. Перед запуском сеанса Пользователь должен подтвердить свое согласие с условиями, отображенными на странице. Чтобы подтвердить согласие с условиями, Пользователь должен нажать на кнопку **Accept (Принять)**. Удаленный пользователь подключается к системе, предоставляя установленный владельцем пароль. Он получает возможность визуально контролировать систему и управлять стандартными средствами ввода (т. е. мышью и клавиатурой).

Владелец системы может изменить пароль, который должен вводить удаленный пользователь, нажав на кнопку **Change Session Password (Сменить пароль сессии)**.



После установления соединения удаленный Пользователь не будет зависеть от действий Клиента. Эта функциональная возможность не влияет на работу обычных клинических приложений, и Клиент может в любое время отсоединить удаленного Пользователя с консоли.

Замечание: в соответствии с требованиями местного законодательства, для предоставления службе поддержки GE Healthcare доступа к личной информации пациента может потребоваться его согласие перед запуском программы TVA.

Примечание: Во время сеанса TVA производительность системы может снизиться. В этом режиме заявленные показатели производительности не применимы.

3-5 Справка iLinq

Щелкните ссылку **Справка iLinq (5)**, чтобы открыть новую страницу.

На этой странице пользователю предоставляются подробные учебные материалы по использованию приложения iLinq и его функциональностей.

3-6 О системе iLinq

Щелкните ссылку **О системе iLinq (6)**, чтобы открыть новую страницу.

На этой странице предоставлена информация о версии приложения iLinq.

3-7 Close (Заккрыть)

Щелкните ссылку **Заккрыть(7)**, чтобы закрыть приложение iLinq и вернуться в окно клинического обследования.

4 Уведомления iLinq

Эта функция позволяет пользователю получать уведомления, если появляется входящее сообщение или запрос на беседу от Интерактивного центра GE.

4-1 Уведомление о сообщении

Пользователь будет уведомлен с помощью изображения (при переключении между сообщениями), возникающего внизу на панели пользовательского интерфейса клинического приложения (браузер DL), если появится сообщение iLinq от Интерактивного центра GE.



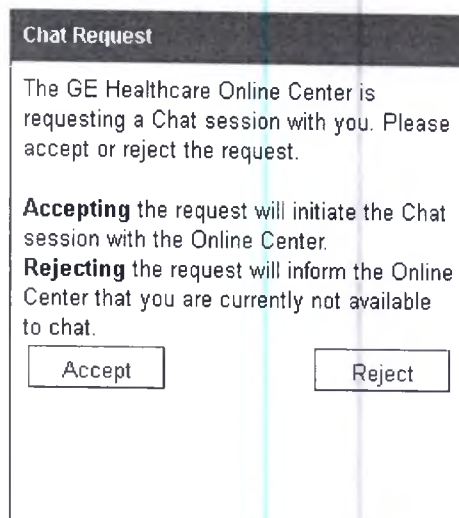
Это уведомление исчезнет после того как пользователь откроет приложение iLinq и перейдет на страницу **Messages** (Сообщения) или в случае перезагрузки системы.

4-2 Уведомление о беседе

Пользователь будет уведомлен с помощью изображения (при переключении между сообщениями), возникающего внизу на панели пользовательского интерфейса клинического приложения (браузер DL), если появится приглашение в чат от Интерактивного центра GE.



Открыв приложение iLinq, вы увидите маленькое окно (как изображено ниже) в правом нижнем углу страницы iLinq. Вы можете принять запрос и продолжить чат с представителем GE или отклонить запрос, если у вас нет желания вести чат в данный момент.

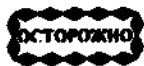


Это уведомление исчезнет после того, как пользователь откроет приложение iLinq и примет или отклонит приглашение к чату или в случае перезагрузки системы.

Глава 16 - Конфигурация рабочей станции

1 Конфигурация рабочей станции Advantage Workstation (AW) (опция)

1-1 Введение



- На рабочую станцию Advantage Workstation (AW), поставляемую для системы Optima, установлено специализированное программное обеспечение, предназначенное для просмотра и обработки изображений. - Субтракционные изображения, полученные с помощью системы, могут визуализироваться в режиме Sub или обрабатываться только на рабочих станциях AW, поставляемых для системы. - Изображения, полученные с помощью систем Optima 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: **adw4.6**

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 для выяснения названий пиктограмм следует навести курсор мыши на соответствующую пиктограмму и дождаться появления всплывающей подсказки зеленого цвета.

- Браузер AW отображает структуру данных о пациенте по стандарту DICOM: каждое Исследование содержит Серии, каждая Серия содержит изображения. Последовательности DL представляют собой изображения в формате DICOM, отображаемые в окне IMAGE (Изображение). Все последовательности, поступающие от системы, 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:

- Вида окна
 - Display trash button (Отображать кнопку «Мусорная корзина») -> **yes** (да)
 - Second trash (Вторая "Мусорная корзина") -> **yes** (да)
 - Push (Нажатие) -> **yes** (да)
 - CD writing (Запись CD) -> **yes** (да)
 - Lock/unlock (Заблокировать/разблокировать) -> **yes** (да)
 - Window number (Число окон) -> **patient, series, image** (пациент, серия, изображение)
 - Display exam box (Отображать поле исследования) -> **no** (нет)
 - Display exam & series box (Отображать поле исследования и серии) -> **no** (нет)
 - Display exam, series & images boxes (Отображать поля исследования, серии и изображений) -> **yes** (да)
- 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.

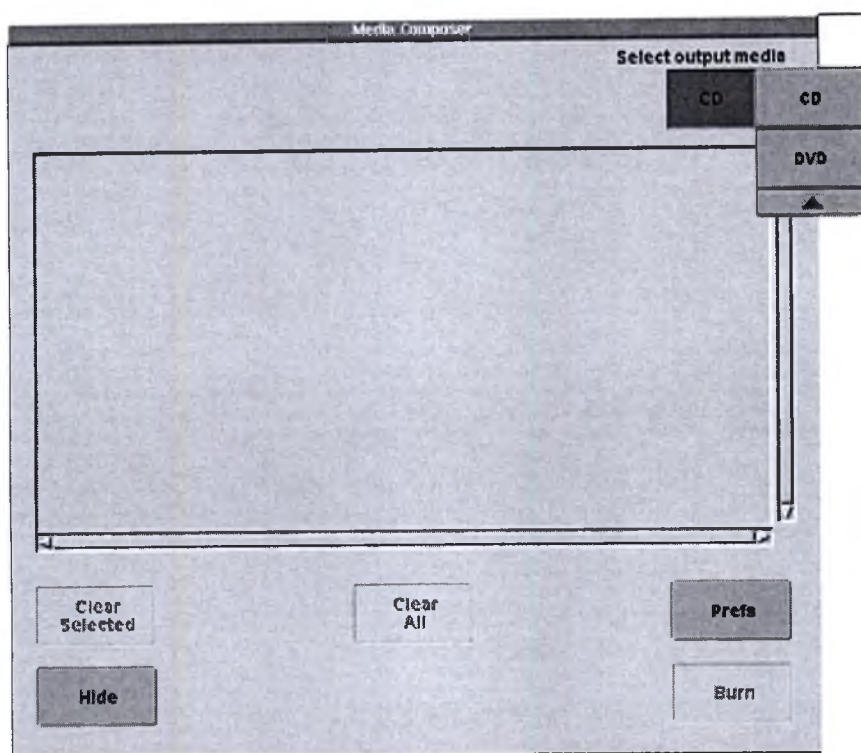
Имя пользователя: **Admin**

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 архивации: компакт-диск (CD) или диск 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 окне Select Profile (Выбрать профиль):

- Выберите «General Purpose» (Универсальный), чтобы записать диск без сжатия.
- Кнопка Compress XA 512 cardiac (Сжать кардиоизображения с матрицей 512) позволяет записывать на компакт-диск кардиологические изображения с матрицей 512, сжатые без потерь в формате jpeg со степенью сжатия 14 (перед сжатием кардиологические изображения с матрицей 1024 следует сначала преобразовать в изображения с матрицей 512).
- Не устанавливайте «Portable Disk», чтобы сохранить возможность мультисессионной записи.

В окне Embedded applications (Встроенные программы):

- Установите галочку «Add Centricity DICOM Viewer», чтобы записать на диск приложение DICOM Viewer (Программа просмотра DICOM) вместе с изображениями.

В окне Other Options (Другие функции):

- Чтобы записать на диск изображения в исходном разрешении, не устанавливайте опцию «Downscan XA cardiac images to 512» (преобразовать кардиографические изображения к разрешению 512x512).



Цель опции скана – преобразовать монохромный видео-сигнал 1280 x 1024 @ 72 Гц – в узкополосный видео-сигнал 625I @50 Гц или 525I @60 Гц, для подключения к стандартным периферийным устройствам: принтеру, записывающему устройству или

монитору. **ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАННЫЕ ЧЕРЕЗ ФУНКЦИЮ СКАНИРОВАНИЯ, НЕ ПОДТВЕРЖДАЮТСЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ И/ИЛИ ПОДГОТОВКЕ К ОПЕРАЦИЯМ.**

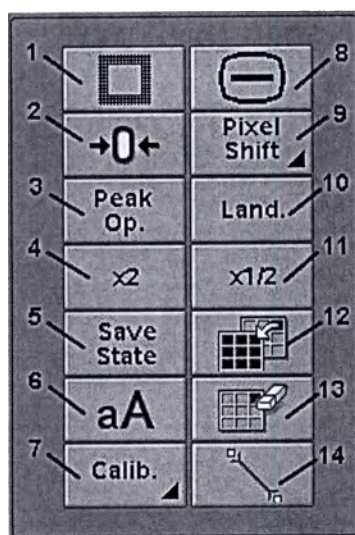
- Кнопка Check full media (Проверить заполненный носитель) дает возможность проверить все записанные на компакт-диск данные.

Нажмите кнопку «OK» перед выходом.

1-3 Окно просмотра

Перейдите к окну списка пациентов, выбрав закладку "Viewer" (Окно просмотра) в левой части экрана.

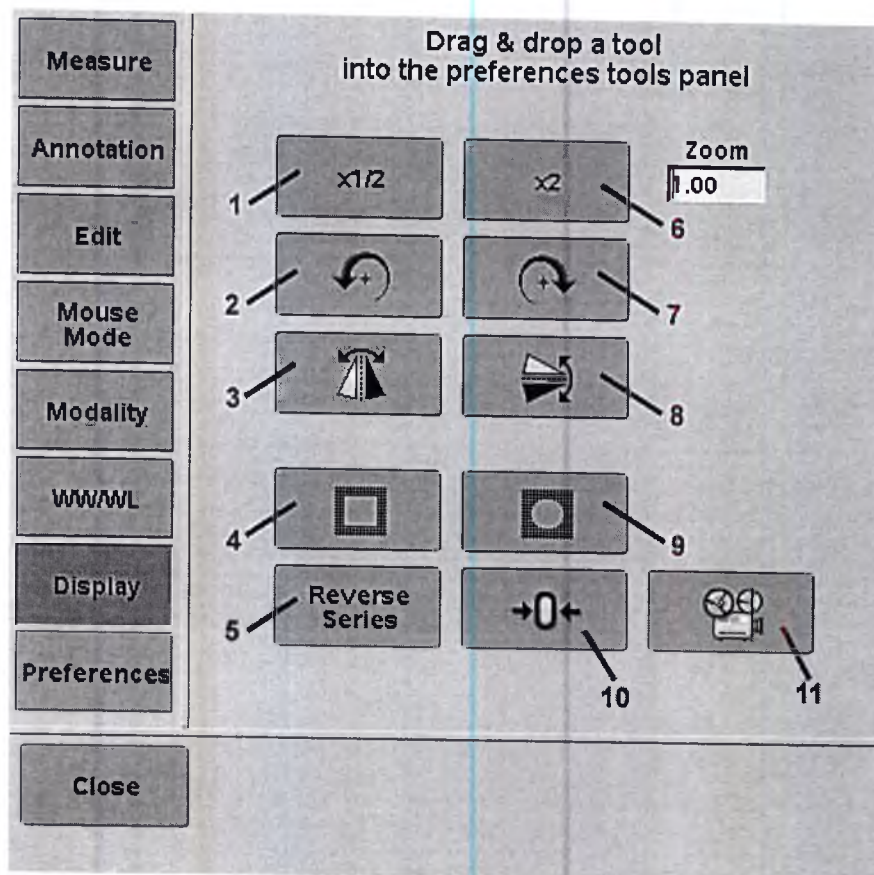
1-3-1 Инструменты вывода изображения



Настройте элементы инструментальной панели, как описано ниже.

1	Draw rectangular shutter (Нарисовать прямоугольник)	8	Subtraction (Субтракция)
2	Display normal (Возврат к стандартному отображению)	9	Pixel Shift (Пиксельный сдвиг)
3	Peak Opacification (Максимальная контрастность)	10	Landscape (Альбомная ориентация)
4	Zoom plus (Увеличение)	11	Zoom minus (Уменьшение)
5	Save state (Сохранить состояние)	12	Replicate graphics (Дублировать графику)
6	Draw user annotation (Нарисовать пользовательскую аннотацию)	13	Erase graphic (Стереть графику)
7	Calibration (Калибровка)	14	Draw distance (Нарисовать отрезок)

1-3-2 Экран

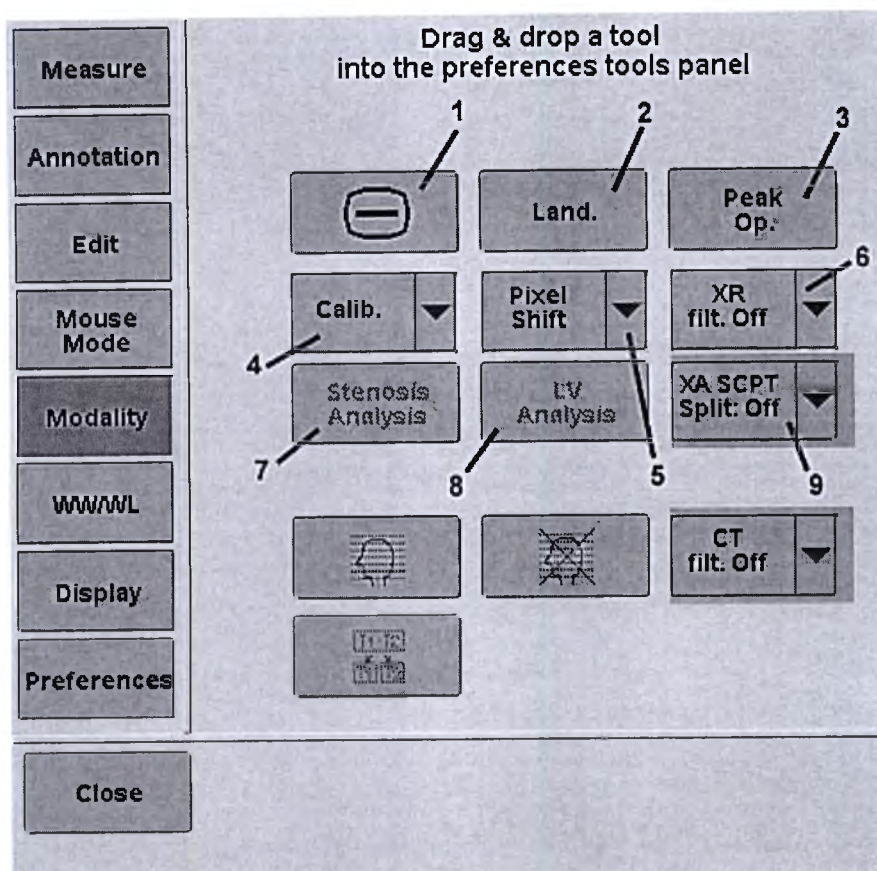


1	Zoom minus (Уменьшение)	6	Zoom plus (Увеличение)		
2	Rotate left (Повернуть влево)	7	Rotate right (Повернуть вправо)		
3	Flip left right (Зеркальное отображение по горизонтали)	8	Flip top bottom (Зеркальное отображение по вертикали)		
4	Draw rectangular shutter (Нарисовать прямоугольник)	9	Draw rectangular shutter (Нарисовать круглую шторку)		
5	Reverse Series (Обратить серию)	10	Display normal (Возврат к стандартному отображению)	11	Cine mode (Кинорежим)

Поместите на панель инструментов следующие значки:

- Zoom minus (Уменьшение)
- Zoom plus (Увеличение)
- Draw rectangular shutter (Нарисовать прямоугольник)
- Display normal (Возврат к стандартному отображению)

1-3-3 Модальность



1	Субтракция	2	Landscape (Альбомная ориентация)	3	Peak Opacification (Пиковое контрастирование)
4	Calibration (Калибровка)	5	Pixel Shift (Пиксельный сдвиг)	6	XR filter (XR-фильтр)
7	Stenosis Analysis (Анализ стеноза) (опция)	8	LV Analysis (Анализ левого желудочка) (опция)	9	XA SCPT Split (Разделение XA SCPT)

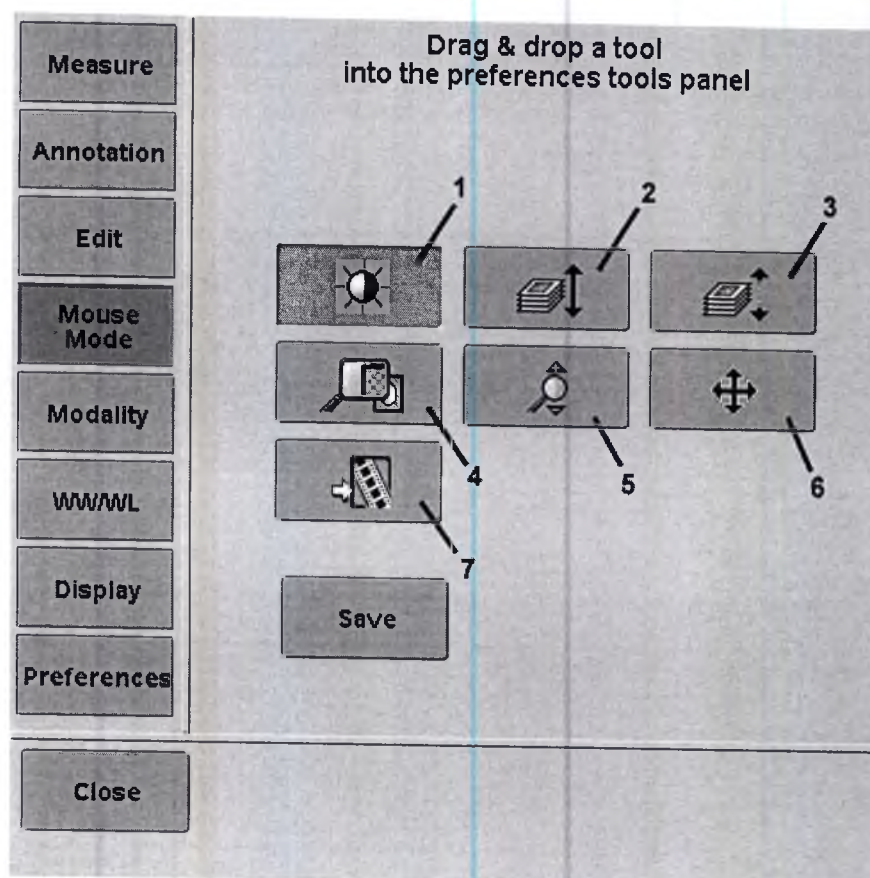
Поместите на панель инструментов следующие значки:

- Subtraction (Субтракция)
- Landscape (Альбомная ориентация)
- Peak Opacification (Максимальная контрастность)
- Calibration (Калибровка)
- Pixel Shift (Пиксельный сдвиг)

Выберите для параметра XA SCPT Split (Разделение XA SCPT) значение Off (Выкл), чтобы поместить все изображения вторичного захвата (SCPT) в одну серию.

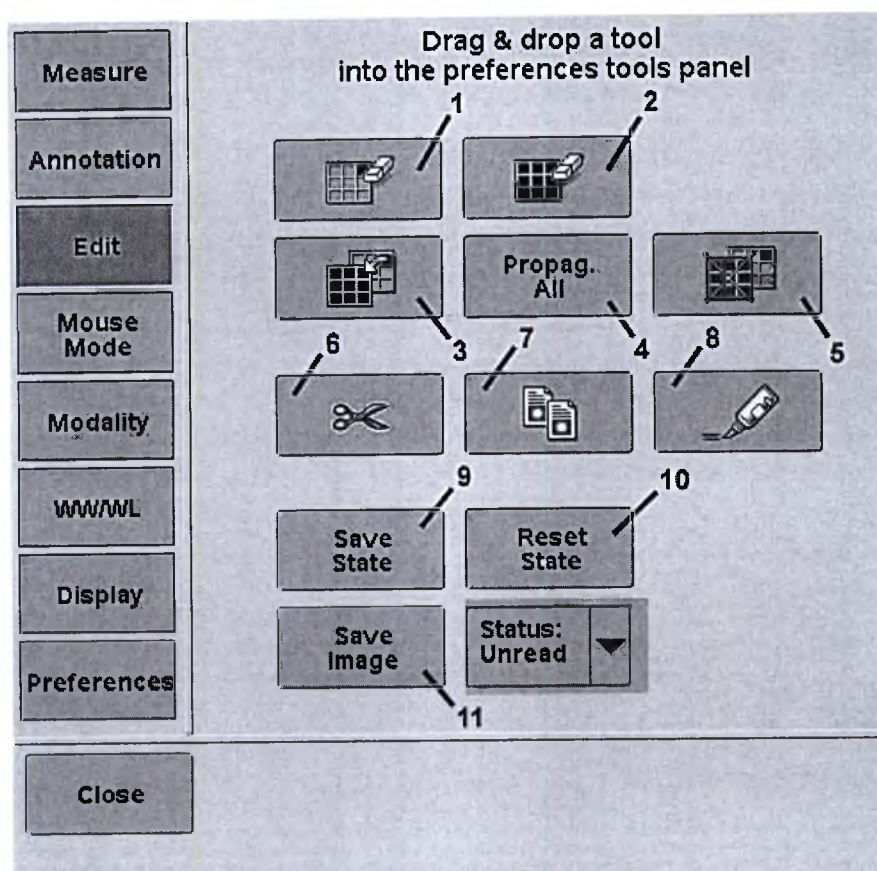
1-3-4 Режим мыши

-> Windowing mouse mode (Управление окнами).



1	Windowing mouse mode (Управление окнами).	2	Cine mouse mode (Управление кинорежимом)	3	Paging mouse mode (Режим пролистывания)
4	Mag glass mouse mode (Режим управления лупой)	5	Continuous zoom mouse mode (Режим плавного увеличения)	6	Scroll mouse mode (Режим прокрутки)
7	Filming mouse mode (Режим вывода на пленку)				

1-3-5 Редактирование

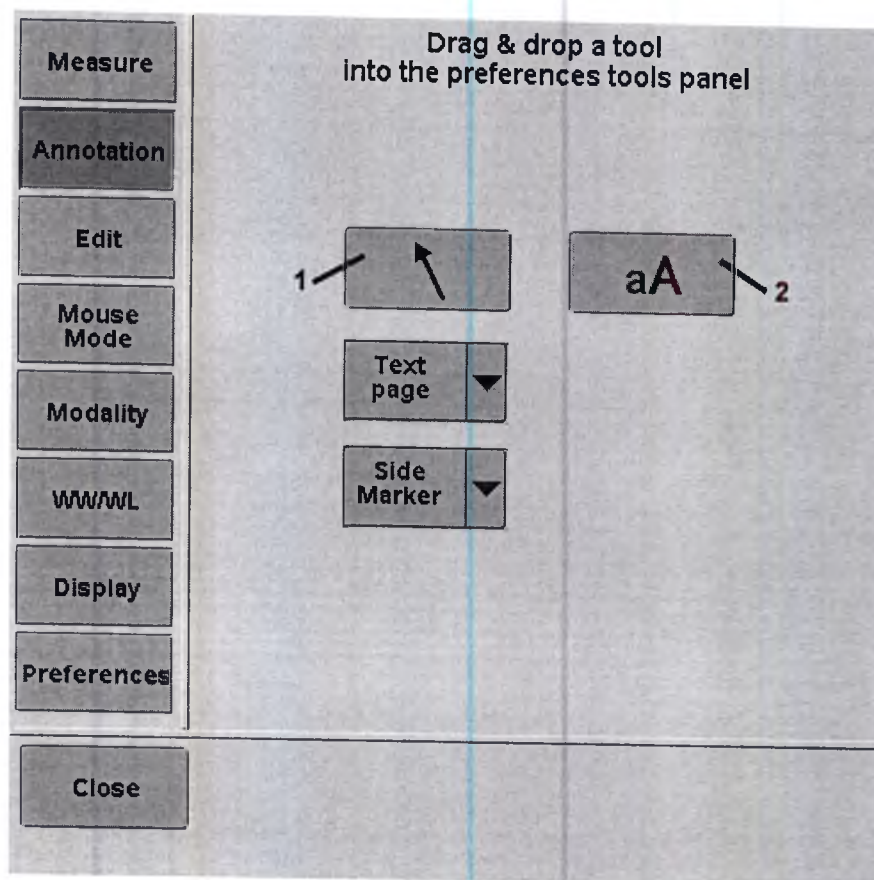


1	Erase graphic (Стереть графику)	2	Erase all graphics (Стереть всю графику)		
3	Replicate graphics (Дублировать графику)	4	Propag. all (Перенести все)	5	Undo replicated graphics (Отменить дублирование графики)
6	Cut graphic (Вырезать графику)	7	Copy graphic (Копировать графику)	8	Paste graphic (Вставить графику)
9	Save State (Сохранить состояние)	10	Reset State (Сбросить состояние)		
11	Save Image (Сохранить изображение)		Status: Read (Состояние: прочитано)		

Поместите на панель инструментов следующие значки:

- Erase graphic (Стереть графику)
- Replicate graphics (Дублировать графику)
- Save state (Сохранить состояние)

1-3-6 Аннотация

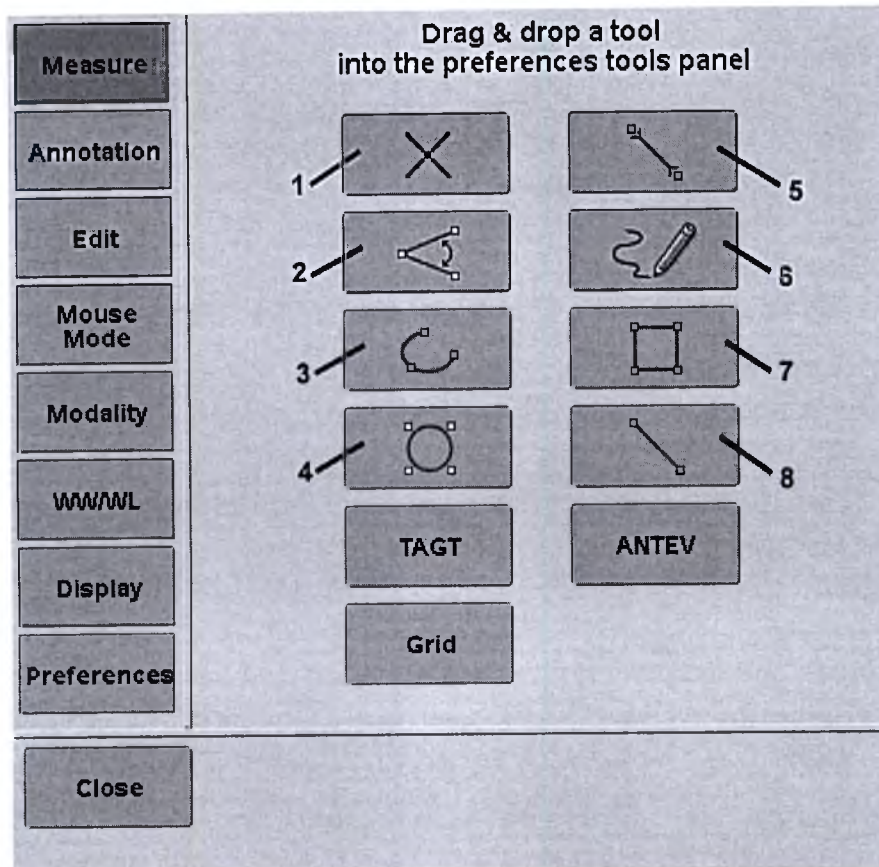


1	Draw arrow (Нарисовать стрелку)	2	Draw user annotation (Нарисовать пользовательскую аннотацию)
	Text page (Текстовая страница)		
	Side Marker (Маркер стороны)		

Поместите на панель инструментов следующие значки:

- Draw user annotation (Нарисовать пользовательскую аннотацию)

1-3-7 Измерение

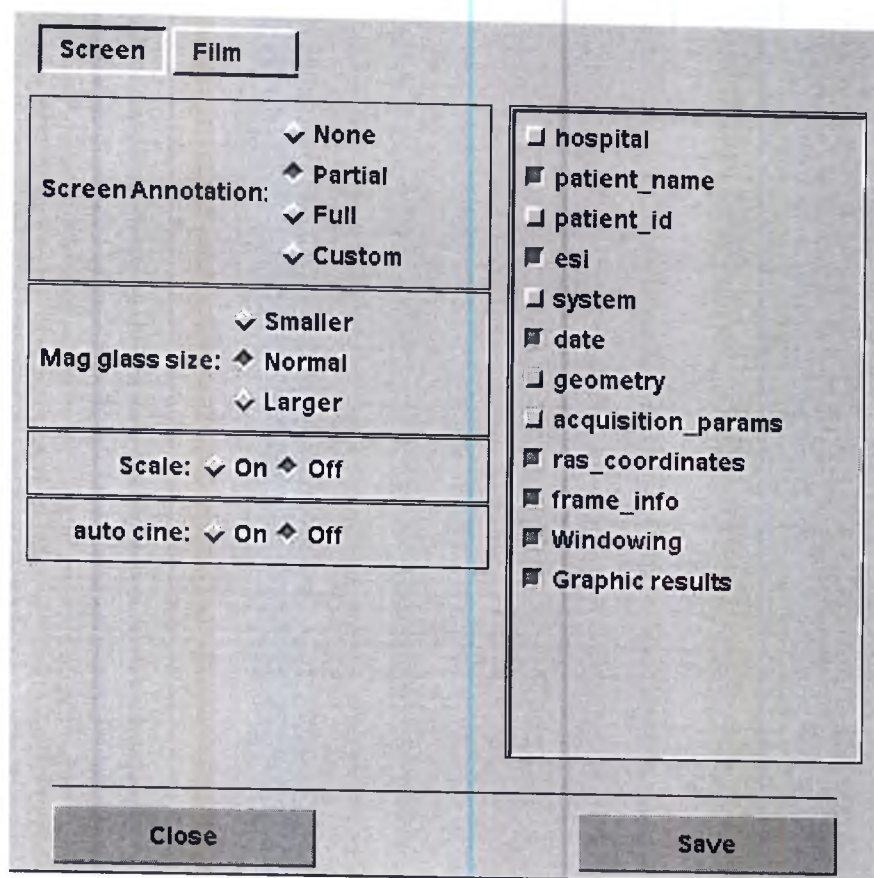


1	Draw support cursor (Нарисовать опорный курсор)	5	Draw distance (Нарисовать отрезок)
2	Draw angle (Нарисовать угол)	6	Draw free hand (Нарисовать произвольную линию)
3	Draw spline (Нарисовать сплайн)	7	Draw rectangle (Нарисовать прямоугольник)
4	Draw ellipse (Нарисовать эллипс)	8	Draw segment (Нарисовать сегмент)

Поместите на панель инструментов следующие значки:

- Draw distance (Нарисовать отрезок)

1-3-8 Параметры



- 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 (Пленка)
 - -> **full** (полная)
 - 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 для параметра значения Off (Выкл) потребуется ручной запуск кинорежима.

1-3-9 Окно Layout Manager (мастер компоновки)

Нажмите кнопку Layout Manager в верхней левой части окна просмотра, чтобы открыть окно Layout Manager (Диспетчер компоновки).

Щелкните стрелку выбора протокола 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.

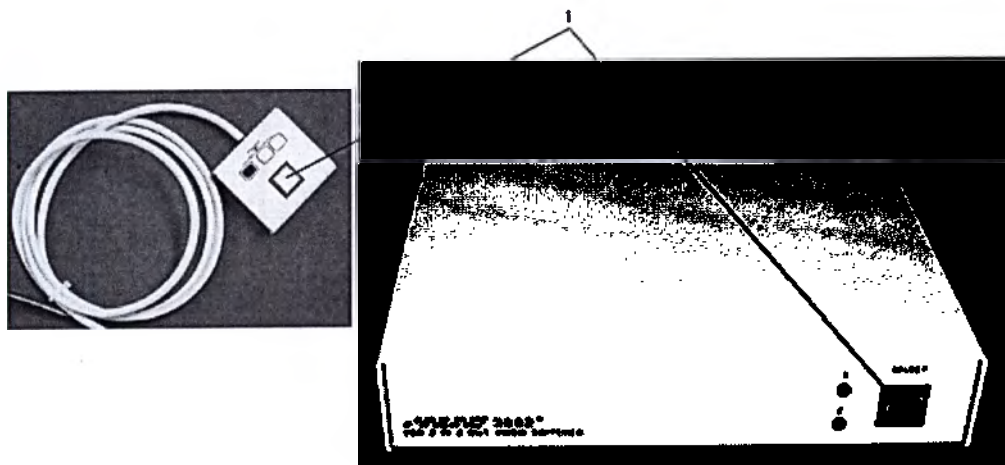
Особый протокол под названием «Divided Screen» (Разделение экрана) может использоваться для разделения окна просмотра или изображения на две части. Это позволяет применить к каждой из частей окна/изображения различный способ обработки.

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 Volus 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 Функция Synchrono3D (дополнительная опция)

Функция Synchrono3D дает возможность двусторонней передачи информации об углах между системой и трехмерной моделью, отображаемой на рабочей станции AW.

- Отправка углов: Трехмерное изображение можно вручную поворачивать на рабочей станции AW до тех пор, пока не будут получены оптимальные углы. Затем эти углы можно отправить в интервенционную систему.
- Синхронизация с порталом: Трехмерное изображение перемещается синхронно с фронтальным наклоном портала.

1-4-1 Конфигурация

Для использования опции Synchrono3D необходимо установить рабочую станцию Advantage Workstation (AW) и пакет Volume Viewer.

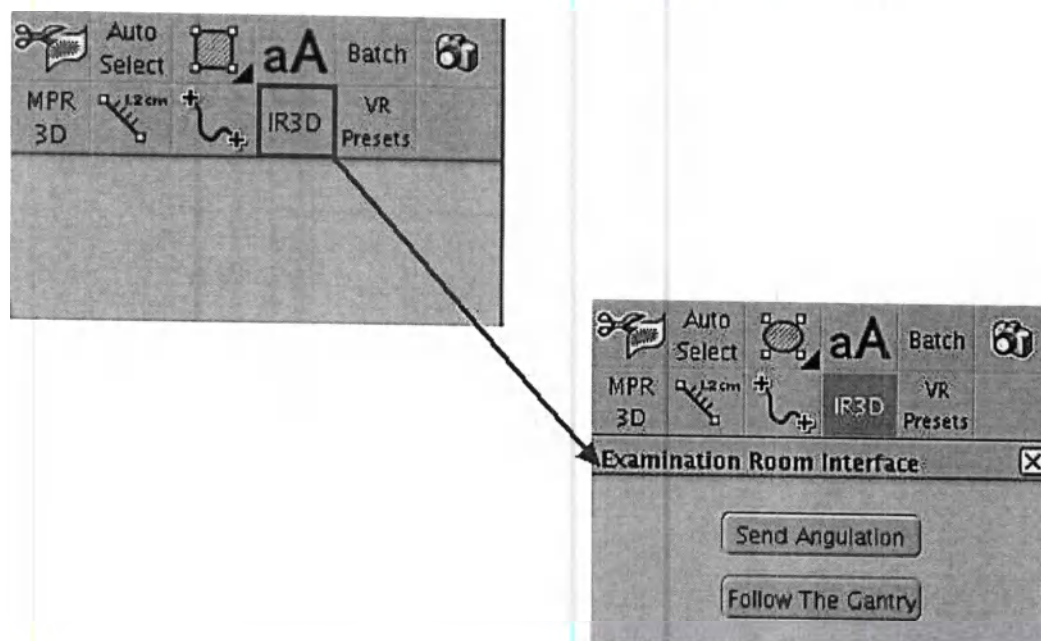
Для использования функции синхронизации с порталом рекомендуется установить монитор AW для смотровой комнаты.

Для работы приложения Synchro3D необходимо соединение по TCP/IP-сети между интервенционной системой и рабочей станцией Advantage Workstation. Управление несколькими интервенционными системами с одной рабочей станции Advantage Workstation не поддерживается.

1-4-2 Пользовательский интерфейс Synchro3D

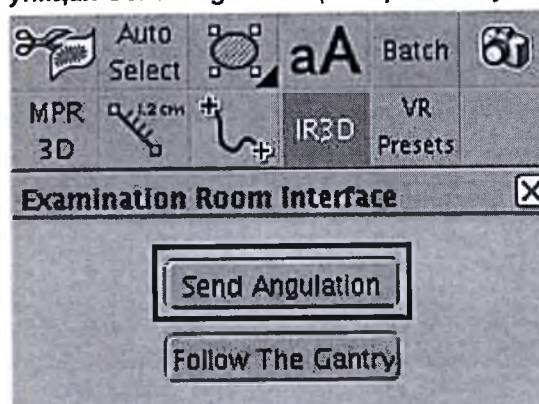
На приведенной ниже иллюстрации показаны действия, которые нужно выполнить в пакете Volume Viewer для включения пользовательского интерфейса Synchro3D.

Запуск интерфейса Synchro3D

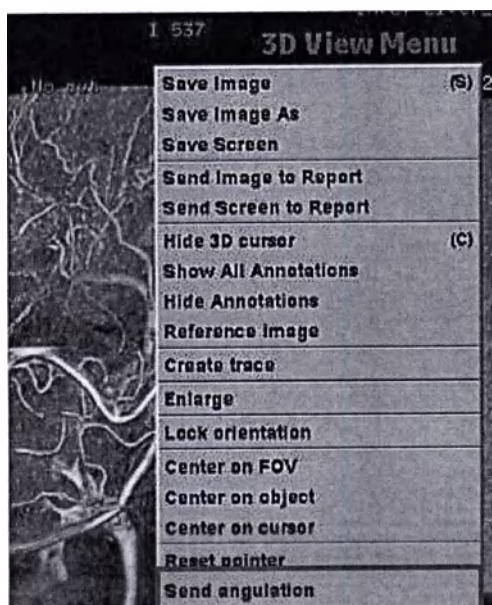


Выберите функцию IR3D, расположенную на вкладке Display (Отображение) в пакете Volume Viewer, чтобы запустить интерфейс Synchro3D.

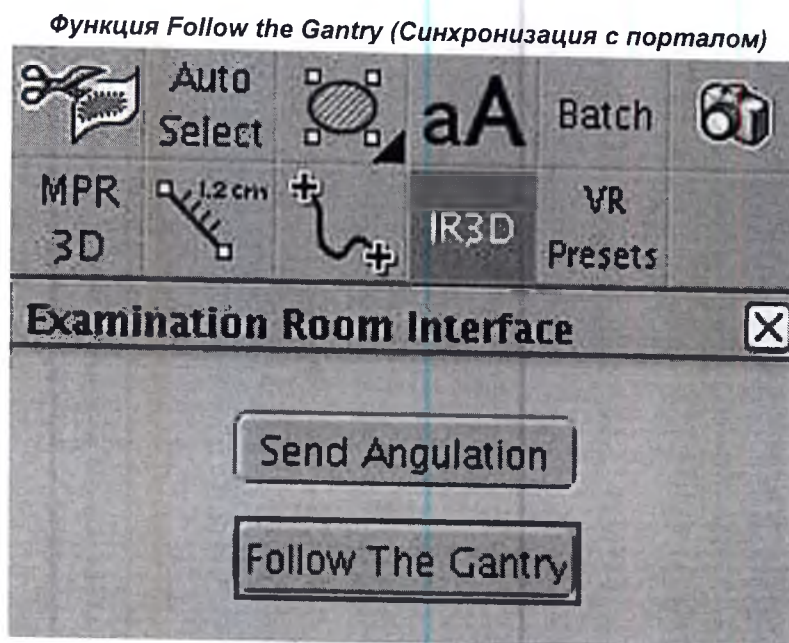
Функция Send Angulation (Отправить углы)



Отправка углов: Выберите трехмерное изображение или изображение в косой проекции (щелкнув на нем), после чего щелкните на кнопке [Send Angulation] (Отправить углы) в интерфейсе Synchro3D.



Отправка углов: Щелкните правой кнопкой мыши на нужном трехмерном изображении или изображении в косой проекции и выберите пункт Send Angulation (Отправить углы) из контекстного меню.



Синхронизация с порталом: Выберите область просмотра трехмерного изображения (щелкнув на ней) и щелкните на кнопке [Follow The Gantry] (Синхронизация с порталом).

Глава 17 - 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).



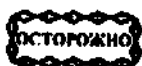
Измерение дозы, произведения дозы на площадь, мощности дозы и мощности произведения дозы на площадь выполняется на выходе коллиматора рентгеновской трубки с помощью установленной там

двойной ионизационной камеры. Камера связана с основным модулем при помощи кабеля.

Один или два вспомогательных дисплея, подключенных к основному устройству управления и установленным 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.

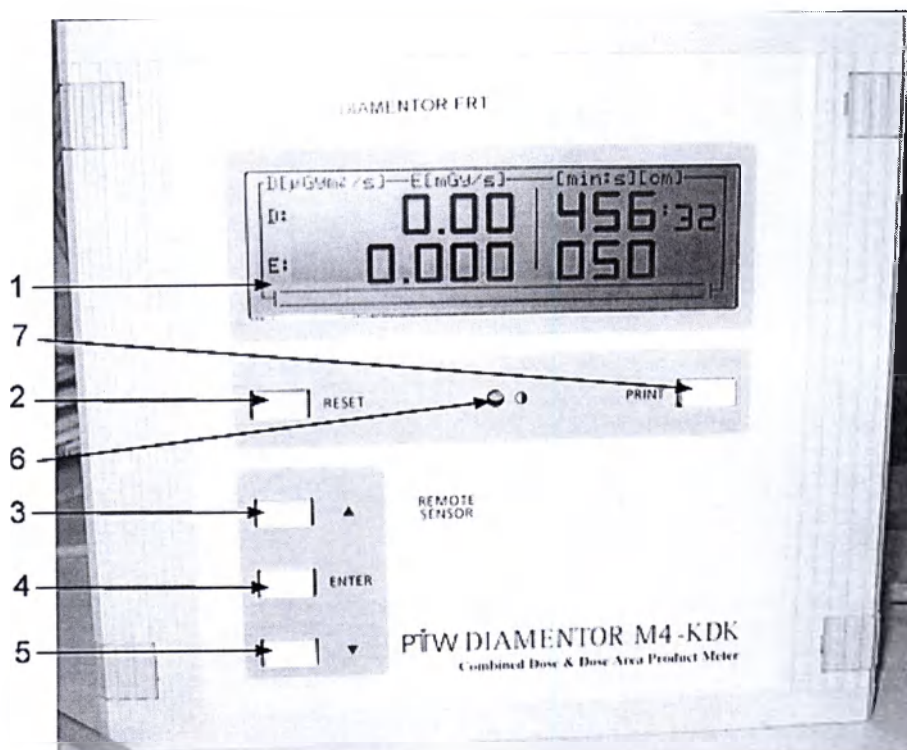
В приведенной ниже таблице представлены различные значения расстояний до референтной точки входа:

Необходимо установить следующие значения расстояния «камера – пациент» (CPD) и «источник – камера» (SCD) с учетом размера детектора:

Система	Плоская панель	Расстояние источник – объект (SOD), см	Расстояние источник – референтная точка, см	Расстояние камера – пациент (CPD), см	Расстояние источник – камера (SCD), мм
Optima IGS 320	20 x 20	72	57 (72–15)	30	270
Optima IGS 330	30 x 30	72	57 (72–15)	26	307

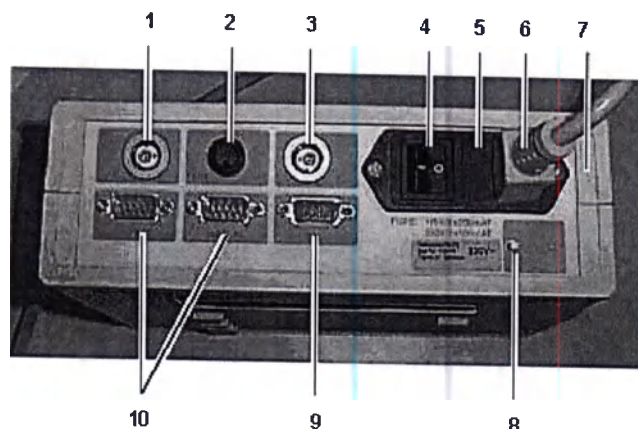
2 Органы управления и индикаторы

2-1 Дозиметр Diamantor M4 KDK, вид спереди



1. Цифровой дисплей.
2. Кнопка **<Reset>** (Сброс), предназначенная для установки на нуль значений произведения дозы на площадь и дозы на входе, а также сброса времени и выхода из меню настройки **без сохранения измененных настроек**. Также сбрасываются показания на подключенных 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 между камерой и пациентом без сохранения нового значения.
3. ▲ Клавиша: курсорная клавиша, используемая в меню настройки (вверх) и для ввода значения расстояния камера-пациент.
4. Клавиша **<Enter>** (Ввод) для доступа к подменю в меню настройки и перехода в режим ввода расстояния камера-пациент.
5. ▼ Клавиша: клавиша 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 между камерой и пациентом с сохранением нового значения.

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. Выключатель питания.
5. Предохранитель входа питания.
6. Силовой вход.
7. Заводская 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.
- 10.2 разъема для подключения вспомогательных дисплеев.

Условные обозначения на оборудовании

| Питание включено

○ Питание отключено

⦿ Настройка контрастности

⚙ Настройка яркости (дополнительный дисплей)

▲ Вверх

▼ Вниз

~ Напряжение переменного тока

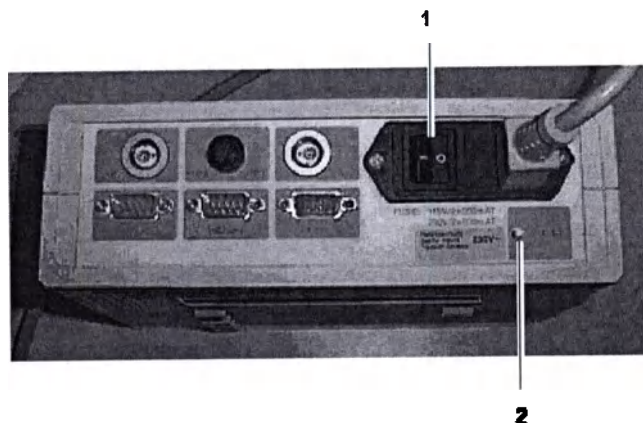
3 Выполнение измерений

3-1 Постоянство параметров

Ежедневно перед началом эксплуатации дозиметра Diamentor M4 KDK проверяйте его работоспособность.

1. Включите прибор и дождитесь свечения экрана.
2. Нажмите кнопку **<Test>** 2.

Выключатель питания 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	

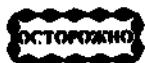
Примечание. проверка направлена на подтверждение стабильности электрической калибровки. С этой целью на вход усилителя подается тестовый заряд (с точностью $\pm 1\%$), и полученный результат сравнивается с заводской калибровкой.

Отклонение в процентах указывается для каждого канала. Допускается отклонение не более $\pm 5\%$ (сообщение Test passed говорит о том, что тест пройден). Если отклонение превышает $\pm 5\%$, появляется сообщение "Test failed" (Проверка не пройдена) (подтвердите сообщение нажатием кнопки <Print>).

В этом случае проведите проверку повторно. Если и в этот раз появится сообщение Test failed (Ошибка тестирования), значит, дозиметр Diamentor M4 KDK необходимо ремонтировать.

3-2 Измерение

После того как дозиметр пройдет тестирование, при обнаружении радиации он показывает измеренные значения в заданном формате.



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 дозиметр Diamentor 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.

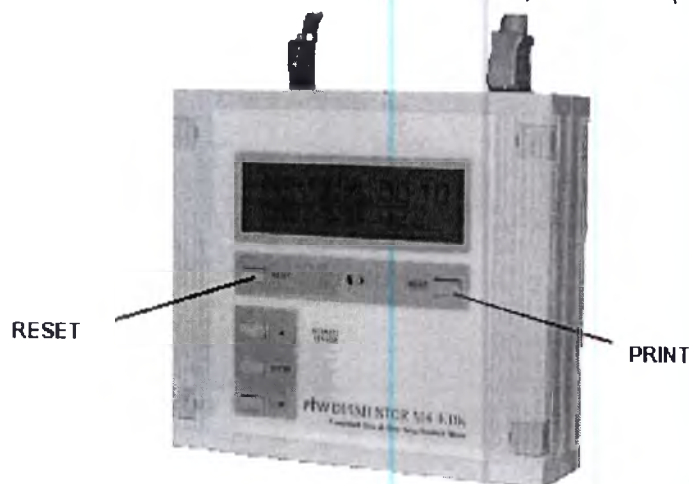
3-2-1 Примечание по времени разогрева

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 (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. Затем перед выполнением следующего измерения обнулите дисплей, нажав кнопку **<Reset>** (Сброс).
3. Если установлен режим автоматической печати AUTO PRINT, дозиметр сразу же напечатает результаты измерений после нажатия кнопки **<Reset>** (Сброс).

Diamantor M4 KDK, клавиши **<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 дозу на входе в плоскости пациента на основе значения, измеренного в плоскости камеры.

Значение рассчитывается по следующей формуле:

$$D_{\text{pat}} = D_{\text{cha}} \frac{SCD_0}{(SCD + CPD)}$$

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 между источником и камерой зависит от рентгеновской установки и расположения 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, это значение 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 реверсированном изображении, 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. Введя правильное значение, снова нажмите кнопку **<Enter>** чтобы выйти из режима ввода и сохранить введенное 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>**.

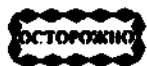
Поскольку, как видно из приведенной выше формулы, значение расстояния между камерой и пациентом напрямую влияет на результаты измерения дозы излучения на входе, точность результатов измерения в значительной степени зависит от точности указанного расстояния.

Если расстояние "камера – пациент" изменяется в широких пределах, а требуется высокая точность результатов, рекомендуется выполнить несколько отдельных измерений. Для каждого такого измерения можно задать правильное значение расстояния "камера – пациент". Перед каждым этапом необходимо обнулять состояние дисплея, а после последнего измерения результаты всех этапов суммируются вручную.

4 Конфигурация системы (Setup Menu – меню настройки)

4-1 Некоторые основные сведения

Меню настройки используется для регулировки 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>** (Сброс). Чтобы выйти из меню настройки с сохранением изменений, нажмите кнопку **<Print>** (Печать). Меню настройки включает 4 подменю. Ниже приведен краткий обзор содержимого каждого из этих меню. Рабочие операции описываются на последующих страницах.



Прибор автоматически отклоняет недопустимые значения.

Подменю Display (Отображение):

- Выбор формата дисплея (отдельно для дисплея Diamentor M4 KDK и вспомогательного дисплея).
- Регулировка пределов столбчатой диаграммы.
- Выбор глубины фильтра.

- Активизация проверки дисплея.
- Включение/отключение индикатора времени.
- Выбор разрешения дисплея.

Date & Time (подменю Дата и время):

- Ввод даты и времени суток. Подменю Correction (Поправки):
- Запуск регулировки нуля.
- Ввод температуры камеры.
- Ввод давления в камере.
- Ввод поправочного коэффициента.
- Ввод расстояния "фокус – камера".

Printer (подменю Печать):

- Ввод команд управления печатью.

Язык:

- Английский, немецкий, испанский, итальянский, французский.

Единицы измерения произведения дозы на площадь:

- Выбор единицы для измерения произведения поглощенного излучения на площадь: сГр.см², мГр.м², Гр.см².

RS232:

- Принтер, ПК или не указано.

Print Mode (Режим печати):

- AUTO ON/OFF (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 дисплея (1-4-5):

[D-d] [E-e] [D-d] [E-e] [D-d] [E-e]

Предельные точки гистограммы (1-4-6):

Нижний = 0, верхний = 3600 сГр.см²/с

Глубина фильтра (1-4-7):

3

Время (1-4-8):

ON (Вкл)

Тест вывода изображения (1-4-10):

Н/Д

Дата и время (1-4-11):

Установлены дата и время на широте Германии

Настройка нуля (1-4-12):

Н/Д

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). Эти же значения устанавливаются и в том случае, если дозиметр Diammentor M4 KDK поставляется без принтера.

Язык (1-4-4):

Русский

Единица измерения произведения поглощенного излучения на площадь (1-4-17):

мкГр.м²

RS232 (1-4-18):

Компьютер

Примечание. если дозиметр Diammentor M4 KDK поставляется с принтером, данная опция имеет значение «Принтер».

Режим печати (1-4-19):

AUTO OFF (Автоматическое выключение)

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 m^2]
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 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 дозы и площади.
- [EFD] вывод дозы излучения на входе.
- [dfr] 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 (Отображение) 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) (см. рис.).

Меню Display (Дисплей)

1	3	5
Diamantor M4 KDK Setup: Display		
Display [D-d] [E-e] [D-d] [E-e] [D-d] [E-e]		
Bargraph limits <0.000> <30.0> cGycm2/s		
Filter Depth <-->	Sensitivity	
Time [ON]	Display Test	
<ESC>=RESET		
2	4	6

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

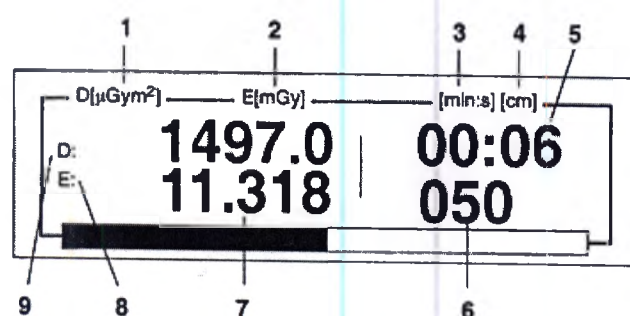
В шести парах скобок справа от надписи Display представлены 6 строк, которые можно выбрать в меню Display (Дисплей).

- 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: 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 обнаружении 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 сохраняются).

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 Bar Graph Limits (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 сГрсм²/с до 30,000 сГрсм²/с.

Следует учитывать следующие ограничения: (макс. - мин.) > 1 сГрсм²/с; мин. > 0.8 макс.

- Вызовите 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 Filter Depth (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 T длительностью примерно от 0,6 до 6 секунд. Период T 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 такой 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 Diametor M4 KDK выбрана единица, отличная сГрсм².

Выбранный уровень чувствительности применяется как для экрана дозиметра Diametor M4 KDK, так и для подключаемых вспомогательных дисплеев Diametor 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:	16:49:42
<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 Diametor 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 от источника до камеры

Дозиметр Diametor M4-KDK рассчитывает дозу на входе в плоскости пациента на основе значения, измеренного в плоскости камеры.

Значения рассчитываются по следующей формуле:

$$D_{\text{pat}} = D_{\text{cam}} \times \frac{SCD_0}{(SCD + CPD)}$$

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 между источником и камерой зависит от рентгеновской установки и расположения измерительной камеры. Его необходимо задавать один раз при установке дозиметра Diametor M4-KDK в меню Corrections (Поправки).

Расстояние "камера – пациент" может меняться от измерения к измерению. Поэтому значение устанавливается непосредственно перед проведением измерения (см. раздел "Дозиметр Diametor M4 KDK (опция)/Процедура измерения/Измерение/Расстояние "камера – пациент"").

Поскольку расстояние от источника до камеры 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 метки

- 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.

- 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 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).

- 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" 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 Diametor 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 18 - 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.

Процедуры периодического технического обслуживания следует выполнять в соответствии с графиком, приведенным в регистрационном журнале для системы Optima IGS 320, Optima IGS 330, который включен в руководство по техническому обслуживанию системы.

Инструкции по обслуживанию открытой подвески для монитора и по периодичности осмотра приводятся в документации изготовителя.

Подузел	Проверка	Технологическая карта	Периодичность				
			6 месяцев	1 год	2 лет	3 лет	5 лет
Устройство позиционирования LC	Проверка блокировки/разблокировки	СНК0085	x				
	Проверка аварийного возврата	СНК0087	x				
	Проверка устройства предотвращения столкновений с LC	СНК0088	x				
	Проверка кнопки аварийного отключения TSSC	СНК0086	x				
	Проверка калибровки LC	СНК0156		x			
	Быстрая проверка приложений	СНК0157	x				
	Проверка системы сеточного детектирования	PM0050		x			

Стол	Проверьте матрац, чтобы убедиться в отсутствии трещин или порезов.	-	x				
	Убедитесь, что ремни с креплениями-крюками не отходят от покрытия матраца или от рабочей поверхности стола.	-	x				
	Проверка калибровки стола Omega	CHK0091		x			
	Чистка пластины тормоза вращения стола	PM0093		x			
	Чистка тормозного диска бокового перемещения стола	PM0094		x			
	Проверьте перемещение кабелей защитного заземления	CHK0193		x			

Шкаф управления системы	Чистка вентилятора DL/RTAC	PM0090		x			
	Замена батарей DL (каждые 2 года)	PM0088			x		
	Замена батарей RTAC (каждые 2 года)	PM0059			x		
	Резервное копирование системы	SW0255, 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		
	Замена батарей РЩ	PM0081		x			
	Проверка вентилятора генератора Jedi	PM0037		x			
	Замена памяти на плате оперативной памяти	PM0080				x	
588	График технического обслуживания						

	Jedi RAM KV (каждые 5 лет)						
	Точность кВ	PM0083		x			
Очистка фильтров и проверка вентиляторов	PM0033		x				
Пульт	Быстрая проверка калибровки мониторов	CHK0096		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	PM0098	x				
Коллиматор	Проверка вентиляторов коллиматора	PM0082		x			
Рентгеновская трубка	Температурная защита при 70 °C — проверка реле C1-K1	CHK0147		x			
	Температурная защита при 70 °C — проверка датчика	PM0084		x			

Распределительный щит	Проверка работы аварийного отключения питания (ЕРО)	(для конфигурации системы) СНК0104	x				
	Проверка пусковой кнопки дифференциальных прерывателей цепи (только СЕ PDB)	PM0092	x				
Источник бесперебойного питания (ИБП) для рентгеноסקопии (опция)	Проверка ИБП для рентгеноסקопии (всегда после обслуживания)	(для конфигурации системы) СНК0108	x				
	ИБП для рентгеноסקопии от GEDE (каждый год)	GEDE		x			
Дозиметр	Калибровка дозиметра Diametor — по выбору	CAL0147		x			
Подвеска радиационного экрана	Проверка надежности установки щита от облучения Kenex (для других фирм-поставщиков см. поставщик SM)	Установка радиационного экрана Kenex Поставщик		x			
Подвеска	Проверка подвески Mavig	СНК0094		x			
	Очистка направляющих подвески для мониторов	PM0091		x			

Качество изображения	Проверка точки стабилизации ABC	CHK0145	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	CAL0153	x				
	Проверка 3D Spin	CHK0149, см. разделы 4.2 и 4.5		x			

Глава 19 - Приложение. Проверка точности Карты доз

1 Обзор

Данная процедура предназначена для проверки точности характеристик карты доз. Она занимает более 2 часов, и для нее требуются следующие материалы:

- Дозиметр Radcal 2026 с ионизационной камерой -6сс

Примечание. Поправочный коэффициент обратного рассеивания для других дозиметров
Наличие РММА рядом с ионизационной камерой вызывает 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%).

- 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.

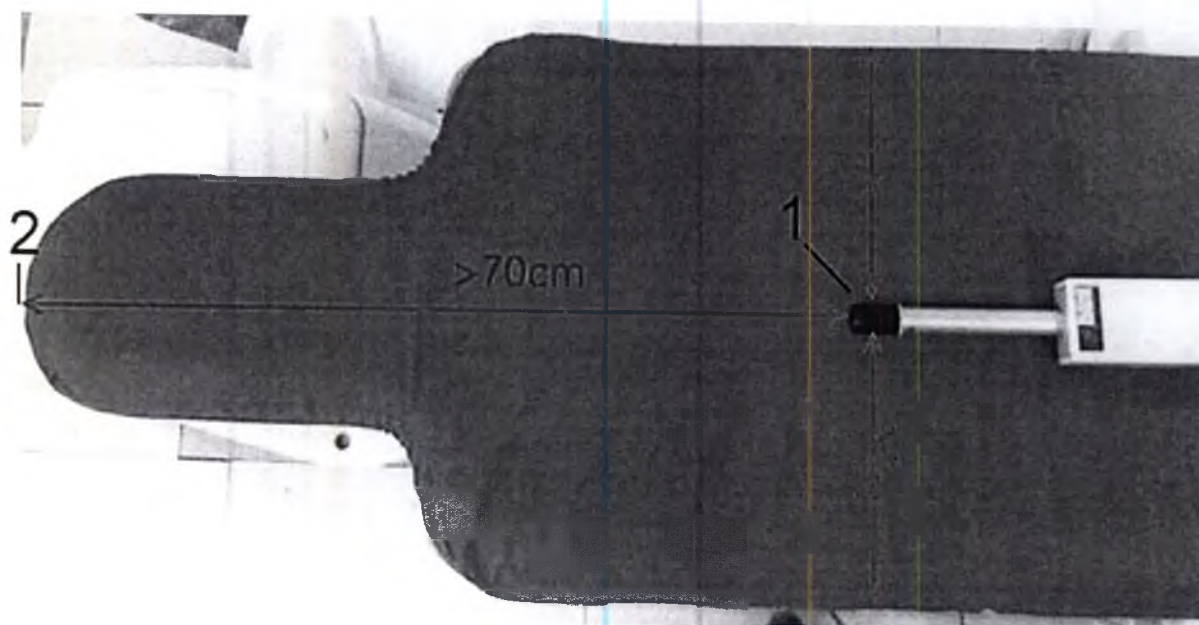
2 Процедура для одной модели

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 на матрац с центром по боковой оси стола (указатель 1) и на расстоянии не менее 70 см от края рабочей поверхности стола (указатель 2):

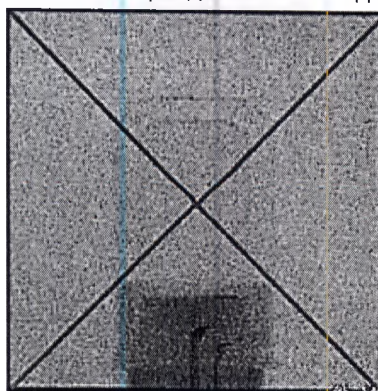


5. Установите слои пластин ПММА на матрасе с каждой стороны дозиметра (или их аналог при отсутствии таковых).
6. Установите над дозиметром фантом ПММА 15 см.
7. Установите высоту стола с учетом толщины матраса.

	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. Выводите ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. Не изменяйте высоту стола на данном этапе.

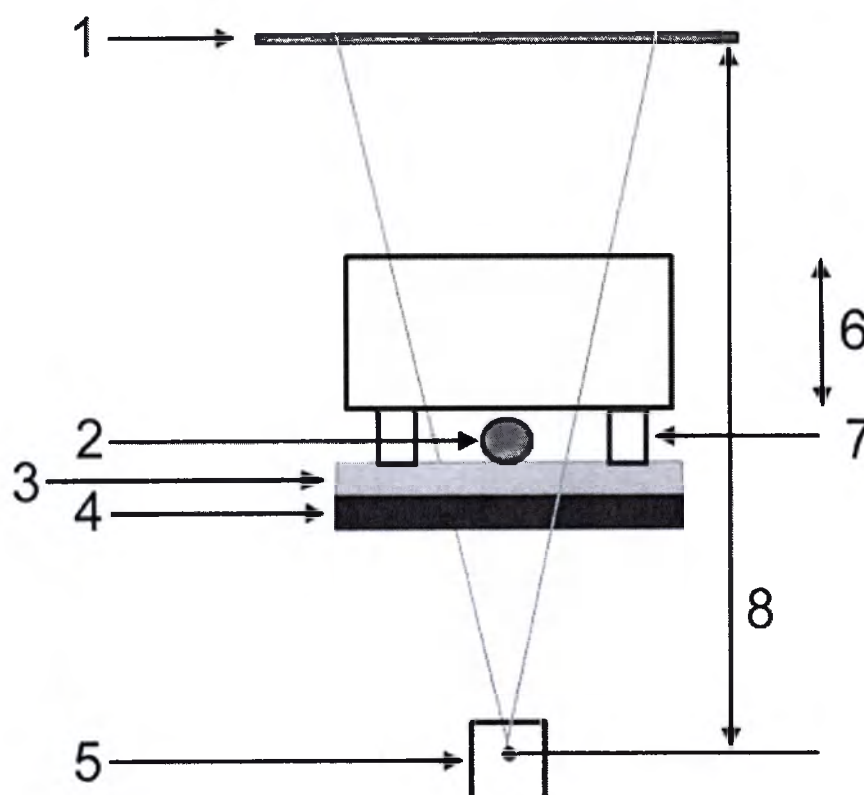
Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



9. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).

10. На вкладке **Preferences (Параметры)** окна просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор:



1. Плоскопанельный детектор

2. Дозиметр

3. Матрац

4. Стол

5. Рентгеновская трубка

6. 15 см PMMA

7. 5 см набора пластин PMMA

8. SID = макс.

2-1-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см

2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг

3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше

22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Вводимые данные пациента определены таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине РММА.

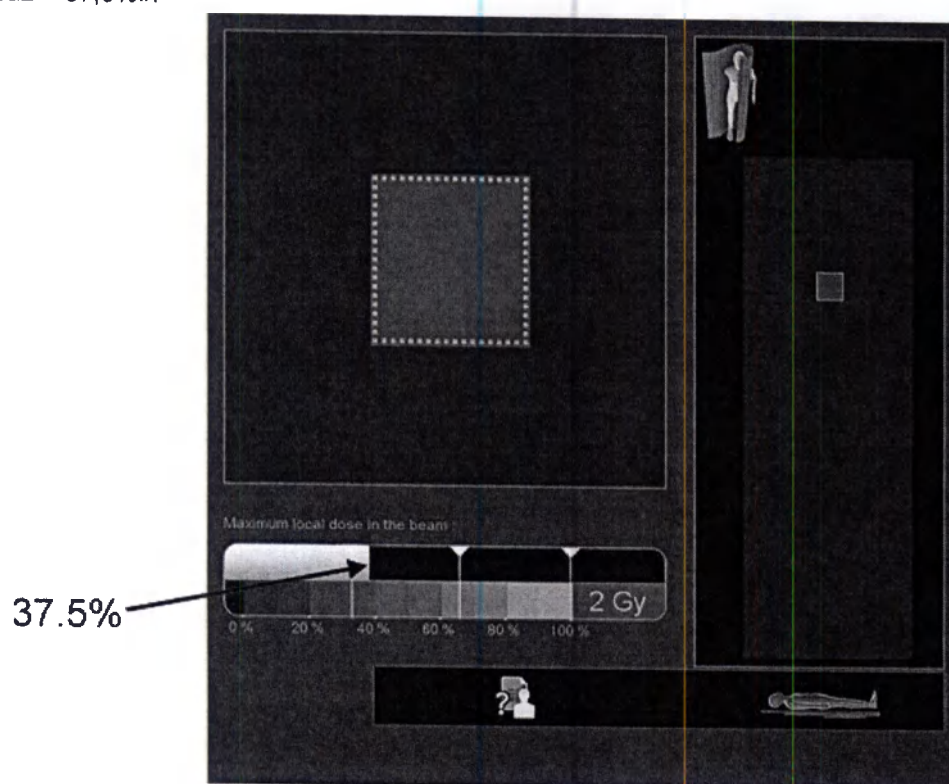
2-1-3 Проведите измерения

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch (Дуга аорты)**.
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.
6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.
8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как «Доза1» (Dose1). Пример: «Доза1 = 940 мГр».

Примечание. Значение должно быть приближенным к 750 мГр.

Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как «Доза2» (Dose2). Пример: «Доза2 = 37,5%»:



10. Завершите обследование.

2-1-4 Анализ результатов

1. Вычислите «Дозу3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза3 (мГр)} = \text{Доза2 (\%)} \times \text{Пороговое значение взрослой локальной дозы (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослого указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы2 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность карты доз по следующей формуле:

$$\text{Неточность (\%)} = \text{абсолютное значение (Доза1 - Доза3) / Доза1} \times 100$$

Например, при Дозе1 940 мГр и Дозе3 750 мГр:

$$\text{Неточность (\%)} = \text{абсолютное значение (940 - 750) / 940} \times 100 = 20\%$$

2-2 Боковое измерение

2-2-1 Установка геометрических измерений

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

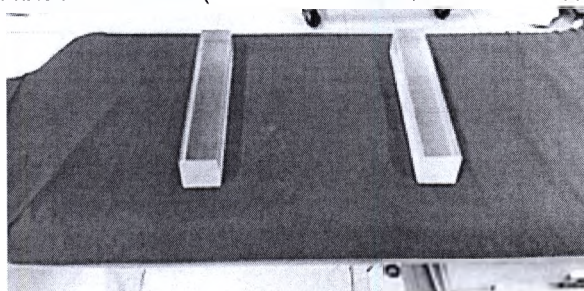
1. Отцентрируйте стол поперечно.

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 РММА (или эквивалента, если это недоступно).



4. Разместите фантом РММА 15 см на вершине пластин, расположенных в центре стола.

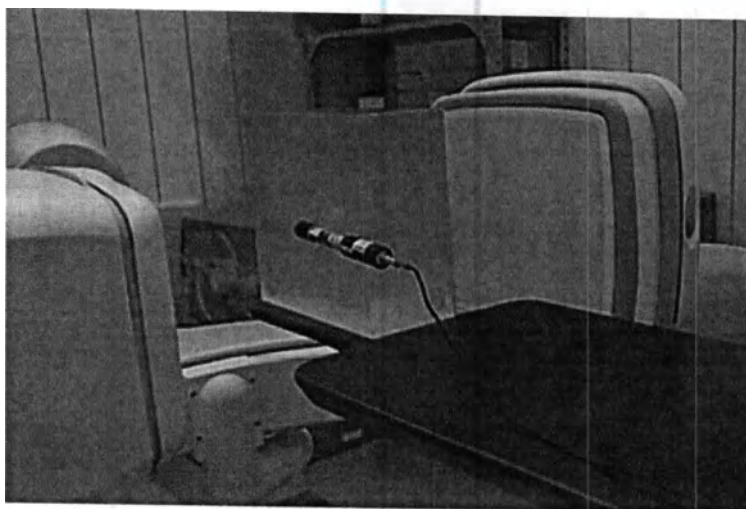
5. Установите высоту стола в качестве функции матраца (не перемещайте стол до окончания измерений).

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 11 см	↓ 13 см

Примечание. Высоту стола необходимо настроить в боковой конфигурации, для того чтобы измерить

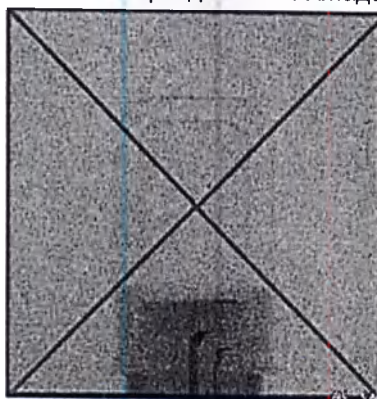
дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

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 подходящим способом).



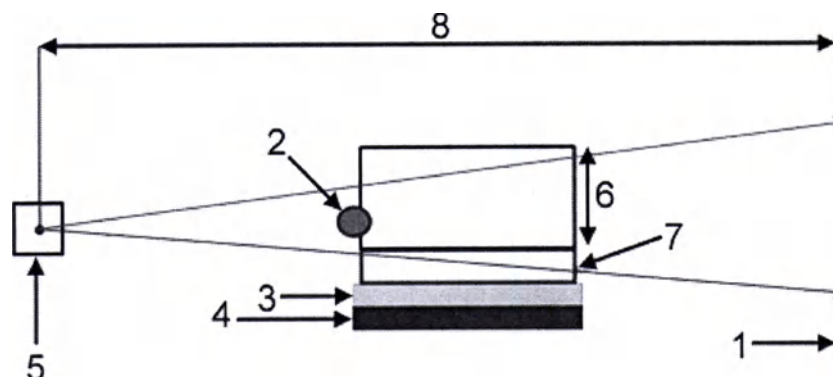
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

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. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор.



1. Плоскопанельный детектор
2. Дозиметр
3. Матрац
4. Стол
5. Рентгеновская трубка
6. 15 см PMMA
7. 5 см PMMA набора пластин
8. SID = макс.

2-2-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см

2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг

3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

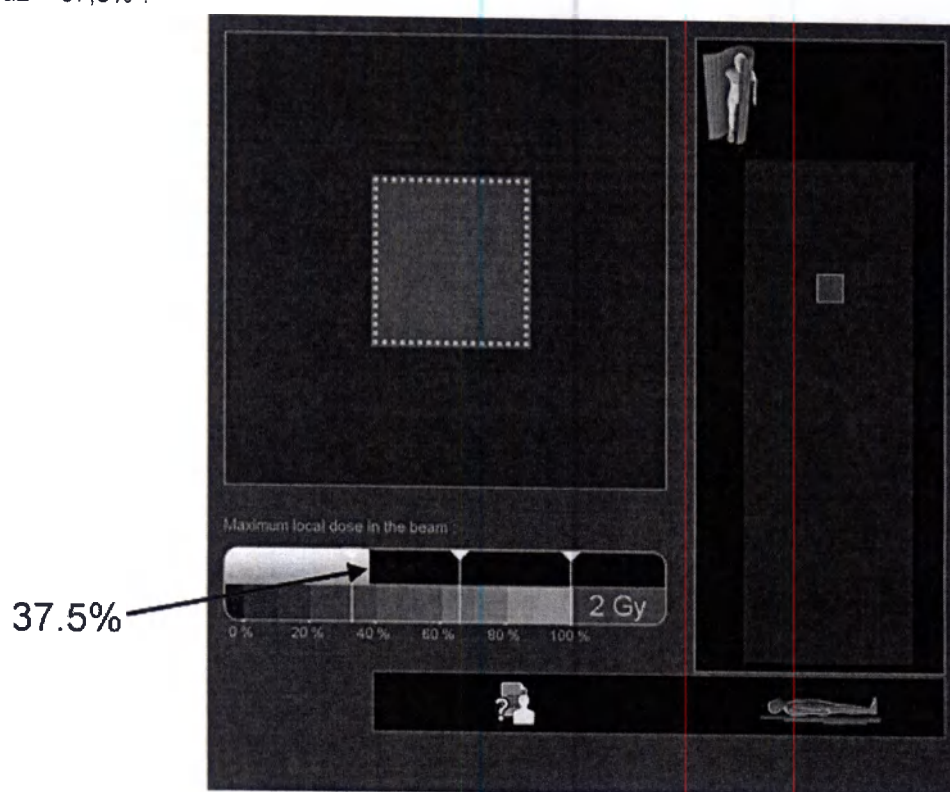
Примечание. Вводимые данные пациента определены таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

2-2-3 Проведите измерения

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех

сегментов.

6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.
8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".
Примечание. Значение должно быть приближенным к 750 мГр.
Примечание. 1 P = 8,76 мГр.
9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":



10. Завершите обследование.

2-2-4 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 взрослого указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы2 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность карты доз по следующей формуле:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза1 - Доза3)}}{\text{Доза1}} \times 100$$

Например, при Дозе1 940 мГр и Дозе3 750 мГр:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20\%$$

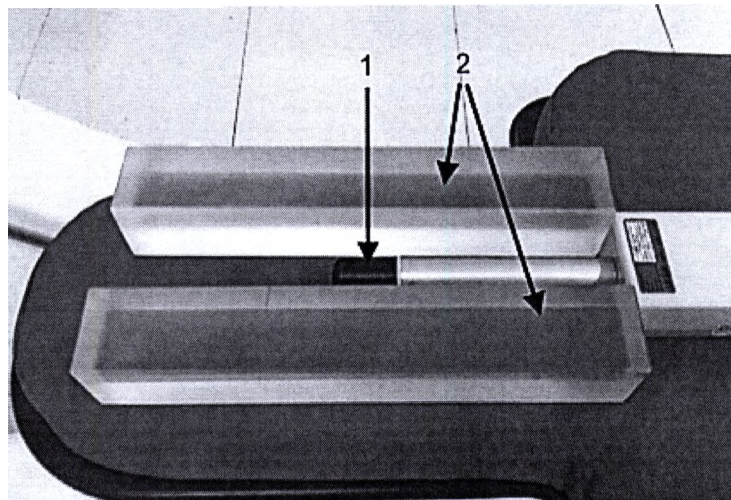
3 Процедура для двойной модели

3-1 Измерение в переднезаднем положении

3-1-1 Установка геометрических измерений

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

1. Переместите опору в переднезаднее положение (с L=0)
2. Подключите ионизационную камеру к контроллеру дозиметра.
3. Установите контроллер дозиметра в режим дозы (суммарная доза).
4. Установите дозиметр на матраце, центрировав его по боковой оси стола (П. 1).
5. Установите слои пластин PMMA на матраце с каждой стороны дозиметра (П. 2 или эквивалент при отсутствии такового).



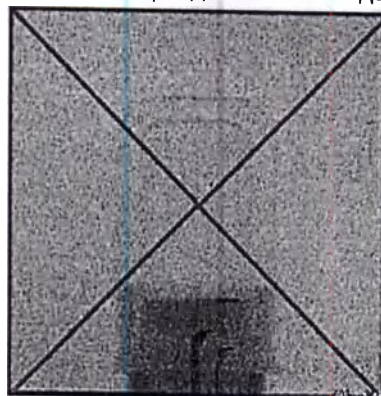
6. Установите над дозиметром фантом PMMA 15 см.
7. Установите высоту стола с учетом толщины матраца.

	Матрац 1"	Матрац 2"
Высота стола (как отображено на мониторе прямой передачи изображения)	↓ 13 см	↓ 15 см

8. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выворачивайте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. Не изменяйте высоту стола на данном этапе.

Примечание. Расположение ионизационной камеры является крайне важным для точности измерений. Для того чтобы определить центр зоны дисплея, проведите на мониторе две

диагональные линии, как показано на иллюстрации ниже, или используйте линейку. Центр зоны дисплея и центр ионизационной камеры должны совпадать.



9. Установите максимальный SID (расстояние от источника до изображения).
10. На вкладке **Preferences (Параметры)** окна просмотра DL: убедитесь, что тип указанного матраца соответствует матрацу на столе (см. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

3-1-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:
 1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см
 2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг
 3. **Расстояние от головы до края, принимаемое по умолчанию:** 0 см
 4. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.
2. Начните обследование.

Примечание. Вводимые данные пациента определены таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

3-1-3 Проведите измерения

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед
2. На пульте управления DL во вкладке **Head Anatomy** (Части головы) выберите протокол **Cerebral** (Головной мозг).
3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).
4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.
5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.
6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.
7. Включите режим записи DSA.

8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".

Примечание. Значение должно быть приближенным к 750 мГр.

Примечание. 1 P = 8,76 мГр.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: "Доза2 = 37,5%":

10. Завершите обследование.

3-1-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите «Доза3» (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза3 (мГр)} = \text{Доза2 (\%)} \times \text{Пороговое значение взрослой локальной дозы (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослого указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы2 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность карты доз по следующей формуле:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза1 - Доза3)}}{\text{Доза1}} \times 100$$

Например, при Дозе1 940 мГр и Дозе3 750 мГр:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20\%$$

3-2 Боковое измерение

3-2-1 Установка геометрических измерений

Задайте геометрические параметры, как указано ниже.

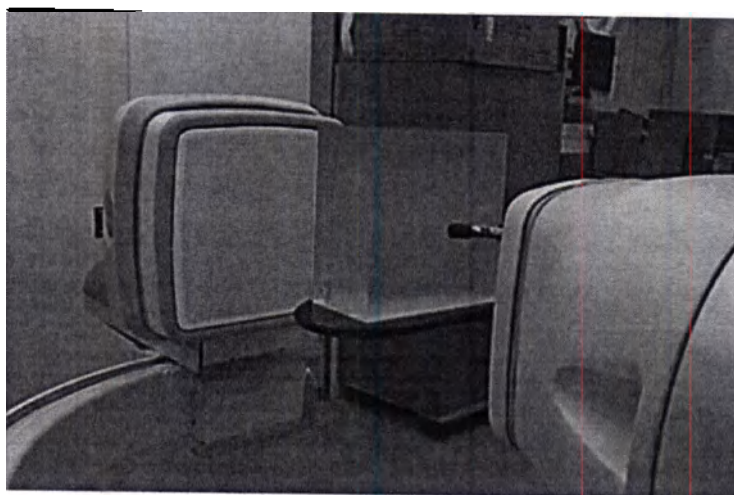
1. Снимите матрац со стола.
2. Отцентрируйте стол поперечно.
 1. Установите объект на матраце, с центром по боковой оси стола.
 2. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы разместить объект в центре рентгеновского пучка путем перемещения стола по боковой оси.
3. Переместите портал в боковое положение.
4. Установите на стол 17 см фантом PMMA.
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)	↓ 13 см	↓ 15 см

Примечание. Высоту стола необходимо настроить в боковой конфигурации, для того чтобы измерить

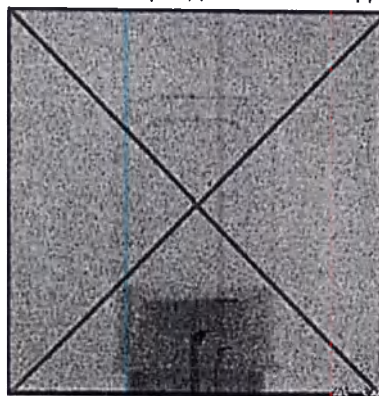
дозу в правильной точке по сравнению с моделью теоретического пациента, вычисленной Картой доз. Без учета высоты стола точность карты доз не гарантируется.

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 подходящим способом).



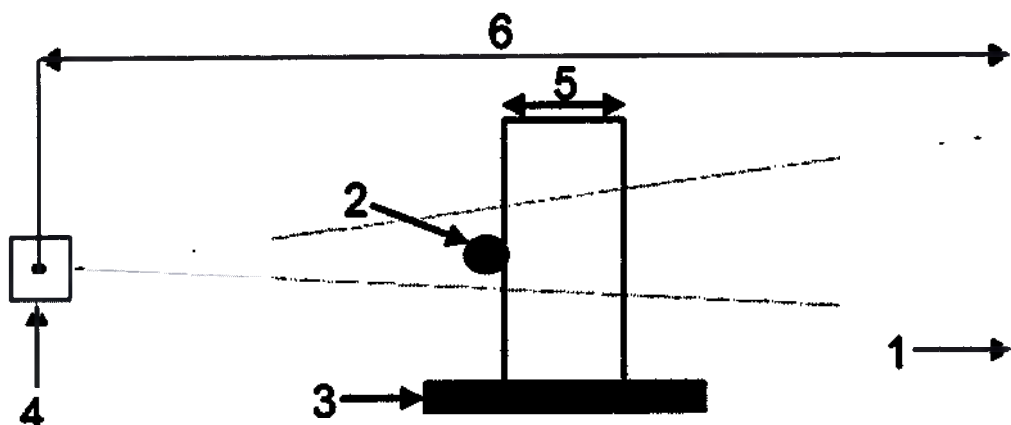
9. Используйте функцию Fluoro (Рентгеноскопия), чтобы ионизационная камера оказалась посередине рентгеновского пучка. Выровняйте ионизационную камеру по центру изображения, как показано в **Примечании**. На данном этапе не изменяйте высоту и боковую ось стола.

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. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

На данном этапе процедуры должен быть следующий набор:



1. Плоскопанельный детектор

2. Дозиметр

3. Стол

4. Рентгеновская трубка

5. 17 см PMMA

6. SID = макс.

3-2-2 Настройка конфигурации функций

В окне просмотра DL.

1. Создайте нового пациента со следующими данными:

1. **[Patient Height]** (Рост пациента): 194 см

2. **[Patient Weight]** (Вес пациента): 71 кг

3. **[Date of Birth]** (Дата рождения): введите дату рождения таким образом, чтобы пациент был старше 22 лет.

2. Начните обследование.

Примечание. Вводимые данные пациента определены таким образом, чтобы теоретическая ширина пациента соответствовала ширине PMMA.

3-2-3 Проведите измерения

1. На консоли DL установите положение пациента. На спине головой вперед

2. На консоли DL выберите протокол **Aorta-Arch** (Дуга аорты).

3. На консоли DL выберите Max FOV (Максимальное поле зрения).

4. Обнулите значение суммарной дозы дозиметра.

5. На консоли DL выберите режим normal detail (обычная детализация) для DSA и 7,5 кадр/с для всех сегментов.

6. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд педальный переключатель Fluoro (Рентгеноскопия) для выбора подходящего метода.

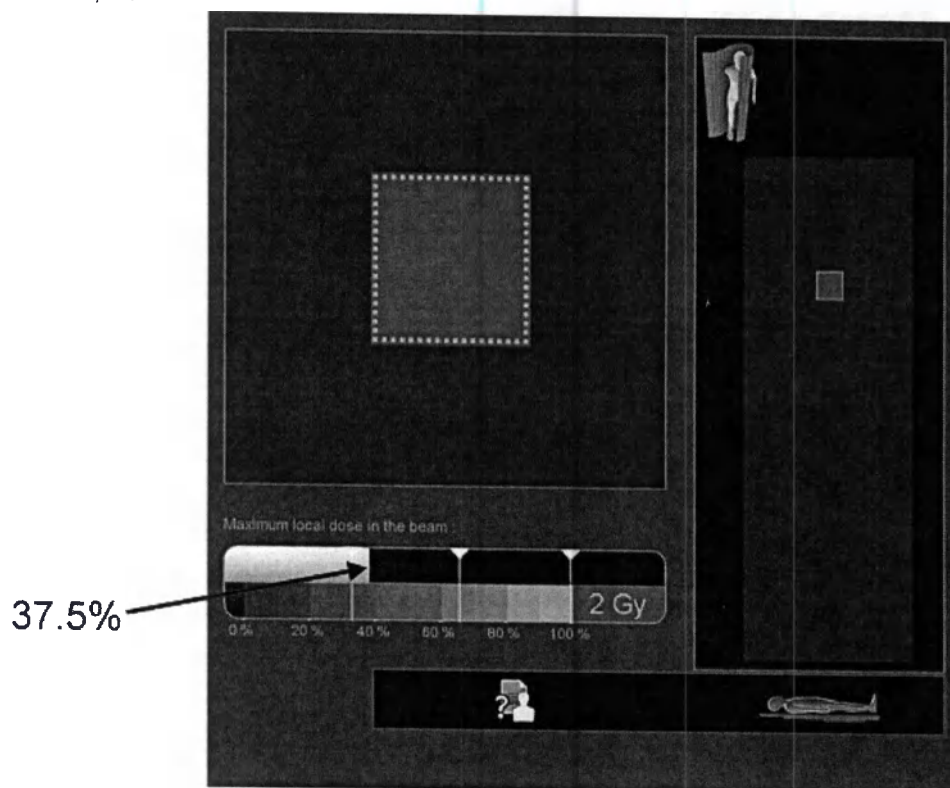
7. Включите режим записи DSA.

8. Увеличивайте дозу, пока значение на дозиметре не достигнет 750 мГр. Отметьте точное значение (в мГр), которого вы достигли, с помощью дозиметра, как "Доза1" (Dose1). Пример: "Доза1 = 940 мГр".

Примечание. Значение должно быть приближенным к 750 мГр.

Примечание. 1 Р = 8,76 мГр.

9. Нажмите кнопку **[Dose Map]** (Карта доз) в окне просмотра последовательностей DL (DL Sequence Browser) и прочитайте значение измерения дозы. Отметьте данное значение как "Доза2" (Dose2). Пример: «Доза2 = 37,5%»:



10. Завершите обследование.

3-2-4 Проанализируйте результаты

1. Вычислите "Доза3" (Dose3) в мГр по следующей формуле:

$$\text{Доза3 (мГр)} = \text{Доза2 (\%)} \times \text{Пороговое значение взрослой локальной дозы (Гр)} \times 1000$$

Примечание. Пороговое значение локальной дозы для взрослого указано во вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL Browser (см. Цифровая система/Карта доз (дополнительная опция)/Настройка карты доз / Настройки карты доз).

Например, при пороговом значении локальной дозы для взрослого 2 Гр и значении Дозы2 37,5%:

$$\text{Доза3 (мГр)} = 37,5/100 \times 2 \times 1000 = 750 \text{ мГр}$$

2. Вычислите точность карты доз по следующей формуле:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (Доза1 - Доза3)}}{\text{Доза1}} \times 100$$

Например, при Дозе1 940 мГр и Дозе3 750 мГр:

$$\text{Неточность (\%)} = \frac{\text{абсолютное значение (940 - 750)}}{940} \times 100 = 20\%$$

Глава 20 - Приложение – Технические характеристики

1 Напряжение в сети системы без ИБП для рентгеноסקопии

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (кВА) (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%	263 на шкаф 23 на охладитель	19	3 фазы + земля	Нет
110	50	440 +/-10%	263 на шкаф 23 на охладитель	18	3 фазы + земля	150 кВА 440/400 В автотрансформатор
110	60	480 +/-10%	208 на шкаф 18 на охладитель	16	3 фазы + земля	Нет
110	60	380/400/415 +/-10%	263 на шкаф 23 на охладитель	19	3 фазы + земля	14 кВА 400/480 В автотрансформатор для охладителей

2 Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (UL)

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (кВА) (100 мс)	Частота (Гц)	Напряжение сети (В)	Пиковые токи (А)	Ток в режиме ожидания/фаза (А)	Сетевой кабель	Дополнительный трансформатор
110	60	480 +/-10%	208 на шкаф 18 на охладитель	17	3 фазы + ноль + земля	Нет

3 Напряжение питания системы с ИБП для рентгеноסקопии (CE)

Средне-квадратичная максимальная входная мощность (кВА) (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%	263 на шкаф 23 на охладитель	20	3 фазы + ноль + земля	Нет
110	60	380/400/415 +/-10%	263 на шкаф 23 на охладитель	20	3 фазы + ноль + земля	14 кВА 400/480 В автотрансформатор для охладителей

4 Линейное напряжение системы - Опции

Варианты комплектации	Номинальное напряжение	Частота	Номинальное потребление питания	Тип ввода питания
AW	100-127 В / 200-240 В	50 Гц или 60 Гц	11 А / 5,5 А	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: 80 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 μ As 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%.
- мс: +/-10%.
- мАс: +/-10%, +0,2 мАс

Для измерения kVp необходимо воспользоваться высоковольтным делителем напряжения, параллельно подключенным к трубке (например, Machlett Dynalizer), и измерить низковольтное напряжение на выходе с помощью цифрового вольтметра (например, Fluke 47).

Для измерения мА воспользуйтесь средним выводом генератора и для коррекции результата отключите ток через стабилизирующее нагрузочное сопротивление (для получения дополнительной информации свяжитесь с сервисной службой).

8 Система: Номинальный анодный ток при максимальном значении кВп

- При рентгеноскопии
 - Максимальный анодный ток в среднем составляет 26,7 мА (пиковый – 111,1 мА) при напряжении в трубке 120 кВ.
- При динамической рентгенографии
 - Максимальный анодный ток составляет 400 мА при напряжении в трубке 120 кВ, если выбран сеточный режим.
 - Максимальный анодный ток составляет 625 мА при напряжении в трубке 120 кВ, если сеточный режим не выбран.
- При радиографии в режиме DSA
 - Максимальный анодный ток составляет 640 мА при напряжении в трубке 125 кВп.

9 Система: Номинальный диапазон напряжений в трубке при максимальном значении мА

- При рентгеноскопии
 - IGS 320: Ток трубки максимальный при: 31,2 мА (средний), 130 мА (пиковый) при диапазоне напряжения в трубке: 60 - 100 кВ
 - IGS 330: Ток трубки максимальный при: 25 мА (средний), 104 мА (пиковый) при диапазоне напряжения в трубке: 60 - 100 кВ
- При динамической рентгенографии
 - Ток трубки максимальный при: 866 мА (пиковый) при напряжении в трубке 75 кВ, когда сеточный режим не выбран.
 - Ток трубки максимальный при: 400 мА (пиковый) при напряжении в трубке 80 – 120 кВ, когда выбран сеточный режим.
- При радиографии в режиме DSA
 - Ток трубки максимальный при: 1000 мА (пиковый) при напряжении в трубке: 80 кВп.

10 Система: Максимальная мощность

- При рентгеноскопии максимальная мощность в среднем составляет 3,2 кВт (пиковая – 13,3 кВт) при 120 кВ, 26,7 мА в среднем.
- При динамической рентгенографии, когда выбран сеточный режим, максимальная мощность составляет 45 кВт (пиковая) при 120 кВ, 400 мА (пиковая).
- При динамической рентгенографии, когда сеточный режим не выбран, максимальная мощность составляет 65 кВт (пиковая) при 100 кВ, 650 мА (пиковая).
- В режиме DSA максимальная мощность составляет 80 кВт (пиковая) при 100 кВ, 800 мА (пиковая).

Примечание. Время экспозиции 0,1 с относится к регистрации DSA.

11 Система: максимальное значение мА при номинальном диапазоне напряжений в трубке

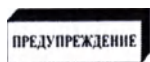
Контроль качества для Франции: рабочие параметры для рентгенографии в режиме DSA с длительностью импульсов 100 мс:

	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 21 - Приложение. Руководство по радиационной безопасности

1 Предупреждение



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.

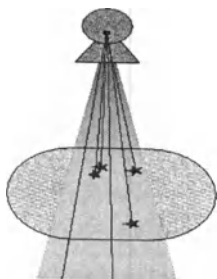
2 Цель обучения

Расширение знаний слушателей и выработка у них навыков безопасной работы. Краткий обзор рентгеновского излучения и доз облучения с помощью упрощенного объяснения принципов работы оборудования, технологий, а также рассмотрение различных способов уменьшения доз облучения.

3 Основные моменты обучения

- Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений.
- Отображаемые параметры дозы.
- Влияние ионизирующего излучения на организм человека.
- Меры по уменьшению дозы облучения для пациента.
- Меры по уменьшению дозы облучения для персонала.
- Обследование детей.
- Юридические нормы.

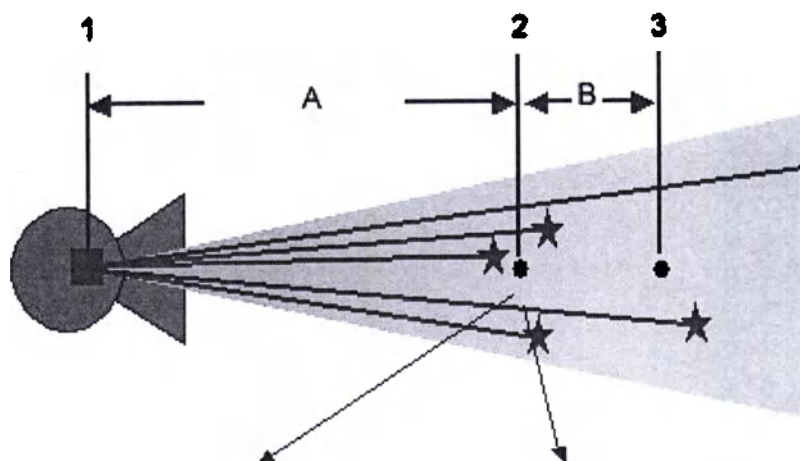
4 Доза радиации является естественным следствием получения рентгеновских изображений



- Изображения создаются при взаимодействии рентгеновского излучения с материалами.
- При этом взаимодействии часть энергии рентгеновских лучей рассеивается в теле пациента.
 - Энергия на детекторе изображения оказывается примерно в 100–1000 раз меньше, чем энергия, получаемая пациентом.
- Поглощенная доза = средняя энергия, передаваемая рентгеновским излучением единице массы в точке ткани.
- Керма в воздухе = средняя энергия, рассеянная в воздухе.
 - Обычный способ сообщения о дозе облучения.
 - В отличие от фактической кожной дозы, Керма в воздухе изменяет поглощение дозу поглощения материалом (на несколько процентов) и не включает обратное рассеивание от нижележащей ткани (различие на 10–40%).

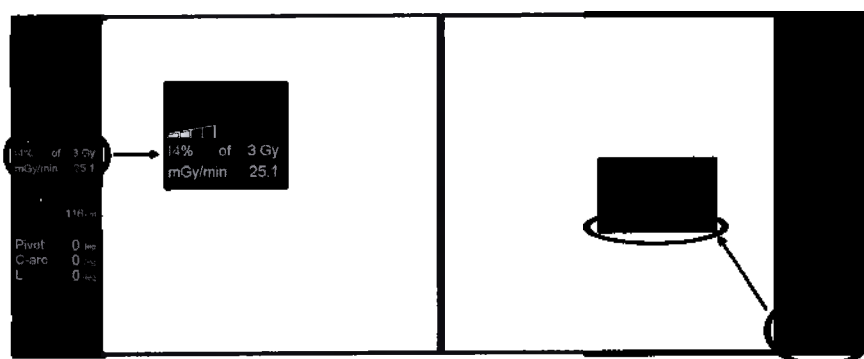
5 Отображаемые параметры дозы

5-1 Суммарная мощность кермы в воздухе



Дисплей прямой передачи изображения

Контрольный монитор



1: Фокусное пятно

2: Опорная точка

3: Изоцентр

A: 57 см от монопроекторных блоков.

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).

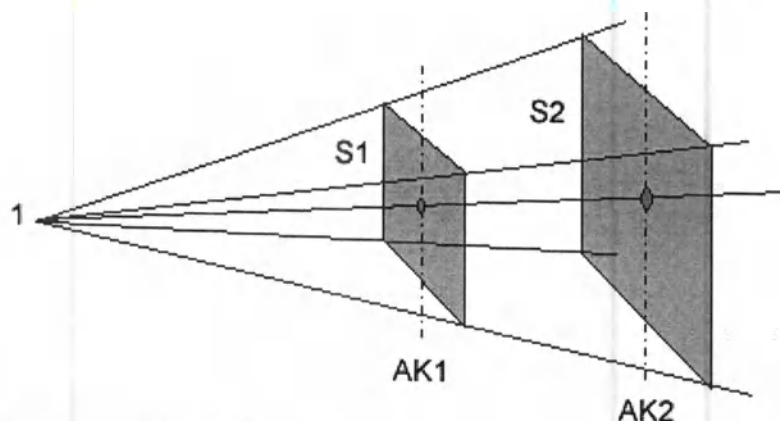
- Суммарная мощность кермы в воздухе до некоторой степени связана с дозой, попавшей на кожу пациента:

– 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.



$$DAP = AK1 * S1 = AK2 * S2$$

Дисплей прямой передачи изображения

Контрольный монитор



1: Фокусное пятно

S: Поверхность площади

AK: Керма в воздухе

DAP: Произведение дозы (кермы в воздухе) на площадь (Dose Area Product)

6 Влияние ионизирующего излучения на организм человека

6-1 Побочные эффекты

- Таблица описывает несколько возможных видов воздействия различных приблизительных диапазонов кожной дозы на кожу/волосы пациента.
- Оценка дозы кожного поглощения не равна суммарной керме в воздухе.
- Доза кожного поглощения и накопленная керма в воздухе связаны приблизительным соотношением 3/5.
 - Из-за перемещений 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 supp) S263-S273.

Обзор реакций тканей на однократную дозу облучения кожи

Приблизительный диапазон (Гр)	Реакции
от 0 до 2	• Не ожидается
от 2 до 5	• Временное покраснение/выпадение волос
Свыше 5	• Покраснение/выпадение волос, временно или постоянно • Возможное влажное шелушение, отмирание кожи свыше 10 Гр

Полную таблицу см. в S. Balter и др. Хирургические операции, выполняемые по рентгеноскопии: "Обзор воздействия облучения на кожу и волосы пациентов", - "Радиология" 254(2) 2010.

6-2 Стохастические эффекты

- Поглощенные дозы, меньшие, чем дозы, вызывающих побочные эффекты, могут повышать естественную опасность появления рака или мутаций.
- Эта опасность является стохастической, т. е. случайным эффектом. Согласно линейной беспороговой гипотезе, одна и та же коллективная доза вызывает одно и то же количество патологий, независимо от количества людей, которые ее получили (100 мЗв на 1000 человек эквивалентно 10 мЗв на 10 000 человек или 1 мЗв на 100 000 человек).
- Дети подвергаются большему риску стохастических эффектов по сравнению со взрослыми в силу более длительной потенциальной жизни и большей чувствительности к подобным эффектам.

7 Меры по уменьшению дозы облучения для пациента

7-1 Список

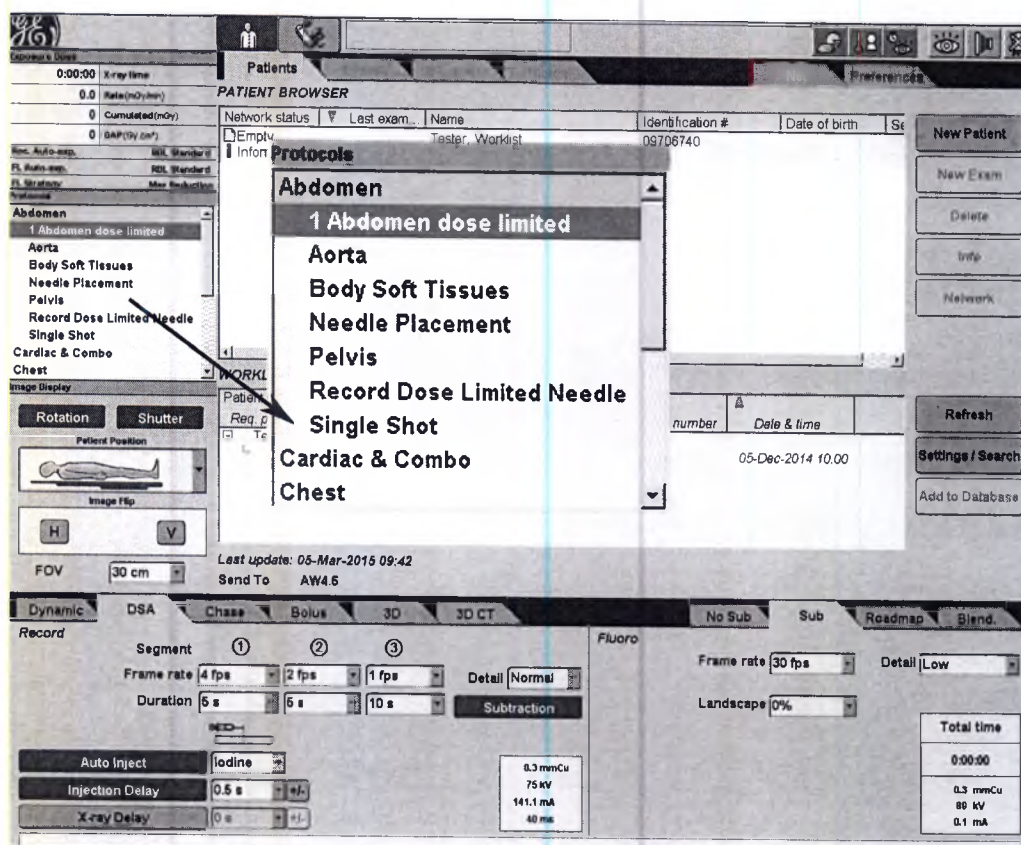
Несколько способов уменьшения дозы (неполный список):

- Правильный выбор протокола.
- Правильное использование расстояний до оборудования (расстояние от источника до изображения, положение стола).
- Изменение углов гентри во время процедуры.
- Минимальная длительность последовательности.
- Использование последнего полученного изображения.
- Настройка коллимации без излучения.
- Выбор с помощью коллимации максимального поля обзора с небольшой облучаемой областью.
- Выбор меньшей мощности дозы.

- Использование по возможности низкой частоты кадров.
- Выбор режима Low Detail (Низкая детализация) вместо режима Normal Detail (Обычная детализация) (уменьшение дозы на ~50 %).
- Предварительный выбор протоколов с меньшей настроенной дозой (стратегия предпочтений AutoEx/дозы рентгеноскопии).

7-2 Соответствующие протоколы

- Выберите протокол, соответствующий цели или анатомии.
 - Используйте настройки с минимальными значениями, совместимыми с медицинскими требованиями.
 - В режиме Low Detail (Низкая детализация) доступен специальный педиатрический протокол.
 - Один протокол "ограничения дозы" по категориям, по умолчанию сверху списку.
 - 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.
- Используйте углы наклона портала во время процедуры.
 - Меняйте углы во время процедуры, чтобы избежать накопления дозы в одной и той же области пациента.

7-4 Длительность последовательности, последнее полученное изображение

- Длительность последовательности.
 - Сведите к минимуму время облучения, используйте показания таймера рентгеновского излучения.
 - Таймер рентгеновского излучения мигает и подает звуковой сигнал через 5 минут рентгеновского излучения.
- Используйте последнее полученное изображение.
 - Метод сохранения последнего изображения (Last Image Hold – LIH) предусматривает создание промежуточных изображений между рентгенограммами и использование их в качестве опорных изображений, что позволяет отказаться от продолжительных рентгеновских экспозиций.
 - Дальнейшего снижения потребности в дополнительных сеансах облучения можно добиться, сохраняя последние кадры (до 450) последовательности рентгеноскопии с помощью опции



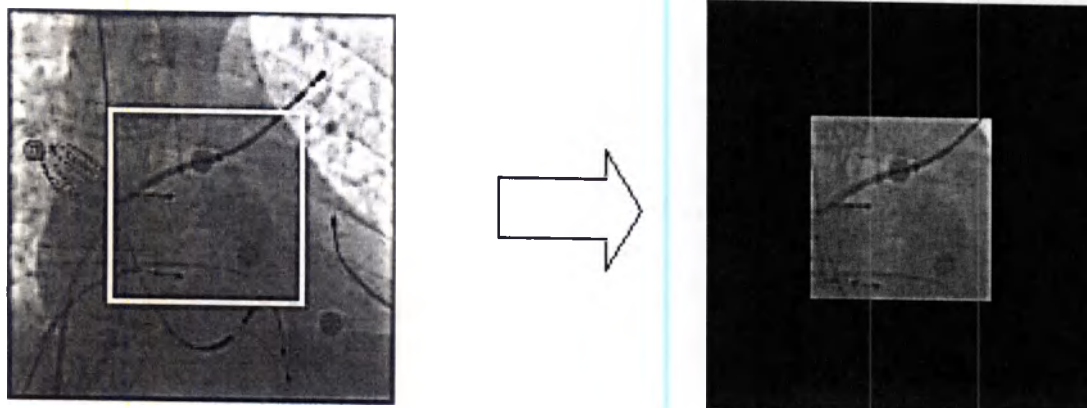
сохранения данных рентгеноскопии



7-5 Виртуальная коллимация

Настройка коллимации без излучения (виртуальная коллимация):

- Лепестки коллиматора можно установить без облучения.
- Направлено на визуализацию виртуального размещения лепестков коллиматора по линиям, показывающимся на мониторе прямой передачи (независимо от того, есть ли изображение, LIH или ничего).
- Для установки положения лепестков коллиматора используется обычный манипулятор.

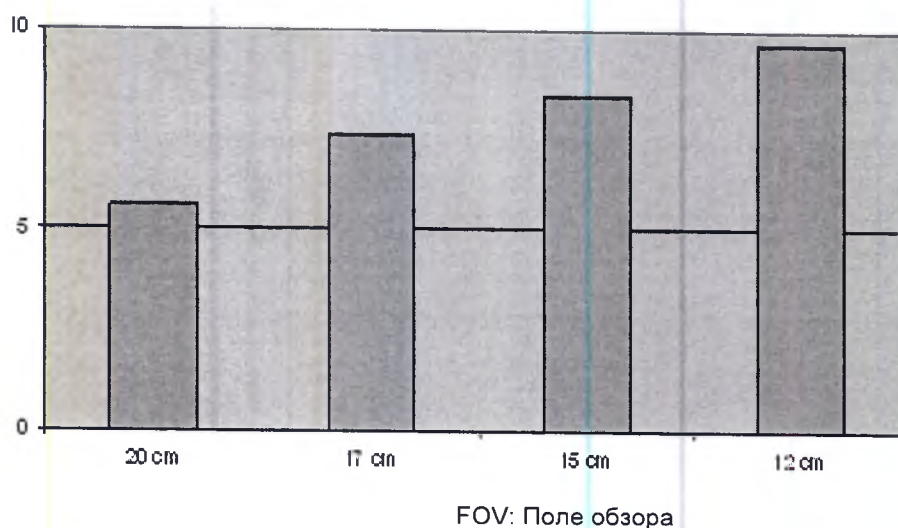


7-6 Выбор поля обзора

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.

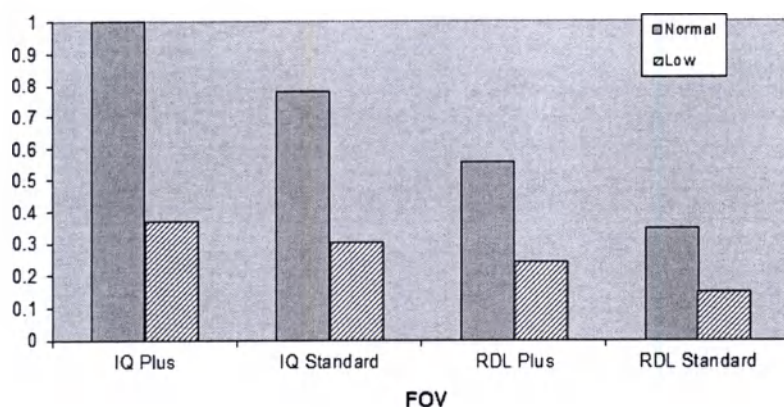


Пример из раздела «Доза для пациента» руководства оператора системы Optima IGS 320, режим RDL+, сбалансированное соотношение дозы и качества изображения, 7,5 кадров/с, нормальный режим, размер обследуемой области пациента 20 см (PMMA). Обратитесь к соответствующему разделу «Руководства оператора», чтобы 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 рентгенографии (объясняются в следующем разделе).



Пример из раздела «Доза для пациента» руководства оператора системы Optima IGS 320, 15 кадров/с, сбалансированное соотношение качества изображения и дозы, поле обзора 20 см при размере обследуемой области пациента в 20 см (PMMA). 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.

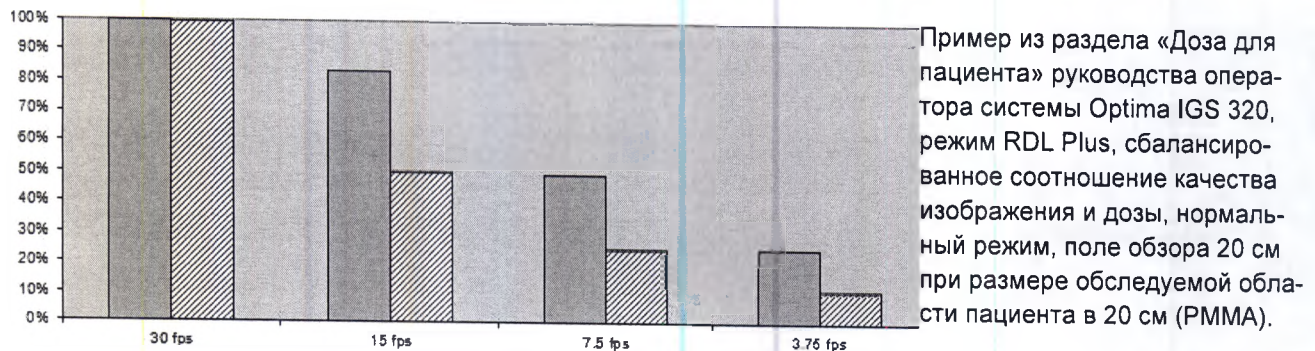
7-8 Frame Rate (Частота кадров)

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 рентгенографии).

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).



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 рентгено- скопии		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).

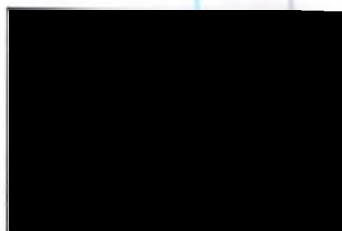
7-10 Пороговое значение

Дисплей до достижения пороговой дозы.

Дисплей прямой передачи изображения

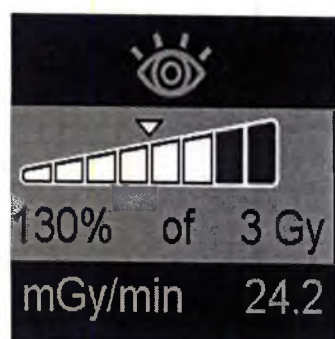


Контрольный монитор

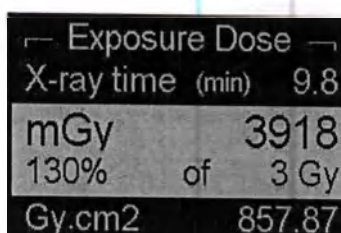


Дисплей после превышения заданной пороговой дозы (более 100%):

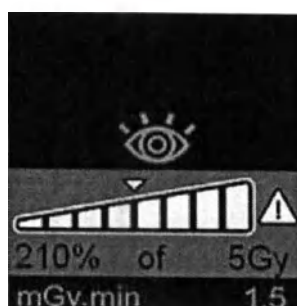
Дисплей прямой передачи изображения



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).

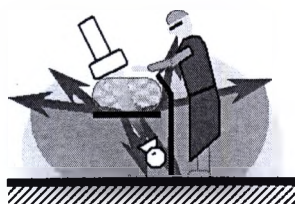
Рекомендация SIR-CIRSE: Stecker MS, Balter S, Towbin RB и др. Guidelines for patient radiation dose management (Рекомендации по управлению дозой облучения пациента). J Vasc Interv Radiol 2009 20(7 supp) S263-S273.

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 рентгенографии.) 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, можно одновременно изменить 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.
 - 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 Optima специально рассчитана на минимизацию лучевой нагрузки 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".

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.

9-1 Значения параметров дозирования по умолчанию

Значения параметров дозирования по умолчанию для обследования детей по сравнению со значениями для взрослых

Параметры дозирования	Взрослые	Кардиообследования детей	Кардиообследования новорожденных	Ангиообследования детей
Пороговая доза	2 или 3 Гр	1 Гр	1 Гр	1 Гр
Fluoro Detail (Уровень детализации при рентгеноскопии)	Normal* (Нормальный*)	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Fluoro Detail (Частота кадров при рентгеноскопии)	15 кадров/с**	15 кадров/с	30 кадров/с	15 кадров/с
Dynamic detail (Уровень динамической детализации)	Normal* (Нормальный*)	Low (Низкий)	Low (Низкий)	Low (Низкий)
Dynamic FPS (Динамическая частота кадров)	15 кадров/с**	15 кадров/с	30 кадров/с	15 кадров/с
DSA detail (Уровень детализации DSA)	Normal (Нормальный)	Н/Д	Н/Д	Low (Низкий)

Автоэкспозиция (рентгеноскопия, ангиографическая рентгенография, кардиорентгеногра- фия)	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 протоколов обследования детей

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. Возрастной порог для обследования детей можно задать перед началом исследования на вкладке **Preferences** (Параметры) в окне DL. Устанавливает максимальный возраст пациента для педиатрических обследований. Диапазон — от 0 до 21 года.

Примечание. Возраст пациента рассчитывается исходя из его даты рождения или возраста, если он был изменен в окне информации об обследовании пациента.

10 Настройки дозы облучения систем для целей педиатрии

Изделия Optima разработаны для автоматической настройки оптимальных параметров рентгеновского излучения (кВп, мА, размера фокального пятна и спектральной фильтрации) для множества различных режимов, например, рентгеноскопии, DSA, а также цифровой кардиографии.

Для этой цели определена эквивалентная физическая толщина пациента (ЭТП), исходя из сигнала дозы облучения, поступающего на детектор, а также из значений, применяемых для данной экспозиции; после этого оптимизированные параметры метода задаются для следующей экспозиции (по значению физической толщины пациента) и предварительно заданным справочным таблицам ("траекториям"), предназначенным для получения надлежащего качества изображения при наименьшей возможной дозе облучения пациента. Для каждой доступной настройки получения данных предусмотрены две таблицы траекторий: с нормальной

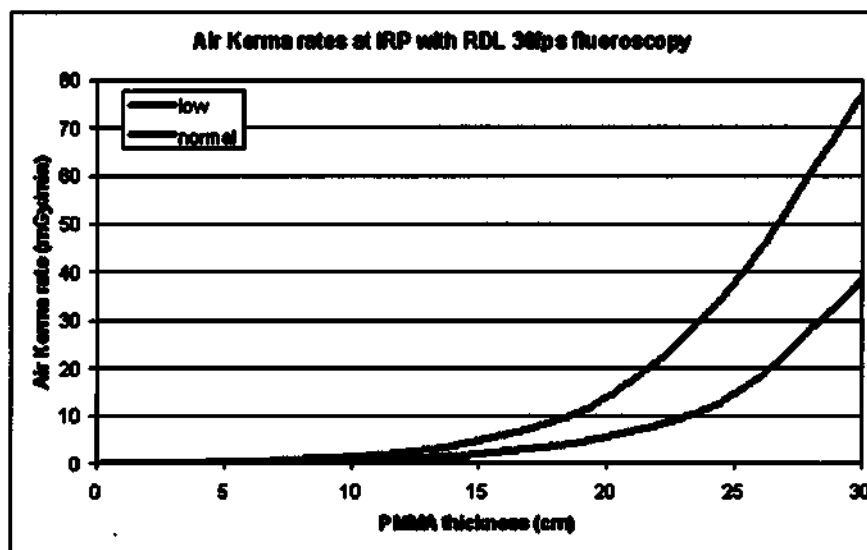
и низкой детализацией, содержащие информацию о двух кривых дозы по отношению к ЭТП. Коэффициент дозы облучения при нормальном и низком уровне детализации равен 2 при рентгеноскопии, при 20 см ПММА. "Доза" определяется здесь как "керма в воздухе", полученная рентгеновским оборудованием.

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)

- Low (Низкий)
- Normal (Нормальный)

Мощность воздушной кермы измеряется в эталонной точке интервенционных процедур (IRP) в случае рентгеноскопии с частотой 30 импульсов в секунду, при нормальной и пониженной ограниченной дозе на приемнике (RDL) в поле обзора 20 см, на системе Optima IGS 330 с помощью фантомов разной физической толщины.

11 Электрофизиологическое (EP) обследование

Электрофизиологические (EP) обследования часто требуют длительных сеансов рентгеноскопии и меньшее качество визуализации объекта, позволяя в таких случаях снизить уровень дозы ионизирующего излучения по сравнению с другими обследованиями.

- Выберите соответствующий протокол, если при EP-обследовании требуется длительный сеанс рентгеноскопии. Используйте протокол с минимальным значением уровня дозы, совместимый с

медицинскими требованиями. В некоторых протоколах предусмотрен низкий уровень дозы ионизирующего излучения, дополнительную информацию см. в списке доступных протоколов, в названии протоколов или в названии категории которых указан код «EP».

- Чтобы снизить уровень дозы, примените средства, приведенные в предыдущих главах, если это позволяют медицинские требования:
 - следите за суммарной дозой облучения;
 - правильно используйте расстояний до оборудования;
 - установите минимальную длительность последовательности;
 - и т. д.

12 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. Большинство из этих правил, руководств или нормативных актов 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 данных учебных материалах содержит много способов усовершенствовать безопасность системы Optima, 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 22 - Глоссарий

1 Используемые акронимы

Акроним	Пояснение	Общий	Стандарты	Единица измерения	Применение в медицине	Компонент системы
2D	Двухмерное приложение				X	
3D	Трёхмерное приложение				X	
ABC	Automatic Brightness Control — автоматическая регулировка яркости				X	
AE-Title	Application Entity Title — наименование прикладной компоненты	X				
ALARA	As Low As Reasonably Achievable — настолько низкое, насколько это возможно		X			
AW	Advantage Workstation — рабочая станция Advantage					X
CAU	Каудальный				X	
CCD	Coupled Charged Device — прибор с зарядовой связью, ПЗС					X
Устройство позиционирования стола по горизонтали (CDRH)	Центр для устройств и радиологического здоровья		X			

CFR	Code of Federal Regulations — свод федеральных постановлений (США)		X			
CFX	Circumflex artery — огибающая артерия				X	
CISPR	Comité International Special des Perturbations Radioélectriques — Международный специальный комитет по радиопомехам		X			
cm	сантиметр (см)			X		
CPD	Расстояние камера — пациент	X				
CPR	Cardiac Pulmonary Resuscitation — кардиопульмональная реанимация, КПР				X	
CRA	Краниальный				X	
CSA	Canadian Standards Association — Канадская ассоциация по стандартизации		X			
CT	Computed Tomography — компьютерная томография (или аналогичная методика)				X	

DAP	Dose Area Product — произведение дозы на площадь	X				
DFP	Digital Flat Panel — цифровая плоская панель					X
DICOM	Digital Imaging and COmmunication s in Medicine — стандарт цифровых изображений и обмена данными в медицине		X			
DL	Digital Leader — система Digital Leader					X
DQE	Detective Quantum Efficiency — квантовая эффективность обнаружения	X				
DSA (ЦСА)	Digital Subtracted Angiography — Цифровая 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 (ЭКГ)	X				
ED	End-Diastolic — конечно- диастоличе- ский (КД)				X	
EFUP	Environment- Friendly Use Period — срок эксплуатации без вреда для среды	X				
EIP	Electronic Information Products — электронные информацион- ные продукты	X				
EMC	Electro Magnetic Compatibility — электромагнит- ная совмести- мость		X			
EP	Electro Physiology — электрофизио- логия				X	
ES	End-Systolic — конечно- систолический (КС)				X	
F	Французский			X		
FDA	Food and Drug Administration — Управление по надзору за качеством пи- щевых продук- тов и медика- ментов		X			

FNR	Fluoro Noise Reduction — подавление помех рентгеноскопии	X				
FOV	Поле обзора				X	
fps	кадров в секунду (к/с)				X	
GE	General Electric	X				
GEF	Global Ejection Fraction — общая фракция выброса				X	
GEHC	General Electric HealthCare	X				
GEMS	General Electric Medical Systems	X				
Gy	грэй (Гр)			X		
HHS	Department of Health and Human Services — Министерство здравоохранения и социального обеспечения США		X			
HRE	High Radiation Exposures — повышенные дозы облучения		X			
HUA	Heat Unit Available — значение тепловых единиц				X	
HVL	Half Value Layer — слой половинного ослабления	X				

ICRP	International Commission on Radiological Protection — Международная комиссия по защите от радиоактивного излучения		X			
ID	IDentifier — идентификатор	X				
IEC	International Electrotechnical Commission — Международная электротехническая комиссия (МЭК)		X			
II	Image Intensifier — усилитель изображений					X
IPEM	Institute of Physics and Engineering in Medicine — Институт теоретической и прикладной физики в медицине	X				
IQ	Image Quality — качество изображения	X				
IRB	In-Room Browser (Обозреватель в процедурной)				X	
IRP	Interventional Reference Point — эталонная точка интервенционных процедур	X				

ISO	Изоцентр				X	
IVUS	Intra Vascular Ultrasound System — система ультразвуковой внутрисосудистой диагностики					X
J	джоуль (Дж)			X		
kg	килограмм (кг)			X		
kVp	пиковое напряжение в киловольтах			X		
LAD	Left Anterior Descending artery — левая передняя нисходящая артерия				X	
LAO	Left Anterior Oblique — левая передняя косая				X	
LC	Гентри L-C					X
LCD	Liquid Crystal Display — Жидкокристаллический дисплей					X
LED	Light Emitting Diodes — светодиоды	X				
LIH	Last Image Hold — последнее полученное изображение				X	
LP	Гентри L-P					X
LV	Left Ventricle — левый желудочек				X	
m	метр (м)			X		

mA	миллиампер (мА)			X		
mAs	миллиампер секунда (мАс)			X		
min	минута (мин.)			X		
MIP	Maximum Intensity Projection — проекция 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- не-передняя				X	

PACS	Picture Archiving and Communication Systems — системы архивирования и передачи изображений				X	
PBB	PolyBrominated Biphenyl — полибромдифенил	X				
PBDE	PolyBrominated Diphenyl Ether — полибромдифениловый эфир	X				
PDB	Power Distribution Box — распределительный щит					X
PIM	Pre Installation Manual – Руководство «Подготовка к установке»					X
PM	Periodic Maintenance — периодическое техническое обслуживание (ПТО)	X				
PMMA	PolyMethyl-MethAcrylate — полиметилметакрилат	X				
PMS	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 коронарная 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 от источника до камеры	X				
SCPT	Secondary Capture — вторичные изображения	X				
CFDA	China Food and Drug Administration — Управление по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов в КНР		X			
SID	Source to Image Distance — расстояние от источника до изображения				X	
SNR	Signal to Noise Ratio — отношение «сигнал/шум»	X				
SUB	Subtraction — субтракция	X				
SUIF	Service User Interface —сервисный пользовательский интерфейс					X
TFT	Thin-Film Transistors — тонкопленочный транзистор	X				

Система управления столом TSSC	Система управления столом					X
TSUI	Table Side User Interface — пользовательский интерфейс управления столом					X
UDI	уникальный идентификатор устройства		X			
TVA	Training Virtual Assist — виртуальная помощь при обучении				X	
UL	Underwriter's Laboratories, Inc.		X			
UPS	Uninterruptible Power Supply — источник бесперебойного питания (ИБП)					X
US	Соединенные Штаты (США)	X				
USA	Соединенные Штаты Америки (США)	X				
VA	Ventricular Analysis — исследование левого желудочка				X	
VCIM	Vascular Control Interface Module — модуль интерфейса регуляции сосудистого тонуса					X

VESA	Video Electronics Standards Association — Ассоциация стандартизации 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 23 - 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 / Турция
90 0212 398 27 00

Глава 24 - История изменений

Часть / редакция	Дата	Причина изменений
5488139-1-1RU ред. 1	Июнь 2015 г.	Первый выпуск руководства 5488139-1-1RU
5488139-1-1RU ред. 2	Октябрь 2015 г.	Второй выпуск руководства 5488139-1-1RU
5488139-1-1RU ред. 3	Ноябрь 2016	Третий выпуск: добавление уникального идентификационного номера (UDI), канадских нормативов по маркировке для ртути, маркировки евразийского соответствия (EAC), режима пользовательского контроля качества (QC); обновление предупреждения о влиянии дополнительных принадлежностей на загрязнение и пользовательских сообщений StentViz.
5488139-1-1RU ред. 4	Январь 2017 г.	Четвертый выпуск: внесение изменений в соответствии с Распоряжением 6; добавление китайских стандартов по электромагнитной совместимости (EMC); обновление информации о контроле за загрязнением окружающей среды, вызванным электрическими и электронными изделиями (EER).
5488139-1-1RU ред. 5	Май 2017 г.	Пятый выпуск: обновление номеров Каталога федеральной поддержки (CFDA).
5488139-1-1RU ред. 6	июнь 2017 г.	Шестой выпуск: добавление 3-х языков: украинский, казахский, вьетнамский, маркировка UDI, информация о представительстве в Украине

Перевод с английского и китайского языков на русский язык

СЕРТИФИКАТ

[Надпись на эмблеме: ССРПТ Китайский комитет содействия развитию международной торговли]

Китайский комитет содействия развитию международной торговли – Международная торговая палата Китая

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

Международная торговая палата Китая

СЕРТИФИКАТ

Номер: 181100B0/059715

Настоящим удостоверяю, что печать компании ДЖИИ ХУАЛУН МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД. на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию
международной торговли

/Подпись/

Подпись уполномоченного лица:

Лв Куилян

Дата: 23 октября 2018 г.

Гербовая печать: / Китайский комитет содействия развитию международной торговли
СЕРТИФИЦИРОВАНИЕ ССРП /

Печать: / Китайский комитет содействия развитию международной торговли.
Специальная печать для заверки коммерческих документов/

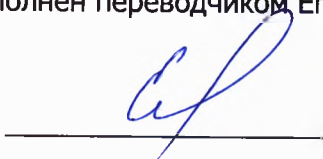
Хуанде Ли
Менеджер отдела нормоконтроля
по вопросам интервенционных изделий

Печать: ДЖИИ ХУАЛУН МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.*1101080019704

Печать: Китайский комитет содействия развитию международной торговли. Специальная печать
для заверки коммерческих документов

5488139-1-1RU
Версия 6

Перевод данного текста выполнен переводчиком Егоровой Алиной Алексеевной.



Российская Федерация
Город Москва
Двадцать третьего ноября две тысячи восемнадцатого года.

Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Егоровой Алиной Алексеевной в моем присутствии. Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2018- *9-3123*

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 0 руб. 00 коп.



В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью *331* лист(а)(ов)

Нотариус



证明书

CERTIFICATE



中国国际贸易促进委员会暨中国国际商会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书 CERTIFICATE



号码 No.181100B0/059718

兹证明：在所附文件上的北京通用电气华伦医疗设备有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HUALUN MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion
of International Trade

授权签字:

Authorized
Signature: Lv Cuilian

日期: 2018年10月23日

(Date: Oct. 23, 2018)

Optima IGS 320, Optima IGS 330

4 Monitor Dual Arm Suspension Addendum to Operator Manuals

Окачване с две рамена, предназначено за 4 монитора Допълнение към ръководствата за оператора

Dodatek k návodům k obsluze pro dvojité závěsné rameno na 4 monitory

Dobbelt armophæng til 4 monitorer Tillæg til brugervejledninger

Zweiarm-Aufhängung für 4 Monitore Nachtrag zu den Bedienungsanleitungen

Παράρτημα για την ανάρτηση διπλού βραχίονα για 4 οθόνες στα εγχειρίδια χειριστή

Soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores Anexo de los Manuales del operador

Kahe kandetoega 4 monitori kandurit käsitlev kasutusjuhendite lisa

Neljän näytön kaksoisvarren suspensio Lisäys käyttöoppaisiin

Suspension à double bras pour 4 moniteurs - Addendum aux manuels de l'opérateur

Dvokraki ovjes za 4 monitora Dodatak priručnicima za rukovatelja

4 monitoros kétkarú felfüggesztés Kiegészítés a kezelői kézikönyvekhez

Suspensi Lengan Ganda 4 Monitor Adendum untuk Panduan Operator

Sospensione a doppio braccio per 4 monitor Addendum ai manuali dell'operatore

4 モニターデュアルアームサスペンション装置 取扱説明書への補足文書

4 монитордың екі тұтқалы аспасы оператор нұсқаулықтарына қосымша

4 모니터 듀얼 암 서스펜션 사용자 매뉴얼 부록

4 monitorių dviejų svirčių laikiklis Operatoriaus vadovų priedas

4 monitoriem paredzēta piekare ar diviem balstiem Papildinājums operatora rokasgrāmatām

Dubbele armophanging voor 4 monitoren Addendum voor gebruikershandleidingen

Dobbeltarmopphæng for 4 monitorer tillegg til brøkerhåndbøker

Dodatek do Instrukcji obsługi Zawieszenia na 4 monitory z podwójnym ramieniem

Adendo aos Manuais do Operador da suspensão de braço duplo para 4 monitores

Suporte Suspenso de Braço Duplo para 4 monitores Adenda aos Manuais do Operador

Suport cu două brațe 4 monitoare Anexă la Manualele de Operare

Приложение к руководствам оператора двухконсольной подвески для четырех мониторов

Zavesenie s dvojítm ramenom na 4 monitory Dodatok k návodom na obsluhu

Nosač 4 monitora sa dva kraka – dodatak priručniku za operatora

Tvåarmad upphängning för fyra monitorer Tillägg till bruksanvisningar

4 Monitör Çift Kol Askısı Kullanıcı Kılavuzlarına Ek

Підвіска для 4 моніторів з подвійним важелем Доповнення до Посібника оператора

Giá treo Cánh tay kép 4 Màn hình - Phụ lục Hướng dẫn Sử dụng

4 监视器双臂吊架操作手册增补



Huamei Li
Product Regulatory Affairs Manager



5778149-199
Rev 2

This page is left intentionally blank.

English	Page 5
Bulgarian / Български	Страница 8
Czech / Český	Strana 11
Danish / Dansk	Side 14
German / Deutsch	Seite 17
Greek / Ελληνικά	Σελίδα 20
Spanish / Español	Página 23
Estonian / Eesti	lk 26
Finnish / Suomi	Sivu 29
French / Français	Page 32
Croatian / Hrvatski	Stranica 35
Hungarian / Magyar	38. oldal
Indonesian / Bahasa Indonesia	Halaman 41
Italian / Italiano	Pagina 44
Japanese / 日本語	ページ 47
Kazakh / Kazakh	бет 50
Korean / 한국어	페이지 53
Lithuanian / Lietuvių k.	Puslapis 56
Latvian / Latviešu valoda	Lappuse 59
Dutch / Nederlands	Pagina 62
Norwegian / Norsk	Side 65
Polish / Polski	Strona 68
Portuguese (Brazil) / Português do Brasil	Página 71
Portuguese (Portugal) / Português	Página 74
Romanian / Românește	Pagina 77
Russian / Русский	стр. 80
Slovakian / Slovenčina	Strana 83
Serbian / Srpski	Strana 86
Swedish / Svenska	Sida 89
Turkish / Türk	Sayfa 92
Ukrainian / Ukrainian	сторінка 95
Vietnamese / Vietnamese	trang 98
Simplified Chinese / 中文	第 101 页

This page is left intentionally blank.

1 4 Monitor Dual Arm Suspension Addendum to Operator Manuals

1.1 Revision History

Date	Part/ Rev	Change Description
June 2017	5778149-199, rev 1	Initial release of document
October 2017	5778149-199, rev 2	Add "Maintenance Schedule"

1.2 Purpose of this document

This document is an addendum to the following Operator Manuals:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Operator Manual – 5488139-1-399.

The sections listed in this addendum shall be added in the Operator Manuals.

1.3 4 Monitor Dual Arm Suspension

Chapter "Monitor Suspension", the following paragraph has been added:

1.3.1 Safety Recommendations

The 4 Monitor Dual Arm Suspension can be delivered with 4 monitors and comes fully installed and pre cabled.

The installation, connection, removal and repair of all components must be performed by a qualified and trained engineer only.

Ceiling mounted systems must be installed properly. Failure to follow the instructions provided in the Service Manual may lead to a potentially hazardous and unstable condition of the system.

This product must be serviced with manufacturer-approved replacement parts only. Failure to follow this recommendation will void the manufacturer's warranty and will release the manufacturer from liability and warranty claims.

DO NOT OPEN COVERS, CABLE CHANNELS, ETC. IF FOR ANY REASON THE PLASTIC COVERS ON THE TOP OF THE SUSPENSION ARE REMOVED, DO NOT TOUCH ANY ELECTRICAL PART.

At the end of use of any component of the suspension, get in contact with GEHC to scrap the product according to WEEE policy.

GEHC cannot be held liable for unauthorized modifications made to the system or use of the system for unintended purposes. Since improper modifications may impair proper operation, safety, or reliability of the system, all modifications need to be authorized by GEHC.



4 Monitor dual arm suspension is designed to support 30.4kg MAX. Do not apply any other weight on the monitor frame.

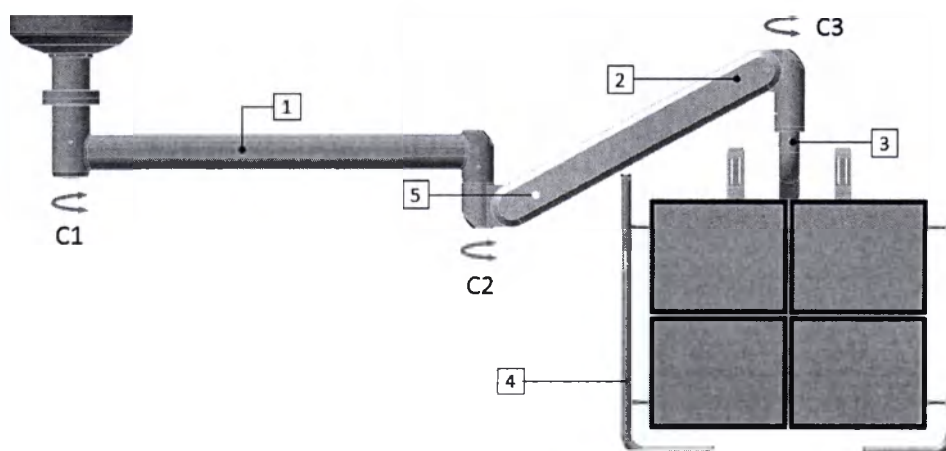
Note: In addition to the 2 LCD monitors, 1 dosimeter display module and 1 IR receiver module which are provided by the system, the monitor suspension can support 2 additional 19" LCD monitors of 7 kg. MAX each.

Avoid all collisions with other equipment or walls, ceiling, etc. Severe damage may occur. In case of severe collision or equipment damage, immediately stop operation of the system.

Disconnect power supply immediately! Do not position people under or walk beneath the suspension!"

1.3.2 Operation

The suspension should be operated manually. Allowed movements and rotations of the 4 Monitor Dual Arm Suspension are listed below:



1	Extension Arm: The extension arm rotates around joint C1 315 degrees.
2	Spring Arm: The spring arm can be adjusted vertically up and down 750mm. It rotates around joint C2 320 degrees.
3	Monitor Frame: The monitor frame rotates around joint C3 330 degrees.
4	Handles: Two handles are provided, underneath and on each side of the monitors, to allow ease of movement in positioning the monitors.
5	Locking pin: Once the locking pin is locked, the spring arm cannot be moved up or down.

To prevent damage to the suspension or other equipment, take care to be sure that the monitor motion has stopped before releasing the handle. Avoid harsh movements.

1.3.3 Periodic maintenance

In order to assure continued safe performance of this equipment, a preventive maintenance program has to be performed once a year. The preventive maintenance requires service personnel trained on medical. It is the owner's responsibility to arrange this service. The maintenance procedures mainly check if any mechanical or cable damage exists. The detailed procedures are given in the section of Preventive Maintenance in the Service Manual.

Aside from routine maintenance, any abnormal noise, vibration or unusual performance should be reported immediately to a GEHC representative. Before calling for service, however, be sure the equipment is being operated in accordance with the foregoing instructions.

1.4 Maintenance Schedule

Chapter "Maintenance Schedule", the following rows have been added to the full table:

Sub-assembly	Check	Job card	Periodicity				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Suspension	4 Monitor Dual Arm Suspension Check	CHK0239		X			
	Check the Retaining Clip on 4 Monitor Dual Arm Suspension	CHK0240			X		

2 Окачване с две рамена, предназначено за 4 монитора Допълнение към ръководствата за оператора

2.1 Хронология на редакциите

Дата	Част/издание	Описание на промяната
юни 2017 г.	5778149-199, ред. 1	Първоначално издание на документа
октомври 2017 г.	5778149-199, ред. 2	Да се добави „График за техническа поддръжка“

2.2 Цел на този документ

Този документ представлява допълнение към следните ръководства на оператора:

- Ръководство на оператора за Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Разделите, включени в това допълнение, следва да бъдат добавени в ръководствата за оператора.

2.3 Окачване с две рамена, предназначено за 4 монитора

Към глава „Окачване за монитори“ е добавена следната точка:

2.3.1 Препоръки за безопасност

Окачването с две рамена, предназначено за 4 монитора, може да включва 4 монитора и се доставя напълно монтирано и окабелено.

Монтажът, свързването, изваждането и ремонтът на всички компоненти трябва да се извършва само от квалифициран и обучен инженер.

Системите за монтаж на тавана трябва да бъдат монтирани правилно. Неспазването на предоставените в Ръководството за обслужване инструкции може да доведе до потенциално опасно и нестабилно състояние на системата.

Този продукт трябва да бъде обслужван единствено с одобрени от производителя резервни части. Неспазването на тази препоръка ще анулира гаранцията на производителя и ще го освободи от предявяване на претенции за отговорност и гаранция.

НЕ ОТВАРЯЙТЕ КАПАЦИТЕ, КАНАЛИТЕ НА КАБЕЛИТЕ И Т.Н. АКО ПО НИКАКВА ПРИЧИНА ПЛАСТМАСОВИТЕ КАПАЦИ ВЪРХУ ОКАЧВАНЕТО СА СВАЛЕНИ, НЕ ДОКОСВАЙТЕ НИКОЯ ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЧАСТ.

В края на експлоатационния срок на компонент от окачването се свържете с ГЕНС за изхвърляне на продукта в съответствие с правилата за WEEE.

ГЕНС не носи отговорност за своеволни изменения по системата или използване на

системата не по предназначение. Тъй като неподходящите изменения могат да намалят правилното функциониране, безопасността или надеждността на системата, всички изменения трябва да бъдат одобрени от ГЕНС.



Окачването с две рамена е предназначено за поддържане на 4 монитора с общо макс. тегло 30,4kg. Не прилагайте никаква друга тежест към рамката за мониторите.

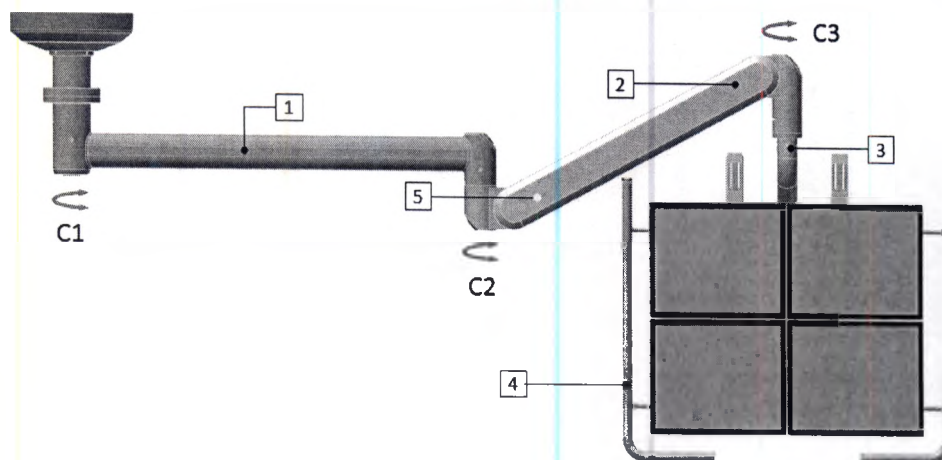
Забележка: В допълнение към 2 LCD монитора, 1 дозиметърен модул с дисплей и 1 IR приемен модул, които са предоставени със системата, окачването на монитора може да поддържа 2 допълнителни 19" LCD монитора от по макс. 7 kg всеки.

Избягвайте всякакви удари с друго оборудване или стени, тавани и т.н. Могат да настъпят сериозни повреди. В случай на силен удар или на повреда на оборудването незабавно спрете работата на системата.

Изключете електрозахранването незабавно! Под системата за окачване не трябва да се намират или да минават хора!

2.3.2 Работа

Окачването трябва да се задейства ръчно. Разрешените движения и въртене на окачването с две рамена, предназначено за 4 монитора, са изброени по-долу:



1	Удължително рамо: Удължителното рамо се върти около съединението C1 на 315 градуса.
2	Пружинно рамо: Пружинното рамо може да се регулира вертикално нагоре и надолу в диапазон 750 мм. Удължителното рамо се върти около съединението C2 на 320 градуса.
3	Рамка за монитора: Рамката за монитора се върти около съединението C3 на 330 градуса.

4	Ръкохватки: Предвидени са две ръкохватки – отдолу и от всяка страна на мониторите, които улесняват движението при позициониране на мониторите.
5	Заключващ палец: След задействане на заключващия палец пружинното рамо не може да се движи нагоре или надолу.

За да се предотвратят повреди на системата за окачване или друго оборудване, внимавайте монитърът да не се движи при освобождаване на ръкохватката. Избягвайте резки движения.

2.3.3 Периодична поддръжка

За да се осигури непрекъсната безопасна работа на това оборудване, веднъж годишно трябва да се изпълнява превантивна програма за поддръжка. За превантивната поддръжка е необходим обслужващ персонал, обучен за работа с медицинско оборудване. Притежателят носи отговорност за организиране на това обслужване. Основната цел на процедурите за поддръжка е да се установи дали има механична или кабелна повреда. Подробните процедури са описани в раздела „Превантивна поддръжка“ в Ръководството за обслужване.

Освен рутинната поддръжка, незабавно трябва да се съобщи на представител на GEHC за появата на необичаен шум, вибрация или необичайна работа. Преди да се обадите за обслужване, уверете се, че с оборудването се работи при спазване на горепосочените инструкции.

2.4 График за техническа поддръжка

Към глава „График за техническа поддръжка“ са добавени следните редове към пълната таблица:

Под-система	Проверка	Работна карта	Периодичност				
			6 м.	1 г.	2 г.	3 г.	5 г.
Окачване	Проверка на окачването с две рамена, предназначено за 4 монитора	CHK0239		X			
	Проверете задържащата щипка на окачването с две рамена, предназначено за 4 монитора	CHK0240			X		

3 Dodatek k návodům k obsluze pro dvojité závěsné rameno na 4 monitory

3.1 Provedené revize

Datum	Část/Rev.	Popis změn
2017. června	5778149-199, rev. 1	Úvodní vydání dokumentu
Říjen 2017	5778149-199, rev. 2	Přidán „Rozvrh údržby“

3.2 Účel tohoto dokumentu

Tento dokument je dodatkem k následujícím návodům k obsluze:

- Návod k obsluze Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Části uvedené v tomto dodatku budou přidány do návodů k obsluze.

3.3 Dvojité závěsné rameno na 4 monitory

Do kapitoly „Závěs na monitory“ byl přidán následující odstavec:

3.3.1 Bezpečnostní doporučení

Dvojité závěsné rameno na 4 monitory je možné dodat se 4 monitory a dodává se plně nainstalované a se zavedenými kabely.

Montáž, připojení, demontáž a opravy všech částí smí provádět pouze kvalifikovaný a vyškolený technik.

Systémy montované pod strop musí být řádně namontovány. Zanedbání pokynů uvedených v servisním manuálu může vést ke vzniku rizik a nestability systému.

Pro opravy tohoto produktu mohou být použity pouze originální náhradní díly schválené výrobcem. Zanedbání této zásady znamená zánik záruk výrobce a vyloučení veškerých závazků výrobce a nároků vyplývajících ze záruky!

NEOTEVÍREJTE KRYTY, KABELOVÉ KANÁLY ATD. JESTLIŽE Z JAKÉHOKOLI DŮVODU DOJDE K ODSTRANĚNÍ PLASTOVÉHO KRYTU NA HORNÍ STRANĚ ZÁVĚSU, NEDOTÝKEJTE SE ELEKTRICKÝCH SOUČÁSTEK.

Po skončení používání jakékoli součásti závěsu kontaktujte společnost GEHC za účelem likvidace produktu v souladu se zásadami nakládání s odpadními elektrickými a elektronickými zařízeními (OEEZ).

Společnost GEHC neodpovídá za neoprávněné změny provedené v systému ani za použití systému k jinému než určenému účelu. Nevhodné úpravy mohou nepříznivě ovlivnit správnou funkčnost, bezpečnost nebo spolehlivost systému, a proto musí být veškeré úpravy schváleny společností GEHC.



Dvojité závěsné rameno na 4 monitory je určeno k nesení zátěže maximálně 30,4 kg. Na rám monitoru neumísťujte žádnou další zátěž.

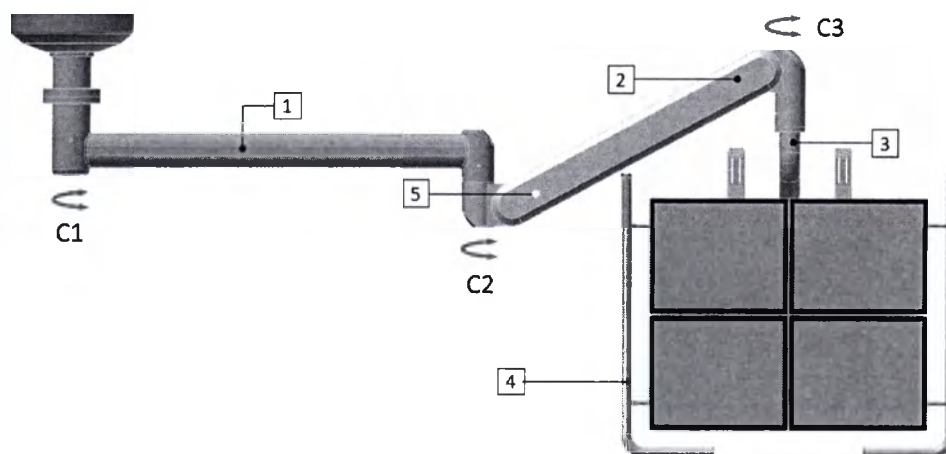
Poznámka: Kromě 2 LCD monitorů, 1 modulu s displejem dozimetru a 1 modulu s infračerveným přijímačem, které jsou dodávány spolu se systémem, unese podpěra monitoru 2 další 19" LCD monitory, každý o max. hmotnosti 7 kg.

Předcházejte veškerým kolizím s dalším vybavením nebo zdmi, stropem atd. Mohlo by dojít k vážnému poškození. V případě závažných kolizí nebo poškození zařízení ihned ukončete provoz systému.

Okamžitě odpojte elektrické napájení! Zamezte pobytu či pohybu osob pod závěsem!

3.3.2 Provoz

Se závěsem je nutné manipulovat ručně. Níže jsou uvedeny údaje o možném pohybu a rotaci dvojitého závěsného ramene na 4 monitory:



1	Prodlužovací rameno: Prodlužovací rameno se otáčí kolem kloubu C1 v úhlu 315 stupňů.
2	Rameno s pružinou: Rameno s pružinou lze nastavovat vertikálně nahoru a dolů o 750 mm. Otáčí se kolem kloubu C2 v úhlu 320 stupňů.
3	Rám monitoru: Rám monitoru se otáčí kolem kloubu C3 v úhlu 330 stupňů.
4	Rukojeti: K usnadnění polohování monitorů slouží dvě držadla, jedno ve spodní části a pak po jednom na každé straně monitoru.
5	Pojistný kolík: Po uzamčení pojistného kolíku není možné rameno s pružinou posunout nahoru ani dolů.

Aby nedošlo k poškození závěsu nebo jiného vybavení, postupujte opatrně, a než pustíte rukojeť, monitor zcela zastavte. Pohyby nesmí být náhlé.

3.3.3 Pravidelná údržba

Pro zajištění bezpečného provozu tohoto zařízení je nutno jednou za rok provést preventivní údržbu. Je třeba, aby tuto preventivní údržbu prováděli servisní technici proškolení pro lékařské přístroje. Za zajištění a objednávku tohoto servisu je odpovědný majitel.

Při údržbě se hlavně kontroluje, zda nedošlo k mechanickému poškození či poškození kabelů. Podrobný postup je uveden v části o Preventivní údržbě v Servisním manuálu.

Jakýkoli výskyt abnormálního hluku, vibrací nebo neobvyklé činnosti zařízení okamžitě nahláste zástupci společnosti GEHC. Než se obrátíte na servisní oddělení, ujistěte se, zda je zařízení provozováno podle výše uvedených pokynů.

3.4 Harmonogram údržby

Kapitola „Rozvrh údržby“ – do kompletní tabulky byly přidány následující řádky:

Dílčí sestava	Kontrola	Karta úlohy	Periodicita				
			6 M	1 R	2 R	3 R	5 R
Podpěra	Kontrola 4monitorové podpěry se dvěma rameny	CHK0239		X			
	Kontrola přídržné svorky na 4monitorové podpěře se dvěma rameny	CHK0240			X		

4 Dobbelt armophæng til 4 monitorer – Tillæg til brugervejledninger

4.1 Revisionshistorik

Dato	Del/rev	Ændringsbeskrivelse
Juni 2017	5778149-199 rev 1	Første udgave af dokument
Oktober 2017	5778149-199 rev 2	Tilføj "Vedligeholdelsesplan"

4.2 Formålet med dette dokument

Dette dokument er et tillæg til følgende brugervejledninger:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Brugervejledning – 5488139-1-399.

De afsnit, der er anført i dette tillæg, skal tilføjes i brugervejledningerne.

4.3 Dobbelt armophæng til 4 monitorer

I kapitlet "Monitorophæng" er følgende afsnit tilføjet:

4.3.1 Sikkerhedsanbefalinger

Det dobbelte armophæng til 4 monitorer leveres fuldt installeret og med kabler trukket.

Montering, tilslutning, fjernelse og reparation af dele må for alle komponenters vedkommende kun udføres af en kvalificeret og uddannet tekniker.

Loftsmonterede systemer skal installeres korrekt. Hvis instruktionerne i Servicemanualen ikke følges, kan der opstå farlige og ustabile forhold i forbindelse med systemet.

Dette produkt må kun repareres med producentgodkendte reservedele. Hvis disse anvisninger ikke følges, annulleres producentens garanti, og producenten frigøres for ethvert ansvar og garantikrav.

ÅBEN IKKE DÆKNING, KABEL KANALER, OSV. HVIS PLASTIKAFSKÆRMNINGERNE OVEN PÅ OPHÆNGET FJERNES, MÅ DE ELEKTRISKE DELE IKKE BERØRES.

Når levetiden for hver ophængskomponent er nået, skal du kontakte GEHC for at få kasseret produktet i henhold til WEEE-politikken.

GEHC er ikke ansvarlig for uautoriserede ændringer på systemet eller for brug af systemet til utilsigtede formål. Da forkerte ændringer kan hæmme systemets korrekte drift, sikkerhed og pålidelighed, skal alle ændringer godkendes skriftligt af GEHC.



Det dobbelte armophæng til 4 monitorer er konstrueret til at kunne bære 30,4 kg MAKS. Undgå at lægge yderligere vægt på monitoren.

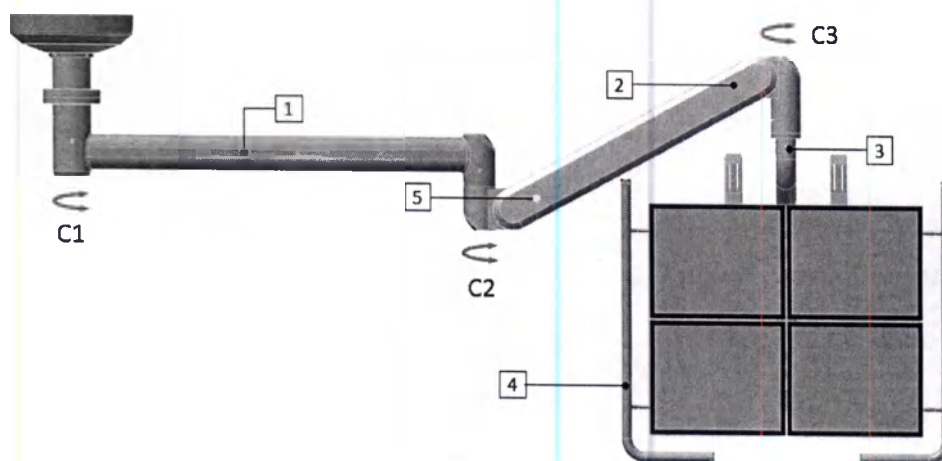
Bemærk: Ud over de 2 LCD-skærme, 1 dosimeterdisplaymodul og 1 IR-modtagermodul, som leveres af systemet, kan monitorophænget understøtte 2 ekstra 19" LCD-skærme på 7 kg. MAX hver.

Undgå alle kollisioner med andet udstyr eller vægge, loft osv. Der kan opstå alvorlige skader. I tilfælde af alvorlig kollision eller beskadigelse af udstyret skal brugen af systemet øjeblikkeligt standses.

Afbryd strømmen øjeblikkeligt! Der må ikke stå eller passere mennesker under ophænget!

4.3.2 Drift

Ophænget skal betjenes manuelt. Tilladte bevægelser og drejninger for det dobbelte armophæng til 4 monitører er anført nedenfor:



1	Forlængerarm Forlængerarmen kan dreje 315 grader i leddet C1.
2	Fjederarm: Fjederarmen kan justeres vertikalt op og ned med 750 mm. Den kan dreje 320 grader i leddet C2.
3	Skærmens ramme: Skærmens ramme kan dreje 330 grader i leddet C3.
4	Håndtag: Der er to håndtag, under og på hver side af skærmene, for at gøre det nemt at indstille skærmene.
5	Låsestift: Når låsestiften er låst, kan fjederarmen ikke bevæges op eller ned.

For at undgå skade på ophænget eller andet udstyr, skal man være omhyggelig med at stoppe skærmens bevægelse, inden håndtaget slippes. Undgå voldsomme bevægelser.

4.3.3 Periodisk vedligeholdelse

For at sikre fortsat sikker drift af udstyret skal der desuden etableres et periodisk vedligeholdelsesprogram en gang om året. Den forebyggende vedligeholdelse skal udføres af servicepersonale, som er uddannet til vedligeholdelse af medicinsk udstyr. Det er ejerens ansvar at arrangere denne service.

Vedligeholdelsesprocedurerne kontrollerer primært, om der er sket beskadigelse af mekaniske dele eller af kablerne. De detaljerede procedurer findes i afsnittet om Forebyggende vedligeholdelse i Servicemanualen.

Bortset fra rutinevedligeholdelse, bør al unormal støj, vibration eller usædvanlig funktion omgående rapporteres til en GEHC repræsentant. Før der tilkaldes service, skal det tjekkes, at udstyret betjenes i overensstemmelse med gældende anvisninger.

4.4 Vedligeholdelsesplan

Kapitel "Vedligeholdelsesplan" følgende rækker er tilføjet til hele tabellen:

sup- montage	Tjek	Job kort	Regelmæssighed				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Ophæng	4 Skærm Dobbelt Arm Suspension Tjek	CHK0239		X			
	Tjek tilbageholdelsesklip på 4-skærme, Dobbelt Arm Suspension	CHK0240			X		

5 Zweiarms-Aufhängung für 4 Monitore Nachtrag zu den Bedienungsanleitungen

5.1 Revisionsverlauf

Datum	Best.-Nr./Rev.	Beschreibung der Änderung
Juni 2017	5778149-199 Rev. 1	Erste Fassung des Dokuments
October 2017	5778149-199 Rev. 2	Einfügen eines Wartungsplans

5.2 Zweck dieses Dokuments

Dieses Dokument ist ein Nachtrag zu den folgenden Bedienungsanleitungen:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Bedienungsanleitung – 5488139-1-399

Die in diesem Nachtrag enthaltenen Abschnitte werden zu den entsprechenden Abschnitten in den Bedienungsanleitungen hinzugefügt.

5.3 Zweiarms-Aufhängung für 4 Monitore

In Kapitel „Monitor-Aufhängung“ wurde der folgende Absatz hinzugefügt:

5.3.1 Sicherheitshinweise

Die Zweiarms-Aufhängung für 4 Monitore kann zusammen mit vier Monitoren geliefert werden. Sie wird vollständig installiert und verkabelt geliefert.

Installation, Anschluss, Entfernung und Reparatur aller Komponenten dürfen nur von einem qualifizierten, zugelassenen Techniker durchgeführt werden.

An der Decke montierte Systeme müssen korrekt installiert werden. Wenn die im Wartungshandbuch enthaltenen Anweisungen nicht befolgt werden, kann dies zu gefährlichen und instabilen Zuständen des Systems führen.

Dieses Produkt darf nur mit vom Hersteller genehmigten Originalersatzteilen gewartet werden. Bei Missachtung dieser Empfehlung wird die Herstellergarantie ungültig, und der Hersteller wird von Haftung und Garantieansprüchen befreit!

ÖFFNEN SIE KEINE ABDECKUNGEN, KABELKANÄLE USW. SOLLTEN AUS IRGEND EINEM GRUND DIE KUNSTSTOFFABDECKUNGEN OBEN AUF DER AUFHÄNGUNG ENTFERNT SEIN, BERÜHREN SIE AUF KEINEN FALL DIE HIER BEFINDLICHEN ELEKTRISCHEN TEILE.

Wenden Sie sich am Ende der Lebensdauer eines Aufhängungsteils an GEHC, um eine ordnungsgemäße Entsorgung gemäß WEEE-Richtlinie zu veranlassen.

GEHC übernimmt keine Haftung für nicht genehmigte Änderungen des Systems oder den Einsatz des Systems für andere Zwecke als den beabsichtigten Zweck. Da unsachgemäße Modifikationen die korrekte Funktion, Sicherheit und Zuverlässigkeit des Systems beeinträchtigen können, müssen alle Modifikationen schriftlich von GEHC genehmigt werden.



Die Zweiarm-Aufhängung für 4 Monitore besitzt eine maximale Tragfähigkeit von 30,4 kg. Legen Sie keine weiteren Gewichte an den Monitorrahmen an.

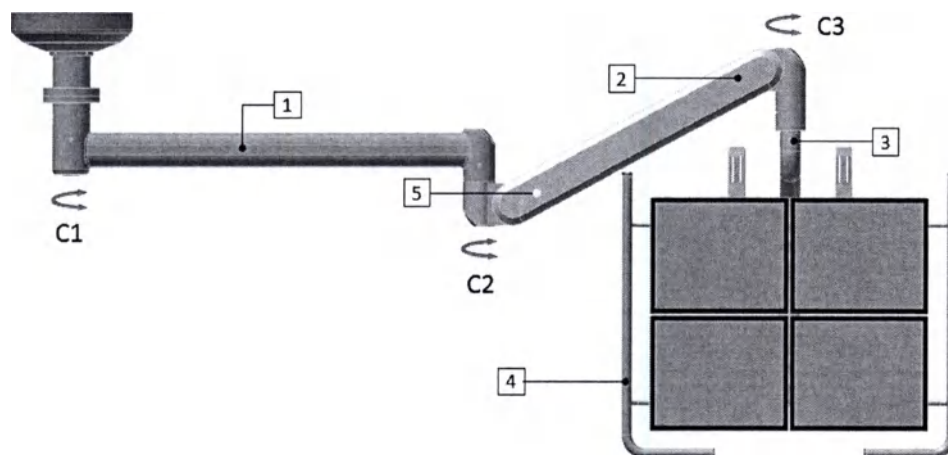
Hinweis: Neben den beiden LCD-Monitoren, einem Dosimeter-Displaymodul und einem IR-Empfängermodul, die mit dem System geliefert werden, kann die Monitoraufhängung zwei zusätzliche 19-Zoll-LCD-Monitore (Diagonale 43 cm) mit einem Gewicht von jeweils max. 7 kg tragen.

Vermeiden Sie jegliche Kollision mit anderen Geräten, der Wand oder Decke usw. Dadurch könnten schwere Beschädigungen hervorgerufen werden. Stoppen Sie unverzüglich den Betrieb des Systems, wenn es zu einer schwerwiegenden Kollision bzw. Beschädigung eines Geräts gekommen ist.

Unterbrechen Sie sofort die Stromversorgung! Positionieren Sie keine Personen unter der Aufhängung, und halten Sie sich nicht darunter auf.

5.3.2 Bedienung

Die Aufhängung sollte manuell bedient werden. In der folgenden Liste werden die zulässigen Bewegungen und Drehungen der Zweiarm-Aufhängung für 4-Monitore beschrieben:



1	Verlängerungsarm: Der Verlängerungsarm lässt sich um 315 Grad um Gelenk C1 herum drehen.
2	Aufhängungsarm Der Aufhängungsarm kann vertikal nach oben und unten um 750 mm verstellt werden. Er ermöglicht eine Rotation von 320 Grad um Gelenk C2.
3	Monitorrahmen Der Monitorrahmen lässt sich um 330 Grad um Gelenk C3 drehen.
4	Griffe: Der Rahmen verfügt über zwei Griffe an der Unterseite und auf beiden Seiten der Monitore, die ein leichtes Positionieren der Monitore ermöglichen.

5	Verriegelungsstift: Wenn der Verriegelungsstift arretiert ist, kann der Aufhängungsarm nicht nach oben oder unten bewegt werden.
---	--

Um Beschädigungen an der Aufhängung oder anderen Geräten zu vermeiden, müssen Sie sich immer vergewissern, dass sich die Monitoreinheit in völligem Stillstand befindet, bevor Sie den Griff loslassen. Abrupte Bewegungen vermeiden.

5.3.3 Regelmäßige Wartung

Zur Gewährleistung der kontinuierlichen Leistung dieses Gerätes muss einmal jährlich eine vorbeugende Wartung durchgeführt werden. Diese vorbeugende Wartung muss von für Medizingeräte geschulten Kundendiensttechnikern durchgeführt werden. Es unterliegt der Verantwortung des Betreibers, diese Wartung zu veranlassen.

Bei den Wartungsmaßnahmen wird das System hauptsächlich auf mechanische Schäden oder Beschädigungen von Kabeln überprüft. Detaillierte Angaben zu den einzelnen Wartungsschritten finden Sie im Abschnitt „Vorbeugende Wartung“ im Wartungshandbuch.

Außerhalb der Routinewartung sollte bei anormalen Geräuschen, Vibrationen und Leistungseinbußen sofort ein GEHC-Kundendienstmitarbeiter von GE Healthcare benachrichtigt werden. Bevor Sie den Kundendienst rufen, sollten Sie jedoch überprüfen, ob das Gerät entsprechend den vorangegangenen Anweisungen betrieben wird.

5.4 Wartungsplan

Im Kapitel „Wartungsplan“ wurden die folgenden Zeilen zur kompletten Tabelle hinzugefügt:

Untereinheit	Überprüfung	Arbeitskarte	Intervall				
			6M:	1 J:	2 J:	3 J:	5 J:
Aufhängung	Überprüfung der Zweiarm-Aufhängung für 4 Monitore	CHK0239:		X			
	Überprüfen der Halterung der Zweiarm-Aufhängung für 4 Monitore	CHK0240:			X		

6 Παράρτημα για την ανάρτηση διπλού βραχίονα για 4 οθόνες στα εγχειρίδια χειριστή

6.1 Ιστορικό αναθεωρήσεων

Ημερομηνία	Εξάρτημα / Αναθεώρηση	Περιγραφή της αλλαγής
Ιουνίου 2017	5778149-199, αναθ. 1	Αρχική έκδοση του εγγράφου
Οκτώβριος 2017	5778149-199, αναθ. 2	Προσθήκη: «Χρονοδιάγραμμα συντήρησης»

6.2 Σκοπός του παρόντος εγγράφου

Το παρόν έγγραφο αποτελεί παράρτημα των **εξής** Εγχειριδίων Χειριστή:

- Εγχειρίδιο Χειριστή Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Οι ενότητες που παρατίθενται σε αυτό το παράρτημα θα προστεθούν στα εγχειρίδια χειριστή.

6.3 Ανάρτηση διπλού βραχίονα για 4 οθόνες

Στο κεφάλαιο “Ανάρτηση οθόνης” έχει προστεθεί η ακόλουθη παράγραφος:

6.3.1 Συστάσεις ασφαλείας

Η ανάρτηση διπλού βραχίονα για 4 οθόνες μπορεί να παραδοθεί με 4 οθόνες, και παρέχεται πλήρως εγκατεστημένη και εκ των προτέρων καλωδιωμένη.

Η εγκατάσταση, σύνδεση, αφαίρεση και επισκευή όλων των εξαρτημάτων πρέπει να εκτελείται μόνο από εκπαιδευμένο μηχανικό με τα κατάλληλα προσόντα.

Τα συστήματα που αναρτώνται από την οροφή πρέπει να εγκαθίστανται σωστά. Η μη τήρηση των οδηγιών που παρέχονται στο Εγχειρίδιο συντήρησης μπορεί να οδηγήσει σε ενδεχομένως επικίνδυνη και ασταθή κατάσταση του συστήματος.

Η τεχνική υποστήριξη αυτού του προϊόντος πρέπει να διεξάγεται μόνο με εγκεκριμένα από τον κατασκευαστή ανταλλακτικά. Η μη τήρηση αυτής της σύστασης θα καταστήσει άκυρη την εγγύηση του κατασκευαστή και θα απελευθερώσει τον κατασκευαστή από τις αξιώσεις ευθύνης και εγγύησης.

ΜΗΝ ΑΝΟΙΓΕΤΕ ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ, ΤΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΤΛ. ΑΝ ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΣΤΟ ΕΠΑΝΩ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΕΧΟΥΝ ΑΦΑΙΡΕΘΕΙ ΓΙΑ ΟΠΟΙΟΝΔΗΠΟΤΕ ΛΟΓΟ. ΜΗΝ ΑΓΓΙΖΕΤΕ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.

Μετά το πέρας της χρήσης οποιουδήποτε εξαρτήματος της ανάρτησης, επικοινωνήστε με την GEHC για να απορρίψετε το προϊόν σύμφωνα με την πολιτική ΑΗΕΕ.

Η GEHC δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για αυθαίρετες τροποποιήσεις στο σύστημα, ή για τη χρήση του συστήματος για σκοπούς άλλους από τους προβλεπόμενους. Δεδομένου ότι οι ακατάλληλες τροποποιήσεις μπορεί να υποβαθμίσουν την καλή λειτουργία, ασφάλεια ή αξιοπιστία του συστήματος, όλες οι τροποποιήσεις πρέπει να εγκριθούν από τη GEHC.



Το σύστημα ανάρτησης διπλού βραχίονα για 4 οθόνες είναι σχεδιασμένο για να στηρίζει μέγιστο βάρος 30,4 κιλά. Μην εφαρμόζετε επιπρόσθετο βάρος επάνω στο πλαίσιο της οθόνης.

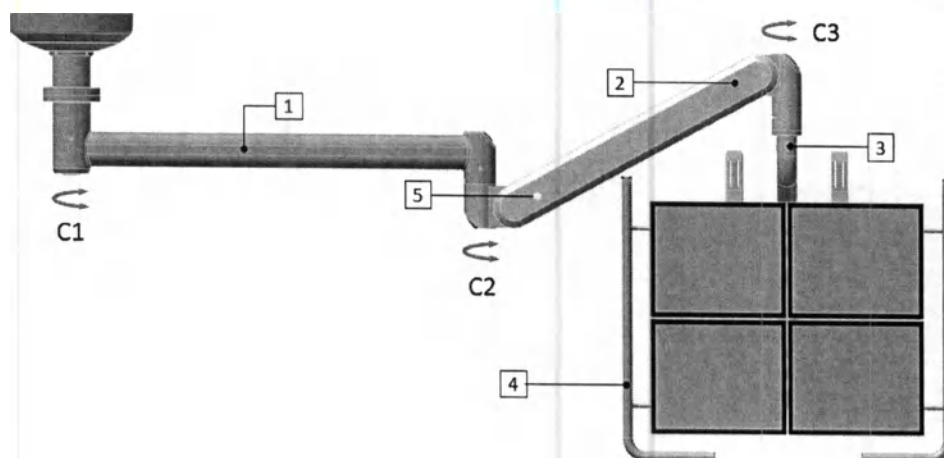
Σημείωση: Εκτός από τις 2 οθόνες LCD, τη 1 μονάδα οθόνης δοσίμετρου και τη 1 μονάδα δέκτη υπερύθρων που παρέχονται με το σύστημα, η ανάρτηση οθονών μπορεί να υποστηρίξει 2 επιπλέον οθόνες LCD 19" βάρους 7 κιλών κατ' ανώτατο όριο η κάθε μία.

Αποφύγετε κάθε σύγκρουση με άλλο εξοπλισμό ή τοίχους, οροφή κτλ., γιατί ενδέχεται να προκληθούν σοβαρές ζημιές. Σε περίπτωση σοβαρής σύγκρουσης ή καταστροφής στοιχείων του εξοπλισμού, σταματήστε αμέσως τη λειτουργία του συστήματος.

Αποσυνδέστε την τροφοδοσία ρεύματος αμέσως! Μην αφήνετε να στέκονται ή να βαδίζουν άτομα κάτω από τη την ανάρτηση!

6.3.2 Χειρισμός

Ο χειρισμός της ανάρτησης πρέπει να γίνεται με το χέρι. Οι επιτρεπόμενες κινήσεις και περιστροφές της ανάρτησης διπλού βραχίονα για 4 οθόνες παρατίθενται στη συνέχεια:



1	Βραχίονας επέκτασης: Ο βραχίονας επέκτασης περιστρέφεται γύρω από την ένωση C1 κατά 315 μοίρες.
2	Ελατηριωτός βραχίονας: Ο ελατηριωτός βραχίονας μπορεί να προσαρμοσθεί κάθετα προς τα επάνω και προς τα κάτω κατά 750 mm. Περιστρέφεται γύρω από την ένωση C2 κατά 320 μοίρες.
3	Πλαίσιο οθόνης: Το πλαίσιο οθόνης περιστρέφεται γύρω από την ένωση C3 κατά 330 μοίρες.
4	Λαβές: Παρέχονται δύο λαβές, κάτω από τις οθόνες και σε κάθε πλευρά τους, για τη διευκόλυνση της κίνησης κατά την τοποθέτηση των οθονών.

5	Πείρος ασφάλισης: Όταν ασφαλίσει ο πείρος ασφάλισης, ο ελατηριωτός βραχίονας δεν μπορεί να μετακινηθεί προς τα πάνω ή προς τα κάτω.
----------	---

Για να αποφευχθεί η καταστροφή της ανάρτησης ή άλλου εξοπλισμού, απαιτείται προσοχή για να διασφαλιστεί ότι η κίνηση της οθόνης έχει σταματήσει πριν απελευθερώσετε τη λαβή. Αποφύγετε τις απότομες κινήσεις.

6.3.3 Περιοδική συντήρηση

Για να διασφαλιστεί η συνέχιση της ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού, θα πρέπει να εκτελείται προληπτική συντήρηση μία φορά το χρόνο. Για τη διεξαγωγή της προληπτικής συντήρησης απαιτείται προσωπικό συντήρησης εκπαιδευμένο σε ιατρικά θέματα. Ο ιδιοκτήτης είναι υπεύθυνος για τη διευθέτηση αυτής της τεχνικής υποστήριξης.

Κατά τις εργασίες συντήρησης ελέγχεται κυρίως αν υπάρχουν μηχανικές ζημιές ή ζημιές σε καλώδια. Οι λεπτομερείς διαδικασίες περιγράφονται στην ενότητα Προληπτική συντήρηση του Εγχειριδίου συντήρησης.

Εκτός από τη συντήρηση ρουτίνας, κάθε μη φυσιολογικός θόρυβος, δόνηση ή ασυνήθιστη λειτουργία πρέπει να αναφέρονται άμεσα στον αντιπρόσωπο της GEHC. Εντούτοις, πριν καλέσετε την τεχνική υποστήριξη, βεβαιωθείτε ότι ο χειρισμός του εξοπλισμού είναι σύμφωνος με τις ανωτέρω οδηγίες.

6.4 Πρόγραμμα συντήρησης

Κεφάλαιο «Χρονοδιάγραμμα συντήρησης», οι ακόλουθες σειρές προστέθηκαν στον πλήρη πίνακα:

Τμήμα εξοπλισμού	Έλεγχος	Κάρτα εργασίας	Περιοδικότητα				
			6M	1E	2E	3E	5E
Ανάρτηση	Έλεγχος ανάρτησης διπλού βραχίονα για 4 οθόνες	CHK0239		X			
	Έλεγχος του κλιπ συγκράτησης στην ανάρτηση διπλού βραχίονα για 4 οθόνες	CHK0240			X		

7 Soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores Anexo de los Manuales del operador

7.1 Historial de revisiones

Fecha	Referencia / Rev.	Descripción del cambio
Junio de 2017	5778149-199 rev 1	Publicación original del documento
Octubre de 2017	5778149-199 rev 2	Se añade el "Programa de mantenimiento"

7.2 Objetivo de este documento

Este documento es un anexo de los siguientes Manuales del operador:

- Manual del operador Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Las secciones indicadas en este anexo se agregarán a los Manuales del operador.

7.3 Soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores

En el capítulo "Soporte suspendido para monitor" se ha agregado el siguiente párrafo:

7.3.1 Recomendaciones de seguridad

El soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores puede entregarse con 4 monitores y viene completamente instalado y precableado.

La instalación, conexión, retirada y reparación de todos los componentes solo deben ser realizadas por un técnico autorizado calificado.

Los sistemas montados en el techo deben instalarse correctamente. El incumplimiento de las instrucciones que se detallan en el manual de servicio podría dar lugar a un funcionamiento potencialmente peligroso e inestable del sistema.

El mantenimiento de este producto debe realizarse siempre utilizando piezas de repuesto autorizadas por el fabricante. El incumplimiento de esta recomendación anulará la garantía del fabricante y lo eximirá de cualquier responsabilidad y reclamación de la garantía.

NO ABRA LAS TAPAS, LOS CANALES DE CABLES, ETC.SI POR CUALQUIER MOTIVO SE RETIRAN LAS TAPAS DE PLÁSTICO SITUADAS EN LA PARTE SUPERIOR DEL SOPORTE SUSPENDIDO, NO TOQUE NINGÚN COMPONENTE ELÉCTRICO.

Al terminar de utilizar cualquier componente del soporte suspendido, comuníquese con GEHC para eliminar el producto de conformidad con la política de WEEE.

GEHC declina toda responsabilidad por cualquier modificación no autorizada del sistema, o uso del mismo para fines no previstos. Puesto que las modificaciones indebidas pueden alterar el correcto funcionamiento, la seguridad o la fiabilidad del sistema, cualquier modificación requiere la autorización de GEHC.



El soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores ha sido diseñado para soportar 30.4 kg como máximo. No aplique ningún otro peso sobre la estructura del monitor.

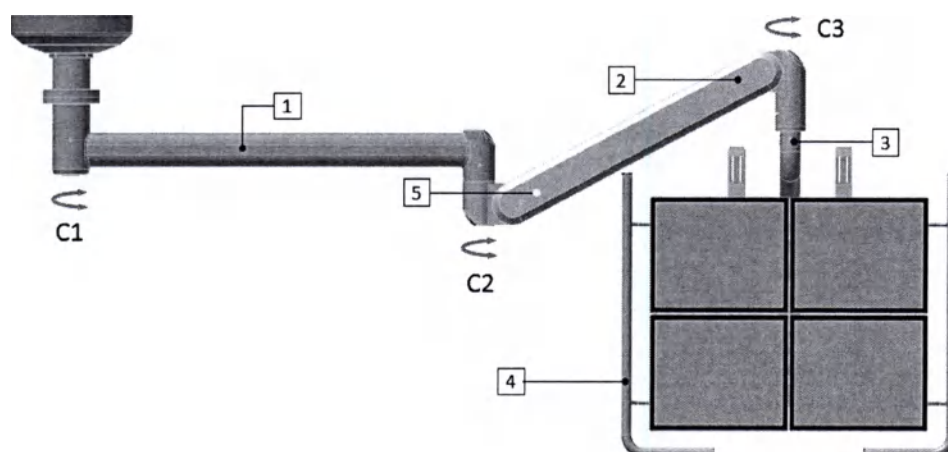
Nota: Además de los 2 monitores LCD, un módulo de visualización de dosímetro y 1 módulo receptor IR que vienen incluidos con el sistema, el soporte suspendido para monitor puede soportar 2 monitores LCD adicionales de 19" con un peso máximo de 7 kg cada uno.

Evite colisiones con otros equipos, paredes, techos, etc. Podrían causar daños graves. En caso de colisión o daño de algún equipo, detenga inmediatamente el funcionamiento del sistema.

¡Desconecte el suministro eléctrico inmediatamente! Evite el paso de personas por debajo del soporte suspendido.

7.3.2 Funcionamiento

El soporte suspendido debe operarse de forma manual. A continuación, se indican los movimientos y rotaciones permitidos del soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores:



1	Brazo de extensión: El brazo de extensión gira 315 grados alrededor de la rótula C1.
2	Brazo con resorte: El brazo con resorte puede ajustarse 750 mm verticalmente hacia arriba y hacia abajo. Gira 320 grados alrededor la rótula C2.
3	Estructura del monitor: La estructura del monitor gira 330 grados alrededor de la rótula C3.
4	Asas: Se incluyen dos asas, debajo y a cada lado de los monitores, para facilitar el movimiento al posicionar los monitores.
5	Pasador de bloqueo: Una vez bloqueado el pasador, el brazo con resorte no puede subir ni bajar.

Para evitar daños al soporte suspendido y a otros equipos, antes de soltar el asa debe asegurarse de que se ha detenido el movimiento del monitor. Evite moverlo bruscamente.

7.3.3 Mantenimiento periódico

Para garantizar un funcionamiento seguro y continuo de este equipo, se debe llevar a cabo un programa de mantenimiento preventivo una vez al año. El mantenimiento preventivo debe hacerlo solo personal capacitado en el área médica. La responsabilidad de suministrar este servicio corresponde al propietario.

Los procedimientos de mantenimiento se enfocan principalmente en verificar si existen daños mecánicos o en el cableado. Los procedimientos detallados se exponen en la sección de Mantenimiento preventivo del Manual de servicio.

Además del mantenimiento rutinario, debe informar al representante de GEHC acerca de cualquier ruido anormal, vibración o funcionamiento inusual. No obstante, antes de llamar al técnico de servicio, asegúrese de que el equipo se utilice de acuerdo con las instrucciones anteriores.

7.4 Programa de mantenimiento

Capítulo "Programa de mantenimiento", se han añadido las filas siguientes a la tabla completa:

Componentes	Verificación	Ficha de trabajo	Frecuencia				
			6M:	1A:	2A:	3A:	5A:
Suspensión	Verificación del soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores	CHK0239:		X			
	Verificar el clip de sujeción en el soporte suspendido de brazo doble para 4 monitores	CHK0240:			X		

8 Kahe kandetoega 4 monitori kandurit käsitlev kasutusjuhendite lisa

8.1 Redigeerimise ajalugu

Kuupäev	Osa/ver.	Muudatuse kirjeldus
Juuni 2017	5778149-199, ver. 1	Dokumendi esmaväljaanne
Oktoober 2017	5778149-199, ver. 2	Lisati jaotis „Hooldusgraafik“

8.2 Käesoleva dokumendi otstarve

Käesolev dokument on järgmiste kasutusjuhendite lisa:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 kasutusjuhend – 5488139-1-399.

Kasutusjuhendile lisatakse käesolevas lisas loetletud jaotised.

8.3 Kahe kandetoega 4 monitori kandur

Peatükki „Monitori kandur“ on lisatud järgmine lõik.

8.3.1 Ohutusalased soovitused

Kahe kandetoega 4 monitori kandurit on võimalik tarnida koos 4 monitoriga ja see tarnitakse täielikult paigaldatult ja juhtmestatult.

Kõikide osade paigaldamise, ühendamise, eemaldamise ja parandamise peavad tegema kvalifitseeritud ja koolitatud insenerid.

Lakke kinnitatavad süsteemid tuleb paigaldada nõuetekohaselt. Teenindusjuhendis toodud juhiste eiramine võib põhjustada süsteemi potentsiaalselt ohtliku ja ebastabiilse seisundi.

Käesoleva toote teenindamisel tohib kasutada vaid tootja heakskiidetud originaalosi. Selle soovitusel eiramine tühistab tootja garantii ning vabastab tootja kohustustest ja garantiinõuetest.

ÄRGE AVAGE KATTEID, KAABLIKANALEID JMT. KUI MINGIL PÕHJUSEL EEMALDATAKSE KANDURI PEAL ASUVAD PLASTKATTED, ÄRGE ÜHTKI ELEKTRIKOMPONENTI PUUDUTAGE.

Kanduri mis tahes komponendi tööea lõppemisel võtke ühendust GEHC-ga ja kõrvaldage toode elektri- ja elektroonikaseadmete romude käitlusnõuete kohaselt.

GEHC ei ole vastutav süsteemis ilma volituseeta tehtud muudatuste eest või süsteemi kasutamisel mittesihotstarbeliselt. Kuna nõuetele mittevastavad muudatused võivad süsteemi nõuetekohast tööd, ohutust või töökindlust kahjustada, vajavad kõik muudatused GEHC kirjalikku volitust.



Kahe kandetoega 4 monitori kandur suudab kanda **MAKSIMAALSELT 30,4 kg**. Ärge rakendage monitori raamile muid koormusi.

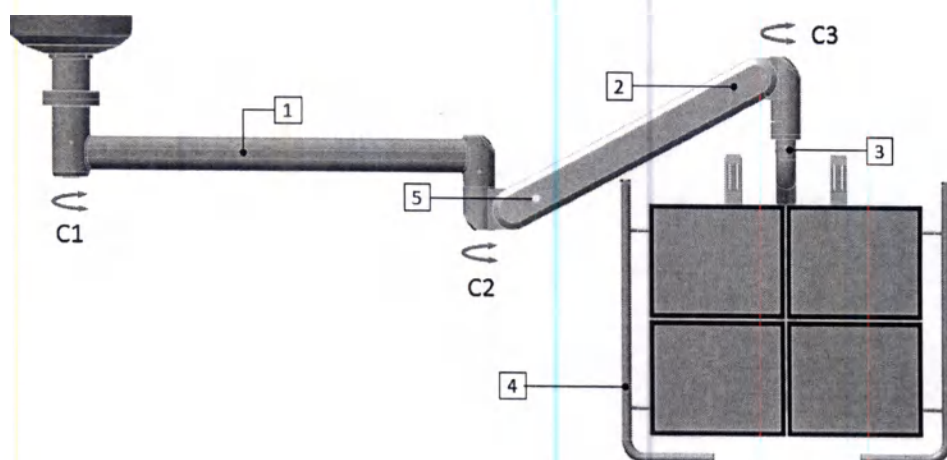
Märkus. Peale kahe süsteemiga kaasas oleva LCD-monitori (üks dosimeetri kuvamoodul ja üks IR-vastuvõtja moodul) toetab monitori kandur kaht täiendavat 19-tollist LCD-monitori maksimaalse kaaluga 7 kg kumbki.

Vältige kokkupõrget teiste seadmete või seinte, lae ja muu sellisega. Seade võib tõsiselt kahjustada saada. Tõsise kokkupõrke või seadmetiku kahjustuse korral lõpetage kohe süsteemi kasutamine.

Lahutage kohe toiteallikas! Ärge lubage inimestel kanduri all viibida või selle alt läbi käia!

8.3.2 Kasutamine

Kandurit tuleb kasutada käsitsi. Allpool on loetletud kahe kandetoega 4 monitori kanduri lubatud liikumine ja pööramine:



1	Kandetugi: kandetugi pöörduv 315 kraadi ümber liigendi C1.
2	Vedruhoob: vedruhooba on võimalik seada vertikaalselt üles ja alla 750 mm ulatuses. See pöörduv 320 kraadi ümber liigendi C2.
3	Monitori raam: monitori raam pöörduv 330 kraadi ümber liigendi C3.
4	Käepidemed: monitoride liigutamise hõlbustamiseks nende positsioneerimisel paiknevad monitoride all ja mõlemal küljel kaks käepidet.
5	Lukustuspolt: pärast lukustuspoldi lukustamist ei ole vedruhooba võimalik üles ega alla liigutada.

Kanduri või muu seadmestiku kahjustumise vältimiseks tuleb olla ettevaatlik ja enne käepideme lahtilaskmist veenduda, et monitori liikumine oleks lõppenud. Vältige järske liigutusi.

8.3.3 Perioodiline hooldus

Seadme püsiva ohutu kasutamise tagamiseks tuleb üks kord aastas teha profülaktiline hooldusprogramm. Profülaktiline hooldus nõuab meditsiiniseadmete alase koolitusega teeninduspersonali. Selle teenuse korraldamine on seadme omaniku kohustus.

Hooldusprotseduurid on peamiselt mehaaniliste või kaabli kahjustuste kontrolliks. Täpsemalt on protseduure kirjeldatud teenindusjuhendi profülaktilise hoolduse lõigus.

Peale tavahoolduse tuleb GEHC esindajale teatada kõigist seadme ebatavalise müra, vibratsiooni või ebatavalise töö juhtudest. Enne hooldusteenistuse kutsumist veenduge siiski, et seadet kasutatakse kasutusjuhendis esitatud juhiste järgi.

8.4 Hooldusgraafik

Peatükis „Hooldusgraafik“ lisati tabelile järgmised read:

Alamkoost	Kontroll	Töökaart	Sagedus				
			6 k	1 a	2 a	3 a	5 a
Kandur	Kahe kandetoega 4 monitori kanduri kontroll	CHK0239		X			
	Kontrollige kahe kandetoega 4 monitori kanduri kinnitusklaamrit	CHK0240			X		

9 Neljän näytön kaksoisvarren suspension lisäys käyttöoppaisiin

9.1 Versiohistoria

Pvm	Osa/versio	Muutoksen kuvaus
Kesäkuu 2017	5778149-199, versio 1	Asiakirjan ensimmäinen versio
Lokakuu 2017	5778149-199, versio 2	Lisää "Huoltoaikataulu"

9.2 Tämän asiakirjan tarkoitus

Tämä asiakirja on lisäys seuraaviin käyttöoppaisiin:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Käyttöopas – 5488139-1-399.

Tämän liitteen sisältämät kohdat lisätään käyttöoppaisiin.

9.3 Neljän näytön kaksoisvarren suspensio

Kappaleeseen "Näytön suspensio" on lisätty seuraava kappale:

9.3.1 Turvasuositukset

Neljän näytön kaksoisvarren suspension kanssa voidaan toimittaa neljä näyttöä, ja se toimitetaan täysin asennettuna ja valmiiksi kaapeloituna.

Kaikkien osien asennuksen, liittäminen, irrottamisen ja korjauksen saavat suorittaa vain pätevät ja ammattitaitoiset teknikot.

Kattoon kiinnitettävät järjestelmät on asennettava kunnolla. Jos huoltokäsikirjassa annettuja ohjeita ei noudateta, se saattaa johtaa järjestelmän epävakaaseen ja vaaralliseen tilaan.

Tämä tuote on huollettava ainoastaan valmistajan hyväksymillä varaosilla. Jos tätä suositusta ei noudateta, valmistajan myöntämä takuu mitätöityy ja valmistaja vapautuu vastuusta ja takuuvaateista.

ÄLÄ AVAA KANSIA, KAAPELIKANAVIA JNE. JOS MUOVISET KANNET SUSPENSION PÄÄLTÄ ON POISTETTU, ÄLÄ KOSKETA MITÄÄN SÄHKÖISTÄ OSAA.

Suspension jonkin osan käytön lopulla ota yhteyttä GEHC:hen tuotteen romuttamista varten Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua koskevan direktiivin (WEEE-direktiivi) mukaisesti.

GEHC:tä ei voida pitää vastuussa järjestelmään tehdyistä muutoksista tai järjestelmän käyttämisestä muuhun kuin tarkoitettuihin käyttötarkoituksiin. Koska sopimattomat muutokset voivat huonontaa järjestelmän toimintaa, turvallisuutta tai luotettavuutta, kaikkiin muutoksiin on saatava GEHC:n hyväksyntä.



Neljän näytön kaksoisvarren suspensio on suunniteltu kannattelevaan enintään 30,4 kg painoa. Älä lisää muuta painoa näytön kehikkoon.

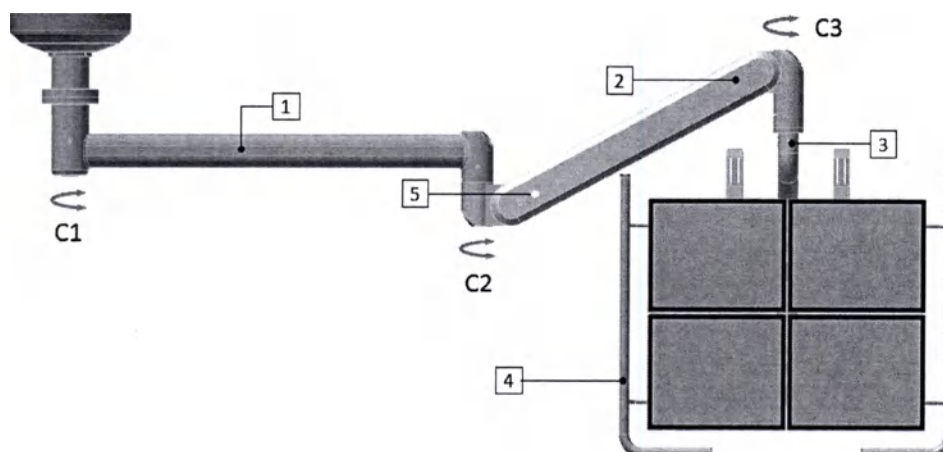
Huomaa: Kahden LCD-näytön lisäksi järjestelmän mukana tulee 1 dosimetrinäyttömoduuli ja 1 IR-vastaanotinmoduuli, näyttökannatin pystyy kannattelevaan kahta 19" LCD-lisämonitoria, jotka painavat enintään 7 kg kukin.

Vältä törmäyksiä esimerkiksi toisiin laitteisiin, seiniin ja kattoon, sillä siitä saattaa aiheutua vakavaa vahinkoa. Mikäli tapahtuu vakava yhteentörmäys tai laitevahinko, lopeta järjestelmän käyttäminen välittömästi.

Katkaise virransyöttö välittömästi! Älä sijoita henkilöitä suspension alle tai kävele suspension alla!"

9.3.2 Käyttö

Suspensiota tulee käyttää manuaalisesti. Neljän näytön kaksoisvarren suspension sallitut liikkeet ja kierrot luetellaan alla:



1	Lisävarsi: Lisävarsi kiertyy 315 astetta nivelen C1 ympäri.
2	Jousivarsi: Jousivartta voidaan säätää pystysuoraan ylös ja alas 750 mm. Se kiertyy 320 astetta nivelen C2 ympäri.
3	Näytön runko: Näytön runko kiertyy 330 astetta nivelen C3 ympäri.
4	Kahvat: Kahvoja on kaksi: näyttöjen alla ja kummallakin sivulla helpottamaan näyttöjen liikuttelua sopivaan paikkaan.
5	Lukitustappi: Kun lukitustappi on lukittu, jousivartta ei voi liikuttaa ylös tai alas.

Jousituksen tai muiden laitteiden vaurioitumisen estämiseksi on varmistettava, että näytön liike on lakannut ennen otteen irrottamista kahvasta. Vältä jyrkkiä liikkeitä.

9.3.3 Jaksottainen kunnossapito

Jotta tämän laitteen turvallinen käyttö voidaan varmistaa, ehkäisevä kunnossapito-ohjelma on tehtävä kerran vuodessa. Ennakoivaan huoltoon vaaditaan huoltohenkilökuntaa, jolla on lääkitäkoulutus. Omistajan vastuulla on tarjota tai järjestää tämä palvelu.

Huoltotoimenpiteiden avulla lähinnä tarkastetaan mekaanisia tai kaapelivaurioita.

Yksityiskohtaiset menettelyt esitetään huolto-oppaan kohdassa Ennakoiva huolto.

Rutiinikunnossapidon lisäksi kaikki epänormaalit äänet, värinä tai epätavallinen toiminta tulisi raportoida välittömästi GEHC:n edustajalle. Ennen yhteydenottoa huoltoon tulisi varmistaa, että laitteistoa käytetään edellä olevien ohjeiden mukaisesti.

9.4 Kunnossapitoaikataulu

Kappaleen "Huoltoaikataulu" taulukkoon on lisätty seuraavat rivit:

Osa- kokoontyö	Tarkista	Työ- kortti	Jaksottaisuus				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Suspensio	Neljän näytön kaksoisvarren suspension tarkastus	CHK0239		X			
	Tarkista neljän näytön kaksoisvarren suspension kiinnike	CHK0240			X		

10 Suspension à double bras pour 4 moniteurs - Addendum aux manuels de l'opérateur

10.1 Historique des révisions

Date	Réf./Rév.	Description des modifications
Juin 2017	5778149-199, rév. 1	Version initiale du document
Octobre 2017	5778149-199, rév. 2	Ajout de la section « Programme de maintenance »

10.2 Objectif de ce document

Ce document est un addendum aux manuels de l'opérateur suivants :

- Manuel de l'opérateur des systèmes Optima IGS 320 et Optima IGS 330 – réf. 5488139-1-399.

Les sections présentées dans cet addendum doivent être ajoutées aux manuels de l'opérateur.

10.3 Suspension à double bras pour 4 moniteurs

Dans le chapitre « Suspension pour moniteurs », le paragraphe suivant a été ajouté :

10.3.1 Recommandations de sécurité

La suspension à double bras pour 4 moniteurs peut être livrée avec 4 moniteurs. Elle est livrée entièrement installée et précâblée.

L'installation, la connexion, le retrait et la réparation de tous les composants doivent être uniquement exécutés par un technicien qualifié et formé.

Les systèmes plafonniers doivent être installés correctement. Le non-respect des instructions fournies dans le manuel d'installation et de maintenance peut entraîner des conditions potentiellement dangereuses et instables du système.

Ce produit doit être uniquement réparé avec des pièces de rechange approuvées par le fabricant. Le non-respect de cette recommandation annule la garantie du fabricant et libère ce dernier de toute réclamation quant à la responsabilité ou la garantie.

NE PAS OUVRIR LES CAPOTS, LES CHEMINS DE CÂBLES, ETC. SI, POUR QUELQUE RAISON QUE CE SOIT, LES CAPOTS EN PLASTIQUE AU-DESSUS DE LA SUSPENSION ONT ÉTÉ RETIRÉS, NE TOUCHER À AUCUN COMPOSANT ÉLECTRIQUE.

Pour jeter un composant de la suspension en toute conformité avec la politique DEEE, contacter GEHC.

GEHC ne peut être tenu pour responsable des modifications non autorisées apportées au système ou de l'utilisation du système à des fins autres que celles pour lesquelles il a été conçu. Toute modification incorrecte pouvant affecter la bonne utilisation, sécurité ou fiabilité du système, nécessite l'accord de GEHC.



La suspension à double bras pour 4 moniteurs est conçue pour supporter un poids MAXIMAL de 30,4 kg. Le châssis du moniteur ne doit être soumis à aucune charge supplémentaire.

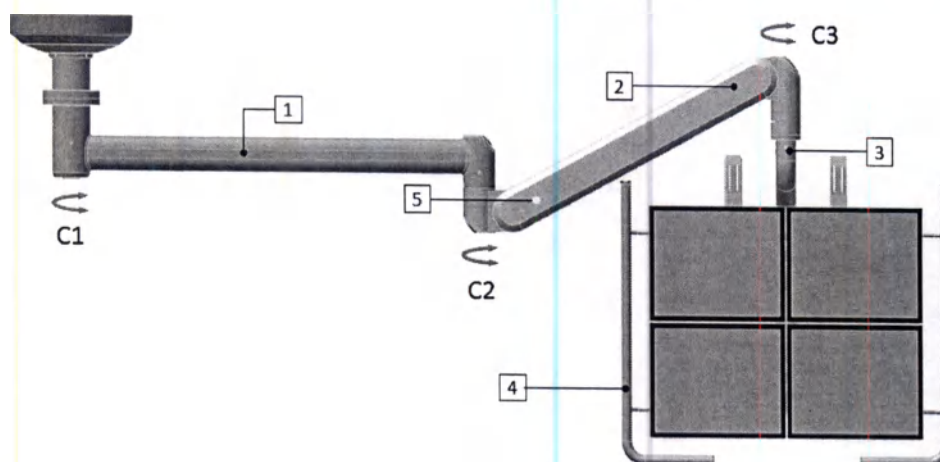
Remarque : Outre les 2 moniteurs LCD, le module d'affichage de dosimétrie et le récepteur IR fournis avec le système, la suspension pour moniteur peut supporter 2 autres moniteurs LCD 19 po d'un poids maximal de 7 kg.

Éviter toute collision avec d'autres équipements, les murs, le plafond, etc. De graves dégâts pourraient se produire. En cas de collision ou d'endommagement grave de l'appareil, interrompez immédiatement le fonctionnement du système.

Débrancher immédiatement l'alimentation électrique ! Ne pas placer les patients sous la suspension et ne pas passer en dessous de celle-ci !

10.3.2 Fonctionnement

La suspension doit être déplacée manuellement. Les mouvements et rotations autorisés pour la suspension à double bras pour 4 moniteurs sont les suivants :



1	Bras d'extension : Le bras d'extension pivote autour de la jointure C1 à 315 degrés.
2	Bras à ressort : Le bras à ressort peut être réglé verticalement, vers le haut ou le bas, sur 750 mm. Il pivote autour de la jointure C2 à 320 degrés.
3	Châssis du moniteur : Le châssis du moniteur pivote autour de la jointure C3 à 330 degrés.
4	Poignées : Deux poignées sont disponibles, en dessous et de chaque côté des moniteurs, qui peuvent ainsi être positionnés plus facilement.
5	Tige de verrouillage : Une fois la tige de verrouillage enclenchée, le bras à ressort ne peut plus être déplacé verticalement.

Pour ne pas endommager la suspension ou tout autre équipement, il convient de s'assurer que le mouvement du moniteur s'est arrêté avant de relâcher la poignée. Éviter les mouvements brusques.

10.3.3 Maintenance préventive

Pour assurer le fonctionnement de l'équipement en toute sécurité, un programme de maintenance préventive doit être exécuté une fois par an. Cette maintenance préventive doit être effectuée par un personnel de maintenance formé aux équipements médicaux. Il appartient au propriétaire du système d'organiser cette maintenance.

Les procédures de maintenance visent essentiellement à identifier les éventuels câbles ou composants mécaniques défectueux. Les procédures détaillées sont fournies dans la section consacrée à la maintenance préventive du manuel d'installation et de maintenance.

En dehors de la maintenance de routine, toute apparition de vibration ou de bruit anormal ou de performance inhabituelle devra être immédiatement signalée à un représentant GEHC. Avant de contacter le service d'entretien, vérifier que le matériel est utilisé en conformité avec les instructions figurant dans le présent document.

10.4 Programme de maintenance

Dans le chapitre « Programme de maintenance », les lignes suivantes ont été ajoutées au tableau :

Sous-ensemble	Vérification	Fiche guide	Fréquence				
			6 mois	1 an	2 ans	3 ans	5 ans
Suspension	Vérification de la suspension à double bras pour 4 moniteurs	CHK0239		X			
	Vérification du clip de retenue de la suspension à double bras pour 4 moniteurs	CHK0240			X		

11 Dvokraki ovjes za 4 monitora – dodatak priručnicima za rukovatelje

11.1 Pregled izmjena

Datum	Dio/izmj.	Opis promjene
Lipanj, 2017.	5778149-199 izmjena 1	Početno izdanje dokumenta
Listopad, 2017.	5778149-199 izmjena 2	Dodan „Plan održavanja“

11.2 Namjena dokumenta

Ovaj je dokument dodatak sljedećim priručnicima za rukovatelje:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Priručnik za rukovatelja – 5488139-1-399.

Dijelovi navedeni u ovome dodatku dodat će se priručnicima za rukovatelje.

11.3 Dvokraki ovjes za 4 monitora

U poglavlju “Ovjes monitora” dodan je sljedeći članak:

11.3.1 Preporuke u vezi sigurnosti

Dvokraki ovjes za 4 monitora može se isporučiti s 4 monitora i dolazi u potpunosti montiran i već ožičen.

Instalaciju, povezivanje, uklanjanje i popravak svih komponenti moraju izvršiti isključivo kvalificirani ili obučeni tehničari.

Sustavi sa stropno montažom moraju se propisno montirati. Nepridržavanje uputa u Servisnom priključku može dovesti do potencijalno opasnog i nestabilnog stanja sustava.

Za servisiranje ovog proizvoda moraju se koristiti isključivo zamjenski dijelovi koje je odobrio proizvođač. Nepoštivanje ove preporuke poništiti će jamstvo proizvođača te osloboditi proizvođača bilo kakve odgovornost i jamstvenih zahtjeva.

NE OTVARAJTE POKROVE, KANALE ZA KABELE ITD. AKO JE IZ NEKOG RAZLOGA PLASTIČNI POKROV OVJESA UKLONJEN, NE DODIRUJTE ELEKTRIČNE DIJELOVE.

Na kraju uporabe bio kojeg dijela ovjesa, stupite u kontakt s tvrtkom GEHC kako biste odložili proizvod u skladu s OEEO pravilima.

GEHC neće snositi odgovornost za neovlaštene preinake sustava ili za korištenje sustava u svrhe za koje nije predviđen. Budući da nepropisne preinake mogu štetno djelovati na rad, sigurnost ili pouzdanost sustava, svaku preinaku mora odobriti GEHC.



Dvokraki ovjes za 4 monitora namijenjen je za maksimalni teret od 30,4 kg. Ne stavljajte drugi teret na okvir monitora.

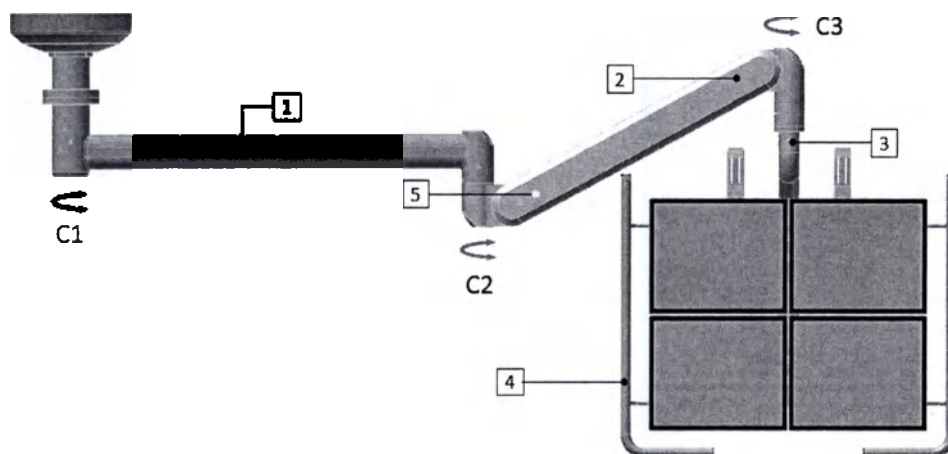
Napomena: pored 2 LCD monitora, 1 zaslona za prikaz mjerača doze i 1 modula IC prijemnika koji su isporučeni uz sustav, ovjes za monitor može nositi još 2 dodatna 19-inčna LCD monitora od 7 kg. Maksimalno za svaki monitor.

Izbjegavajte sudaranje s drugim uređajima, udarce u zid ili strop, itd. Može doći do teških oštećenja. U slučaju jakih sudara ili oštećenja opreme, smjesta zaustavite rad cijelog sustava.

Smjesta isključite električno napajanje! Ne postavljajte osobe ispod ovjesa i ne dozvolite prolazak ispod sustava za ovjes.

11.3.2 Rukovanje

Ovjesom se treba upravljati ručno. Dozvoljeni pokreti i okretanje dvokrakog ovjesa za 4 monitora navedeni su u nastavku:



1	Produžni krak: Produžni krak zakreće se oko zgloba C1 za 315 stupnjeva.
2	Opružni krak: Opružni krak može se podesiti okomito prema gore ili dolje za 750 mm. On se zakreće oko zgloba C2 za 320 stupnjeva.
3	Okvir monitora: Okvir monitora zakreće se oko zgloba C3 za 330 stupnjeva.
4	Ručke: Na raspolaganju su dvije ručke, ispod i na svakoj strani monitora. Njima se omogućuje lako pokretanje i pozicioniranje monitora.
5	Zatik za fiksiranje: Kad se učvrsti zatik za fiksiranje, opružni krak neće se moći pomicati prema gore ili dolje.

Da bi se izbjeglo oštećenje ovjesa ili druge opreme, potrebno je pripaziti da se kretanje monitora zaustavi prije otpuštanja ručice. Izbjegavajte nagle pokrete.

11.3.3 Periodično održavanje

Kako bi se osigurao neprekidni, siguran rad ove opreme, jednom godišnje treba provesti program preventivnog održavanja. Preventivno održavanje smije obavljati samo obučeno osoblje za medicinsku opremu. Vlasnik opreme odgovoran je za provođenje ovog servisa. Postupcima održavanja uglavnom se utvrđuje da nema mehaničkih oštećenja ili oštećenja na kabelima. Detaljni postupci opisani su u poglavlju servisnog priručnika, Preventivno održavanje.

Osim redovnog održavanja, svi neobični zvukovi, vibracije ili neobičnosti u radu moraju se smjesta prijaviti predstavniku GEHC-a. Međutim, prije pozivanja servisa, pobrinite se da s opremom postupate u skladu s gore navedenim uputama.

11.4 Raspored održavanja

U poglavlju „Plan održavanja“, cijeloj tablici dodani su sljedeći redovi.

Podsklop	Provjera	Radna kartica	Periodičnost				
			6M	1G	2G	3G	5G
Ovjes	Provjera dvokrakog ovjesa za 4 monitora	CHK0239		X			
	Provjera obujmice za osiguranje dvokrakog ovjesa za 4 monitora	CHK0240			X		

12 4 monitoros kétkarú felfüggesztés – Kiegészítés a kezelői kézikönyvekhez

12.1 Korábbi módosítások

Dátum	Cikkszám / Átdolg.	Termékleírás módosítása
június 2017.	5778149-199, 1. átdolg.	A dokumentum első kiadása
2017 október	5778149-199, 2. átdolg.	A „Karbantartás ütemezése” című rész hozzáadása

12.2 A dokumentum célja

Ez a dokumentum kiegészítés a következő kezelői kézikönyvekhez:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Kezelői kézikönyv – 5488139-1-399.

A jelen kiegészítésben szereplő részek kiegészítik a kezelői kézikönyveket.

12.3 4 monitoros kétkarú felfüggesztés

A „Monitorfelfüggesztés” című fejezet a következő bekezdéssel bővül:

12.3.1 Biztonsági ajánlások

A 4 monitoros kétkarú felfüggesztés 4 monitorral szállítható, teljesen összeszerelt és kábelezett állapotban.

Az alkatrészek felszerelését, csatlakoztatását, eltávolítását és javítását csak minősített és képzett mérnök végezheti el.

A mennyezetre szerelt rendszereket megfelelően kell felszerelni. A szervizkönyvben leírt utasítások figyelmen kívül hagyása esetén a rendszer veszélyes és instabil lehet.

A terméket csak a gyártó által szavatolt alkatrészekkel szabad javítani. A következő ajánlás követésének be nem tartása a gyártói jótállás érvénytelenítését vonja maga után, és felmenti a gyártót a felelősség és a jótállással kapcsolatos igények teljesítése alól.

NE NYISSA KI A FEDELEKET, KÁBELCSATORNÁKAT STB. HA VALAMILYEN OKBÓL KIFOLYÓLAG ELTÁVOLÍJTÁK A FELFÜGGESZTÉS TETEJÉN TALÁLHATÓ MŰANYAG FEDELEKET, NE ÉRINTSE MEG AZ ELEKTROMOS ALKATRÉSZEKET.

Ha már nem használja a felfüggesztés bármely alkatrészét, vegye fel a kapcsolatot a GEHC-vel, hogy a termék leselejtezése az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló irányelvnek megfelelően történjen meg.

A GEHC nem tehető felelőssé, ha a rendszeren nem jóváhagyott módosításokat végeztek, vagy a rendszert nem rendeltetésszerűen használták. Mivel a nem megfelelő módosítások akadályozhatják a rendszer megfelelő működését, és ronthatják a rendszer biztonságát és megbízhatóságát, az összes módosítást engedélyeztetni kell a GEHC-vel.



A 4 monitoros kétkarú felfüggesztést legfeljebb 30,4 kg terheléshez tervezték. Ne helyezzen semmilyen más súlyt a monitor keretére.

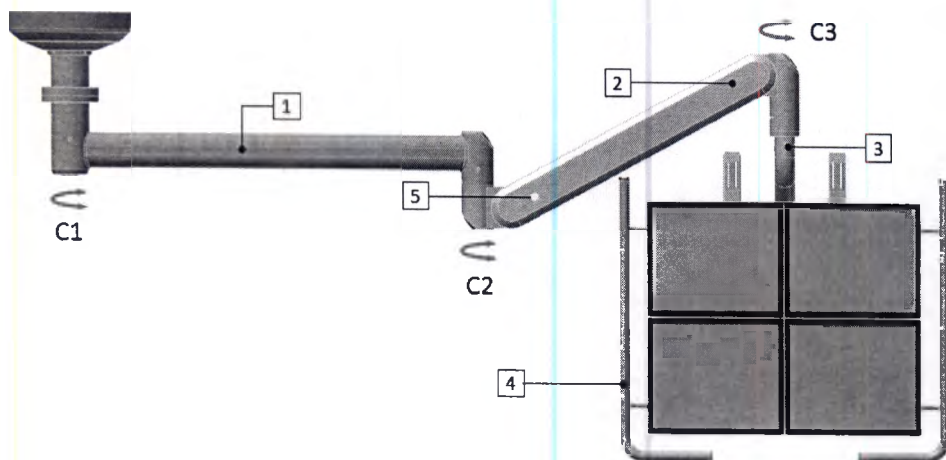
Megjegyzés: A rendszer részét képező 2 LCD monitoron, 1 dozimetria kijelzőmodulon és 1 IR vevőegységen kívül a monitorfelfüggesztés tovább 2 darab 19"-os LCD monitort bír el, melyek tömege egyenként legfeljebb 7 kg lehet.

Kerüljön minden ütközést más berendezésekkel, a fallal, mennyezettel stb. Súlyos károsodás keletkezhet. Jelentős ütközés vagy készülékkárosodás esetén haladéktalanul fejezze be a rendszer működtetését.

Azonnal húzza ki a tápkábelt! Ne engedje, hogy ember legyen a felfüggesztés alatt!

12.3.2 Üzemeltetés

A felfüggesztést kézzel kell kezelni. A 4 monitoros kétkarú felfüggesztés mozgásainak és forgatásainak felsorolása itt olvasható:



1.	Hosszabbító kar: A hosszabbító kar 315 fokban forog a C1 csatlakozás körül.
2.	Rugós kar: A rugós kart függőlegesen 750 mm-rel lehet felfelé és lefelé elmozdítani. Ez a kar 320 fokban forog a C2 csatlakozás körül.
3.	Monitorkeret: A monitorkeret 330 fokban forog a C3 csatlakozás körül.
4.	fogantyúk: Két fogantyú van, a monitorok alatt és mindkét oldalán, hogy könnyebb legyen a monitorok pozicionálása.
5.	Rögzítőcsap: Ha a rögzítőcsap le van zárva, a rugós kart nem lehet felfelé és lefelé mozgatni.

A felfüggesztés vagy más berendezések károsodásának megakadályozása érdekében csak akkor engedje el a fogantyút, ha a monitor már nem mozog. Kerülje a durva mozdulatokat.

12.3.3 Időszakos karbantartás

A berendezés folyamatos biztonságos működése érdekében évente egyszer megelőző karbantartást kell végrehajtani. A megelőző karbantartást olyan szakképzett személynek kell elvégeznie, aki képzést kapott az egészségügyi berendezésekről. A szervizelés intézése a rendszer tulajdonosának felelőssége.

A karbantartás során elsősorban azt ellenőrzik, hogy van-e mechanikai- vagy kábelsérülés. Az eljárások részletes leírását a szervizelési kézikönyv megelőző karbantartás című része tartalmazza.

A rutinszerű karbantartás mellett minden rendellenes zajt, rezgést vagy szokatlan viselkedést haladéktalanul jelezni kell a GEHC képviselőjének. Azonban mielőtt felhívna a szervizt, ellenőrizze, hogy az előbbiekben leírtaknak megfelelően használják-e a berendezést.

12.4 Karbantartás ütemezése

A „Karbantartás ütemezése” című fejezetben a következő sorok kerültek hozzáadásra a teljes táblázathoz:

Készülék részegysége	Ellenőrzés	Munka- lap	Rendszeresség				
			6 h	1 é	2 é	3 é	5 é
Felfüggesztés	4 monitoros kétkarú felfüggesztés ellenőrzése	CHK0239		X			
	A 4 monitoros kétkarú felfüggesztésen található rögzítő kapocs ellenőrzése	CHK0240			X		

13 Suspensi Lengan Ganda 4 Monitor Adendum untuk Panduan Operator

13.1 Riwayat Revisi

Tanggal	Komponen / Rev	Uraian Perubahan
Juni 2017	5778149-199, rev 1	Dokumen rilis pertama
Oktober 2017	5778149-199, rev 2	Penambahan "Jadwal Perawatan"

13.2 Tujuan dari dokumen ini

Dokumen ini merupakan adendum terhadap Panduan Operator berikut ini:

- Panduan Operator Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Bagian yang dicantumkan dalam adendum ini akan ditambahkan ke dalam Panduan Operator.

13.3 Suspensi Lengan Ganda 4 Monitor

Bab "Suspensi Monitor", paragraf berikut ini telah ditambahkan:

13.3.1 Rekomendasi Keselamatan

Suspensi Lengan Ganda 4 Monitor dapat dikirimkan dengan 4 monitor dan telah diinstal lengkap dan dipasang kabel sebelumnya.

Instalasi, koneksi, pengeluaran, dan perbaikan semua komponen harus dilakukan hanya oleh teknisi berkualifikasi dan terlatih saja.

Sistem-sistem yang dipasang di langit-langit harus dipasang dengan benar. Kegagalan untuk mematuhi instruksi yang diberikan dalam Panduan Servis dapat mengakibatkan terjadinya suatu kondisi yang berpotensi berbahaya dan tidak stabil pada sistem.

Produk ini harus diservis dengan suku cadang pengganti asli yang disetujui pabrik saja. Gagal mengikuti rekomendasi ini akan membatalkan garansi dari produsen dan akan melepaskan produsen dari kewajiban dan klaim garansi.

**JANGAN MEMBUKA TUTUP, SALURAN KABEL, DLL. JIKA UNTUK ALASAN LAIN
PENUTUP PLASTIK PADA BAGIAN ATAS SUSPENSİ TERLEPAS, JANGAN MENYENTUH
BAGIAN LISTRIK APA PUN.**

Di akhir masa pakai komponen suspensi apa pun, hubungilah GEHC untuk memusnahkan produk tersebut sesuai dengan kebijakan WEEE.

GEHC tidak dapat dianggap bertanggung jawab atas modifikasi yang tidak sah yang dilakukan terhadap sistem atau penggunaan sistem untuk tujuan penggunaan yang tidak dimaksudkan. Karena modifikasi yang tidak benar dapat merusak operasi yang benar, keselamatan, atau keandalan sistem, semua modifikasi perlu memperoleh izin dari GEHC.



Suspensi lengan ganda 4 monitor didesain untuk menopang beban MAKSIMUM 30,4 kg. Jangan berikan berat lain pada bingkai monitor.

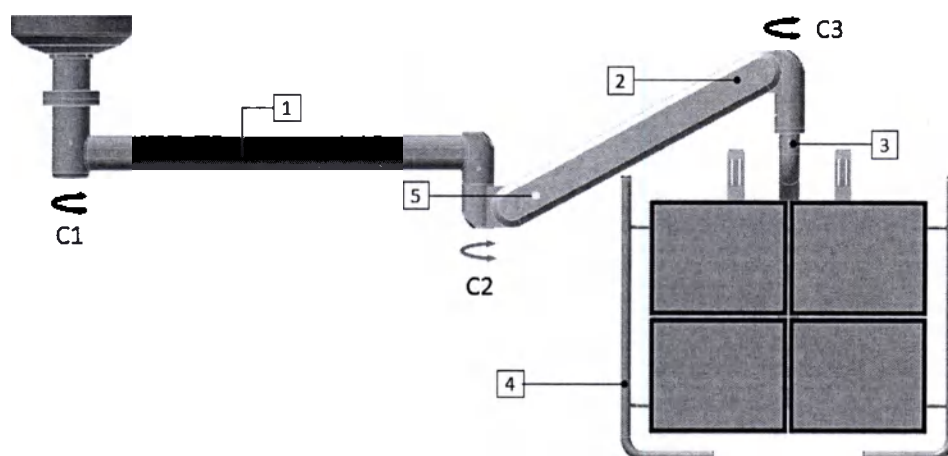
Catatan: Selain 2 monitor LCD, 1 modul tampilan dosimeter dan 1 modul penerima IR yang disediakan oleh sistem, suspensi monitor dapat menopang 2 monitor LCD 19" tambahan dengan berat MAKS masing-masing sebesar 7 kg.

Hindari semua benturan dengan peralatan lain atau dinding, langit-langit, dll. Kerusakan parah mungkin dapat terjadi. Jika terjadi benturan parah atau kerusakan peralatan, segera hentikan pengoperasian sistem.

Segera putuskan catu daya! Jangan menempatkan orang di bawah atau berjalan di bawah suspensi tersebut!"

13.3.2 Pengoperasian

Suspensi harus dioperasikan secara manual. Gerakan dan rotasi yang diizinkan dari Suspensi Lengan Ganda 4 Monitor dicantumkan di bawah:



1	Lengan Ekstensi: Lengan ekstensi berotasi di sekeliling sumbu C1 sebesar 315 derajat.
2	Lengan Pegas: Lengan pegas dapat disesuaikan secara vertikal ke atas dan ke bawah sejauh 750 mm Lengan tersebut berotasi di sekeliling sumbu C2 sebesar 320 derajat.
3	Bingkai Monitor: Bingkai monitor berotasi di sekeliling sumbu C3 sebesar 330 derajat.
4	Pegangan: Dua buah pegangan disediakan, di bagian bawah, dan di setiap sisi monitor, untuk memungkinkan pergerakan yang mudah dalam memosisikan monitor.

5	Pin pengunci: Ketika pin pengunci dikunci, lengan pegas tidak dapat digerakkan ke atas atau ke bawah.
---	---

Untuk mencegah kerusakan pada suspensi atau peralatan lain, berhati-hatilah untuk memastikan bahwa gerakan monitor telah berhenti sebelum melepas pegangan. Hindari gerakan kasar.

13.3.3 Perawatan berkala

Untuk memastikan kinerja peralatan yang aman secara terus menerus, program perawatan preventif harus dilakukan sekali setahun. Perawatan preventif memerlukan personel servis yang terlatih dalam bidang medis. Pemilik bertanggung jawab untuk mengatur servis ini. Prosedur perawatan umumnya memeriksa apakah ada kerusakan mekanis atau kabel yang terjadi. Prosedur terperinci diberikan dalam bagian Perawatan Preventif di dalam Panduan Servis.

Selain perawatan rutin, gangguan abnormal, getaran, atau kinerja yang tidak biasa harus dilaporkan segera kepada perwakilan GEHC. Namun sebelum menghubungi servis, pastikan bahwa peralatan dioperasikan sesuai dengan instruksi yang diberikan.

13.4 Jadwal Perawatan

Bab "Jadwal Perawatan", baris-baris berikut telah ditambahkan pada tabel lengkap:

Sub-rakitan	Pemeriksaan	Kartu pekerjaan	Periodisitas				
			6B	1T	2T	3T	5T
Suspensi	Pemeriksaan Suspensi Lengan Ganda 4 Monitor	CHK0239		X			
	Periksa Klip Penahan pada Suspensi Lengan Ganda 4 Monitor	CHK0240			X		

14 Sospensione a doppio braccio per 4 monitor Addendum ai manuali dell'operatore

14.1 Cronologia delle revisioni

Data	Parte/Rev.	Descrizione delle modifiche
Giugno 2017	5778149-199, rev 1	Versione iniziale del documento.
Ottobre 2017	5778149-199, rev 2	Aggiunto "Programma di manutenzione"

14.2 Scopo del presente documento

Questo documento è un'appendice ai seguenti Manuali dell'operatore:

- Manuale dell'operatore Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Le sezioni elencate in questa appendice vengono aggiunte ai Manuali dell'operatore.

14.3 Sospensione a doppio braccio per 4 monitor

Il capitolo "Sospensione monitor" è stato integrato con il seguente paragrafo:

14.3.1 Raccomandazioni relative alla sicurezza

La sospensione a doppio braccio per 4 monitor può essere fornita con 4 monitor completamente installati e pre-cablati.

L'installazione, il collegamento, la rimozione e la riparazione di tutti i componenti devono essere eseguiti unicamente da personale appositamente formato e qualificato.

Installare in modo corretto i sistemi di sospensione a soffitto. Il mancato rispetto delle istruzioni contenute nel Manuale di assistenza potrebbe creare potenziali rischi e rendere instabile il sistema.

La manutenzione di questo prodotto deve essere eseguita unicamente con pezzi di ricambio approvati dal produttore. Il mancato rispetto delle raccomandazioni annulla ogni garanzia sottoscritta dal produttore, sollevandolo da qualsiasi responsabilità.

NON APRIRE LE CAOTTE, I CANALI DEI CAVI, ECC. SE PER QUALSIASI MOTIVO LE CALOTTE DI PLASTICA SULLA PARTE SUPERIORE DELLA SOSPENSIONE VENGONO RIMOSSE, NON TOCCARE LE PARTI ELETTRICHE.

Per lo smaltimento, conformemente ai requisiti della normativa RAEE di qualsiasi componente non più utilizzato della sospensione, rivolgersi a GEHC.

GEHC non può essere ritenuta responsabile per le modifiche non autorizzate apportate al sistema o per l'utilizzo di quest'ultimo per scopi non previsti. Poiché modifiche errate possono danneggiare il corretto funzionamento, la sicurezza o l'affidabilità del sistema, tutte le modifiche devono essere autorizzate da GEHC.



La sospensione a doppio braccio per 4 monitor è progettata per sopportare un peso massimo di 30,4 kg. Non applicare pesi superiori alla struttura di supporto del monitor.

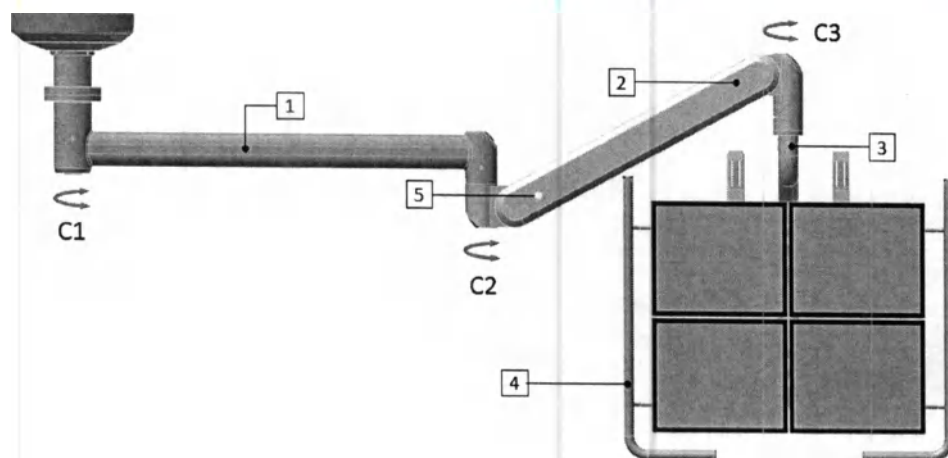
Nota: Oltre ai 2 monitor LCD, sono forniti con il sistema 1 modulo del display dosimetrico e 1 modulo del ricevitore per telecomando a infrarossi, la sospensione per monitor può supportare 2 ulteriori monitor LCD 19" da 7 kg MAX ciascuno.

Evitare collisioni con altre apparecchiature o con le pareti, i soffitti ecc. poiché potrebbero causare ingenti danni. Interrompere immediatamente l'uso del sistema in caso di collisione o danni.

Scollegare immediatamente l'alimentazione elettrica! Non consentire che le persone sostino o camminino sotto la sospensione!

14.3.2 Funzionamento

La sospensione viene utilizzata manualmente. I movimenti e le rotazioni consentiti della sospensione a doppio braccio per 4 monitor sono elencati di seguito:



1	Braccio estensibile: Il braccio estensibile ruota di 315 gradi attorno al giunto C1.
2	Braccio a molla: Il braccio a molla può essere regolato verticalmente verso l'alto o verso il basso di 750 mm. Esso ruota di 320 gradi attorno al giunto C2.
3	Supporto del monitor: Il supporto del monitor ruota di 330 gradi attorno al giunto C3.
4	Maniglie Sono predisposte due maniglie, sotto e sui lati, che consentono di spostare e posizionare facilmente i monitor.
5	Codice pin per il blocco: Una volta bloccato il perno, lo spostamento verso il basso/l'alto del braccio a molla non è più consentito.

Per evitare possibili danni alla sospensione o ad altre apparecchiature, accertarsi, prima di rilasciare l'impugnatura, che il monitor sia fermo. Evitare i movimenti bruschi.

14.3.3 Manutenzione periodica

Per garantire un funzionamento sicuro del sistema di sospensione, sarà necessario implementare un programma di manutenzione preventiva da eseguire una volta all'anno. La manutenzione preventiva dovrà essere eseguita da personale formato sulle apparecchiature medicali. Sarà compito dell'acquirente occuparsi della manutenzione e attenersi alle istruzioni fornite.

Le procedure di manutenzione consentono principalmente di controllare la presenza di eventuali danni meccanici o ai cavi. Le procedure dettagliate vengono fornite nella sezione Manutenzione preventiva del Manuale di assistenza.

Oltre alla manutenzione ordinaria, eventuali rumori anomali, vibrazioni o funzionamento inusuale devono essere segnalati immediatamente a un rappresentante GEHC. Prima di contattare l'assistenza, in ogni caso, assicurarsi che l'apparecchiatura sia attivata in conformità con le istruzioni di cui sopra.

14.4 Programma di manutenzione

Capitolo "Programma di manutenzione", alla tabella completa sono state aggiunte le seguenti righe:

Sottogruppo	Controllo	Scheda di lavoro	Frequenza				
			6M.	1 A.	2 A.	3 A.	5 A.
Sospensione	Controllo sospensione a doppio braccio per 4 monitor	CHK0239.		X			
	Controllo della clip di fissaggio sulla sospensione a doppio braccio per 4 monitor	CHK0240.			X		

15 4モニターデュアルアームサスペンション装置 取扱説明書への補足文書

15.1 改訂の履歴

日付	文書 / 版	変更説明
2017年6月	5778149-199 改訂版1	初版
2017年10月	5778149-199 改訂版2	「メンテナンススケジュール」を追加

15.2 本書の目的

本書は、以下の取扱説明書の補足文書です。

- Optima IGS 320、Optima IGS 330 取扱説明書 – 5488139-1-399.

本補足文書に記載されているセクションが、取扱説明書に付け加えられます。

15.3 4モニターデュアルアームサスペンション装置

「モニターのサスペンション装置」の章に、次の段落が追加されました。

15.3.1 安全に関する注意事項

4モニターデュアルアームサスペンション装置は、4台のモニター付きで、取付けが完全に行われ、あらかじめケーブルが配線された状態で納品されます。

あらゆるコンポーネントの設置、接続、取外しおよび修理については、必ず、認可され訓練を受けたエンジニアにおまかせ下さい。

天井取り付け型のシステムは、正しく設置して下さい。サービスマニュアルに定められた指示に従わないと、システムが危険かつ不安定な状態に陥る可能性があります。

本製品の修理には、製造元の認可を受けた交換部品のみを使用する必要があります。この推奨事項に従わないと、製造元の保証が無効になり、また製造元に対して責任と保証を要求することができなくなります。

カバー、ケーブル・チャンネルなどを開かないで下さい！何らかの理由により装置の上部のプラスチックカバーを取り外した場合でも、電気部品には手を触れないでください。

サスペンション装置の廃棄処理については、GEHCに相談し、WEEEポリシーに準拠して行ってください。

本システムに無許可の修正を加えたり、本システムを意図されていない目的に使用した場合、GEHC

は責任を負いかねます。不適切な修正を行うと、システムの正しい操作、安全性、あるいは信頼性が損なわれる可能性があります。このため、修正については全て、文書によるGEHCの許可を受ける必要があります。



4モニターデュアルアームサスペンション装置は、最大で30.4kgを支えるよう設計されています。モニターフレームにそれ以上の重量を加えないでください。

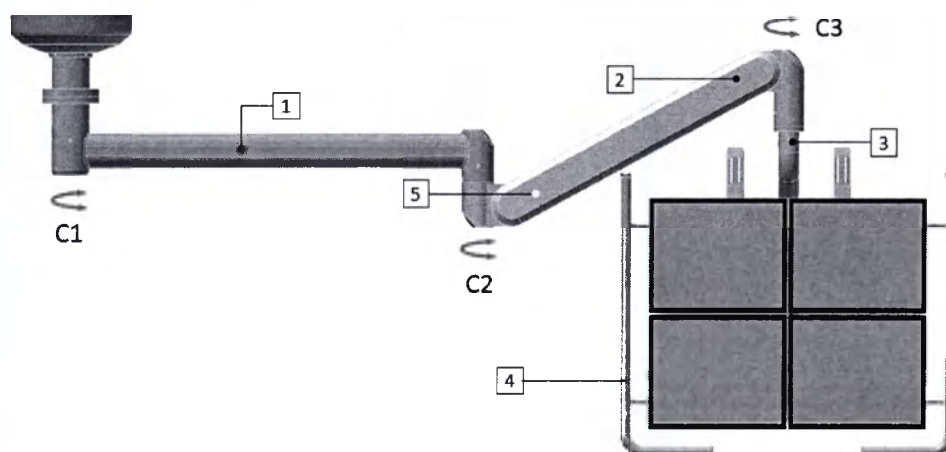
注記：モニターサスペンションは、システムに付属の2台のLCDモニター、1台の線量計表示モジュール、及び1台のIRレシーバーモジュールの他に、19インチLCDモニター2台（それぞれ最大7kg）を支えることができます。

他の機器や壁、天井などとの衝突は避けて下さい。重大な損傷が生じる場合があります。激しい衝突または重大な損傷が生じた場合は、直ちにシステムの操作を停止して下さい。

直ちに電源を遮断して下さい！サスペンション装置の下に人が来ないように注意してください。

15.3.2 操作

サスペンション装置は手動で操作する必要があります。4モニターデュアルアームサスペンション装置の可能な動作と回転は以下の通りです。



1	拡張アーム： 拡張アームは、ジョイントC1を中心に315°回転します。
2	スプリングアーム： スプリングアームは垂直方向に750mmの間で調整可能です。ジョイントC2を中心に320°回転します。
3	モニターフレーム： モニターフレームは、ジョイントC3を中心に330°回転します。
4	ハンドル： モニター下側の左右に合計2つのハンドルがあり、モニターの移動と位置決めを容易にします。
5	ロックピン： ロックピンをロックすると、スプリングアームの上下動は不可能になります。

サスペンション装置または他の装置への損傷を防ぐため、必ずモニターの動きが止まってからハンドルを放すよう注意して下さい。過度な動きは避けて下さい。

15.3.3 定期メンテナンス

装置の安全な動作を確保するために、年に1回、予防保守プログラムを実施する必要があります。予防保守には、医療機器に関する所定の訓練を受けたサービス員を必要とします。このサービスは、装置の所有者の責任で手配して下さい。

メンテナンスの手順は主に機械的損傷及びケーブルの破損を点検するものです。手順の詳細はサービスマニュアルの予防保守のセクションに記載されています。

通常のメンテナンスの他に、異常音、振動、あるいは異常な動作が発生した場合は、直ちにG EHC

のサービスエンジニアまでお知らせください。但し、サービスエンジニアに連絡する前に、前記の説明に従って装置を操作していることを確認して下さい。

15.4 メンテナンススケジュール

「メンテナンススケジュール」の章では、以下の行が表に追加されました。

サブ アセンブリー	点検	ジョブ カード	頻度				
			6カ 月毎	1 年 毎	2 年 毎	3 年 毎	5 年 毎
サスペンション装置	4 モニターデュアルアームサスペンション装置の点検	CHK0239		X			
	4 モニターデュアルアームサスペンション装置の保持クリップの点検	CHK0240			X		

16 4 монитордың екі тұтқалы аспасы оператор нұсқаулықтарына қосымша

16.1 Өзгерістер журналы

Күні	Бөлім / нұсқа	Өзгеріс сипаттамасы
Маусым 2017 ж.	5778149-199, 1-нұсқа	Құжаттың бастапқы шығарылымы
Қазан 2017 ж.	5778149-199, 2-нұсқа	"Жоспарланған техникалық қызмет көрсету жоспары" қосылды

16.2 Бұл құжаттың мақсаты

Аталмыш құжат төмендегі оператор нұсқаулықтарына қосымша болып табылады:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 оператор нұсқаулығы – 5488139-1-399.

Осы қосымшада тізімделген бөлімдер оператор нұсқаулықтарына қосылуы тиіс.

16.3 4 монитордың екі тұтқалы аспасы

"Монитор аспасы" тарауы, келесі параграф қосылды:

16.3.1 Қауіпсіздікке қатысты кеңестер

4 монитордың екі тұтқалы аспасы 4 монитормен жеткізілуі мүмкін және толығымен орнатылған және кабель жүргізілген күйде жеткізіледі.

Барлық құрамдастарды орнату, қосу, жою және жөндеу білікті және маманданған техниктермен ғана орындалуы керек.

Төбесі бекітілген жүйелер дұрыс орнатылуы керек. Қызмет нұсқаулығында берілген нұсқауларды орындамау жүйенің қауіпті және тұрақсыз күйіне әкелуі мүмкін.

Осы өнімге өндіруші растаған ауыстыру бөлшектерімен ғана қызмет көрсетілуі керек. Бұл ұсынысты орындамау өндіруші кепілдігінің күшін жояды және өндірушіні шағым мен кепілдік міндеттерінен босатады.

ҚАҚПАҚТАРДЫ, КАБЕЛЬ КАНАЛДАРЫН ЖӘНЕ Т.Б. АШПАҢЫЗ. ЕГЕР ҚОСЫМША ҮСТІНЕН ПЛАСТИК ҚАҚПАҚТАРЫ АЛЫНСА, ЭЛЕКТР БӨЛШЕГІН ТҮРТПЕҢІЗ.

Аспа құрамдасын пайдалану соңында өнімді WEEE саясатына сәйкес алу үшін, GENC ұйымына хабарласыңыз.

GENC ұйымы жүйеге жасалған рұқсат етілмеген өзгерістер мен жүйені арнайы мақсаттарынан тыс пайдалану үшін жауапты емес. Қате өзгеріс енгізу дұрыс пайдалануды, қауіпсіздікті немесе жүйе сенімділігін нашарлататындықтан, барлық өзгерістер GENC ұйымымен мақұлдануы керек.



4 монитордың екі тұтқалы аспасы МАКС. 30,4 кг көтеруге арналған. Монитор жақтауына басқа салмақ қолданбаңыз.

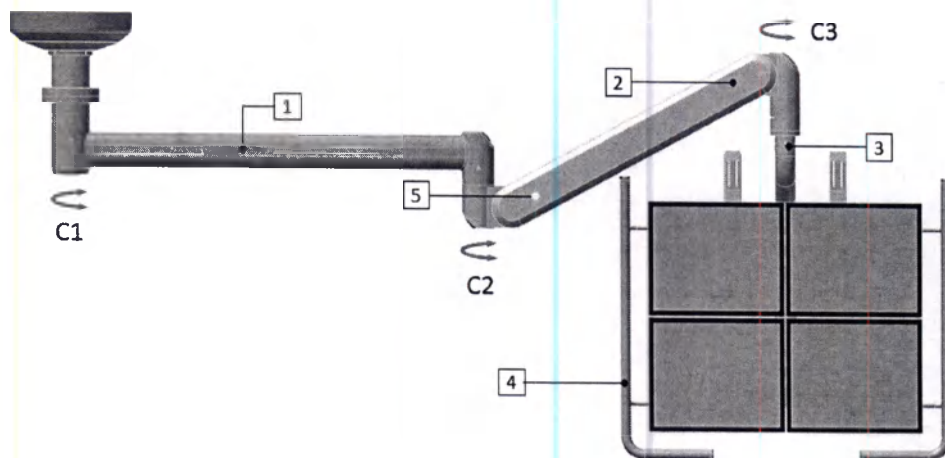
Ескертпе: Жүйемен қамтамасыз етілген 2 СКД мониторына, 1 дозиметр дисплейінің модуліне және 1 ИҚ қабылдағыш модуліне қоса, монитор аспасы 2 қосымша 19 дюймдік СКД мониторын (әрқайсысы ең көбі 7 кг) көтере алады.

Басқа жабдықтар, қабырғалар, төбе, т.б. заттарға соғылуына жол бермеңіз, әйтпесе қатты зақымдалуы мүмкін. Қатты соғылса немесе жабдық зақымдалса, жүйені пайдалануды дереу тоқтатыңыз.

Қуат көзінен бірден ажыратыңыз! Адамды астына жібермеңіз немесе аспа астымен жүрмеңіз!"

16.3.2 Пайдалану

Аспаны қолмен қолдану керек. 4 монитордың екі тұтқалы аспасының рұқсат етілетін қозғалыстары мен бұрылыстары төменде тізімделген:



1	Ұзартқыш тұтқа: Ұзартқыш тұтқа C1 қосылысының айналасында 315 градусқа айналады.
2	Серіппе тұтқасы: Серіппе тұтқасын тігінен 750 мм жоғары және төмен реттеуге болады. Ол C2 қосылысының айналасында 320 градусқа айналады.
3	Монитор жақтауы: Монитор жақтауы C3 қосылысының айналасында 330 градусқа айналады.
4	Тұтқалар: Мониторларды оңай орналастыруға жол беру үшін, мониторлардың астында және әр жағында екі тұтқа берілген.

5	Құлыптау істігі: Құлыптау істігі құлыпталса, серіппе тұтқасы жоғары немесе төмен жылжымайды.
----------	--

Аспа немесе басқа жабдық зақымын болдырмау үшін, тұтқаны босату алдында монитор қозғалысын тоқтату керек. Жүйені кенеттен бұрмаңыз.

16.3.3 Жүйелі техникалық қызмет көрсету

Осы жабдықтың үздіксіз қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету мақсатында қорғағыш техникалық қызмет бағдарламасы жылына бір рет орындалуы керек. Қорғағыш техникалық қызметке қызметкерлердің медициналық салада білікті болуы талап етіледі. Осы қызметті ұйымдастыруға пайдаланушы жауапты.

Техникалық қызмет көрсету процедуралары механикалық немесе кабель зақымы бар-жоғын тексереді. Толық процедуралар Қызмет нұсқаулығының Қорғағыш техникалық қызмет көрсету бөлімінде берілген.

Жүйелі техникалық қызметтен бөлек, кез келген қалыпсыз шу, діріл немесе қалыпсыз өнімділік бірден GENC өкіліне хабарлануы керек. Дегенмен, қызмет көрсету орталығына хабарласу алдында, жабдық жоғарыдағы нұсқауларға сәйкес басқарылатынын тексеріңіз.

16.4 Техникалық қызмет көрсету кестесі

“Техникалық қызмет көрсету кестесі” тарауы, толық кестеге мына жолдар қосылды:

Қосалқы жинақ	Тексеру	Жұмыс картасы	Мерзім				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Аспа	4 монитордың екі тұтқалы аспасын тексеру	CHK0239		X			
	4 монитордың екі тұтқалы аспасындағы қысқышты тексеру	CHK0240			X		

17 4 모니터 듀얼 암 서스펜션 사용자 매뉴얼 부록

17.1 개정 내역

날짜	부품 / 개정판	변경 사유
2017년 6월	5778149-199, 개정판 1	문서 초판 발행
2017년 10월	5778149-199, 개정판 2	“유지보수 일장” 추가

17.2 이 문서의 목적

이 문서는 다음 사용자 매뉴얼의 부록입니다.

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 사용자 매뉴얼 – 5488139-1-399.

이 부록에 나열된 절은 사용자 매뉴얼에 추가해야 합니다.

17.3 4 모니터 듀얼 암 서스펜션

“모니터 서스펜션” 장에 다음 문구가 추가됨.

17.3.1 안전 권장 사항

4 모니터 듀얼 암 서스펜션은 4개 모니터와 함께 완전히 설치되어 케이블이 미리 연결된 상태로 배송될 수 있습니다.

모든 구성품은 관련 교육을 받은 공인 기술자에 의해서만 설치, 연결, 제거 및 수리되어야 합니다.

천장 부착형 시스템을 적절히 설치해야 합니다. 제공된 지시사항을 따르지 않으면 시스템 조건이 잠재적으로 위험하고 불안정하게 될 수 있습니다.

이 제품 수리에는 제조업체에서 승인한 교체품만 사용해야 합니다. 이 권장 사항을 따르지 않으면 제조업체의 보증이 무효화되고 제조업체가 책임 및 보증 청구에서 면책됩니다.

덮개, 케이블 채널 등을 열지 마십시오. 어떤 이유로든지 해당 서스펜션의 상단에 있는 플라스틱 덮개를 제거할 경우, 전기 부품을 손상하지 마십시오.

서스펜션 구성품 사용을 마칠 때, GEHC에 연락하여 WEEE 정책에 따라 제품을 폐기하십시오.

GEHC는 시스템을 무단 개조하거나 다른 목적으로 사용하여 발생한 문제에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 부적절한 개조는 적절한 작동, 안전 또는 시스템 안정성에 악영향을 줄 수 있으므로 GEHC에서 승인을 받은 후에만 모든 개조 작업을 진행해야 합니다.



4 모니터 듀얼 암 서스펜션은 최대 30.4kg 을 지탱하도록 설계되었습니다. 모니터 프레임에 다른 물건을 올려놓지 마십시오.

참고: 시스템에 의해 제공되는 LCD 모니터 2개, 선량계 디스플레이 모듈 1개 및 IR 수신기 모듈 1개 외에, 모니터 서스펜션은 각각 최대 7kg 의 19" LCD 모니터 2개를 추가로 지탱할 수 있습니다.

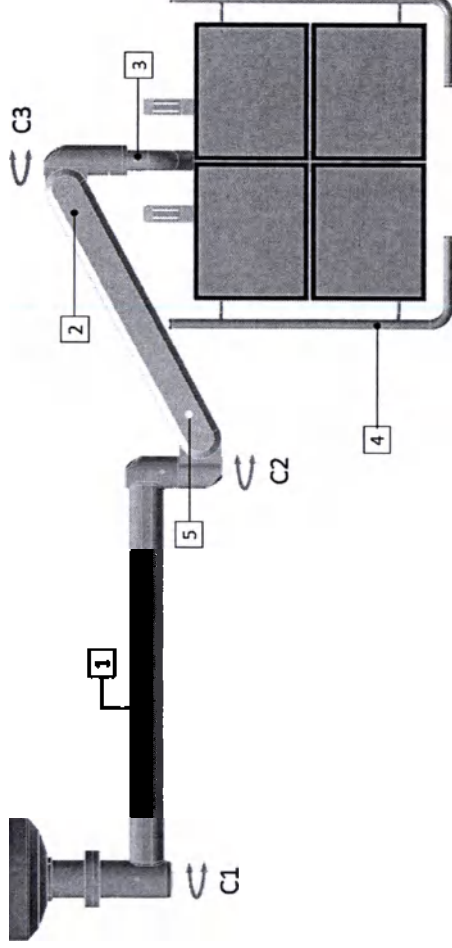
다른 장비나 벽, 천장 등과의 모든 충돌을 피하십시오. 심각한 손상을 발생시킬 수 있습니다. 심각한 충돌이나 장비

손상이 발생할 경우 즉시 시스템 작동을 중지하십시오.

전원 공급장치의 연결을 즉시 해제하십시오. 서스펜션 바를 밑에 사람이 서 있거나 걷게 하지 마십시오!

17.3.2 작동

서스펜션은 수동으로 작동해야 합니다. 4 모니터 듀얼 안시스펜션에서 가능한 이동 및 회전 방법은 아래에 나와 있습니다.



1	확장 암: 확장 암은 조인트 C1 315도 주위를 회전합니다.
2	스프링 암: 스프링 암은 수직으로 750mm 위와 아래로 조정할 수 있습니다. 이 암은 조인트 C2 320도 주위를 회전합니다.
3	모니터 프레임: 모니터 프레임은 조인트 C3 330도 주위를 회전합니다.
4	핸들: 모니터의 각 측면과 아래쪽에 2개의 핸들이 제공되므로 모니터의 이동 및 배치가 용이합니다.
5	고정판: 일단 고정판으로 고정되면, 스프링 암은 상하로 이동할 수 없습니다.

서스펜션 또는 다른 장비에 대한 손상을 방지하기 위해 핸들을 풀기 전에 모니터 이동이 멈추었는지 확인해야 합니다. 이때 무리하게 움직이지 마십시오.

17.3.3 주기적 유지 보수

이 장비의 안전한 성능을 지속적으로 보장하려면 1년에 한 번 예방적 유지보수 프로그램을 수행해야 합니다. 예방적 유지보수의 경우 의료 교육을 받은 서비스 직원이 필요합니다. 이러한 서비스 일정을 계획하는 것은 소유자의 책임입니다. 유지보수 절차는 기계 혹은 케이블에 손상이 있을 경우 주로 확인합니다. 자세한 절차는 서비스 매뉴얼에 있는 예방적 유지보수 절에 나와 있습니다.

임상적인 유지보수에는 별도로 이상 소음, 진동 또는 성능 문제가 있는 경우 즉시 GEHC 담당자에게 보고하십시오. 한편, 서비스를 요청하기 전에 장비가 작동한 지침에 따라 작동 중인지 확인하십시오.

17.4 유지보수 일정

“유지보수 일정” 장에서 전체 테이블에 다음 행이 추가되었음.

하위 어셈블리	점검	작업 카드	주기				
			6개월	1년	2년	3년	5년
서스펜션	4 모니터 듀얼 암 서스펜션 점검	CHK0239		X			
	4 모니터 듀얼 암 서스펜션의 고정 클립 점검	CHK0240			X		

18 4 monitorių dviejų svirčių laikiklio operatoriaus vadovų priedas

18.1 Peržiūrų istorija

Data	Dalis / perž.	Pakeitimų aprašymas
2017 m. birželis	5778149-199, 1 perž.	Pirmasis dokumento leidimas
2017 m. spalio	5778149-199, 2 perž.	Pridėti „Techninės priežiūros grafikas“

18.2 Šio dokumento paskirtis

Šis dokumentas yra šių operatoriaus vadovų priedas:

- „Optima IGS 320“, „Optima IGS 330“ operatoriaus vadovas – 5488139-1-399.

Šiame priede nurodyti skyriai bus įtraukti į operatoriaus vadovus.

18.3 4 monitorių dviejų svirčių laikiklis

Skyrius „Monitoriaus laikiklis“, įtrauktas toliau pateiktas paragrafas.

18.3.1 Saugumo rekomendacijos

4 monitorių dviejų svirčių laikiklis gali būti tiekiamas su 4 monitoriais; jis būna visiškai sumontuotas ir jo kabeliai iš anksto sujungti.

Visų komponentų montavimo, jungimo, nuėmimo ir taisymo darbus turi atlikti tik kvalifikuotas ir išmokytas inžinierius.

Montavimo ant lubų sistemos privalo būti tinkamai įrengtos. Jei nesilaikysite techninės priežiūros vadove pateiktą instrukcijų, sistema gali kelti pavojų ir tapti nestabili.

Šiam įrenginiui remontuoti gali būti naudojamos tik gamintojo patvirtintos atsarginės dalys. Jei nesilaikysite šių rekomendacijų, neteksite gamintojo garantijos, gamintojas neprisiims atsakomybės už įrenginį ir garantijos reikalavimų vykdymą.

NEATIDARINĖKITE DANGTELIŲ, LAIDŲ KANALŲ IR KT. JEI DĖL BET KOKIOS PRIEŽASTIES NUIMAMI ANT LAIKIKLIO SVIRTIES ESANTYS PLASTIKINIAI DANGČIAI, NELIESKITE JOKIŲ ELEKTRINIŲ DALIŲ.

Pasibaigus bet kurio laikiklio komponento eksploatacijos laikui, susisieki su GEHC, kad produktas būtų utilizuotas pagal EEJA (WEEE) taisykles.

GEHC neprisiima atsakomybės už neteisėtus sistemos pakeitimus ar sistemos naudojimą kitiems tikslams, nei ji yra skirta. Kadangi netinkamai atlikus keitimo darbus gali pablogėti sistemos veikimas, sumažėti jos sauga ar patikimumas, visus keitimo darbus būtina suderinti su GEHC.



4 monitorių dviejų svirčių laikiklis skirtas išlaikyti MAKS. 30,4 kg svorį. Ant monitorių rėmo nedėkite jokių kitų svorių.

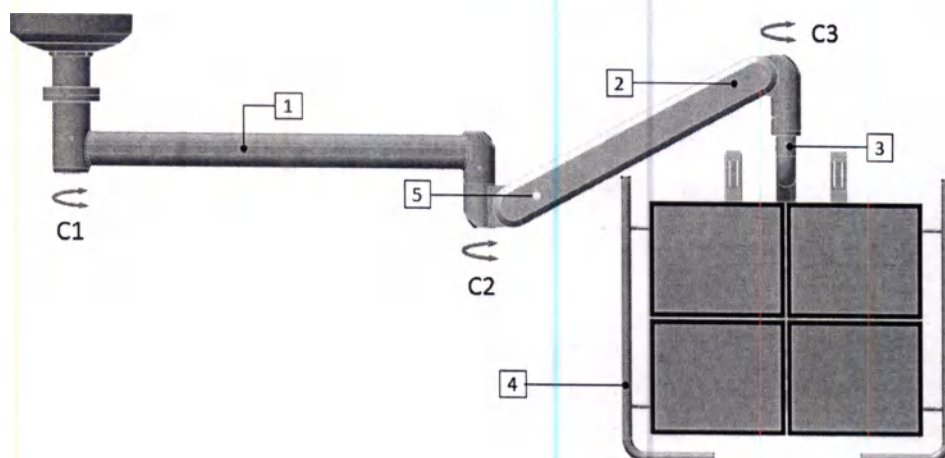
Pastaba: Kartu su 2LCD monitoriais, 1 dozimetrom ekrano moduliui ir 1 IR imtuvo moduliui, kurie tiekiami su sistema, monitoriaus laikiklis gali išlaikyti du papildomus LCD monitorius, kiekvienas iš jų sveria DAUGIAUSIAI 7 kg.

Saugokite nuo susidūrimo su kitais prietaisais, sienomis, lubomis ir pan. Tai gali lemti sunkius sužalojimus. Įvykus stipriam susidūrimui ar sugadinę įrangą, nedelsdami nutraukite sistemos naudojimą.

Nedelsdami išjunkite elektros tiekimą! Po laikiklio neturi būti žmonių, taip pat negalima po juo vaikščioti!

18.3.2 Veikimas

Laikiklis turi būti valdomas rankiniu būdu. Toliau parodytas leidžiamas 4 monitorių dviejų svirčių laikiklio judėjimas ir sukiojimas.



1	Ištiesiama svirtis: ištiesiama svirtis sukasi aplink sujungimo vietą C1 315 laipsnių.
2	Spyruoklinė svirtis: spyruoklinę svirtį galima pakelti ar nuleisti per 750mm. Ji sukasi aplink sujungimo vietą C2 320 laipsnių.
3	Monitorių rėmas: monitorių rėmas sukasi aplink sujungimo vietą C3 330 laipsnių.
4	rankenos: yra dvi rankenos: po monitoriais ir abiejose jų pusėse; jos leidžia lengvai judinti monitorius, nustatant jų padėtį.
5	Fiksavimo kaištis: užfiksavus fiksavimo kaištį negalima judinti spyruoklinės svirties aukštyn ar žemyn.

Norėdami apsaugoti laikiklį ar kitą įrangą, kad jie nebūtų sugadinti, prieš atleisdami rankeną įsitikinkite, kad monitorius nustojo judėti. Venkite staigių judesių.

18.3.3 Periodinė priežiūra

Siekiant užtikrinti nuolatinį saugų šios įrangos veikimą, kartą per metus turi būti atliekama profilaktinės priežiūros programa. Profilaktinę priežiūrą turi atlikti specialistas, išmokytas prižiūrėti medicinos įrangą. Už šią priežiūrą atsakingas savininkas.

Per priežiūros procedūras dažniausiai tikrinama, ar nėra mechaninių arba kabelių pažeidimų. Išsamiai procedūra aprašyta priežiūros vadovo skyriuje „Profilaktinė priežiūra“.

GEHC atstovui reikia nedelsiant pranešti apie atliekamą profilaktinę priežiūrą, taip pat apie nejprastą triukšmą, vibraciją ar veikimą. Tačiau prieš skambindami dėl priežiūros, įsitikinkite, ar įranga eksploatuojama pagal šiuos nurodymus.

18.4 Priežiūros grafikas

Skyriuje „Techninės priežiūros grafikas“ lentelė papildyta toliau nurodytomis eilutėmis:

Dalinis-surinkimas	Patikra	Darbo kortelė	Periodiškumas				
			6 mėn.	1 m.	2 m.	3 m.	5 m.
Atrama	4 monitorių dviejų svirčių laikiklio patikra	CHK0239		X			
	Patikrinkite 4 monitorių dviejų svirčių laikiklio atraminį spaustuką	CHK0240			X		

19 4 monitoriem paredzēta piekare ar diviem balstiem, papildinājums operatora rokasgrāmatām

19.1 Pārskatījumu vēsture

Datums	Daļa/vers.	Izmaiņu apraksts
2017. gada jūnijs	5778149-199/1. versija	Dokumenta sākotnējais izlaidums
2017. gada oktobris	5778149-199/2. versija	Pievienot nodaļu "Apkopes grafiks"

19.2 Šī dokumenta nolūks

Šis dokuments ir šādu operatora rokasgrāmatu papildinājums:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 operatora rokasgrāmata — 5488139-1-399.

Šajā papildinājumā norādītās sadaļas ir jāpievieno operatora rokasgrāmatām.

19.3 4 monitoriem paredzēta piekare ar diviem balstiem

Nodaļā "Monitora piekare" pievienots šāds punkts:

19.3.1 Drošības ieteikumi

4 monitoriem paredzēta piekare ar diviem balstiem var tikt piegādāta ar 4 monitoriem, un tā ir pilnībā salikta un ar visiem kabeliem.

Sastāvdaļu uzstādīšanu, pievienošanu, atvienošanu un remontu ir atļauts veikt tikai kvalificētiem un apmācītiem inženieriem.

Pie griestiem stiprināmās sistēmas ir jāuzstāda pareizi. Servisa rokasgrāmatā sniegto norādījumu neievērošana var radīt potenciāli bīstamu un nestabilu sistēmas stāvokli.

Veicot šo produktu apkopi, jāizmanto tikai ražotāja apstiprinātas oriģinālās detaļas. Neievērojot šo noteikumu, ražotāja garantija nebūs spēkā, un ražotājs tiks atbrīvots no atbildības un garantijas prasībām!

NEATVERIET PĀRSEGUS, KABEĻU KANĀLUS U. C. JA KĀDA IEMESLA DĒĻ PLASTMASAS PĀRSEGI PIEKARĒS VIRSPUSĒ IR NOŅEMTI, NEPIESKARIETIES NEVIENAI ELEKTRISKAI DETAĻAI.

Kad kāda no piekares sastāvdaļām vairs nav lietojama, sazinieties ar GEHC, lai utilizētu šo izstrādājumu atbilstoši WEEE politikai.

GEHC nav atbildīgs par neatļautām sistēmas modifikācijām vai sistēmas izmantošanu neparedzētiem mērķiem. Tā kā nepareizas modifikācijas var ietekmēt pareizu sistēmas darbību, drošību un uzticamību, visu modifikāciju veikšanai nepieciešama GEHC atļauja.



4 monitoriem paredzēta piekare ar diviem balstiem spēj izturēt NE VAIRĀK kā 30,4 kg svaru. Nenoslogojiet monitoru rāmi ar lielāku smagumu.

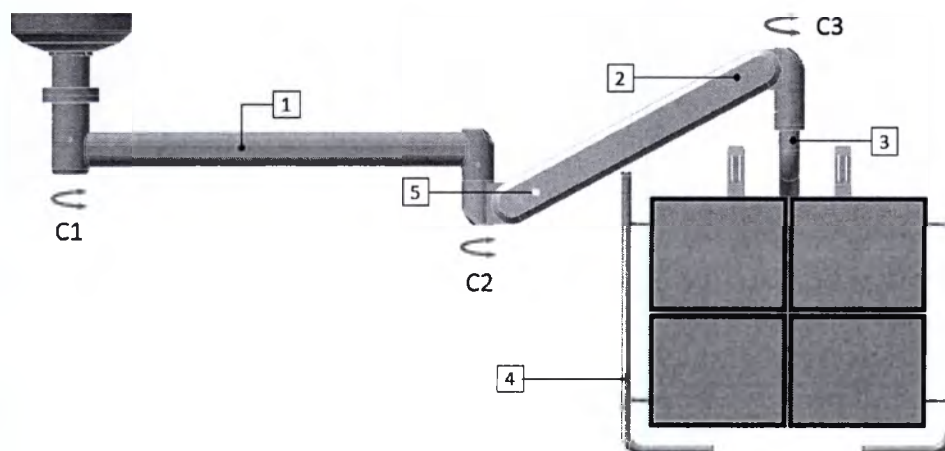
Piezīme. Papildus sistēmas nodrošinātajiem 2 LCD monitoriem, 1 dozimetra displeja modulim un 1 infrasarkanā (IR) staru uztvērēja modulim monitora piekare var balstīt vēl divus 19 collu LCD monitorus, kas sver ne vairāk kā 7 kg katrs.

Izvairieties no jebkādām sadursmēm ar citām iekārtām, sienām vai griestiem utt. Pretējā gadījumā var rasties nopietni bojājumi. Spēcīgas sadursmes vai nopietnu iekārtas bojājumu gadījumā nekavējoties apturiet sistēmas darbību.

Nekavējoties atslēdziet strāvas padevi!! Neļaujiet cilvēkiem atrasties vai staigāt zem piekares!

19.3.2 Lietošana

Darbības ar piekari ir jāveic manuāli. 4 monitoriem paredzētās piekares ar diviem balstiem pieļaujamās kustības un pagriezieni ir uzskaitīti zemāk:



1.	Pagarinātāja balsts: pagarinātāja balsts griežas ap savienojumu C1 315 grādu leņķī.
2.	Balsts ar atsperi: balstu ar atsperi var pārvietot vertikāli augšup un lejup par 750 mm. Tas griežas ap savienojumu C2 320 grādu leņķī.
3.	Monitoru rāmis: monitoru rāmis griežas ap savienojumu C3 330 grādu leņķī.
4.	Rokturi: lai varētu viegli pārvietot monitorus to novietošanai, zem un abpus monitoriem ir izvietoti divi rokturi.
5.	Bloķējošā tapa: kad ir ievietota bloķējošā tapa, balstu ar atsperi nevar pārvietot uz augšu vai uz leju.

Lai novērstu piekares vai cita aprīkojuma bojājumus, pārliecinieties, ka pirms roktura atlaišanas ir apturēta monitora kustība. Izvairieties no straujām kustībām.

19.3.3 Periodiskā apkope

Lai panāktu šī aprīkojuma ilgstošu un drošu darbību, reizi gadā ir jāveic profilaktiskās apkopes programma. Profilaktisko apkopi ir jāveic servisa personālam, kas īpaši apmācīts medicīnisko ierīču apkopē. Par šāda pakalpojuma noorganizēšanu ir atbildīgs aprīkojuma īpašnieks. Apkopes procedūrās galvenokārt tiek pārbaudīts, vai nav mehānisko vai kabeļu bojājumu. Detalizētas procedūras darbības aprakstītas servisa rokasgrāmatas sadaļā par profilaktisko apkopi.

Papildus standarta apkopei lietotājam ir nekavējoties jāziņo GEHC pārstāvim par jebkādu neparastu troksni, vibrāciju vai neparastu darbību. Pirms servisa pieprasīšanas pārliecinieties, ka iekārta tiek lietota atbilstoši iepriekš sniegtajiem norādījumiem.

19.4 Apkopes grafiks

Nodaļā "Apkopes grafiks" visā tabulā ir pievienotas šādas rindas:

Priekš- montāža	Pārbaude	Darbu karte	Periodiskums				
			6 mēn.	1 g.	2 g.	3 g.	5 g.
Piekare	Pārbaudīt 4 monitoriem paredzēto piekari ar diviem balstiem	CHK0239		X			
	Pārbaudīt aizturskavu uz 4 monitoriem paredzētās piekares ar diviem balstiem	CHK0240			X		

20 Dubbele armophanging voor 4 monitoren

Addendum voor gebruikershandleidingen

20.1 Revisiegeschiedenis

Datum	Deel/Rev.	Beschrijving van wijziging
Juni 2017	5778149-199, rev 1	Eerste uitgave van het document
Oktober 2017	5778149-199, rev 2	"Onderhoudsschema" toevoegen

20.2 Doel van dit document

Dit document is een addendum voor de volgende Gebruikershandleidingen:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Gebruikershandleiding – 5488139-1-399.

De hoofdstukken die in dit addendum worden vermeld, worden aan de gebruikershandleidingen toegevoegd.

20.3 Dubbele armophanging voor 4 monitoren

Hoofdstuk "Monitorophanging", de volgende paragraaf werd toegevoegd:

20.3.1 Veiligheidsaanbevelingen

De dubbele armophanging voor 4 monitoren kan binnen 4 maanden worden geleverd en wordt volledig gemonteerd en bekabeld geleverd.

De installatie, aansluiting, verwijdering en reparatie van alle onderdelen mag alleen worden uitgevoerd door een gekwalificeerd technicus.

Systemen die aan het plafond worden gemonteerd, moeten correct worden geïnstalleerd. Als de bijgeleverde instructies niet worden gevolgd, kan dit leiden tot een mogelijk gevaarlijke en onstabiele toestand van het systeem.

Dit product mag uitsluitend onderhouden worden met originele reserveonderdelen die goedgekeurd zijn door de fabrikant. Als deze aanbevelingen niet worden nageleefd, zal de fabrieksgarantie niet geldig zijn en zal de fabrikant vrijgesteld worden van aansprakelijkheid en garantieclaims.

AFDEKKINGEN, KABELGOTEN, ENZ. NIET OPENEN. INDIEN, OM WELKE REDEN OOK, DE PLASTIC AFDEKKINGEN AAN DE BOVENZIJD VAN DE OPHANGING WORDEN VERWIJDERD, MAG U GEEN ELEKTRISCHE ONDERDELEN AANRAKEN.

Neem aan het einde van de levensduur van enig onderdeel van de ophanging contact op met GEHC om het product conform het AEEA-beleid te laten vernietigen.

GEHC kan niet aansprakelijk gesteld worden voor niet-goedgekeurde wijzigingen aan het systeem of voor het gebruik van het systeem voor onbedoelde doeleinden. Gezien incorrecte wijzigingen de correcte functionering, veiligheid of betrouwbaarheid van het systeem nadelig kunnen beïnvloeden, dienen alle wijzigingen schriftelijk goedgekeurd te worden door GEHC.



De dubbele armophanging voor 4 monitoren is ontworpen om MAX 30,4 kg te ondersteunen. Plaats geen ander gewicht op het monitorframe.

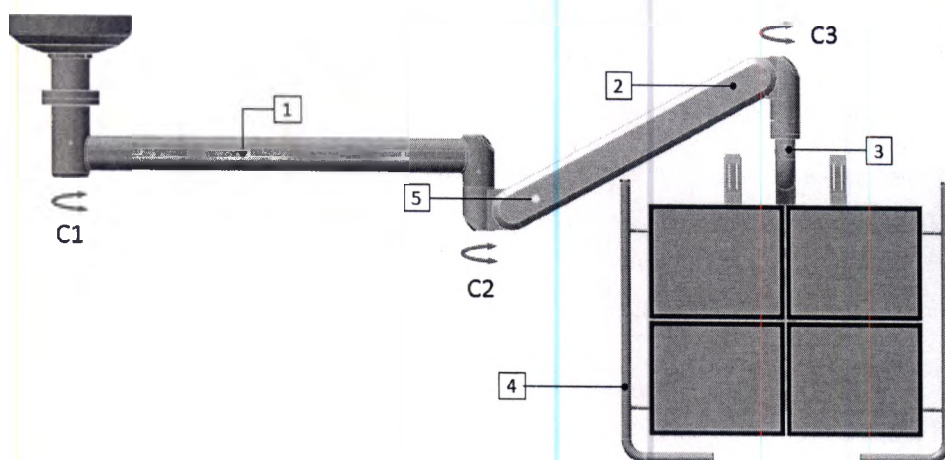
Opmerking: Naast de 2 LCD-monitoren, 1 dosimeterdisplaymodule en 1 IR-ontvangermodule die meegeleverd worden met het systeem, kan de monitorophanging 2 extra 19" LCD-monitoren ondersteunen van elk MAX. 7 kg.

Voorkom alle botsingen met andere apparatuur of wanden, plafond, enz. Dit kan ernstige schade veroorzaken. Stop de werking van het systeem onmiddellijk bij ernstige botsingen of schade aan apparatuur.

Sluit de stroomtoevoer onmiddellijk af! Plaats geen personen onder de ophanging en loop er niet onderdoor!"

20.3.2 Bediening

De ophanging dient handmatig te worden bediend. Toegelaten bewegingen en rotaties van de dubbele armophanging voor 4 monitoren worden hieronder genoemd:



1	Verlengarm: De verlengarm draait 315 graden rond het gewricht C1.
2	Veerarm: De veearm kan 750 mm verticaal omhoog en omlaag worden aangepast. Hij draait 320 graden rond het gewricht C2.
3	Monitorframe: Het monitorframe draait 330 graden rond het gewricht C3.
4	Handgrepen: Voor gemakkelijke positionering van de monitoren zijn twee handgrepen voorzien, onder en op elke zijde van de monitoren.
5	Borgpen: Als de borgpen is vergrendeld, kan de veearm niet op en neer worden bewogen.

Om schade aan de ophanging of aan andere apparatuur te vermijden, moet worden opgelet dat de monitor niet meer beweegt wanneer de handgreep wordt losgelaten. Vermijd ruwe bewegingen.

20.3.3 Periodiek onderhoud

Om verder veilig gebruik van deze apparatuur te verzekeren, moet er jaarlijks een preventief onderhoudsprogramma worden uitgevoerd. Het preventief onderhoud moet worden uitgevoerd door servicepersoneel dat is opgeleid voor onderhoud van medische apparatuur. De eigenaar is verantwoordelijk om dit onderhoud te regelen.

De onderhoudsprocedures controleren voornamelijk of er mechanische of kabelschade bestaat. De gedetailleerde procedures worden beschreven in het hoofdstuk Preventief onderhoud van de onderhoudshandleiding.

Behalve een routineus onderhoud dient abnormaal geluid, vibratie of ongewone prestatie onmiddellijk aan een vertegenwoordiger van GEHC te worden gemeld. Vooraleer u contact opneemt met GE voor onderhoud, dient u er zeker van te zijn dat de apparatuur overeenkomstig voorafgaande instructies wordt gebruikt.

20.4 Onderhoudsschema

Hoofdstuk "Onderhoudsschema", de volgende rijen zijn toegevoegd aan de volledige tabel:

Sub- montage	Controleer	Taak- kaart	Periodiciteit				
			6m	1j	2j	3j	5j
Ophanging	Controle dubbele armophanging voor 4 monitoren	CHK0239		X			
	Controleer de borgklem op de dubbele armophanging voor 4 monitoren	CHK0240			X		

21 Dobbeltarmoppheng for 4 monitorer – tillegg til brukerhåndbøker

21.1 Revisjonshistorikk

Dato	Del/Rev.	Beskrivelse av endring
Juni 2017	5778149-199. rev. 1	Første dokumentutgave
Oktober 2017	5778149-199. rev. 2	Legg til "Vedlikeholdsplan"

21.2 Formålet med dette dokumentet

Dette dokumentet er et tillegg til følgende bruksanvisninger:

- Brukerhåndbok for Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Avsnittene som er oppført i dette tillegget, erstatter tilsvarende avsnitt i brukerhåndbøkene.

21.3 Dobbeltarmoppheng for 4 monitorer

I kapittelet «Monitoroppheng» har følgende avsnitt blitt lagt til:

21.3.1 Sikkerhetsanbefalinger

Dobbeltarmoppheng for 4 monitorer kan leveres med fire monitorer og leveres ferdig installert og kablet på forhånd

Installering, tilkobling, fjerning og reparasjon av komponentene må kun utføres av kvalifiserte og opplærte ingeniører.

Takmonterte systemer må installeres på riktig måte. Hvis instruksjonene i servicehåndboken ikke følges, kan det føre til potensielt farlige situasjoner og ustabil systemytelse.

På dette produktet må det bare brukes reservedeler som er godkjent av produsenten. Hvis ikke, faller produsentens garanti bort, og produsenten fristas for erstatningsansvar og erstatningskrav!

DEKSLER, KABELKANALER OSV. MÅ IKKE ÅPNES. HVIS PLASTDEKSLERNE PÅ TOPPEN AV OPPHENGET AV EN ELLER ANNEN GRUNN FJERNES, MÅ DU IKKE BERØRE ELEKTRISKE DELER.

Når en del av opphenget ikke kan brukes lenger, kontakt GEHC slik at produktet kan kastes i henhold til reglene for kassering av elektronisk avfall (WEEE).

GEHC kan ikke holdes ansvarlig for uautoriserte endringer som gjøres på systemet, eller bruk av systemet til noe annet enn det systemet er beregnet på. Feil endringer kan påvirke bruken, sikkerheten eller påliteligheten til systemet, og alle endringer må derfor godkjennes av GEHC.



Dobbeltarmopphenget for 4 monitorer er konstruert for å holde **MAKS. 30,4 kg**. Ikke legg noen annen vekt på monitorrammen.

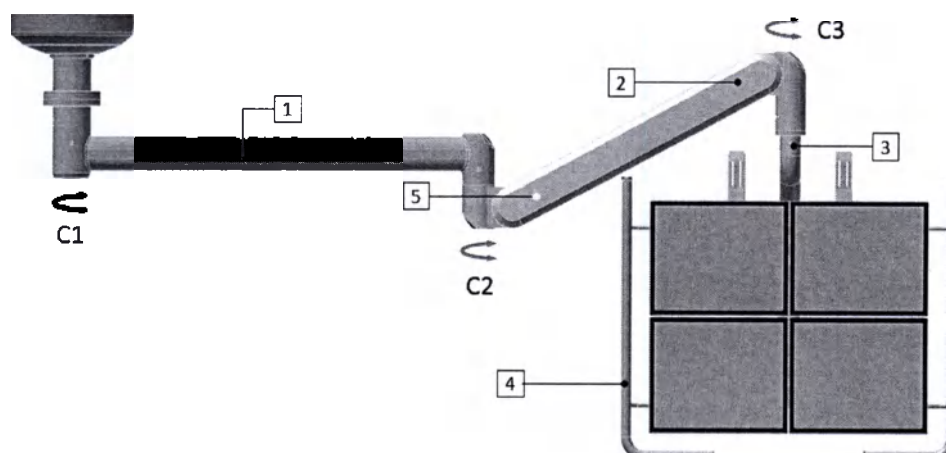
Merk: I tillegg til de 2 LCD-skjermen, 1 dosimeterskjermmodul og 1 IR-mottakermodul som leveres av systemet, kan skjermopphenget støtte 2 ekstra 19" LCD-skjermer på 7 kg. **MAKS** hver.

Unngå kollisjon med annet utstyr eller vegger, tak osv. Alvorlig skade kan oppstå. Ved kollisjon eller skade må systemet tas ut av bruk med en gang.

Koble fra strømforsyningen umiddelbart! Ikke la folk stå eller gå under opphenget!

21.3.2 Betjening

Opphenget må betjenes manuelt. Nedenfor vises tillatte bevegelser og rotasjoner for dobbeltarmopphenget for 4 monitorer:



1	Forlengerarm Forlengerarmen roterer 315 grader rundt leddet C1.
2	Fjærarm: Fjærarmen kan justeres vertikalt opp og ned 750 mm. Den roterer 320 grader rundt leddet C2.
3	Monitorramme: Monitorrammen roterer 330 grader rundt ledd C3.
4	Håndtak: Det medfølger to håndtak, under og på hver side av monitorene, for å forenkle posisjoneringen av monitorene.
5	Låsepinnen: Når låsepinnen er låst, kan ikke fjærarmen beveges opp eller ned.

Vær varsom, og sørg for at monitorens bevegelse er stoppet før du slipper håndtaket. Da unngår du skader på opphenget eller annet utstyr. Unngå brå bevegelser.

21.3.3 Regelmessig vedlikehold

Det må utføres et forebyggende vedlikeholdsprogram én gang i året for å garantere fortsatt sikker bruk av dette utstyret. Det forebyggende vedlikeholdet må utføres av servicepersonale med opplæring i medisinsk utstyr. Det er eierens ansvar å sørge for at dette vedlikeholdet gjennomføres.

Vedlikeholdsprosedyrene kontrollerer i hovedsak om det foreligger mekanisk skade eller kabelskade. De detaljerte prosedyrene er beskrevet i avsnittet om forebyggende vedlikehold i servicehåndboken.

I tillegg til rutinemessig vedlikehold må alle unormale lyder, vibrasjoner eller uvanlig systemytelse rapporteres omgående til en representant for GEHC. Før du kontakter service, kontroller at utstyret brukes i henhold til instruksjonene ovenfor.

21.4 Vedlikeholdsplan

Kapittel "Vedlikeholdsplan", følgende rader har blitt lagt til hele tabellen:

Under-montering	Kontroll	Jobb kort	Periodisitet				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Oppheng	Kontroll av 4 monitor dobbel hengearm	CHK0239		X			
	Sjekk festeklipsen på 4 monitor dobbel hengearm	CHK0240			X		

22 Dodatek do Instrukcji obsługi Zawieszenia na 4 monitory z podwójnym ramieniem

22.1 Historia zmian

Data	Część/wersja	Opis zmian
Czerwiec 2017	5778149-199 wer. 1	Pierwsze wydanie dokumentu
Październik 2017	5778149-199 wer. 2	Dodano rozdział „Harmonogram konserwacji”

22.2 Przeznaczenie niniejszego dokumentu

Niniejszy dokument stanowi dodatek do następujących Instrukcji obsługi:

- Instrukcja obsługi urządzenia Optima IGS 320 i urządzenia Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Części wymienione w niniejszym dodatku zostaną dodane do Instrukcji obsługi.

22.3 Zawieszenie na 4 monitory z podwójnym ramieniem

W rozdziale „Zawieszenie monitorów” dodano następujący akapit:

22.3.1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Zawieszenie na 4 monitory z podwójnym ramieniem może zostać dostarczone z 4 monitorami, jest całkowicie zmontowane i ma wstępnie podłączone okablowanie.

Montaż, podłączenie, wyjmowanie i naprawa wszelkich elementów mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych i przeszkolonych techników.

Systemy montowane na suficie muszą być prawidłowo zainstalowane. Niezastosowanie się do instrukcji zawartych w Instrukcji serwisowej może prowadzić do niebezpiecznego i niestabilnego stanu systemu.

Podczas serwisowania tego produktu należy używać tylko części zatwierdzonych przez producenta. Zaniedbanie tego zalecenia spowoduje utratę gwarancji producenta i zwolni go od odpowiedzialności i zobowiązań gwarancyjnych.

NIE NALEŻY OTWIERAĆ OSŁON, KANAŁÓW KABLOWYCH ITP. JEŚLI Z DOWOLNEJ PRZYCZYNY PLASTIKOWE POKRYWY NA GÓRZE ZAWIESZENIA ZOSTAŁY USUNIĘTE, NIE WOLNO DOTYKAĆ ŻADNYCH CZĘŚCI ELEKTRYCZNYCH.

Pod koniec okresu eksploatacji dowolnej części zawieszenia należy skontaktować się z firmą GEHC, aby zutylizować produkt zgodnie z zasadami WEEE.

Firma GEHC nie ponosi odpowiedzialności za niezatwierdzone modyfikacje dokonane w systemie oraz użytkowanie systemu niezgodnie z przeznaczeniem. Ponieważ nieprawidłowe modyfikacje mogą pogorszyć pracę, bezpieczeństwo lub niezawodność systemu, wszelkie modyfikacje muszą być zatwierdzane przez firmę GEHC.



Budowa zawieszenia na 4 monitory z podwójnym ramieniem pozwala na utrzymanie MAKSYMALNEGO ciężaru 30,4 kg. Nie wolno dodatkowo obciążać ramy monitorów.

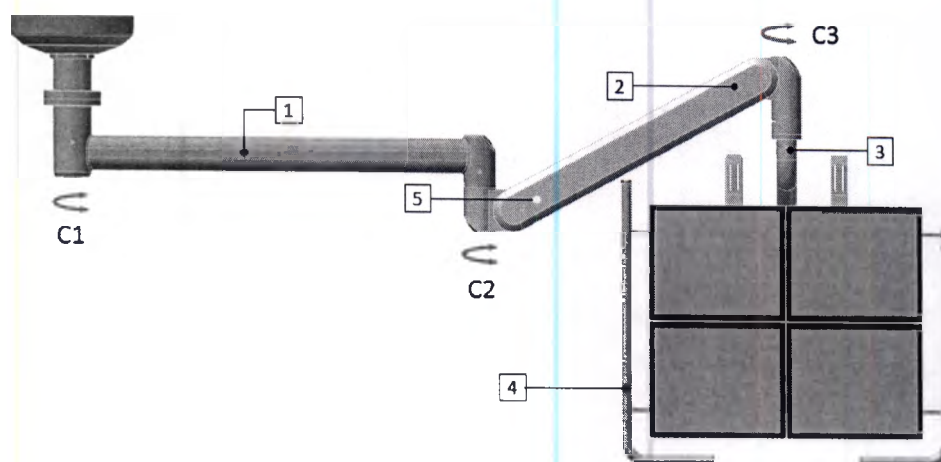
Uwaga: Poza 2. monitorami LCD, 1. modulem wyświetlacza dozymetru i 1. modulem odbiornika IR, będącymi częściami systemu, zawieszenie monitorów może utrzymać 2 dodatkowe 19-calowe monitory LCD o wadze maks, 7 kg każdy.

Nie wolno dopuszczać do kolizji z innym sprzętem lub ścianami, sufitem itp. Może to spowodować poważne uszkodzenia. W przypadku ciężkiej kolizji lub uszkodzenia należy natychmiast zatrzymać pracę systemu.

Natychmiast odłączyć zasilanie! Nie wolno dopuszczać, aby osoby pozostawały lub przechodziły pod zawieszeniem!

22.3.2 Działanie

Zawieszenie należy obsługiwać ręcznie. Poniżej opisano dozwolone przesunięcia i obroty zawieszenia na 4 monitory z podwójnym ramieniem.



1	Ramię przedłużające: Ramię przedłużające obraca się wokół połączenia C1 o 315 stopni.
2	Ramię ze sprężyną: Ramię ze sprężyną można regulować w pionie w zakresie 750 mm. Ramię obraca się wokół połączenia C2 o 320 stopni.
3	Rama monitorów: Rama monitorów obraca się wokół połączenia C3 o 330 stopni.
4	Uchwyty: Są dostępne dwa uchwyty: poniżej i po obu stronach monitorów, pozwalające na łatwe przesuwanie i pozycjonowanie monitorów.
5	Kołek blokujący: Przesuwanie ramienia ze sprężyną w górę lub w dół jest niemożliwe po zablokowaniu kołka.

Aby uniknąć uszkodzenia zawieszenia lub innego sprzętu, należy uważać, aby ruch monitora został zatrzymany przed zwolnieniem uchwytu. Unikaj gwałtownych ruchów.

22.3.3 Konserwacja okresowa

W celu zapewnienia ciągłej i bezpiecznej pracy sprzętu wymagane jest coroczne przeprowadzanie programu konserwacji. Przeprowadzenie konserwacji okresowych wymaga udziału osób przeszkolonych w zakresie urządzeń medycznych. Odpowiedzialność za zorganizowanie tej usługi leży po stronie właściciela.

Podczas procedur konserwacyjnych sprawdza się przede wszystkim występowanie uszkodzeń mechanicznych i uszkodzeń przewodów. Szczegółowe procedury przedstawiono w instrukcji serwisowej w części „Konserwacja okresowa”.

Poza rutynową konserwacją wszystkie nienormalne dźwięki, wibracje i działania powinny zostać natychmiast zgłoszone przedstawicielowi GE. Jednakże, przed skontaktowaniem się z serwisem należy upewnić się, że urządzenie jest obsługiwane zgodnie z instrukcją.

22.4 Harmonogram konserwacji

Rozdział „Harmonogram konserwacji”, do pełnej tabeli dodano następujące wiersze:

Podzespół	Kontrola	Karta zadania	Okres				
			6 m	1 r	2 l	3 l	5 l
Zawieszenie	Kontrola zawieszenia na 4 monitory z podwójnym ramieniem	CHK0239		X			
	Kontrola zacisku mocującego zawieszenia na 4 monitory z podwójnym ramieniem	CHK0240			X		

23 Adendo aos Manuais do Operador da suspensão de braço duplo para 4 monitores

23.1 Histórico de revisão

Data	Peça/Rev	Descrição da alteração
Junho de 2017	5778149-199, rev 1	Versão inicial do documento
Outubro de 2017	5778149-199, rev 2	Adicionado "Manutenção planejada"

23.2 Objetivo deste documento

Este documento é um adendo aos seguintes Manuais do Operador:

- Manual do Operador para Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

As seções listadas neste adendo devem ser incluídas nos Manuais do Operador.

23.3 Suspensão de braço duplo para 4 monitores

No capítulo "Suspensão de monitor", o parágrafo a seguir foi incluído:

23.3.1 Recomendações de segurança

A suspensão de braço duplo para 4 monitores pode ser fornecida com 4 monitores e vem totalmente instalada e com pré cabeamento.

A instalação, conexão, remoção e reparo de todos os componentes só poderão ser realizados por um engenheiro qualificado e treinado.

Os sistemas fixados ao teto devem ser devidamente instalados. Não seguir as instruções fornecidas no Manual de Manutenção poderá criar condições que representam riscos e instabilidade em potencial do sistema.

Este produto deve receber manutenção apenas com peças de reposição aprovadas pelo fabricante. A falha em seguir estas recomendações invalidará a garantia do fabricante e liberará o mesmo de obrigações e reclamações de garantia.

NÃO ABRA TAMPAS, CANAIS DE CABOS, ETC. SE, POR QUALQUER MOTIVO, AS TAMPAS PLÁSTICAS NA PARTE SUPERIOR DA SUSPENSÃO FOREM REMOVIDAS, NÃO TOQUE EM NENHUMA PEÇA ELÉTRICA.

Ao fim do uso de qualquer componente da suspensão, entre em contato com a GEHC para descartar o produto de acordo com a política de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE).

A GEHC não pode ser responsabilizada por modificações não autorizadas feitas no sistema ou pelo uso do sistema para fins não intencionais. Uma vez que modificações inadequadas podem prejudicar o funcionamento correto, a segurança ou a confiabilidade do sistema, todas as modificações precisam ser autorizadas pela GEHC.



A suspensão de braço duplo para 4 monitores foi projetada para suportar uma carga máxima de 30,4 kg. Não aplique peso adicional à armação dos monitores.

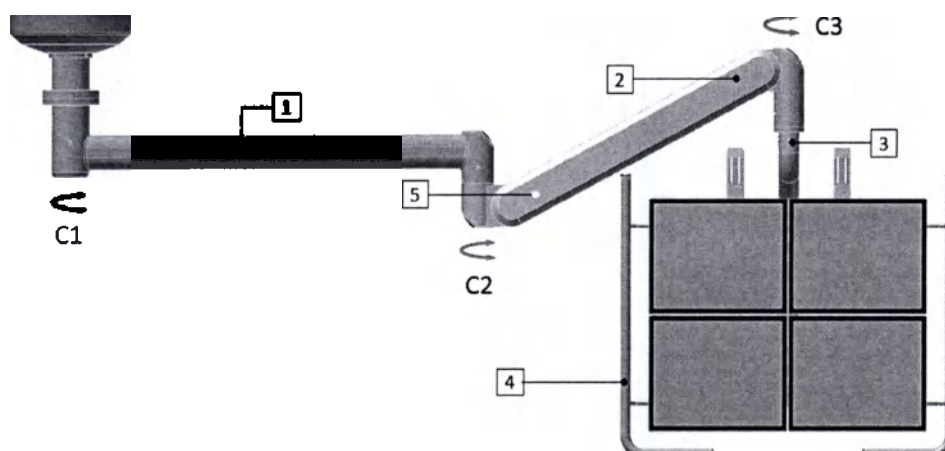
Observação: Além dos 2 monitores LCD, 1 módulo de exibição de dosímetro e 1 módulo de receptor de IR fornecidos pelo sistema, a suspensão do monitor pode suportar 2 monitores LCD 19" adicionais de 7 kg. MÁX cada.

Evite qualquer colisão com outros equipamentos ou paredes, teto, etc. Podem ocorrer danos graves. No caso de colisão grave ou danos ao equipamento, interrompa imediatamente o funcionamento do sistema.

Desligue imediatamente a fonte de alimentação! Não coloque pessoas embaixo da suspensão ou caminhe sob ela!

23.3.2 Funcionamento

A suspensão deve funcionar de forma manual. Os movimentos e rotações permitidos da suspensão de braço duplo para 4 monitores estão listadas abaixo:



1	Braço de extensão: O braço de extensão gira em torno da articulação C1 em 315 graus.
2	Braço de mola: O braço de mola pode ser ajustado verticalmente para cima e para baixo em 750 mm. Ele gira em torno da articulação C2 em 320 graus.
3	Armação dos monitores: A armação dos monitores gira em torno da articulação C3 em 330 graus.
4	Alças: São fornecidas duas alças, nas partes inferior e laterais dos monitores, para facilitar o movimento no posicionamento dos monitores.

5	Pino de travamento: Quando o pino estiver travado, o braço de mola não pode ser movido para cima ou para baixo.
---	---

Para evitar danos à suspensão ou a outros equipamentos, não solte a alça dos monitores antes que seu deslocamento tenha sido interrompido. Evite movimentos bruscos.

23.3.3 Manutenção periódica

Para assegurar o desempenho seguro e continuado deste equipamento, realize um programa de manutenção preventiva uma vez por ano. A manutenção preventiva requer uma equipe de manutenção treinada na área médica. Cabe ao proprietário tomar as medidas necessárias para a execução dessa manutenção.

Os procedimentos de manutenção verificam principalmente se existem danos mecânicos ou nos cabos. Os procedimentos detalhados são fornecidos na seção de Manutenção Preventiva do Manual de Manutenção.

Além da manutenção de rotina, quaisquer ruídos anormais, vibrações ou desempenho inabitual deverão ser imediatamente informados ao representante da GEHC. Antes de chamar a equipe de manutenção, certifique-se de que o equipamento esteja funcionando de acordo com as instruções contidas neste manual.

23.4 Programa de manutenção

Capítulo "Programação de manutenção", as seguintes linhas foram adicionadas à tabela completa:

Subconjunto	Verificação	Ficha de tarefa	Periodicidade				
			6M	1A	2A	3A	5A
Suspensão	Verificação da suspensão de braço duplo para 4 monitores	CHK0239		X			
	Verificação do grampo de retenção na suspensão de braço duplo para 4 monitores	CHK0240			X		

24 Adenda aos Manuais do Operador: Suporte Suspenso de Braço Duplo para 4 Monitores

24.1 Histórico de Revisões

Data	Parte/ Rev	Descrição das alterações
Junho de 2017	5778149-199, rev 1	Publicação inicial do documento
Outubro de 2017	5778149-199, rev 2	Adicionado "Programa de Manutenção"

24.2 Finalidade deste documento

O presente documento é uma adenda aos seguintes Manuais do Operador:

- Manual do Operador Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

As secções constantes desta adenda deverão ser adicionadas aos Manuais do Operador.

24.3 Suporte Suspenso de Braço Duplo para 4 Monitores

No capítulo "Suporte suspenso do Monitor", foi acrescentado o seguinte parágrafo:

24.3.1 Recomendações relativas à segurança

O Suporte Suspenso de Braço Duplo para 4 Monitores pode ser fornecido com 4 monitores e com a instalação completa e previamente cablada.

A instalação, ligação, remoção e reparação de todos os componentes devem ser realizadas por um engenheiro qualificado e treinado.

Os sistemas fixados ao tecto devem ser devidamente instalados. A não observância das instruções facultadas no Manual de Serviço poderá criar condições que representam riscos potenciais e instabilidade do sistema.

As reparações destes produtos só devem realizar-se com peças originais aprovadas pelo fabricante. A não observância destas recomendações anulará a garantia do fabricante, que ficará isento de todas as responsabilidades e reclamações de garantia.

NÃO ABRA TAMPAS, CANAIS DE CABOS, ETC. SE, POR QUALQUER MOTIVO, AS TAMPAS DE PLÁSTICO DO TOPO DO SUPORTE SUSPENSO FOREM RETIRADAS, NÃO TOQUE NAS PEÇAS ELÉCTRICAS.

Quando um componente do suporte suspenso ficar fora de uso, entre em contacto com a GEHC para eliminar o produto de acordo com a política WEEE.

A GECH não pode ser responsabilizada por modificações não autorizadas no sistema, nem pelo uso do sistema para finalidades não intencionais. Visto que as modificações indevidas podem impedir o funcionamento adequado, a segurança ou a fiabilidade do sistema, todas as modificações têm de ser autorizadas pela GECH.



O suporte suspenso de braço duplo para 4 monitores está concebido para suportar um máximo de 30,4kg. Não aplique qualquer outro peso à estrutura do monitor.

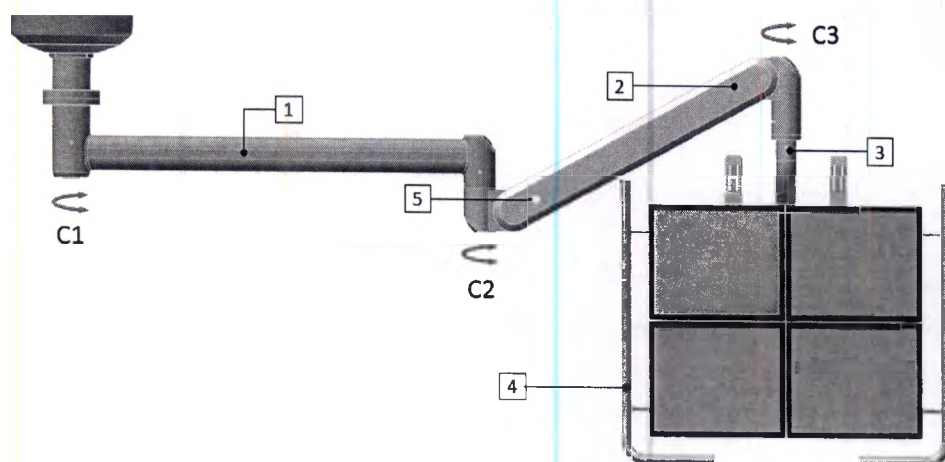
Nota: Além dos 2 monitores LCD, 1 módulo de ecrã de dosímetro e 1 módulo receptor IR que são fornecidos pelo sistema, o suporte suspenso do monitor consegue suportar 2 monitores adicionais LCD de 19" com, no máximo, 7 kg cada um..

Evite todos os tipos de colisões com outro equipamento ou paredes, tecto, etc. Podem ocorrer danos graves. Em caso de colisão grave ou danos no equipamento, interrompa imediatamente o funcionamento do sistema.

Desligue imediatamente a fonte de alimentação! Não permita a permanência nem a circulação de pessoas por baixo do suporte suspenso!

24.3.2 Funcionamento

O suporte suspenso deve ser operado manualmente. Os movimentos e rotações permitidos do suporte suspenso de braço duplo para 4 monitores são mencionados abaixo:



1	Braço de Extensão: O braço de extensão gira 315 graus em torno da junta C1.
2	Braço de mola: O braço de mola pode ser ajustado verticalmente para cima e para baixo até 750 mm. Gira 320 graus em torno da junta C2.
3	Estrutura do monitor: A estrutura do monitor gira 330 graus em torno da junta C3.
4	Pegas: São fornecidas três pegas, por baixo e em cada um dos lados dos monitores para permitir um movimento fácil ao posicionar os monitores.
5	Pino de bloqueio: Após o accionamento do pino de bloqueio, o braço de mola não pode subir ou descer.

Para evitar danos no suporte suspenso ou noutros equipamentos, certifique-se de que o movimento do monitor terminou antes de soltar a pega. Evite movimentos bruscos.

24.3.3 Manutenção periódica

Para assegurar um desempenho em permanência e seguro deste equipamento, deverá ser efectuado um programa de manutenção preventiva uma vez por ano. A manutenção preventiva requer a intervenção de pessoal especializado em aparelhos médicos. É da responsabilidade do proprietário planear a execução desse serviço.

Os procedimentos de manutenção verificam principalmente se existem danos mecânicos ou nos cabos. Os procedimentos detalhados encontram-se na secção sobre Manutenção preventiva no Manual de Serviço.

Além da manutenção de rotina, deve comunicar-se imediatamente a um representante da GE Healthcare qualquer ruído, vibração ou desempenho invulgares. Contudo, antes de chamar o serviço de manutenção, certifique-se que o equipamento está a ser operado em conformidade com as instruções supracitadas.

24.4 Programa de manutenção

Capítulo “Programa de manutenção”, foram adicionadas as seguintes linhas à tabela:

Subconjunto	Verificação	Ficha de tarefa	Periodicidade				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Suspensão	Verificação do Suporte Suspenso de Braço Duplo para 4 Monitores	CHK0239		X			
	Verificação do Clipe de Retenção do Suporte Suspenso de Braço Duplo para 4 Monitores	CHK0240			X		

25 Suport cu două brațe 4 monitoare Anexă la Manualele de Operare

25.1 Istoricul reviziilor

Data	Piesă/ Rev	Schimbare descriere
Iunie 2017	5778149-199 rev 1	Versiunea inițială a documentului
Octombrie 2017	5778149-199 rev 2	Adăugare „Program de întreținere”

25.2 Scopul acestui document

Acest document este o anexă la următoarele manuale ale operatorului:

- Manual de operare Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Secțiunile listate în această anexă vor fi adăugate la manualele de operare.

25.3 Suport cu două brațe pentru 4 monitoare

Capitolul “Suport Monitor”, următorul paragraf a fost adăugat:

25.3.1 Recomandări cu privire la siguranță

Suportul cu două brațe pentru 4 monitoare poate fi livrat cu 4 monitoare și este complet instalat, iar cablurile sunt amplasate la locurile lor.

Instalarea, cuplarea, îndepărtarea și repararea oricărui component trebuie efectuată doar de către un inginer calificat.

Sistemele de instalare pe tavan trebuie instalate corect. Nerespectarea instrucțiunilor din Manualul de service poate duce la instalarea sistemului într-o manieră periculoasă și instabilă.

Pentru a repara acest produs, folosiți doar piesele de schimb aprobate de către producător. Nerespectarea acestei recomandări reprezintă o violare a garanției producătorului și va duce la încetarea răspunderii și garanției producătorului.

NU DESCHIDEȚI CAPACELE, CANALELE DE CABLU ETC. DACĂ DINTR-UN MOTIV SAU ALTUL, CAPACELE DE PLASTIC DE DEASUPRA SUPORTULUI SUNT SCOASE, NU ATINGEȚI NICIO PIESĂ ELECTRICĂ.

La sfârșitul folosirii oricărei piese componente a suportului, contactați GEHC pentru a dezafecta produsul conform politicii WEEE .

GEHC nu poate fi făcută răspunzătoare pentru modificările neautorizate aduse sistemului sau pentru folosirea sistemului în alte scopuri decât cele pentru care a fost conceput. De vreme ce modificările necorespunzătoare pot împiedica folosirea corectă sau în siguranță a sistemului, orice modificare trebuie autorizată de către GEHC.



Suportul cu două brațe pentru 4 monitoare este conceput pentru a susține o greutate maximă de 30,4 kg. Nu aplicați mai multă greutate pe cadrul monitorului.

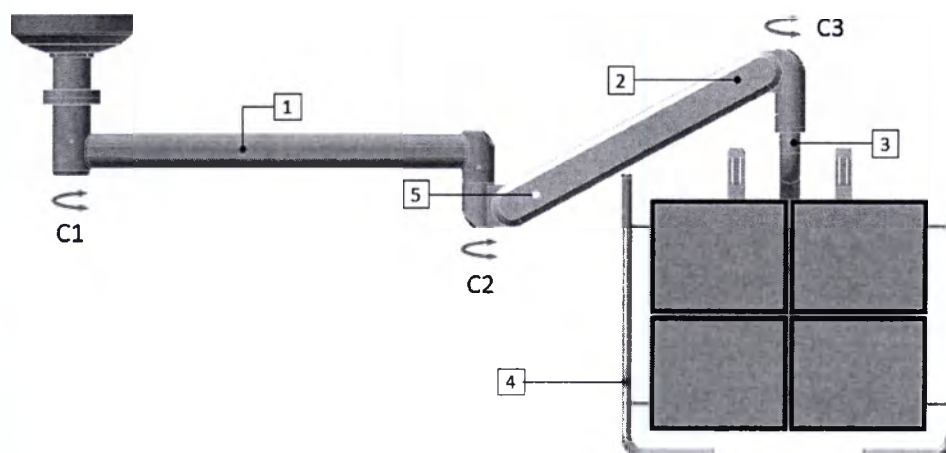
Notă: Pe lângă cele 2 monitoare LCD, 1 modul de afișare dozimetru și 1 modul receptor IR care sunt furnizate cu sistemul, suportul suspendat pentru monitor poate susține încă 2 monitoare LCD suplimentare de 19", de câte 7 kg fiecare MAXIMUM.

Evitați toate coliziunile cu alte echipamente sau cu pereții, plafonul etc. Pot apărea defecțiuni grave. În cazul unei coliziuni severe sau a deteriorării severe a echipamentului, încetați imediat funcționarea sistemului.

Decuplați imediat alimentarea cu electricitate ! Nu poziționați persoane și nu umblați pe dedesubtul sistemului!"

25.3.2 Funcționarea

Suportul trebuie operat manual. Mișcările și rotirea permisă a sistemului cu două brațe pentru 4 monitoare sunt listate mai jos:



1	Braț Extensibil: Brațul extensibil se rotește în jurul unei articulații C1 de 315 de grade.
2	Brațul cu arc: Brațul poate fi ajustat vertical cu până la 750 mm. Brațul extensibil se rotește în jurul unei articulații C2 de 320 de grade.
3	Cadrul monitorului: Cadrul monitorului se rotește în jurul unei articulații C3 de 330 de grade.
4	Mânerele: Dedesubtul și pe părțile laterale ale fiecărui monitor sunt instalate două mânere, care permit deplasarea facilă a monitoarelor.

5	Pin blocare: După acționarea cuiului de blocare, brațul cu arc nu mai poate fi deplasat în sus sau în jos.
---	--

Pentru a preveni deteriorarea suportului sau a altor dispozitive, se va verifica dacă mișcarea monitorului a încetat înainte de a elibera mânerul. Evitați mișcările bruște.

25.3.3 Întreținere periodică

Pentru a asigura folosirea continuă și în siguranță a sistemului, este necesară efectuarea unui program de întreținere preventivă o dată pe an. Programul de întreținere preventivă necesită prezența personalului service pregătit special pentru lucru cu echipamente medicale. Este responsabilitatea proprietarului să asigure acest tip de service.

Procedurile de întreținere se vor concentra asupra identificării posibilei deteriorări a cablurilor sau componentelor mecanice. Procedurile sunt descrise în detaliu în secțiunea Întreținere preventivă a Manualului de service.

Pe lângă întreținerea de rutină, orice zgomot anormal, vibrație sau operare neobișnuită trebuie raportate imediat unui reprezentant GEHC. Totuși, înainte de a apela la service, asigurați-vă că echipamentul este operat în conformitate cu instrucțiunile de aici.

25.4 Programul de întreținere

În capitolul „Program de întreținere”, au fost adăugate următoarele rânduri în tabel:

Sub-ansamblu	Verificare	Casetă de sarcini	Frecvență				
			6 L	1 A	2 A	3 A	5 A
Suport	Verificare suport cu două brațe pentru 4 monitoare	CHK0239		X			
	Verificați clema de fixare de pe suportul cu două brațe pentru 4 monitoare	CHK0240			X		

26 Приложение к руководствам оператора двухконсольной подвески для четырех мониторов

26.1 История изменений

Дата	Часть / Ред.	Описание изменений
Июня 2017 г.	5778149-199, ред. 1	Первый выпуск документа
Октябрь 2017 г.	5778149-199, ред. 2	Добавлен раздел «График технического обслуживания»

26.2 Назначение данного документа

Документ является приложением к следующим инструкциям:

- руководство оператора Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Разделы, перечисленные в данном приложении, должны быть добавлены в руководства оператора.

26.3 Двухконсольная подвеска для четырех мониторов

В раздел «Подвеска для монитора» необходимо добавить следующий параграф:

26.3.1 Рекомендации по технике безопасности

Двухконсольная подвеска для четырех мониторов может поставляться в комплекте с 4 мониторами в полностью собранном виде, с предварительно проложенной кабельной проводкой.

Установка, подключение, демонтаж и ремонт любых компонентов должны производиться только квалифицированным техническим персоналом, прошедшим надлежащее обучение.

Системы с потолочным подвесом требуют надлежащей установки. Несоблюдение инструкций, приведенных в руководстве по обслуживанию, может привести к возникновению потенциально опасных условий и неустойчивой работе системы.

При техническом обслуживании данного оборудования должны использоваться только одобренные производителем запасные части. Несоблюдение данного условия приведет к аннулированию гарантии производителя и освободит его от любых обязательств и претензий по гарантии!

НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КОЖУХИ, КАБЕЛЬНЫЕ ЖЕЛОБА И Т. Д. ЕСЛИ С ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ПОДВЕСКИ ПО КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНЕ СНЯТ ПЛАСТИКОВЫЙ КОЖУХ, НЕ КАСАЙТЕСЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ.

По окончании срока использования какого-либо из компонентов подвески свяжитесь с GENC, чтобы утилизировать продукт согласно требованиям WEEE.

Компания GENC не несет ответственности 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 могут выполняться только с письменного разрешения компании GENC.



Двухконсольная подвеска для четырех мониторов выдерживает МАКСИМУМ 30,4 кг. Запрещается перегружать раму подвески для монитора.

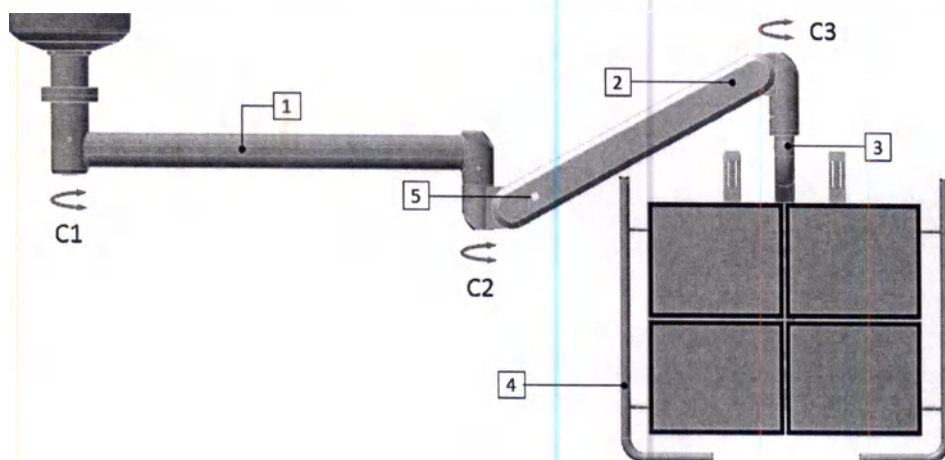
Примечание. Помимо 2 ЖК-мониторов, 1 модуля дисплея дозиметра и 1 модуля ИК-приемника, входящим в комплект системы, подвеска монитора может дополнительно выдержать 2 ЖК-монитора с диагональю 19" МАКС. весом 7 кг каждый.

Избегайте столкновений с другим оборудованием, стенами, потолком и т.д. Они могут привести к серьезным повреждениям. В случае сильного столкновения или повреждения оборудования следует немедленно остановить работу системы.

Немедленно обесточьте систему! Запрещается находиться или перемещаться под подвеской!

26.3.2 Использование

Управление подвеской осуществляется вручную. Ниже показаны допустимые варианты перемещения и вращения двухконсольной подвески для 4 мониторов:



1	Выдвижной держатель. Выдвижной держатель вращается вокруг шарнира C1 на 315 градусов.
2	Пружинный подвес. Положение пружинного подвеса по вертикали можно регулировать в диапазоне 750 мм. Он вращается вокруг шарнира C2 на 320 градусов.

3	Рама подвески мониторов. Рама подвески мониторов вращается вокруг шарнира С3 на 330 градусов.
4	Рукоятки. На подвеске имеются две рукоятки, расположенные снизу и по обеим сторонам от мониторов. Эти рукоятки позволяют легко перемещать мониторы при позиционировании.
5	Стопорный штифт. После вставки стопорного штифта пружина не может двигаться вверх или вниз.

Во избежание повреждения подвески или иного оборудования монитор не следует отпускать, пока его перемещение не будет завершено. Избегайте резких движений.

26.3.3 Периодическое техническое обслуживание

Для обеспечения безопасной работы данного оборудования ежегодно необходимо выполнять программу профилактического техобслуживания. К проведению профилактического техобслуживания допускается только персонал, прошедший соответствующий курс обучения по работе с медицинским оборудованием. Ответственным за организацию данного вида обслуживания является владелец. Во время техобслуживания проводятся проверки на наличие механических повреждений или повреждений кабеля. Подробные процедуры описаны в разделе «Профилактическое техобслуживание» руководства по техническому обслуживанию.

Помимо проведения регламентного обслуживания рекомендуется незамедлительно сообщать представителю компании GENC об обнаруженных фактах аномально высокого уровня шума, вибрации или необычной работы. До обращения в службу сервисного обслуживания, однако, выполняйте работу на оборудовании в соответствии с вышеприведенными инструкциями.

26.4 График технического обслуживания

Глава «График технического обслуживания»; в таблицу добавлены следующие строки:

Подузел	Проверка	Технологическая карта	Периодичность				
			6М.	1Y.	2Y.	3Y.	5Y.
Подвеска	Проверка двухконсольной подвески для 4 мониторов	СНК0239		X			
	Проверить крепежную скобу двухконсольной подвески для 4 мониторов	СНК0240			X		

27 Zavesenie s dvojítm ramenom na 4 monitory – Dodatok k návodom na obsluhu

27.1 Prehľad revízií

Dátum	Časť/Rev.	Popis zmeny
Jún 2017	5778149-199, rev. 1	Prvé vydanie dokumentu
Október 2017	5778149-199, rev. 2	Pridanie „Plánu údržby“

27.2 Účel tohto dokumentu

Tento dokument je dodatkom k nasledujúcim návodom na použitie:

- Návod na použitie zariadení Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Časti uvedené v tomto dodatku budú doplnené do návodov na použitie.

27.3 Zavesenie s dvojítm ramenom na 4 monitory

Kapitola „Zavesenie monitorov“, boli pridané nasledujúce odseky:

27.3.1 Bezpečnostné odporúčania

Zavesenie s dvojítm ramenom na 4 monitory možno dodávať so 4 monitormi a dodáva sa v plnej inštalácii s kabelážou.

Inštaláciu, pripojenie, demontáž a opravu všetkých komponentov musí vykonávať len kvalifikovaný a vyškolený technik.

Systémy namontované na strop musia byť inštalované správne. Nedodržanie pokynov uvedených v servisnej príručke môže viesť k možnému ohrozeniu a nestabilite systému.

Tento produkt je možné opravovať len s výrobcom povolenými náhradnými dielmi. Nedodržanie tohto odporúčania zruší platnosť záruky výrobcu a zbaví výrobcu zodpovednosti a záručných požiadaviek.

NEOTVÁRAJTE KRYTY, KÁBLOVÉ KANÁLY A POD. AK Z AKÉHOKOL'VEK DÔVODU ODSTRÁNITE PLASTOVÉ KRYTY NA VRCHNEJ STRANE KONZOLY, NEDOTÝKAJTE SA ŽIADNEJ ELEKTRICKEJ SÚČASTI.

Po skončení používania akéhokolvek komponentu zavesenia sa obráťte na spoločnosť GEHC, aby zlikvidovala produkt podľa politiky WEEE.

Spoločnosť GEHC nie je zodpovedná za neoprávnené úpravy vykonané na systéme ani za použitie systému na iné ako určené účely. Keďže nevhodné modifikácie môžu narušiť správnu prevádzku, bezpečnosť alebo spoľahlivosť systému, všetky modifikácie musia byť oprávnené spoločnosťou GEHC.



Zavesenie s dvojitým ramenom na 4 monitory má max. nosnosť 30,4 kg. Na rám monitora nedávajte žiadnu ďalšiu záťaž.

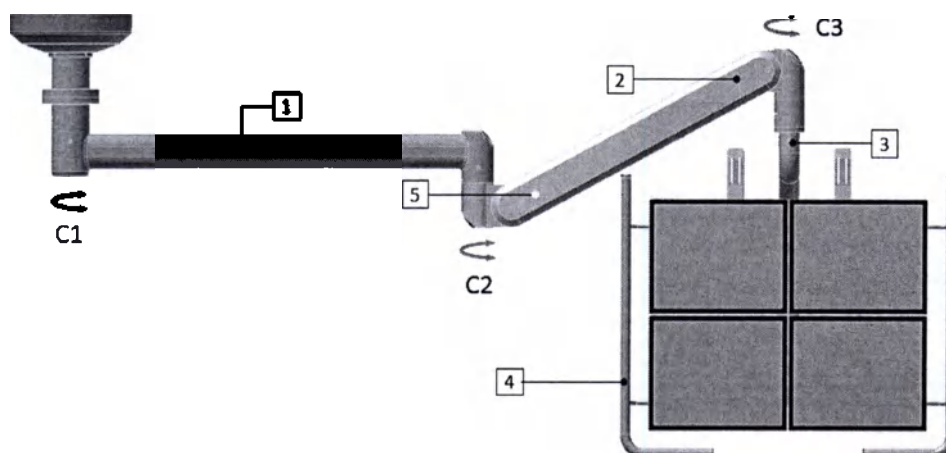
Poznámka: Okrem 2 LCD monitorov, 1 zobrazovacieho modulu dozimetra a 1 modulu infračerveného prijímača, ktoré sú súčasťou systému, unesie zavesenie monitora 2 ďalšie 19" LCD monitory s hmotnosťou MAX. 7 kg na jeden kus.

Zabráňte všetkým kolíziám s iným vybavením alebo stenami, stropom a pod. Môže dôjsť k vážnemu poškodeniu. V prípade vážnej kolízie alebo poškodenia zariadenia ihneď zastavte prevádzku systému.

Ihneď odpojte napájanie! Neumiestňujte pod konzolu žiadne osoby, ani popod ňou neprechádzajte!

27.3.2 Prevádzka

Zavesenie sa musí ovládať manuálne. Nižšie sú uvedené povolené pohyby a otáčania zavesenia s dvojitým ramenom pre 4 monitory:



1	Výsuvné rameno: Výsuvné rameno sa otáča okolo kĺbu C1 v rozmedzí 315 stupňov.
2	Pružinové rameno: Pružinové rameno možno nastaviť vo vertikálnom smere nahor a nadol v rozsahu 750mm. Otáča sa okolo kĺbu C2 v rozmedzí 320 stupňov.
3	Rám monitora: Rám monitora sa otáča okolo kĺbu C3 v rozmedzí 330 stupňov.
4	Rukoväť: Zariadenie je vybavené dvoma rukoväťami pod monitormi a na každej strane monitorov. Uľahčujú pohyb pri polohovaní monitorov.
5	Poistný kolík: Keď je poistný kolík zaistený, pružinové rameno sa nemôže pohnúť nahor ani nadol.

Aby nedošlo k poškodeniu závesného systému alebo iného zariadenia, pred uvoľnením rukoväte je potrebné ubezpečiť sa, či sa pohyb monitora zastavil. Vyhňte sa ostrým pohybom.

27.3.3 Pravidelná údržba

Okrem toho je na zabezpečenie nepretržitej bezpečnej prevádzky tohto zariadenia potrebné jedenkrát ročne vykonať plán preventívnej údržby. Na preventívnu údržbu je potrebný servisný personál s osobitným školením na zdravotnícke zariadenia. Zodpovednosť za zabezpečenie týchto úkonov je na majiteľovi.

Pri postupoch údržby sa hlavne kontroluje, či neexistuje mechanické poškodenie alebo poškodenie kabeláže. Podrobné postupy sú uvedené v časti o preventívnej údržbe v servisnej príručke.

Okrem rutínnej údržby sa musí akýkoľvek neštandardný zvuk, vibrácie alebo neobvyklý chod okamžite oznámiť zástupcovi spoločnosti GEHC. Avšak predtým, ako kontaktujete servis, sa uistite, že so zariadením sa pracovalo v súlade s uvedenými pokynmi.

27.4 Plán údržby

V kapitole „Plán údržby“ boli nasledujúce riadky pridané do kompletnej tabuľky:

Podzostava	Kontrola	Karta práce	Periodicita				
			6 m	1 r	2 r	3 r	5 r
Zavesenie	Kontrola zavesenia s dvojitém ramenom na 4 monitory	CHK0239		X			
	Skontrolujte zadržiavacu svorku na zavesení s dvojitém ramenom na 4 monitory	CHK0240			X		

28 Nosač 4 monitora sa dva kraka – dodatak priručniku za operatora

28.1 Istorija revizija

Datum	Deo/ Rev	Promena opisa
jun 2017.	5778149-199, rev 1	Prvo izdanje dokumenta
oktobar 2017.	5778149-199, rev 2	Dopuna dokumenta poglavljem „Raspored održavanja“

28.2 Svrha ovog dokumenta

Ovaj dokument je dodatak sledećim priručnicima za operatora:

- Priručnik za operatora za Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Odeljci navedeni u ovom dodatku biće dodati priručniku za operatora.

28.3 Nosač 4 monitora sa dva kraka

Poglavlje „Nosač monitora“, dodati su sledeći pasusi:

28.3.1 Bezbednosne preporuke

Nosač 4 monitora sa dva kraka može se isporučiti sa 4 monitora, kompletno pripremljen i s prethodno nameštenim kablovima.

Montiranje, povezivanje, uklanjanje i popravke svih komponenti mora izvršiti isključivo kvalifikovani i obučeni inženjer.

Sistemi koji se montiraju na plafon moraju se pravilno postaviti. Nepridržavanje uputstava iz priručnika za servisiranje može dovesti do potencijalno opasnog i nestabilnog stanja sistema.

Prilikom servisiranja, proizvodi se moraju zameniti isključivo delovima koje je odobrio proizvođač. Nepoštovanje ove preporuke poništava garanciju proizvođača i oslobađa proizvođača odgovornosti i zahteva na osnovu garancije.

NE SKIDAJTE POKLOPCE, KANALE ZA KABLOVE I DRUGO. UKOLIKO SE PLASTIČNI POKLOPCI NA GORNJOJ STRANI NOSAČA IZ BILO KOG RAZLOGA UKLONE, NEMOJTE DODIRIVATI NIJEDAN ELEKTRIČNI DEO.

Na kraju korišćenja bilo koje komponente nosača, zatražite od kompanije GEHC da preuzme proizvod u skladu sa politikom o električnim i elektronskim otpadom (WEEE).

Kompanija GEHC ne može biti odgovorna za nedozvoljene promene na sistemu ili korišćenje sistema u nepredviđene svrhe. Pošto nepravilna podešavanja mogu sprečiti normalno funkcionisanje sistema i njegovu bezbednost ili pouzdanost, sve promene moraju biti odobrene od strane kompanije GEHC.



Maksimalna težina koju nosač 4 monitora sa dva kraka može da drži je 30,4 kg. Nemojte dodatno opterećivati okvir monitora.

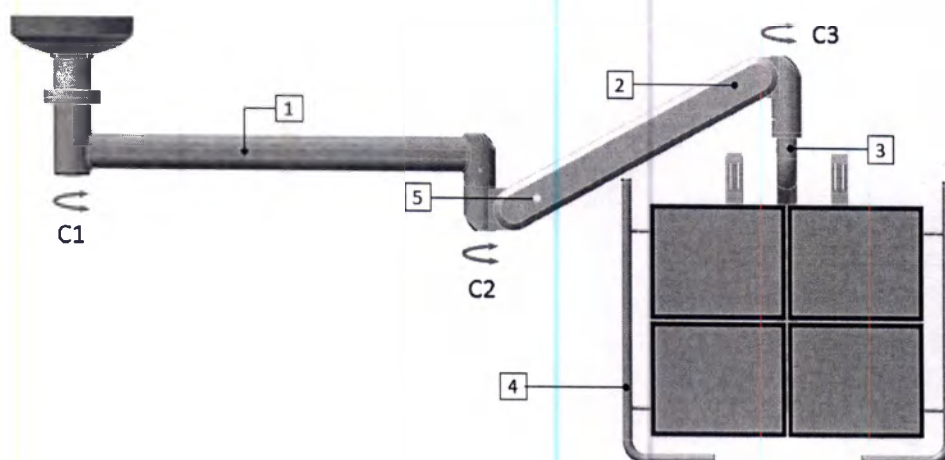
Napomena: Osim 2 LCD monitora, 1 modula ekrana dozimetra i 1 modula IR prijemnika koji se dobijaju uz sistem, ovaj nosač monitora može da drži 2 dodatna LCD monitora od 19 inča, maksimalne pojedinačne težine 7 kg.

Izbegavajte sudaranja sa drugom opremom, zidovima, plafonom itd. Može doći do ozbiljnih oštećenja. U slučaju ozbiljnog sudara ili oštećenja opreme, odmah prekinite upotrebu sistema.

Odmah isključite napajanje! Vodite računa da niko ne stoji ispod nosača i nemojte hodati ispod njega!

28.3.2 Rad

Nosačem treba ručno upravljati. Dozvoljeni pokreti i rotacije držača 4 monitora sa dva kraka navedeni su u nastavku:



1	Produžetak: Produžetak rotira oko zgloba C1 za 315 stepeni.
2	Krak sa oprugom: Krak sa oprugom se može podesiti po visini od 750 mm. Rotira oko zgloba C2 za 320 stepeni.
3	Okvir monitora: Okvir monitora se rotira oko zloga C3 za 330 stepeni.
4	Ručice: Postoje dve ručice, ispod i sa svake strane monitora, kojima se olakšava pomeranje prilikom nameštanja monitora.
5	Sigurnosna kočnica: Kada je sigurnosna kočnica zaključena, krak s oprugom se ne može pomerati nagore ili nadole.

Da bi se sprečilo oštećenje nosača ili druge opreme, vodite računa da se monitor ne pomera pre nego što pustite ručicu. Izbegavajte grube pokrete.

28.3.3 Periodično održavanje

Da bi se obezbedio trajni siguran rad ove opreme, ona mora jednom godišnje proći kroz preventivni program održavanja. Na preventivnom održavanju mora da radi servisno osoblje koje je posebno obučeno za medicinske aparate. Dužnost je vlasnika da obezbedi ovu uslugu. Procedure održavanja uglavnom podrazumevaju provere postojanja nekog mehaničkog oštećenja ili oštećenja kablova. Detaljne procedure su date u odeljku „Preventivno održavanje“ u okviru priručnika za servisiranje.

Osim rutinskog održavanja, u slučaju abnormalne buke, vibracije ili neuobičajenog rada, potrebno je to odmah prijaviti predstavniku kompanije GEHC. Međutim, pre nego što zatražite servisiranje, uverite se da su poštovana gorenavedena uputstva za opremu.

28.4 Raspored održavanja

Poglavlje „Raspored održavanja“, u tabelu su dodati sledeći redovi:

Podsklop	Provera	Radni karton	Periodičnost				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Nosač	Provera nosača 4 monitora sa dva kraka	CHK0239		X			
	Provera učvrsnika na nosaču 4 monitora sa dva kraka	CHK0240			X		

29 Tvåarmad upphängning för fyra monitorer. Tillägg till bruksanvisningar

29.1 Revisionshistorik

Datum	Del/Rev	Beskrivning av ändring
2017 juni	5778149-199 rev 1	Första utgåva av dokumentet
Oktober 2017	5778149-199 rev 2	Lägg till "Underhållsschema"

29.2 Syfte med detta dokument

Detta dokument är ett tillägg till följande bruksanvisningar:

- Bruksanvisningar till Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

De avsnitt som anges i detta tillägg ska läggas till i bruksanvisningarna.

29.3 Tvåarmad upphängning för fyra monitorer

I kapitlet "Monitorupphängning" har följande stycke lagts till:

29.3.1 Säkerhetsrekommendationer

Den tvåarmade upphängningen för fyra monitorer kan levereras med fyra monitorer och levereras komplett monterad och med kablage.

Installationen, anslutning, bortmontering och reparation av alla komponenter får endast genomföras av kvalificerad och utbildad ingenjör.

System monterade i taket måste installeras på rätt sätt. Misslyckande att följa tillhandahållna instruktioner i Servicemanualen kan leda till eventuellt riskfyllda och instabila tillstånd i systemet.

Dessa produkter får endast repareras med originalreservdelar som är godkända av tillverkaren. Om inte denna rekommendation följs upphävs tillverkarens garanti och tillverkaren befrias från ansvar och garantianspråk.

ÖPPNA INTE KÅPOR, KABELKANALER OSV. RÖR INTE NÅGRA ELEKTRISKA KOMPONENTER OM PLASTKÅPORNAS OVANPÅ UPPHÄNGNINGEN TAS BORT.

Kontakta GEHC för att skrota produkten enligt WEEE-polycyn när någon del av upphängningen är utsliten.

GEHC kan inte hållas ansvarig för obehöriga ändringar som görs på systemet, eller användandet av systemet för inte åsyftade syften. Eftersom felaktiga ändringar kan försämra korrekt drift, säkerhet eller tillförlitlighet i systemet måste alla ändringar vara godkända av GEHC.



Tvåarmad upphängning för fyra monitorer är konstruerad att belastas med HÖGST 30,4 kg. Belasta inte monitorramen med ytterligare vikt.

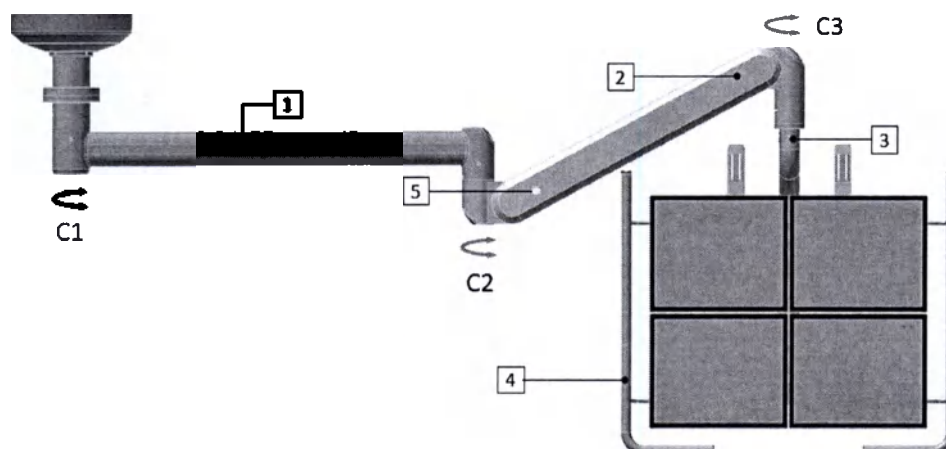
Notera: Utöver de två 2 LCD-skärmarna ingår 1 displaymodul för dosimeter och 1 mottagarmodul för IR i systemet. Monitorupphängningen klarar ytterligare 2 19" LCD-skärmar på vardera HÖGST 7 kg.

Undvik alla kollisioner med annan utrustning eller väggar, tak osv. Det kan leda till allvarliga skador. Vid kraftig kollision eller allvarlig skada på utrustningen skall användningen av systemet omedelbart avbrytas.

Koppla från strömtillförseln omedelbart! Placera inte personer under och gå inte under upphängningen!

29.3.2 Användning

Upphängningen ska hanteras för hand. Tillåtna rörelser och vridningar av den tvåarmade upphängningen för fyra monitorer anges nedan:



1	Förlängningsarm: Förlängningsarmen roterar 315 grader runt leden C1.
2	Fjäderarm: Fjäderarmen kan justeras vertikalt upp och ner 750mm. Den roterar 320 grader runt leden C2.
3	Monitorram: Monitorramen roterar 330 grader runt leden C3.
4	Handtag: Det finns två handtag, undertill och på vardera sidan av monitorerna, för att underlätta inställningen av monitorerna.
5	Låspinne: När låspinnen är låst kan inte fjäderarmen röras upp eller ner.

För att undvika skador på upphängningen eller annan utrustning, bör man se till att monitorns rörelse har avstannat innan man släpper handtaget. Undvik häftiga rörelser.

29.3.3 Regelbundet underhåll

I syfte att säkerställa utrustningens ständiga säkra prestanda, ska ett förebyggande underhållsprogram utföras en gång per år. Det förebyggande underhållet kräver servicepersonal som är särskilt utbildad på medicinsk utrustning. Det åligger ägaren att ordna denna service.

Underhållsprocedurerna kontrollerar i huvudsak om det finns någon skada på mekanik eller kablar. De detaljerade procedurerna finns i avsnittet Förebyggande underhåll i servicehandboken.

Utöver rutinunderhåll bör alla former av avvikande ljud, vibrationer eller onormalt uppträdande genast rapporteras till en representant för GEHC. Innan man ringer efter service bör man dock försäkra sig om att utrustningen används i enlighet med ovannämnda instruktioner.

29.4 Underhållsschema

I kapitlet "Underhållsschema" har följande rader lagts till till den totala tabellen:

Komponent	Kontrollera	Arbetsedel	Frekvens				
			6M.	1Y.	2Y.	3Y.	5Y.
Upphängning	Kontroll av tvåarmad upphängning för fyra monitorer	CHK0239.		X			
	Kontrollera fästklämman på tvåarmad upphängning för fyra monitorer	CHK0240.			X		

30 4 Monitör Çift Kol Askısı Kullanıcı Kılavuzlarına Ek

30.1 Revizyon Geçmişi

Tarih	Parça / Rev.	Değişiklik Açıklaması
Haziran 2017	5778149-199, rev 1	Dokümanın ilk yayını
Ekim 2017	5778149-199, rev 2	"Bakım Programı" Ekleyin

30.2 Bu dokümanın amacı

Bu doküman, aşağıdaki Kullanıcı Kılavuzlarına bir ek niteliğindedir:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 Kullanıcı Kılavuzu – 5488139-1-399.

Bu ekte listelenen bölümler, Kullanıcı Kılavuzlarına eklenecektir.

30.3 4 Monitör Çift kol Askısı

"Monitör Askısı" Bölümüne aşağıdaki paragraf eklenmiştir:

30.3.1 Güvenlik Önerileri

4 Monitör Çift Kol Askısı 4 monitörle birlikte teslim edilebilir ve tamamen monte edilmiş ve kablo bağlantıları yapılmış halde gelir.

Bütün öğelerin kurulumu, bağlantısı, çıkarılması ve tamiri sadece vasıflı ve eğitimli bir mühendis tarafından gerçekleştirilmelidir.

Tavana monte sistemlerin doğru kurulması gerekir. Servis Kılavuzunda belirtilen talimatları uygulamadaki hatalar, sistemin potansiyel olarak tehlikeli ve dengesiz durumda olmasına yol açabilir.

Bu ürünün servisinde sadece üretici tarafından onaylanmış yedek parçalar kullanılmalıdır. Bu tavsiyeye uyulmaması durumunda, üretici firmanın garantisi hükümsüz olacaktır ve üretici firmaya sorumluluk ve garanti ile ilgili hiçbir hak iddiasında bulunulamayacaktır.

KAPAKLARI, KABLO KANALLARINI VS. AÇMAYIN. ASKININ ÜZERİNDEKİ PLASTİK KAPAKLAR HERHANGİ BİR NEDENLE ÇIKARILIRSA, ELEKTRİK İÇEREN PARÇALARA DOKUNMAYIN.

Askının herhangi bir bileşeninin kullanımı sona erdiğinde, ürünün WEEE politikası doğrultusunda hurdaya çıkarılması için GEHC'i arayın.

GEHC, sistem üzerinde yapılan yetkisiz değişikliklerden veya sistemin amaç dışı kullanımlarından dolayı kesinlikle sorumlu tutulamaz. Uygun olmayan değişiklikler, sistemin düzgün çalışmasını engelleyebileceği ya da sistemin emniyetine veya güvenilirliğine zarar verebileceğinden bütün değişiklikler GEHC tarafından yazılı olarak onaylanmalıdır.

Askıya veya diğer ekipmana zarar vermeyi önlemek için, kolu serbest bırakmadan önce monitör hareketinin durduğundan emin olun. Sert hareketlerden kaçının.

30.3.3 Periyodik bakım

Bu ekipmanın güvenli çalışmasını sürdürebilmesi için yılda bir kez önleyici bakım programı uygulanmalıdır. Önleyici bakım, tıbbi cihaz konusunda eğitim almış servis personeli tarafından yapılmalıdır. Bu servisi sağlamak kullanıcının sorumluluğundadır.

Bakım prosedürlerinde temel olarak mekanik hasar veya kablo hasarı olup olmadığı kontrol edilir. Ayrıntılı prosedürler Servis Kılavuzunun Önleyici Bakım bölümünde verilmiştir.

Rutin bakımın dışında, herhangi bir anormal gürültü, titreşim veya olağandışı performans, bir GEHC temsilcisine hemen bildirilmelidir. Fakat servisi çağırmadan önce, ekipmanın yukarıdaki talimatlara uygun olarak çalıştırıldığından emin olun.

30.4 Bakım Programı

“Bakım Programı” bölümü, aşağıdaki satırlar tüm tabloya eklenmiştir:

Alt-grup	Kontrol	İş kartı	Dönemsellik				
			6M	1Y	2Y	3Y	5Y
Askı	4 Monitör Çift Kol Askısı Kontrolü	CHK0239		X			
	4 Monitör Çift Kol Askısındaki Tutma Klipsini Kontrol Edin	CHK0240			X		

31 Підвіска для 4 моніторів з подвійним важелем. Доповнення до Посібника оператора

31.1 Історія змін

Дата	Частина/редакція	Опис змін
Червень 2017 р.	5778149-199, ред. 1	Перший випуск документа
Жовтень 2017 р.	5778149-199, ред. 2	Додано "Графік проведення технічного обслуговування"

31.2 Призначення цього документа

Цей документ є доповненням до такого Посібника оператора:

- Optima IGS 320, Optima IGS 330 - Посібник оператора – 5488139-1-399.

Розділи, перераховані в цьому доповненні, повинні бути додані в Посібник оператора.

31.3 Підвіска для 4 моніторів з подвійним важелем

Глава «Підвіска для моніторів», нижченаведений абзац був доданий:

31.3.1 Рекомендації щодо безпеки

Підвіска для 4 моніторів з подвійним важелем може постачатися з 4-ма моніторами в повністю зібраному вигляді, з підключеною кабельною проводкою.

Установка, підключення, демонтаж і ремонт будь-яких компонентів має проводитися тільки кваліфікованим технічним персоналом, який має відповідний дозвіл.

Системи зі стельовою підвіскою вимагають належної установки. Недотримання наведених у Посібнику з технічного обслуговування інструкцій може призвести до виникнення потенційно небезпечних умов і нестійкої роботи системи.

При технічному обслуговуванні даного обладнання мають використовуватися тільки схвалені виробником, оригінальні запасні частини. Недотримання даної умови призведе до втрати гарантії виробника і звільнить його від будь-яких зобов'язань і гарантійних претензій!

НЕ ВІДКРИВАЙТЕ КОЖУХИ, КАБЕЛЬНІ ЖОЛОБИ І Т. Д. ЯКЩО З ПІДВІСКИ З БУДЬ-ЯКОЇ ПРИЧИНИ ЗНЯТО ПЛАСТИКОВИЙ КОЖУХ, НЕ ТОРКАЙТЕСЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ.

Після закінчення експлуатації будь-якого з компонентів підвіски, зв'яжіться з GEHC, щоб утилізувати продукт відповідно до вимог WEEE.

Компанія GEHC не несе відповідальності за несанкціоновані зміни, внесені в систему, або використання системи в непередбачених цілях. Оскільки внесення неналежних змін

може негативно вплинути на роботу системи, безпеку її експлуатації і надійність, будь-які зміни вимагають письмового дозволу GEHC.



Підвіска для 4 моніторів з подвійним важелем розрахована на максимальне навантаження 30,4 кг. Забороняється перевантажувати раму підвіски для моніторів.

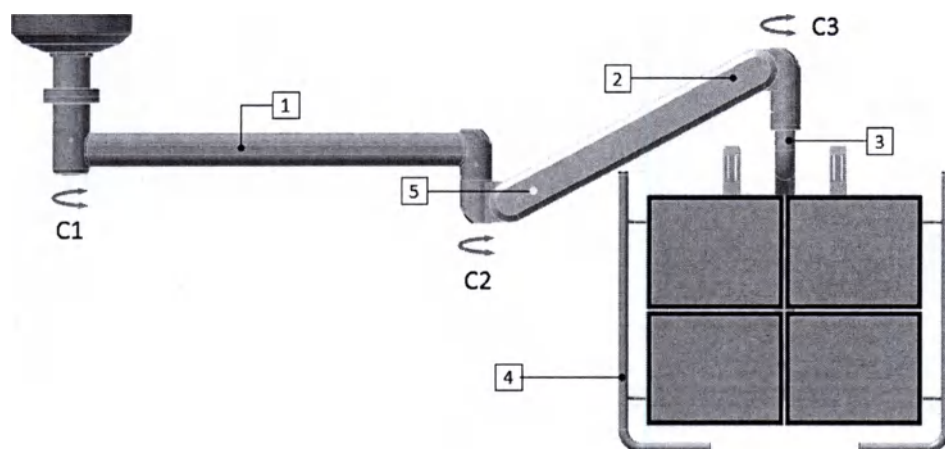
Примітка. Крім 2 РК-моніторів, 1 модуля дисплея дозиметра і 1 модуля ІЧ-приймача, що постачаються з системою, підвіска для моніторів може витримати 2 додаткових 19-дюймових РК-моніторів з максимальною вагою кожного 7 кг.

Уникайте зіткнень з іншим обладнанням, стінами, стелею і т. д. Це може призвести до серйозних пошкоджень! У разі серйозного зіткнення чи пошкодження обладнання негайно припиніть використання системи.

Негайно від'єднайте джерело живлення! Не слід стояти чи ходити під підвіскою!

31.3.2 Експлуатація

Підвіска повинна управлятися вручну. Нижче показані дозволені переміщення і обертання підвіски для 4 моніторів з подвійним важелем.



1	Подовжувач: Подовжувач обертається навколо з'єднання C1 на 315 градусів.
2	Пружинна підвіска: Положення пружинної підвіски по вертикалі можна регулювати в діапазоні 750 мм. Вона обертається навколо з'єднання C2 на 320 градусів.
3	Рама підвіски моніторів: Рама підвіски для моніторів обертається навколо з'єднання C3 на 330 градусів.
4	Ручки: На підвісці є три ручки: одна знизу і дві — по обидва боки від моніторів. Ці ручки дозволяють вільно переміщати монітори при позиціонуванні.

5	Стопорний штифт: Після вставки стопорного штифта пружина не може рухатися вгору або вниз.
---	--

Щоб уникнути пошкодження підвіски чи іншого обладнання, монітор не слід відпускати, поки його переміщення не зупиниться. Уникайте різких рухів.

31.3.3 Періодичне технічне обслуговування

Для забезпечення безпечної роботи даного обладнання щорічно необхідно виконувати програму профілактичного технічного обслуговування. До проведення технічного обслуговування допускається тільки персонал, навчений роботі з медичним обладнанням. Відповідальність за організацію такого обслуговування покладається на власника обладнання.

Під час технічного обслуговування проводяться перевірки на наявність механічних пошкоджень або пошкоджень кабелю. Детально процедура описана в розділі «Профілактичне технічне обслуговування» у Посібнику з технічного обслуговування.

Крім регламентного обслуговування рекомендується негайно повідомляти представнику компанії GEHC про незвичайні звуки, вібрації чи ненормальне функціонування обладнання. Однак до звернення в службу сервісного обслуговування переконайтеся, що обладнання експлуатується відповідно до вищенаведених інструкцій.

31.4 Графік проведення технічного обслуговування

У розділі "Графік проведення технічного обслуговування" до таблиці було додано наступні рядки:

Компонент системи	Перевірка	Робоча картка	Періодичність				
			6 місяців	1 рік	2 роки	3 роки	5 років
Підвіска	Перевірка підвіски для 4 моніторів з подвійним важелем	CHK0239		X			
	Перевірка кріплення підвіски для 4 моніторів з подвійним важелем	CHK0240			X		

32 Giá treo Cánh tay kép 4 Màn hình - Phụ lục Hướng dẫn Sử dụng

32.1 Lịch sử Sửa đổi

Ngày	Phần/ Sửa đổi	Mô tả Thay đổi
Tháng 6 năm 2017	5778149-199, sửa đổi lần 1	Tài liệu phát hành lần đầu
Thống 10/2017	5778149-199, sửa đổi lần 2	Thêm "Lịch trình Bảo trì"

32.2 Mục đích của tài liệu này

Tài liệu này là phụ lục của các Hướng dẫn Sử dụng sau đây:

- Hướng dẫn Sử dụng Optima IGS 320, Optima IGS 330 – 5488139-1-399.

Các phần được liệt kê trong phụ lục này sẽ được bổ sung vào Hướng dẫn Sử dụng.

32.3 Giá treo Cánh tay kép 4 Màn hình

Đoạn sau đây đã được bổ sung vào Chương "Giá treo Màn hình":

32.3.1 Khuyến nghị về an toàn

Giá treo Cánh tay kép 4 Màn hình có thể được cung cấp cùng với 4 màn hình đồng thời được lắp đặt đầy đủ và có sẵn cáp.

Chỉ kỹ sư có đủ trình độ chuyên môn và được đào tạo phù hợp mới được phép lắp đặt, kết nối, tháo dỡ và sửa chữa tất cả các bộ phận.

Hệ thống treo trên trần phải được lắp đúng. Việc không tuân theo các hướng dẫn được cung cấp trong Hướng dẫn bảo dưỡng có thể dẫn đến tình trạng nguy hiểm và không ổn định của hệ thống.

Sản phẩm này chỉ được bảo dưỡng với các bộ phận thay thế do nhà sản xuất chấp thuận. Việc không tuân thủ khuyến nghị này sẽ làm mất hiệu lực bảo hành của nhà sản xuất và nhà sản xuất sẽ không còn chịu bất kỳ trách nhiệm pháp lý và yêu cầu bảo hành nào.

KHÔNG ĐƯỢC MỜ NẮP, CÁC ĐƯỜNG DẪN CÁP, V.V... NẾU NẮP NHỰA Ở TRÊN GIÁ TREO BỊ MẤT VÌ BẤT KỲ LÝ DO GÌ, THÌ KHÔNG ĐƯỢC CHẠM VÀO BẤT KỲ BỘ PHẬN ĐIỆN NÀO.

Khi không còn sử dụng bất kỳ bộ phận nào của giá treo, hãy liên hệ GEHC để thải bỏ sản phẩm theo chính sách WEEE.

GEHC không chịu trách nhiệm với những sửa đổi không được ủy quyền đã thực hiện trên hệ thống hoặc việc sử dụng hệ thống không đúng mục đích thiết kế. Do những sửa đổi không phù hợp có thể làm ảnh hưởng tới hoạt động chính xác, độ an toàn hoặc độ tin cậy của hệ thống, vì thế tất cả những sửa đổi đều phải được GEHC cho phép.



Giá treo cánh tay kép 4 màn hình được thiết kế để chịu trọng lượng TỐI ĐA là 30,4 kg. Không để trọng lượng lớn hơn lên khung màn hình.

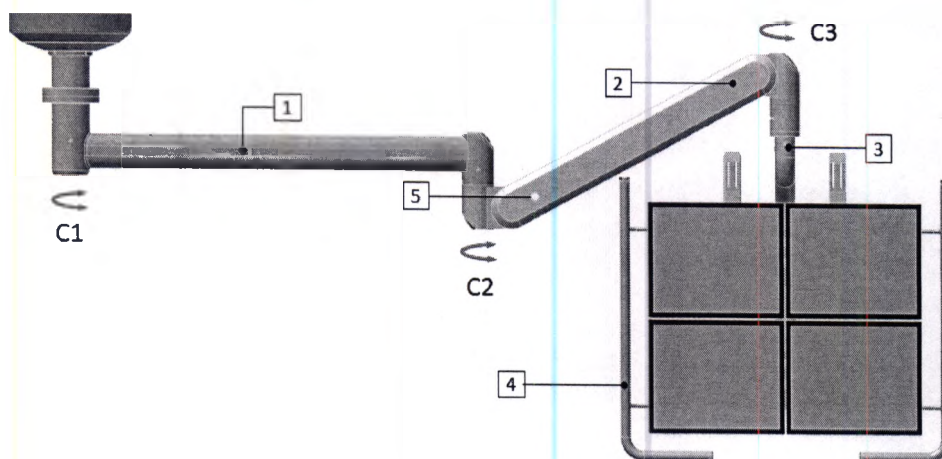
Lưu ý: Ngoài 2 màn hình LCD, 1 mô-đun hiển thị thiết bị đo liều và 1 mô-đun bộ thu hồng ngoại do hệ thống cung cấp, giá treo màn hình còn có thể hỗ trợ thêm 2 màn hình LCD 19" TỐI ĐA 7 kg cho mỗi màn hình.

Tránh va chạm với các thiết bị khác hoặc tường, trần nhà, v.v... Có thể xảy ra hư hỏng nghiêm trọng. Trong trường hợp xảy ra va chạm hoặc hư hỏng thiết bị nghiêm trọng, lập tức dừng vận hành hệ thống.

Ngắt nguồn cấp điện ngay lập tức! Không cho phép người khác đứng hoặc đi lại dưới giá treo!"

32.3.2 Hoạt động

Giá treo phải được điều khiển bằng tay. Các chuyển động và điều khiển xoay được phép của Giá treo Cánh tay kép 4 Màn hình được liệt kê dưới đây:



1	Cánh tay Kéo dài: Cánh tay kéo dài xoay quanh đầu nối C1 315 độ.
2	Cánh tay Lò xo: Cánh tay lò xo có thể được điều chỉnh theo chiều dọc lên và xuống 750mm. Cánh tay xoay quanh đầu nối C2 320 độ.
3	Khung Màn hình: Khung màn hình xoay quanh đầu nối C3 330 độ.
4	Tay cầm: Hai tay cầm được cung cấp, bên dưới và ở mỗi bên của màn hình, cho phép dễ dàng di chuyển màn hình.
5	Chốt khóa: Khi khóa chốt, cánh tay lò xo không thể di chuyển lên hoặc xuống.

Để tránh hư hỏng giá treo hoặc các thiết bị khác, hãy cẩn thận để đảm bảo rằng chuyển động của màn hình đã dừng lại trước khi thả tay cầm. Tránh những chuyển động mạnh.

32.3.3 Bảo dưỡng định kỳ

Để đảm bảo thiết bị này tiếp tục hoạt động an toàn, phải thực hiện một chương trình bảo trì dự phòng mỗi năm một lần. Việc bảo trì dự phòng đòi hỏi nhân viên dịch vụ được huấn luyện về y tế. Chủ sở hữu có trách nhiệm cung cấp hoặc sắp xếp cho hoạt động bảo dưỡng này. Quy trình bảo trì chủ yếu kiểm tra nếu có thiệt hại cơ học hoặc dây cáp tồn tại. Quy trình chi tiết được trình bày trong phần Bảo trì Dự phòng trong Hướng dẫn Bảo dưỡng.

Ngoài hoạt động bảo trì định kỳ, bất kỳ tiếng ồn, rung động hoặc hoạt động bất thường nào của thiết bị đều phải được thông báo ngay cho đại diện của GEHC. Tuy nhiên, trước khi yêu cầu dịch vụ bảo dưỡng, hãy chắc chắn thiết bị được sử dụng theo đúng các hướng dẫn ở trên.

32.4 Lịch trình Bảo trì

Chương “Lịch trình Bảo trì”, các hàng sau đây đã được thêm vào bảng đầy đủ:

Bộ lắp ráp	Kiểm tra	Thẻ công việc	Định kỳ				
			6 Tháng	1 Năm	2 Năm	3 Năm	5 Năm
Giá treo	Kiểm tra Giá treo Cánh tay Kép 4 Màn hình	CHK0239		X			
	Kiểm tra Vòng Chốt giữ trên Giá treo Cánh tay Kép 4 Màn hình	CHK0240			X		

33 4 监视器双臂吊架操作手册增补

33.1 修订历史记录

日期	部分/修订	变更说明
2017 年 6 月	5778149-199, 修订版 1	文档初始版本
2017 年 10 月	5778149-199, 修订版 2	新增“维护计划”

33.2 本文档目的

本文档是以下操作手册的增补：

- Optima IGS 320、Optima IGS 330 操作手册 - 5488139-1-399。

本增补所列部分应添加到操作手册中。

33.3 4 监视器双臂吊架

章节“**监视器吊架**”，增加了以下段落：

33.3.1 安全建议

4 监视器双臂吊架在交付时可配备 4 个监视器，这些监视器都已完全安装并且已做好电缆连接。

所有部件的安装、连接、拆卸和维修只能由合格并受训的工程师执行。

必须正确安装天花板装配的系统。不按照《维修手册》所提供指示进行安装可能会导致潜在的危
险以及系统的不稳定情况。

必须使用制造商认可的替代部件来维修本产品。如果不遵守此建议，则厂家将不予担保，并且
将不承担责任和赔偿责任！

**请勿打开外罩、电缆槽等。如果出于任何原因打开了吊架顶部的塑料外罩，请勿触及任何内部电
气部件。**

吊架部件服务寿命到期时，请联系 GEHC 按照 WEEE 政策处置这些废弃部件。

对于未经授权的系统改动或将系统用于非预定目的，GEHC 不承担责任。由于不正确的改动可能
损害系统的正常操作、安全性或可靠性，所有改动需要 GEHC 的书面授权。



**4 监视器双臂吊架设计的最大承重能力为 30.4kg。
请勿在监视器框架上施加任何其他重量。**

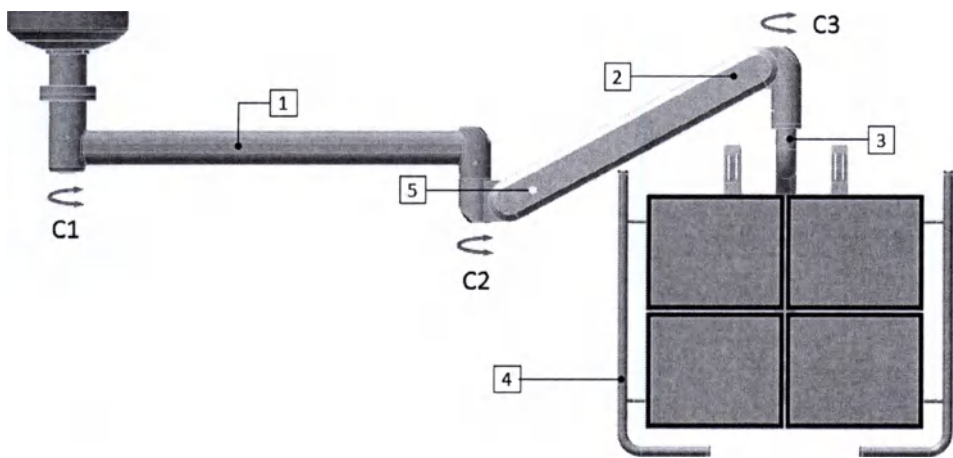
注意：除了系统提供的 2 台 LCD 监视器、1 个剂量测定显示器和 1 个 IR 接收器模块外，每台监视器吊架还可额外承受两台 19 英寸 LCD 监视器（每台最大重量为 7 kg）。

避免与其他设备或墙壁、天花板等发生各种碰撞，否则可能造成严重损坏。如果发生严重碰撞或设备损坏，请立即停止系统操作。

立即断开电源！不要让人处于吊架下方，也不要再在吊架下方走动！

33.3.2 操作

吊架应手动操作。4 监视器双臂吊架允许的移动和旋转如下所示：



1	延伸臂： 延伸臂围绕接头 C1 旋转 315 度。
2	弹簧臂： 弹簧臂可以垂直上下调整 750mm。它围绕接头 C2 旋转 320 度。
3	监视器框架： 监视器框架围绕接头 C3 旋转 330 度。
4	手柄： 提供两个手柄，分别位于监视器的底部两侧，在定位监视器时可便于进行移动。
5	锁定销： 锁定销锁定后，弹簧臂无法上下移动。

为避免吊架或其他设备的损坏，应小心确保松开把手之前监视器已经停止运动。避免生硬的移动。

33.3.3 定期维护

为确保此设备的持续安全性能，必须每年执行一次预防性维护计划。预防性维护需要由接受过医疗培训的维修人员进行。所有者有责任安排这项服务。

维护程序主要检查是否存在机械或电缆损坏。《维修手册》的“预防性维护”一节中提供了详细程序。

除了进行例行的维护以外，如果系统出现任何反常的噪音、震动或反常表现都应立即向 GEHC 代表报告。在联系维修部门之前，请确认对设备操作是按照前面叙述的用法说明执行的。

33.4 维护计划

在“维护计划”章节，下列行已增加到完整表格：

子组件	检查	工作卡	周期				
			6 个月	1 年	2 年	3 年	5 年
吊架	4 监视器双臂吊架检查	CHK0239		X			
	检查 4 监视器双臂吊架上的固定夹	CHK0240			X		

© 2017 General Electric Company.
GE Hualun Medical Systems Co.,Ltd.
No.1 Yongchang North Road, Economic-Technology Development Zone
100176, Beijing
P.R.China

www.gehealthcare.com



Перевод с английского и китайского языков на русский язык

СЕРТИФИКАТ

[Надпись на эмблеме: ССРІТ Китайский комитет содействия развитию международной торговли]

Китайский комитет содействия развитию международной торговли – Международная торговая палата Китая

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Международная торговая палата Китая

СЕРТИФИКАТ

Номер: 181100B0/059718

Настоящим удостоверяю, что печать компании ДЖИИ ХУАЛУН МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД. на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию
международной торговли

/Подпись/

Подпись уполномоченного лица:

Ль Куилян

Дата: 23 октября 2018 г.

Гербовая печать: / Китайский комитет содействия развитию международной торговли
СЕРТИФИЦИРОВАНИЕ ССРП /

Печать: / Китайский комитет содействия развитию международной торговли.
Специальная печать для заверки коммерческих документов/

Хуанде Ли
Менеджер отдела нормоконтроля
по вопросам интервенционных изделий

Печать: ДЖИИ ХУАЛУН МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.* 1101080019704

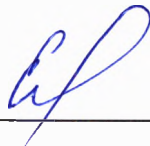
Печать: Китайский комитет содействия развитию международной торговли. Специальная печать
для заверки коммерческих документов

57781149-199

Версия 2

Страница намеренно оставлена пустой

Перевод данного текста выполнен переводчиком Егоровой Алиной Алексеевной.



Российская Федерация

Город Москва

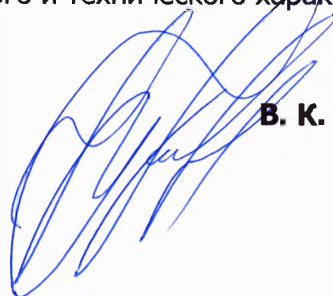
Двадцать третьего ноября две тысячи восемнадцатого года.

Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Егоровой Алиной Алексеевной в моем присутствии. Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2018- *9 - 3121*

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 0 руб. 00 коп.



В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью *60* лист(а)(ов)

Нотариус

