

Serial No. **3452**

Form No. 1

מספר סידורי **3452**

טופס מס' 1

AUTHENTICATION OF SIGNATURE

אימות חתימה

I, the undersigned, Zeev Breslauer, Notary holding license no. 2053176, hereby certify that on **27/06/2024** appeared before me at my offices located at 22 Ben Gurion St. Herzliya, Israel,

Mr. **George Mashour**,

☐ who is known to me personally

☒ **whose identity has been proven to me by ID card issued by the Israeli Ministry of Interior number 021350707 issued on 01/12/2011**

And I am convinced that the person standing before me understood fully the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked with the letter '**A**'

In witness whereof, I hereby authenticate the signature of Mr. **George Mashour**

by my own signature and seal this day

27/06/2024

אני החתום מטה זאב ברסלאור נוטריון בעל רישיון מספר 2053176 מאשר כי ביום **27/06/2024**

ניצב לפני במשרדי שבמען רחוב בן גוריון 22 ב' הרצליה,

מר **ג'ורג' משעור**

☐ המוכר לי באופן אישי

☒ **שזהותו הוכחה לי על פי תעודת זהות**

ישראלית מס' 021350707 שהונפקה ביום 01/12/2011

ושוכנעתי כי הניצב בפני הבין מלאה את משמעות הפעולה וחתם מרצונו החופשי על המסמך המצורף והמסומן באות "**א**"

לראיה אני מאמת את חתימתו של מר **ג'ורג' משעור** בחתימת ידי ובחותמי, היום

27/06/2024

שכר נוטריון 218 שקלים חדשים.



Notary's seal

חתימה

Signature



"A"- "N"



**«Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии /
компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями»**

Single photon emission computed tomography/computed tomography system StarGuide with
accessories

Эксплуатационная документация /

Operational documentation

Производитель / manufacturer:

**GE Medical Systems Israel, Functional Imaging
4 Hayozma Street, Tirat Hacarmel, 30200, Israel**

Approved:

**George Mashour
RA Manager**

**GE Medical Systems Israel, Functional Imaging
4 Hayozma Street,
Tirat Hacarmel, 30200, Israel**


**George Mashour
Regulatory Affairs Manager, MCT
GE Medical Systems Israel
Functional Imaging**

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ медицинского изделия может поставляться в Российскую Федерацию отдельными документами.

Система StarGuide

Руководство оператора



5850487-1RU
Редакция 5
© 2021 г. General Electric Company
Все права защищены.

Список редакций

Редакция	Дата	Описание изменений
5	Декабрь 2021 г.	Изменены следующие данные: 1.5.4 Обслуживание и чистка страница 51 2.3.2 Предварительно оптическое сканирование (распознавание контура тела) страница 72 2.3.4 Обработка SPECT-изображений страница 77 4.2 Включение питания страница 96 4.1 Завершение работы и выключение питания страница 93 5.2 Ежедневный контроль качества страница 105 5.3 Контроль качества центра вращения страница 112 10.6 Калибровка однородности страница 274 5.4 Контроль качества совмещения радионуклидного и КТ-изображения (визуальный контроль качества) страница 115
4	Октябрь 2021 г.	Новые и обновленные разделы: - Глава 2 Обзор системы страница 60 5.2 Ежедневный контроль качества страница 105 5.3 Контроль качества центра вращения страница 112 - Глава 7 Работа в приложении SmartConsole страница 189 7.6 Приложение Lister страница 217 - Глава 8 Количественная оценка при выполнении исследований в режиме SPECT страница 223 - Глава 10 Системные утилиты страница 246 - Глава 12 Пользовательский интерфейс и параметры получения изображений страница 295 - Глава 13 Заводские протоколы и предустановки страница 362 - Другие редакторские правки и изменения
3	Май 2021 г.	Добавлена информация для США: 3.1 Медицинское назначение страница 86 3.4 Применимые нормативные положения и стандарты страница 90 15.2 Этикетки на оборудовании страница 386

Редакция	Дата	Описание изменений
2	Декабрь 2020 г.	Новые разделы: - Реконструкция радионуклидных изображений - Ежедневный контроль качества для среднеэнергетического режима 7.4 Работа при использовании двух радиоизотопов страница 202 - Параметры обработки изображений в приложении SmartConsole 13.2 Заводские предустановки SmartConsole страница 366 Изменены следующие данные: Глава 2 Обзор системы страница 60. Добавлено описание цифровых детекторов с фокусировкой, предварительного оптического сканирования, программы Swift Plan и алгоритма реконструкции Q.Clear. 3.1 Медицинское назначение страница 86. Изменено назначение и показания к применению системы StarGuide, и добавлено назначение и показания к применению функции FAME. 4.2 Включение питания страница 96 13.1 Заводские протоколы получения изображений страница 363
1	Июль 2020 г.	Новое руководство

© Авторское право General Electric Systems. Все права защищены.

Программное обеспечение для получения и/или обработки данных и соответствующая документация являются конфиденциальной информацией, право собственности на которую принадлежит компании GE. Право пользования этой информацией предоставляется только владельцам лицензии GE. Только владельцы лицензии на копирование и/или распространение имеют право копировать и/или распространять данную информацию. Несанкционированное использование, разглашение, передача, а также копирование настоящей конфиденциальной информации будет преследоваться в судебном порядке в полном соответствии с действующим законодательством.

Заявление об ограничении ответственности

Компания GE не несет никакой ответственности и не берет на себя никаких обязательств в случае получения травм и/или повреждения собственности в результате эксплуатации данной системы, если она осуществлялась без строгого соблюдения инструкций и правил техники безопасности, содержащихся в соответствующих руководствах по эксплуатации, приложениях к ним и на всех этикетках продукции, или не в соответствии со всеми условиями гарантии и продажи настоящего программного обеспечения, а также в случае внесения в настоящее программное обеспечение каких-либо изменений, не санкционированных компанией GE.

Предупреждение

Компания GE НЕ признает пригодными к использованию установленные пользователем программы, скрипты и протоколы получения изображений и не предоставляет на них гарантии. Ответственность за использование данных, полученных в результате применения

пользовательских программ, скриптов или протоколов получения изображений, возлагается исключительно на сторону, применяющую такие программы или протоколы. Пользователи, обменивающиеся файлами и электронными носителями, должны учитывать опасность распространения вирусных программ.

Оригинал настоящего руководства написан на английском языке.

Уведомление о товарных знаках

StarGuide™ и Xeleris™ являются товарными знаками корпорации General Electric Company. Все товарные знаки сторонних производителей являются собственностью соответствующих владельцев.

Содержание

Список редакций	2
Замечания по технике безопасности	14
Условные обозначения, используемые в документе	15
Глава 1 Техника безопасности при эксплуатации системы	17
1.1 Аварийные и защитные механизмы и меры обеспечения безопасности	17
1.1.1 Аварийные механизмы для движущихся компонентов системы	17
1.1.1.1 Аварийное выключение системы	17
1.1.1.2 Кнопки аварийной остановки	18
1.1.1.3 Сброс после аварийной остановки	21
1.1.1.4 Разблокировка деки стола	22
1.1.1.5 Предохранительные датчики давления (ДД)	23
1.1.1.6 Механизм оповещения об угрозе столкновения	24
1.1.2 Защита от рентгеновского излучения и порядок действий в чрезвычайных ситуациях	24
1.1.2.1 Индикаторы излучения	24
1.1.2.2 Экстренная помощь пациенту во время рентгеновского облучения	25
1.1.3 Аварийный выход	26
1.2 Краткая справочная карта	27
1.3 Безопасность оператора и пациента	27
1.3.1 Электробезопасность оператора	28
1.3.2 Подготовка системы к процедуре сканирования	30
1.3.3 Меры предосторожности при работе с устройством для синхронизации по ЭКГ	30
1.3.4 Меры предосторожности при укладке, фиксации и позиционировании пациента	31
1.3.5 Позиционирование пациента для комбинированных и КТ-исследований	34
1.3.6 Меры предосторожности при предварительном оптическом сканировании (распознавание контура тела)	35
1.3.7 Грудные дети, дети и пациенты не крупного телосложения	35
1.3.8 Пациенты с избыточной массой тела	36
1.3.9 Правила техники безопасности при использовании вспомогательных и опорных приспособлений	36
1.3.10 Взаимные помехи в результате взаимодействия с системой	38
1.3.11 Подготовка к сканированию и применение настроек	38

1.3.12	Во время сканирования.....	40
1.3.13	Снятие пациента с системы.....	40
1.3.14	Обработка данных и просмотр результатов исследования.....	41
1.3.15	Эргономика пульта управления.....	41
1.3.16	Зона свободного прохода.....	43
1.3.17	Работа с радиофармацевтическими препаратами.....	44
1.4	Безопасная эксплуатация компонентов блока КТ.....	44
1.4.1	Рентгеновское излучение.....	45
1.4.2	Меры предосторожности для пациента и оператора при работе с рентгеновским оборудованием.....	46
1.4.3	Снижение воздействия излучения на оператора.....	46
1.4.4	Использование установочной лазерной подсветки.....	47
1.4.5	Процедура КТ с использованием инжектора для внутривенного введения контрастного вещества.....	48
1.4.6	Меры предосторожности при работе с рентгеновскими излучателями.....	48
1.4.7	Обработка данных и просмотр результатов комбинированного исследования.....	49
1.5	Безопасность оборудования.....	49
1.5.1	Ошибка системы.....	49
1.5.2	Температура, влажность и качество воздуха в помещении.....	50
1.5.3	Вспомогательные приспособления и кабели.....	51
1.5.4	Обслуживание и чистка.....	51
1.5.4.1	Плановое техническое обслуживание, осуществляемое оператором и сервисной службой.....	51
1.5.4.2	Общее оборудование.....	52
1.5.4.3	Общие сведения о чистке и дезинфекции.....	52
1.5.4.4	Дополнительные меры предосторожности.....	55
1.5.5	Защита окружающей среды.....	55
1.5.6	Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	57
1.5.7	Соответствие директивам RoHS и WEEE.....	58
1.5.8	Архивирование данных.....	58
1.5.9	Ожидаемый срок службы.....	58
Глава 2	Обзор системы.....	60
2.1	Компоненты системы.....	60
2.1.1	Гентри блока КТ и блока радионуклидной диагностики.....	62
2.1.2	Дисплей и панели управления гентри.....	62

2.1.3 Стол для пациента	63
2.1.3.1 Вспомогательные приспособления для деки стола	65
2.1.4 Компоненты, обеспечивающие подачу питания, и требования, касающиеся их эксплуатации	66
2.2 Пульты управления	67
2.2.1 Пульт управления блока радионуклидной диагностики	70
2.2.2 Общие сведения о приложении SmartConsole	70
2.3 Компоненты для получения и обработки SPECT-изображений	71
2.3.1 Цифровые детекторы гамма-излучения с фокусировкой	71
2.3.2 Предварительно оптическое сканирование (распознавание контура тела)	72
2.3.2.1 Быстрое создание плана: адаптивное планирование перемещения	73
2.3.3 Режимы сканирования	75
2.3.4 Обработка SPECT-изображений	77
Глава 3 Нормативная информация	86
3.1 Медицинское назначение	86
3.2 Обслуживаемый контингент больных	87
3.3 Уполномоченные пользователи (профиль оператора)	88
3.4 Применимые нормативные положения и стандарты	90
3.5 Наименование и адрес производителя	91
Глава 4 Запуск и выключение	93
4.1 Завершение работы и выключение питания	93
4.2 Включение питания	96
4.3 Проверка при запуске	100
4.4 Инициализация осей	101
4.5 Вход в систему	101
Глава 5 Контроль качества	103
5.1 Вспомогательное устройство для контроля качества	103
5.2 Ежедневный контроль качества	105

5.3 Контроль качества центра вращения.....	112
5.3.1 Подготовка точечного источника Tc99m	115
5.4 Контроль качества совмещения радионуклидного и КТ-изображения (визуальный контроль качества).....	115
5.4.1 Подготовка источника для визуального контроля качества	116
5.4.2 Получение и обработка изображений для визуального контроля качества	117
5.5 Контроль качества работы компонентов, предназначенных для выполнения комбинированных исследований	122
5.5.1 Прогрев рентгеновской трубки.....	123
5.5.2 Калибровка по воздуху для КТ (быстрая калибровка)	126
5.6 Проверки блокировок системы	129
5.6.1 Проверка кнопок аварийной остановки	129
5.6.2 Проверка кнопки аварийного выключения	130
Глава 6 Клинические рабочие процессы	131
6.1 Стандартный порядок работы.....	131
6.2 Готовность системы	132
6.3 Запуск сканирования.....	133
6.3.1 Открытие записи пациента, для которого запланирована процедура, из списка исследований.....	133
6.3.2 Просмотр параметров исследования	134
6.3.3 Подготовка пациента	138
6.4 Порядок выполнения сканирования в режиме SPECT	138
6.4.1 Укладка, фиксация и подготовка пациента.....	138
6.4.2 Параметры для получения SPECT-изображений.....	140
6.4.3 Обозначение фокуса (если применимо).....	143
6.4.4 Выполнение радионуклидного сканирования.....	145
6.5 Порядок проведения сканирования всего тела в режиме SPECT	147
6.5.1 Укладка, фиксация и подготовка пациента.....	148
6.5.2 Параметры радионуклидного исследования для получения SPECT-изображения всего тела	149
6.5.3 Выполнение радионуклидного сканирования.....	153
6.6 Процедура сканирования сердца с синхронизацией.....	155
6.6.1 Примечания, относящиеся к сканированию сердца	156
6.6.2 Укладка, фиксация и подготовка пациента к сканированию сердца	156

6.6.3	Параметры для получения изображений сердца	160
6.6.4	Обозначение фокуса (если применимо)	163
6.6.5	Выполнение радионуклидного сканирования	165
6.6.6	Неполадки, связанные с синхронизацией	167
6.7	Процедура сканирования головного мозга (с использованием держателя для головы)	168
6.7.1	Подготовка к получению изображений головного мозга с использованием держателя для головы	168
6.7.2	Параметры для получения изображений головного мозга	170
6.7.3	Обозначение фокуса (если применимо)	173
6.7.4	Выполнение радионуклидного сканирования	175
6.8	Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole	177
6.9	КТ-сканирование	180
6.9.1	Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям	180
6.9.2	Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования	183
6.9.3	Выполнение КТ-сканирования	183
6.9.4	Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole	185
6.10	Закрытие сеанса и извлечение пациента из системы	187
Глава 7	Работа в приложении SmartConsole	189
7.1	Обзор	189
7.1.1	Обработка данных сканирования с помощью приложения SmartConsole	189
7.1.2	Карточки заданий в приложении SmartConsole	190
7.1.3	Контроль качества, корректировка и планирование изображений с помощью приложения SmartConsole	192
7.1.4	Предустановки в приложении SmartConsole	193
7.2	Управление данными в приложении SmartConsole	194
7.2.1	Список данных БД SmartConsole	195
7.2.2	Отправка данных в приложении SmartConsole	196
7.2.3	Поиск в базе данных SmartConsole	198
7.2.4	Экспорт и импорт данных	198
7.3	Ретроспективная (автономная) реконструкция в приложении SmartConsole	200
7.4	Работа при использовании двух радиоизотопов	202
7.5	Конфигурации и настройки	204

7.5.1	Конфигурация предустановок реконструкции	204
7.5.1.1	Создание новых предустановок	204
7.5.1.2	Редактирование и удаление пользовательских предустановок	206
7.5.2	Настройки станции DICOM	207
7.5.2.1	Настройка новой станции DICOM	208
7.5.2.2	Редактирование или удаление существующей станции DICOM	209
7.5.2.3	Проверка и редактирование параметров локального хоста	210
7.5.3	Настройки системы	211
7.5.3.1	Настройка общих параметров SmartConsole	211
7.5.3.2	Настройка параметров экрана получения изображений	213
7.5.3.3	Резервное копирование и восстановление	214
7.5.3.4	Сертификат SSL	214
7.5.4	Создание отчета об ошибках SmartConsole	216
7.6	Приложение Lister	217
7.6.1	Использование приложения Lister	217
Глава 8	Количественная оценка при выполнении исследований в режиме SPECT	223
8.1	Порядок проведения калибровки для количественной оценки	224
8.1.1	Подготовка фантома	225
8.1.2	Получение и обработка данных для калибровки количественной оценки	225
8.1.3	Анализ калибровки в Xeleris и расчет	227
8.2	Клиническая процедура количественной оценки	229
8.2.1	Количественная оценка — получение и обработка данных	229
8.2.2	Количественная оценка — анализ в системе Xeleris	230
Глава 9	Дополнительные операции	232
9.1	Операции, связанные со сканированием	232
9.1.1	Создание нового исследования пациента вручную	232
9.1.2	Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования	235
9.1.3	Повторное выполнение, переименование и удаление процедуры сканирования	236
9.1.4	Добавление радионуклидного сканирования в существующее исследование	237
9.2	Обработка данных на пульте управления блока радионуклидной диагностики (передача и архивирование)	237
9.3	Управление данными о результатах контроля качества	239

9.3.1 Отправка и просмотр отчетов о результатах контроля качества	240
9.3.2 Архивирование отчетов о процедурах контроля качества	240
9.4 Интеллектуальная функция подавления артефактов от металлических объектов (SmartMAR)	243
Глава 10 Системные утилиты	246
10.1 Редактор параметров энергии	246
10.2 Редактор протоколов	250
10.3 Конфигурация системы	254
10.3.1 Вкладка «Admin» (Администратор)	255
10.3.2 Вкладка станций DICOM.....	258
10.3.2.1 Настройка имени и идентификатора системы	258
10.3.2.2 Добавление новой удаленной станции DICOM	259
10.3.2.3 Редактирование или удаление существующей удаленной станции DICOM	263
10.3.3 Вкладка параметров интерфейса пользователя и звука по умолчанию.....	264
10.4 Получение изображений в статическом режиме и PHA	265
10.5 Получение изображений разных уровней энергии.....	269
10.6 Калибровка однородности	274
10.6.1 Обновление калибровки детектора	275
10.6.2 Создание карт однородности с помощью статического изображения.....	281
10.6.3 Подготовка жидкого линейного источника.....	286
Глава 11 Поиск и устранение неполадок.....	288
11.1 Перезагрузка гентри	288
11.2 Запуск процедуры проверки при запуске	288
11.3 Инициализация осей	290
11.4 Перезагрузка пульта управления блока радионуклидной диагностики	292
11.5 Создание отчета об ошибках.....	292
11.6 Не отвечает мышь или клавиатура	293
Глава 12 Пользовательский интерфейс и параметры получения изображений	295
12.1 Кнопки на панели управления.....	295

12.2 Клавиатура пульта управления блока КТ	300
12.3 Пользовательский интерфейс пульта управления блока радионуклидной диагностики и параметры получения изображений	301
12.3.1 Навигация верхнего уровня	302
12.3.2 Интерфейс списка исследований	305
12.3.2.1 Список исследований	306
12.3.2.2 Новый пациент	308
12.3.2.3 Рабочий список исследований	311
12.3.3 Интерфейс сеанса работы с протоколом	311
12.3.3.1 Главный экран — сканирование в режиме SPECT	311
12.3.3.2 Главный экран — сканирование в режиме «Whole Body» (Все тело) методом SPECT	315
12.3.3.3 Главный экран — сканирование с синхронизацией	317
12.3.3.4 Экран предварительного просмотра	321
12.3.3.5 Экран этапа фокусировки	323
12.3.4 Параметры протокола получения изображений	324
12.3.4.1 Параметры сканирования в режиме SPECT	325
12.3.4.2 Параметры сканирования всего тела в режиме SPECT	326
12.3.4.3 Параметры сканирования с синхронизацией	330
12.3.4.4 Параметры КТ-сканирования	332
12.4 Пользовательский интерфейс приложения SmartConsole	333
12.4.1 Экран получения изображений	333
12.4.1.1 Навигация верхнего уровня	334
12.4.1.2 Внутренняя карточка	336
12.4.1.3 Контроль качества изображений	337
12.4.1.4 Контроль качества комбинированного изображения (HQC)	339
12.4.1.5 Задание диапазонов КТ	342
12.4.2 Экран списка данных	344
12.4.3 Экран настроек	345
12.4.3.1 Экран предустановок реконструкции	346
12.4.3.2 Экран станций DICOM	356
12.4.3.3 Экран настроек системы	358
12.4.4 Экран приложения Lister	360
Глава 13 Заводские протоколы и предустановки	362
13.1 Заводские протоколы получения изображений	363

13.2 Заводские предустановки SmartConsole	366
Глава 14 Технические характеристики системы	371
14.1 Характеристики гентри, стола, детекторов и мощности.....	371
14.2 Технические требования к сети.....	374
14.3 Принадлежности, одобренные компанией GE	379
14.3.1 Монитор для синхронизации по ЭКГ	379
14.3.2 Список принадлежностей для стола	380
14.3.3 Принадлежности для КК.....	381
14.4 Технические характеристики ИБП.....	381
Глава 15 Этикетки на системе	382
15.1 Информация на предупреждающих этикетках.....	382
15.2 Этикетки на оборудовании.....	386

Замечания по технике безопасности

В настоящем руководстве используются следующие обозначения, касающиеся безопасности.

ОПАСНОСТЬ



Информация с пометкой *Опасность!* указывает на условия или действия, связанные с *конкретным опасным фактором*, которые при несоблюдении инструкций *приведут к тяжелым или смертельным травмам* либо значительным повреждениям имущества.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Информация с пометкой *Предупреждение!* указывает на условия или действия, связанные с *конкретным опасным фактором*, которые при несоблюдении инструкций *могут привести к тяжелым или смертельным травмам* либо значительным повреждениям имущества.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Информация с пометкой *Предостережение!* указывает на условия или действия, связанные с *потенциальным опасным фактором*, которые при несоблюдении инструкций *могут привести к травмам легкой степени тяжести* или повреждению имущества.

Сведения по технике безопасности в системной документации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом эксплуатации или обслуживания системы оператор и технический персонал должен пройти необходимое обучение, а также изучить всю *документацию и информацию по технике безопасности*, соответствующую занимаемой должности.

Эта информация позволит обеспечить безопасность и правильность эксплуатации оборудования всеми пользователями, а также избежать нанесения ущерба здоровью пациента, оператора и технического персонала.

В данном руководстве не приводятся инструкции по технике безопасности, касающиеся процедуры КТ. Все инструкции по технике безопасности, нормативные сведения и предупреждения, касающиеся процедуры КТ, приводятся в *документации по КТ*, которая предоставляется отдельно.

Основные термины

- Аббревиатура **ЯМ** означает «ядерная медицина».
- Термины **система радионуклидной диагностики**, **гамма-камера** и **камера** являются взаимозаменяемыми.
- Аббревиатура **SPECT** означает «Single Photon Emission Computed Tomography» (однофотонная эмиссионная компьютерная томография, ОФЭКТ).
- Термины «**комбинированное исследование**» и **SPECT/КТ** могут использоваться для обозначения комбинации методов визуализации: SPECT и КТ.
- В контексте КТ термин «**рентген**» является синонимом КТ.

Условные обозначения, используемые в документе

В настоящем руководстве используются следующие условные обозначения.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Обращает внимание на важные комментарии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Содержит практические советы и общие комментарии.

Описание	Пример
Клавиши на клавиатуре оператора или панель управления гентри и гентри	Нажмите кнопку <SET> (<Установить>) или <Ctrl>
Кнопки программного интерфейса	Нажмите кнопку [OK], [Apply] ([Применить]) или [Cancel] ([Отмена])
Названия элементов графического интерфейса, в том числе:	
- Названия диалоговых окон, окон, вкладок, областей и списков - Пункты меню - Обозначения полей и пиктограмм	- Откройте вкладку Utilities > QC > Daily QC (Служебные программы > Контроль качества > Ежедневный контроль качества) и выберите пункт Utilities (Служебные программы) To Do List (Список текущих процедур) - Поле Properties (Свойства)
Системные сообщения	Press Y to continue. (Чтобы продолжить, нажмите Y)
Параметры системы, значения которых задаются пользователем	Введите Patient ID (Идентификатор пациента)
Гиперссылки	См. Рисунок 1 Пример изображения страница 16
Имена файлов или пути	root/opt/tacqdb/manuals
Ссылки на другие документы	<i>Руководство по технике безопасности</i>
Пример изображения	Рисунок 1 Пример изображения 

Глава 1 Техника безопасности при эксплуатации системы

1.1 Аварийные и защитные механизмы и меры обеспечения безопасности

К системам относятся следующие аварийные устройства, используемые при выполнении радионуклидной диагностики и рентгеновского сканирования:

- 1.1.1 Аварийные механизмы для движущихся компонентов системы страница 17
- 1.1.2 Защита от рентгеновского излучения и порядок действий в чрезвычайных ситуациях страница 24

1.1.1 Аварийные механизмы для движущихся компонентов системы

Каждый оператор должен знать о местоположении всех защитных механизмов и уметь управлять ими. Оператору рекомендуется периодически практиковаться в использовании этих механизмов, для того чтобы быть готовым к немедленному реагированию в случае возникновения экстренной ситуации. В зависимости от типа чрезвычайной ситуации может потребоваться применение одного (или более) из следующих аварийных механизмов.

Аварийный механизм	Используется в следующих случаях	Функции
1.1.1.1 Аварийное выключение системы страница 17	Пожары, наводнения, землетрясения и другие крупномасштабные катастрофы, а также случаи, когда нажатие на кнопку аварийной остановки не привело к желаемому результату	Остановка любого механического движения и процесса сканирования, задвигание всех детекторов назад для освобождения тоннеля, отключение питания всей системы
1.1.1.2 Кнопки аварийной остановки страница 18	Чрезвычайные ситуации, связанные с пациентом	Остановка любого механического движения и процесса сканирования, задвигание всех детекторов назад для освобождения тоннеля
1.1.1.4 Разблокировка деки стола страница 22	Аварийная эвакуация при отсутствии электропитания	Разблокировка механизма деки стола с целью ее ручного перемещения

1.1.1.1 Аварийное выключение системы

Кнопки аварийного выключения системы предназначены для использования в случае пожара, наводнения, землетрясения и других чрезвычайных ситуаций.



Нажатие этой кнопки отключает электроснабжение всех компонентов системы.

Компания GE рекомендует устанавливать кнопку аварийного выключения системы возле дверного прохода в каждом помещении для сканирования и каждой пультавой. Однако количество и расположение кнопок аварийного выключения системы определяется проектировщиком комплекса.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ

Поскольку в этом случае отключение питания происходит резко, система может не успеть сохранить данные. Это может привести к повреждению системных файлов или потере данных пациента.

После нажатия кнопки аварийного выключения системы выполните следующие действия:

1. Сбросьте состояние **аварийного выключения системы**, повернув кнопку по часовой стрелке.
2. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе [4.2 Включение питания страница 96](#).

1.1.1.2 Кнопки аварийной остановки



На системе и вокруг нее расположены следующие кнопки **аварийной остановки**.

Таблица 1-1 Расположение красных кнопок аварийной остановки

Количество кнопок	Расположение	Изображение
-------------------	--------------	-------------

Таблица 1-1 Расположение красных кнопок аварийной остановки (Продолжение)

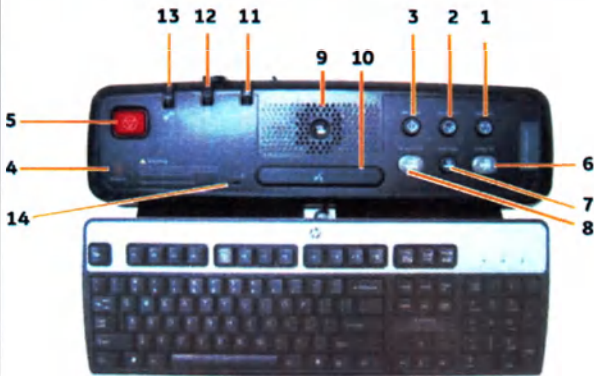
2	Передняя сторона гентри блока радионуклидной диагностики	
2	Задняя сторона блока КТ	
1	Клавиатура для пульта управления КТ (№ 5)	

Таблица 1-1 Расположение красных кнопок аварийной остановки (Продолжение)

1	Блок распределения электропитания компьютерного томографа	
---	---	---

Используйте кнопки **аварийной остановки** при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека, стол или гентри внезапно начинают движение.

При нажатии любой кнопки **аварийной остановки** всякое движение стола и гентри прекращается, детекторы задвигаются назад и пространство тоннеля становится свободным.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Нажатие кнопки аварийной остановки также приводит к одновременному прекращению подачи рентгеновского излучения и выключению лазерной подсветки для выравнивания.
- Кнопка аварийной остановки активна в режиме **Shutdown** (Завершение работы). Для возобновления движения во время включения системы из холодного состояния необходимо нажать кнопку **Reset** (Сброс) на панели управления (см. раздел [1.1.1.3 Сброс после аварийной остановки страница 21](#)).

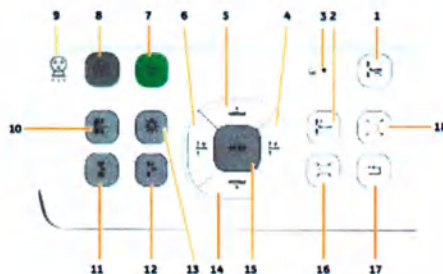
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКЕ**

- При нажатии кнопки аварийной остановки во время движения деки стола дека стола может переместиться на 10 мм дальше предполагаемого места остановки.
- В случае непредвиденного прекращения подачи электропитания во время движения деки стола дека стола может переместиться на 20 мм дальше предполагаемого места остановки.
- При нажатии кнопки аварийной остановки во время процедуры сканирования проекция **Bed Position** (Положение стола) будет отменена, а все данные будут утеряны.

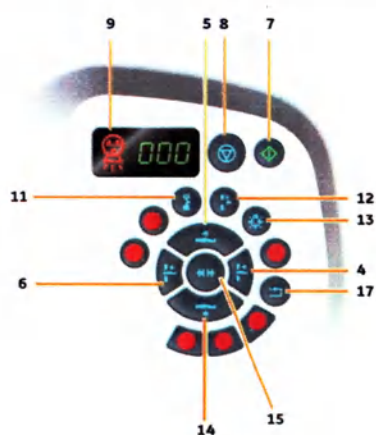
1.1.1.3 Сброс после аварийной остановки

Для сброса состояния системы нажмите одну из следующих кнопок:

-  Кнопку сброса (17) на любой передней панели управления



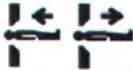
-  Кнопку сброса (17) на любой задней панели КТ



1.1.1.4 Разблокировка деки стола

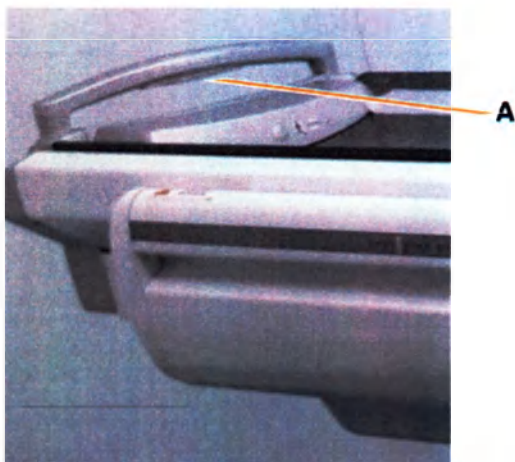
Движение деки запускается с помощью передней панели управления при нажатии одной из указанных ниже кнопок:

-  Элементы управления автоматическим перемещением, такие как **<MOVE>** (**<ПЕРЕМЕСТИТЬ>**), расположенные на передней панели управления, с помощью которых можно переместить стол и деку в заданное положение
ИЛИ

-  Кнопки для перемещения стола «IN» (ВНУТРЬ) и «OUT» (НАРУЖУ)

При возникновении чрезвычайной ситуации:

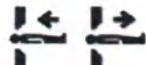
1. Нажмите активатор на ручке разблокировки деки стола. Автоматическое перемещение всех компонентов системы прекратится.



2. Вручную переместите деку стола назад или вперед. При выдвижении деки стола, если телескопическая удлинительная панель выдвинута, ее можно задвинуть только после того, как дека будет полностью выдвинута.

1.1.1.5 Предохранительные датчики давления (ДД)

Детекторы оснащены датчиками давления (ДД), распознающими контакт с пациентом (или любым компонентом системы и вспомогательными приспособлениями). При их активации или выявления контакта конкретный детектор останавливается. В некоторых случаях останавливаются движущиеся дополнительные детекторы или другие компоненты системы, и детектор(-ы) задвигается(-ются). После срабатывания ДД возможны следующие действия:

-  Нажать кнопку **<OUT>** (**<НАРУЖУ>**) на передней панели управления для задвигания всех детекторов (если они еще не задвинуты).
-  Нажать кнопку **<Unload>** (**<Извлечь>**) на передней панели управления для изменения положения пациента.
-  Нажать кнопку управления столом **<IN>/<OUT>** (**<ВНУТРЬ>/<НАРУЖУ>**) на передней панели пульта управления.
- Выдвинуть деку стола вручную с помощью ручки разблокировки (см. раздел [1.1.1.4 Разблокировка деки стола страница 22](#)).

1.1.1.6 Механизм оповещения об угрозе столкновения

Положение детекторов и стола в ходе сканирования с заданным линейным положением определяются системой автоматически на основании полученных данных **Body Contour** (Контур тела) и параметров протокола (см. раздел [2.3.2 Предварительно оптическое сканирование \(распознавание контура тела\)](#) страница 72).

Кроме того, система выдает предупреждение о возможных столкновениях ее подвижных частей с другими подвижными и неподвижными частями. Если такое столкновение прогнозируется системой в ходе автоматического или ручного перемещения стола, перемещение останавливается и отображается предупреждение.

Оператор сам определяет, возобновлять ли перемещение системы вручную.

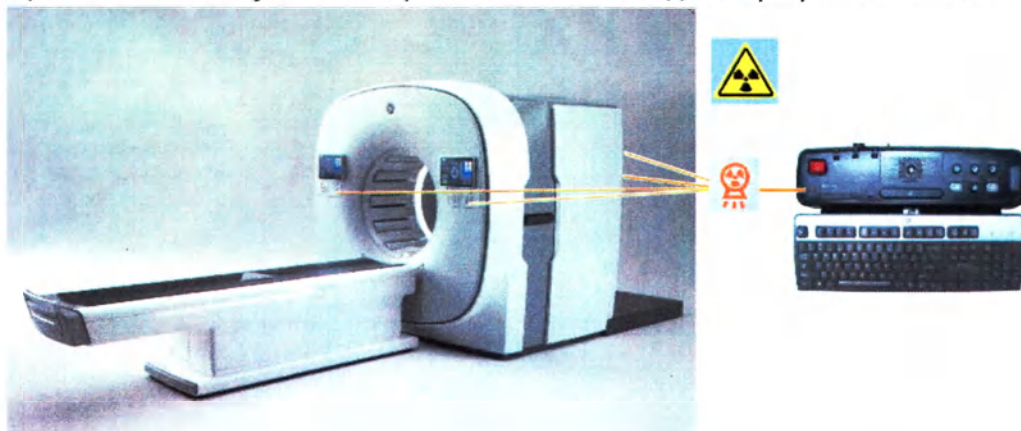
ПРИМЕЧАНИЕ

Система разработана таким образом, чтобы исключить любое автоматическое перемещение, которое может привести к столкновению деки с телескопической удлинительной панелью. Если требуется переместить деку вручную с помощью специальной ручки, убедитесь, что дека стола не располагается ниже телескопической удлинительной панели.

1.1.2 Защита от рентгеновского излучения и порядок действий в чрезвычайных ситуациях

1.1.2.1 Индикаторы излучения

При опасности облучения загораются световые индикаторы рентгеновского излучения, в том числе:



-  Мигающий символ рентгеновского излучения на экране
-  Индикатор на панелях управления блока радионуклидной диагностики и КТ
-  Индикатор на клавиатуре пульта управления блока управления КТ

В соответствии с требованиями учреждения и местными нормативами должно быть предусмотрено следующее оснащение:

- Покрытые свинцом стены, окна или перегородки, защищающие оператора от рентгеновского облучения
- Устройства безопасности и защиты от рентгеновского излучения, такие как датчики закрытия дверей и лампочки на дверях

1.1.2.2 Экстренная помощь пациенту во время рентгеновского облучения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Находясь в пультовой во время рентгеновского облучения, постоянно наблюдайте за пациентом с целью обеспечения его безопасности через освинцованное окно или с помощью специального оборудования, например камер замкнутой телевизионной системы. Подробные сведения о мерах безопасности при работе с рентгеновским излучением см. в документации оператора по КТ.

- При возникновении чрезвычайной ситуации используйте [1.1.1.2 Кнопки аварийной остановки страница 18](#).
- Остановка рентгеновского сканирования с помощью клавиатуры для пульта управления КТ (см. раздел [12.2 Клавиатура пульта управления блока КТ страница 300](#)):
 1. Чтобы остановить текущую процедуру получения рентгеновского изображения и перемещение гентри или стола, нажмите кнопку **<STOP SCAN>** (**<ОСТАНОВИТЬ СКАНИРОВАНИЕ>**).
 2. Чтобы временно приостановить сканирование по окончании текущей процедуры получения рентгеновского изображения, нажмите **<PAUSE>** (**<Пауза>**).В обоих случаях для возобновления сканирования на экране КТ **View/Edit** (Просмотр/Редактирование) необходимо нажать кнопку **[Resume]** (**[Возобновить]**).

1.1.3 Аварийный выход

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Необходимо обеспечить постоянное наличие аварийного выхода, не загроможденного никакими предметами (см. раздел [1.3.16 Зона свободного прохода страница 43](#)).

Системными администраторами, операторами системы и инженерами по эксплуатационному обслуживанию должны быть спланированы пути аварийной эвакуации, соответствующие предполагаемому порядку действий в экстренных ситуациях, а также конфигурации установленной в учреждении системы и планировке помещения. Например:

- При необходимости предусмотрите возможность обхода системы либо за гентри, либо вблизи основания стола (где применимо) при эвакуации из помещения.
- Проход за основанием стола (где применимо) следует планировать только в том случае, если планировка помещения и расположение системы таковы, что для этого имеется достаточное пространство. Имейте в виду, что дека может быть выдвинута за границы стола.
- Рассматривая возможность использования прохода позади гентри, имейте в виду следующее:
 - Этот проход может быть перекрыт полностью выдвинутой декой (если имеется); возможно использование удлинительной панели деки
 - При проходе позади гентри может существовать опасность падения (например, из-за возвышающейся над уровнем пола платформы)
- При использовании прохода позади гентри

Аварийный выход может понадобиться при прекращении работы системы в следующих случаях:

- Потеря электроснабжения
- Ситуация, требующая принятия мер безопасности, например срабатывание датчика давления или устройства иммобилизации с датчиком давления
- Остановка системы оператором в чрезвычайной ситуации

Эвакуация оператора и пациента

В случае прекращения работы системы в связи с чрезвычайной ситуацией детекторы автоматически задвинутся назад. Оператор должен помочь пациенту покинуть стол/кресло и перейти в безопасное место. Для того чтобы пациент смог покинуть стол, может возникнуть необходимость вручную переместить детали системы, в том числе использовать ручку разблокировки деки стола.

Инструкции по эвакуации для технического персонала

В дополнение к представленной выше информации см. также инструкции по эвакуации во время технического обслуживания системы в документации по обслуживанию.

1.2 Краткая справочная карта

На входящей в комплект поставки системы *краткой справочной карте* представлены наиболее важные правила техники безопасности, инструкции по действиям в чрезвычайных ситуациях, а также инструкции по включению питания системы.

1.3 Безопасность оператора и пациента



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СИСТЕМЫ

Получение травм (в результате защемления или сдавливания) возможно в следующих ситуациях:

- при неожиданных движениях пациента;
- если не выделено свободное пространство вокруг системы (см. раздел [1.3.16 Зона свободного прохода страница 43](#)) или отсутствует необходимое для перемещения частей системы свободное пространство вокруг пациента и вспомогательных приспособлений (см. подробное описание ниже);
- при приведении в движение гентри (системой или пользователем), когда рядом с системой находится человек или какой-либо предмет;
- при нежелательном перемещении частей системы.

При нежелательном перемещении частей системы, а также в случае если перемещение невозможно прекратить, воспользуйтесь кнопками аварийной остановки (см. раздел [1.1 Аварийные и защитные механизмы и меры обеспечения безопасности страница 17](#)).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА**

Ни при каких обстоятельствах не оставляйте пациента в помещении для сканирования без присмотра. Если вам необходимо выйти из помещения, оставив пациента, обеспечьте возможность наблюдения за ним и связи с ним (например, через систему внутренней связи).

- При возникновении угрозы безопасности пациента действуйте следующим образом:
 - Если перемещение частей системы еще не началось, не активируйте никаких функций перемещения системы.
 - Инструкции по действиям в ситуациях, требующих принятия мер безопасности, см. в краткой справочной карте.
- Перед перемещением стола удостоверьтесь в том, что пространство вокруг оборудования свободно (см. раздел [1.3.16 Зона свободного прохода страница 43](#)).
- При сбое в работе системы или при возникновении ситуации, угрожающей безопасности, прекратите эксплуатацию системы и обратитесь к представителю сервисной службы.
- Во избежание избыточного рентгеновского облучения пациента, а также искажения результатов исследования не выполняйте процедуры контроля качества или калибровки, когда пациент находится в зоне сканирования. Другой персонал также не должен находиться вблизи зоны сканирования без необходимости.
- Операторам следует использовать защитные средства, такие как свинцовые фартуки и т. д., чтобы защитить себя от облучения, обусловленного непосредственной близостью к пациенту во время позиционирования и контроля сканирования, особенно в небольших помещениях. Дальнейшие рекомендации см. в местных нормативных актах.

1.3.1 Электробезопасность оператора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК**

Операторам не разрешается снимать или открывать защитные крышки, а также отсоединять штекеры системы. В противном случае это может привести к тяжелой травме, поскольку электрические схемы внутри системы находятся под высоким напряжением.

- Не прикасайтесь к находящимся под напряжением частям разъемов для ЭКГ (где применимо) и другого оборудования.
- Избегайте контакта с токопроводящими частями оборудования

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК**

- Во избежание поражения электрическим током данное оборудование должно подключаться только к сети питания с заземлением.
- Не подключайте электрическое оборудование к штепсельной розетке на корпусе системы.
- Такое подключение должно осуществляться только представителями сервисной службы.

Признаки возможной опасности поражения электрическим током:

Если какая-либо лампа, монитор или световой индикатор остается во включенном состоянии после выключения системы, это может указывать на наличие опасности поражения электрическим током. В целях предотвращения возможной травмы выключите основной источник питания системы (с помощью кнопки аварийного выключения системы) и незамедлительно обратитесь к представителю сервисной службы.

Шнуры и кабели оборудования

Слишком длинные шнуры питания и другие кабели переносных вспомогательных устройств, которые могут использоваться при некоторых исследованиях, необходимо хранить в безопасных местах с надлежащей изоляцией, например в основании стационарного оборудования. Это препятствует интерференции сигналов и позволяет защитить кабели от повреждений в результате перемещения по кабинету каких-либо предметов.

Возгорание электрооборудования**⚠ ОПАСНОСТЬ****ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

Во избежание поражений электрическим током и ожогов в результате использования неподходящих огнетушителей необходимо обеспечить использование только огнетушителей, предназначенных для тушения возгораний электрооборудования.

Просачивание проводящих жидкостей в компоненты системы, находящиеся под напряжением, может привести к короткому замыканию и возгоранию электрооборудования. Не помещайте никакие жидкости и пищевые продукты на какие бы то ни было детали системы (см. раздел «Инструкции по чистке»).

Системы с ИБП (источником бесперебойного питания)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Система может быть оборудована ИБП, рекомендованным компанией GE. ИБП — это вспомогательное приспособление, обеспечивающее временную подачу электропитания к системе при нарушении электроснабжения. Установка ИБП должна выполняться квалифицированным техническим персоналом. Соблюдайте изложенные в руководстве, прилагаемом к ИБП, требования и рекомендации его изготовителя, касающиеся его эксплуатации и технического обслуживания.

Электрические соединения и внешние вспомогательные приспособления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Системы радионуклидной диагностики и вспомогательные приспособления, рекомендуемые для них компанией GE, соответствуют требованиям безопасности и техническим требованиям к медицинскому электрическому оборудованию, определенным стандартом IEC60601-1. Не подключайте к системе электрооборудование, не рекомендованное компанией GE. Это может привести к увеличению тока утечки и повысить риск электротравм. Выполняйте (где применимо), содержащиеся в руководствах, прилагаемых к вспомогательным приспособлениям, требования и рекомендации их изготовителей, касающиеся их эксплуатации и технического обслуживания.

1.3.2 Подготовка системы к процедуре сканирования

Перед укладкой пациента все части установки, с которыми он будет контактировать (матрас на деке стола, детекторы, опоры для рук, вспомогательные приспособления и т. д.), должны быть очищены в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе «Инструкции по чистке».

1.3.3 Меры предосторожности при работе с устройством для синхронизации по ЭКГ

Подсоединять кабели ЭКГ к пациенту нужно таким образом, чтобы они не запутывались и не зацеплялись за движущиеся механические части системы во время перемещения детекторов или деки стола.

- Не ставьте внешний монитор ЭКГ на стол для пациента.

- Ставьте внешний монитор ЭКГ на стойку для монитора (или другую опору) и располагайте его так, чтобы он не соприкасался со столом и гентри и не мешал их перемещению.
- Следите за тем, чтобы опора внешнего монитора ЭКГ располагалась в стороне от стола и не соприкасалась с ним при его опускании.

1.3.4 Меры предосторожности при укладке, фиксации и позиционировании пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА

- Пациента можно уложить на спину: положение на спине головой вперед или на спине ногами вперед.
- Во время позиционирования пациента не допускайте защемления его пальцев и одежды между частями оборудования.
- Удостоверьтесь в том, что длина всех трубок, идущих к пациенту (трубок для в/в вливаний, подачи кислорода и т. п.), позволяет достичь любого положения во время сканирования. Расположите данные трубки вдоль тела пациента и зафиксируйте их таким образом, чтобы избежать их защемления или захватывания движущимися частями системы или в результате движения самой системы.
- Соблюдайте осторожность при движении деки назад и выходе ее за основание стола.

Операторы, пациенты и специалисты по обслуживанию должны обходить систему с осторожностью, стараясь не споткнуться о следующие предметы:

- протянутые по полу кабели, крепления стола и другие находящиеся на полу препятствия;
- платформа позади гентри.

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА**

- Учитывать возможность изменения позы пациента в связи с длительностью сканирования или неудобством поз, необходимых для оптимизации качества изображения. В таких случаях необходимо обеспечить опору для частей тела пациента, которые могут сместиться из-за напряжения.
- Попросите пациента о следующем:
 - не поднимать голову и руки, а также не двигаться во время сканирования;
 - не двигаться во время позиционирования и выполнения исследования;
 - не прикасаться к оборудованию.
- По возможности рекомендуется укладывать пациента в положение **Feet First Supine** (На спине ногами вперед).
- В целях сведения к минимуму артефактов перед началом сканирования пациент должен освободить участок тела, подлежащий сканированию, от предметов одежды с металлической фурнитурой и аксессуаров из металла и других материалов высокой плотности, например пластмассы (к ним относятся, в частности, ремни, ювелирные украшения, бюстгалтеры с металлическими вставками, зажигалки и т. п.).
- Необходимо всегда помогать пациенту во время укладки, а также извлечении его из системы.
- Убедитесь в том, что пациент располагается на деке стола в безопасном положении и риск его падения отсутствует.
- Убедитесь, что ничего не выступает за пределы стола, в том числе части тела пациента, простыни, ремни, матрас для стола и различные принадлежности.

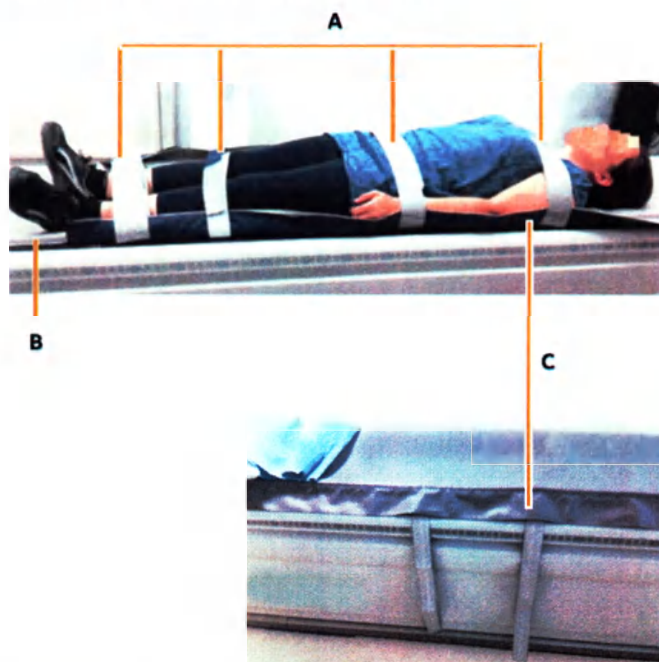
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**УКЛАДКА ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ**

Все пункты ниже являются предостережениями.

Во избежание защемления или сдавливания конечностей и других частей тела пациента во время перемещения стола или детектора удостоверьтесь в следующем:

- Все конечности и другие части тела пациента находятся в безопасном положении на деке стола или вспомогательных приспособлениях деки стола, и на протяжении всего маршрута движения стола контакт с гентри исключен.
- Кисти, стопы и голова пациента не выступают за края деки стола или съемных вспомогательных приспособлений для деки стола.

- Убедитесь, что волосы пациента (если они длинные) не выходят за край деки стола и не свисают с нее. В случае несоблюдения этой меры предосторожности волосы пациента могут быть защемлены между декой и удлинительной панелью деки стола. При необходимости в целях предосторожности используйте шапочку.
- При перемещении стола вручную с помощью активатора деки стола убедитесь в том, что дека стола располагается выше удлинительной панели, расположенной в тоннеле.
- Если матрас имеет отвороты (C):

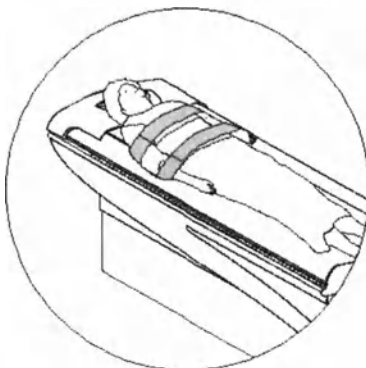


- Положите матрас на дека стола таким образом, чтобы его сторона без отворотов (B) располагалась ближе к гентри.
- Используйте отвороты для предотвращения следующего:
 - Защемление частей тела
 - Протекание жидкостей на стол
 - Попадание мелких предметов, например монет, в основание стола и т. п.
- Ремни матраса (A) используются в следующих целях:

- для обеспечения прилегания отворотов матраса к телу пациента в целях точного позиционирования и иммобилизации пациента во время процедур сканирования;
- для того чтобы отвороты матраса не мешали работе механизма оконтуривания (из-за них радиус сканирования может быть слишком большим, а также возможно срабатывание датчика давления).
- При необходимости используйте ремни для фиксации конечностей, тела и головы пациента. Проверяйте плотность прилегания друг к другу фиксирующих полос ремней.
- Для фиксации ног пациента используйте ремни матраса.



- Для укладки рук вдоль тела пациента используйте набор многофункциональных ремней для фиксации рук.



- Если голова пациента выступает за край деки стола, во время сканирования необходимо использовать держатель для головы. В дополнение к нему в целях предосторожности следует использовать, в частности, шапочку.

1.3.5 Позиционирование пациента для комбинированных и КТ-исследований

Во время проведения комбинированного сканирования дека стола, стол для пациента и телескопическая удлинительная панель перемещаются внутрь тоннеля и обратно. Настройки системы по умолчанию предусматривают одну и ту же высоту стола для последнего этапа радионуклидного сканирования и КТ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ**

Будьте особенно внимательны во время автоматического перемещения стола для пациента и телескопической удлинительной панели внутрь тоннеля и обратно. При угрозе столкновения остановите перемещение и измените высоту стола или отрегулируйте ремни, фиксирующие пациента, таким образом, чтобы обеспечить безопасность перемещения.

В обязанности оператора входит следующее:

- Обеспечить безопасное позиционирование пациента, так чтобы он проходил через тоннель и достигал зоны сканирования, не сталкиваясь и не соприкасаясь ни с какими частями системы.
- Удостовериться в том, что все вспомогательные приспособления, которые будут использоваться при КТ-сканировании, подходят для компьютерной томографии.
- При подготовке к комбинированному сканированию попросите пациента не двигаться в течение всей процедуры. В частности, объясните пациенту, что процедура сканирования состоит из нескольких этапов с паузами между ними, во время которых возможно перемещение деки стола, и что на всех этих этапах особенно важно не двигаться.
- Во время управления системой с помощью пульта управления необходимо поддерживать возможность связи с пациентом (например, посредством системы внутренней связи).

1.3.6 Меры предосторожности при предварительном оптическом сканировании (распознавание контура тела)

Механизм предварительного оптического сканирования не обеспечивает обнаружение прозрачных предметов, например, кислородных масок. Для обнаружения таких предметов накройте их непрозрачной тканью или любым другим подобным материалом.

1.3.7 Грудные дети, дети и пациенты некрупного телосложения

Грудных детей необходимо постоянно держать на руках. Предохраняйте детекторы от попадания на них физиологических жидкостей (см. раздел «Инструкции по чистке»).

1.3.8 Пациенты с избыточной массой тела

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Превышение максимально допустимой весовой нагрузки на стол/кресло недопустимо (см. раздел [3.2 Обслуживаемый контингент больных страница 87](#)). Превышение ограничений по весовой нагрузке на стол для пациента или вспомогательные приспособления может привести к травме или поломке компонентов оборудования.

- Пациенты крупного телосложения или с избыточным весом могут испытывать трудности при загрузке в систему и извлечении из нее. Соблюдайте особую осторожность при размещении пациентов крупного телосложения.
- Сосредоточенная нагрузка веса тела тяжелого пациента небольшого роста может привести к прогибанию деки стола.

1.3.9 Правила техники безопасности при использовании вспомогательных и опорных приспособлений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Перед запуском автоматического перемещения гентри убедитесь, что конечности пациента и вспомогательные приспособления не выступают по траектории перемещения (см. раздел [1.3.16 Зона свободного прохода страница 43](#)). В частности, необходимо убрать с этой траектории выступающие вспомогательные приспособления, например держатель для головы, если они не используются.

Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.

Целостность вспомогательных приспособлений

- Каждый раз при использовании вспомогательного приспособления для поддержки пациента проверяйте его на отсутствие повреждений или трещин. При обнаружении на изделии трещин или других повреждений это изделие необходимо заменить, поскольку оно может нанести пациенту травму.
- Регулярно проверяйте механизмы крепления вспомогательных приспособлений (текстильные застёжки, разъемы и т. п.). Если крепления ослабли или имеют повреждения, обратитесь к региональному представителю компании GE Healthcare.

- В случае если внутрь принадлежности попала жидкость, которая не может быть удалена, обратитесь к представителю сервисной службы GE для заказа запасной части.

Общее оборудование

- Следите за тем, чтобы при креплении каких-либо вспомогательных приспособлений не произошло защемление или нарушение функционирования подсоединенных к пациенту трубок (трубок для внутривенных вливаний, подачи кислорода и т. п.).

Ремни и удлинительные панели

- В целях обеспечения устойчивости проверяйте надежность крепления вспомогательных приспособлений, таких как держатель для головы, к деке стола. Непреднамеренное перемещение держателя для головы или удлинительной панели деки стола может негативно отразиться на качестве изображения.
- На вспомогательные приспособления для деки стола, такие как держатель для головы, опора для рук и держатель фантома не распространяется действие механизма оповещения об угрозе столкновения (см. раздел [1.1 Аварийные и защитные механизмы и меры обеспечения безопасности страница 17](#)). Таким образом, необходимо внимательно следить за любым перемещением стола вверх/вниз, внутрь/наружу для того, чтобы не допустить соприкосновения выступающего вспомогательного приспособления с гентри. Так, например, в помещениях малой площади при установке удлинительной панели деки стола ограничивается диапазон перемещения деки стола внутри гентри и возникает необходимость предотвращения ее столкновения со стеной.
- Ни одно из съемных вспомогательных приспособлений для позиционирования не способно выдержать полный вес пациента. Не позволяйте пациентам садиться и становиться на вспомогательные приспособления, а также иным образом слишком сильно давить на них, так как в этом случае они могут сломаться или отсоединиться от деки стола и нанести пациенту травму. В частности, на ограниченную весовую нагрузку рассчитан держатель для головы. Попросите пациента сдвинуться и поместить голову на держатель для головы или сами помогите ему сделать это. При попытке пациента опереться на держатель для головы во время укладывания или подъема держатель может треснуть и повредить голову или шею пациента.
- В случае если длина ремней для крепления к столу недостаточна для пациентов крупного телосложения, по отдельному заказу предоставляются ремни большей длины (с застежкой «липучка»).

1.3.10 Взаимные помехи в результате взаимодействия с системой

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОМЕХИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ КАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ, НОСИМЫМИ НА ТЕЛЕ ИЛИ ИМПЛАНТИРОВАННЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Возможная опасность для пациентов с кардиостимулятором. Несмотря на то, что вероятность нарушения работы кардиостимулятора в результате помех мала, оператор должен быть готов к подобным ситуациям при работе с любым оборудованием, генерирующим высокочастотные электрические сигналы.

Другие имплантируемые или носимые на теле устройства. Всегда учитывайте потенциальную опасность взаимодействия между системой визуализации и имплантированными или носимыми на теле пациента работающими устройствами. Во избежание пагубного воздействия на процедуру визуализации можно обратиться к изготовителю таких устройств за дополнительной информацией.

При наличии металлического имплантата возможно возникновение на КТ-изображениях артефактов повышенной плотности, которые могут влиять на коррекцию ослабления на SPECT-изображениях.

Консультацию по поводу факторов риска возникновения взаимных помех при выполнении с помощью системы определенных исследований можно получить у регионального представителя компании GE.

1.3.11 Подготовка к сканированию и применение настроек

Система оснащена набором клинических протоколов. Предлагаемый список процедур и параметров сканирования содержит варианты применения определенных клинических протоколов, фигурирующих в профессиональных руководствах и другой медицинской литературе. Во многих случаях предлагаемые протоколы предусматривают несколько вариантов выполнения одной и той же процедуры. Пользователям рекомендуется использовать предлагаемые параметры в качестве отправных точек (примеров) при создании собственных протоколов и поиске оптимальных решений, отвечающих клиническим потребностям конкретного отделения, а также нормативным требованиям, действующим в конкретной стране или учреждении.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА И ЦЕЛОСТНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ**

- На пользователя возлагается ответственность за соблюдение ограничений, установленных местными органами регулирования и здравоохранения в отношении дозы облучения, порядка выполнения и параметров сканирования. Необходимо с осторожностью принимать решения, касающиеся изменения таких взаимосвязанных параметров, как доза, параметры длительности сканирования, условия остановки сканирования и т. д.
- Перед началом каждой процедуры сканирования убедитесь в том, что отображаемые на экране настройки сканирования отражают действительное расположение пациента, в целях обеспечения надлежащей маркировки ориентации полученных изображений.
- Перед началом сканирования проверьте и запишите ориентацию, положение и анатомические ориентиры пациента.
- Оператор несет ответственность за соответствие настроек сканирования (времени, параметров изображения и т. д.) состоянию и анатомическим особенностям пациента, распределению и концентрации радиоактивной метки, а также другим клиническим требованиям с учетом предписаний квалифицированного диагноста.
- До начала сканирования проверьте и запишите информацию о пациенте.
- Перед началом сканирования попросите пациента не двигаться на всем протяжении процедуры сканирования.
- Среди заводских протоколов компании GE может быть более одного протокола для определенного типа исследования. Например, один и тот же протокол может иметь версии с низкой и высокой дозой. В этом случае важно правильно выбрать именно ту версию, которая соответствует введенной дозе.
- Заводские протоколы компании GE имеют предустановку для вводимой дозы. Выбор этой дозы основан на нескольких факторах, включая применяемый радиофармпрепарат и стандартную массу тела среднестатистического «номинального» пациента. Если масса тела пациента значительно больше или меньше и вводимая доза не корректируется в соответствии с ней пациента, пользователь должен учитывать это при выборе времени сканирования.

1.3.12 Во время сканирования



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

- Во избежание защемления или сдавливания каких-либо частей тела пациента внимательно наблюдайте за пациентом и оборудованием на протяжении всего времени перемещения компонентов системы.
- Следите за тем, чтобы пациент не поднимал голову (где применимо), руки или ноги и не двигался во время сканирования.
- Во время сканирования все виды перемещения стола или гентри выполняются автоматически. Перед началом каждой процедуры сканирования убедитесь в отсутствии вокруг оборудования каких-либо препятствий, с которыми могут столкнуться движущиеся части гентри или тело пациента.
- Перед началом движения стола внутрь тоннеля и обратно попросите пациента не двигаться.
- На всем протяжении процедуры сканирования следите за тем, чтобы между пациентом и вращающимися детекторами было достаточно свободного пространства.
- Соблюдайте особую осторожность при использовании держателя для головы. Удостоверьтесь в отсутствии опасности столкновения этих вспомогательных приспособлений с гентри.

1.3.13 Снятие пациента с системы



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

- Во всех случаях, когда это применимо, во избежание падения пациента, перед тем как помочь ему сойти со стола, убедитесь, что дека стола находится на подходящей высоте.
- Следите за тем, чтобы при покидании системы тело пациента не оказывало избыточного давления на установленные вспомогательные приспособления.
- Помогите пациенту сойти со стола и обойти препятствия, располагающиеся на полу.

1.3.14 Обработка данных и просмотр результатов исследования

ПРИМЕЧАНИЕ

В дополнение к инструкциям данного раздела см. раздел [6.9.4 Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole](#) страница 185.

- Сразу по окончании процедуры сканирования перед снятием пациента со стола убедитесь в следующем:
 - все изображения, необходимые для диагностики, получены и успешно переданы на станцию SmartConsole;
 - качество полученных изображений достаточно для постановки диагноза.
- Выполните этапы обработки данных, рекомендованные для каждой процедуры, чтобы проверить качество изображений и при необходимости скорректировать их, а также создать отчеты, необходимые для постановки диагноза.
- При просмотре полученных результатов рекомендуется также повторно подтверждать качество подготовки пациента, полученных изображений, использованных процедур обработки данных и т. д.
- При выполнении измерений на полученных изображениях (радионуклидных, комбинированных или КТ-изображениях) учитывайте физические и биологические особенности использованного метода визуализации.
- Изображения и результаты вычислений, полученные с помощью данной системы, служат средствами диагностики и предназначены для использования компетентными специалистами. Они не являются единственным и неоспоримым основанием для постановки клинического диагноза. Пользователи системы должны изучать медицинскую литературу и приходить к собственному профессиональному заключению, анализируя полученные данные.

1.3.15 Эргономика пульта управления

В целях обеспечения комфорта оператора и сведения к минимуму риска избыточной нагрузки или травм, обусловленных физическим напряжением и усталостью, рекомендуется соблюдать следующие рекомендации по работе с пультом управления в сидячем положении.

Поза

Правильность позы очень важна. Основные рекомендации, касающиеся принятия правильной позы при нахождении за пультом управления:

- Не скручивайте корпус при работе с мониторами и клавиатурой.
- Сидите прямо, в удобной позе с достаточной поддержкой поясницы.
- Предплечья должны располагаться параллельно полу, запястья следует выпрямить.

- Расположите экраны таким образом, чтобы верхний край экрана располагался примерно на уровне глаз.
- Обе стопы следует поставить на подставку для ног, бедра должны располагаться параллельно полу.
- При отсутствии возможности комфортной работы за пультом управления в такой позе следует скорректировать условия работы надлежащим образом.

Регулировка оборудования

- **Стул.** Регулировка положения и высоты стула очень важна для удобства работы. Основные рекомендации:
 - Установите спинку в удобное для вас положение. Если у вас относительно короткие ноги, возможно, требуется подложить под поясницу подушку.
 - Установите сиденье стула на высоте, позволяющей расположить предплечья параллельно полу, когда кисти находятся на клавиатуре. Если ваши ноги не достают до пола, воспользуйтесь подставкой для ног.
- **Клавиатура.** Высота клавиатуры также имеет большое значение. Во время печати:
 - Запястья должны быть максимально выпрямлены, а предплечья должны располагаться параллельно полу.
 - Кисти и пальцы должны свободно перемещаться над клавишами и мышью.
- **Экран**
 - Рекомендуемое расстояние от глаз до экрана — 45—70 см (18—28 дюймов).
 - Когда вы держите голову прямо, верхний край экрана должен располагаться на уровне глаз.
 - Оператор должен смотреть на экран прямо, а не под углом (сбоку, сверху или снизу).
 - Наличие бликов на экране может затруднять просмотр изображения и приводить к излишнему напряжению глаз. Не сидите лицом к окну, располагайте экран под прямым углом к ярким источникам света.

Комфорт

Если при работе с пультом управления вы чувствуете себя комфортно, значит, ваше рабочее место организовано правильно. Однако даже хорошо спланированное рабочее место требует частой корректировки, особенно при наличии нескольких пользователей. Садясь за пульт управления, уделите время созданию комфортных для себя рабочих условий.

Если вы проводите за пультом управления много времени (несколько часов), рекомендуется делать небольшие перерывы в работе, вставая из-за стола и выполняя несколько простых разминочных упражнений для предупреждения усталости.

1.3.16 Зона свободного прохода

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА

Прежде чем запустить автоматическое или инициируемое оператором перемещение, необходимо убедиться, что на пути подвижных частей системы нет предметов или людей.

Оператор обязан обеспечить нахождение в зоне свободного прохода только лиц, участвующих в проведении процедуры сканирования, не допуская их контакта с движущимися частями системы.

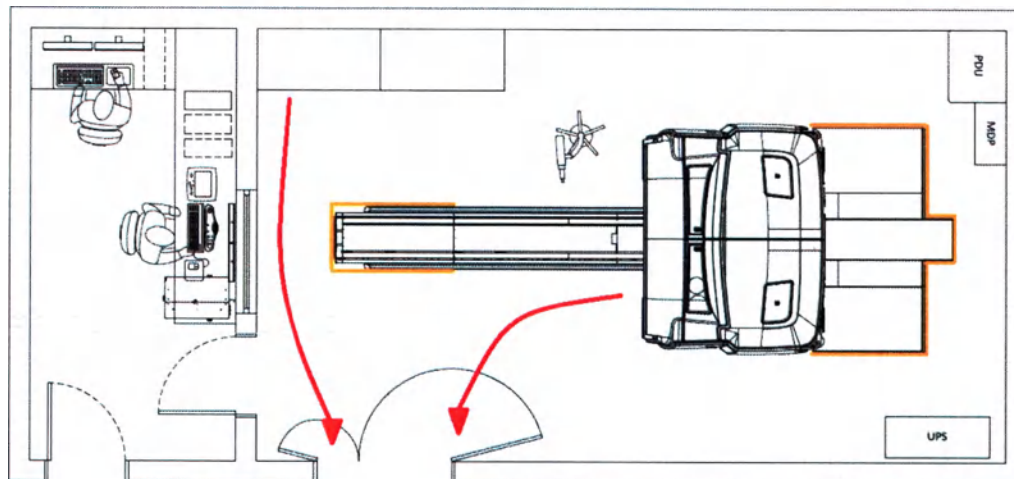
Не помещайте никакие предметы под край стола для пациента, поскольку при поднятии или опускании стола они могут быть раздавлены, а также могут стать причиной повреждений.

Не подходите к задней части стола, когда дека движется назад и выходит за его пределы.

При планировании помещения для установки системы учитывается все оборудование, которое должно в нем располагаться. Перед размещением в этом кабинете дополнительного оборудования или мебели, например шкафов, убедитесь, что их наличие не приведет к несоответствию помещения требованиям действующих в регионе нормативных актов. Необходимо обеспечить наличие свободного аварийного прохода вокруг системы.

Зона свободного прохода маркируется желтыми линиями на полу вокруг системы. Если в эту зону с целью выполнения исследования помещаются какие-либо предметы, например внешний монитор для синхронизации по ЭКГ, тележка с пультом управления, кресло-коляска, штатив для в/в вливаний или стойка для выполнения инъекций, необходимо следить за тем, чтобы такие предметы не оказывались на пути перемещения движущихся частей системы. Убирайте из зоны, которая должна оставаться свободной, все предметы, которые не используются в рамках текущей процедуры. Не наступайте на выступающие детали, находящиеся на уровне пола, в частности рельсы или элементы сейсмической защиты (если они имеются).

Рисунок 1-1 Пример планировки помещения с указанием маршрута эвакуации



1.3.17 Работа с радиофармацевтическими препаратами

Принятие решения о необходимости прохождения пациентом процедуры радионуклидной диагностики и выбор подходящего радиофармпрепарата является исключительной ответственностью поставщика медицинских услуг.

Радиофармацевтические препараты вводятся пациенту медицинским работником по предписанию врача. Уход за пациентом после введения радиоизотопа является исключительной ответственностью медицинского работника.

Утилизация радиофармацевтических препаратов, как отдельно, так и в сочетании с какими-либо принадлежностями, должна производиться в соответствии с действующими в регионе нормативными требованиями к утилизации.

1.4 Безопасная эксплуатация компонентов блока КТ

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Операторам:** при эксплуатации данного оборудования необходимо строго соблюдать, помимо инструкций настоящего руководства, правила техники безопасности и инструкции по эксплуатации, содержащиеся в *документации оператора по КТ*, входящей в комплект поставки системы.

- **Специалистам по обслуживанию:** техническое обслуживание оборудования должно осуществляться в строгом соответствии как с требованиями настоящего руководства и инструкциями по технике безопасности, представленными в документации по обслуживанию систем радионуклидной диагностики, так и с информацией о мерах обеспечения безопасности и предостережениями, содержащимися в *документации по обслуживанию компьютерного томографа*, входящей в комплект поставки системы.

1.4.1 Рентгеновское излучение



Система имеет высокую степень защиты от рентгеновского излучения за пределами полезного пучка. Однако наличие такой защиты не отменяет необходимости принятия каждым пользователем надлежащих мер предосторожности в целях предотвращения ситуаций, в которых кто-либо может подвергнуться или подвергнуть других воздействию излучения по небрежности, неосторожности или незнанию.

Все лица, имеющие отношение к эксплуатации входящего в состав системы рентгеновского оборудования, предназначенного для выполнения КТ-исследований, обязаны:

- соблюдать инструкции по технике безопасности, указанные в данном руководстве и в документации *оператора по КТ*, предоставляемые с системой;
- полностью ознакомиться со всеми региональными нормативными актами, относящимися к защите от излучения. В особенности тщательно изучить рекомендации следующих организаций:
 - Национальный совет по радиационной защите и измерениям (NCRP) (рекомендации можно получить по адресу: NCRP Publications, 7910 Woodmont Avenue, Room 1016, Bethesda, Maryland, 20814);
 - Международная комиссия по радиационной защите (ICRP) (рекомендации доступны на веб-сайте ICRP: www.icrp.org);
- стараться задавать такие параметры получения КТ-изображений, при которых будут получены наилучшие диагностические результаты при минимальной лучевой нагрузке;
- постоянно обращаться к *документации оператора по КТ*, входящей в комплект поставки камеры, за подробными сведениями по технике безопасности при работе с рентгеновским оборудованием.

1.4.2 Меры предосторожности для пациента и оператора при работе с рентгеновским оборудованием



- Внимательно изучите все инструкции, указанные в разделе [1.1.2 Защита от рентгеновского излучения и порядок действий в чрезвычайных ситуациях страница 24](#).
- Во время облучения рентгеновским излучением оператору рекомендуется всегда находиться за свинцовым экраном или экраном из оцинкованного стекла.
- При выполнении исследований соблюдайте предписания врача-рентгенолога или диагноста (в отношении настроек и методик сканирования, а также необходимых процедур для пациента). Используйте дозу облучения, обеспечивающую наилучшие диагностические результаты при наименьшей величине воздействия излучением на организм пациента.
- В целях обеспечения надлежащего качества результатов исследования и сведения к минимуму вероятности возникновения артефактов выполняйте прогрев трубки, ориентируясь на значок состояния КТ (см. *документацию оператора по КТ* и информацию о контроле качества в разделе [5.5 Контроль качества работы компонентов, предназначенных для выполнения комбинированных исследований страница 122](#)).

1.4.3 Снижение воздействия излучения на оператора

Дозу облучения оператора можно уменьшить указанными ниже способами.

Дополнительное экранирование

- Используйте прозрачный экран/радиационную защиту между гентри и оператором. Прозрачные стеклянные или пластиковые экраны со свинцовым эквивалентом 1 мм позволяют оператору наблюдать за пациентом и уменьшают при этом воздействие на оператора рассеянного излучения как минимум в 10 раз.
- Экран для защиты от рентгеновского излучения также пригоден для защиты от низкоэнергетического гамма-излучения — до 140 кэВ. Однако он может отказаться неэффективным против более мощных излучений.

Расстояние

Доза рентгеновского облучения снижается с увеличением расстояния от зоны сканирования. Поэтому пульт управления оператора необходимо располагать как можно дальше от гентри.

Время

Доза рентгеновского облучения возрастает пропорционально времени облучения. Уложив пациента, оператор может отойти подальше и наблюдать за пациентом через прозрачный защитный экран, чтобы сократить время своего облучения.

1.4.4 Использование установочной лазерной подсветки



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЛАЗЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Лазерный луч может травмировать глаза.

- Необходимо внимательно изучить все правила техники безопасности и другие меры предосторожности при работе с лазером, содержащиеся в *документации оператора по КТ*, входящей в комплект поставки камеры.
- Необходимо следить за тем, чтобы пациенты и операторы не смотрели прямо на лучи лазера. Прежде чем ВКЛЮЧИТЬ установочную подсветку попросите пациента закрыть глаза и держать их закрытыми до тех пор, пока подсветка не будет выключена.
- Внимательно наблюдайте за грудными детьми и слабыми пациентами и следите за тем, чтобы они не смотрели на лучи лазера.

КТ-сканирование выполняется с использованием лазерной подсветки для выравнивания, позволяющей точно задать область сканирования и облегчающей позиционирование пациента при выполнении КТ-исследования.

Гентри снабжен табличками с предупреждениями о лазерной безопасности (см. [Глава 15 Этикетки на системе страница 382](#)).

- Использование элементов управления/настроек или выполнение процедур, не указанных в документации для оператора, может привести к избыточному облучению, опасному для здоровья.
- После поворота рентгеновского излучателя установочные лазерные лучи должны совместиться с прозрачными отверстиями.

- Следует помнить, что дека стола может немного прогнуться под весом пациента, из-за чего при выдвигании деки тело пациента будет располагаться чуть ниже, чем при ее полном задвигании. Эту разницу необходимо учитывать, если при позиционировании пациента используется установочная лазерная подсветка, особенно в случаях, когда точность позиционирования пациента крайне важна.

1.4.5 Процедура КТ с использованием инжектора для внутривенного введения контрастного вещества

При выполнении КТ-сканирования с одновременным подсоединением к пациенту автоматического инжектора для внутривенного введения контрастного вещества необходимо:

- Соблюдать инструкции, содержащиеся в руководствах по эксплуатации КТ и инжектора.
- При проверке параметров сканирования убедиться, что для КТ-исследования задано внутривенное введение контрастного вещества.
- Подсоединять инжектор к пациенту как можно ближе ко времени выполнения КТ-сканирования после приведения телескопической удлинительной панели деки стола в положение для КТ-сканирования.
- Использовать дополнительные трубки для обеспечения беспрепятственного перемещения стола и пациента по мере необходимости при выполнении КТ-сканирования с внутривенным введением контрастного вещества.
- Отсоединять инжектор от пациента как можно скорее после окончания процедуры сканирования и проверки качества результатов исследования и в любом случае до начала приведения стола в положение для выполнения радионуклидного исследования или нажатия кнопки (<UNLOAD> (<ИЗВЛЕЧЬ>)) с целью извлечения пациента.

1.4.6 Меры предосторожности при работе с рентгеновскими излучателями

- Если КТ-система холодная ввиду длительного отсутствия сетевого электропитания, то к разогреву трубки можно приступать только через два часа после включения системы.
- Причины, по которым важно выполнять прогрев рентгеновской трубки:
 - Срок службы компонентов системы — прогрев трубки позволяет продлить срок ее службы.
 - Повреждение компонентов системы — если прогрев трубки не выполняется после вывода на экран соответствующего запроса, это может привести к серьезному повреждению трубки и системы в целом.
 - Достоверность результатов исследований — прогрев трубки снижает вероятность возникновения артефактов.

1.4.7 Обработка данных и просмотр результатов комбинированного исследования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ

Изучите КТ-изображение, чтобы убедиться, что оно пригодно для применения функции коррекции ослабления к данным SPECT.

- По завершении процедуры сканирования перед извлечением пациента из системы проверьте правильность совмещения КТ- и SPECT-изображений, полученных в рамках комбинированной процедуры сканирования.
- Реконструируйте и просмотрите SPECT-изображения с коррекцией ослабления и без нее (таким образом можно, например, определить степень выраженности артефактов при наличии имплантатов высокой плотности).
 - Перед применением функции коррекции ослабления или объединения изображений проверьте правильность совмещения SPECT- и КТ-изображений, полученных в ходе комбинированного исследования.
 - Убедитесь, что компьютерная томограмма позволяет применить функцию коррекции ослабления к SPECT-изображению.
- Обратите внимание, что для КТ-изображения с контрастированием нельзя применять функцию коррекции ослабления.

Артефакты КТ-визуализации

Меры предосторожности при проведении комбинированных исследований приводятся в *справочно-техническом руководстве по КТ*.

1.5 Безопасность оборудования

1.5.1 Ошибка системы

Если система не функционирует надлежащим образом или не реагирует на элементы управления как описано в данном комплекте руководств, необходимо выполнить следующие действия:

- обеспечить безопасность пациента (см. раздел [1.1 Аварийные и защитные механизмы и меры обеспечения безопасности страница 17](#));
- обеспечить безопасность оборудования;
- принять меры предосторожности, указанные в настоящем руководстве;

- оставить систему и остальное оборудование в том состоянии, в котором они находятся;
- незамедлительно обратиться к представителю сервисной службы, сообщить о случившемся и ждать дальнейших инструкций.

1.5.2 Температура, влажность и качество воздуха в помещении

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Если система кондиционирования воздуха не обеспечивает надлежащей температуры и влажности в помещении, систему визуализации необходимо выключить. Для детекторов необходима постоянная рабочая температура.

Если электропитание было отключено, ознакомьтесь с инструкциями по включению питания, а также информацией о времени ожидания перед сканированием, приведенными в разделе [4.2 Включение питания страница 96](#).

Поддержание постоянной температуры и влажности необходимо для обеспечения бесперебойного функционирования системы.

Перегрев или недостаточный нагрев, а также колебания влажности, выходящие за пределы, указанные в настоящем разделе, могут привести к техническим неполадкам, сбоям в работе системы, а также повреждению компонентов системы. Во время эксплуатации системы необходимо соблюдать приведенные ниже требования.

- Требования к температуре воздуха:

Параметр	Максимальная	Минимальная	Рекомендуемая	Макс. скорость изменения
Температура	26 °C (79 °F)	18 °C (64 °F)	22 °C (72 °F)	3 °C/ч (5 °F/ч)

- Требования к влажности

Максимальная	Минимальная	Рекомендуемая	Макс. скорость изменения
Относительная влажность 60 %, без конденсации	Относительная влажность 30 %, без конденсации	(нет)	5 %/час

В документации по обслуживанию, поставляемой вместе с системой, представлены следующие сведения:

- Условия хранения
- Требования к охлаждению помещения

Система особенно чувствительна к загрязнениям сульфидами, хлоридами и нитратами. Наибольшую опасность представляет сера. При высоком уровне загрязнения воздуха рекомендуется устанавливать системы фильтрации.

1.5.3 Вспомогательные приспособления и кабели

- Используйте только вспомогательные приспособления, рекомендованные производителем (см. раздел [14.3 Принадлежности, одобренные компанией GE страница 379](#)). Использование вспомогательных приспособлений, кабелей и внешних устройств, не предусмотренных документацией, может негативно отразиться на электромагнитной совместимости оборудования и (или) системы.
- Если при установке системы необходимо протянуть кабели по полу, не наступайте на кабели, не перемещайте по ним тяжелые тележки и не допускайте хождения вблизи них.
- При использовании вспомогательных приспособлений для поддержки тела пациента во избежание их повреждения необходимо соблюдать инструкции, приведенные в разделе [1.3.9 Правила техники безопасности при использовании вспомогательных и опорных приспособлений страница 36](#).

1.5.4 Обслуживание и чистка



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Эксплуатация системы, которая не соответствует заявленным рабочим характеристикам, может представлять опасность для пациента или оператора.

1.5.4.1 Плановое техническое обслуживание, осуществляемое оператором и сервисной службой

Техническое обслуживание, осуществляемое оператором

[Глава 5 Контроль качества страница 103](#) содержит инструкции по техническому обслуживанию, выполняемому оператором.

Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем.

Техническое обслуживание, осуществляемое сервисной службой

Список процедур планового технического обслуживания и график их выполнения см. в документации по обслуживанию.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Плановое техническое обслуживание должно осуществляться регулярно представителем сервисной службы, как описано в документации по обслуживанию.

Важно придерживаться графика планового технического обслуживания для обеспечения высокого уровня производительности системы и надежности ее работы, а также для предотвращения нежелательных сбоев.

Помимо настоящего руководства, специалисты по обслуживанию должны изучить руководство по технике безопасности. В целях обеспечения безопасного и надежного функционирования оборудования место его установки должно быть подготовлено в соответствии с требованиями компании GE Healthcare.

Установка, а также техническое и сервисное обслуживание данного продукта должны осуществляться только квалифицированным техническим персоналом и в строгом соответствии с правилами техники безопасности, содержащимися в настоящем руководстве, а также инструкциями, содержащимися в документации по сервисному обслуживанию, входящей в комплект поставки системы.

1.5.4.2 Общее оборудование

- Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования место для установки необходимо подготовить согласно требованиям компании GE Healthcare, как указано в руководстве по подготовке к установке.
- Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Установка и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с процедурами, изложенными в руководствах по техническому обслуживанию изделия.
- Запрещается модифицировать систему полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- В целях безопасной эксплуатации оборудования должно регулярно выполняться плановое обслуживание.
- Информацию о техническом обслуживании подсистемы КТ и проверках ее эксплуатационных характеристик см/ в справочно-техническом руководстве, содержащем сведения о техническом обслуживании и калибровке системы.

Экологические факторы



Этот символ означает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами без сортировки. Их следует сдавать отдельно в специальные пункты приема. Для получения информации относительно вывода из эксплуатации этого оборудования, пожалуйста, свяжитесь с авторизованным представителем производителя.

1.5.4.3 Общие сведения о чистке и дезинфекции

Общие сведения о чистке: чистка должна выполняться персоналом учреждения (например, техниками или уборщиками), если в следующих графиках технического обслуживания не указано иное.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае пролития. Для надлежащей обработки и снижения риска заражения пациентов необходима тщательная чистка оборудования, включающая своевременное удаление грязи.

Для обеспечения надлежащей процедуры чистки и дезинфекции убедитесь, что компоненты системы или принадлежности находятся в исправном состоянии, на них нет трещин и дырок. Немедленно замените изношенные компоненты или принадлежности.

Элемент	Требуемое техническое обслуживание	Интервал между техническими обслуживаниями
Общее оборудование	Очистка	По необходимости
Люлька пациента	Очистите матрас и внутреннюю часть деки стола.	После каждого пациента
Матрасы, ремни, принадлежности для пациента	Очистите все предметы, до которых дотрагивался пациент. При необходимости очистите другие предметы	После каждого пациента
Вкладыш фиксатора головы	Утилизируйте и замените, если он пропитан биологическими жидкостями	После каждого пациента

Чистящие и дезинфицирующие средства

Запрещается очищать разъемы кабелей ЭКГ, дыхательного оборудования и т. д. При необходимости чистки данных изделий обратитесь в сервисную службу компании GE.

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. В данном разделе не содержатся сведения об эффективности чистящего или дезинфицирующего средства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае пролития. Подробные *инструкции по чистке и дезинфекции* см. в документе 5881700-1RU. Следуйте инструкциям производителя чистящего/дезинфицирующего средства по продолжительности дезинфекции.

Перед дезинфекцией осмотрите оборудование на наличие видимых загрязнений. Под чисткой подразумевается удаление видимых загрязнений (например, органических и неорганических веществ) с предметов и поверхностей, которое обычно осуществляется вручную или механически с использованием воды с чистящим средством или ферментным очистителем. Необходимость тщательной чистки перед дезинфекцией объясняется тем, что неорганические и органические вещества, оставшиеся на поверхности оборудования, негативно влияют на эффективность дезинфекции.

Дезинфекция должна выполняться в соответствии с рекомендациями к дезинфекции низкого и среднего уровней, приведенными на сайте www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf Центров по контролю и профилактике заболеваний (ЦКЗ) США. Поверхности системы относятся к категории «некритических», и для их дезинфекции следует использовать дезинфицирующие средства низкого и среднего уровней. Убедитесь, что время дезинфекции соответствует указанному производителем дезинфицирующего средства.

Если необходимо обеспечить стерильное поле, т. е. при проведении инвазивных процедур, следует использовать альтернативные средства защиты (барьерные). Для системы применяется дезинфекция среднего уровня, поэтому в случае наличия повреждений кожных покровов, то есть открытых ран, следует применять барьерные средства защиты. Кроме того, утилизируйте и замените вкладыш фиксатора головы, если он пропитан биологическими жидкостями.

Смочите мягкую безворсовую ткань чистящим/дезинфицирующим раствором или используйте салфетку. Распыление раствора непосредственно на томограф может привести к повреждению частей оборудования, таких как панели управления.

Приведенные ниже чистящие и дезинфицирующие средства рекомендованы к применению с данным изделием компанией GE Healthcare и зарегистрированы в качестве дезинфицирующих средств Агентством по охране окружающей среды (EPA) США.

Производитель	Система *Указывает на требования эффективности, предъявляемые руководящими органами или производителями, при Covid-19
Чистящие салфетки Sani-Cloth®	Хлорсодержащие салфетки *
	Prime*
	HB
Clorox Healthcare™	Хлорсодержащий бактерицидный спрей *
	Хлорсодержащие бактерицидные салфетки *
	Дезинфицирующие салфетки с перекисью водорода
	Универсальное хлорсодержащее чистящее средство *
Micro-kill	Хлорсодержащий раствор
	Хлорсодержащие бактерицидные салфетки

Указанные чистящие и дезинфицирующие средства рекомендованы к применению с данным изделием компанией GE Healthcare, но не включены в список средств, допущенных Агентством США по охране окружающей среды (EPA) к применению за пределами США.

- 10%-й хлорный раствор (обычный бытовой отбеливатель, разведенный в отношении 1:10 (смешайте 1 часть чистящего средства с 9 частями водопроводной воды), длительность дезинфекции — 5 минут).
- Distel
- Incidin Plus
- Perasafe

Следуйте инструкциям производителя, указанным на этикетке чистящего средства, и соблюдайте указания по разведению/концентрации средства и продолжительности применения. Для разведения средства используйте водопроводную воду.

После каждого пациента обязательно чистите и дезинфицируйте оборудование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку процедуры чистки и дезинфекции со временем меняются и на рынке появляются новые продукты, компания GE Healthcare продолжает проводить оценку данных средств на предмет совместимости с устройствами компании GE. Актуальный перечень одобренных средств см. на веб-сайте <https://cleaning.gehealthcare.com/?cmpid=covid-quick-links>.

1.5.4.4 Дополнительные меры предосторожности

- Периодически проверяйте кабели на предмет наличия трещин, порезов и оголенных проводов.
- Во время выполнения механических операций следите за правильностью перемещения компонентов оборудования и обращайтесь внимание на необычные шумы.
- После сильного землетрясения всегда обращайтесь в сервисную службу, чтобы сделать запрос на проверку системы в течение месяца.
- Необходимо проверять целостность и чистоту майларового окна, расположенного внутри туннеля гентри, в плоскости подачи рентгеновского излучения.
- После проведения чистки еще раз выполните процедуру «CT FastCal» (Быстрая калибровка для КТ), чтобы система была откалибрована.

1.5.5 Защита окружающей среды

Компания GE выступает за охрану окружающей среды и природных ресурсов. Продукция компании производится в строгом соответствии с нормами, направленными на предотвращение загрязнения воды, почвы и атмосферы. Большая часть материалов, из которых изготовлены данные продукты (например, металлы, покрытие и т. д.), пригодна для вторичной переработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Более подробные сведения представлены в документации по обслуживанию компьютерного томографа и систем радионуклидной диагностики, входящей в комплект поставки системы.

Утилизация

Упаковочные материалы изделия пригодны для вторичной переработки.

Вывод из эксплуатации и утилизация



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Рентгеновские трубки, подлежащие утилизации, следует отправлять представителю сервисной службы для утилизации в специализированных центрах.

- Рентгеновские трубки запрещается выбрасывать вместе с производственными или бытовыми отходами.
- Запрещается пересылать поврежденные рентгеновские трубки по почте.
- За информацией о выводе оборудования из эксплуатации обращайтесь к уполномоченному представителю изготовителя.
- Настоящее изделие запрещается утилизировать вместе с несортированными бытовыми отходами. Необходимо обеспечить его утилизацию в соответствии с региональными требованиями к выводу оборудования из эксплуатации.
- Принимайте все необходимые меры по обеспечению безопасности персонала, занимающегося ремонтом или уничтожением рентгеновских трубок, в особенности в отношении защиты от отравления свинцом. Этот персонал должен быть проинформирован об опасности выполняемых работ и необходимости соблюдения техники безопасности.
- В состав настоящего изделия входят устройства и материалы, подлежащие отдельной утилизации в соответствии с нормами регионального законодательства.

В состав системы входят следующие материалы, представляющие потенциальную опасность.

	Местонахождение	Вредное воздействие
Свинец	• Детекторы гамма-излучения • Контейнеры КТ-детекторов • Рентгеновская трубка • Коллиматор для формирования КТ-срезов	Соли свинца токсичны и могут нанести значительный ущерб здоровью при попадании в пищеварительный тракт. При работе со свинцом необходимо соблюдать правила техники безопасности.

	Местонахождение	Вредное воздействие
Масло	Рентгеновская трубка	Минеральные масла Univolt 54 и Crosstrans 206 нетоксичны, но при их утилизации или восстановлении необходимо соблюдать действующие нормы природоохранного законодательства. В частности, запрещается утилизация этих масел со сточными водами, а также через систему канализации или иными способами, предполагающими их попадание в природную среду. За рекомендациями по их утилизации обращайтесь к представителю сервисной службы.
Ртуть	Лампы подсветки экрана монитора	

1.5.6 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Настоящее оборудование соответствует требованиям стандарта ЭМС для медицинских устройств IEC 60601-1-2.

Настоящее оборудование генерирует, использует и может излучать радиоволны. Оборудование может создавать радиочастотные помехи в других медицинских и немедицинских устройствах, а также помехи радиосвязи. Ввиду необходимости обеспечения адекватной защиты от таких помех данное изделие соответствует ограничениям по излучению, предусмотренным стандартом CISPR11, как оборудование класса А группы 1.

Подробные требования и рекомендации, касающиеся распределения питания и установки оборудования, приведены в *руководстве по подготовке к установке*, поставляемом с системой.

Тем не менее, нет гарантии, что помехи будут отсутствовать в каждом конкретном случае установки оборудования.

В случае если оборудование вызывает помехи (что можно определить, включив и выключив его), оператор (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться решить проблему, приняв одну или несколько из перечисленных ниже мер:

- изменить ориентацию или место установки устройств, в которых возникают помехи;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, попавшим под воздействие излучения;
- подключить оборудование к источнику питания, отличному от того, к которому подключено устройство, где возникают помехи;
- связаться с поставщиком оборудования или региональным представителем GE для обсуждения других возможных решений.

Производитель не несет ответственности за помехи, возникающие в результате использования не рекомендованных им соединительных кабелей или внесения в оборудование несанкционированных изменений. Несанкционированное внесение изменений в оборудование может привести к лишению пользователя права его эксплуатации.

Все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены надлежащим образом. В случае использования неэкранированных и незаземленных кабелей оборудование может вызвать радиочастотные помехи.

Не используйте вблизи оборудования устройства, передающие радиочастотные сигналы (сотовые телефоны, приемопередатчики и радиоуправляемые устройства): это может привести к нарушениям в работе оборудования. Рекомендуемое расстояние между оборудованием и такими устройствами указано в *руководстве по подготовке к установке* (входит в прилагаемый к системе комплект руководств по техническому обслуживанию). При нахождении указанных типов устройств вблизи оборудования их питание должно быть отключено.

Систему не следует устанавливать рядом или в одной стойке с другим оборудованием. Если этого нельзя избежать, необходимо понаблюдать за работой системы, чтобы убедиться в ее нормальном функционировании в установленной конфигурации.

Медицинский персонал, ответственный за оборудование, обязан проинструктировать техников, пациентов и другие лица, которые могут оказаться рядом с оборудованием, о необходимости строгого соблюдения вышеизложенных требований.

Дополнительные сведения и рекомендации, касающиеся требований к электромагнитной совместимости (ЭМС) оборудования в стандартной конфигурации, приводятся в *руководстве по подготовке к установке*. Следует учитывать, что магнитное поле, создаваемое расположенным вблизи оборудования МР-устройством, может вызывать помехи. Предельные значения амплитуды магнитного поля указаны в *руководстве по подготовке к установке* (входит в прилагаемый к системе комплект руководств по техническому обслуживанию).

1.5.7 Соответствие директивам RoHS и WEEE

Директива по ограничению использования в электрическом и электронном оборудовании некоторых опасных веществ (RoHS) ограничивает использование определенных вредных материалов при производстве различного электронного и электрического оборудования. Она тесно связана с Директивой по утилизации отходов электрического и электронного оборудования (WEEE), которая регламентирует порядок сбора, переработки и повторного использования электрических устройств и является частью законодательной инициативы, направленной на решение проблемы утилизации токсических отходов.

1.5.8 Архивирование данных

Клинические данные радионуклидных исследований

Необходимо учитывать, что клинические данные радионуклидных исследований не могут быть записаны на электронный носитель, такой как компакт-диск или DVD, непосредственно с пульта управления. Такие данные должны быть переданы через приложение SmartConsole, поддерживающее передачу данных в формате DICOM, на рабочую станцию или в систему PACS для архивирования.

Данные КТ

См. *справочно-техническое руководство по работе с компьютерным томографом*, предоставляемое с системой.

1.5.9 Ожидаемый срок службы

Ожидаемый срок службы составляет 10 лет. Обеспечение бесперебойной работы системы и отсутствие нежелательных факторов риска на протяжении этого периода предполагаются при соблюдении указанных в документации условий окружающей среды (см. раздел [1.5.2 Температура, влажность и качество воздуха в помещении страница 50](#)), принципов эксплуатации системы (возможно предсказуемое неправильное использование, не выходящее за рамки обычной практики), а также при проведении необходимых процедур планового технического обслуживания (см. раздел [1.5.4.1 Плановое техническое обслуживание, осуществляемое оператором и сервисной службой страница 51](#)).

Глава 2 Обзор системы

Система StarGuide представляет собой систему общего назначения для визуализации методом SPECT. Эта система объединяет в себе систему радионуклидной диагностики и систему компьютерной томографии (КТ) Optima CT 540 компании GE в 16-срезовой конфигурации.

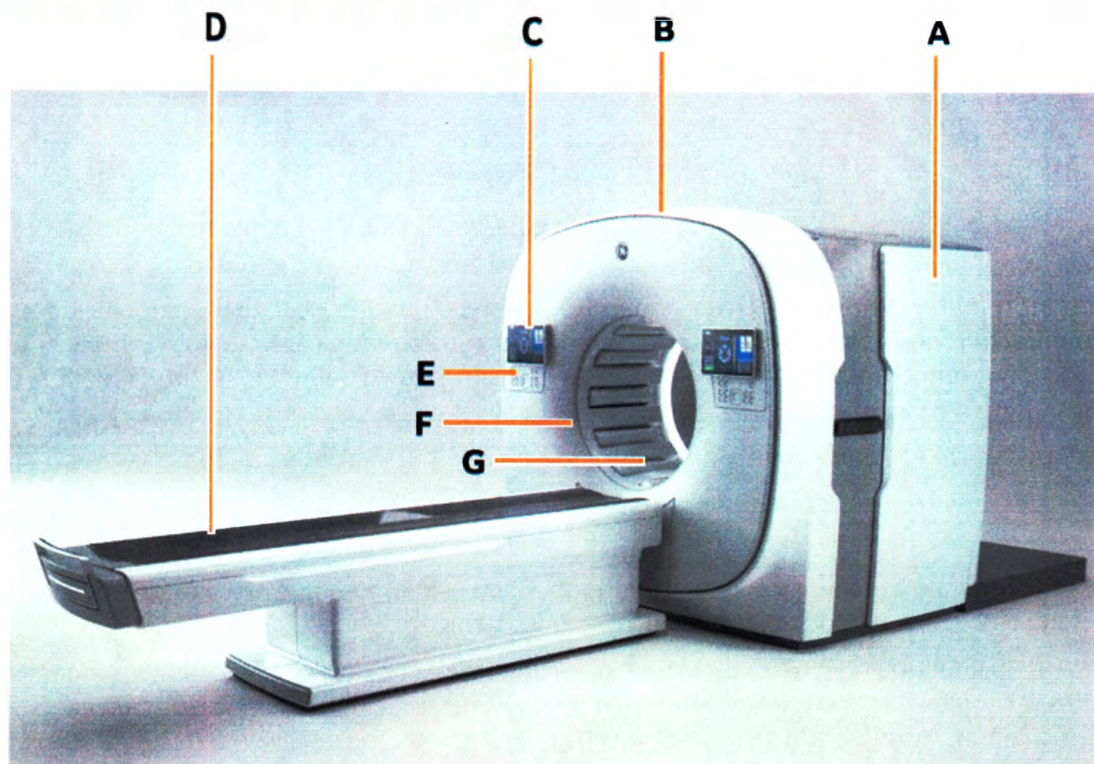
- Система радионуклидной диагностики оснащена 12 тонкими детекторами на основе CsZnTe (кадмий-цинк-теллур) с множеством томографических режимов сканирования на основе различных технологий получения изображений и функций визуализации, предназначенных для повышения качества изображений.
- Система КТ предназначена для коррекции SPECT-изображений и локализации анатомических структур на основании данных КТ, а также для автономного проведения процедур рентгеновской компьютерной томографии головы, всего тела, сердца и сосудов.

2.1 Компоненты системы

В состав системы входят следующие компоненты.

Помещение для сканирования		
Основные компоненты системы	Другие компоненты	Помещение/комната оператора
• Гентри блока радионуклидной диагностики (см. раздел 2.1.1 Гентри блока КТ и блока радионуклидной диагностики страница 62) • Гентри блока КТ • Стол для пациента (см. раздел 2.1.3 Стол для пациента страница 63)	• Вспомогательные приспособления для позиционирования пациента (см. разделы 14.3.2 Список принадлежностей для стола страница 380 и 14.3 Принадлежности, одобренные компанией GE страница 379) • Монитор для синхронизации по ЭКГ (см. 14.3.1 Монитор для синхронизации по ЭКГ страница 379 и документацию изготовителя) • Компоненты, обеспечивающие подачу питания (см. 2.1.4 Компоненты, обеспечивающие подачу питания, и требования, касающиеся их эксплуатации страница 66)	• Пульт управления радионуклидными исследованиями • Пульт управления обработкой данных SmartConsole • Формирователь изображения (вычислительный компонент для обработки и реконструкции) • Пульт управления блока КТ См. 2.2 Пульты управления страница 67

Рисунок 2-1 Гентри и стол для пациента



Сноска	Описание	См.
A	Гентри блока КТ	2.1.1 Гентри блока КТ и блока радионуклидной диагностики страница 62
B	Гентри блока радионуклидной диагностики	2.1.1 Гентри блока КТ и блока радионуклидной диагностики страница 62
C	Сенсорный дисплей гентри	12.1 Кнопки на панели управления страница 295
D	Стол для пациента	2.1.3 Стол для пациента страница 63
E	Передняя панель управления	12.1 Кнопки на панели управления страница 295
F	Матрица датчиков предварительного оптического сканирования	2.3.2 Предварительно оптическое сканирование (распознавание контура тела) страница 72

Сноска	Описание	См.
G	Цифровые детекторы гамма-излучения с фокусировкой	2.3.1 Цифровые детекторы гамма-излучения с фокусировкой страница 71
	Внешнее устройство для синхронизации по ЭКГ	14.3.1 Монитор для синхронизации по ЭКГ страница 379
	Компоненты, обеспечивающие подачу питания	2.1.4 Компоненты, обеспечивающие подачу питания, и требования, касающиеся их эксплуатации страница 66

2.1.1 Гентри блока КТ и блока радионуклидной диагностики

Система состоит из двух расположенных друг за другом гентри:

- **Гентри блока радионуклидной диагностики:** расположенный впереди гентри, который предусматривает наличие тоннеля для радионуклидной диагностики шириной 80 см, датчиков предварительного оптического сканирования и 12 детекторов гамма-излучения, обеспечивающих получение радионуклидных изображений. Гентри оснащен двумя дисплеями и панелями управления (на каждой стороне гентри размещается один дисплей и одна панель управления).
- **Гентри блока КТ:** расположенный сзади гентри, который предусматривает наличие компьютерного томографа, обеспечивающего проведение комбинированных исследований, а также КТ-исследований.

2.1.2 Дисплей и панели управления гентри

На каждой стороне передней панели гентри блока радионуклидной диагностики расположены дисплей и панель управления, что обеспечивает быстрый доступ к ним с любой стороны стола пациента.

Сенсорный экран дисплея гентри позволяет выполнять множество действий в помещении для сканирования без необходимости возвращаться к пульту управления блока радионуклидной диагностики. Передние панели управления обеспечивают контроль за всеми перемещениями систем радионуклидной диагностики и КТ, а задние панели управления обеспечивают контроль за движением системы КТ.

Подробное описание всех кнопок панели см. в разделе [12.1 Кнопки на панели управления страница 295](#).

Рисунок 2-2 Сенсорный экран дисплея и передняя панель управления

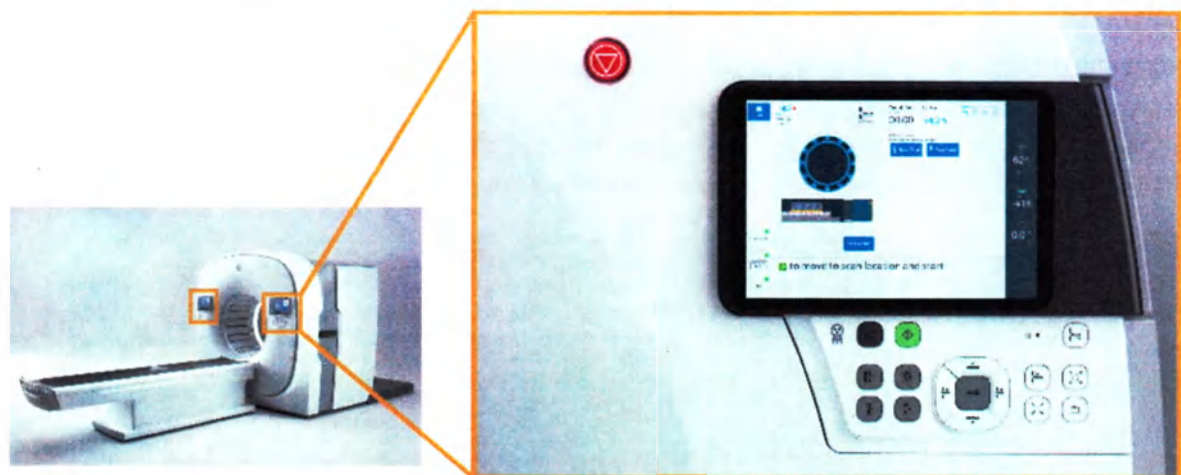


Рисунок 2-3 Задние панели управления блока КТ



2.1.3 Стол для пациента



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Стол для пациента рассчитан на весовую нагрузку до 227 кг (500 фунтов). Избыточная весовая нагрузка на стол может привести к травме.

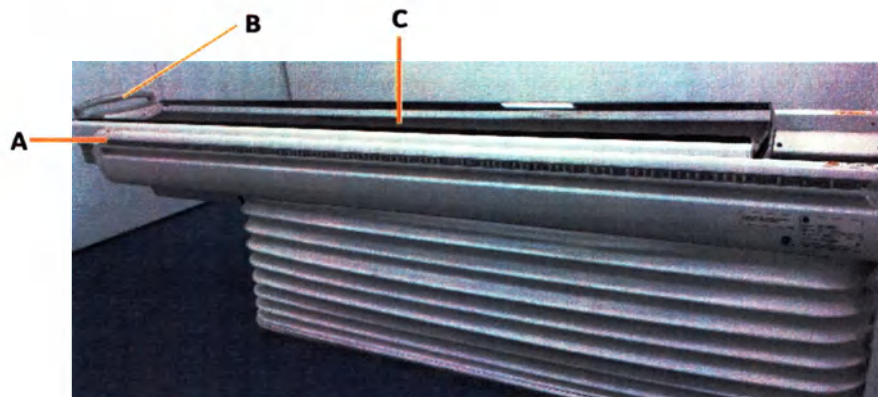
Стол для пациента используется для размещения и позиционирования пациента во время сканирования и состоит из деки стола и телескопической удлинительной панели. Двухосевой стол, способный перемещаться через гентри, предназначен для режимов SPECT и SPECT/КТ и позволяет оператору регулировать положение пациента в двух направлениях относительно гентри:

- горизонтальном (вперед-назад) с помощью деки стола;
- вертикальном (вверх-вниз), с помощью основания стола.

Перемещением стола и деки стола можно управлять с помощью передней панели управления (см. раздел [12.1 Кнопки на панели управления страница 295](#)), также они могут двигаться автоматически во время сканирования.

Стол может использоваться в трех положениях:

- **Извлечение** — дека стола, включая телескопическую удлинительную панель и деку, полностью выдвинута из тоннеля, и стол находится в самом низком положении. Границы или диапазоны сканирования можно обозначать при полностью выдвинутой деке стола.
- **Радионуклидное исследование** — телескопическая удлинительная панель приведена в положение для радионуклидного сканирования, что позволяет разместить деку стола в соответствующем положении.
- **КТ** — телескопическая удлинительная панель перемещается в положение для проведения КТ, после чего дека стола может быть приведена в положение для КТ.



- **(A)** — измерительные шкалы, расположенные на обеих сторонах стола, имеют отметки от -30 до 200, позволяющие быстро определить положение пациента и диапазон сканирования. Цифра 0 обозначает край деки стола, а область от -30 до 0 используется для настройки диапазона сканирования на удлинительной панели держателя головы.

Измерительные шкалы можно использовать, только когда дека стола полностью выдвинута.



- **(В)** — ручка разблокировки деки стола. Нажмите на нее для перемещения деки стола вручную.
- **(С)** — матрас размещается на деке стола. С помощью клейких полосок на нижней стороне матраса он крепится к деке стола. Положите матрас таким образом, чтобы его сторона *без* отворотов располагалась ближе к гентри. На матрасе имеются отвороты, чтобы предотвратить:
 - Защемление частей тела
 - Протекание жидкостей на стол
 - Попадание мелких предметов, например монет, в основание стола и т. п.

2.1.3.1 Вспомогательные приспособления для деки стола

- Съёмные ремни



Фиксируются под матрасом, обеспечивают более точное позиционирование пациента, а также его неподвижность во время сканирования. Используются следующим образом:

- над головой во время процедуры SPECT сердца;
- вдоль тела во время сканирования всего тела.

- Держатель для головы используется для сканирования головы за пределами деки стола. Максимальная весовая нагрузка на опору для головы и шеи — 14 кг (30 фунтов).



- Подлокотник (R-made)
- Подлокотник из пеноматериала

Список принадлежностей для стола представлен в разделе [14.3.2 Список принадлежностей для стола страница 380](#).

2.1.4 Компоненты, обеспечивающие подачу питания, и требования, касающиеся их эксплуатации

Система включает следующие компоненты, обеспечивающие подачу питания.

- (A) Главная панель выключателей и средств управления ИБП (MDC) (A1), на которой находятся главные выключатели, позволяющие обесточить всю систему
- (B) Блок распределения электропитания компьютерного томографа, необходимого для режима КТ.
- (C) Дополнительный ИБП (для пультов управления системы и гентри блока радионуклидной диагностики)

Требования к электропитанию

В основном источнике питания системы предусмотрена стабилизация напряжения.

Система может работать от электросети, соответствующей местным условиям и требованиям.

Номинальное напряжение 380, 400, 420, 440, 460, 480 В пер. тока, трехфазная сеть со схемой соединения «треугольник» или «звезда», 50/60 Гц.

Потребляемая мощность: максимум 90 кВт·А

Частичное использование питания от ИБП при сбоях электроснабжения

Сбои электроснабжения во время радионуклидного сканирования

Обычно ИБП позволяет завершить сканирование и работу пульта управления блока радионуклидной диагностики (в зависимости от типа сканирования и состояния аккумулятора ИБП).

ПРИМЕЧАНИЕ

При продолжительном сканировании рекомендуется остановить сканирование и завершить работу системы.

Сбои электроснабжения во время процедуры КТ (комбинированное сканирование или сканирование только одним методом)

ИБП обеспечивает частичное электропитание, позволяя завершить в штатном режиме работу пультов управления системы. Данные, полученные до возникновения сбоя электроснабжения, сохраняются, их можно перенести вручную на удаленную станцию DICOM.

См. также раздел [14.4 Технические характеристики ИБП](#) страница 381.

2.2 Пульты управления

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЦЕЛОСТНОСТЬ СИСТЕМЫ

Загрузка в компьютер системы программного обеспечения, не входящего в комплект поставки системы, запрещена. Постороннее программное обеспечение может мешать работе системы.

Пульты располагаются в специальной комнате оператора (пультовой), защищенной от воздействия излучения.

Рисунок 2-4 Пульты управления



На столе пульта управления находятся четыре компьютера (слева направо):

- Пульт управления КТ (сведения о нем представлены в *документации по КТ*, предоставляемой с системой)
- Компьютер формирователя изображения
- Пульт управления блока радионуклидной диагностики (см. раздел [2.2.1 Пульт управления блока радионуклидной диагностики страница 70](#))
- Пульт управления приложением **SmartConsole** (см. раздел [2.2.2 Общие сведения о приложении SmartConsole страница 70](#))

Все компьютеры пультов управления приводятся в действие с помощью кнопки включения/выключения.

На столе находится следующее оборудование:

- Два монитора, на экранах которых отображается соответствующий интерфейс, в зависимости от этапа текущего сканирования
- Буквенно-цифровая клавиатура
- Клавиатура, предназначенная для пульта управления КТ (см. раздел [12.2 Клавиатура пульта управления блока КТ страница 300](#))

Стол для пульта управления не входит в комплект поставки.

Рабочие режимы

Система позволяет использовать два рабочих режима:

- **Режим радионуклидной диагностики**, при котором используются пульт управления блока радионуклидной диагностики и приложение SmartConsole для выполнения сканирования в режиме SPECT и комбинированного сканирования в режиме SPECT/КТ.
- **Режим КТ** – интерфейс для процедуры КТ (см. *документацию для оператора КТ*).

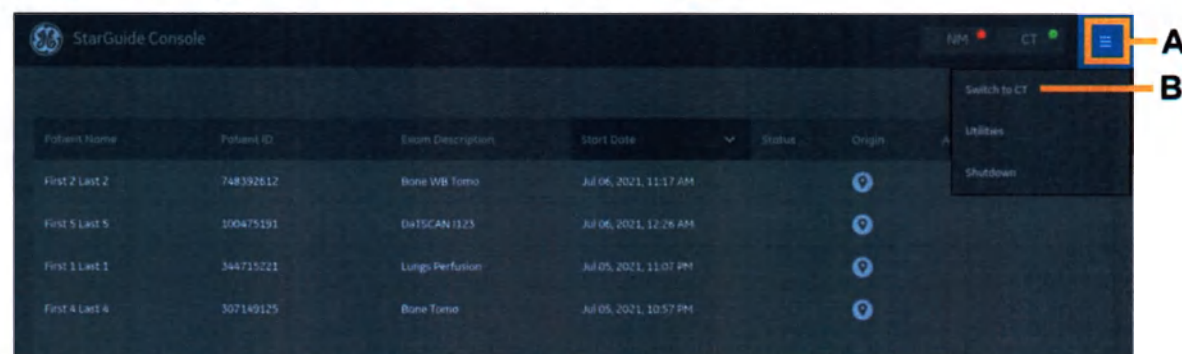
При выполнении комбинированного сканирования пульт управления автоматически переключается между режимами «NM» (Радионуклидная диагностика) и «СТ» (КТ) в соответствии с текущей задачей.

При необходимости режимы можно переключать с помощью элементов интерфейса пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Переключатель KVM используется только для технического обслуживания (операций по обслуживанию) с соблюдением мер безопасности, применяемых при таком обслуживании.

Для переключения между режимами радионуклидного исследования и КТ вручную в меню, расположенном в правом верхнем углу, выберите пункт **Switch to CT** (Перейти в режим КТ). Это может потребоваться, например, для включения функции **CT warmup** (Прогрев блока КТ) или **CT FastCal** (Быстрая калибровка для КТ), а также для выполнения процедуры **System Setup** (Настройка системы) либо для получения изображений только в режиме КТ и их обработки.



Получение изображений в автономном режиме КТ может быть выполнено только если компонент системы, предназначенный для радионуклидного исследования, функционирует в полной мере, а именно:

- пульт управления блока радионуклидной диагностики включен;
- запущено ПО для получения изображений;
- гентри блока радионуклидной диагностики включен;
- тестирование системы радионуклидной диагностики при запуске пройдено успешно.

2.2.1 Пульт управления блока радионуклидной диагностики

Пульт управления блока радионуклидной диагностики используется для получения SPECT- и SPECT/КТ-изображений, включая следующие возможности:

- планирование исследования;
- управление параметрами получения SPECT-изображений и положения сканирования;
- контроль за процессом получения изображений.

Пульт управления блока радионуклидной диагностики также используется в следующих целях:

- определение системных настроек, например, с помощью функции **Protocol Editor** (Редактор протоколов);
- выполнение процедур технического обслуживания системы, например, с помощью функции **Daily QC** (Ежедневный контроль качества);
- использования ряда программ, связанных с техническим обслуживанием.

2.2.2 Общие сведения о приложении SmartConsole

SmartConsole — это веб-приложение для обработки радионуклидных проекций и их преобразования в SPECT-изображения, а также для просмотра и контроля качества изображений и планирования дополнительных исследований (выбор диапазона КТ на основе полученного SPECT-изображения).

Обработка изображений выполняется на компьютере формирователя изображений с использованием определенных наборов параметров, называемых **Presets** (Предустановки), которые можно задать и настраивать в приложении SmartConsole. Обработанные данные отправляются из приложения SmartConsole на устройства, поддерживающие стандарт DICOM версии 3, такие как рабочие станции Xeleris.

Хотя приложение SmartConsole используется главным образом оператором гамма-камеры, с помощью веб-браузера можно получить удаленный доступ к нему с любого удаленного компьютера, имеющего соответствующие права и подключенного к сети медицинского учреждения, что дает рентгенологам и другим врачам возможность просматривать изображения, удаленно управлять процедурой реконструкции и передавать данные.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение с помощью устройств iPad и iMac не поддерживается.

С помощью приложения SmartConsole оператор может:

- Контролировать качество комбинированного изображения и совмещения с помощью экрана **HQC**

- В случае комбинированного сканирования задавать диапазоны КТ-сканирования на основе SPECT-изображения
- Получать дополнительные реконструированные трансаксиальные срезы с помощью инструментов **Offline Reconstruction** (Автономная реконструкция)
- Отправлять вручную данные сканирования и обработанные данные на устройства, поддерживающие формат DICOM, с помощью экрана **Data List** (Список данных)
- Экспортировать и импортировать анонимизированные данные
- Преобразовывать необработанные данные SPECT (сохраненные как файлы списка) при помощи приложения Lister
- Создавать/редактировать/удалять новые наборы **Presets** (Предустановки), которые будут использоваться в дополнение к имеющимся предустановкам SmartConsole
- Настраивать параметры системы, позволяющие оптимизировать работу приложения SmartConsole, в том числе настраивать станции DICOM, места назначения для автоматической отправки данных и т. д.
- Использовать отдельно полученные КТ-изображения для проверки и настройки совмещения радионуклидных и КТ-изображений, а также для создания срезов SPECT с коррекцией ослабления

Подробнее см. в разделе [Глава 7 Работа в приложении SmartConsole страница 189](#).

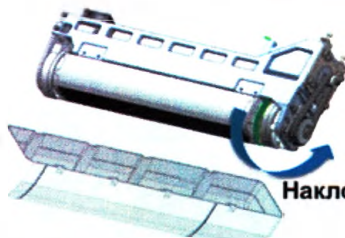
2.3 Компоненты для получения и обработки SPECT-изображений

2.3.1 Цифровые детекторы гамма-излучения с фокусировкой

Система включает в себя 12 высокочувствительных детекторов на основе CsZnTe, установленных внутри цилиндрического тоннеля (на гентри блока радионуклидной диагностики). Детекторы охватывают область длиной 27,5 см. Детекторы обладают следующими функциями:

- попиксельная регистрация коллимации (с использованием вольфрамового коллиматора), обеспечивающая оптимальное соотношение таких параметров, как разрешение, чувствительность и расстояние до пациента;
- двухшаговый коллиматор с небольшой высотой септы;
- крышки детекторов оснащены датчиками давления, которые регистрируют контакт с пациентом (или какими-либо компонентами и принадлежностями системы).

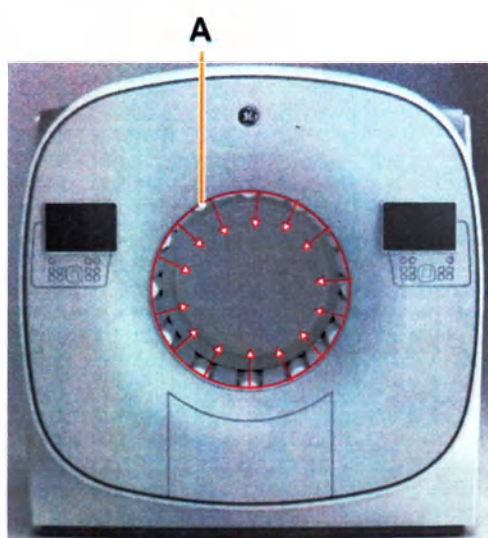
Детекторы выполняют следующие типы движений:

Поворот	Радиальное перемещение	Наклон
 Детекторы поворачиваются вместе для получения проекций с различных угловых положений.	 Детекторы выдвигаются в тоннель и задвигаются обратно, что обеспечивает оптимальное расстояние между пациентом и детекторами.	 Детекторы наклоняются, что позволяет получить проекции на каждом шаге углового перемещения. Наклон осуществляется под крышкой детектора и поэтому не виден пользователям.

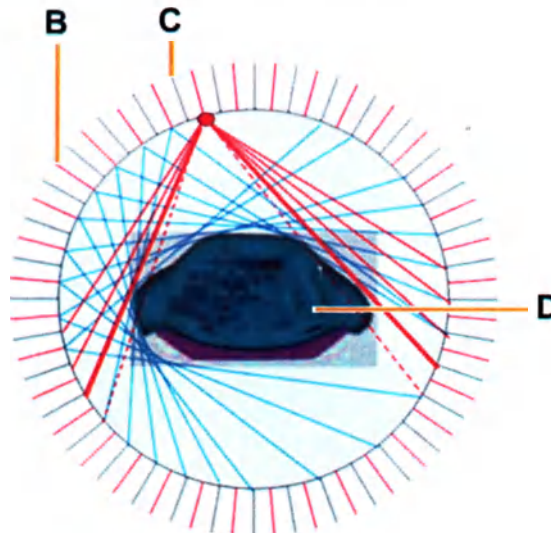
Технические характеристики модуля на основе CdZnTe и гамма-детекторов представлены в разделах [Характеристики модулей и детекторов на основе CdZnTe страница 372](#) и [Производительность детекторов гамма-излучения страница 372](#).

2.3.2 Предварительно оптическое сканирование (распознавание контура тела)

Кольцо оптических датчиков предварительного сканирования с инфракрасными диодами передатчика и приемника установлено по окружности туннеля на передней стороне гентри блока радионуклидной диагностики. По мере перемещения стола в тоннель на основе данных, получаемых датчиками, создаются срезы контура тела через каждые 0,5 см.

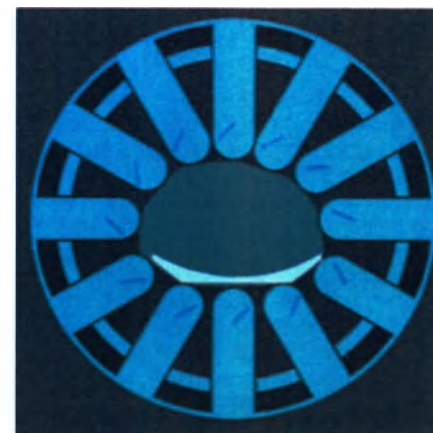


(A) Расположение датчиков на гентри блока радионуклидной диагностики.



Изображение создания срезов контура тела. Лучи обнаруживаются всеми приемниками, которые не заблокированы столом и/или пациентом.

- (B) Диоды передатчика (красные линии)
- (C) Диоды приемника (синие линии)
- (D) Сканируемый объект



Графическое представление вида гентри спереди, включающее:

- Единый контур тела
- Деку стола
- Детекторы

Это изображение отображается и на дисплее гентри, и на пульте управления блока радионуклидной диагностики.

В случае каждого положения кровати срезы контура тела объединяются в единый выпуклый контур, представляющий максимальные размеры пациента и деки стола для данного положения кровати. Этот контур тела в сочетании с настройками, специфичными для конкретного протокола, используется для выбора высоты стола и оптимизации радиального положения каждого детектора для сканирования в режиме SPECT без дополнительного вмешательства пользователя.

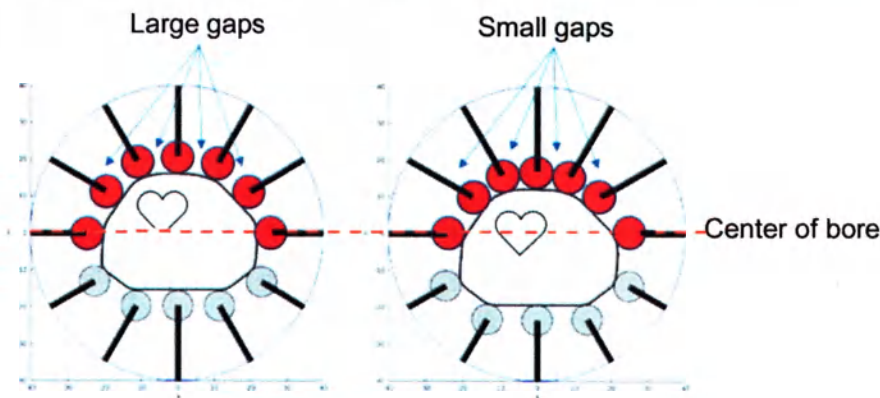
Подробнее см. в разделе [2.3.2.1 Быстрое создание плана: адаптивное планирование перемещения](#) страница 73.

2.3.2.1 Быстрое создание плана: адаптивное планирование перемещения

Контур тела, созданный на основании данных, полученных в ходе предварительного оптического сканирования, используется для планирования перемещения компонентов системы:

- Высота стола задается таким образом, чтобы центр массы внутри контура совпадал с центром тоннеля
- Количество угловых положений гентри выбирается таким образом, чтобы необходимый объем тела охватывался за минимальное количество вращений
- Задается радиальное и угловое положение детекторов и их диапазон наклона в каждом положении, которое позволяет достигнуть:
 - оптимальное качество изображений благодаря перемещению детекторов на близкое расстояние от пациента (минимальное расстояние — 5 мм);
 - оптимальный диапазон охвата сканируемого тела;
 - исключение областей вне контура тела за счет настройки диапазона наклона
- Выдвижение детекторов для предотвращения контакта и столкновения с пациентом перед тем, как начнется:
 - вращение гентри по угловым положениям;
 - перемещение деки при изменении положения стола (при необходимости)

В системе сочетаются настройки, специфичные для конкретного протокола, и особенности контура тела, что позволяет оптимизировать адаптивный план перемещения. В примере ниже, согласно протоколу проведения кардиологического исследования, стол опущен так, чтобы между детекторами на уровне верхней части туловища расстояние было меньше, что обеспечивает оптимальные условия для визуализации области сердца.



2.3.3 Режимы сканирования

Система позволяет выполнять радионуклидное (SPECT) и комбинированное (радионуклидное и КТ) сканирование. При комбинированном сканировании можно задать диапазон сканирования для КТ так, чтобы он был идентичен диапазону радионуклидного сканирования, его также можно указать на SPECT-изображении с помощью приложения SmartConsole.

SPECT-сканирование можно выполнять с использованием одноизотопного или многоизотопного радиофармпрепарата и с одним или несколькими энергетическими пиками.

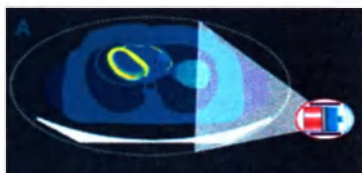
Получение SPECT-изображений осуществляется в следующих режимах:

- **SPECT** (с одним положением стола)
- **Gated SPECT** (SPECT с синхронизацией)
- **Multi-bed position SPECT** (SPECT с несколькими положениями стола) — сканирование всего тела
- **Dynamic SPECT** (Динамическое SPECT-сканирование)

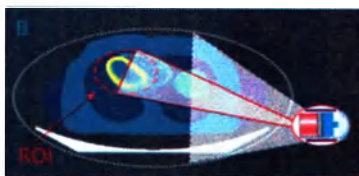
Получение изображений в режиме SPECT с одним положением стола

При получении SPECT-изображений с одним положением стола детекторы в блоке радионуклидной диагностики вращаются вокруг пациента, в результате чего получаются проекции из различных угловых положений, затем эти проекции реконструируются системой в SPECT-изображение. Получение проекций выполняется и во время наклона каждого из детекторов, что позволяет получать SPECT-изображения в однородном режиме или с фокусировкой на исследуемой области, заданной пользователем.

- Процедура **Uniform SPECT** (SPECT в однородном режиме) позволяет получать проекции при однородном сканировании, выполняемом во всем диапазоне наклона детекторов, движущихся с постоянной скоростью.



- Процедура **Focused SPECT** (SPECT с фокусировкой) позволяет получать проекции при сканировании, выполняемом во всем диапазоне наклона детекторов, движущихся с разной скоростью. Скорость движения детекторов снижается в диапазоне наклона в соответствии с выбранной пользователем исследуемой областью. Протокол получения изображений включает предустановленное значение фокуса, определяющее время (процент общего времени наклона), которое каждый детектор затрачивает на получение проекций в выбранной исследуемой области.



- В ходе процедуры получения SPECT-изображений с фокусировкой плотность счета *вне* области фокусировки ниже плотности счета:
 - внутри области фокусировки;
 - в той же области, которая сканируется с использованием профиля однородного сканирования с наклоном датчиков (без фокусировки) в течение такого же времени.
- По умолчанию для сканирования с фокусировкой (за исключением протоколов **Cardiac** (Сердце) и Datscan) система маскирует области вне области фокусировки так, чтобы на SPECT-изображении была видна только область фокусировки.
- При просмотре изображений на рабочей станции Xeleris изображения, полученные в режиме фокусировки, помечаются аббревиатурой **FCS** (Фокус).
- При получении SPECT-изображений с областью интереса **Bone Torso** (Костная ткань туловища) детекторы определенным образом выполняют наклонные движения, 60 % времени они находятся в области позвоночника, что определяется по полученному контуру тела. Этот режим установлен по умолчанию для протокола сканирования SPECT Bone Torso (SPECT-сканирование костной ткани туловища) с одним положением стола и протокола WB Bone (Костная ткань всего тела) для сканирования в области туловища с использованием изотопа Tc99m.

Исследование сердца методом SPECT с синхронизацией и одним положением стола

При получении изображений сердца с синхронизацией с использованием **Time Mode** (Временной режим) продолжительность среднего сердечного цикла (интервал R-R) делится на количество синхронизированных бинов (8 или 16) для определения продолжительности каждого бина.

Одновременно создается два типа изображений:

- синхронизированное (функциональное) SPECT-изображение, состоящее из 8 или 16 кадров, каждый из которых отображает часть интервала R-R на основе принятых сердечных сокращений;
- перфузионное SPECT-изображение сердца на основе данных о принятых и отклоненных сердечных сокращениях.

Сканирование SPECT с несколькими положениями стола (всего тела)

При SPECT-сканировании с несколькими положениями стола оператор с помощью линейки стола отмечает диапазон сканирования и область, в которой находится туловище пациента. На основании этих отметок система определяет количество положений стола и связывает каждое из них с соответствующей частью тела (головой, туловищем, ногами) для оптимизации получения изображений и параметров обработки.

Система составляет схему положений и перемещений в ходе **Whole Body SPECT** (SPECT-сканирование всего тела) так же, как и для перемещений при SPECT-сканировании с одним положением стола. В ходе предварительного оптического сканирования происходит сбор информации о контуре пациента и деки во всем диапазоне сканирования, эти данные используются для планирования положений и перемещений компонентов системы для каждого положения стола, а также перемещений стола в каждое из положений.

При SPECT-сканировании с несколькими положениями стола ни для одного положения не выполняются фокусировка и синхронизация. Диапазон сканирования может включать все тело или его часть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Несмотря на то, что диапазон сканирования туловища должен быть отмечен, само туловище сканировать не обязательно. Например, сканирование с несколькими положениями стола может выполняться только для области ног. В таком случае отметки положения туловища на линейке необходимо ставить вне выбранного диапазона сканирования.

Динамическое SPECT-сканирование (для исследовательских целей)

Детекторы фиксируют последовательность кадров с интервалом, заданным пользователем. Каждый кадр состоит из проекций, полученных всеми 12-ю детекторами за один временной интервал в обоих направлениях наклона. Продолжительность наклона задается оператором и определяет временное разрешение при получении изображений.

С помощью этой процедуры сканирования можно получить изображения в одном **Bed Position** (Положение стола).

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Режим **Dynamic SPECT** (Динамическое SPECT-сканирование) представляет собой исследовательский инструмент для пользователей, заинтересованных в изучении динамической SPECT-визуализации. В системе StarGuide поддерживается получение данных динамического SPECT-сканирования только в формате файла списка. Реконструкция и обработка изображений динамического SPECT-сканирования в системе StarGuide недоступна.

2.3.4 Обработка SPECT-изображений

ПРИМЕЧАНИЕ

В данном разделе представлена подробная информация о методах обработки изображений, доступных в приложении SmartConsole. Подробная информация о пользовательском интерфейсе для обработки изображений представлена в разделе [12.4.3.1 Экран предустановок реконструкции](#) страница 346.

Обработка изображений включает реконструкцию, процедуру коррекции и постобработку. По окончании сканирования полученные проекции обрабатываются в приложении SmartConsole с использованием заданных пользователем параметров **Preset** (Предустановка) для обработки изображений.

Обработку изображений можно также осуществить автономно, что позволяет пользователям изучать выходные данные при помощи различных предустановок.

Приложение SmartConsole не вносит изменения в изображения, полученные при сканировании, они сохраняются вместе с обработанными изображениями.

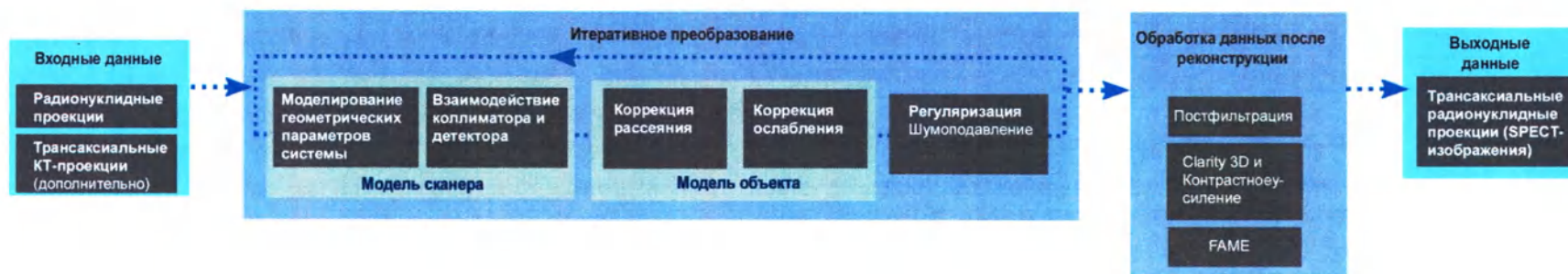
Обработка изображений проходит в два основных этапа:

- Этап 1: Итеративная реконструкция
- Этап 2: Обработка данных после реконструкции

Компания GE заранее устанавливает заводские предустановки системы, которые связаны с предусмотренными заводскими протоколами получения изображений для камеры (см. разделы [13.2 Заводские предустановки SmartConsole страница 366](#) и [13.1 Заводские протоколы получения изображений страница 363](#)).

Пользователям рекомендуется изучить различные параметры обработки изображений, прежде чем задавать собственные предустановки для обработки изображений.

Рисунок 2-5 Процедура обработки SPECT-изображений в приложении SmartConsole



Итеративная реконструкция

Приложение SmartConsole поддерживает алгоритмы реконструкции OSEM и Q.Clear. Они включают моделирование геометрических параметров системы и взаимодействия коллиматора и детектора. Моделирование геометрических параметров системы является основной частью томографической реконструкции, при которой учитывается положение полученных радионуклидных проекций. При

моделировании взаимодействия коллиматора и детектора выполняется восстановление разрешения. Пользователь выбирает алгоритм реконструкции, а также может выбрать метод регуляризации шумоподавления, коррекцию ослабления и коррекцию рассеяния. Если был применен какой-либо метод регуляризации, уровень шума будет контролироваться в рамках итеративной реконструкции, что позволит получить изображения с более низким уровнем шума по завершении процесса реконструкции.

Подробная информация о поддерживаемых алгоритмах реконструкции изображений, регуляризации шумоподавления и коррекции изображений представлена ниже.

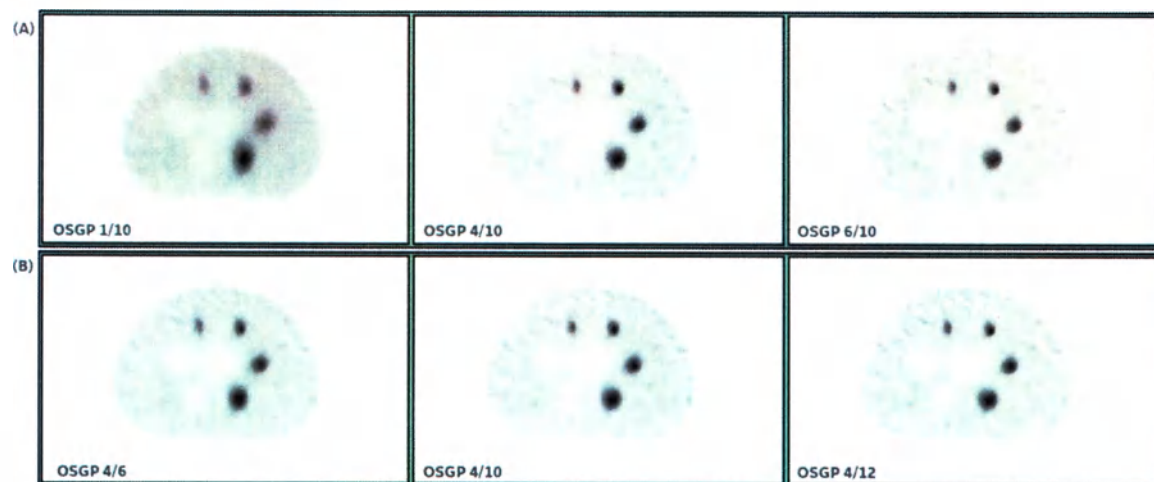
Алгоритмы реконструкции

- **OSEM.** Алгоритм **Ordered Subset Expectation Maximization** (Максимизация ожидания упорядоченного подмножества)^{*1} позволяет достичь частичной сходимости и допускает появление шума на изображения с большим количеством итераций, как следствие, в клинической практике обычно используются изображения, полученные до сходимости (например, при 2–6 итерациях).
- **Q.Clear.** Метод реконструкции, основанный на алгоритме **Block Sequential Regularized Expectation Maximization (BSREM)** (Максимизация ожидания последовательных блоков с регуляризацией)^{*2}, в сочетании с регуляризацией шумоподавления позволяет достичь полной сходимости без появления шума, связанного с алгоритмом OSEM. Если ни один метод регуляризации применен не был, выполнение алгоритма реконструкции BSREM обычно прекращается до сходимости при таком количестве итераций, при котором контрастность изображения будет не такой высокой, как при использовании методов регуляризации, однако уровень шума по-прежнему останется довольно низким.

^{*1} "Accelerated image reconstruction using ordered subsets of projection data", Hudson H.M. and Larkin R.S., IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING, VOL. 13, December 1994.

^{*2} "Globally Convergent Image Reconstruction for Emission Tomography Using Relaxed Ordered Subsets Algorithms", Ahn S. and Fessler J.A., IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING, VOL. 22, NO. 5, May 2003.

Рисунок 2-6 IEC-фантом; изображение, реконструированное с использованием алгоритма OSEM при (A) различном количестве итераций и (B) различном количестве подмножеств



Количество итераций и подмножеств аналогичным образом влияет на изображения, реконструированные с использованием алгоритмов Q.Clear и OSEM. Степень сходимости при расчете изображений определяется количеством изменений, которое рассчитывается путем умножения количества итераций на количество подмножеств. Влияние количества итераций и подмножеств при реконструкции кратко описано ниже.

- Итерации. Чем больше количество итераций, тем больше степень сходимости, что позволяет получить изображения с более высокой контрастностью и резкостью. Однако при возрастании количества итераций на изображениях появляется больше шума. На рисунке [Рисунок 2-6 IEC-фантом; изображение, реконструированное с использованием алгоритма OSEM при \(A\) различном количестве итераций и \(B\) различном количестве подмножеств страница 80](#) представлены изображения фантома IEC, реконструированные при различном количестве итераций и демонстрирующие увеличение уровня шума при возрастающем количестве итераций и увеличении контрастности.
- Подмножества. Возрастающее количество изменений при сохраняющемся количестве итераций и увеличении количества подмножеств позволяет достичь сходимости за более короткое время обработки и вычисления. Например, 4 итерации и 10 подмножеств обеспечивают получение аналогичного изображения, как при 40 итерациях и 1 подмножестве, за более короткое время реконструкции. Обычное количество подмножеств для клинического использования составляет 6–12. На рисунке [Рисунок 2-6 IEC-фантом; изображение, реконструированное с использованием алгоритма OSEM при \(A\) различном количестве итераций и \(B\) различном количестве подмножеств страница 80](#) представлены изображения фантома IEC, реконструированные при различном количестве подмножеств.

Регуляризация шумоподавления

Цель процесса реконструкции изображений эмиссионной томографии заключается в получении изображения, на котором будут уменьшены небольшие разности между соседними пикселями (считаются случайным «шумом»), при этом изображение будет сглажено, а большие градиенты на нем (предположительно отражающие градиенты истинной активности, «сигналы») сохранятся. В приложении StarGuide для контроля уровня шума, который возникает в ходе итеративной реконструкции, используются методы регуляризации шумоподавления RDP и MRP. Регуляризация шумоподавления основывается на априорном предположении о свойствах изображения, которые устраняют разность между соседними вокселями, считающуюся шумом. Для каждого метода регуляризации можно назначить ряд штрафов и установить значение штрафного коэффициента. Рассчитывается разность между соседними вокселями, и новое значение для каждого вокселя корректируется в соответствии с функцией штрафа и установленным для нее значением штрафного коэффициента.

Ниже представлены методы шумоподавления.

- **RDP.** Метод регуляризации **Relative Differences for Maximum (RDP)** (Относительные разности для максимума)^{*3} является априорной функцией, при которой накладывает штраф на относительные (а не абсолютные) разности между соседними пикселями. Она предназначена для избежания чрезмерного сглаживания контуров, поскольку штраф для разностей при крупном масштабе «выравнивается».
- **MRP.** Метод регуляризации **Median Root Prior (MRP)** (Медианная корневая априорная функция)^{*4}. В алгоритме MRP штраф устанавливается в соответствии с отклонением вокселя от локальной медианы в области соседних вокселей. Алгоритм MRP использует априорное предположение о том, что изображения являются локально монотонными и, как таковые, не изменяются при использовании медианного фильтра. Этот метод позволяет подавлять уровень шума в локально монотонных областях и сохранять контуры.

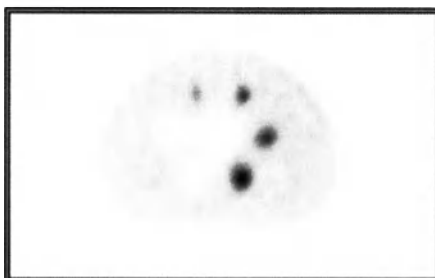
Тонкая настройка регуляризации основывается на следующих параметрах:

- **Beta parameter** (Бета-параметр) — для всех методов регуляризации: задает значение штрафного коэффициента. При уменьшении значения бета разности между пикселями на изображении сохраняются лучше (т. е. изображения получаются более резкими), а при увеличении значения бета можно получить более сглаженные изображения с более низким уровнем шума.

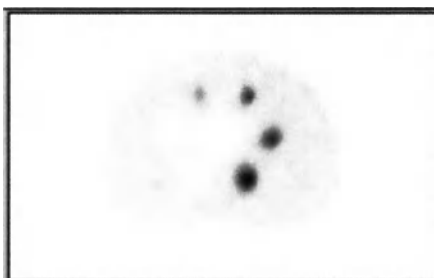
^{*3} "Bayesian Reconstructions from Emission Tomography Data Using a Modified EM Algorithm", Green P.J., IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING, VOL. 9. NO. 1, March 1990

^{*4} "Additive and Multiplicative Versions of the Maximum A Posteriori Algorithm with Median Root Prior", Mustafovic S. and Thielemans K., HYPERLINK "<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/7884/proceeding>" IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record (Cat. No.01CH37310), 2001.

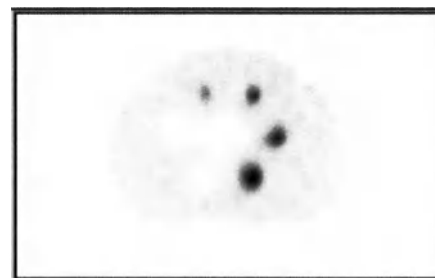
Таблица 2-1 Значения бета



Бета = 0,001



Бета = 0,004

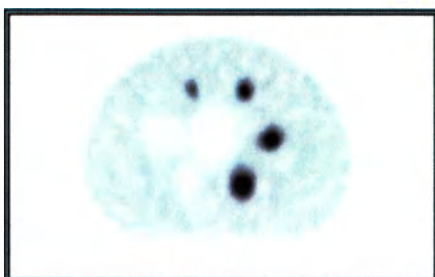


Бета = 0,008

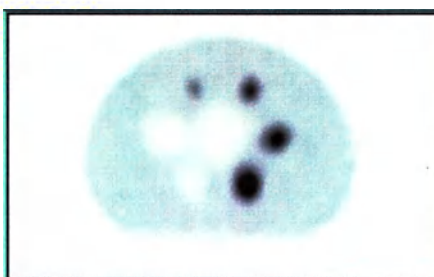
- **Gamma parameter** (Гамма-параметр) — для регуляризации методом RDP

Контролирует форму функции априорного предположения, в сущности шкалы разностей на изображении, которые считаются сигналом, а не шумом. При увеличении значения гамма разности между пикселями на изображении сохраняются лучше (т. е. изображения получаются более резкими), а при уменьшении значения гамма можно получить более сглаженные изображения с более низким уровнем шума.

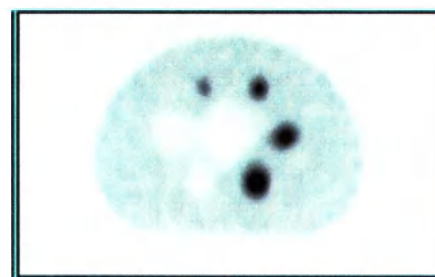
Таблица 2-2 Значения гамма



Гамма = 1



Гамма = 2



Гамма = 4

- **Регуляризация на основании чувствительности (метод 'Sens')**

Регуляризация на основании чувствительности ('Sens') представляет собой метод, при использовании которого учитывается вероятность проявления активности в теле, улавливаемой камерой, в соответствии со специфическими условиями сканирования. При включении функции **by Sens** (На основании чувствительности) значение бета взвешивается соответствующим образом. Этот

метод применяется только при обработке с коррекцией ослабления и является наиболее эффективным при сканировании крупных частей или областей тела, содержащих металлические имплантаты.

При редактировании параметров предустановки и включении этой функции необходимо умножить исходное значение бета на 100, это значение будет отправной точкой.

Обработка после реконструкции

В системе StarGuide поддерживаются следующие методы обработки после реконструкции: **Clarity 3D, Post Filters** (Постфильтрация) и **Functional Anatomical Mutual Enhancement** (Совместное использование функциональных и анатомических изображений; FAME).

Постфильтрация

SmartConsole поддерживает следующие постфильтры:

- **Butterworth**(фильтр низких частот Баттерворта) — фильтр, характеризуемый предельной частотой и мощностью фильтра; более низкая предельная частота обеспечивает более высокий уровень сглаживания изображения.
- **Hann** (фильтр низких частот Ганна) — фильтр, использующий окно Ганна (Hann window) для сглаживания изображения; более низкая предельная частота обеспечивает более высокий уровень сглаживания изображения.
- **Gaussian**(фильтр низких частот Гаусса) — фильтр низких частот, использующий ядро размытия по Гауссу (Gaussian blur kernel) для сглаживания изображений; характеризуется по FWHM ядра Гаусса (Gaussian kernel), полученной в поперечном (XY) и аксиальном (Z) направлениях.

Clarity 3D и контрастное усиление

При обработке изображений после реконструкции с помощью функции Clarity 3D используется адаптивный фильтр, позволяющий сохранить контуры, и выполняется необязательный этап контрастного усиления. В результате обработки получают следующие изображения:

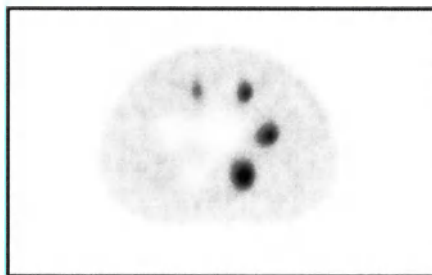
- Если выполняется этап контрастного усиления, в ходе обработки происходит взвешенное линейное смешивание SPECT-изображения, для которого применили функцию Clarity 3D, и SPECT-изображения, для которого применили функции Clarity 3D и контрастного усиления.
- Если контрастное усиление не выполняется, в результате обработки получается SPECT-изображение, для которого применили функцию Clarity 3D.

Функция Clarity 3D имеет следующие параметры:

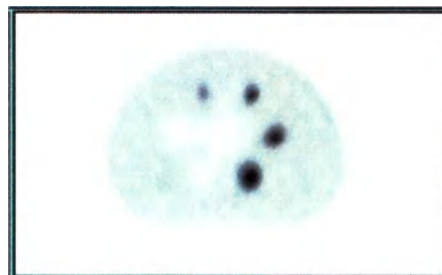
- **Power** (Мощность) — степень сглаживания фильтром Clarity 3D. Чем больше значение, тем сильнее сглаживание.
- **Contrast Enhancement Blending** (Смешивание в режиме контрастного усиления) — задает процент смешивания изображения, для которого применили функции Clarity 3D и контрастного усиления, и изображения, для которого применили только функцию Clarity 3D,

от 0 % до 100 %, где 0 % присваивается изображению, для которого применили функцию Clarity 3D, но не применили контрастное усиление, а 100 % — чистому изображению, для которого применили функции Clarity 3D и контрастного усиления.

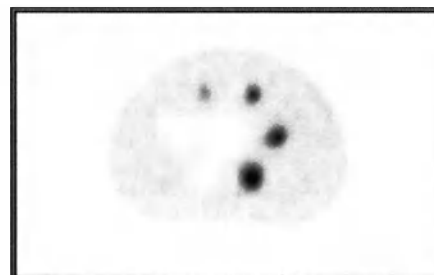
Таблица 2-3 Мощность Clarity 3D



Мощность = 0,01

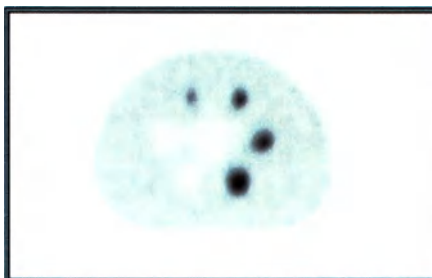


Мощность = 0,04

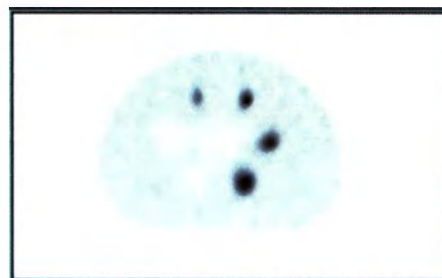


Мощность = 0,08

Таблица 2-4 Смешивание в режиме контрастного усиления



Смешивание = 20 %



Смешивание = 50 %



Смешивание = 100 %

FAME

Технология **Functional-Anatomical Mutual Enhancement** (Совместное использование функциональных и анатомических изображений) (FAME) представляет собой алгоритм обработки изображений, предназначенный для коррекции сцинтиграфических изображений костей на основании данных КТ. Метод FAME основан на априорной модели, которая предполагает, что распределение радиоизотопной метки на радионуклидных изображениях костей соответствует локализации костных анатомических структур. Технология FAME позволяет скорректировать распределение радиоизотопной метки на радионуклидных изображениях костей в соответствии с костными анатомическими структурами, которые видны на КТ-изображении.

Для применения технологии FAME требуются следующие вводные:

- SPECT-изображение, обработанное с помощью функции Clarity 3D, для которого провели коррекцию ослабления;
- КТ-изображение

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Значительная кальцификация тканей пациента может вызвать появление артефактов на изображениях, полученных методом FAME. SPECT-изображения, обработанные методом FAME, несут дополнительную информацию для анализа и оценки при использовании с исходным SPECT-изображением, полученным без использования технологии FAME. Всегда необходимо сверяться с исходным SPECT-изображением, полученным без использования технологии FAME.

Глава 3 Нормативная информация

3.1 Медицинское назначение

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Согласно федеральному законодательству США, продажа данного устройства разрешена только врачам или по заказу врача.

Назначение

Система GE StarGuide предназначена для выполнения процедур визуализации с использованием стандартных методов радионуклидной диагностики в целях определения уровня поглощения радиоизотопных меток различными анатомическими структурами пациента. Она включает в себя систему радионуклидной диагностики с томографическим режимом, который можно использовать с различными технологиями получения изображений, и систему компьютерной томографии, предназначенную для коррекции SPECT-изображений и локализации анатомических структур на основании данных КТ, а также для автономного проведения процедур рентгеновской компьютерной томографии головы, всего тела, сердца и сосудов.

Технология FAME

Технология «**Functional-Anatomical Mutual Enhancement**» (Совместное использование функциональных и анатомических изображений) (**FAME**) представляет собой метод обработки изображений, применяемый для скинтиграфических изображений костей.

Показания к применению

Система GE StarGuide — это медицинская система, предназначенная для использования квалифицированными специалистами в области медицины в целях выявления и локализации очагов патологии, диагностики заболеваний, а также анализа функционального состояния органов для определения степени тяжести травм, патологий, функциональных нарушений и заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, неврологических, ортопедических и онкологических. Система также позволяет получать данные, которые могут использоваться врачом для определения стадии развития опухоли (в том числе повторного), а также планирования, ведения и контроля терапии, включая проведение лечебно-диагностических процедур с помощью радиодиагностических исследований. Система GE StarGuide, объединяющая в себе систему радионуклидной диагностики (ЯМ) с использованием детектора на основе CdZnTe, высоких значений энергии и пространственного разрешения, а также систему компьютерной томографии (КТ), предназначена для выполнения следующих процедур.

- **ЯМ-система:** выполнение процедур визуализации с использованием стандартных методов радионуклидной диагностики в целях определения уровня поглощения радиоизотопных меток различными анатомическими структурами пациента, в том числе в томографическом режиме с использованием одноизотопного или многоизотопного радиофармпрепарата и с одним или несколькими энергетическими пиками. Томографический режим можно использовать с различными технологиями получения изображений и функциями визуализации, предназначенными для повышения качества изображений.
- **КТ-система:** получение изображений поперечных срезов тела посредством компьютерной реконструкции рентгенографических данных, полученных под разными углами и в разных плоскостях, в частности, в режимах сканирования «Axial» (Аксиальное), «Cine» (Кинопетля), «Helical» (Спиральное), «Cardiac» (Сердце) и «Gated» (С синхронизацией). Такие изображения могут быть получены с использованием контрастного вещества или без него. КТ-система используется для проведения процедур рентгеновской компьютерной томографии головы, всего тела, сердца и сосудов.
- **Система, сочетающая в себе систему радионуклидной диагностики и КТ-систему:** протоколы комбинированных (гибридных) исследований SPECT и КТ для коррекции SPECT-изображений на основе данных КТ, а также визуализации с функциональным и анатомическим картированием (локализация, совмещение и объединение).

Система GE StarGuide оснащена функциями цифровой обработки данных и изображений, а также включает в себя оборудование для анализа сигналов и просмотра данных, средства опоры для пациента и оборудования, а также другие компоненты и принадлежности. Возможна также постобработка изображений для получения дополнительных изображений, срезов, проведения анализа и количественного анализа накопления. Систему можно использовать для пациентов любого возраста.

Технология FAME

Технология «**Functional-Anatomical Mutual Enhancement**» (Совместное использование функциональных и анатомических изображений) (**FAME**) — это метод обработки изображений, предназначенный для коррекции сцинтиграфических изображений костей на основании данных компьютерной томографии (КТ). Технология FAME позволяет скорректировать распределение радиоизотопной метки в соответствии с костными анатомическими структурами, которые видны на КТ-изображении. Технологию FAME можно использовать для пациентов любого возраста.

3.2 Обслуживаемый контингент больных

Систему можно использовать для пациентов любого возраста.

3.3 Уполномоченные пользователи (профиль оператора)

Подготовка и квалификация



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КВАЛИФИКАЦИЯ ОПЕРАТОРА

Владелец системы обязан позаботиться о том, чтобы эксплуатация оборудования осуществлялась только персоналом, обладающим достаточной квалификацией и прошедшим надлежащее обучение, как указано ниже. Настоятельно рекомендуется вести учет пользователей, имеющих доступ к системе, не следует допускать к системе посторонних сотрудников.

Все пользователи должны пройти курс обучения работе с системой (порядку выполнения радионуклидных и КТ-исследований, а также комбинированных процедур (радионуклидная диагностика+КТ)) согласно инструкциям, содержащимся в документации, входящей в комплект поставки системы, и действующим в регионе нормативным требованиям. Настоятельно рекомендуется вести учет пользователей, имеющих доступ к системе, не следует допускать к системе посторонних сотрудников.

Документация по работе с системой не предназначена для обучения проведению радионуклидных или КТ-исследований. Операторы должны обладать специальными знаниями, достаточными для компетентного выполнения диагностических процедур визуализации. Эти знания приобретаются различными способами, включая накопление практического опыта клинической работы, участие в программах подготовки специалистов на базе медицинского учреждения, а также прохождение соответствующих курсов в рамках программ обучения в средних специальных и высших учебных заведениях.

Базовое обучение работе с системой на действующем оборудовании предоставляется после установки системы.

Пользователи должны изучить как минимум следующие наиболее часто используемые функции и процедуры:

- Механизмы обеспечения безопасности; см. раздел [1.1 Аварийные и защитные механизмы и меры обеспечения безопасности страница 17](#)
- Эвакуация пациента в чрезвычайных ситуациях; см. раздел [1.1.3 Аварийный выход страница 26](#)
- Включение и выключение системы; [Глава 4 Запуск и выключение страница 93](#)
- Позиционирование пациента; см. раздел [1.3.4 Меры предосторожности при укладке, фиксации и позиционировании пациента страница 31](#)
- Сканирование пациента; см. разделы [1.3.11 Подготовка к сканированию и применение настроек страница 38](#) и [6.1 Стандартный порядок работы страница 131](#)

- Использование оборудования для снятия ЭКГ; см. раздел [1.3.3 Меры предосторожности при работе с устройством для синхронизации по ЭКГ](#) страница 30
- Контроль качества работы системы; [Глава 5 Контроль качества](#) страница 103
- Процедура реконструкции; см. разделы [6.8 Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole](#) страница 177 и [7.3 Ретроспективная \(автономная\) реконструкция в приложении SmartConsole](#) страница 200
- Контроль качества комбинированного изображения, полученного камерой; см. раздел [6.9.4 Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole](#) страница 185

Все лица, имеющие разрешение на работу с данным оборудованием, должны:

- пройти полный курс подготовки по обеспечению контроля гамма-излучения (испускаемого пациентом и другими источниками);
- пройти необходимое обучение и получить необходимую квалификацию для проведения КТ и комбинированных исследований;
- знать, какую именно опасность представляет функционирование системы с подвижными частями для человека, лежащего на столе или сидящего/стоящего вблизи системы;
- выполнять все действующие в стране нормативные требования;
- знать об ограничениях основного метода визуализации и методов обработки изображений; в том числе понимать ограничения метода получения исходной серии изображений, используемой технологии обработки и способов отображения.

Подготовка и квалификация оператора для выполнения КТ

Эксплуатация рентгеновского оборудования должна осуществляться под контролем и с разрешения местного эксперта по радиационной защите.

Все лица, имеющие разрешение на работу с данным оборудованием, должны:

- пройти полный курс обучения работе с рентгеновским оборудованием и изучить методы радиационной защиты в соответствии с требованиями компании GE, а также местными нормативными требованиями;
- внимательно изучить все правила техники безопасности и другие меры предосторожности при работе с рентгеновским оборудованием, содержащиеся в *документации оператора по КТ*, входящей в комплект поставки камеры;
- знать, какую именно опасность представляет рентгеновское излучение, для предотвращения травм или повреждений, которые могут быть вызваны его воздействием;
- использовать защитные материалы и приспособления во избежание травм или повреждений в результате воздействия рентгеновского излучения;

- соблюдать соответствующие национальные нормативные требования, в том числе регламентирующие квалификацию специалистов, работающих с рентгеновским оборудованием, понимать, что такое зона облучения и какие сотрудники допускаются в зоны облучения;
- изучить аппаратное и программное обеспечение системы, чтобы уметь распознавать серьезные неполадки;
- изучить все правила техники безопасности и другие меры предосторожности при работе с лазером, содержащиеся в документации оператора по КТ, входящей в комплект поставки камеры, и в разделе [1.4.4 Использование установочной лазерной подсветки страница 47](#).

3.4 Применимые нормативные положения и стандарты

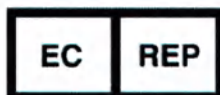
Данное изделие соответствует требованиям следующих регламентов и стандартов.

- Директива Совета ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам при наличии соответствующей маркировки CE



Официальный представитель в Европе/зарегистрированное в Европе коммерческое предприятие:

Официальный представитель в CE:



GE Medical Systems SCS 283, Rue de la Minière 78530 BUC France (Франция), тел.: +33 130704040

- Сертификат соответствия стандарту ISO 13485
- Свод федеральных нормативных актов, т. 21, часть 820 – Управление системой контроля качества
- Применимые стандарты независимой лаборатории Underwriters' Laboratories, Inc. (UL)
- Применимые стандарты Канадской ассоциации по вопросам стандартизации (CSA)
- Свод федеральных нормативных актов США, глава 21, подраздел J – «Радиационная безопасность»

Международная электротехническая комиссия (МЭК, IEC)

Система соответствует следующим основным действующим стандартам Международной электротехнической комиссии (МЭК, IEC):

- IEC 60601-1 (ред. 3.1)
- IEC 60601-1-2 (ред. 4.0)
- IEC 60601-1-3 (ред. 2.1)
- IEC 60601-1-6 (ред. 3.1)
- IEC 60601-2-44 (ред. 3.2)
- IEC 62304 (ред. 1.1)
- IEC 62366 (ред. 1.1)

Система относится к оборудованию класса I, класс защиты IPX0, не годится для использования в присутствии легковоспламеняющихся смесей анестетиков с кислородом или закисью азота. Система рассчитана на постоянную работу с переменной нагрузкой. Стерилизация не применяется.

Дека стола для пациента считается рабочей частью типа B.

Систему следует использовать только с оборудованием, рекомендованным компанией GE.

Год первого нанесения на продукцию маркировки CE

Впервые маркировка CE была нанесена на систему, описываемую в данном руководстве, в 2020 г.

Информация для США



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Согласно федеральному законодательству США, продажа данного устройства разрешена только врачам или по заказу врача.

В США данная система может использоваться только с радиофармацевтическими препаратами, одобренными Управлением США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA).

3.5 Наименование и адрес производителя

Наименование производителя

GE MEDICAL SYSTEMS ISRAEL, FUNCTIONAL IMAGING

Адрес производителя

4 Hayozma Street

Tirat Hacarmel

30200 Israel (Израиль)

Глава 4 Запуск и выключение

4.1 Завершение работы и выключение питания

Завершение работы и выключение питания системы требуются в случаях, когда необходимо выключить питание всех подсистем. В случае завершения работы пульт управления блока радионуклидной диагностики, гентри и детекторы выключаются, и все настройки сбрасываются.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Если какая-либо лампа, монитор или световой индикатор остается во включенном состоянии после выключения системы, это может указывать на наличие опасности поражения электрическим током. В этом случае в целях предотвращения возможной травмы после отключения системы нажмите кнопку, обеспечивающую аварийное выключение системы (раздел [1.1.1.1 Аварийное выключение системы страница 17](#)), и незамедлительно обратитесь к региональному представителю сервисной службы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДЕТЕКТОРОВ

Возможно, перед включением системы придется подождать, пока стабилизируется ее температура.

НЕ рекомендуется завершать работу системы или выключать питание в ходе обычной эксплуатации системы.

Существует два варианта выключения питания:

- Выключение питания гентри блока радионуклидной диагностики, в том числе детекторов

Нажмите красную кнопку **<Power OFF>** (<Выключение питания>), расположенную с левой стороны гентри блока радионуклидной диагностики.



- Завершение работы системы, включая завершение работы приложений, и выключение питания

1.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ

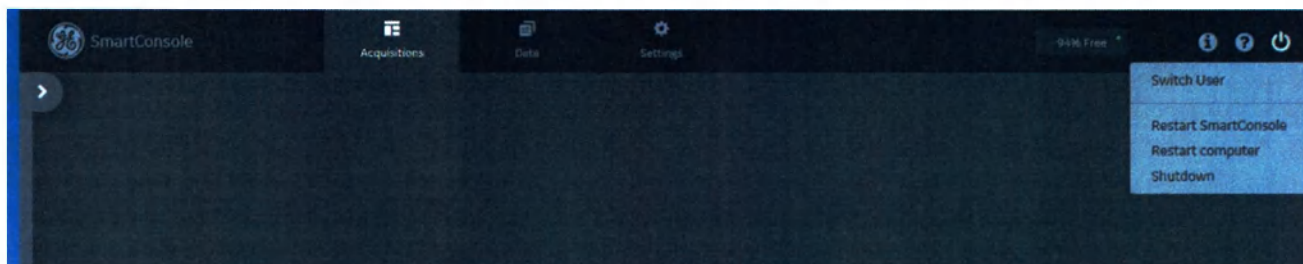
Прежде чем перезапускать или завершать работу SmartConsole, убедитесь, что в данный момент не выполняется никаких заданий или операций передачи данных.

В пультовой

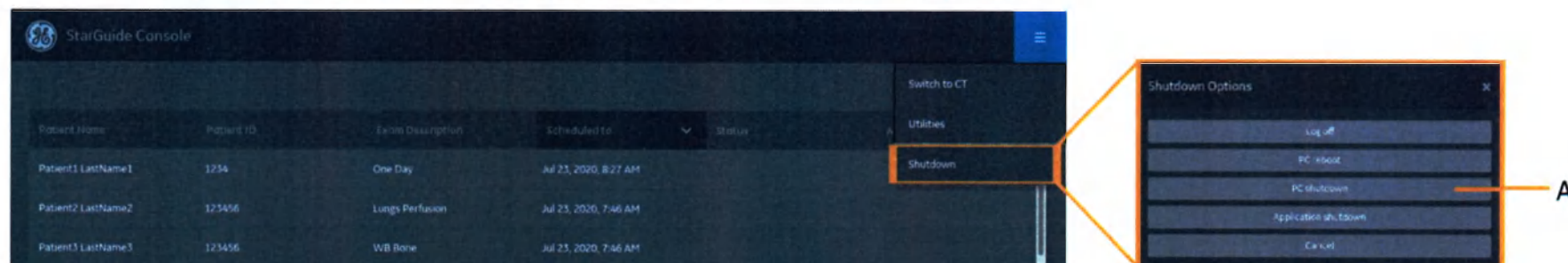
а. В приложении SmartConsole:

- Убедитесь, что в данный момент не выполняется никаких заданий. Незавершенные операции не будут сохранены.
- Нажмите на значок питания в правом верхнем углу и выберите пункт **Shutdown** (Завершить работу).

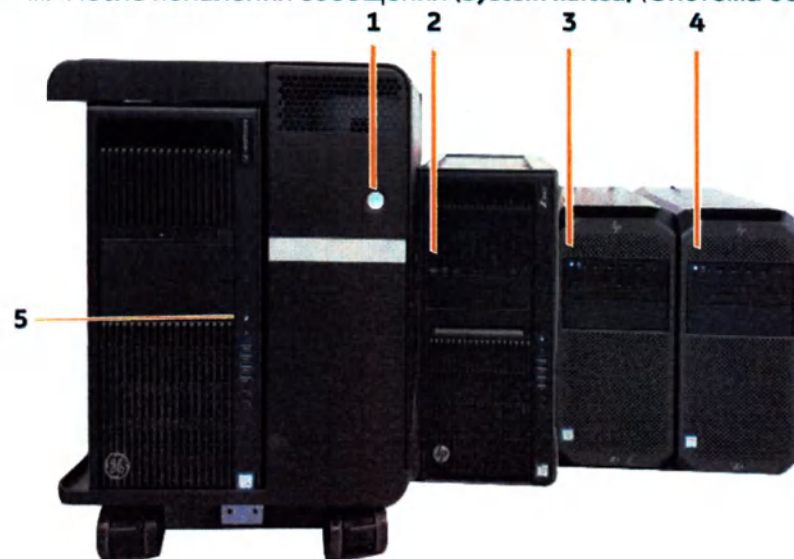
Это приведет к отключению компьютеров SmartConsole и формирователя изображений.



- б. На пульте управления блока радионуклидной диагностики в меню, расположенном в правом верхнем углу, выберите пункт **Shutdown** (Завершить работу), затем нажмите **[PC Shutdown]** ([Завершить работу ПК]) (А).



- с. Переключитесь на работу с пультом управления КТ, последовательно нажав клавиши **<Ctrl>-<Ctrl>-2** на клавиатуре.
- д. На пульте управления КТ:
- Закройте все работающие приложения КТ.
 - Нажмите на значок завершения работы КТ-компонента системы.
 - После появления сообщения **(System halted)** (Система остановлена) выключите питание пульта управления блока КТ (1).



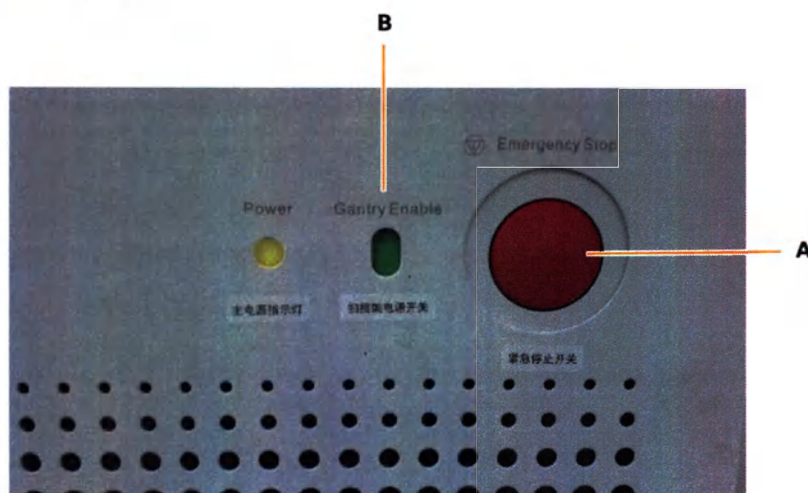
Это приведет к отключению питания всех пультов управления и мониторов.

2. В помещении для сканирования

- a. Нажмите красную кнопку **<NM OFF>** (<Выключение блока радионуклидной диагностики>), расположенную с левой стороны гентри блока радионуклидной диагностики.



- b. Нажмите кнопку **<Gantry Enable>** (<Разблокировка гентри>) (B) на блоке распределения электропитания компьютерного томографа.



- c. Если используется ИБП, выключите его, следуя инструкциям производителя.

4.2 Включение питания

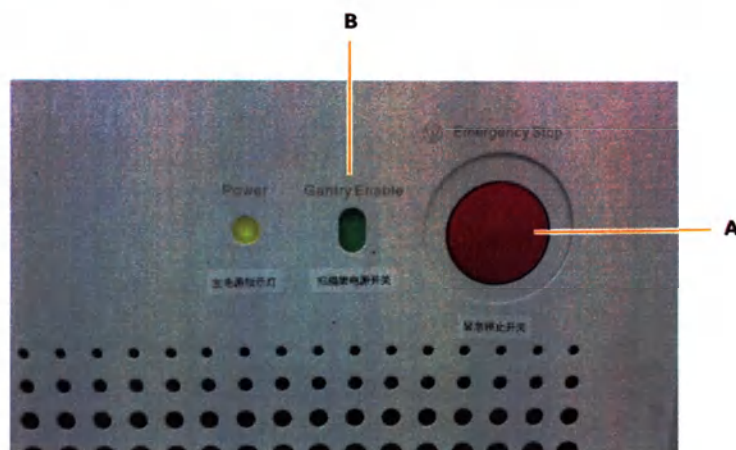
1. Перед включением питания системы убедитесь, что необходимые условия окружающей среды соответствуют требованиям, указанным в разделе [1.5.2 Температура, влажность и качество воздуха в помещении](#) [страница 50](#).
2. Убедитесь, что пациент не находится на столе.
3. Если была нажата кнопка аварийного выключения (ЕМО):
 - а. Поверните кнопку по часовой стрелке, чтобы вернуть ее в исходное положение.



- б. Затем нажмите зеленую кнопку <START> (<ПУСК>) (А) на главной панели выключателей и элементов управления ИБП (МДС или А1).



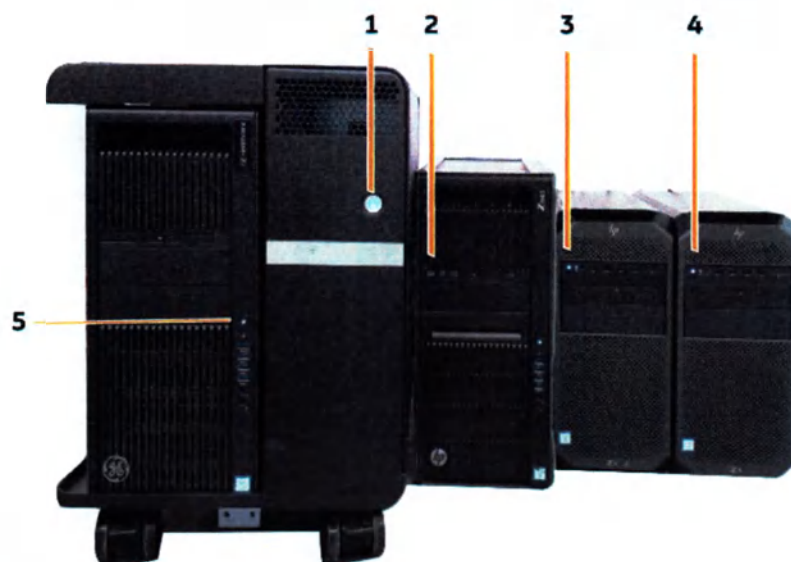
4. В помещении для сканирования выполните следующие действия:
 - а. Если используется ИБП, включите его, следуя инструкциям производителя.
 - б. Нажмите кнопку <Gantry Enable> (<Разблокировка гентри>) (В) на блоке распределения электропитания компьютерного томографа.



- c. Нажмите зеленую кнопку **<NM ON>** (<Включение блока радионуклидной диагностики>), расположенную с левой стороны гентри блока радионуклидной диагностики.



- d.  Нажмите одну из кнопок сброса на передней панели управления.
5. В пультовой включите пульт управления блока КТ (1).
Это приведет к включению питания всех пультов управления и мониторов.



6. Включите остальные компьютеры:

- (2) Компьютер формирователя изображения
- (3) Компьютер SmartConsole
- (4) Компьютер блока радионуклидной диагностики

Дождитесь появления диалогового окна входа в систему, затем введите **Username** (Имя пользователя) и **Password** (Пароль). Отдельно войдите в системы пульта управления блока радионуклидной диагностики и пульта управления блока КТ. При входе в систему пульта управления блока радионуклидной диагностики автоматически выполняется вход в SmartConsole.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Переключаться между пультами управления блока радионуклидной диагностики и блока КТ можно с помощью комбинации клавиш **<Ctrl>-<Ctrl>1** или **<Ctrl>-<Ctrl>2** на клавиатуре.
- Окно входа в приложение SmartConsole появляется только в том случае, если перезапуск SmartConsole выполняется отдельно.

7. После включения перед возобновлением работы следует подождать два часа, чтобы трубка КТ и детекторы прогрелись до рабочей температуры.

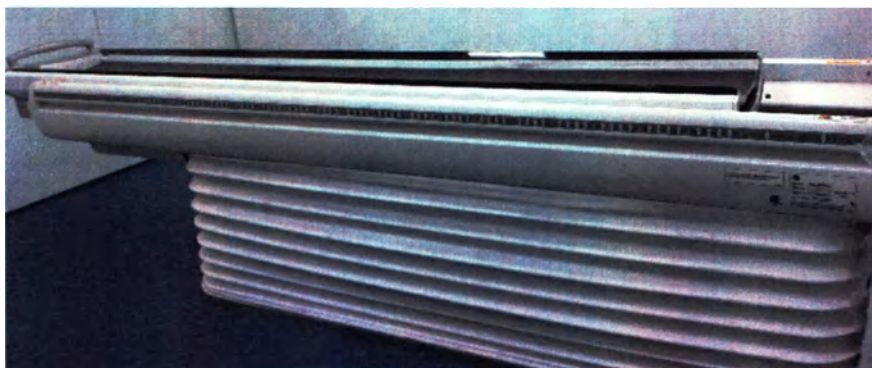
8. Выполните процедуру **Startup Test** (Проверка при запуске) для блока радионуклидной диагностики, следуя указаниям на дисплее гентри. См. раздел [4.3 Проверка при запуске страница 100](#).
9. Выполните процедуру из раздела [4.4 Инициализация осей страница 101](#).
10. Выполните процедуру **Warmup** (Прогрев) для трубки КТ (см. раздел [5.5.1 Прогрев рентгеновской трубки страница 123](#)).

4.3 Проверка при запуске

Процедура **Startup test** (Проверка при запуске) является обязательной. Для обеспечения нормальной работы системы все процедуры, относящиеся к безопасности, должны быть выполнены успешно. Проверка при запуске активируется автоматически каждые 24 часа в 05:00 утра и появляется напоминание для оператора выполнить проверку.

Если гентри не находится в режиме **Idle** (Ожидание) на момент процедуры **Startup test** (Проверка при запуске) (например, если гентри был выключен), то сообщение для оператора о необходимости выполнить проверку отобразится при запуске приложения для радионуклидной диагностики.

1. При появлении сообщения о необходимости проведения процедуры **Startup test** (Проверка при запуске):
 - a. Если в системе или рядом с ней находится пациент, извлеките его.
 - b. Снимите со стола все вспомогательные приспособления для позиционирования пациента (например, держатель для головы).
 - c. С помощью ручки разблокировки полностью выдвиньте стол (включая телескопическую удлинительную панель) и убедитесь, что в тоннеле ничего нет.



2. Нажмите кнопку **[ОК]** на дисплее гентри, чтобы активировать проверку.

3.  При появлении запроса нажмите кнопку **<Start>** (<Пуск>) на передней панели управления, чтобы запустить проверку.
4. В системе указывается, что выполняются автоматические проверки. По завершении проверок на экране отобразится соответствующая информация.
5. В некоторых случаях после проверки при запуске требуется инициализация осей; см. раздел [4.4 Инициализация осей](#) страница 101.

4.4 Инициализация осей

1. При появлении запроса на инициализацию осей:
 - a. Если в системе или рядом с ней находится пациент, извлеките его.
 - b. Снимите со стола все вспомогательные приспособления для позиционирования пациента (например, держатель для головы или удлинительную панель для ног).
 - c. Полностью выдвиньте стол для пациента и проверьте, чтобы в тоннеле ничего не было.

2.  Нажмите кнопку **<START>** (<ПУСК>) на передней панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в тоннеле что-то есть, проверка не будет пройдена.

По завершении проверок на экране отобразится соответствующая информация.

4.5 Вход в систему

Система поддерживает несколько ролей пользователей с разными правами доступа. По умолчанию система поддерживает следующие роли и имена пользователей для входа в систему по умолчанию.

Роль	Имя входа в систему	Доступные действия* ¹		
		Базовый клинический рабочий процесс и ежедневное техническое обслуживание камеры* ²	Настройка системы, протоколов и сеансов радионуклидной диагностики, а также иные операции администрирования	Действия и сведения, связанные с техническим обслуживанием
Операторы	 * ³	V	X	X

Роль	Имя входа в систему	Доступные действия ^{*1}		
		При необходимости экстренного сканирования пациента, в случае если имя оператора для входа в систему неизвестно, используется кнопка [Emergency Logon] ([Экстренный вход в систему]).		
Системные администраторы	admin	V	V	X
Технический персонал	service	V	V	V

*1 Значком V обозначаются действия, которые могут выполнять пользователи данного типа, а значком X — действия, которые для них заблокированы.

*2 Например, завершение работы приложений, перезагрузка системы, добавление нового исследования, получение заданных в протоколе изображений и запуск процедуры Daily QC (Ежедневный контроль качества).

*3 Определяется системным администратором медицинского учреждения в соответствии с местными правилами разграничения доступа к конкретной системе.

Глава 5 Контроль качества

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Невыполнение процедур контроля качества, изложенных в настоящем разделе, может стать причиной серьезного ухудшения качества изображения, что может привести к неправильной интерпретации полученных изображений.

Приемлемое качество визуализации необходимо для правильной работы системы. Ежедневные процедуры проверки качества изображения позволяют определить, приемлемо ли текущее качество изображения.

В процедуру ежедневного контроля качества входит:

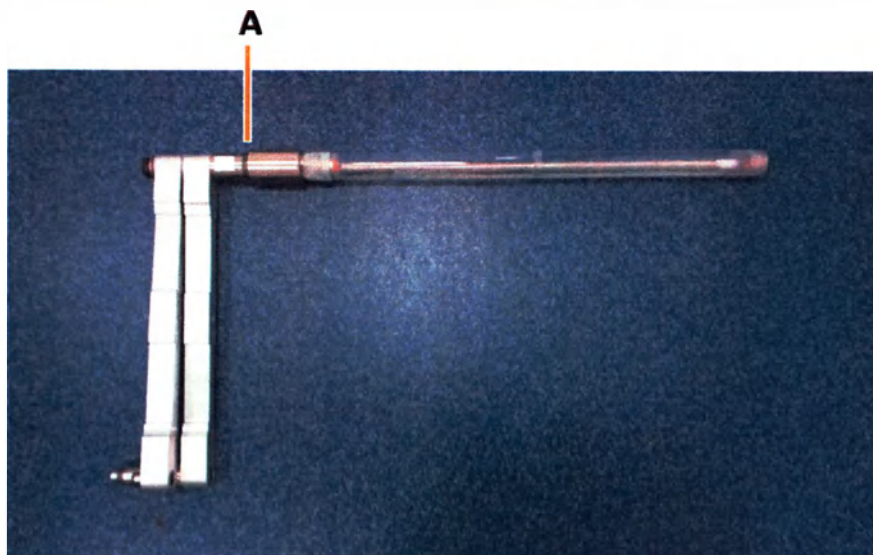
- Ежедневный контроль качества для низкоэнергетического режима — эта базовая процедура контроля качества сканирования в низкоэнергетическом режиме, которая должна проводиться каждое утро для обеспечения надлежащего качества изображения.
- Ежедневный контроль качества для среднеэнергетического режима — дополнительная процедура; может выполняться в дни, когда запланированы процедуры сканирования с введением пациентам среднеэнергетического изотопа (пиковые значения сканирования составляют около 200 кэВ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Состояние (**Pass** (Пройдено) или **Fail** (Не пройдено)) ежедневного контроля качества для среднеэнергетического режима не отображается на иконках, обозначающих состояние системы, так как эта процедура не обязательна. Пользователь несет ответственность за проведение данной процедуры и ее успешное завершение (состояние **Pass** (Пройдено)) перед началом сканирования с использованием среднеэнергетических изотопов.

5.1 Вспомогательное устройство для контроля качества

Процедуры контроля качества выполняются при помощи специального вспомогательного устройства, при этом линейный источник Co^{57} в ходе процедуры заключен в пластиковую трубку. Устройство устанавливается на передней части телескопической удлинительной панели.

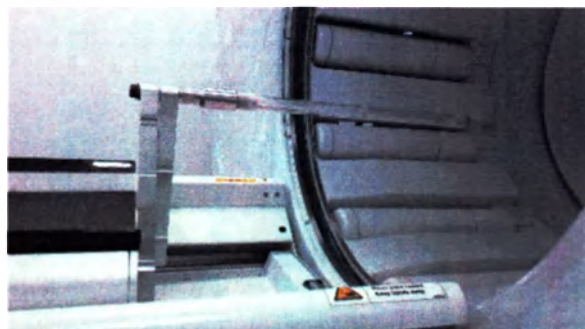
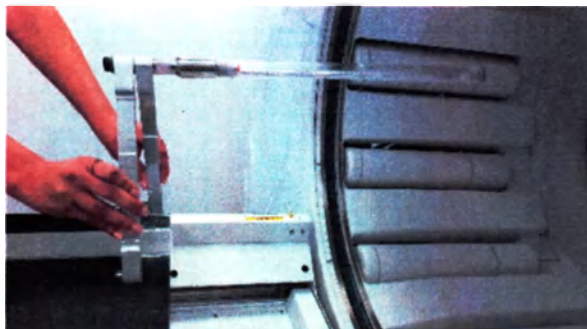


Технические характеристики приведены в разделе [14.3.3 Принадлежности для КК](#) страница 381.

Далее приведено описание того, как устанавливать устройство в системе и извлекать его.

1.  Нажмите кнопку **<Table UP>** (<Подъем стола>) на передней панели управления, чтобы поднять стол на удобную высоту.
2. Достаньте вспомогательное устройство для контроля качества из защитного кожуха или футляра. При необходимости вкрутите трубку для контроля качества в надлежащее место (A) на вспомогательном устройстве.
3. Максимально широко раздвиньте держатели устройства (ширина ограничена кабелем).
4. Держа устройство за нижнюю часть держателей, совместите правый держатель (с более длинным штырем) с отверстием в передней части деки, затем вставьте его, убедившись, что другой держатель совмещен с отверстием, расположенным с левой стороны.

Раздвижение держателей устройства перед его креплением Устройство прикреплено к передней части деки



5. Чтобы снять источник для контроля качества:
 - а. Сначала вытащите держатель, расположенный с правой стороны, а затем извлеките все устройство.
 - б. Сложите держатели устройства для контроля качества и уберите устройство в футляр.

5.2 Ежедневный контроль качества

Ежедневный контроль качества необходимо выполнять каждый день.

Процедура **Daily QC** (Ежедневный контроль качества) включает в себя перечисленные этапы для сканирования в режиме **Low Energy** (Низкоэнергетический), которые могут использоваться и при сканировании в режиме **Medium Energy** (Среднеэнергетический):

- **Background Acquisition** (Сканирование фона)
- **Low Energy Acquisition** (Сканирование в низкоэнергетическом режиме)
- **Medium Energy Acquisition** (Сканирование в среднеэнергетическом режиме)
- **Image Quality Report** (Отчет о качестве изображений)

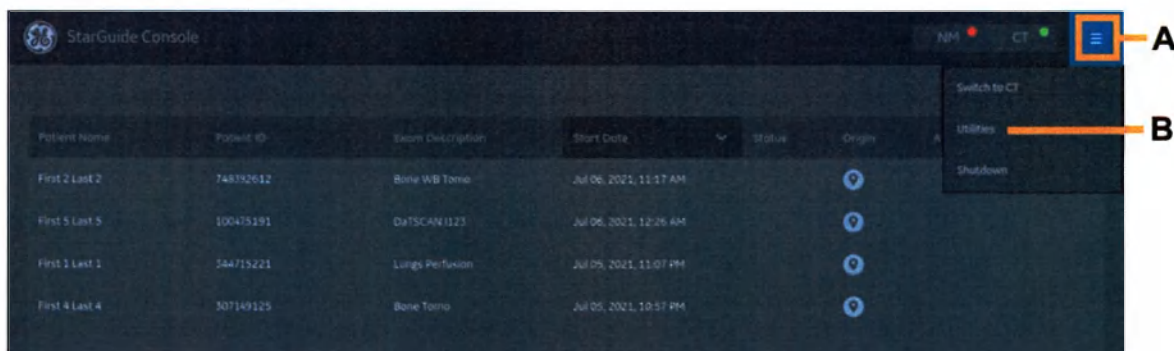


⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ СТОЛКНОВЕНИЯ

Процедура предполагает автоматическое перемещение детекторов и стола. Заранее уберите потенциальные препятствия.

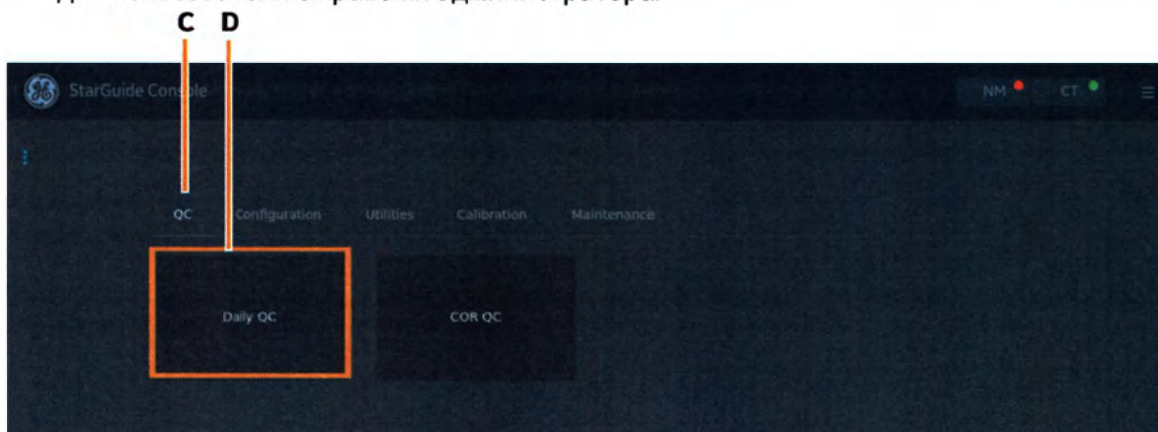
1. На пульте управления блока радионуклидной диагностики в меню, расположенном в верхней части экрана (A), выберите пункт **Utilities** (Служебные программы) (B).



2. На вкладке **QC** (Контроль качества) (C) выберите пункт **Daily QC** (Ежедневный контроль качества) (D).

ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные вкладки и опции зависят от прав пользователя. На изображении ниже представлены вкладки и опции, доступные для пользователя с правами администратора.



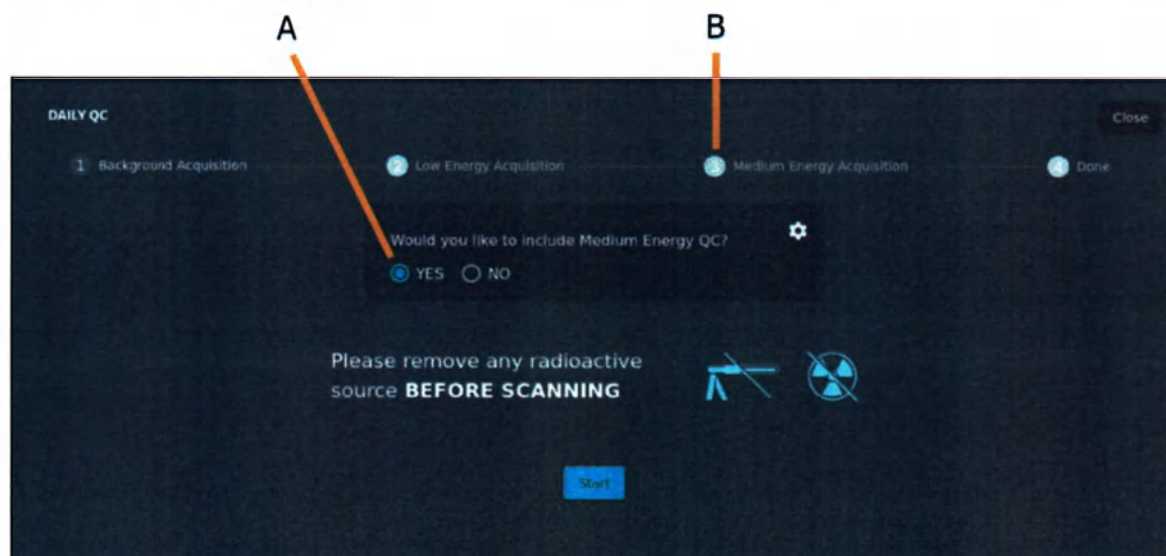
3. Базовая процедура контроля качества предполагает только **Low Energy (LE) QC** (Контроль качества для низкоэнергетического режима).

ПРИМЕЧАНИЕ

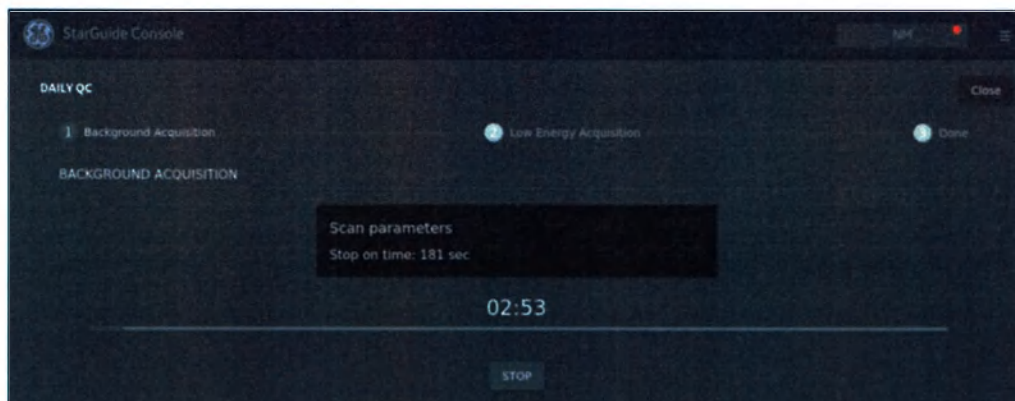


Нажмите для просмотра параметров контроля качества (недоступны для редактирования).

Если требуется **Medium Energy (ME) QC** (Контроль качества для среднеэнергетического режима), выберите пункт **YES** (Да) (A), чтобы также выполнить эту процедуру. После этого этап **Medium Energy Acquisition** (Сканирование в среднеэнергетическом режиме) (B) добавляется в процедуру.



4. Нажмите кнопку **[Start]** ([Пуск]), чтобы запустить процедуру **Background Acquisition** (Сканирование фона).



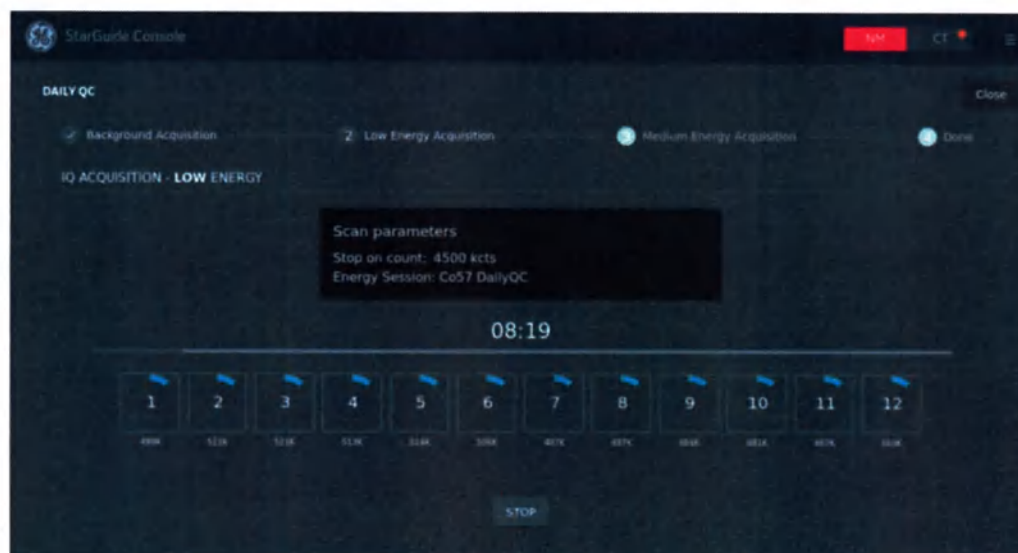
ПРИМЕЧАНИЕ

- Появление сообщения **Too many bad pixels** (Слишком много дефектных пикселей) по окончании сканирования **Background Acquisition** (Сканирование фона) может указывать на наличие источника в помещении для сканирования. Убедитесь в отсутствии источника и повторно выполните процедуру **Background Acquisition** (Сканирование фона).
- Если во время процедуры **Background Acquisition** (Сканирование фона) произойдет сбой, отобразится отчет, в котором для параметра состояния будет указано значение **Failed** (Не выполнено).

После успешного завершения процедуры **Background Acquisition** (Сканирование фона) приложение автоматически переходит к следующему этапу, при этом отображаются инструкции по расположению источника.

5. **Image Quality Acquisition** (Получение изображений в целях КК)
- а. Установите вспомогательное устройство для контроля качества (см. раздел [5.1 Вспомогательное устройство для контроля качества страница 103](#)).
 - б.  Нажмите кнопку **<START>** (<ПУСК>) на передней панели управления, чтобы переместить стол в необходимое положение и запустить сканирование.

Стол с размещенным на нем устройством для контроля качества перемещается в необходимое положение, детекторы выдвигаются, и сканирование запускается.



На дисплее отображаются:

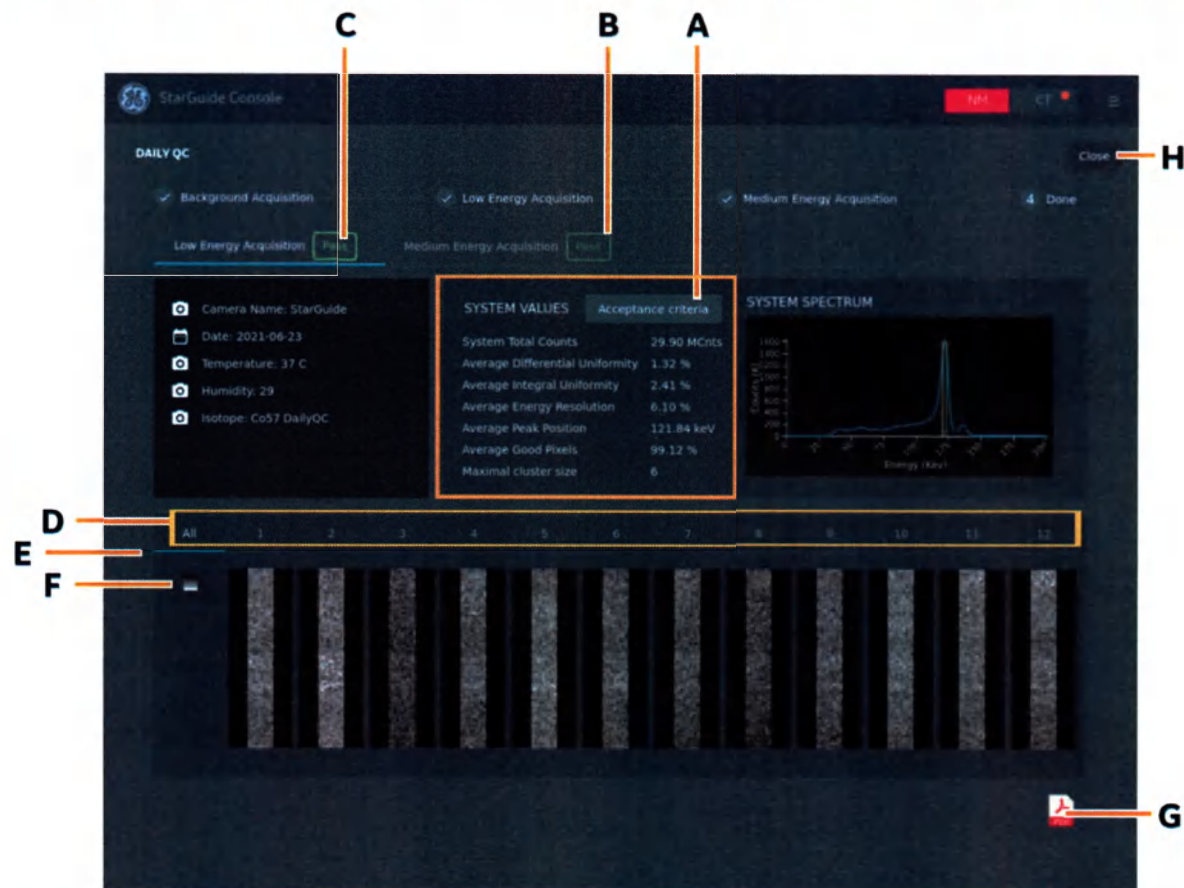
- Зарегистрированное количество импульсов и прогресс для каждого детектора
- Индикатор хода процедуры с указанием времени, остающимся до конца процедуры сканирования (сканирование завершается, когда все детекторы зарегистрируют предварительно заданное число импульсов)

В зависимости от того, что было выбрано на [Шар 3](#), по завершении сканирования происходит следующее:

- Если был выбран только **Low Energy QC** (Контроль качества для низкоэнергетического режима), детекторы полностью задвигаются и стол перемещается в положение для извлечения.
- Если был выбран **Medium Energy QC** (Контроль качества для среднеэнергетического режима), система автоматически запускает сканирование в среднеэнергетическом режиме. По завершении всех процедур сканирования детекторы полностью задвигаются и стол перемещается в положение для извлечения.

При необходимости нажмите кнопку **[STOP]** ([СТОП]), чтобы остановить сканирование, а затем нажмите кнопку **<START>** (<ПУСК>) на панели управления, чтобы возобновить сканирование.

с. Изучите отчет **Image Quality Acquisition Report** (Отчет о получении изображений в целях контроля качества).



В окне этого отчета можно выполнять следующие действия:

- Нажмите кнопку **[Acceptance criteria]** ([Критерии допустимости]) (A) для просмотра допустимых значений (их невозможно изменить).
- Переключайтесь между вкладками для просмотра отчетов по низкоэнергетическому (C) и среднеэнергетическому (B) режимам (если применимо).

- Нажмите на конкретный детектор (D), чтобы просмотреть подробный отчет по нему, или нажмите кнопку **[Acceptance criteria]** ([Критерии допустимости]) конкретного детектора, чтобы просмотреть допустимые значения для детектора (их невозможно изменить).
 - Измените цветовую карту (F).
 - Просмотрите отчет в формате PDF (G).
- d. Если все значения находятся в заданных пределах, то параметр **Status** (Состояние) выделяется зеленым цветом и для него указывается значение **PASS** (ПРОЙДЕНО) (B)(C).
- Если какое-либо значение выходит за заданные пределы (A), оно выделяется красным цветом, при этом для параметра состояния указывается значение **Failed** (Не пройдено).
- Если **Daily QC** (Ежедневный контроль качества) не пройден:
- Убедитесь, что источник для контроля качества расположен надлежащим образом, и повторно выполните ежедневный контроль качества. Для повторного выполнения сканирования следуйте инструкциям на дисплее гентри.
 - При повторении ошибки можно выполнить **Detector Calibration Update** (Обновление калибровки детектора) (см. раздел [10.6.1 Обновление калибровки детектора страница 275](#)).
 - При необходимости обратитесь к представителю сервисной службы.
6. Снимите источник для контроля качества (см. раздел [5.1 Вспомогательное устройство для контроля качества страница 103](#)).

5.3 Контроль качества центра вращения

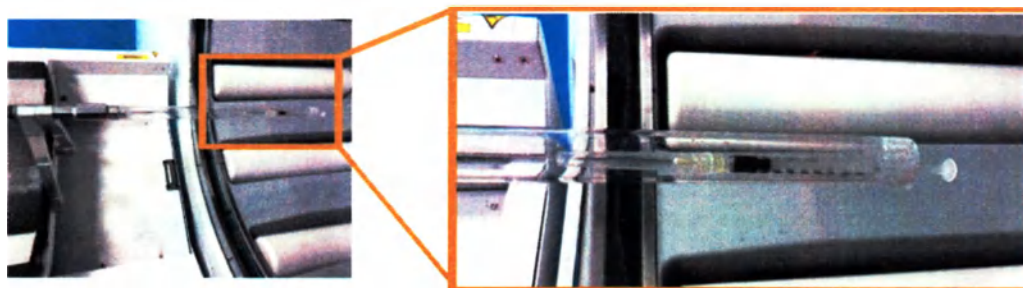
Служебная программа **COR QC** (Контроль качества центра вращения) проверяет, находятся ли механические калибровки в допустимых пределах. Чтобы проверить отсутствие смещений, служебная программа несколько раз выполняет сканирование, в том числе в режимах наклона, вращения и радиального перемещения.

Рекомендуется выполнять **COR QC** (Контроль качества центра вращения) ежеквартально.

Для этой процедуры требуется точечный источник. Можно использовать точечный источник Co^{57} или подготовить точечный источник $\text{Tc}^{99\text{m}}$.

1. Перед использованием источника $\text{Tc}^{99\text{m}}$ его необходимо подготовить (см. раздел [5.3.1 Подготовка точечного источника \$\text{Tc}^{99\text{m}}\$ страница 115](#)).
2. Прикрепите одну из пустых трубок, входящих в комплект поставки вспомогательного устройства для контроля качества, к устройству для контроля качества.

3. Надлежащим образом расположите вспомогательное устройство для контроля качества (см. раздел [5.1 Вспомогательное устройство для контроля качества страница 103](#)).
4. Поместите точечный источник (Tc^{99m} или Co^{57}) внутрь трубки.

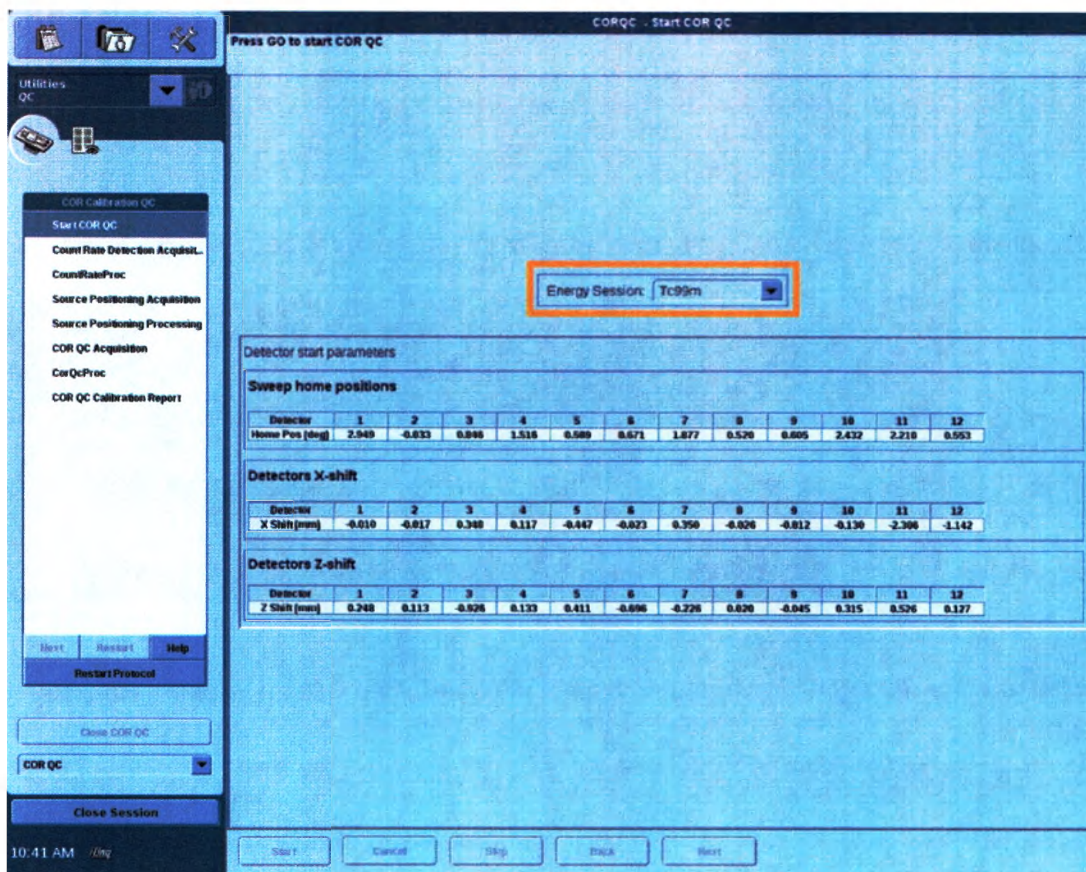


5. В верхнем меню (A) на пульте управления блока радионуклидной диагностики выберите пункт **Utilities** (Служебные программы).



6. На вкладке **QC** (Контроль качества) (C) выберите **COR QC** (Контроль качества центра вращения) (B).

7. Для параметра **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики) выберите значение «Tc^{99m}» или «Co⁵⁷».



8.  Нажмите кнопку **<START>** (<ПУСК>) на передней панели управления, чтобы запустить процедуру контроля качества центра вращения. Процедура длится 5–15 минут.
9. В конце процедуры убедитесь, что состояние отображается как **Passed** (Пройдено). Если проверка **COR QC** (Контроль качества центра вращения) не пройдена, обратитесь к представителю сервисной службы.

5.3.1 Подготовка точечного источника Tc^{99m}

Необходимы материалы:

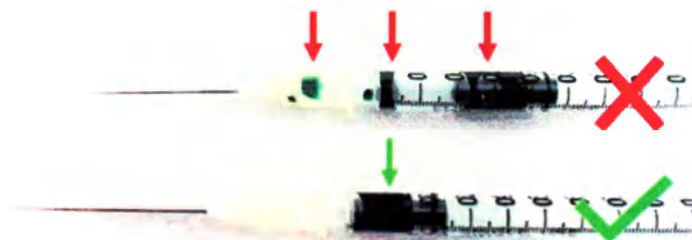
- Шприц емкостью 1 мл с иглой и защитным колпачком
 - 1–2 мКи Tc^{99m} в объеме ~0,1 мл
1. Снимите иглу и защитный колпачок и наберите ~0,1 мл раствора Tc^{99m} в шприц емкостью 1 мл таким образом, чтобы раствор находился между поршнем шприца и держателем иглы и не содержал пузырьков воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ

2. Аккуратно присоедините чистую иглу вместе с защитным колпачком, чтобы жидкость не вытекла из шприца.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При наполнении шприца радиофармпрепаратом важно не допускать появления пузырьков воздуха в шприце. Убедитесь, что раствор в шприце (на изображении ниже имеет темный цвет) не образует дополнительную точку, что может привести к появлению нескольких точечных источников на изображении.



5.4 Контроль качества совмещения радионуклидного и КТ-изображения (визуальный контроль качества)

Рекомендуется ежеквартальное выполнение визуального контроля качества оператором, как описано в разделе [5.4.2 Получение и обработка изображений для визуального контроля качества](#) страница 117.

Если одно или более значений превышают допустимые пределы, это значит, что производительность системы ниже, чем заявлено в технических характеристиках, и необходимо произвести калибровку систем КТ- и радионуклидной диагностики.

5.4.1 Подготовка источника для визуального контроля качества

Необходимы материалы



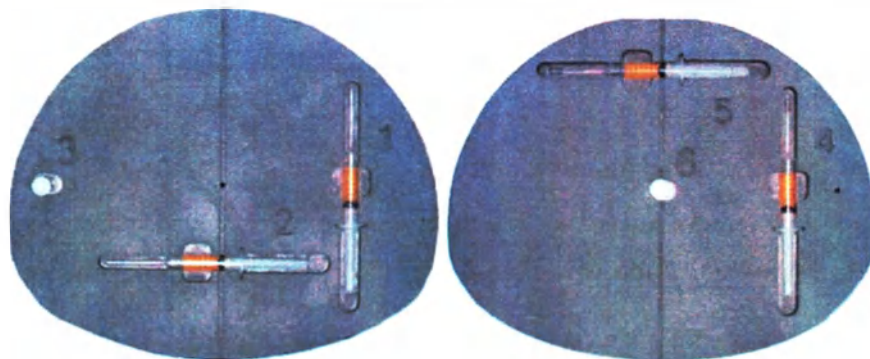
- Фантом для проверки функции совмещения
- Шесть шприцев емкостью 10 мл с иглами (входят в комплект поставки системы). При отсутствии этих шприцев можно использовать любые аналогичные шприцы емкостью 10 мл при условии, что их внутренний диаметр не менее 15 мм и они плотно входят в прорези на фантоме. Проверьте совместимость шприца перед тем, как наполнить его радиофармпрепаратом.
- Подготовьте 70 мл раствора с 3–6 мКи Tc^{99m} (добавьте радиоизотоп к нужному количеству воды или физраствора и перемешайте полученную смесь для равномерного распределения радиоизотопа в растворе).

Подготовка шприцев

1. Наполните этим раствором шесть шприцев емкостью 10 мл каждый. Убедитесь, что все шприцы содержат одинаковый объем вещества с одним и тем же уровнем активности, и что в них нет пузырьков воздуха.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- При наполнении шприца радиофармпрепаратом важно не допускать появления пузырьков воздуха в шприце.
 - При наполнении шприцов не допускайте разной активности в них. Для этого наполните все шприцы одним и тем же раствором и убедитесь, что все шприцы содержат одинаковый объем (не менее 10 мл в каждом шприце).
2. Наденьте на иглы всех шприцев пластмассовые колпачки, чтобы жидкость не вытекала.
 3. Вставьте шприцы в пронумерованные отверстия на фантоме (по три шприца с каждой стороны).

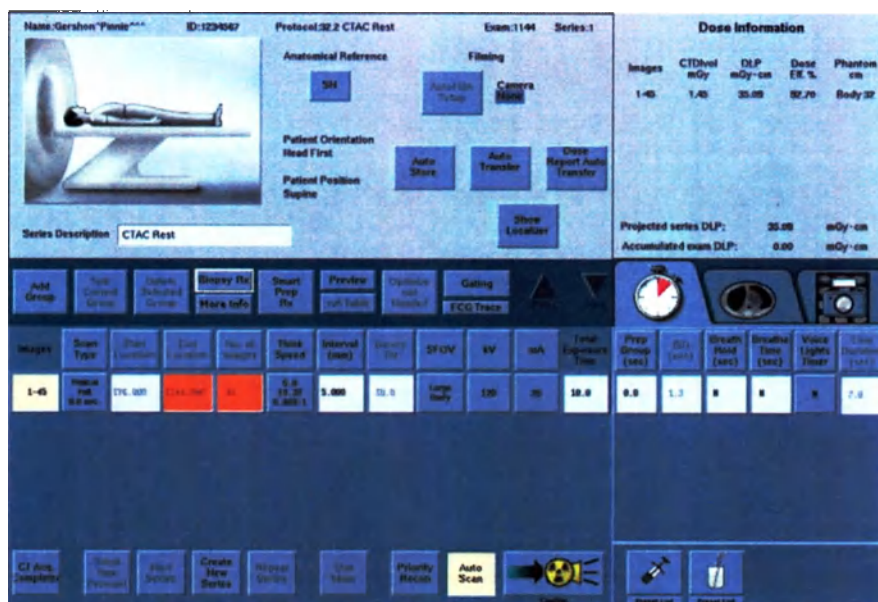


5.4.2 Получение и обработка изображений для визуального контроля качества

1. Нажмите кнопку **<Unload>** (<Извлечь>) на панели управления.
2. Поместите фантом по центру заданного поля обзора: между делениями 70 и 98 линейки стола.
3. Откройте исследование **New Patient** (Новый пациент) и выберите протокол Factory/Service/Tomo Cont.
4. Задайте следующие параметры радионуклидного сканирования:
 - **Scan time** (Время сканирования) — 2 минуты
 - **Reconstruct with** (Реконструировать с помощью) — «VQC» (Визуальный контроль качества)
 - Проверьте значения следующих параметров:
 - **Scan position** (Положение сканирования) от 98,0 до 70,5
 - **Patient location** (Положение пациента) — **Feet First Supine** (На спине ногами вперед)
 - **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики) — Tc99m
 - **Acquire CT/AC** (Выполнять КТ/КО) — задано значение «ON» (ВКЛ.)
 - **Set CT range as SPECT** (Задать диапазон КТ как при SPECT)
 - Выберите протокол КТ: 30.1

5. Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]), затем нажмите кнопку  на панели управления и дождитесь, когда предварительное изображение отобразится на дисплее, расположенном в помещении для сканирования.
6. Проверьте, что все 6 шприцев видны на предварительном изображении, и только после этого нажмите кнопку .
7. Дождитесь успешного завершения процедуры радионуклидного сканирования, затем нажмите кнопку **<CT Position>** (<Положение для КТ>)  на панели управления для перемещения стола в положение для КТ-сканирования.
8. На пульте управления блока КТ:
 - а. В открывшемся окне КТ-сканирования нажмите кнопку **[Auto Transfer]** ([Автоматическая передача данных]).

б. В диалоговом окне *Auto Transfer* (Автоматическая передача данных) выберите станцию DICOM SmartConsole и нажмите [OK].



с. Нажмите кнопку [Confirm] ([Подтвердить]).

д. На панели управления КТ нажмите кнопку <Move to Scan> (<Переместить для сканирования>), затем нажмите кнопку <Start Scan> (<Начать сканирование>), чтобы запустить КТ-сканирование.



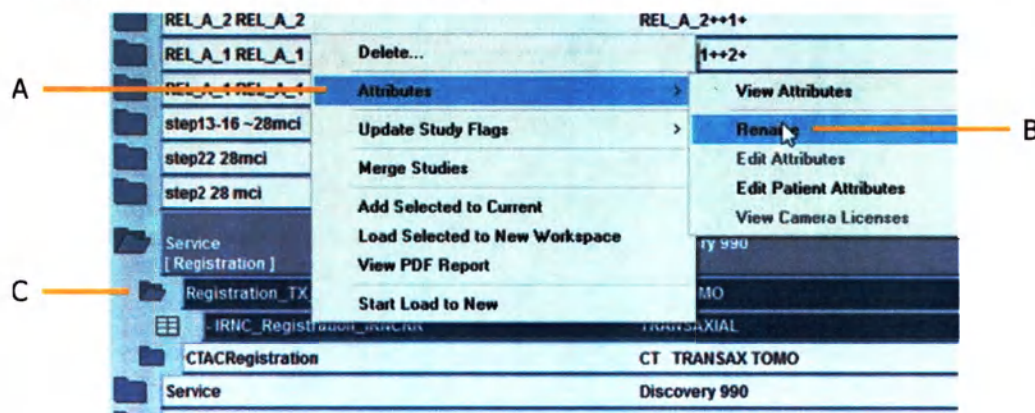
9. После завершения КТ-сканирования нажмите кнопку **[CT Acq.Completed]** ([КТ-сканирование завершено]) на пульте управления блока КТ.

Полученные данные будут переданы в приложение SmartConsole.

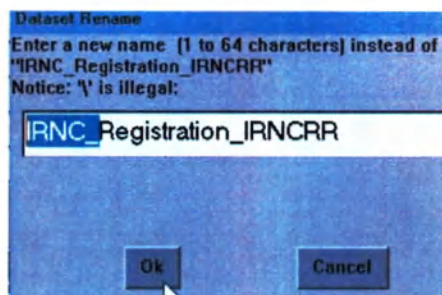
ПРИМЕЧАНИЕ

Если окно **Hybrid QC** (Проверка качества комбинированного изображения) не открывается автоматически в приложении SmartConsole (на карточке в приложении SmartConsole отобразилось сообщение *Waiting for CT (Ожидание КТ)*), вручную отправьте набор данных КТ с пульта управления блока КТ.

10. В приложении SmartConsole:
- Отклоните** выполнение процедуры контроля качества комбинированного изображения, поскольку для визуального контроля качества требуются только изображения без коррекции ослабления.
 - Перейдите к списку **Data List** (Список данных) и отправьте изображения без коррекции ослабления и КТ-изображения на рабочую станцию Xeleris.
11. На рабочей станции Xeleris выполните следующие действия:
- Найдите данные сканирования, отправленные из списка данных приложения SmartConsole.
 - Правой кнопкой мыши нажмите на **Series Name** (Имя серии) сканирования без коррекции ослабления (C) и выберите пункты **Attributes > Rename** (Атрибуты > Переименовать) (A)(B).



- Добавьте префикс **IRNC_** к имени и нажмите **[OK]**.

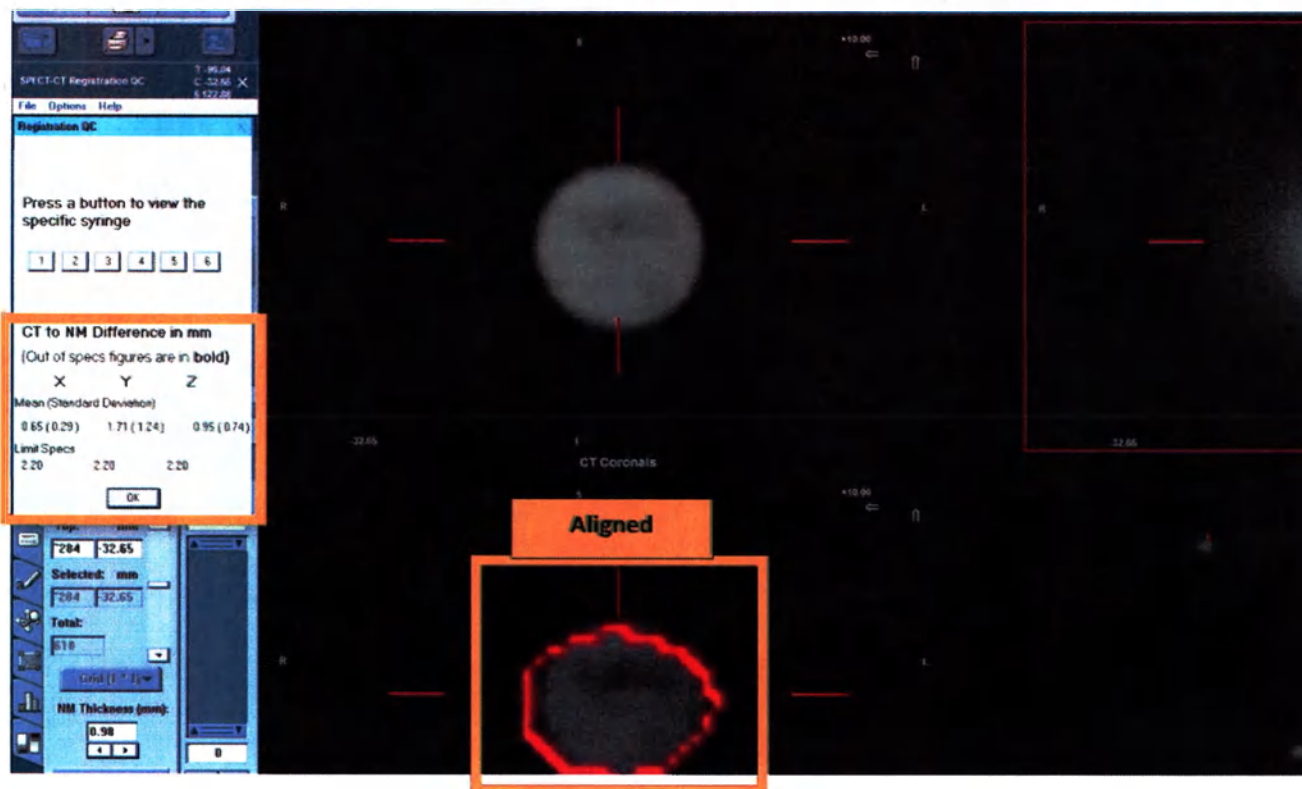


- d. Выберите данные без коррекции ослабления и данные КТ и откройте их с помощью функции **SPECT-CT Registration QC** (Контроль качества совмещения SPECT- и КТ-изображений).



- e. Нажмите **[Start]** ([Пуск]) и **[OK]**.

12. Изучите полученные изображения и убедитесь, что изображения без коррекции ослабления и КТ-изображения совмещены.



5.5 Контроль качества работы компонентов, предназначенных для выполнения комбинированных исследований

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Этот раздел включен в этот документ для удобства пользователей, более подробные сведения приведены в *документации для оператора КТ*.

В указанных ниже разделах содержатся сведения о процедурах контроля качества работы компонентов камеры, предназначенных для выполнения комбинированных исследований.

- 5.5.1 Прогрев рентгеновской трубки страница 123
- 5.5.2 Калибровка по воздуху для КТ (быстрая калибровка) страница 126
- 5.4 Контроль качества совмещения радионуклидного и КТ-изображения (визуальный контроль качества) страница 115

5.5.1 Прогрев рентгеновской трубки

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация о данной процедуре включена в этот документ для удобства пользователей, более подробные сведения приведены в *документации для оператора КТ*.

Наиболее эффективно рентгеновские компоненты системы работают в пределах определенных параметров, которые достигаются посредством прогрева рентгеновской трубки с использованием заданной серии экспозиций. Это необходимо для сведения к минимуму возможности образования артефактов, а также позволяет увеличить срок службы трубки и предотвратить ее повреждение. Прогрев рентгеновской трубки выполняется в следующих случаях:

- если рентгеновская трубка не использовалась в течение двух и более часов;
- если об этом сигнализирует значок состояния КТ.

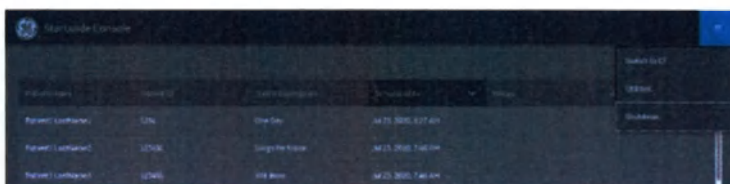
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПОВРЕЖДЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ

Если питание системы отключено и детекторы холодные, включите систему и подождите два часа, пока детекторы не достигнут рабочей температуры, а затем прогрейте рентгеновскую трубку.

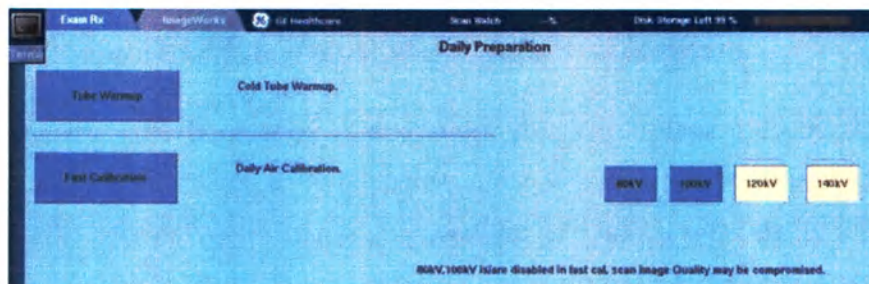
1. Убедитесь, что около гентри нет персонала и отсутствуют посторонние предметы.
2. Закройте все двери, защищающие от излучения (на входе в помещение для сканирования и пультовую).
3. Если отображается экран радиодиагностики, то в меню, расположенном в правой верхней части экрана, выберите пункт **Switch to CT** (Перейти в режим КТ).



4.

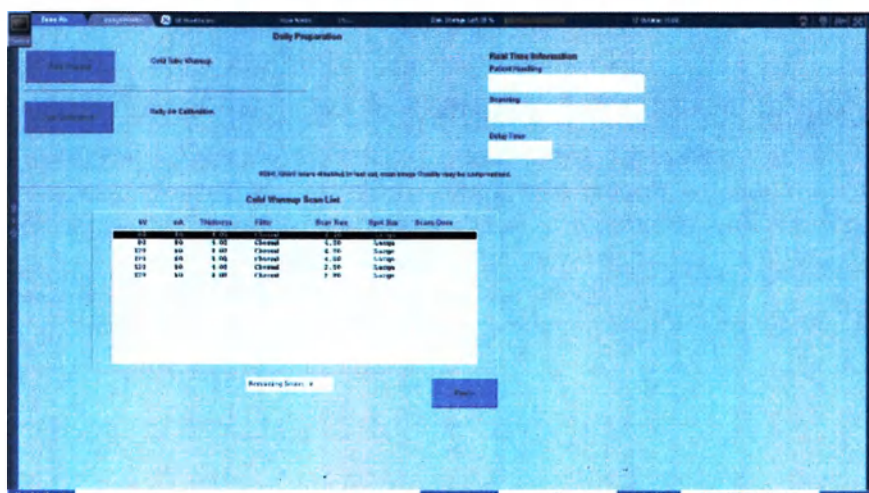


Нажмите кнопку **[Daily Prep]** ([Ежедневная подготовка]) в правой нижней части экрана.

5. Нажмите кнопку **[Tube Warmup]** ([Прогрев трубки]).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если время ожидания системы истекло, нажмите кнопку **[Resume]** ([Возобновить]).
Отобразится **Cold Warmup Scan List** (Список процедур сканирования для прогрева из холодного состояния).

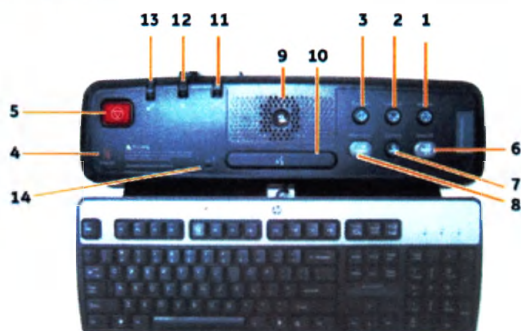


6.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С РЕНТГЕНОВСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ**

Во время автоматического сканирования оставайтесь рядом с пультом управления КТ, чтобы при необходимости выключить рентгеновское излучение.

Нажмите клавишу **<Start Scan>** (**<Начать сканирование>**) (3) на клавиатуре пульта управления КТ, как только она замигает зеленым светом.



Будет выполнена серия процедур сканирования для прогрева трубки. По завершении всех процедур сканирования их список исчезнет с экрана **Daily Preparation** (Ежедневная подготовка).

7. Нажмите кнопку **[Quit]** ([Выход]).



8.



При необходимости нажмите на значок SPECT, чтобы перейти к экрану радиодиагностики.

5.5.2 Калибровка по воздуху для КТ (быстрая калибровка)

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация о данной процедуре включена в этот документ для удобства пользователей, более подробные сведения приведены в *документации для оператора КТ*.

1. Убедитесь, что около гентри нет персонала и отсутствуют посторонние предметы.
2. Закройте все двери, защищающие от излучения (на входе в помещение для сканирования и пультовую).
3. Если отображается экран радиодиагностики, то в меню, расположенном в правой верхней части экрана, выберите пункт **Switch to CT** (Перейти в режим КТ).

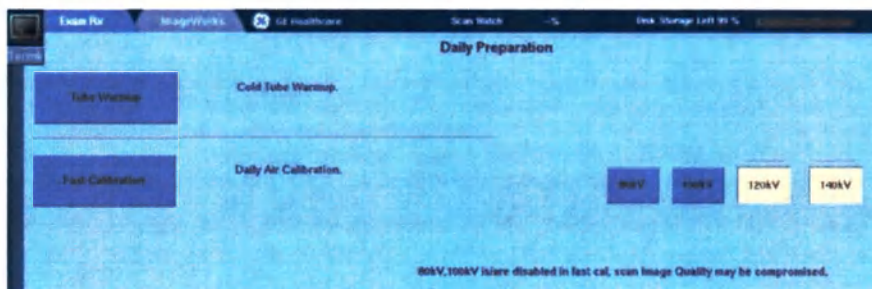


4.



Нажмите кнопку **[Daily Prep]** ([Ежедневная подготовка]) в правой нижней части экрана.

5. На экране **Daily Preparation** (Ежедневная подготовка) нажмите кнопку **[Fast Calibration]** ([Быстрая калибровка]).



6.



БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ С РЕНТГЕНОВСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Во время автоматического сканирования оставайтесь рядом с пультом управления КТ, чтобы при необходимости выключить рентгеновское излучение.

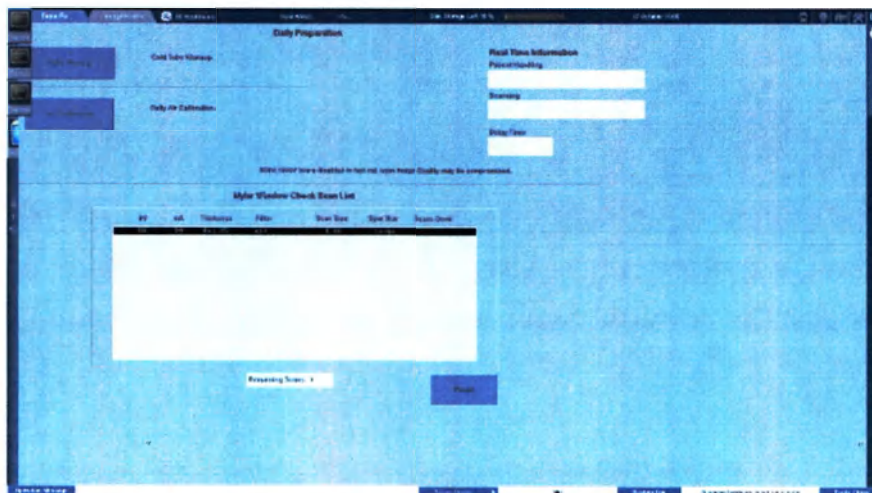
Нажмите клавишу **<Start Scan>** (<Начать сканирование>) (3) на клавиатуре пульта управления КТ.



Система автоматически выполнит ряд операций, в основном предполагающих КТ-сканирование, после чего различные значения калибровки системы будут обновлены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые процедуры сканирования могут не выполняться, если перед быстрой калибровкой трубка еще достаточно разогрета.



7. По завершении быстрой калибровки нажмите **[Quit]** ([Выход]).

8.



При необходимости нажмите на значок SPECT, чтобы перейти к экрану радиодиагностики.

5.6 Проверки блокировок системы

Перечисленные в данном разделе процедуры направлены на проверку функционирования защитных устройств системы и общей безопасности системы. Выполните следующие проверки:

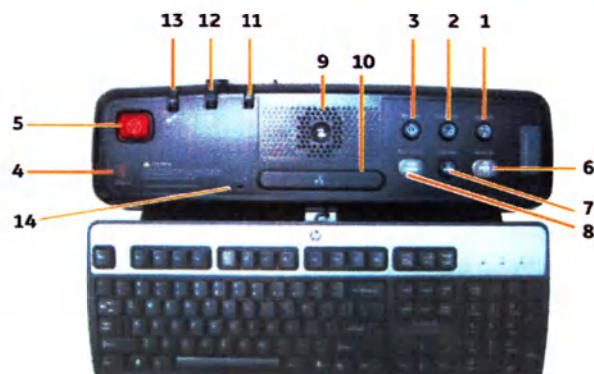
- [5.6.1 Проверка кнопок аварийной остановки страница 129](#)
- [5.6.2 Проверка кнопки аварийного выключения страница 130](#)

Подробные сведения и изображения приведены в разделе [1.1.1 Аварийные механизмы для движущихся компонентов системы страница 17](#).

5.6.1 Проверка кнопок аварийной остановки

Сведения об этой кнопке см. в разделе [1.1.1.2 Кнопки аварийной остановки страница 18](#).

1. Нажмите любую кнопку аварийной остановки в помещении для сканирования .
2.  Для отмены аварийной остановки нажмите одну из кнопок **<Reset>** (<Сброс>) на передней или задней панели управления.
3. Повторите эти действия для всех 5 кнопок в помещении для сканирования (2 кнопки находятся на передней панели гентри, 2 — на задней панели гентри и 1 — на блоке распределения электропитания компьютерного томографа).
4. Повторите указанные выше действия для проверки кнопки аварийной остановки на клавиатуре пульта управления КТ (5) в пультовой.



5.6.2 Проверка кнопки аварийного выключения

Дополнительные сведения об этой кнопке приводятся в разделе [1.1.1.1 Аварийное выключение системы](#) страница 17.

1. Нажмите кнопку аварийного выключения в помещении для сканирования.



2. Перезапустите систему (см. раздел [4.2 Включение питания](#) страница 96).
3. Повторите описанные выше действия для проверки кнопки аварийного выключения в пультовой.

Глава 6 Клинические рабочие процессы

6.1 Стандартный порядок работы

Ежедневные процедуры

Перечисленные ниже процедуры должны выполняться ежедневно в указанном порядке.

1. Запуск системы (см. раздел [Глава 4 Запуск и выключение страница 93](#)).
2. Проверка блока радионуклидной диагностики при запуске (см. раздел [4.3 Проверка при запуске страница 100](#)).
3. Ежедневный контроль качества (см. раздел [5.2 Ежедневный контроль качества страница 105](#)).
4. Управление пространством для базы данных (см. раздел [Управление данными](#)).
5. Процесс обследования пациента (см. раздел [Клинические рабочие процессы страница 131](#) ниже).

Стандартный клинический рабочий процесс

1. Система подготовлена к сканированию
2. Планирование исследования пациента
3. Выполнение радионуклидного сканирования:
 - a. Подготовка системы
 - b. Укладка и подготовка пациента
 - c. Настройка параметров радионуклидного сканирования
 - d. Предварительный просмотр (если применимо)
 - e. Обозначение фокуса (если применимо)
 - f. Получение радиодиагностических изображений
4. Просмотр SPECT-изображений без коррекции ослабления

5. КТ-сканирование (если применимо):
 - a. Установка диапазонов КТ (если применимо)
 - b. Получение КТ-изображения(-й)
 - c. Проверка и корректировка совмещения радиодиагностических и КТ-изображений
 - d. Просмотр SPECT-изображений без коррекции и с коррекцией ослабления
6. Извлечение пациента

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти этапы могут незначительно отличаться в случае различных видов радиодиагностических исследований. Необходимо ознакомиться с рабочим процессом отдельно для каждого случая.

6.2 Готовность системы

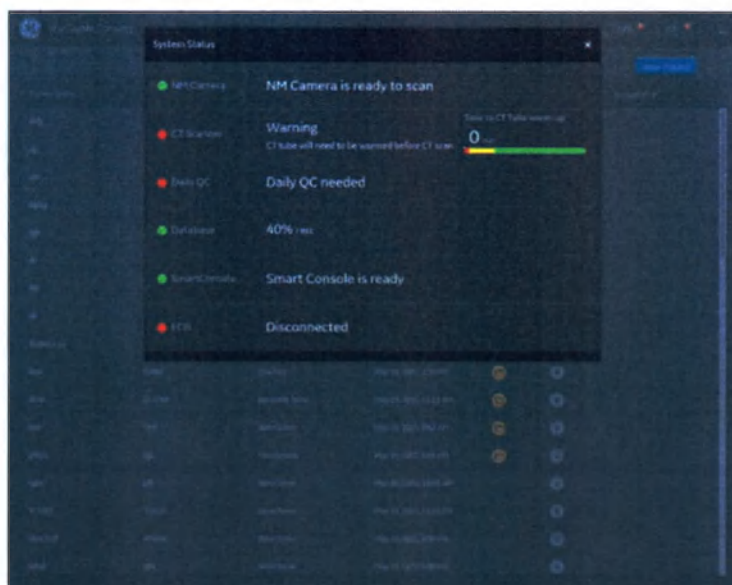
Убедитесь, что система готова к сканированию:

- В данный момент в приложении SmartConsole не выполняется никаких заданий реконструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при запуске сканирования приложение SmartConsole занято другой операцией, функции **Preview** (Предварительный просмотр) и **Focus** (Фокусировка) могут отображаться ненадлежащим образом.

- Цвет индикаторов состояния систем радионуклидной диагностики и КТ не красный.



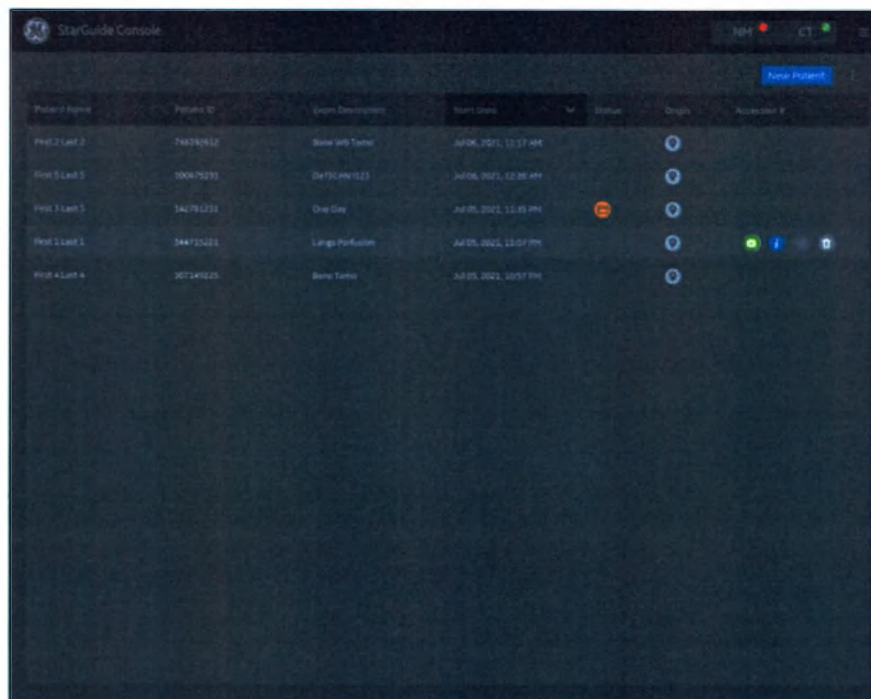
- Необходимые принадлежности для поддержки тела пациента доступны (ремни, монитор ЭКГ и т. д.).
- Стол для пациента готов к работе (стол очищен, белье постелено и т. д.).
- Потенциальные препятствия убраны из мест, куда во время сканирования могут перемещаться детекторы и стол.

6.3 Запуск сканирования

6.3.1 Открытие записи пациента, для которого запланирована процедура, из списка исследований

1. В разделе **Study List** (Список исследований) выберите **Patient Entry** (Запись пациента) и проверьте следующую информацию:
 - **Patient Info** (Сведения о пациенте) (**Name** (Имя) и **ID** (Идентификатор))
 - **Exam Description** (Описание исследования) (протокол получения сканирования)
2.  Нажмите кнопку **[Info]** ([Информация]), чтобы просмотреть подробные сведения об исследовании.

3.  Нажмите кнопку **[Acquire]** ([Получить изображение]), чтобы начать сканирование.

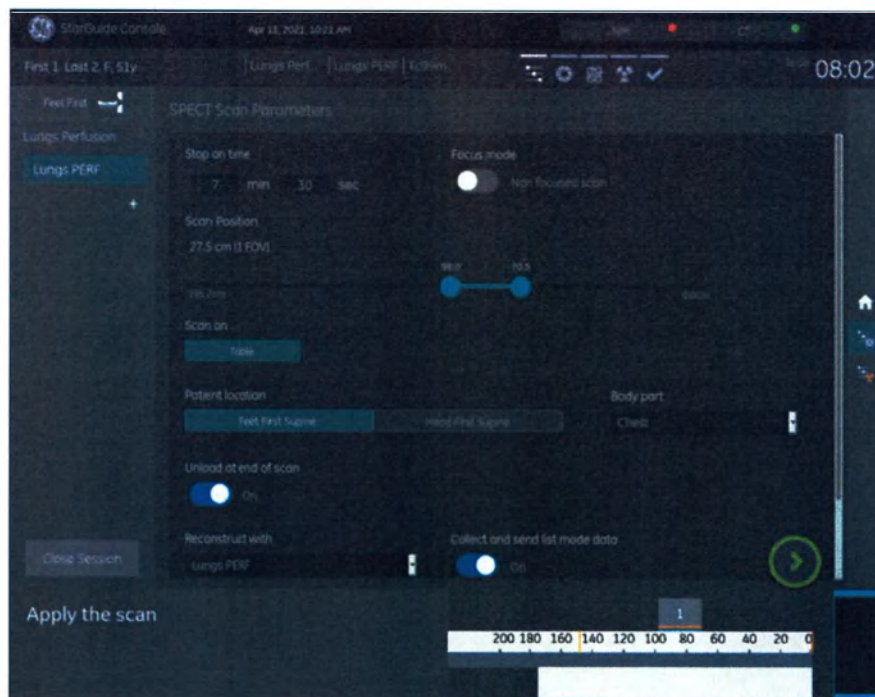


6.3.2 Просмотр параметров исследования

1. Изучите начальный экран настройки.

2. Нажмите кнопку , чтобы проверить параметры радионуклидного сканирования, в том числе:

- Значение **Stop on time** (Остановка по времени)
- **Scan position** (Положение сканирования)
- **Patient location** (Положение пациента) и **Body part** (Часть тела)
- **Unload at the end of scan** (Извлечь по окончании сканирования)
- **Reconstruct with** (Реконструировать с помощью) — предустановка SmartConsole
- Проверьте параметры **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики).



3. При необходимости измените параметры. Отображаемые параметры зависят от выбранного режима сканирования. См. раздел [12.3.4 Параметры протокола получения изображений страница 324](#).

4. Нажмите кнопку  , чтобы проверить CT Scan Parameters (Параметры КТ-сканирования).



К таким параметрам относятся:

- **Acquire CT/AC** (Выполнять КТ/КО): «On» (Вкл.) или «Off» (Выкл.)
- **Set CT Ranges** (Задать диапазон КТ):
 - **as SPECT** (как при SPECT) — для КТ будет использоваться такой же диапазон, как и для SPECT, если позволяет допустимый диапазон КТ.
 - **on acquired SPECT** (по полученному SPECT-изображению) — диапазоны для КТ будут выбраны в приложении SmartConsole после завершения SPECT-сканирования. Допустимые диапазоны для КТ:
 - От 0 до 185 на столе
 - От -6 до -27,9 при использовании удлинительной панели

- Информация о **CT Protocol** (Протокол КТ) берется из параметров КТ. Если включена функция **Use for AC** (Использовать для коррекции ослабления), при обработке КТ-изображения, которое будет использоваться для коррекции ослабления SPECT-изображения, будут применены соответствующие параметры реконструкции КТ. Диапазоны КТ будут ограничены диапазонами SPECT и допустимыми пределами КТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазоны КТ ограничиваются диапазонами SPECT и допустимыми пределами КТ. Максимальный диапазон:

- 185 см для аксиальных КТ-изображений, за исключением случаев, когда диапазон КТ был изменен для меньших кабинетов.
- В случае спиральной КТ диапазон меньше, чем при аксиальной, и зависит от параметров сканирования.

6.3.3 Подготовка пациента

Попросите пациента снять с себя предметы одежды с металлической фурнитурой и металлические аксессуары, в том числе ремни, украшения, бюстгальтеры с металлическими косточками, а также вынуть из карманов предметы, в состав которых входит металл.

Далее следуйте инструкциям к определенному типу сканирования:

- [6.4 Порядок выполнения сканирования в режиме SPECT страница 138](#)
- [6.5 Порядок проведения сканирования всего тела в режиме SPECT страница 147](#)
- [6.6 Процедура сканирования сердца с синхронизацией страница 155](#)
- [6.7 Процедура сканирования головного мозга \(с использованием держателя для головы\) страница 168](#)

6.4 Порядок выполнения сканирования в режиме SPECT

6.4.1 Укладка, фиксация и подготовка пациента

Следуйте инструкциям по технике безопасности, приведенным в разделе [1.3.4 Меры предосторожности при укладке, фиксации и позиционировании пациента страница 31](#).

1. Убедитесь, что стол полностью опущен и выдвинут.
2. Попросите пациента сесть на стол, а затем лечь на него в нужном положении. Возможные положения:
 - **Head First Supine (HFS)** (На спине головой вперед)

- **Feet First Supine (FFS)** (На спине ногами вперед)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если пациента укладывают на стол с каталки, поднимите стол и переложите на него пациента.

3. В зависимости от типа сканирования подготовьте необходимое оборудование и приспособления, например:
 - Модуль ЭКГ для сканирования сердца
 - Держатель для головы для сканирования головного мозга
4. При необходимости установите и отрегулируйте вспомогательные приспособления для позиционирования пациента.
5. Зафиксируйте пациента с помощью выбранных приспособлений.
6. Убедитесь, что ничего не выступает за пределы стола. Проверьте, где находятся:
 - Конечности пациента
 - Голова пациента
 - Волосы пациента
 - Простыни
 - Ремни
 - Отвороты матраса для стола
 - Дополнительные принадлежности

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЦЕЛОСТНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Любые части тела, простыня или другие объекты, например кабель ЭКГ, входящие в область предварительного оптического сканирования или перемещающиеся во время сканирования, могут создавать помехи для сканирования. Поэтому необходимо убедиться в следующем:

- Ничто не выступает за пределы стола
- Ничто не может перемещаться во время сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

Перемещение пациента в туннеле может привести к ненадлежащему положению относительно детекторов (они могут оказаться слишком далеко от пациента, или он может касаться их, что приведет к активации предохранительных датчиков давления; см. раздел 1.1.1.5 [Предохранительные датчики давления \(ДД\) страница 23](#)). Таким образом, движение пациента в туннеле должно быть ограничено до минимального. Если пациент будет двигаться во время этапов настройки, может потребоваться повторное выполнение предварительного оптического сканирования, чтобы скорректировать данные относительно текущего положения пациента.

7. Убедитесь, что все сведения о пациенте и его положение, отображаемое на пульте управления блока радионуклидной диагностики и на дисплее гентри, верны. При необходимости отрегулируйте параметры в зависимости от выбранного протокола (см. раздел 12.3.4 [Параметры протокола получения изображений страница 324](#)).

6.4.2 Параметры для получения SPECT-изображений

1. Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]) на пульте управления радионуклидными исследованиями или на дисплее гентри.
2. Задайте положение для радионуклидного исследования, как описано ниже.
 - Отметьте центр нужного **Bed Position** (Положение стола) на интерактивной линейке стола (активна только в том случае, если стол, включая деку стола и телескопическую удлинительную панель, полностью выдвинут).
 - На пульте управления радионуклидными исследованиями: Перетащите маркеры на шкале в нужное положение, обозначив диапазон сканирования.
3. В случае комбинированного сканирования задайте положение и пределы для КТ. См. раздел 6.9.1 [Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#).

4.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА**

Определите траекторию автоматического перемещения детектора и стола, осуществляемого при сканировании, и заранее уберите потенциальные препятствия. Перемещение системы может включать следующее:

- Перемещение деки в положение, заданное для сканирования и для предварительного оптического сканирования
- Перемещение и вращение детектора

 Нажмите кнопку **<Move>** (**<Переместить>**) на передней панели управления, чтобы запустить предварительный просмотр с заданными границами сканирования.

ИЛИ

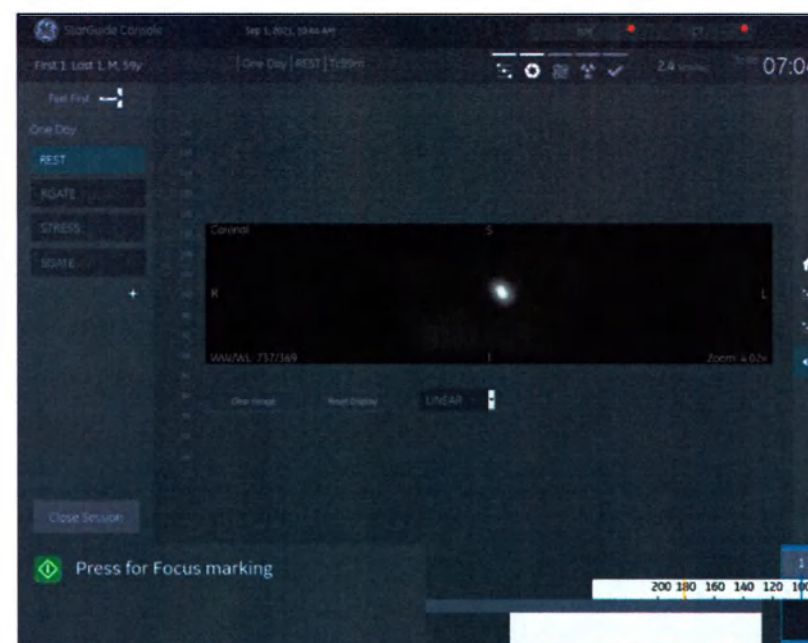
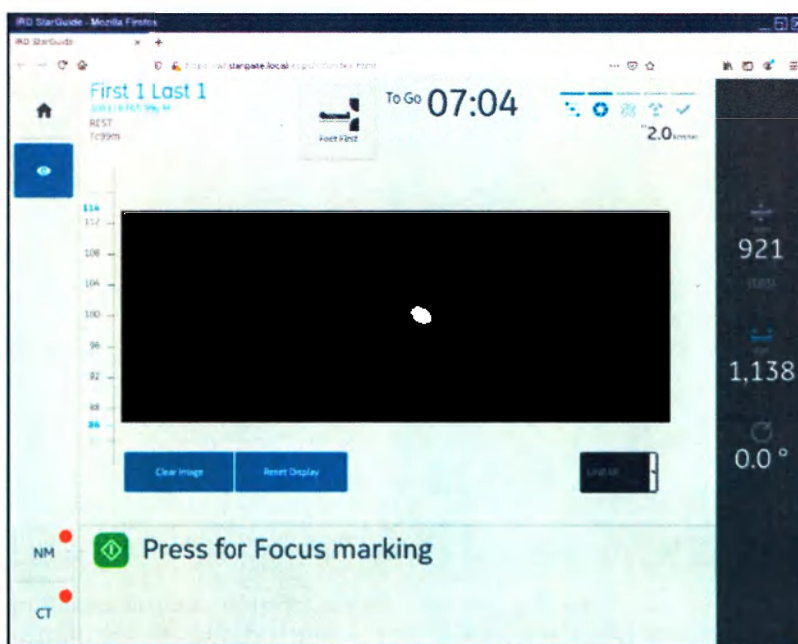
 Если стол уже находится в требуемом положении для сканирования, нажмите **<Preview>** (**<Предварительный просмотр>**), чтобы запустить предварительный просмотр в текущем положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если отсутствуют данные контура тела или телескопическая удлинительная панель не достигла положения для радионуклидного исследования, дека стола выдвигается из тоннеля, а потом задвигается обратно до того, как детекторы перемещаются в положение для получения предварительного изображения.

5. Во время перемещения деки стола в тоннель следите за данными контура тела, которые выводятся на экран и обновляются в процессе. Когда стол достигнет положения для сканирования, высота стола будет настроена в соответствии с контуром тела и протоколом, а детекторы выдвинутся в положение для получения предварительного изображения (но еще не максимально близко к пациенту), после чего будет выполнено сканирование для получения изображения **Preview** (Предварительный просмотр).

На пульте управления сканированием и дисплее гентри появится окно **Preview** (Предварительный просмотр), в котором отображается быстро реконструированное SPECT-изображение в коронарной проекции. Изображение обновляется каждые 15–20 секунд, и постепенно данные накапливаются.



6. Используйте предварительное изображение и данные контура тела, чтобы убедиться в правильности позиционирования пациента.



При необходимости нажмите кнопки **<IN>/<OUT>** (**<ВНУТРЬ>/<НАРУЖУ>**) на передней панели управления, чтобы настроить положение стола по горизонтали.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Обращайте внимание на положение детекторов и положение тела пациента во время перемещения стола. При необходимости перед перемещением стола нажмите кнопку **<DETECTORS OUT>** (**<ДЕТЕКТОРЫ НАРУЖУ>**), чтобы освободить место в тоннеле.
- Во время перемещения стола предварительное изображение не отображается.

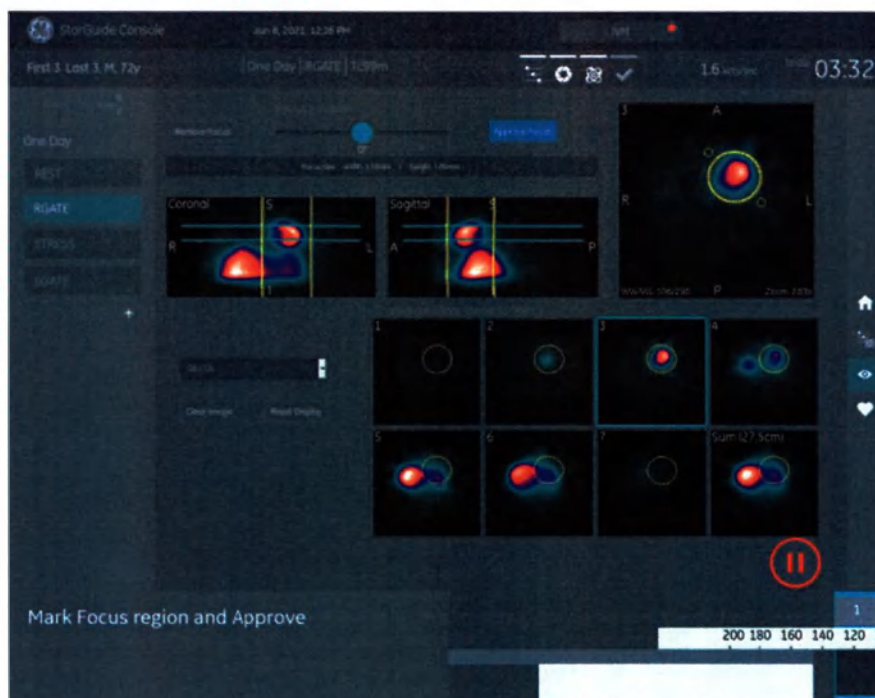
7. При необходимости нажмите кнопку **[Clear BC]** ([Очистить контур тела]) на дисплее гентри, чтобы заново получить данные **Body Contour** (Контур тела). В таком случае:
 -  Для удобства доступа к пациенту рекомендуется сначала нажать кнопку **<DETECTORS OUT>** (<ДЕТЕКТОРЫ НАРУЖУ>), а потом кнопку **<OUT>** (<НАРУЖУ>) для стола.
 -  Проверьте расположение пациента и вспомогательных приспособлений, затем нажмите кнопку **<MOVE>** (<ПЕРЕМЕСТИТЬ>). Данные контура тела будут получены повторно, и стол вернется в положение для получения предварительного изображения.
8.  После проверки линейного положения для сканирования нажмите кнопку **<START>** (<ПУСК>) на передней панели управления. Детекторы выдвигаются внутрь тоннеля, максимально приближаясь к пациенту, согласно заданному контуру тела. Если не требуется фокусирование, запускается SPECT-сканирование.
9. Если в рамках процедуры требуется функция **Focus** (Фокусировка), отобразятся инструменты для обозначения области фокуса. См. раздел [6.4.3 Обозначение фокуса \(если применимо\)](#) страница 143.

6.4.3 Обозначение фокуса (если применимо)

Если в рамках процедуры сканирования требуется фокусировка, то сканирование в области фокуса будет интенсивнее, чем сканирование частей тела за ее пределами. Область фокуса необходимо обозначить согласно описанию ниже.

1. Когда детекторы достигнут максимально близкого к пациенту положения, начнется сканирование для обозначения фокуса. На пульте управления сканированием и дисплее гентри появится экран для обозначения фокуса в виде быстро реконструированного SPECT-изображения. Изображение обновляется каждые 15–20 секунд, и постепенно данные накапливаются. Для получения дополнительной информации см. раздел [12.3.3.5 Экран этапа фокусировки](#) страница 323.

2. Когда изображения будут выведены на экран, а область фокуса будет определена, на пульте управления блока радионуклидной диагностики нажмите кнопку **[Mark Focus]** ([Обозначить фокус]).



3. Очертите эллипс фокуса вокруг исследуемой области. При необходимости измените размер и положение эллипса таким образом, чтобы обозначенная область полностью охватывала исследуемый орган во всех соответствующих окнах просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При необходимости воспользуйтесь функцией **Colormap** (Цветовая карта) и другими инструментами отображения.
- Каждое из маленьких окон просмотра можно открыть в виде увеличенного окна просмотра и, таким образом, выбрать наиболее подходящий вид.
- Регулировка и изменение области фокуса выполняется только в увеличенном окне просмотра изображений **Transaxial** (Трансаксиальные).

4. Чтобы запустить SPECT-сканирование нажмите кнопку **[Approve Focus]** ([Подтвердить фокус]).

ПРИМЕЧАНИЕ

Продолжительность сканирования с фокусировкой предварительно задана. Если сканирование будет выполняться без обозначения области фокуса, рекомендуется увеличить продолжительность сканирования, чтобы получить изображение надлежащего качества.

Для этого выполните следующие действия:

1. Последовательно нажмите **[Pause]** > **[Quit]** ([Пауза] > [Выйти]) (см. раздел 9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования страница 235).
2. Настройте параметры сканирования:
 - Для режима **Focus** (Фокусировка) выберите значение «OFF» (ВЫКЛ.).
 - Увеличьте продолжительность сканирования (измените значение **Stop on Time** (Остановка по времени)).
3.  Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]).
4.  Нажмите кнопку **<Preview>** (<Предварительный просмотр>) на передней панели управления.
5.  Нажмите кнопку **<Start>** (<Пуск>) на передней панели управления.

6.4.4 Выполнение радионуклидного сканирования

1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



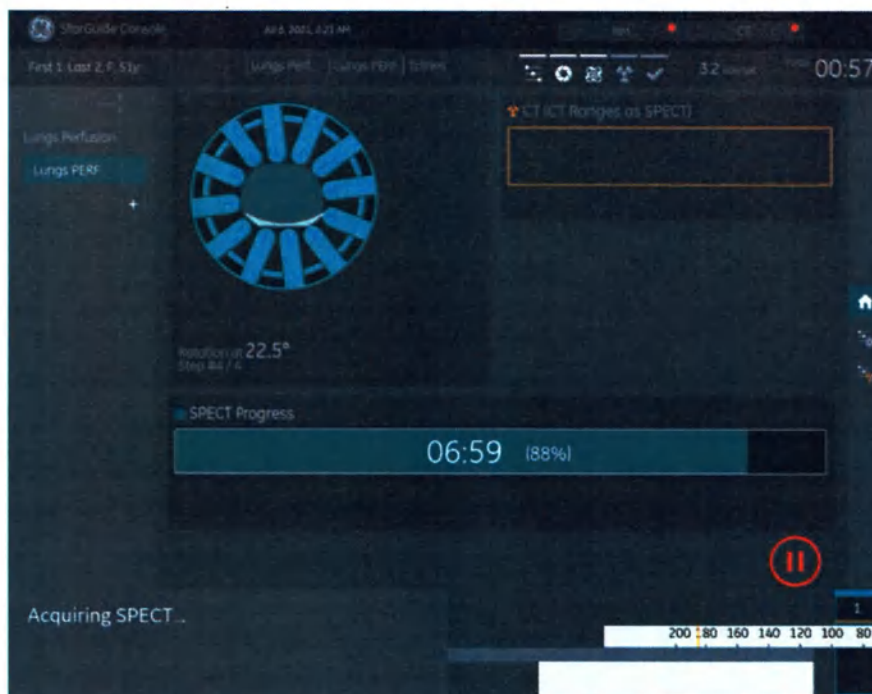
БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Следите за пациентом и процессом сканирования.

Во время сканирования следите за автоматическим перемещением детектора и стола. Ниже представлены возможные виды передвижения системы:

- Передвижение стола ВНУТРЬ/НАРУЖУ и НАВЕРХ/ВНИЗ перед началом сканирования для (каждого) положения стола
- Вращение гентри и перемещение детекторов ВНУТРЬ/НАРУЖУ во время сканирования для (каждого) положения стола

После начала SPECT-сканирования ход процедуры сканирования будет отображаться на пульте управления блока радионуклидной диагностики и на дисплее гентри, а в приложении SmartConsole для этого сканирования откроется **Task** (Задание) (см. раздел 7.1.2 Карточки заданий в приложении SmartConsole страница 190). Контролируйте процесс сканирования.



- **To Go** (Оставшееся время) — общее время, отображается в правом верхнем углу экрана
- **SPECT Progress** (Ход SPECT-сканирования) — истекшее время (процент от общего времени)
- **Count Rate** (Скорость счета)
- Текущее угловое положение гентри
- Наклон детекторов
- Только в случае режима **Whole Body** (Все тело) отображаются все **Bed Positions** (Положения стола)



2. При необходимости приостановите сканирование одним из следующих способов:
 - Нажмите кнопку **[Pause]** ([Приостановить]) на пульте управления блоком радионуклидной диагностики или на дисплее гентри.
 - Нажмите любую кнопку на передней панели управления.

Затем следуйте инструкциям на экране, чтобы продолжить или остановить сканирование (см. раздел [9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования страница 235](#)). Это можно сделать только на передней панели управления.

3. По завершении сканирования детекторы будут автоматически задвинуты, а гентри вернется в исходное положение.
4. В зависимости от типа сканирования выполните следующие действия:
 - Только радионуклидное сканирование
 - a. При необходимости выполните дополнительное радионуклидное сканирование (см. раздел [9.1.4 Добавление радионуклидного сканирования в существующее исследование страница 237](#)).
 - b. Если в параметрах сканирования включена функция **Auto Unload** (Автоматическое извлечение), то по окончании сканирования стол будет автоматически перемещен в положение **Unload** (Извлечь). Перейдите к разделу [6.8 Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole страница 177](#).
 - **Set CT range as SPECT** (Задать диапазон КТ как при SPECT) — см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)
 - **Set CT range on acquired SPECT** (Задать диапазон КТ по полученному SPECT-изображению) — неприменимо для сканирования головного мозга
 - a. Выберите диапазон КТ; см. раздел [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#)
 - b. Выполните КТ; см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)

6.5 Порядок проведения сканирования всего тела в режиме SPECT

6.5.1 Укладка, фиксация и подготовка пациента

Следуйте инструкциям по технике безопасности, приведенным в разделе [1.3.4 Меры предосторожности при укладке, фиксации и позиционировании пациента](#) страница 31.

1. Убедитесь, что стол полностью опущен и выдвинут.
2. Попросите пациента сесть на стол, а затем лечь на него в нужном положении. Возможные положения:
 - **Head First Supine (HFS)** (На спине головой вперед)
 - **Feet First Supine (FFS)** (На спине ногами вперед)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если пациента укладывают на стол с каталки, поднимите стол и переложите на него пациента.

3. В зависимости от типа сканирования подготовьте необходимое оборудование и приспособления, например:
 - Модуль ЭКГ для сканирования сердца
 - Держатель для головы для сканирования головного мозга
4. При необходимости установите и отрегулируйте вспомогательные приспособления для позиционирования пациента.
5. Зафиксируйте пациента с помощью выбранных приспособлений.
6. Убедитесь, что ничего не выступает за пределы стола. Проверьте, где находятся:
 - Конечности пациента
 - Голова пациента
 - Волосы пациента
 - Простыни
 - Ремни
 - Отвороты матраса для стола
 - Дополнительные принадлежности

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**ЦЕЛОСТНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ**

Любые части тела, простыня или другие объекты, например кабель ЭКГ, входящие в область предварительного оптического сканирования или перемещающиеся во время сканирования, могут создавать помехи для сканирования. Поэтому необходимо убедиться в следующем:

- Ничто не выступает за пределы стола
- Ничто не может перемещаться во время сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

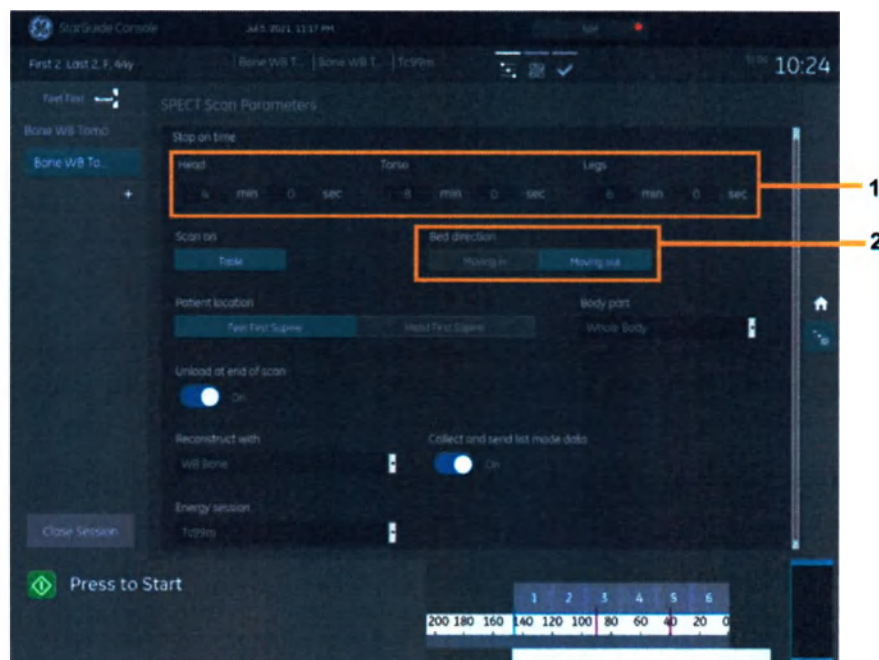
Перемещение пациента в туннеле может привести к ненадлежащему положению относительно детекторов (они могут оказаться слишком далеко от пациента, или он может касаться их, что приведет к активации предохранительных датчиков давления; см. раздел [1.1.1.5 Предохранительные датчики давления \(ДД\) страница 23](#)). Таким образом, движение пациента в туннеле должно быть ограничено до минимального. Если пациент будет двигаться во время этапов настройки, может потребоваться повторное выполнение предварительного оптического сканирования, чтобы скорректировать данные относительно текущего положения пациента.

7. Убедитесь, что все сведения о пациенте и его положение, отображаемое на пульте управления блока радионуклидной диагностики и на дисплее гентри, верны. При необходимости отрегулируйте параметры в зависимости от выбранного протокола (см. раздел [12.3.4 Параметры протокола получения изображений страница 324](#)).

6.5.2 Параметры радионуклидного исследования для получения SPECT-изображения всего тела

1. Задайте диапазон сканирования для радионуклидных изображений. В случае комбинированного сканирования следует учитывать, что этот диапазон также определяет диапазон и пределы для КТ, как описано в разделе [6.3.2 Просмотр параметров исследования страница 134](#). Задайте диапазон с помощью интерактивной линейки стола, следуя инструкциям на дисплее гентри:
 - a. Нажмите на точки начала и конца всего диапазона сканирования (в любом порядке). Допустимый диапазон составляет от 0 до 195.
 - b. Нажмите на точки начала и конца области торса (от верхушки плеч до тазобедренных суставов, в любом порядке).
 - Отмеченные диапазон сканирования и область торса отображаются в области данных стола на дисплее гентри. После настройки диапазона сканирования и области торса отобразится план сканирования (количество и расположение **Bed Position** (Положение стола)).

- Если нужно сбросить заданные настройки, нажмите **[Reset Range]** ([Сбросить диапазон]) или **[Reset Torso]** ([Сбросить область торса]), а затем задайте диапазоны еще раз.
- Область торса должна быть отмечена для всех сканирований независимо от того, содержит необходимое изображение торс или нет.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА**

Определите траекторию автоматического перемещения детектора и стола, осуществляемого при сканировании, и заранее уберите потенциальные препятствия. Перемещение системы может включать следующее:

- Перемещение деки в положение, заданное для сканирования и для предварительного оптического сканирования
- Перемещение и вращение детектора

2. Во время перемещения деки стола в тоннель следите за пациентом и данными контура тела, которые выводятся на экран и обновляются в процессе. Как только стол достигнет первого заданного положения:

- Высота стола автоматически регулируется в зависимости от контура тела и протокола.
- Детекторы выдвигаются внутрь тоннеля в положение сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимо:

1. Чтобы остановить перемещение стола, нажмите любую клавишу на панели управления.
2. Нажмите кнопку **[Clear BC]** ([Очистить контур тела]) на дисплее гентри.
3.  Для удобства доступа к пациенту сначала нажмите кнопку **<DETECTORS OUT>** (<ДЕТЕКТОРЫ НАРУЖУ>), а потом кнопку **<OUT>** (<НАРУЖУ>) для стола.
4.  Проверьте расположение пациента и вспомогательных приспособлений, затем нажмите кнопку **<START>** (<ПУСК>).

Данные контура тела будут получены повторно, и стол завершит перемещение в первое положение сканирования.

Если в параметрах сканирования указано направление движения стола **Moving In** (Движение внутрь), контур тела формируется для всего диапазона сканирования, затем стол выдвигается в первое заданное положение и запускается получение изображений.

3.  Нажмите кнопку **<START>** (<ПУСК>) на передней панели управления, чтобы переместить стол в первое заданное положение и запустить SPECT-сканирование.

Начнется сбор данных для первого положения стола. После получения изображения для каждого положения стол перемещается в следующее положение. По мере выполнения сканирования высота стола автоматически регулируется в соответствии с выбранным протоколом и информацией, собранной во время определения контура тела.

6.5.3 Выполнение радионуклидного сканирования

1.

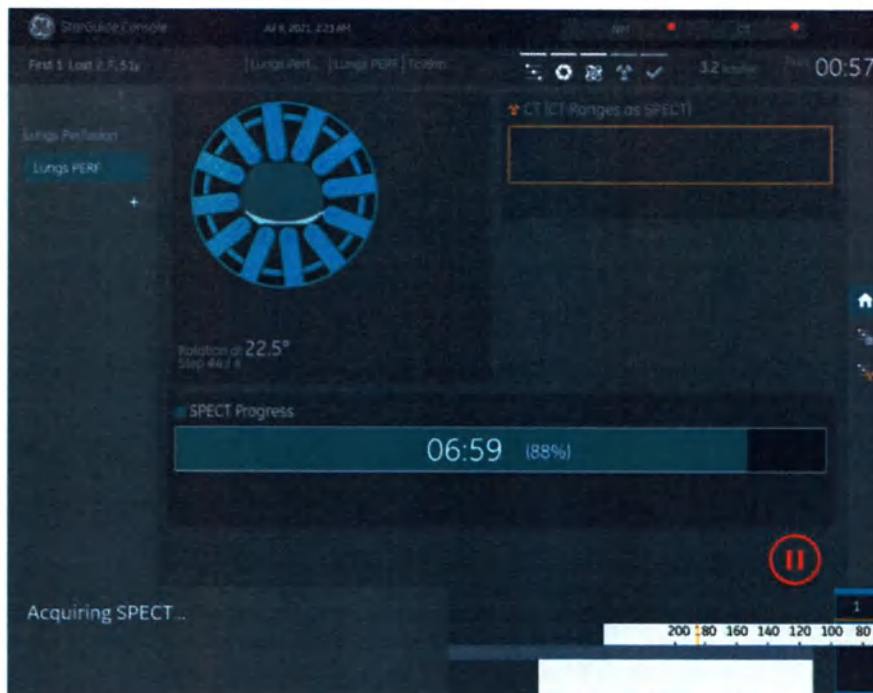
**⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ****БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА**

Следите за пациентом и процессом сканирования.

Во время сканирования следите за автоматическим перемещением детектора и стола. Ниже представлены возможные виды передвижения системы:

- Передвижение стола ВНУТРЬ/НАРУЖУ и НАВЕРХ/ВНИЗ перед началом сканирования для (каждого) положения стола
- Вращение гентри и перемещение детекторов ВНУТРЬ/НАРУЖУ во время сканирования для (каждого) положения стола

После начала SPECT-сканирования ход процедуры сканирования будет отображаться на пульте управления блока радионуклидной диагностики и на дисплее гентри, а в приложении SmartConsole для этого сканирования откроется **Task** (Задание) (см. раздел 7.1.2 Карточки заданий в приложении SmartConsole страница 190). Контролируйте процесс сканирования.



- **To Go** (Оставшееся время) — общее время, отображается в правом верхнем углу экрана
- **SPECT Progress** (Ход SPECT-сканирования) — истекшее время (процент от общего времени)
- **Count Rate** (Скорость счета)
- Текущее угловое положение гентри
- Наклон детекторов
- Только в случае режима **Whole Body** (Все тело) отображаются все **Bed Positions** (Положения стола)



2. При необходимости приостановите сканирование одним из следующих способов:
 - Нажмите кнопку **[Pause]** ([Приостановить]) на пульте управления блоком радионуклидной диагностики или на дисплее гентри.
 - Нажмите любую кнопку на передней панели управления.

Затем следуйте инструкциям на экране, чтобы продолжить или остановить сканирование (см. раздел [9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования страница 235](#)). Это можно сделать только на передней панели управления.

3. По завершении сканирования детекторы будут автоматически задвинуты, а гентри вернется в исходное положение.
4. В зависимости от типа сканирования выполните следующие действия:
 - Только радионуклидное сканирование
 - a. При необходимости выполните дополнительное радионуклидное сканирование (см. раздел [9.1.4 Добавление радионуклидного сканирования в существующее исследование страница 237](#)).
 - b. Если в параметрах сканирования включена функция **Auto Unload** (Автоматическое извлечение), то по окончании сканирования стол будет автоматически перемещен в положение **Unload** (Извлечь). Перейдите к разделу [6.8 Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole страница 177](#).
 - **Set CT range as SPECT** (Задать диапазон КТ как при SPECT) — см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)
 - **Set CT range on acquired SPECT** (Задать диапазон КТ по полученному SPECT-изображению) — неприменимо для сканирования головного мозга
 - a. Выберите диапазон КТ; см. раздел [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#)
 - b. Выполните КТ; см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)

6.6 Процедура сканирования сердца с синхронизацией

6.6.1 Примечания, относящиеся к сканированию сердца

- Протоколы GSPECT позволяют выполнять синхронизацию в режиме **Time mode** (Временной режим). В связи с этим значение параметра **Time-per-Bin** (Время на бин) является фиксированным и равно длительности среднего интервала **R-R** в начале сканирования, разделенной на число синхронизированных бинов (**Frames/Cycle**) (Кадров на цикл).
- В случае синхронизированного сканирования в приложении SmartConsole открываются две отдельные карточки:
 - Перфузионное (суммированное) изображение
 - Синхронизированное изображение (обозначается символом сердца)
- Синхронизированные данные обрабатываются с помощью приложения SmartConsole, но не отображаются в нем. Изображения можно просматривать только на станции для просмотра изображений (Xeleris).
- Во время сканирования следите за синхронизацией по ЭКГ и частотой сердечных сокращений пациента.
- См. также раздел [6.6.6 Неполадки, связанные с синхронизацией страница 167](#)

6.6.2 Укладка, фиксация и подготовка пациента к сканированию сердца

1. Попросите пациента сесть на стол, а затем лечь на него в нужном положении:
 - **Feet First Supine** (На спине ногами вперед) — рекомендуется
 - **Head First Supine** (На спине головой вперед)

2. Подключите устройство ЭКГ (для сканирования с синхронизацией).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



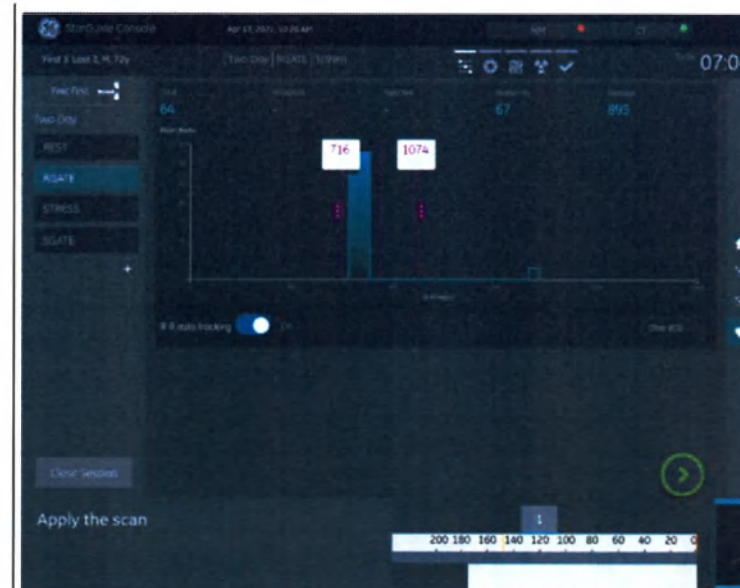
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭКГ

- Не используйте отведения, уже подсоединенные к пациенту, — замените их новыми отведениями. Используйте только отведения ЭКГ, рекомендованные GE.
 - Не используйте сухие электроды или электроды с истекшим сроком годности. Они могут препятствовать сканированию, становясь причиной неправильной синхронизации.
 - Отведения должны быть подсоединены надлежащим образом, как описано в настоящем документе или в документации устройства ЭКГ. Неправильное расположение отведения или падение отведения во время сканирования может привести к тому, что сигнал ЭКГ не будет распознан сканером.
 - При наличии нерегулярного ритма ЭКГ можно провести только процедуру SPECT без синхронизации.
 - Специальные инструкции по проведению КТ с синхронизацией приводятся в *документации оператора по КТ*, входящей в комплект поставки камеры.
- a. При необходимости выберите область площадью 20 см² для размещения электродов ЭКГ. Старайтесь располагать отведения вне области сердца.
- b. Протрите место наложения электродов для удаления омертвевшей кожи. Не используйте спирт.
- c. Кожа должна быть совершенно сухой перед наложением электродов ЭКГ.
- d. Накладывайте электроды не раньше чем за 5–10 минут до начала сканирования.

- е. Проверьте качество сигнала ЭКГ. Информация о **Heart Beats** (Сердечные сокращения) и соответствующая гистограмма отображаются на пульте управления сканированием и дисплее гентри.



- f. Нажмите кнопку , чтобы просмотреть параметры синхронизации полностью.



- g. Кабель отведений не должен двигаться во время сканирования, поскольку это может привести к отсоединению электродов.
3. Следите за гистограммой распределения сердечных сокращений. Чтобы зафиксировать окно синхронизации, отключите функцию **R-R auto tracking** (Автоматическое отслеживание R-R) и перетащите пурпурные указатели в нужную часть гистограммы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Пределы допустимых отклонений импульсов останутся неизменными на всем протяжении процедуры сканирования.
 - При потере сигнала ЭКГ сканирование будет остановлено. Скорректируйте положение отведений ЭКГ надлежащим образом и перезапустите сканирование.
 - См. также раздел [6.6.6 Неполадки, связанные с синхронизацией](#) страница 167.
4. Расположите руки пациента над его головой и зафиксируйте их при помощи специальных ремней, чтобы обеспечить максимальную близость детекторов к области груди.
 5. Убедитесь, что ничего не выступает за пределы стола. Проверьте, где находятся:
 - Конечности пациента

- Голова пациента
- Волосы пациента
- Простыни
- Ремни
- Отвороты матраса для стола
- Дополнительные принадлежности

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**ЦЕЛОСТНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ**

Любые части тела, простыня или другие объекты, например кабель ЭКГ, входящие в область предварительного оптического сканирования или перемещающиеся во время сканирования, могут создавать помехи для сканирования. Поэтому необходимо убедиться в следующем:

- Ничто не выступает за пределы стола
- Ничто не может перемещаться во время сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

Перемещение пациента в туннеле может привести к ненадлежащему положению относительно детекторов (они могут оказаться слишком далеко от пациента, или он может касаться их, что приведет к активации предохранительных датчиков давления; см. раздел [1.1.1.5 Предохранительные датчики давления \(ДД\) страница 23](#)). Таким образом, движение пациента в туннеле должно быть ограничено до минимального. Если пациент будет двигаться во время этапов настройки, может потребоваться повторное выполнение предварительного оптического сканирования, чтобы скорректировать данные относительно текущего положения пациента.

6. Убедитесь, что все сведения о пациенте и его положение, отображаемое на пульте управления блока радионуклидной диагностики и на дисплее гентри, верны. При необходимости отрегулируйте параметры в зависимости от выбранного протокола (см. раздел [12.3.4 Параметры протокола получения изображений страница 324](#)).

6.6.3 Параметры для получения изображений сердца

1. Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]) на пульте управления радионуклидными исследованиями или на дисплее гентри.

2. Задайте положение для радионуклидного исследования, как описано ниже.
 - Отметьте центр нужного **Bed Position** (Положение стола) на интерактивной линейке стола (активна только в том случае, если стол, включая деку стола и телескопическую удлинительную панель, полностью выдвинут).
 - На пульте управления радионуклидными исследованиями: Перетащите маркеры на шкале в нужное положение, обозначив диапазон сканирования.
3. В случае комбинированного сканирования задайте положение и пределы для КТ. См. раздел [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям](#) страница 180.

4.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА**

Определите траекторию автоматического перемещения детектора и стола, осуществляемого при сканировании, и заранее уберите потенциальные препятствия. Перемещение системы может включать следующее:

- Перемещение деки в положение, заданное для сканирования и для предварительного оптического сканирования
- Перемещение и вращение детектора

 Нажмите кнопку **<Move>** (<Переместить>) на передней панели управления, чтобы запустить предварительный просмотр с заданными границами сканирования.

ИЛИ

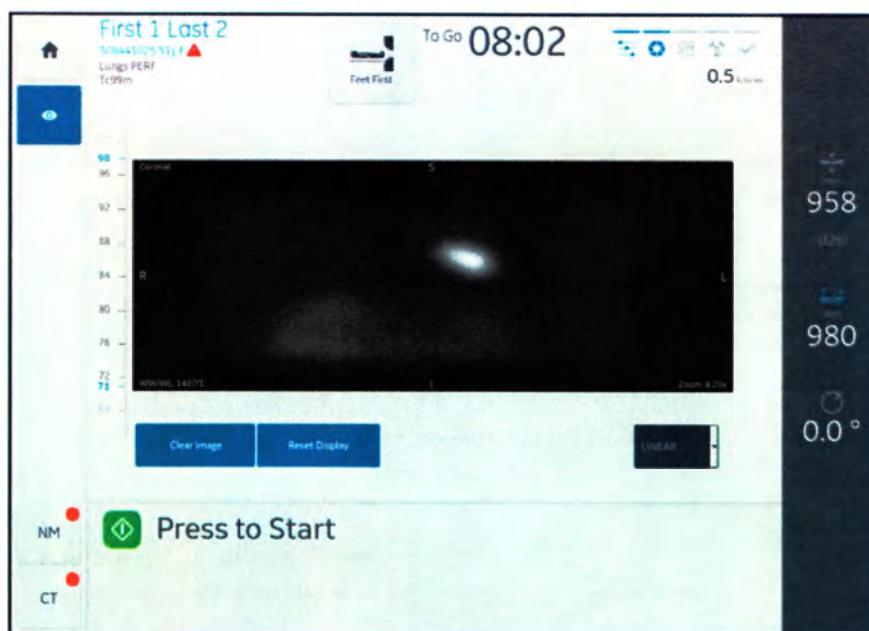
 Если стол уже находится в требуемом положении для сканирования, нажмите кнопку **<Preview>** (<Предварительный просмотр>), чтобы запустить предварительный просмотр в текущем положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если отсутствуют данные контура тела или телескопическая удлинительная панель не достигла положения для радионуклидного исследования, дека стола выдвигается из тоннеля, а потом задвигается обратно до того, как детекторы перемещаются в положение для получения предварительного изображения.

5. Во время перемещения деки стола в тоннель следите за данными контура тела, которые выводятся на экран и обновляются в процессе. Когда стол достигнет положения для сканирования, высота стола будет настроена в соответствии с контуром тела и протоколом, а детекторы выдвинутся в положение для получения предварительного изображения (но еще не максимально близко к пациенту), после чего будет выполнено сканирование для получения изображения **Preview** (Предварительный просмотр).

Откроется экран **Preview** (Предварительный просмотр). На этом экране отображается быстро реконструированное SPECT-изображение в коронарной проекции. Изображение обновляется каждые 15–20 секунд, и постепенно данные накапливаются.



6. Прежде чем продолжить, дождитесь сбора достаточной статистики ЭКГ.
7. Используйте предварительное изображение и данные контура тела, чтобы убедиться в правильности позиционирования пациента.



При необходимости нажмите кнопки **<IN>/<OUT>** (**<ВНУТРЬ>/<НАРУЖУ>**) на передней панели управления, чтобы настроить положение стола по горизонтали.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Обращайте внимание на положение детекторов и положение тела пациента во время перемещения стола.  При необходимости перед перемещением стола нажмите кнопку **<DETECTORS OUT>** (**<ДЕТЕКТОРЫ НАРУЖУ>**), чтобы освободить место в тоннеле.
- Во время перемещения стола предварительное изображение не отображается.

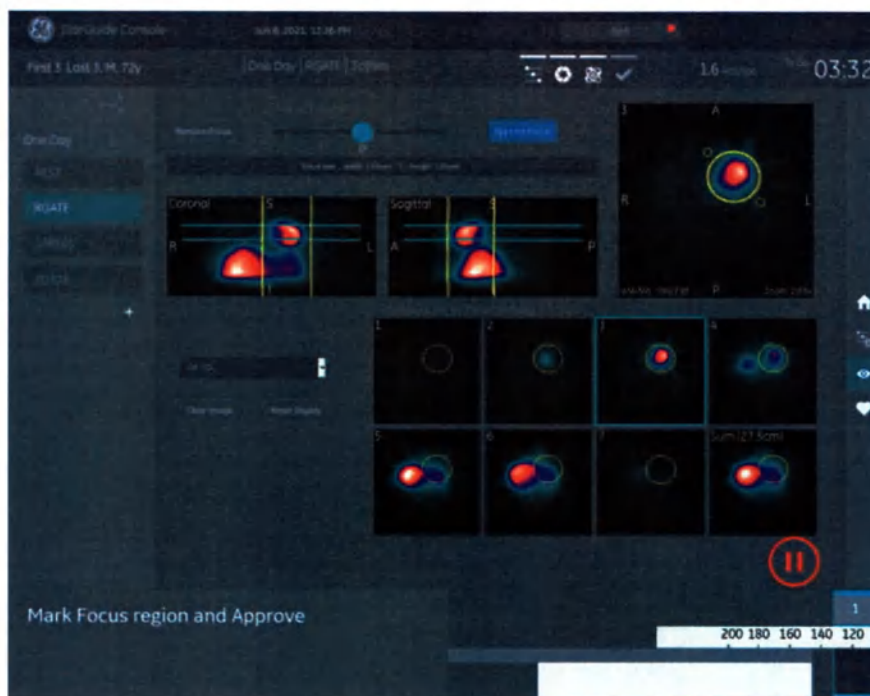
8. При необходимости нажмите кнопку **[Clear BC]** ([Очистить контур тела]) на дисплее гентри, чтобы заново получить данные **Body Contour** (Контур тела). В таком случае:
 -  Для удобства доступа к пациенту рекомендуется сначала нажать кнопку **<DETECTORS OUT>** (<ДЕТЕКТОРЫ НАРУЖУ>), а потом кнопку **<OUT>** (<НАРУЖУ>) для стола.
 -  Проверьте расположение пациента и вспомогательных приспособлений, затем нажмите кнопку **<MOVE>** (<ПЕРЕМЕСТИТЬ>). Данные контура тела будут получены повторно, и стол вернется в положение для получения предварительного изображения.
9.  После проверки линейного положения для сканирования нажмите кнопку **<Start>** (<Пуск>) на передней панели управления. Детекторы выдвигаются внутрь тоннеля, максимально приближаясь к пациенту, согласно заданному контуру тела. Если не требуется фокусирование, запускается SPECT-сканирование.
10. Для получения изображений сердца рекомендуется использовать функцию **Focus** (Фокусировка). Если в рамках процедуры требуется фокусировка, отобразятся инструменты для обозначения области фокуса. См. раздел [6.4.3 Обозначение фокуса \(если применимо\) страница 143](#). После начала сканирования (после нажатия **Focus marking > [Start]** (Обозначение фокуса > [Пуск])) общее число сердечных сокращений сбрасывается.

6.6.4 Обозначение фокуса (если применимо)

Если в рамках процедуры сканирования требуется фокусировка, то сканирование в области фокуса будет интенсивнее, чем сканирование частей тела за ее пределами. Область фокуса необходимо обозначить согласно описанию ниже.

1. Когда детекторы достигнут максимально близкого к пациенту положения, начнется сканирование для обозначения фокуса. На пульте управления сканированием и дисплее гентри появится экран для обозначения фокуса в виде быстро реконструированного SPECT-изображения. Изображение обновляется каждые 15–20 секунд, и постепенно данные накапливаются. Для получения дополнительной информации см. раздел [12.3.3.5 Экран этапа фокусировки страница 323](#).

2. Когда изображения будут выведены на экран, а область фокуса будет определена, на пульте управления блока радионуклидной диагностики нажмите кнопку **[Mark Focus]** ([Обозначить фокус]).



3. Очертите эллипс фокуса вокруг исследуемой области. При необходимости измените размер и положение эллипса таким образом, чтобы обозначенная область полностью охватывала исследуемый орган во всех соответствующих окнах просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При необходимости воспользуйтесь функцией **Colormap** (Цветовая карта) и другими инструментами отображения.
- Каждое из маленьких окон просмотра можно открыть в виде увеличенного окна просмотра и, таким образом, выбрать наиболее подходящий вид.
- Регулировка и изменение области фокуса выполняется только в увеличенном окне просмотра изображений **Transaxial** (Трансаксиальные).

- Чтобы запустить SPECT-сканирование нажмите кнопку **[Approve Focus]** ([Подтвердить фокус]).

ПРИМЕЧАНИЕ

Продолжительность сканирования с фокусировкой предварительно задана. Если сканирование будет выполняться без обозначения области фокуса, рекомендуется увеличить продолжительность сканирования, чтобы получить изображение надлежащего качества.

Для этого выполните следующие действия:

- Последовательно нажмите **[Pause]** > **[Quit]** ([Пауза] > [Выйти]) (см. раздел [9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования страница 235](#)).
- Настройте параметры сканирования:
 - Для режима **Focus** (Фокусировка) выберите значение «OFF» (ВЫКЛ.).
 - Увеличьте продолжительность сканирования (измените значение **Stop on Time** (Остановка по времени)).
-  Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]).
-  Нажмите кнопку **<Preview>** (<Предварительный просмотр>) на передней панели управления.
-  Нажмите кнопку **<Start>** (<Пуск>) на передней панели управления.

6.6.5 Выполнение радионуклидного сканирования

1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



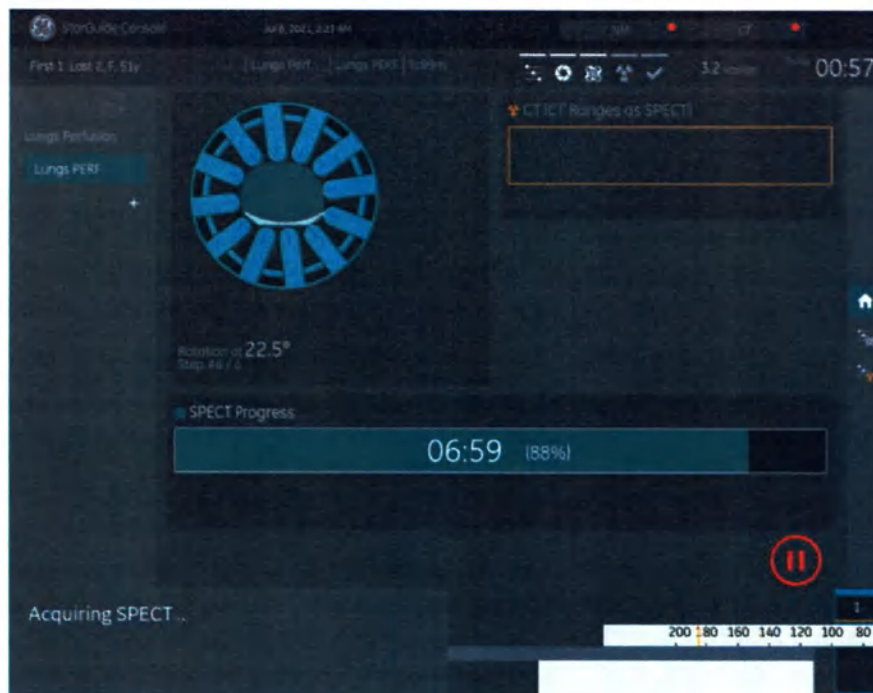
БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Следите за пациентом и процессом сканирования.

Во время сканирования следите за автоматическим перемещением детектора и стола. Ниже представлены возможные виды передвижения системы:

- Передвижение стола ВНУТРЬ/НАРУЖУ и НАВЕРХ/ВНИЗ перед началом сканирования для (каждого) положения стола
- Вращение гентри и перемещение детекторов ВНУТРЬ/НАРУЖУ во время сканирования для (каждого) положения стола

После начала SPECT-сканирования ход процедуры сканирования будет отображаться на пульте управления блока радионуклидной диагностики и на дисплее гентри, а в приложении SmartConsole для этого сканирования откроется **Task** (Задание) (см. раздел 7.1.2 Карточки заданий в приложении SmartConsole страница 190). Контролируйте процесс сканирования.



- **To Go** (Оставшееся время) — общее время, отображается в правом верхнем углу экрана
- **SPECT Progress** (Ход SPECT-сканирования) — истекшее время (процент от общего времени)
- **Count Rate** (Скорость счета)
- Текущее угловое положение гентри
- Наклон детекторов
- Только в случае режима **Whole Body** (Все тело) отображаются все **Bed Positions** (Положения стола)



2. При необходимости приостановите сканирование одним из следующих способов:
 - Нажмите кнопку **[Pause]** ([Приостановить]) на пульте управления блоком радионуклидной диагностики или на дисплее гентри.
 - Нажмите любую кнопку на передней панели управления.

Затем следуйте инструкциям на экране, чтобы продолжить или остановить сканирование (см. раздел [9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования страница 235](#)). Это можно сделать только на передней панели управления.

3. По завершении сканирования детекторы будут автоматически задвинуты, а гентри вернется в исходное положение.
4. В зависимости от типа сканирования выполните следующие действия:
 - Только радионуклидное сканирование
 - a. При необходимости выполните дополнительное радионуклидное сканирование (см. раздел [9.1.4 Добавление радионуклидного сканирования в существующее исследование страница 237](#)).
 - b. Если в параметрах сканирования включена функция **Auto Unload** (Автоматическое извлечение), то по окончании сканирования стол будет автоматически перемещен в положение **Unload** (Извлечь). Перейдите к разделу [6.8 Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole страница 177](#).
 - **Set CT range as SPECT** (Задать диапазон КТ как при SPECT) — см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)
 - **Set CT range on acquired SPECT** (Задать диапазон КТ по полученному SPECT-изображению) — неприменимо для сканирования головного мозга
 - a. Выберите диапазон КТ; см. раздел [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#)
 - b. Выполните КТ; см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)

6.6.6 Неполадки, связанные с синхронизацией

Если во время сканирования в режиме **Gated** (С синхронизацией) возникает сбой подключения системы ЭКГ или появляется слишком много отклоненных сердечных сокращений:

- Процесс сканирования останавливается

- Отображается сообщение
- Данные удаляются

Можно перезапустить сканирование с синхронизацией или начать сканирование без синхронизации (см. раздел [9.1.4 Добавление радионуклидного сканирования в существующее исследование страница 237](#)).

При возникновении сбоя подключения системы ЭКГ, прежде чем перезапускать сканирование с синхронизацией, необходимо убедиться, что отведения правильно подсоединены к пациенту.

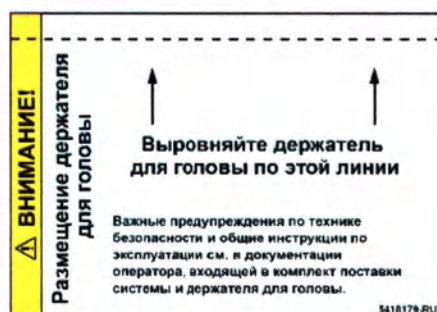
6.7 Процедура сканирования головного мозга (с использованием держателя для головы)

6.7.1 Подготовка к получению изображений головного мозга с использованием держателя для головы

1. Снимите матрас со стола.
2. Поместите держатель для головы поверх стола так, чтобы подголовник (А) был направлен к гентри, а крепления (С) — вниз, к деке стола.

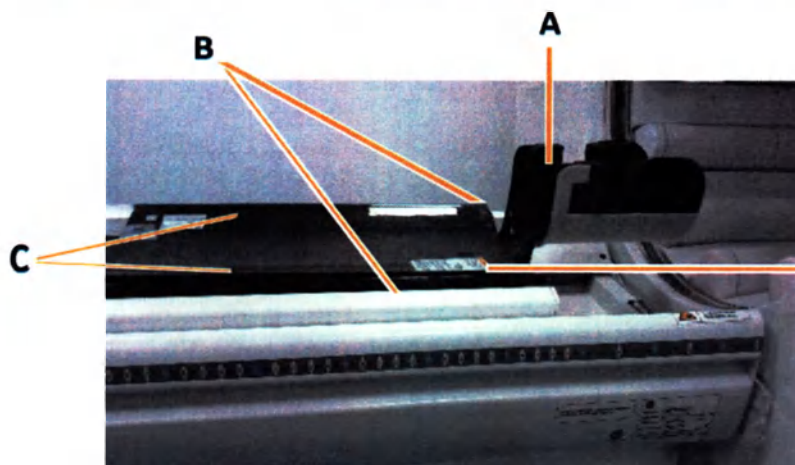
Проверьте следующее:

- Край держателя для головы находится на одном уровне с пунктирной указательной линией на наклейке, которая расположена на деке стола.



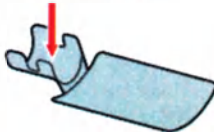
- Боковые края (В) держателя для головы расположены параллельно и симметрично краям стола.

- Крепления по бокам (C) надежно фиксируют держатель для головы по центру деки стола.



 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чрезмерная нагрузка может вызвать повреждение держателя для головы и привести к травме.
Максимально допустимая нагрузка на опору для головы и шеи составляет 14 кг.



Поместите держатель для головы на деку стола, убедившись, что он:

- выровнен по пунктирной линии, нанесенной на этикетку для размещения держателя головы, которая находится на деке стола;
- расположен симметрично относительно обеих сторон деки стола;
- зафиксирован на месте.

Важные предупреждения по технике безопасности и общие инструкции по эксплуатации см. в документации оператора, входящей в комплект поставки системы и держателя для головы.

5487607-RU

3. Поместите подушку держателя для головы внутрь держателя и накройте ее подходящим защитным материалом, например одноразовой бумажной салфеткой. Защитный материал не должен выступать за пределы держателя для головы, чтобы не увеличивать тем самым контур тела.
4. Положите матрас поверх опоры для туловища на держателе для головы.

5. Разместите пациента на держателе, стараясь сделать это таким образом, чтобы его плечи не выходили за края стола.



6. Закрепите один или оба ремня держателя для головы так, чтобы голова пациента была полностью неподвижна.

6.7.2 Параметры для получения изображений головного мозга

1.  Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]) на пульте управления радионуклидными исследованиями или на дисплее гентри.
2. Рекомендуется использовать заданные по умолчанию параметры **Scan Location** (Границы сканирования) и менять их по необходимости на основании изображения **Preview** (Предварительный просмотр).

3.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Определите траекторию автоматического перемещения детектора и стола, осуществляемого при сканировании, и заранее уберите потенциальные препятствия. Перемещение системы может включать следующее:

- Перемещение деки в положение, заданное для сканирования и для предварительного оптического сканирования
- Перемещение и вращение детектора

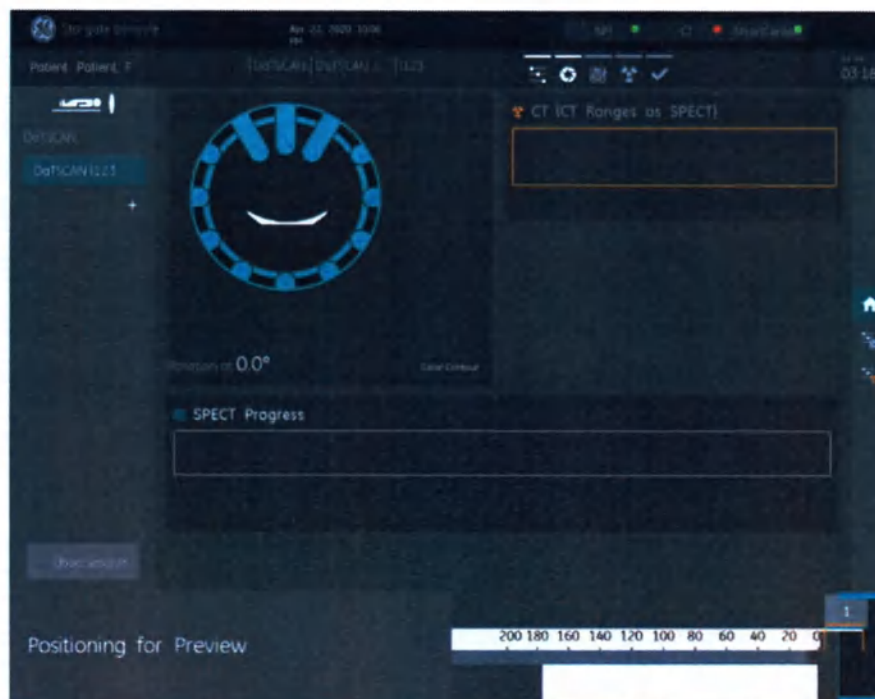
Нажмите кнопку **<Move>** (<Переместить>) на передней панели управления, чтобы запустить предварительный просмотр с заданными границами сканирования.

ИЛИ

Если стол уже расположен в нужном для сканирования положении, нажмите кнопку **<Preview>** (<Предварительный просмотр>), чтобы запустить предварительный просмотр в текущем положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

- До перемещения деки стола в тоннель детекторы в верхней части выдвигаются в тоннель в положение **Brain Scan Setup** (Конфигурация для сканирования головного мозга).



- Если отсутствуют данные контура тела или телескопическая удлинительная панель не достигла положения для радионуклидного исследования, дека стола выдвигается из тоннеля, а потом задвигается обратно до того, как детекторы перемещаются в положение **Preview** (Предварительный просмотр).

- Во время перемещения деки стола в тоннель следите за данными контура тела, которые выводятся на экран и обновляются в процессе. Когда дека стола достигнет положения для сканирования, высота стола будет настроена в соответствии с контуром тела и протоколом, а детекторы выдвинутся в положение для получения предварительного изображения (но еще не максимально близко к пациенту), после чего будет выполнено сканирование для получения изображения **Preview** (Предварительный просмотр).

Откроется экран **Preview** (Предварительный просмотр). На этом экране отображается быстро реконструированное СPECT-изображение в коронарной проекции. Изображение обновляется каждые 15–20 секунд, и постепенно данные накапливаются.

- Если нужно скорректировать параметры, задайте положение для радионуклидного исследования, как описано ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальный диапазон сканирования головного мозга при радионуклидном исследовании и КТ различается.

- Радионуклидное сканирование: от -3,1 до -38,5
 - КТ:
 - В аксиальном режиме от -3,1 до -27,5
 - В спиральном режиме диапазон меньше, чем в аксиальном режиме, и зависит от параметров сканирования
- В случае комбинированного сканирования задайте положение и пределы для КТ. См. раздел [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#).
 - Используйте предварительное изображение и данные контура тела, чтобы убедиться в правильности позиционирования пациента.



При необходимости нажмите кнопки **<IN>/<OUT>** (**<ВНУТРЬ>/<НАРУЖУ>**) на передней панели управления, чтобы настроить положение деки стола по горизонтали.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Обращайте внимание на положение детекторов и положение тела пациента во время перемещения деки стола. 
При необходимости перед перемещением деки стола нажмите кнопку **<DETECTORS OUT>** (**<ДЕТЕКТОРЫ НАРУЖУ>**), чтобы освободить место в тоннеле.
- Во время перемещения деки стола предварительное изображение не отображается.
- Если во время движения деки стола внутрь она оказывается слишком близко к детекторам, отобразится оповещение об угрозе столкновения. Дальнейшее движение деки внутрь может привести к полному задвиганию детекторов из тоннеля.

8. При необходимости нажмите кнопку **[Clear BC]** ([Очистить контур тела]) на дисплее гентри, чтобы перезапустить предварительное оптическое сканирование и получить данные **Body Contour** (Контур тела). В таком случае:
 -  Для удобства доступа к пациенту рекомендуется сначала нажать кнопку **<DETECTORS OUT>** (<ДЕТЕКТОРЫ НАРУЖУ>), а потом кнопку **<OUT>** (<НАРУЖУ>) для деки стола.
 -  Проверьте расположение пациента и вспомогательных приспособлений, затем нажмите кнопку **<MOVE>** (<ПЕРЕМЕСТИТЬ>). Выполняется процедура **Optical Scout** (Предварительное оптическое сканирование), в результате которой снова собираются данные контура тела, а стол возвращается в положение для получения предварительного изображения.
9.  После проверки линейного положения для сканирования нажмите кнопку **<Start>** (<Пуск>) на передней панели управления. Детекторы выдвигаются внутрь тоннеля, максимально приближаясь к пациенту, согласно заданному контуру тела. Если не требуется фокусирование, запускается СPECT-сканирование.
10. Если в рамках процедуры требуется функция **Focus** (Фокусировка), отобразятся инструменты для обозначения области фокуса. См. раздел [6.4.3 Обозначение фокуса \(если применимо\) страница 143](#).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при сканировании используется держатель для головы, будет выполнено два поворота гентри.

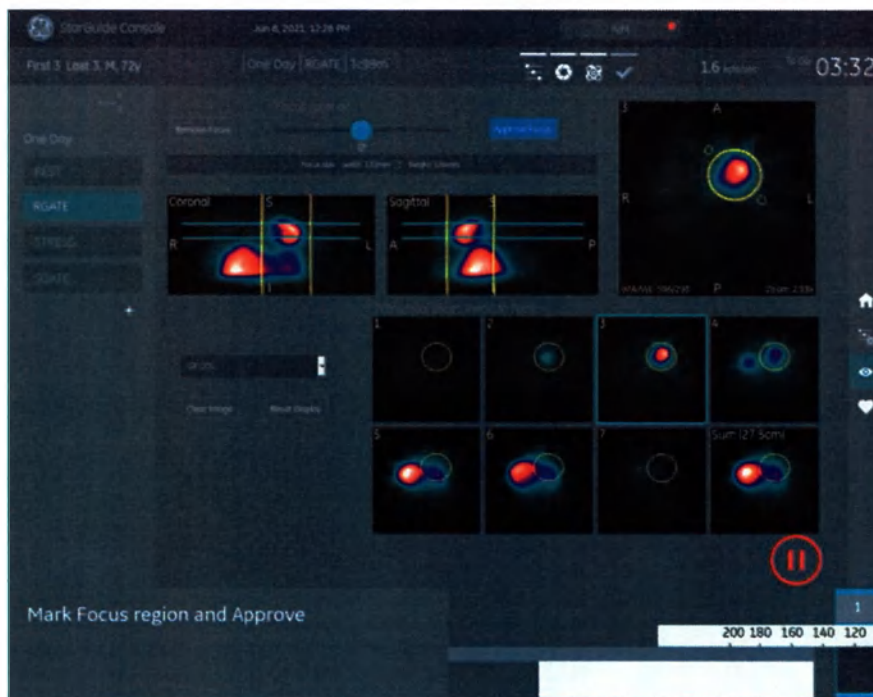
6.7.3 Обозначение фокуса (если применимо)

Если в рамках процедуры сканирования требуется фокусировка, то сканирование в области фокуса будет интенсивнее, чем сканирование частей тела за ее пределами. Область фокуса необходимо обозначить согласно описанию ниже.

1. Когда детекторы достигнут максимально близкого к пациенту положения, начнется сканирование для обозначения фокуса.

На пульте управления сканированием и дисплее гентри появится экран для обозначения фокуса в виде быстро реконструированного СPECT-изображения. Изображение обновляется каждые 15–20 секунд, и постепенно данные накапливаются. Для получения дополнительной информации см. раздел [12.3.3.5 Экран этапа фокусировки страница 323](#).

2. Когда изображения будут выведены на экран, а область фокуса будет определена, на пульте управления блока радионуклидной диагностики нажмите кнопку **[Mark Focus]** ([Обозначить фокус]).



3. Очертите эллипс фокуса вокруг исследуемой области. При необходимости измените размер и положение эллипса таким образом, чтобы обозначенная область полностью охватывала исследуемый орган во всех соответствующих окнах просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При необходимости воспользуйтесь функцией **Colormap** (Цветовая карта) и другими инструментами отображения.
- Каждое из маленьких окон просмотра можно открыть в виде увеличенного окна просмотра и, таким образом, выбрать наиболее подходящий вид.
- Регулировка и изменение области фокуса выполняется только в увеличенном окне просмотра изображений **Transaxial** (Трансаксиальные).

4. Чтобы запустить SPECT-сканирование нажмите кнопку **[Approve Focus]** ([Подтвердить фокус]).

ПРИМЕЧАНИЕ

Продолжительность сканирования с фокусировкой предварительно задана. Если сканирование будет выполняться без обозначения области фокуса, рекомендуется увеличить продолжительность сканирования, чтобы получить изображение надлежащего качества.

Для этого выполните следующие действия:

1. Последовательно нажмите **[Pause]** > **[Quit]** ([Пауза] > [Выйти]) (см. раздел [9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования страница 235](#)).
2. Настройте параметры сканирования:
 - Для режима **Focus** (Фокусировка) выберите значение «OFF» (ВЫКЛ.).
 - Увеличьте продолжительность сканирования (измените значение **Stop on Time** (Остановка по времени)).
3.  Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]).
4.  Нажмите кнопку **<Preview>** (<Предварительный просмотр>) на передней панели управления.
5.  Нажмите кнопку **<Start>** (<Пуск>) на передней панели управления.

6.7.4 Выполнение радионуклидного сканирования

1.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

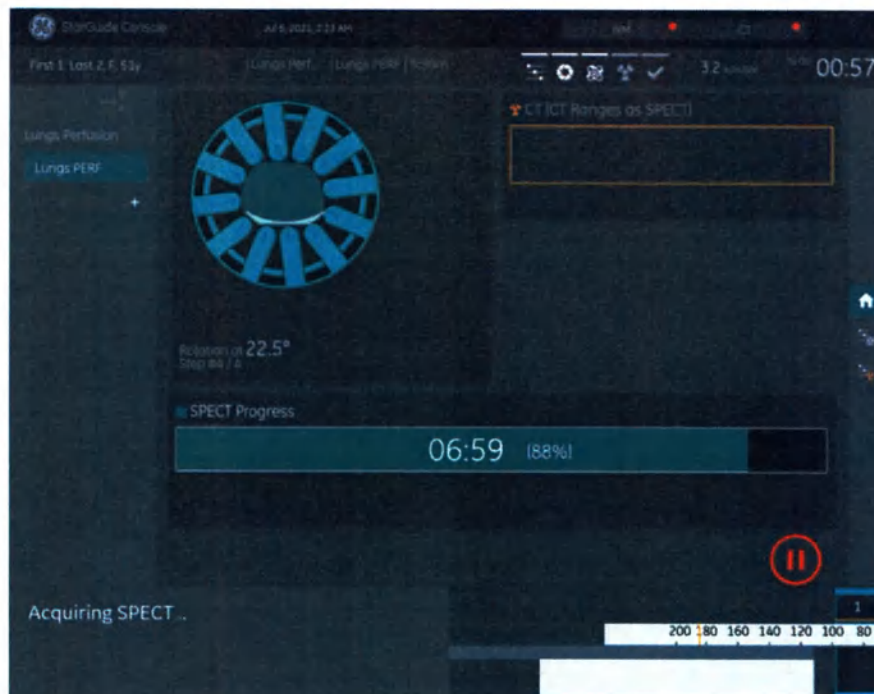
БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Следите за пациентом и процессом сканирования.

Во время сканирования следите за автоматическим перемещением детектора и стола. Ниже представлены возможные виды передвижения системы:

- Передвижение стола ВНУТРЬ/НАРУЖУ и НАВЕРХ/ВНИЗ перед началом сканирования для (каждого) положения стола
- Вращение гентри и перемещение детекторов ВНУТРЬ/НАРУЖУ во время сканирования для (каждого) положения стола

После начала SPECT-сканирования ход процедуры сканирования будет отображаться на пульте управления блока радионуклидной диагностики и на дисплее гентри, а в приложении SmartConsole для этого сканирования откроется **Task** (Задание) (см. раздел 7.1.2 Карточки заданий в приложении SmartConsole страница 190). Контролируйте процесс сканирования.



- **To Go** (Оставшееся время) — общее время, отображается в правом верхнем углу экрана
- **SPECT Progress** (Ход SPECT-сканирования) — истекшее время (процент от общего времени)
- **Count Rate** (Скорость счета)
- Текущее угловое положение гентри
- Наклон детекторов
- Только в случае режима **Whole Body** (Все тело) отображаются все **Bed Positions** (Положения стола)



2. При необходимости приостановите сканирование одним из следующих способов:
 - Нажмите кнопку **[Pause]** ([Приостановить]) на пульте управления блоком радионуклидной диагностики или на дисплее гентри.
 - Нажмите любую кнопку на передней панели управления.

Затем следуйте инструкциям на экране, чтобы продолжить или остановить сканирование (см. раздел [9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования страница 235](#)). Это можно сделать только на передней панели управления.

3. По завершении сканирования детекторы будут автоматически задвинуты, а гентри вернется в исходное положение.
4. В зависимости от типа сканирования выполните следующие действия:
 - Только радионуклидное сканирование
 - a. При необходимости выполните дополнительное радионуклидное сканирование (см. раздел [9.1.4 Добавление радионуклидного сканирования в существующее исследование страница 237](#)).
 - b. Если в параметрах сканирования включена функция **Auto Unload** (Автоматическое извлечение), то по окончании сканирования стол будет автоматически перемещен в положение **Unload** (Извлечь). Перейдите к разделу [6.8 Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole страница 177](#).
 - **Set CT range as SPECT** (Задать диапазон КТ как при SPECT) — см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)
 - **Set CT range on acquired SPECT** (Задать диапазон КТ по полученному SPECT-изображению) — неприменимо для сканирования головного мозга
 - a. Выберите диапазон КТ; см. раздел [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#)
 - b. Выполните КТ; см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)

6.8 Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole

После получения радионуклидных изображений для каждого **Bed Position** (Положение стола) исходные данные радионуклидного сканирования автоматически передаются в приложение SmartConsole и выполняется реконструкция с использованием заданных предустановок реконструкции, выбранных на пульте управления сканированием. Реконструированные изображения **Non-Corrected** (Без коррекции ослабления) затем открываются на экране **Image QC** (Контроль качества изображений) приложения SmartConsole.

В случае использования нескольких положений стола изображения вставляются автоматически по мере сканирования.

Рисунок 6-1 Просмотр изображения после однократного SPECT-сканирования

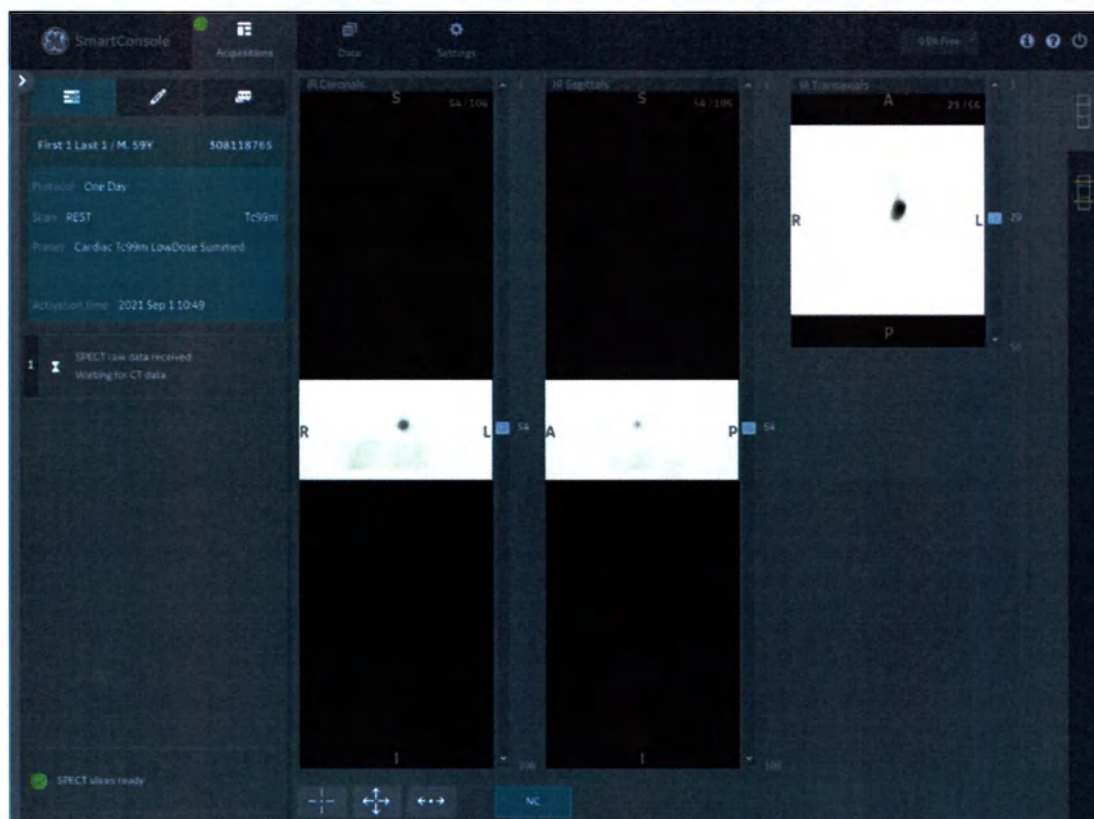
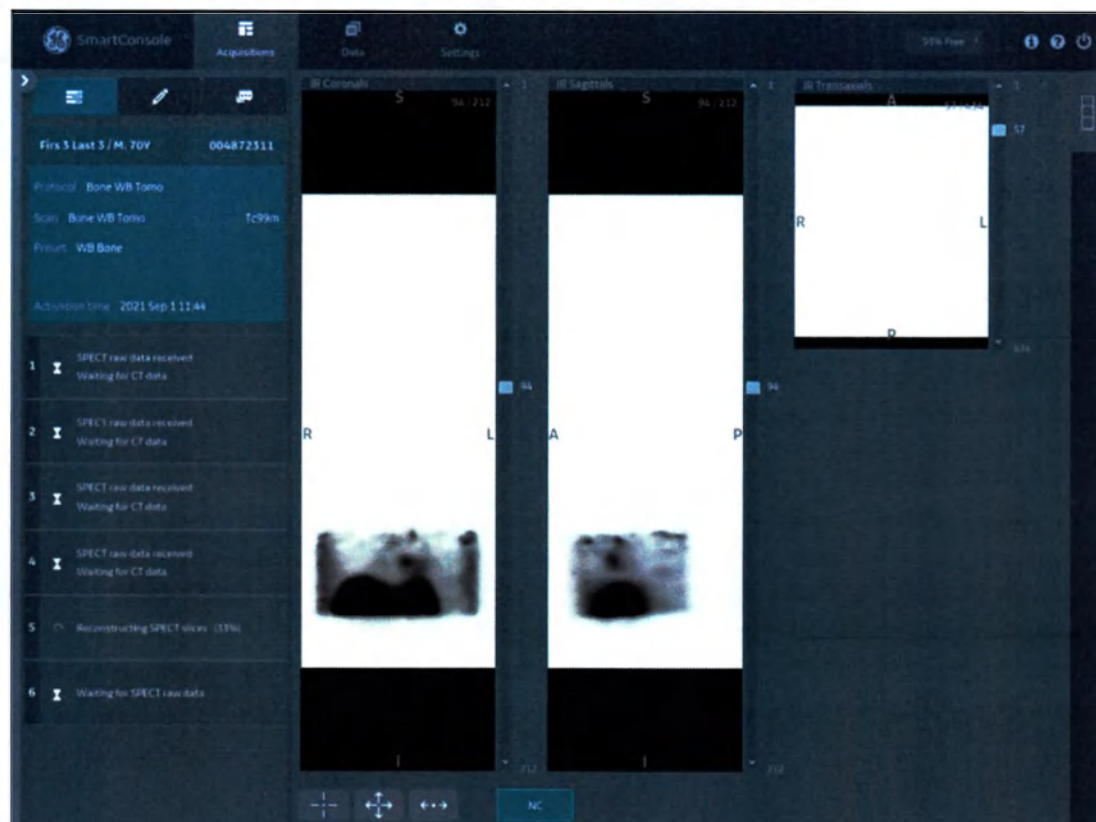


Рисунок 6-2 Просмотр изображения после сканирования всего тела



1. Возможные действия:

- Прокрутить нужное изображение: для этого используйте полосу прокрутки в области просмотра или наведите курсор на изображение и крутите колесико мыши
- Использовать дополнительные инструменты, например: **Triangulation** (Триангуляция), **Zoom** (Масштаб) или **Pan** (Панорамирование), **Scroll** (Прокрутка), **Window Level** (Уровень окна), **Colormap** (Цветовая карта). Дополнительная информация приводится в разделе [12.4.1.3 Контроль качества изображений](#) страница 337.

2. Прежде чем продолжить, изучите изображение и подтвердите прохождение проверки качества.

3. После окончания реконструкции полученных данных и проверки результатов выполните следующие действия в зависимости от типа сканирования:
 - Только радиодиагностическое исследование — см. раздел [6.10 Закрытие сеанса и извлечение пациента из системы страница 187](#)
 - **Set CT range as SPECT** (Задать диапазон КТ как при SPECT) — см. раздел [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#)
 - **Set CT range on acquired SPECT** (Задать диапазон КТ по полученному SPECT-изображению):
 - а. Выбор диапазона для КТ описан в разделе [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#)
 - б. Выполнение КТ описано в разделе [6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования страница 183](#).

6.9 КТ-сканирование

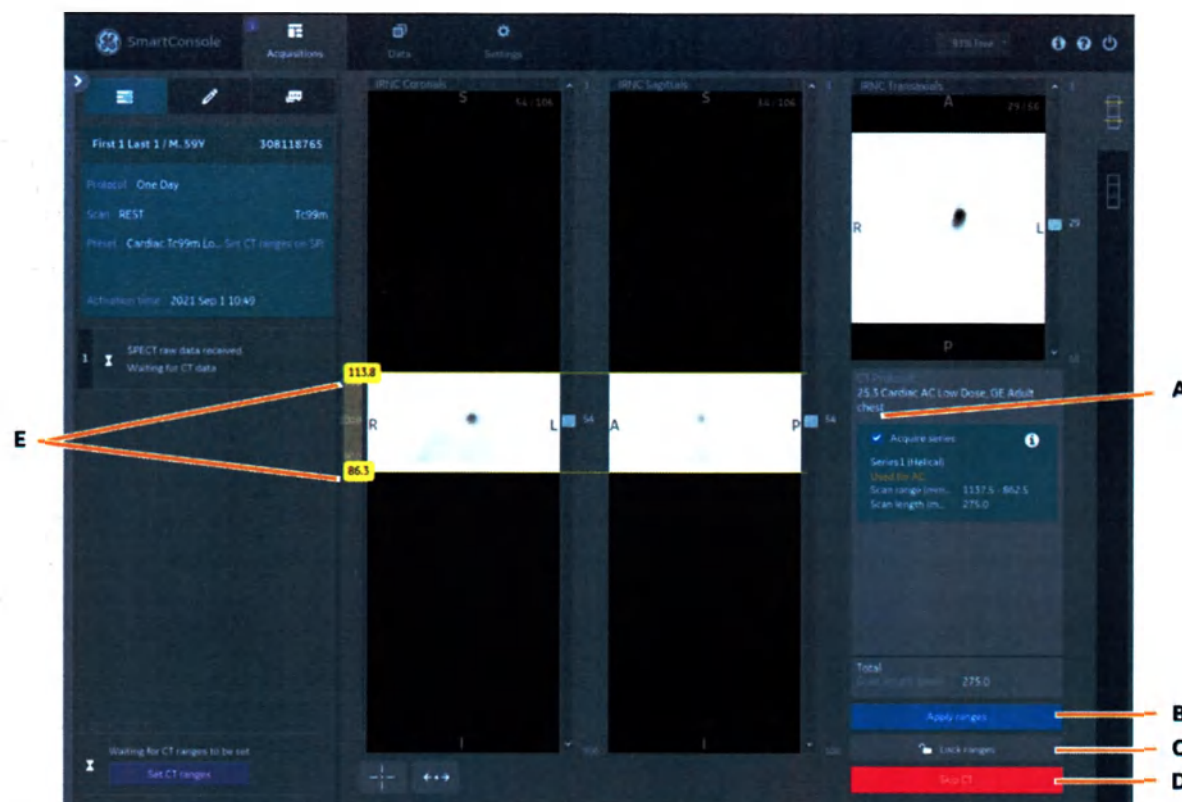
6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям

1. После завершения радионуклидного сканирования изображения появляются в приложении SmartConsole, чтобы оператор мог задать диапазоны сканирования для КТ.

ПРИМЕЧАНИЕ



Если требуется, нажмите на этот значок, чтобы открыть вкладку **Image QC** (Контроль качества изображений).



На экране отображаются следующие срезы изображения: **Coronal** (Коронарные), **Sagittal** (Сагиттальные) и **Transaxial** (Трансаксиальные). Дополнительно можно выполнять следующие действия:

- Прокрутить нужное изображение
 - Использовать дополнительные инструменты (см. раздел [12.4.1.3 Контроль качества изображений](#) страница 337)
2. Оператор и (или) врач проверяют полученное изображение и могут выполнять следующие операции:
- Выбрать, какие серии КТ необходимо получить, установив соответствующие флажки (A).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ**

Невыбранные серии КТ будут удалены из текущего протокола после применения диапазонов, полученных со станции SmartConsole.

- Выбрать строку соответствующей серии КТ (одну строку за раз). На экране появятся предустановленные для этой серии диапазоны.
- При необходимости перетаскивать диапазоны КТ (E).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для каждой серии может быть задан только один диапазон КТ, и он относится ко всем группам из выбранной серии.

- Общаться посредством чата.
3. Если получение КТ-изображения не требуется:
 - a. В приложении SmartConsole нажмите кнопку **[Skip CT]** ([Пропустить КТ]) (D).
 - b. На пульте управления блока радионуклидной диагностики нажмите кнопку **[Pause]** ([Пауза]).
 - c.  Нажмите кнопку **<Unload>** (<Извлечь>) на передней панели управления.
 4. После внесения всех изменений можно нажать кнопку **[Lock Ranges]** ([Блокировка диапазонов]) (C), чтобы сохранить изменения, не применяя их.
 5. После того как все будет готово, нажмите кнопку **[Apply Ranges]** ([Применить диапазоны]) (B), чтобы передать диапазоны на пульт управления КТ. Заданные диапазоны автоматически блокируются на станции SmartConsole. Эти диапазоны все еще можно изменить на пульте управления КТ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ЦЕЛОСТНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ**

- Применять диапазоны следует только в том случае, если с момента проведения радионуклидного сканирования не происходило значительных перемещений пациента (например, извлечения из системы или загрузки в систему).
- После того как нажата кнопка **[Apply Ranges]** ([Применить диапазоны]), дальнейшие изменения в приложении SmartConsole будут невозможны.

6.9.2 Перемещение пациента в положение для КТ-сканирования

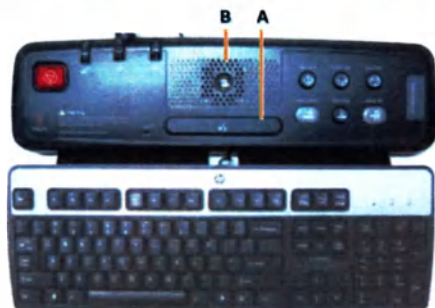
Изначально стол находится на той высоте и в том положении, при которых было завершено радионуклидное сканирование. Информация о настройке высоты стола для КТ-сканирования приведена в *руководстве пользователя КТ-системы*.

1. В помещении для сканирования обеспечьте безопасность пациента во время перемещении стола через туннель в положение для КТ. При необходимости отрегулируйте высоту стола.
2.  Нажмите кнопку **<CT Position>** (<Положение для КТ>) на панели управления, чтобы переместить стол в положение для КТ.
3. Наблюдайте за пациентом во время приближения деки к тоннелю томографа и при необходимости отрегулируйте высоту стола.
4. Закройте все двери, защищающие от излучения (на входе в помещение для сканирования и пульттовую).

6.9.3 Выполнение КТ-сканирования

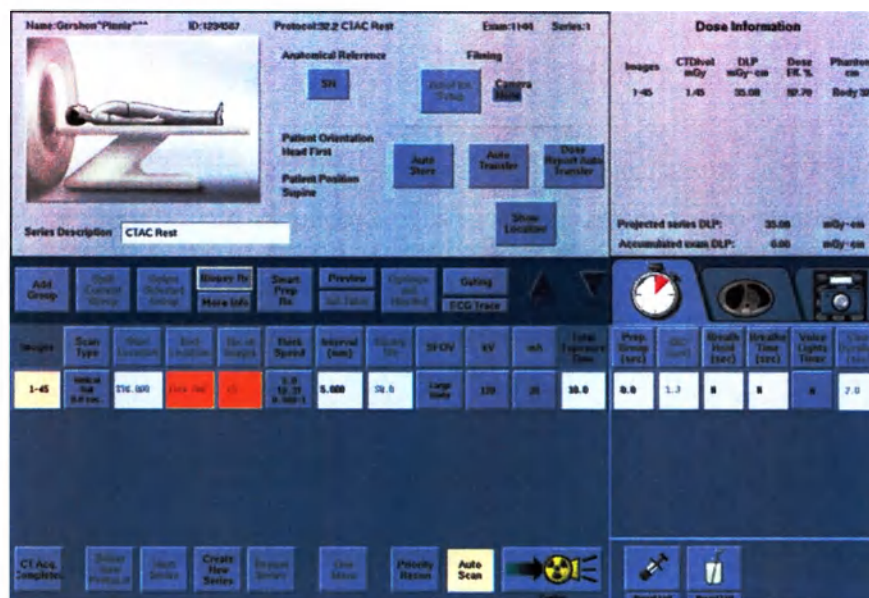
1. ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В случае необходимости во время получения серии КТ-изображений можно связаться с пациентом с помощью встроенной системы внутренней связи (А) (В) на клавиатуре пульта управления.

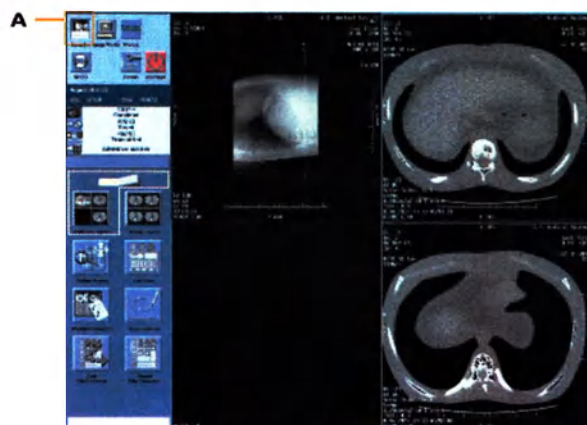


В пульттовой с помощью пульта управления КТ проверьте параметры протокола КТ, заданные для получения первой серии КТ-изображений. При необходимости измените параметры (см. *руководство оператора КТ-системы*).

2. На дисплее должен отображаться экран **Exam Rx** (Настройки исследования).



3.  В противном случае нажмите кнопку **[Exam Rx]** ([Настройки исследования]).



4.  Нажмите кнопку **[Confirm]** ([Подтвердить]), чтобы подтвердить изменения и начать КТ-сканирование.
5. Когда система будет готова к перемещению стола в исходное положение, кнопка **<Move to Scan>** (<Переместить для сканирования>) на клавиатуре пульта управления КТ начнет мигать зеленым светом. Нажмите эту кнопку, чтобы запустить перемещение.
6. Когда рентгеновская трубка достигнет скорости, необходимой для подачи рентгеновского излучения, и будет готова к сканированию, кнопка **<Start Scan>** (<Начать сканирование>) на клавиатуре пульта управления КТ начнет мигать зеленым светом. Нажмите эту кнопку для запуска КТ-сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка мигает в течение 30 секунд, затем перестает. По истечении периода ожидания нажмите на эту кнопку, чтобы вернуть систему в состояние готовности.

7. По завершении всех процедур КТ-сканирования просмотрите комбинированные изображения в приложении SmartConsole (см. раздел [6.9.4 Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole](#) страница 185)
8. Выполните следующее КТ-сканирование (если применимо).
9. Если в параметрах сканирования включена функция **Auto Unload** (Автоматическое извлечение), то по окончании сканирования стол будет автоматически перемещен в положение **Unload** (Извлечь).

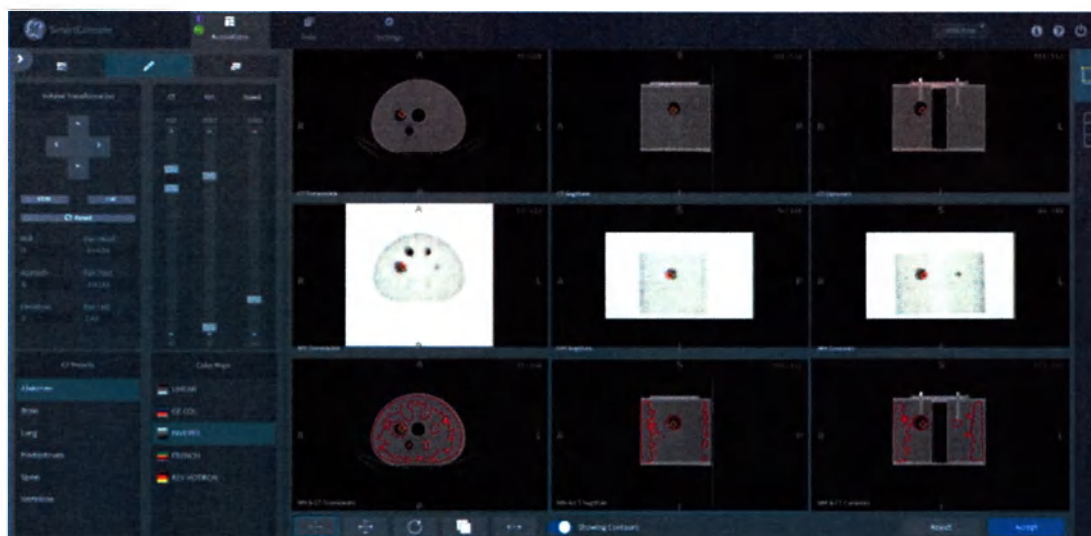
6.9.4 Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole

С помощью кнопок **[Accept]** ([Принять]) и **[Reject]** ([Отклонить]) оператор может вручную принять или отклонить полученное в результате совмещения комбинированное изображение, а также при необходимости вручную скорректировать совмещение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение SmartConsole можно настроить таким образом, чтобы оно автоматически принимало совмещенное радиодиагностическое и КТ-изображение, переданное с гамма-камеры.

Элементы управления совмещением позволяют перемещать радионуклидное изображение относительно КТ-изображения. Операции совмещения выполняются в одной из трех анатомических плоскостей: **Transaxial** (Трансаксиальная), **Sagittal** (Сагиттальная) или **Coronal** (Корональная).



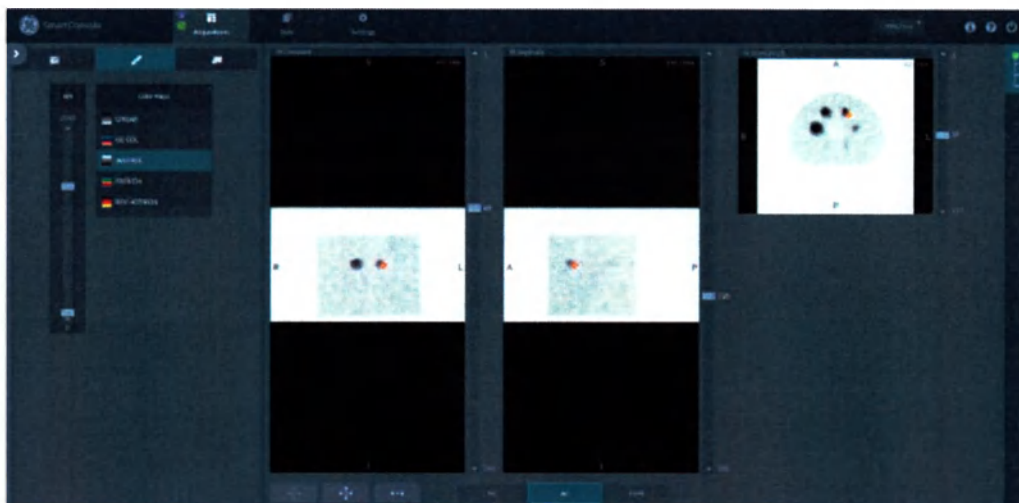
1. Для работы с проекцией изображения используйте инструменты, расположенные под изображением (см. раздел [12.4.1.4 Контроль качества комбинированного изображения \(HQC\)](#) страница 339).
2.  Чтобы получить доступ к дополнительным инструментам просмотра нажмите на вкладку **Edit** (Редактирование).
3. Проверьте совмещение радиодиагностического и КТ-изображения.
4. Если необходима корректировка совмещения радиодиагностического и КТ-изображения, используйте инструменты **Volume Transformation** (Преобразование объема), **Rotate** (Поворот) или **Transform** (Преобразование) (см. раздел [12.4.1.4 Контроль качества комбинированного изображения \(HQC\)](#) страница 339).
5. Нажмите кнопку **[Accept]** ([Принять]) или **[Reject]** ([Отклонить]).
 - **[Accept]** ([Принять]):
Процедура **Attenuation Correction (AC)** (Коррекция ослабления) выполняется на основе отображаемого совмещенного радиодиагностического и КТ-изображения. Все трансаксиальные радиодиагностические изображения будут совмещены с КТ-изображением.
 - **[Reject]** ([Отклонить]):

Режим **AC (Attenuation Corrected)** (С коррекцией ослабления) не применяется. В списке **Data List** (Список данных) создаются и сохраняются только наборы данных **NC (Non-Corrected)** (Без коррекции ослабления), даже если в выбранной предустановке SmartConsole функция **Save NC** (Сохранение без коррекции ослабления) включена.

- Повторите описанные выше действия для каждого параметра **Bed Position** (Положение стола).

Если для нескольких положений стола создаются несколько последовательных или расположенных рядом изображений с коррекцией ослабления, они склеиваются автоматически.

- После получения и проверки изображений для всех положений стола на экране **Image QC** (Контроль качества изображений) можно просмотреть изображения **NC** (Без коррекции ослабления), **AC** (С коррекцией ослабления) и FAME (при наличии).



6.10 Закрытие сеанса и извлечение пациента из системы

- На пульте управления блока радионуклидной диагностики нажмите кнопку **[Close Session]** ([Закрыть сеанс]). Если все процедуры сканирования выполнены и исследование завершено, исследование автоматически переносится на вкладку **Completed** (Завершено) на экране **Study List** (Список исследований).

- ПРИМЕЧАНИЕ**

Если в параметрах сканирования выбрано **Unload at the end of scan** (Извлечь по окончании сканирования), стол автоматически перемещается в исходное положение «Unload» (Извлечь).



Нажмите кнопку **<Unload>** (<Извлечь>) на передней панели управления, чтобы вывести стол для пациента из гентри и опустить его.

3. Отсоедините отведения ЭКГ, если они использовались.
4. Снимите ремни, вспомогательные и поддерживающие приспособления, если они использовались.
5. Помогите пациенту встать со стола.

Глава 7 Работа в приложении SmartConsole

7.1 Обзор

Общий обзор и описание использования приложения SmartConsole и его функций представлен в разделе [2.2.2 Общие сведения о приложении SmartConsole](#) страница 70.

7.1.1 Обработка данных сканирования с помощью приложения SmartConsole

После запуска сбора данных с помощью камеры на экране **Acquisitions** (Данные сканирования) приложения SmartConsole отображается карточка задания (см. раздел [7.1.2 Карточки заданий в приложении SmartConsole](#) страница 190)



Данные сканирования, не являющегося комбинированным, обрабатываются автоматически и не требуют вмешательства пользователя, при этом на экране **Acquisitions** (Данные сканирования) отображается текущее состояние обработки данных.

Комбинированное сканирование, при котором для КТ используется такой же диапазон, как и для **SPECT**:

После завершения КТ и поступления данных КТ в приложение SmartConsole отображается экран **Hybrid QC** (Контроль качества комбинированного изображения), где оператор может просмотреть и отрегулировать совмещенное радионуклидное/КТ-изображение, из которого создаются наборы данных **Attenuation Correction** (С коррекцией ослабления).

Комбинированное сканирование, при котором диапазон КТ применяется к изображению **SPECT**:

Оператор отмечает и подтверждает необходимые диапазоны КТ для изображений **SPECT Non-Corrected** (Без коррекции ослабления). Если требуется консультация врача, врач может использовать отдельную станцию SmartConsole для одновременного просмотра изображения, пометки и подтверждения необходимых диапазонов КТ или предоставления оператору инструкций в режиме реального времени. Использование такой консультации в режиме реального времени позволяет планировать КТ-исследования на основе изображений **SPECT** в режиме **Whole Body** (Все тело) (см. раздел [6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180](#)).

7.1.2 Карточки заданий в приложении SmartConsole

Карточка задания содержит всю информацию и все операции, которые необходимы для обработки данных, полученных в результате выполнения одного клинического протокола сканирования, или для применения функции **Offline Reconstruction** (Автономная реконструкция) к обработанным данным.

В некоторых режимах сканирования, например при выполнении сканирования с синхронизацией, открываются две карточки с заданием: одна для изображения **Perfusion (Summed)** (Перфузионное (суммированное)), а другая для изображения **Functional (Gated)** (Функциональное (синхронизированное)).

Новые задания добавляются в начало списка.

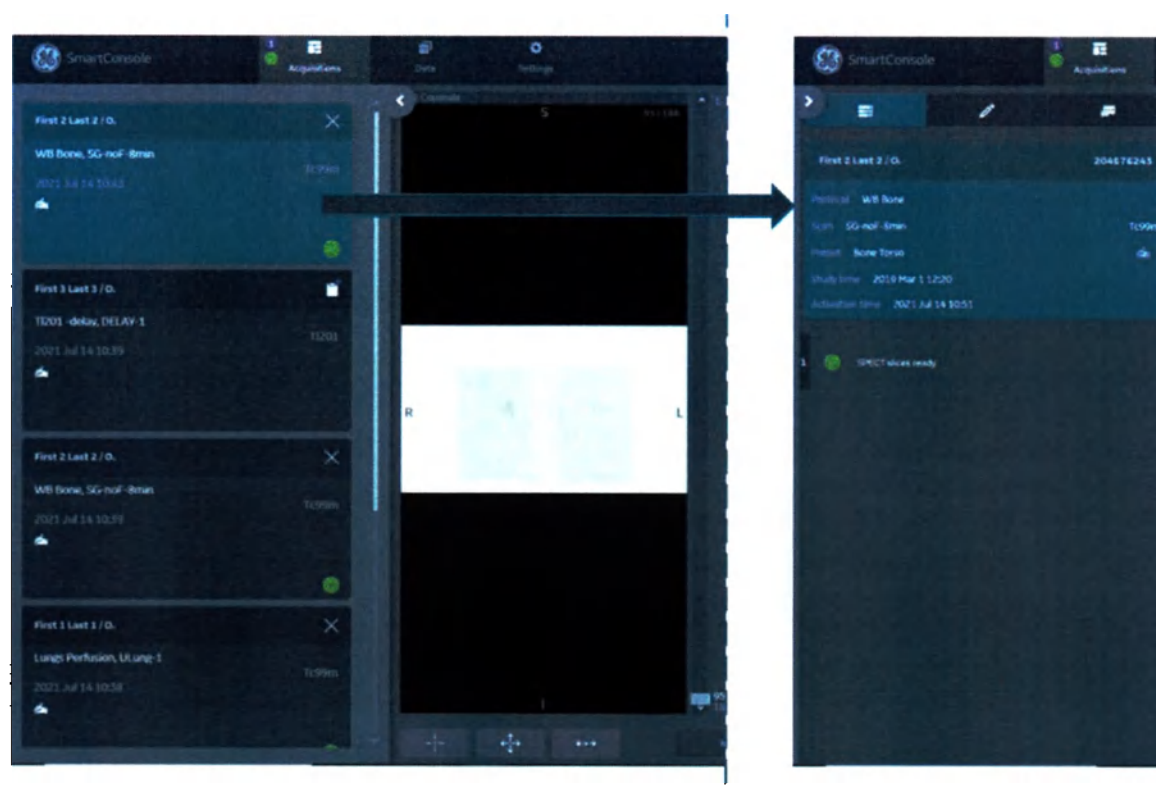
По умолчанию в конце каждого рабочего дня все выполненные задания удаляются с экрана **Acquisitions** (Данные сканирования) (эта функция настраивается, см. раздел [7.5.3.2 Настройка параметров экрана получения изображений страница 213](#)).

Кроме того, завершенные задания можно удалить вручную, нажав кнопку **[X]** на карточке задания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Удаление карточки не повлечет за собой удаления клинических данных сканирования. Удаленные задания можно просмотреть на экране **Data Management** (Управление данными) (см. раздел [7.2 Управление данными в приложении SmartConsole страница 194](#)).

Нажмите на карточку задания, чтобы просмотреть все сведения о выбранном задании.



Эти сведения включают в себя:

- Сведения о пациенте
- Данные камеры — **Protocol** (Протокол) и **Scan** (Сканирование)
- Данные реконструкции — **Preset** (Предустановка) и **Attributes** (Атрибуты)
- **Study time** (Время исследования)
- **Activation time** (Время активации) для задания
- **Isotope** (Изотоп)

- Значок  указывает на то, что к данной карточке задания может применяться процедура **Offline Reconstruction** (Автономная реконструкция).
- Значок  указывает на то, что выполняется сканирование с синхронизацией.

Каждый параметр **Bed Position** (Положение стола) отображается в качестве подзадания в виде отдельной строки под карточкой. В подзадании указывается его текущее состояние и необходимые для каждого положения стола действия. Некоторые действия из подзаданий выполняются автоматически, а некоторые требуют вмешательства оператора. Например, подзадание может включать следующие действия, выполняемые в указанном порядке:

1. Выполняется сканирование в режиме SPECT; необходимо получить необработанные данные SPECT, чтобы начать их обработку.
2. Выполняется КТ-сканирование; необходимо получить данные КТ, чтобы продолжить.
3. Реконструкция в режиме **Non-Attenuation Corrected** (NC) (Без коррекции ослабления) для одного параметра **Bed Position** (Положение стола)
4. **Review Hybrid QC** (Проверка качества комбинированного изображения) — выполните проверку качества комбинированного изображения
5. Реконструкция в режиме **Attenuation Corrected** (AC) (С коррекцией ослабления) для одного положения стола
6. SPECT slices ready (Срезы SPECT готовы) — обработка данных закончена

У каждого подзадания есть значок **Status** (Состояние) и описание, а где необходимо, отображается кнопка, позволяющая оператору выполнить дополнительные действия, например:

- **[Review Hybrid QC]** ([Просмотр качества комбинированного изображения]);
- **Set CT ranges** (Задание диапазонов КТ)

7.1.3 Контроль качества, корректировка и планирование изображений с помощью приложения SmartConsole

В приложении SmartConsole имеются инструменты КК и корректировки совмещения (для комбинированных изображений), а также инструменты планирования дополнительных процедур сканирования. После выбора задания или подзадания на экране появляются дополнительные инструменты.

Инструменты и функции зависят от типа выбранных данных и текущей операции обработки; к их числу относятся следующие.

Действие	Описание	См.
Задание диапазонов КТ по SPECT-изображениям	Предназначенные для оператора и врача инструменты настройки получения КТ-изображений на основании SPECT-изображений	6.9.1 Задание диапазонов КТ по радионуклидным изображениям страница 180
Контроль качества комбинированного изображения	Проверка и корректировка совмещения радиодиагностических и КТ-изображений	6.9.4 Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole страница 185
Контроль качества изображений	Проверка результатов реконструкции SPECT	6.8 Просмотр SPECT-изображений в приложении SmartConsole страница 177

7.1.4 Предустановки в приложении SmartConsole

В приложении SmartConsole заданы заводские настройки **Presets** (Предустановки), каждая из которых состоит из набора заданных параметров реконструкции и обработки (см. раздел [12.4.3.1 Экран предустановок реконструкции страница 346](#)). Предустановки можно применять в неизменном виде или брать их за основу, чтобы задать настройки, соответствующие требованиям медицинского учреждения (пользовательские предустановки).

Существует три группы предустановок:

- Предустановки **Basic** (Базовые)
- Предустановки **Whole Body** (Все тело)
- Предустановки **Cardiac** (Сердце)

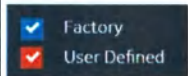
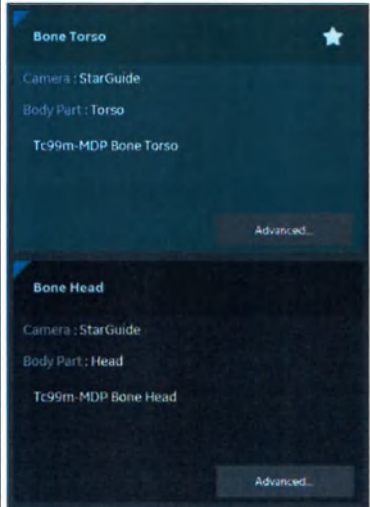
Каждый протокол сканирования на пульте управления блока радионуклидной диагностики связан с соответствующей группой предустановок в приложении SmartConsole, определяющих параметры автоматической реконструкции и обработки данных (см. разделы [13.2 Заводские предустановки SmartConsole страница 366](#) и [6.3.2 Просмотр параметров исследования страница 134](#)).

Кроме того, предустановку можно выбрать при запуске функции **Retrospective Reconstruction** (Ретроспективная реконструкция) на станции SmartConsole (см. раздел [7.3 Ретроспективная \(автономная\) реконструкция в приложении SmartConsole страница 200](#)).

С предустановками проводятся следующие операции:

- Создание и редактирование пользовательских предустановок (см. раздел [7.5.1 Конфигурация предустановок реконструкции страница 204](#))
- Настройка отображения предустановок:
 - Выбор отображаемых предустановок — **Factory** (Заводские) или **User Defined** (Пользовательские)

- Отметка предустановки как избранной — нажмите на звездочку, чтобы пометить часто используемые предустановки как **Favorite** (Избранные). Избранные предустановки отображаются в начале списка в SmartConsole и на пульте управления блока радионуклидной диагностики.
- Поиск предустановки (по имени)

	С помощью этих кнопок можно просмотреть предустановки Factory (Заводские) и User Defined (Пользовательские)
	Нажмите на звездочку, чтобы пометить часто используемые предустановки как Favorite (Избранные). Избранные предустановки отображаются в начале списка в SmartConsole и на пульте управления блока радионуклидной диагностики.

7.2 Управление данными в приложении SmartConsole

В базе данных SmartConsole хранятся следующие данные:

- Полученные необработанные данные радионуклидного исследования (проекции и файлы списков, если они имеются)
- Полученные комбинированные КТ-изображения
- Данные, обрабатываемые БД SmartConsole

Вся обработка данных, в том числе передача данных на рабочие станции для просмотра и анализа, а также архивирование данных (на станциях подтверждения сохранения DICOM или PACS), осуществляется с помощью экрана **Data Management** (Управление данными) SmartConsole.

7.2.1 Список данных БД SmartConsole

В списке **Data List** (Список данных) указаны все данные сканирования, хранящиеся в базе данных SmartConsole.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда объем пространства в SmartConsole ниже заданного порогового значения, появляется предупредительное сообщение, указывающее на необходимость удаления данных, чтобы освободить пространство на диске.

При попытке удаления данных, которые не были заархивированы, появится предупреждение.



- (A) На панели слева содержатся данные **Patient/Study** (Пациент/Исследование). Нажмите на кнопку (C), чтобы увидеть дополнительные атрибуты данных уровня **Patient** (Пациент) и **Study** (Исследование).
- (B) Поиск (см. раздел [7.2.3 Поиск в базе данных SmartConsole страница 198](#))
- (D) [7.2.2 Отправка данных в приложении SmartConsole страница 196](#)
- (E) На правой панели содержатся сведения о выбранном исследовании (исследованиях), сгруппированные по типу данных:
 - (F) **Необработанные данные** (все необработанные данные, отправленные с гамма-камеры, включая радионуклидные проекции, трансаксиальные КТ-срезы, отчет о дозе и т. п.)
 - (G) **Обработанные данные**

- (H) Дополнительные операции, доступные на экране **Data Management** (Управление данными):
 - Приложение **Lister**, см. раздел [7.6 Приложение Lister страница 217](#)
 - **Export / Import** (Экспорт/Импорт), раздел [7.2.4 Экспорт и импорт данных страница 198](#)
 - (I) **[Delete]** ([Удалить]) — удаление выбранных данных в списке **Data List** (Список данных) вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ

Невозможно удалить используемые в настоящее время данные, например необработанные данные в процессе обработки или трансаксиальные данные, для которых открыта карточка задания.

- **Image header** (Заголовок изображения) — отображает атрибуты DICOM выбранного объекта.
- **Reconstruction** (Реконструкция), раздел [7.3 Ретроспективная \(автономная\) реконструкция в приложении SmartConsole страница 200](#)

ПРИМЕЧАНИЕ

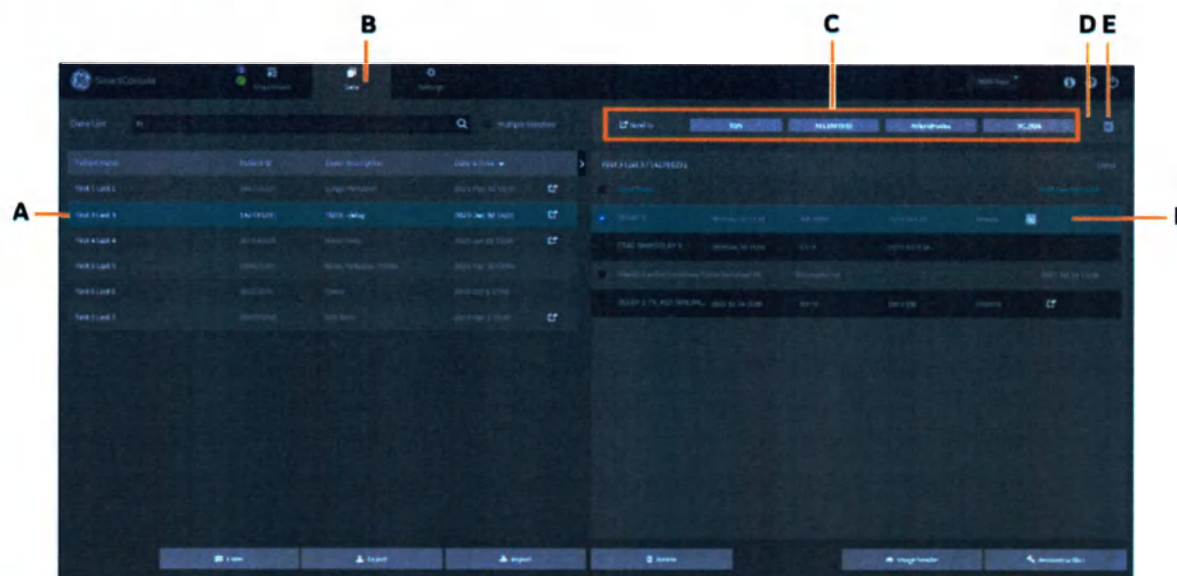
Если сбор данных был выполнен с помощью функции **List Files Collection** (Сбор файлов списка), в строке соответствующих

проекций появляется символ [L].



7.2.2 Отправка данных в приложении SmartConsole

1. В программном обеспечении SmartConsole на вкладке **Data** (Данные) (B) выберите **Patient Exam** (Исследование пациента) (A) и отметьте наборы данных или исследования (F), которые необходимо отправить.



2. Выберите устройство **DICOM** в качестве места назначения в списке станций DICOM (C) или нажмите кнопку (D), чтобы развернуть список.

ПРИМЕЧАНИЕ

В списке отображаются только станции DICOM, которые настроены как место назначения для функции **Send** (Отправить). Данные будут отправлены в указанное место назначения.

 После отправки данных появится значок **Sent** (Отправлено).

При наведении курсора на этот значок отображается подсказка с именами станций, куда были отправлены данные.

Также для просмотра статуса отправки можно открыть журнал передачи данных (E).

☑ После отправки всех обработанных данных одного исследования слева от названия исследования в списке появится значок **Sent** (Отправлено).

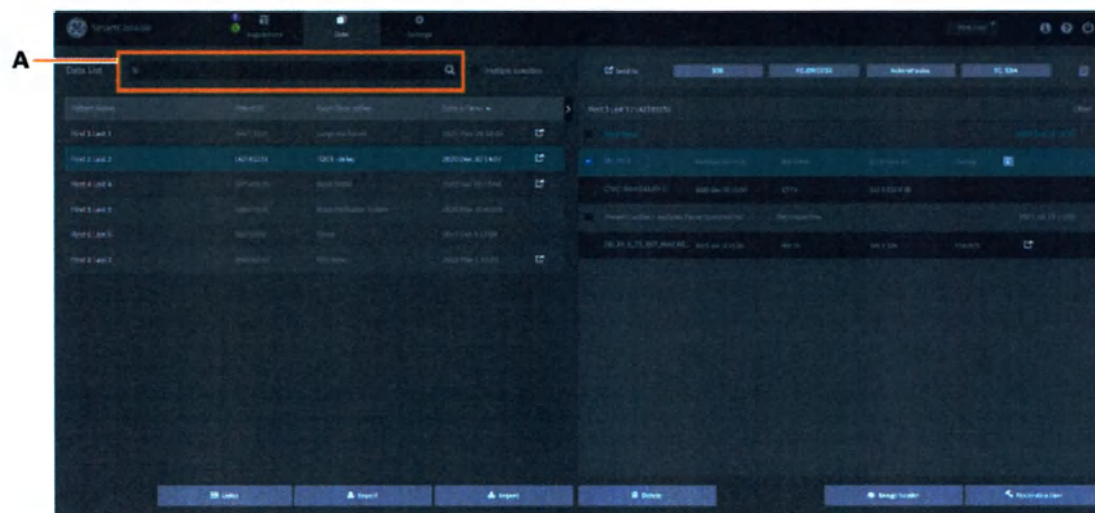
ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о настройке станций DICOM см. в разделе «Настройка новой станции DICOM».

7.2.3 Поиск в базе данных SmartConsole

1. Введите в поле **Search** (Поиск) (A) какие-нибудь из следующих данных:

- Patient name (Имя пациента)
- Patient ID (Идентификатор пациента)
- Accession Number (Порядковый номер)



7.2.4 Экспорт и импорт данных

1. Экспорт данных:

ПРИМЕЧАНИЕ

Экспортированные данные всегда анонимизированы.

- a. В приложении SmartConsole на вкладке **Data** (Данные) (B) выберите **Patient Exam** (Исследование пациента) (A).
- b. Отметьте наборы данных или исследования (C), которые необходимо экспортировать.
- c. Нажмите кнопку **[Export]** ([Экспорт]) (E).



- d. При появлении запроса можно дополнительно ввести идентификационные сведения для анонимизированных данных.
- e. Нажмите кнопку **[OK]**.

Данные сохраняются в формате .zip в заданной по умолчанию папке загрузок браузера.

2. Импорт данных с удаленной станции:

- a. Сохраните данные в формате .zip на компьютере или станции, откуда необходимо импортировать данные (рекомендуется использовать удаленную станцию).
- b. В приложении SmartConsole на вкладке **Data** (Данные) нажмите кнопку **[Import]** ([Импорт]) (D).
- c. В диалоговом окне нажмите кнопку **[Select file]** ([Выбрать файл]).
- d. В диалоговом окне **File Upload** (Загрузка файла) перейдите к файлу в формате .zip, который необходимо импортировать, и нажмите кнопку **[Open]** ([Открыть]).

е. В диалоговом окне нажмите кнопку **[OK]**.

Исследование будет добавлено в **Data List** (Список данных).

7.3 Ретроспективная (автономная) реконструкция в приложении SmartConsole

1. В списке **Data List** (Список данных) (B) выберите исследование (C), а затем выберите нужные типы **Raw Data** (Необработанные данные) (E):

- Проекции (с одним или несколькими **Bed Position** (Положение стола))

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае исследования **Whole Body** (Сканирование всего тела) (с несколькими положениями стола) необходимо выбрать все положения стола.

- При необходимости и наличии — соответствующее КТ-изображение.

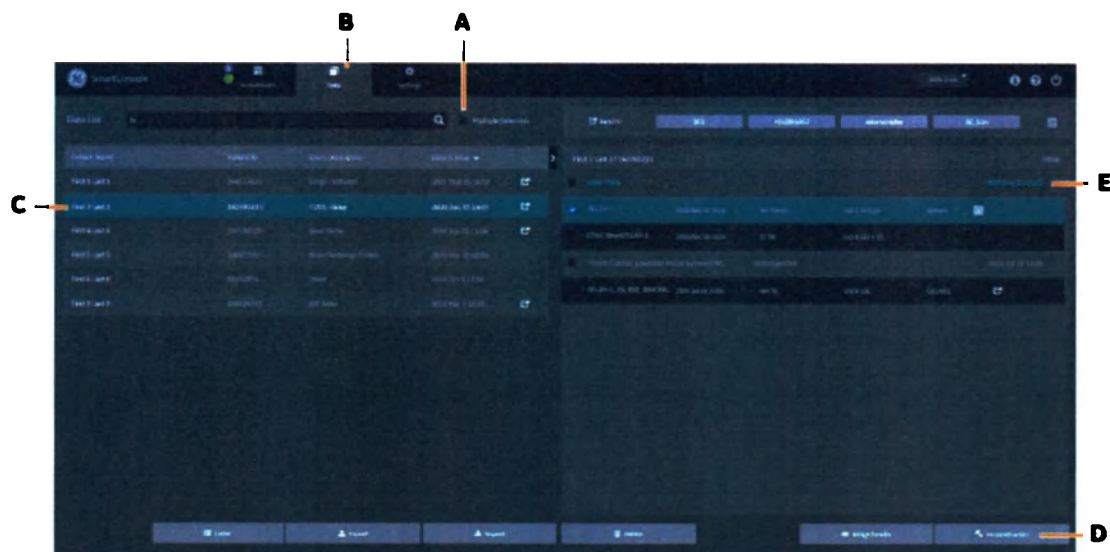
ПРИМЕЧАНИЕ

Можно выбрать комбинированное КТ-изображение или отдельное референсное КТ-изображение.

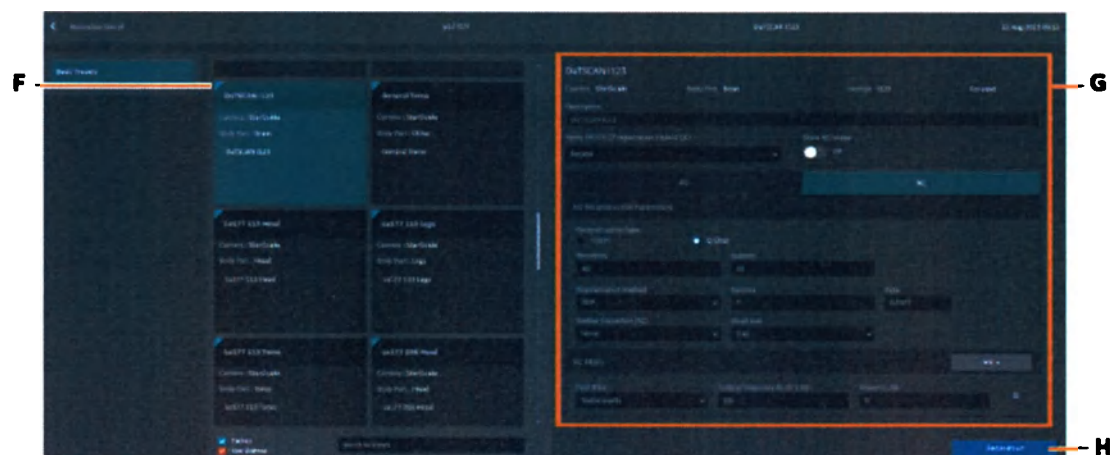
Чтобы выполнить обработку с внешним референсным КТ-изображением, выполните следующие действия:

1. Установите флажок **Multiple Selection** (Несколько элементов).
2. Выберите референсное исследование, а затем референсное КТ-изображение.
3. Выберите необработанные данные текущего исследования SPECT.

Для референсных КТ-изображений поддерживаются следующие модели КТ: BrightSpeed 850/860 (SVCT), Discovery CT750 HD, LightSpeed VCT, LightSpeed16, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT660, Optima 640

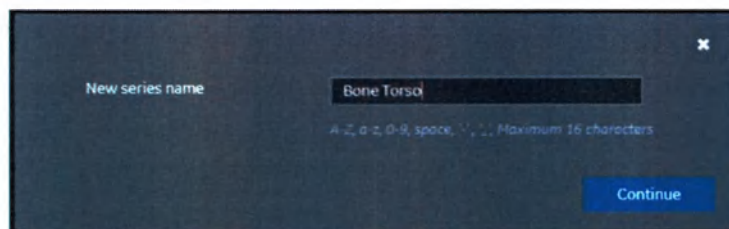


2. Нажмите [Reconstruction] ((Реконструкция)) (D).
3. Выберите необходимую опцию **Preset** (Предустановка) (F).

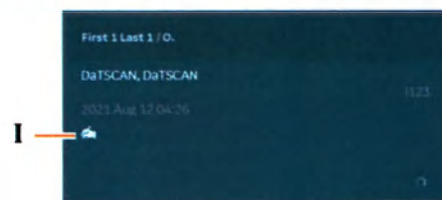


4. Если необходимо, поменяйте параметры (G).
Эти изменения затронут только текущую процедуру реконструкции и не повлияют на настройки «Preset» (Предустановка).

5. Нажмите **[Reconstruct]** ([Реконструировать]) (H).
6. Введите **New series name** (Имя новой серии) для создаваемых трансаксиальных срезов, затем нажмите **[Continue]** ([Продолжить]).



7. Будет запущена обработка в автономном режиме и произойдет следующее:
 - a. Откроется новая карточка (см. раздел [7.1.2 Карточки заданий в приложении SmartConsole страница 190](#)) с аннотацией для **Offline Processing** (Автономная обработка) (I).



- b. Выполняется обработка трансаксиальных срезов без коррекции ослабления. Если выбраны КТ-изображения, появится экран **Hybrid QC** (Контроль качества комбинированного изображения) для проверки совмещения радиодиагностических и КТ-изображений (см. раздел [6.9.4 Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole страница 185](#)).
 - c. Создается конечное изображение (трансаксиальные изображения без коррекции или с коррекцией ослабления или FAME) и появляется окно **Image QC** (Контроль качества изображений) (см. раздел [6.8 Просмотр СПЕКТ-изображений в приложении SmartConsole страница 177](#)).
 - d. В список **Data List** (Список данных) с реконструированными трансаксиальными изображениями добавляются новые строки.
 - e. Данные трансаксиальных изображений автоматически передаются на заданную станцию DICOM.

7.4 Работа при использовании двух радиоизотопов

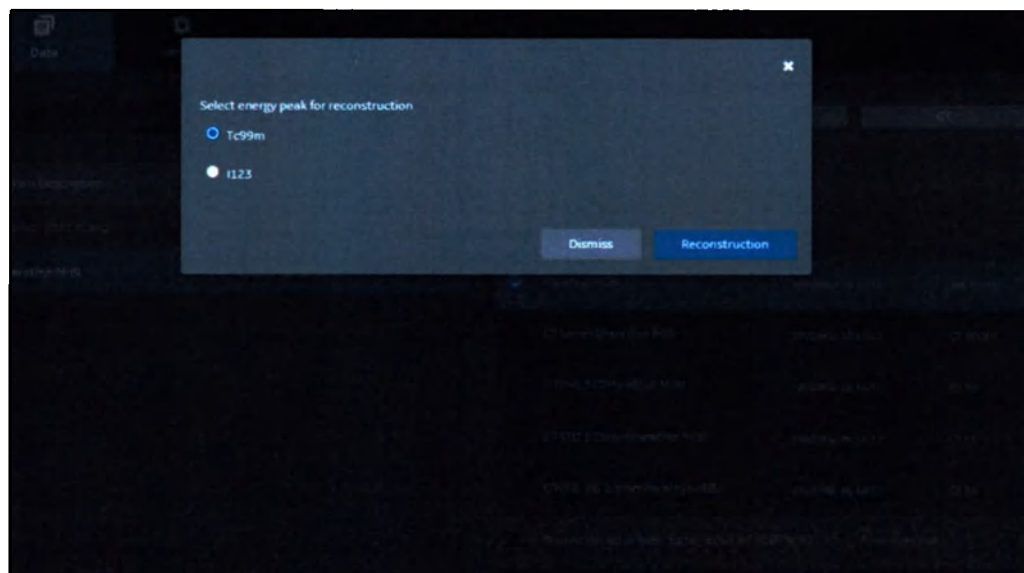
При выполнении сеанса **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики) с двумя эмиссионными пиками (с использованием двух изотопов или одного радиоизотопа с двумя пиками, например, Lu^{177}) необходимо учитывать, что на этапах **Preview** (Предварительный

просмотр) и **Focus** (Фокусировка), а также при онлайн-реконструкции (автоматической реконструкции) будут использоваться данные только более низкого пикового значения энергии.

В приложении SmartConsole в карточке такого исследования будет указано **Dual** (Два).

Чтобы создать изображения для второго изотопа, по завершении сканирования необходимо выполнить процедуру **Retrospective Reconstruction** (Ретроспективная реконструкция) следующим образом:

1. В приложении SmartConsole в списке **Data List** (Список данных) нужно выбрать исследование, а затем нужные типы **Raw Data** (Необработанные данные).
2. При появлении запроса **Select the energy peak for reconstruction** (Выберите энергетический пик для реконструкции) выберите один из использующихся радиоизотопов.



3. Нажмите кнопку **[Reconstruction]** ([Реконструкция]).
4. Выберите опцию **Preset** (Предустановка) для обработки с учетом энергетического пика, выбранного для реконструкции.
5. При необходимости настройте параметры предустановки. Внесенные изменения затронут только текущую процедуру реконструкции и не повлияют на параметры самой предустановки.

6. Нажмите **[Reconstruct]** ([Реконструировать]) (см. раздел 7.3 Ретроспективная (автономная) реконструкция в приложении SmartConsole страница 200).

Если на этапе **Hybrid QC** (Контроль качества комбинированного изображения) открыты две карточки (см. раздел 6.9.4 Контроль качества комбинированного изображения в приложении SmartConsole страница 185), относящиеся к одному сканированию, например:

- две карточки — по одной на каждое пиковое значение энергии эмиссии;
- две карточки для одного пикового значения энергии, каждая из которых относится к отдельной предустановке;

чтобы подтвердить совмещение, нажмите **[Accept]** ([Принять]) на одной карточке, и это действие автоматически будет применено для другой.

7.5 Конфигурации и настройки

7.5.1 Конфигурация предустановок реконструкции

7.5.1.1 Создание новых предустановок

Новые предустановки можно создавать на основе заводских или существующих пользовательских предустановок.

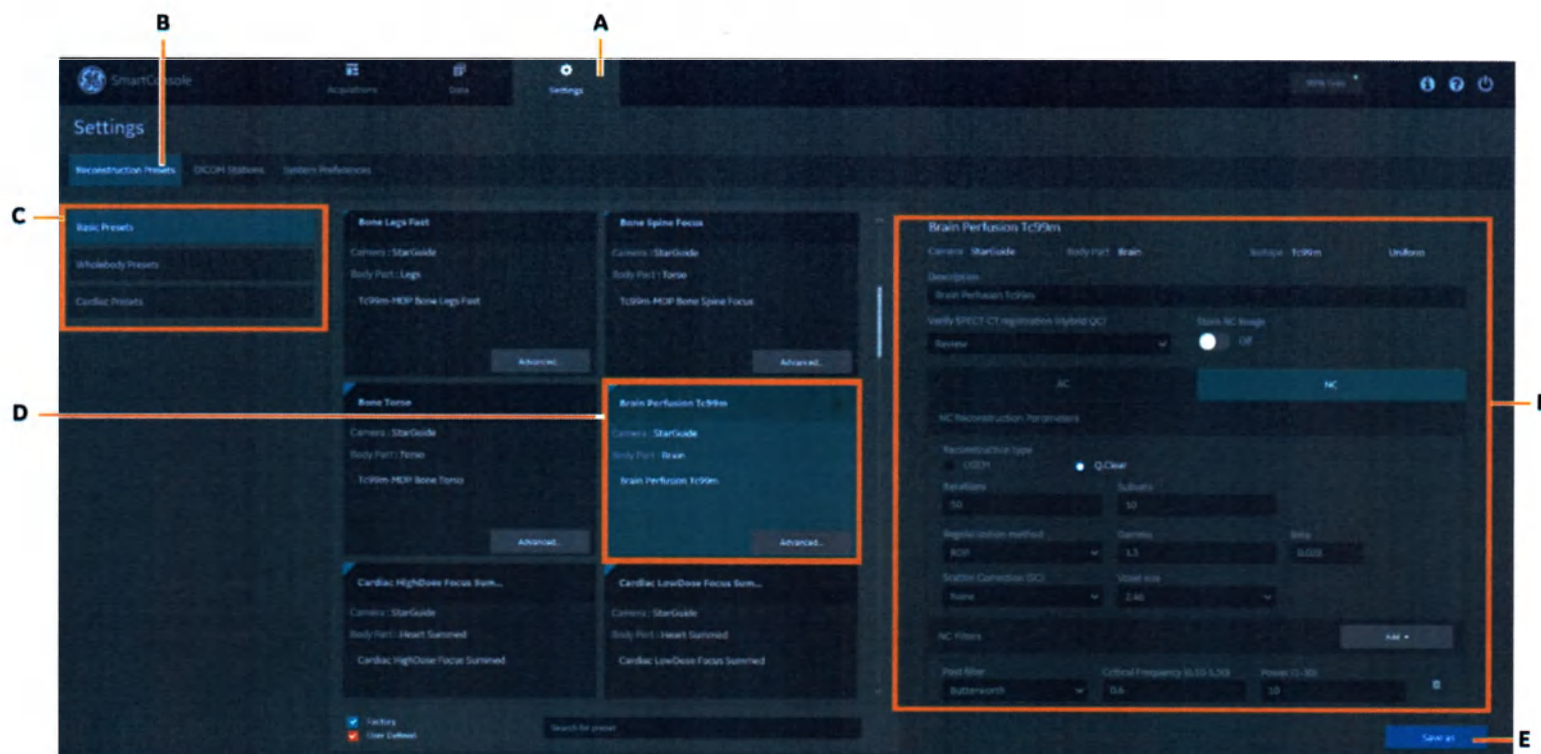
ПРИМЕЧАНИЕ

Заводские предустановки нельзя редактировать.

Подробные сведения об используемых по умолчанию предустановках см. в разделе 13.2 Заводские предустановки SmartConsole страница 366.

Информацию о методах обработки изображений см. в разделе 2.3.4 Обработка СPECT-изображений страница 77.

1. В окне **Settings** (Настройки) (A) выберите вкладку **Reconstruction Presets** (Предустановки реконструкции) (B) и тип предустановок (**Basic** (Базовые), **Whole Body** (Все тело), **Cardiac** (Сердце) (C)).



2. Выберите карточку, соответствующую опции **Preset** (Предустановка) (D).

Нужно выбрать предустановку, максимально схожую с создаваемой предустановкой с точки зрения параметров сканирования. Такие сведения, как изотоп, настройки фокусировки и параметры обработки, отображаются на правой панели.

3. Проверьте параметры (F) и внесите необходимые изменения (см. раздел [12.4.3.1 Экран предустановок реконструкции страница 346](#)).

Только для пользователей с правами администратора:

Нажмите кнопку **[Advanced]** ([Расширенные настройки]), чтобы просмотреть и изменить дополнительные параметры обработки.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для этого требуется глубокое понимание параметров обработки.

Пример 1: **bodyPart** (Часть тела) — введите необходимую часть тела для выбранной предустановки

Пример 2: **focusMask** (Маскировка фокуса)

- **True** (Верно) — позволяет маскировать фокус созданного SPECT-изображения
- **False** (Неверно) — позволяет создать полное SPECT-изображение (без маскировки)

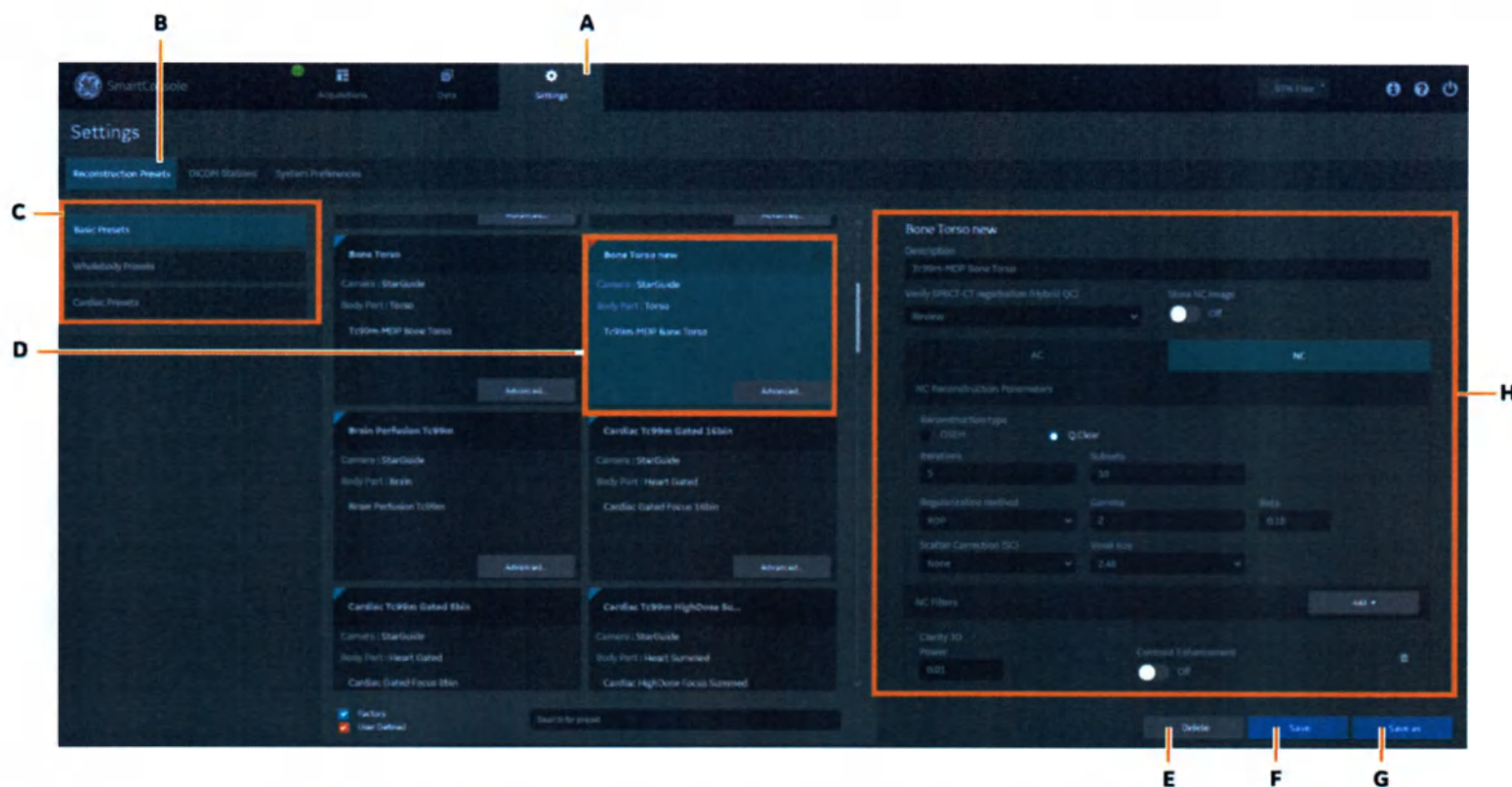
ПРИМЕЧАНИЕ

В ходе процедуры получения SPECT-изображений с фокусировкой плотность счета вне области фокусировки ниже плотности счета:

- внутри области фокусировки;
 - в той же области, которая сканируется с использованием профиля однородного сканирования с наклоном датчиков (без фокусировки) в течение такого же времени.
4. Нажмите кнопку **[Save as]** ([Сохранить как]) (E), чтобы создать новую предустановку на основе той, которая выбрана в настоящий момент.

7.5.1.2 Редактирование и удаление пользовательских предустановок

1. В окне **Settings** (Настройки) (A) выберите вкладку **Reconstruction Presets** (Предустановки реконструкции) (B) и тип предустановок: **Basic Presets** (Базовые предустановки), **Whole Body Presets** (Предустановки для сканирования всего тела), **Cardiac Presets** (Предустановки для сканирования сердца) (C).



2. Выберите карточку **Preset** (Предустановка), которую нужно отредактировать или удалить (D).
3. Проверьте параметры (H) и внесите необходимые изменения (см. раздел [13.2 Заводские предустановки SmartConsole страница 366](#)).

ПРИМЕЧАНИЕ

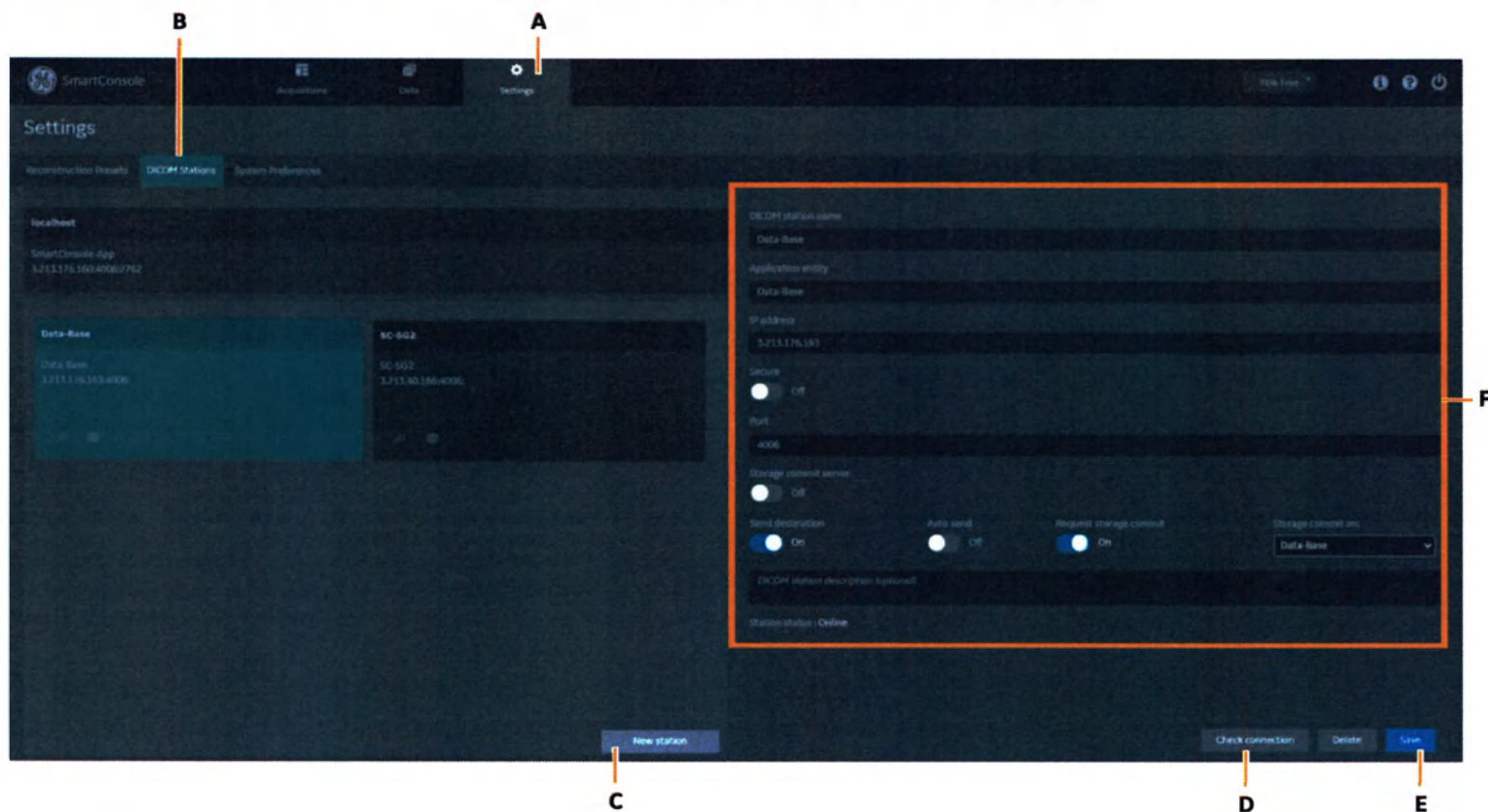
Заводские предустановки нельзя редактировать.

4. Нажмите кнопку **[Save]** ([Сохранить]) (F), чтобы обновить текущие параметры предустановки, или **[Save as]** ([Сохранить как]) (G), чтобы создать новую предустановку на основе той, которая выбрана в настоящий момент.
5. Нажмите **[Delete]** ([Удалить]) (E), чтобы удалить выбранную предустановку.

7.5.2 Настройки станции DICOM

7.5.2.1 Настройка новой станции DICOM

1. В окне **Settings** (Настройки) (A) выберите вкладку **DICOM Stations** (Станции DICOM) (B).



- 2.
3. Задайте для новой станции атрибуты DICOM (F), в том числе следующие:
 - **DICOM station name** (Имя станции DICOM)
 - **Application Entity** (Прикладной компонент)

- **IP Address** (IP-адрес)
- **Secure** (Безопасная передача) — если включено, передача данных DICOM выполняется через шифрованное соединение DICOM TLS.
- **Port** (Порт)
- **Storage commit server** (Сервер подтверждения сохранения) — данная станция устанавливается только в качестве сервера подтверждения сохранения. Серверы подтверждения сохранения используются для данных за длительный период времени.
- **Send destination** (Место назначения) — позволяет системе отправлять полученные результаты исследований на данную станцию. Если выбрано, также определите следующее:
 - **Auto send** (Автоматическая отправка) — автоматическая отправка обработанных трансаксиальных срезов на эту станцию.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Отправка трансаксиальных КТ-срезов может выполняться как автоматически с пульта управления КТ, так и вручную с помощью SmartConsole.
- Для настройки параметра **Auto Send** (Автоматическая отправка) для необработанных данных радионуклидного сканирования (проекции и файлы списков) перейдите к **Data Management** (Управление данными) на пульте управления радионуклидными исследованиями.
- **Request storage commit** (Запрос подтверждения сохранения) — выберите станцию DICOM для подтверждения сохранения. Запрос может отправляться на ту же станцию или на другой сервер подтверждения сохранения.

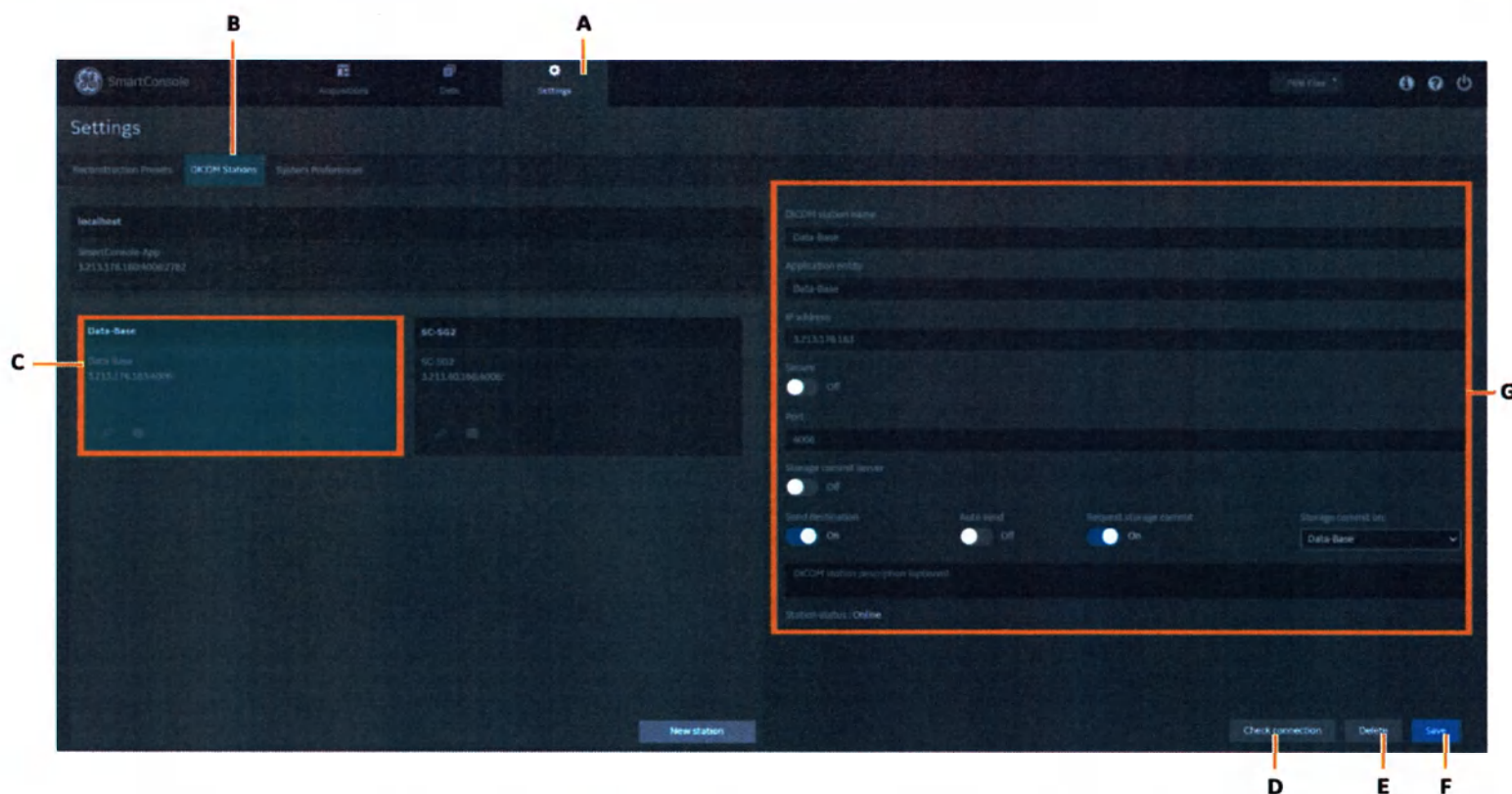
ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбрана текущая станция, при ее сохранении она будет автоматически определена в качестве сервера подтверждения сохранения.

4. Нажмите **[Save]** ([Сохранить]) (E).
5. Нажмите **[Check connection]** ([Проверить соединение]) (D), чтобы проверить связь со станцией.
6. Перезапустите SmartConsole, чтобы применить изменения.

7.5.2.2 Редактирование или удаление существующей станции DICOM

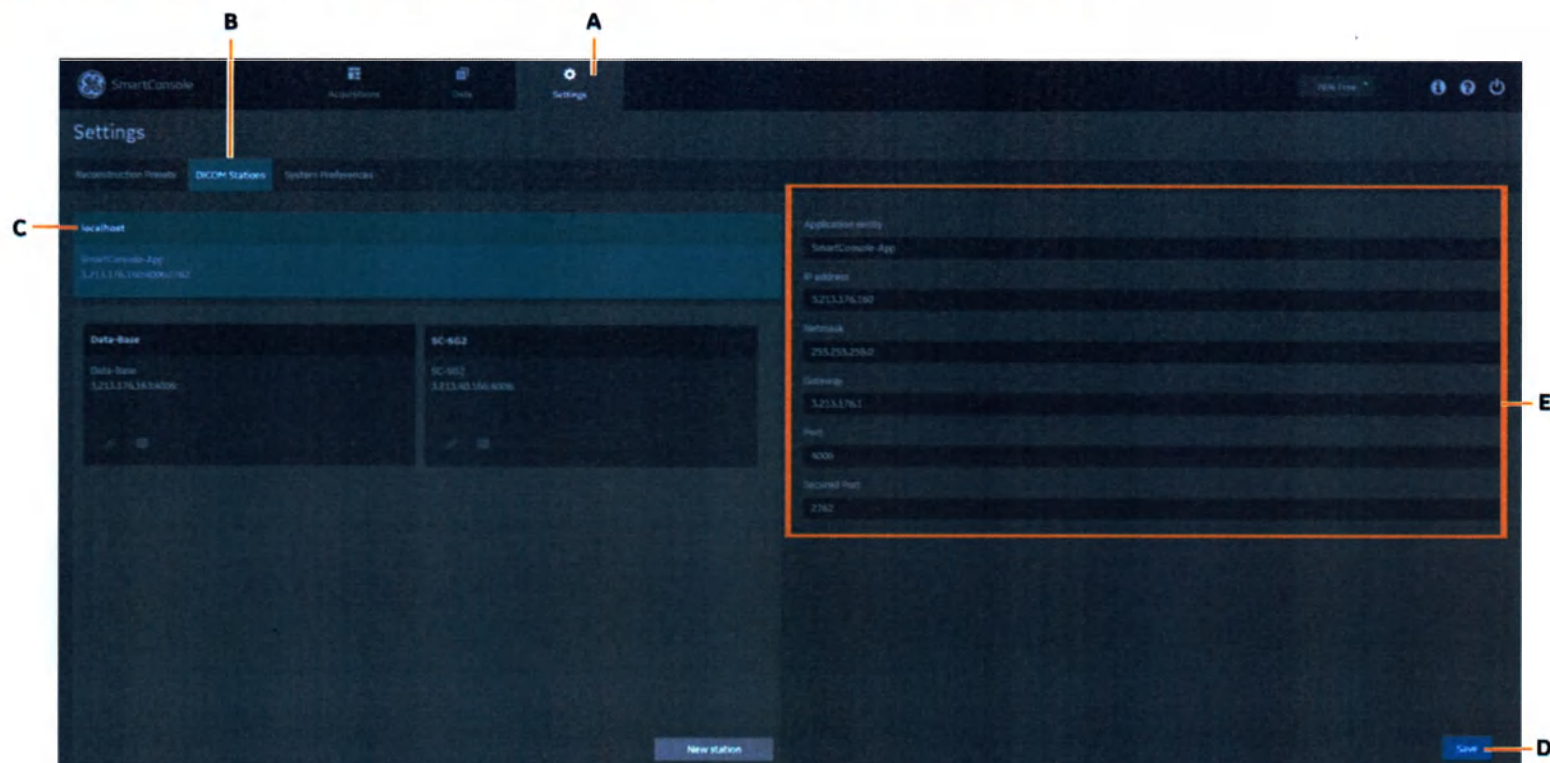
1. В окне **Settings** (Настройки) (A) выберите вкладку **DICOM Stations** (Станции DICOM) (B).



2. Выберите карточку станции DICOM, которую необходимо отредактировать или удалить (C).
3. Отредактируйте параметры (G) (см. раздел [7.5.2.1 Настройка новой станции DICOM](#) страница 208).
4. Нажмите **[Save]** ([Сохранить]) (F).
5. Нажмите **[Check connection]** ([Проверить соединение]) (D), чтобы проверить связь со станцией.
6. Нажмите **[Delete]** ([Удалить]) (E), чтобы удалить выбранную станцию.
7. Перезапустите SmartConsole, чтобы применить изменения.

7.5.2.3 Проверка и редактирование параметров локального хоста

1. В окне **Settings** (Настройки) (A) выберите вкладку **DICOM Stations** (Станции DICOM) (B).

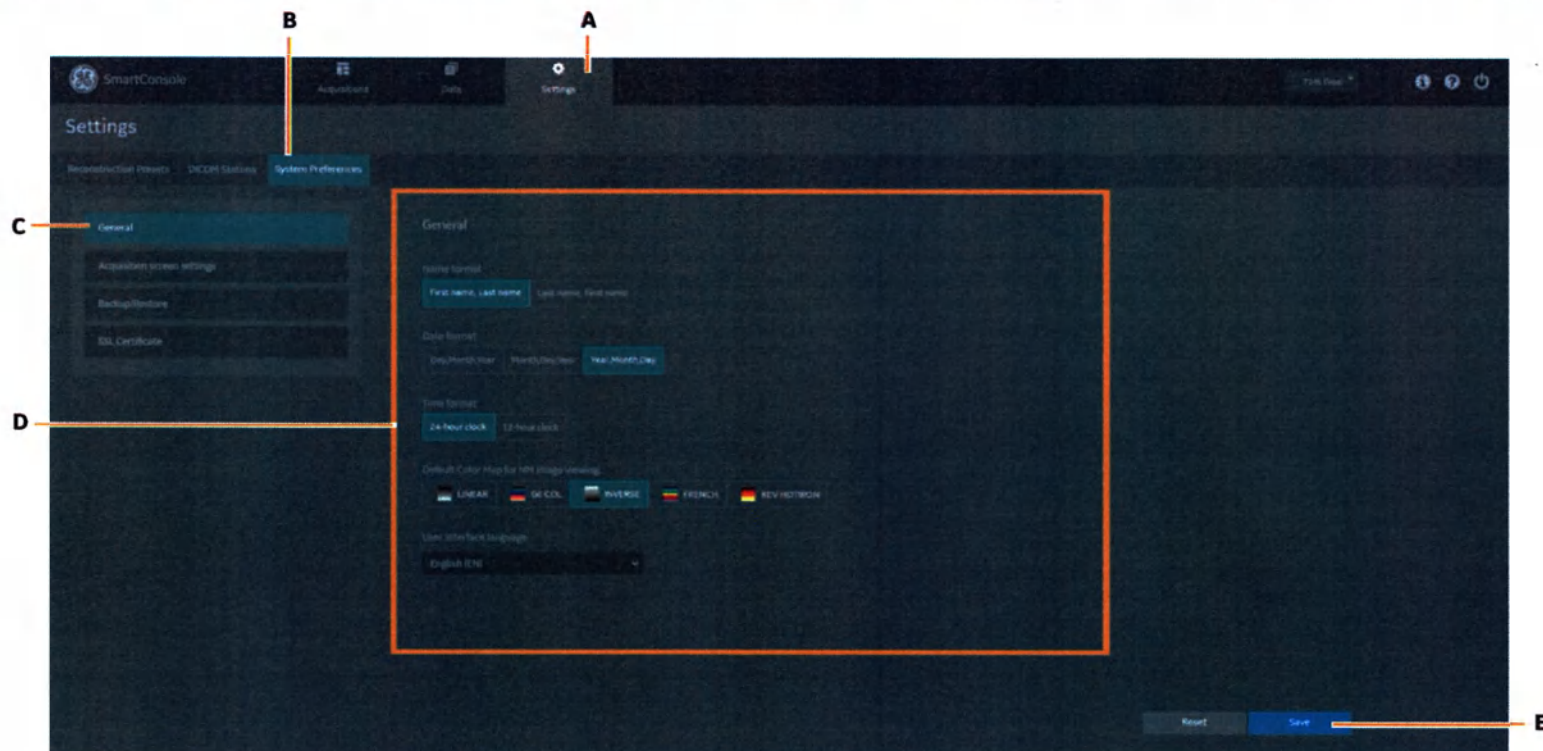


2. Нажмите на карточку **localhost** (Локальный хост) (C).
3. Отредактируйте параметры (E).
4. Нажмите кнопку **[Save]** ([Сохранить]) (D).
5. Перезапустите SmartConsole, чтобы применить изменения.

7.5.3 Настройки системы

7.5.3.1 Настройка общих параметров SmartConsole

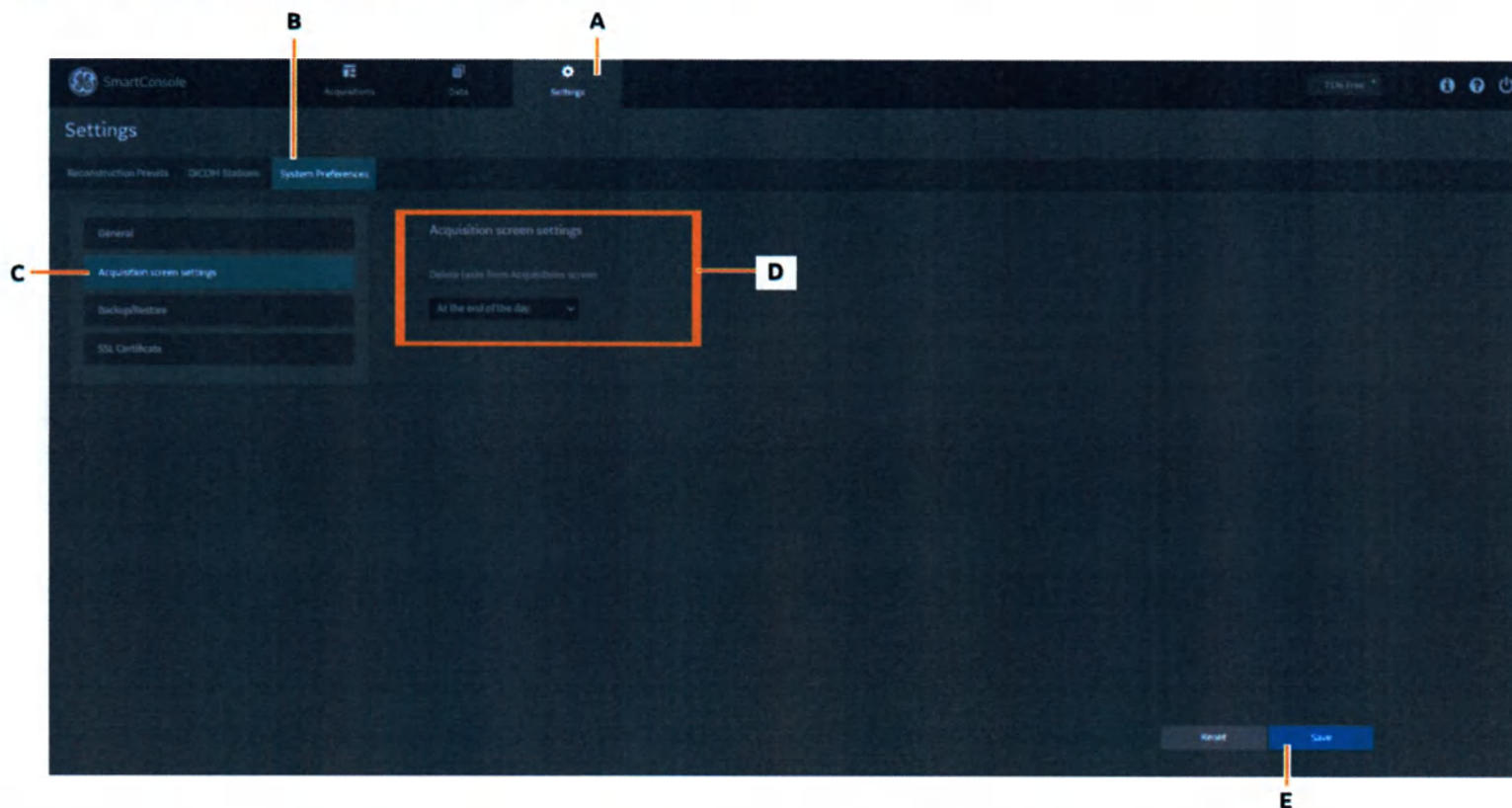
1. В окне **Settings** (Настройки) (A) выберите вкладку **System Preferences** (Настройки системы) (B) и нажмите **General** (Общие) (C).



2. В области (D) задайте формат отображения следующих данных на экранах **Data** (Данные) и **Acquisitions** (Данные сканирования):
 - **Name format** (Формат имени)
 - **Date format** (Формат даты)
 - **Time format** (Формат времени)
 - **Default Colormap for images viewing** (Цветовая карта по умолчанию для просмотра изображений)
 - **User interface language** (Язык интерфейса пользователя)
3. Нажмите **[Save]** ([Сохранить]) (E).
4. Перезапустите SmartConsole, чтобы применить изменения.

7.5.3.2 Настройка параметров экрана получения изображений

1. В окне **Settings** (Настройки) (A) выберите вкладку **System Preferences** (Настройки системы) (B) и нажмите **Acquisition screen settings** (Настройки экрана получения изображений) (C).

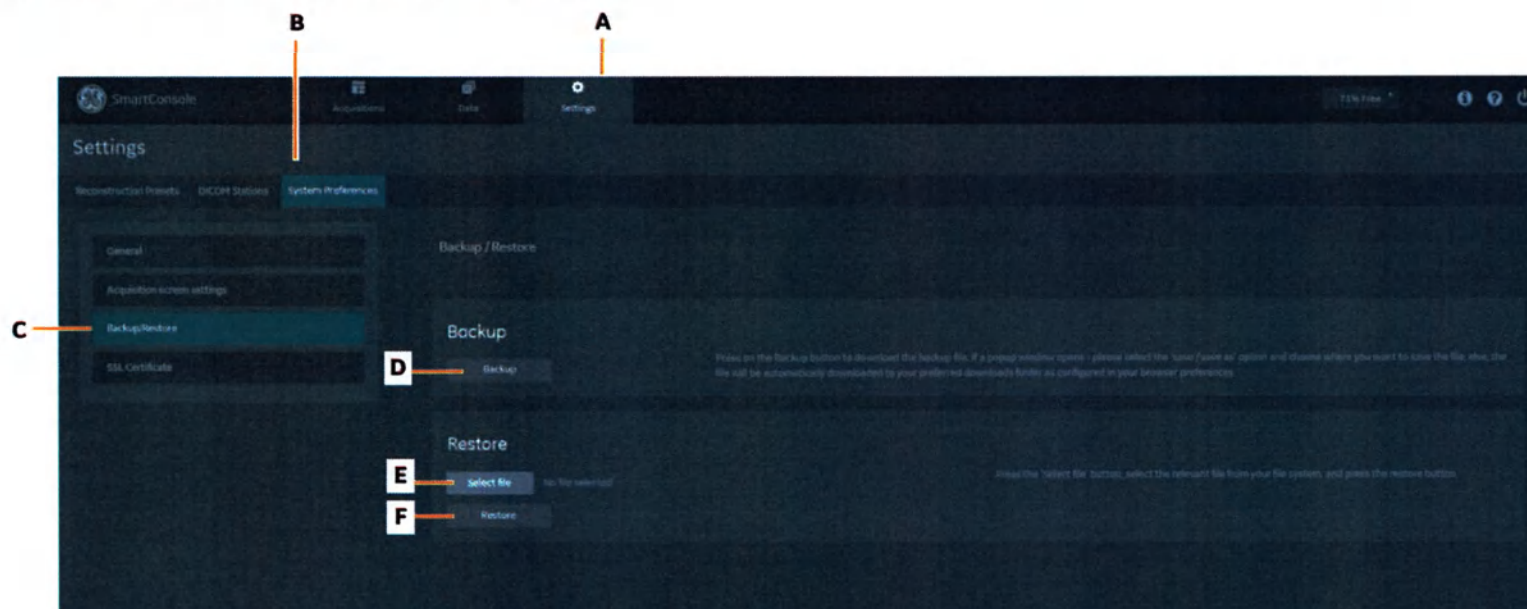


2. В области (D) задайте правила удаления заданий на экране **Acquisitions** (Данные сканирования):
 - **At the end of the day** (В конце рабочего дня)
 - **Manually** (Вручную)
 - **After** (После) <заданная пользователем продолжительность времени>

3. Нажмите **[Save]** ([Сохранить]) (E).
4. Перезапустите SmartConsole, чтобы применить изменения.

7.5.3.3 Резервное копирование и восстановление

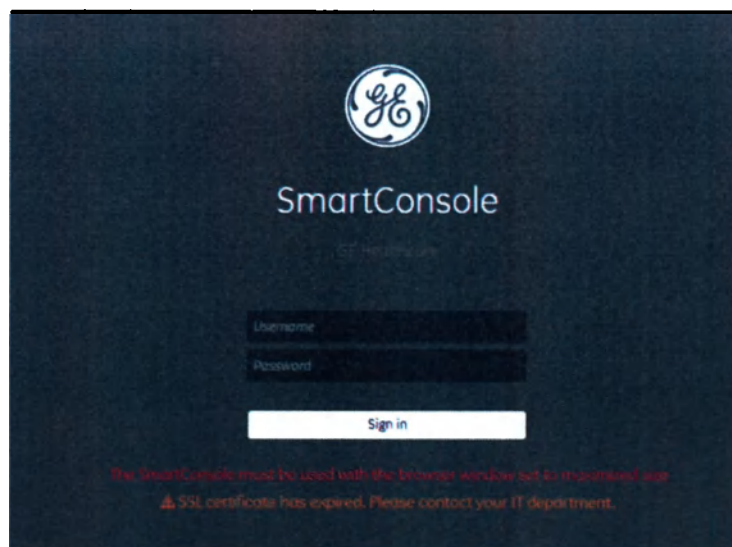
1. В окне **Settings** (Настройки) (A) перейдите на вкладку **System Preferences** (Настройки системы) (B) и нажмите **Backup/Restore** (Резервное копирование/восстановление) (C).



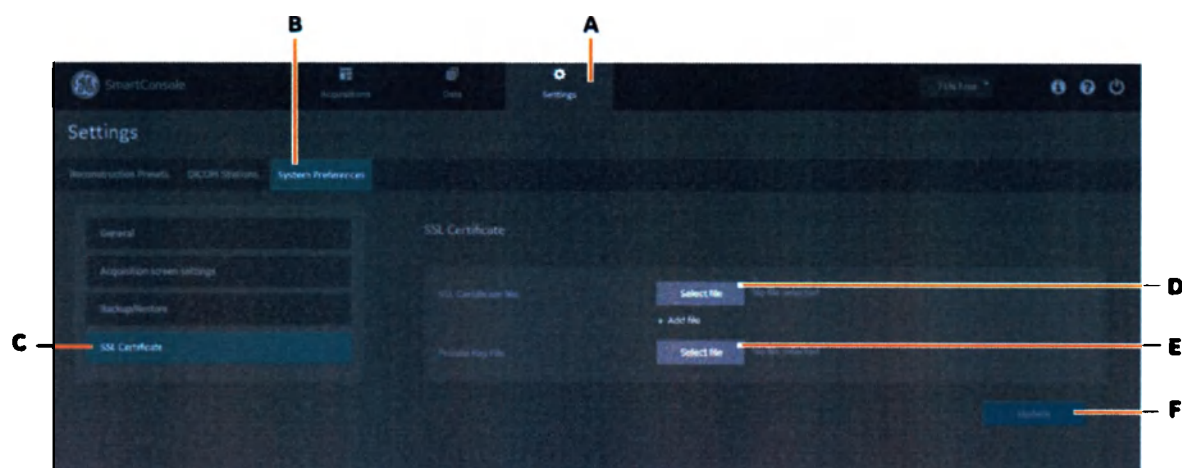
2. Нажмите кнопку **[Backup]** ([Резервное копирование]) (D) и выберите место сохранения.
3. Чтобы восстановить файл, нажмите **[Select file]** ([Выбрать файл]) (E) и перейдите к сохраненному файлу.
4. Нажмите кнопку **[Restore]** ([Восстановить]) (F).

7.5.3.4 Сертификат SSL

Если при входе в систему SmartConsole отображает предупреждение о сертификате SSL, необходимо обновить сертификат.



1. Свяжитесь с отделом информационных технологий, чтобы получить сертификат SSL и номер ключа.
2. Подключитесь к приложению SmartConsole с другого компьютера.
3. В меню **Settings** (Настройки) (A) перейдите на вкладку **System Preferences** (Настройки системы) (B) и нажмите **SSL certificate** (Сертификат SSL) (C).

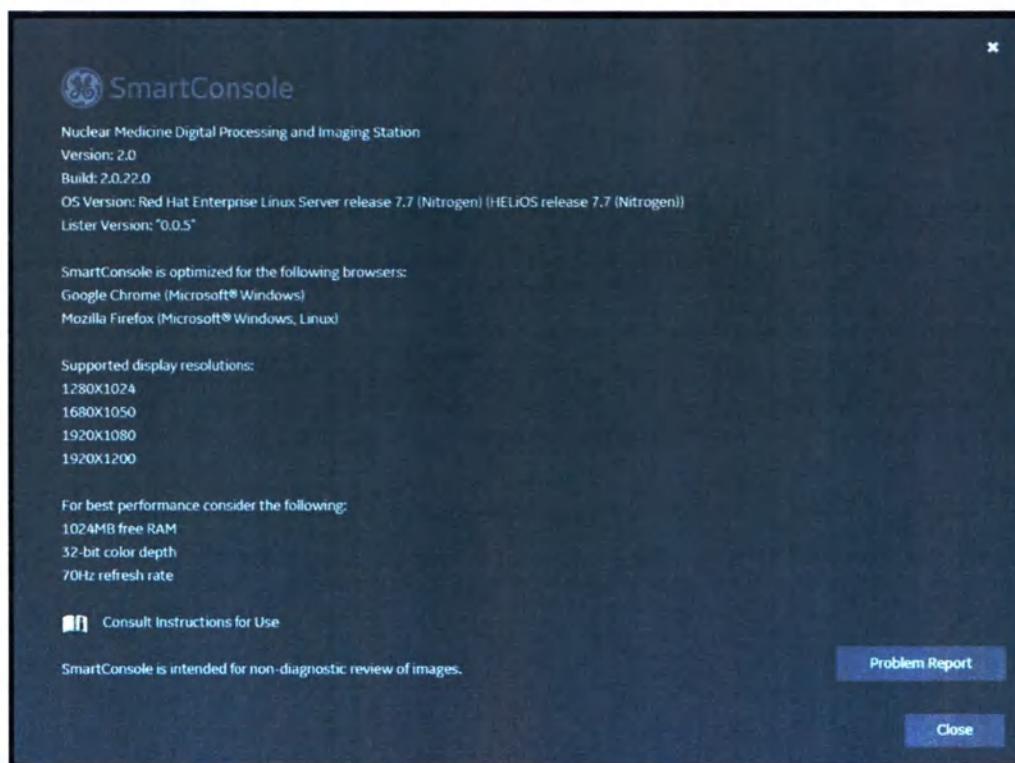


4. Выгрузите файлы **SSL Certificate** (Сертификат SSL) и **Private Key** (Закрытый ключ) (D), (E).
5. Нажмите **[Update]** ([Обновить]) (F).

7.5.4 Создание отчета об ошибках SmartConsole

1.  Нажмите на значок **Info** (Информация).
2. Нажмите кнопку **[Problem Report]** ([Отчет об ошибках]).

Отчет об ошибках сохраняется по умолчанию в формате .zip в папке загрузок браузера.



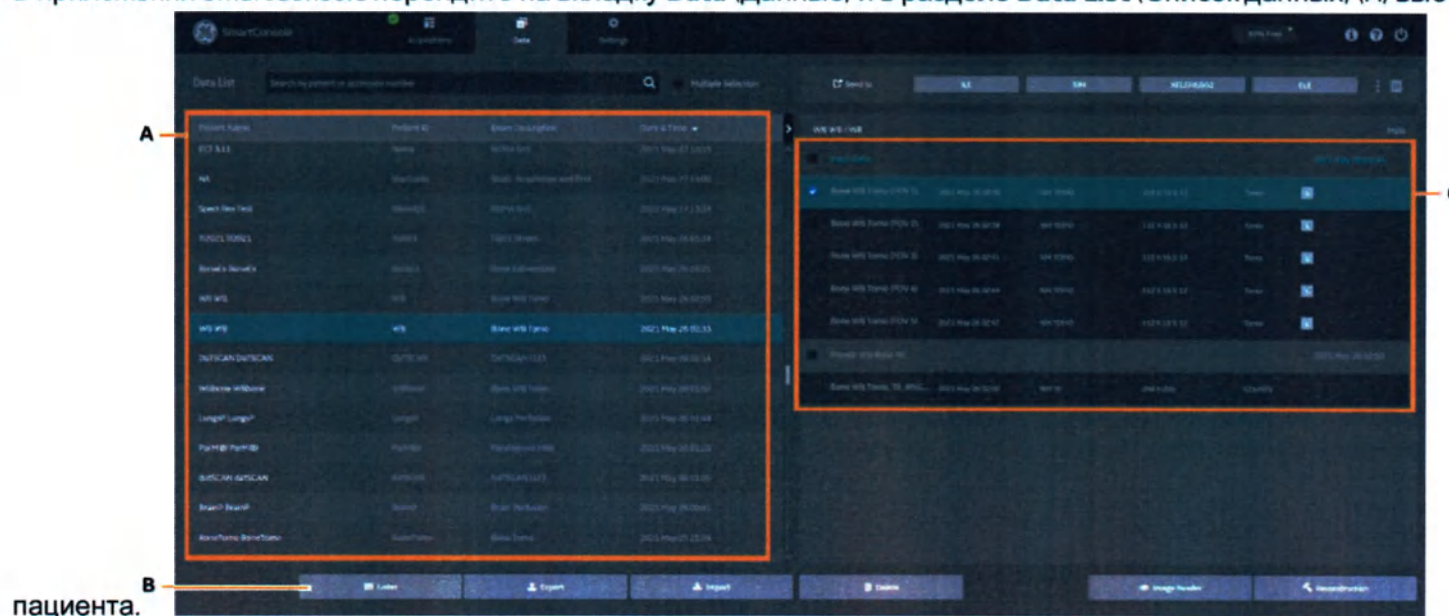
7.6 Приложение Lister

Приложение Lister используется для преобразования данных в режиме списка, полученных во время сканирования в режиме SPECT, с помощью параметров, отличных от тех, что применяются во время сканирования. Оно позволяет применять широкий спектр методов исследования, включая следующие:

- Оптимизация энергетического диапазона: определение энергетического диапазона для цифрового детектора, который позволит улучшить соотношение «сигнал/рассеянное излучение».
- Оптимизация времени сканирования: определение минимального времени сканирования или дозы препарата, необходимых для получения изображения надлежащего качества для проведения анализа.

7.6.1 Использование приложения Lister

1. В приложении SmartConsole перейдите на вкладку **Data** (Данные) и в разделе **Data List** (Список данных) (A) выберите исследование

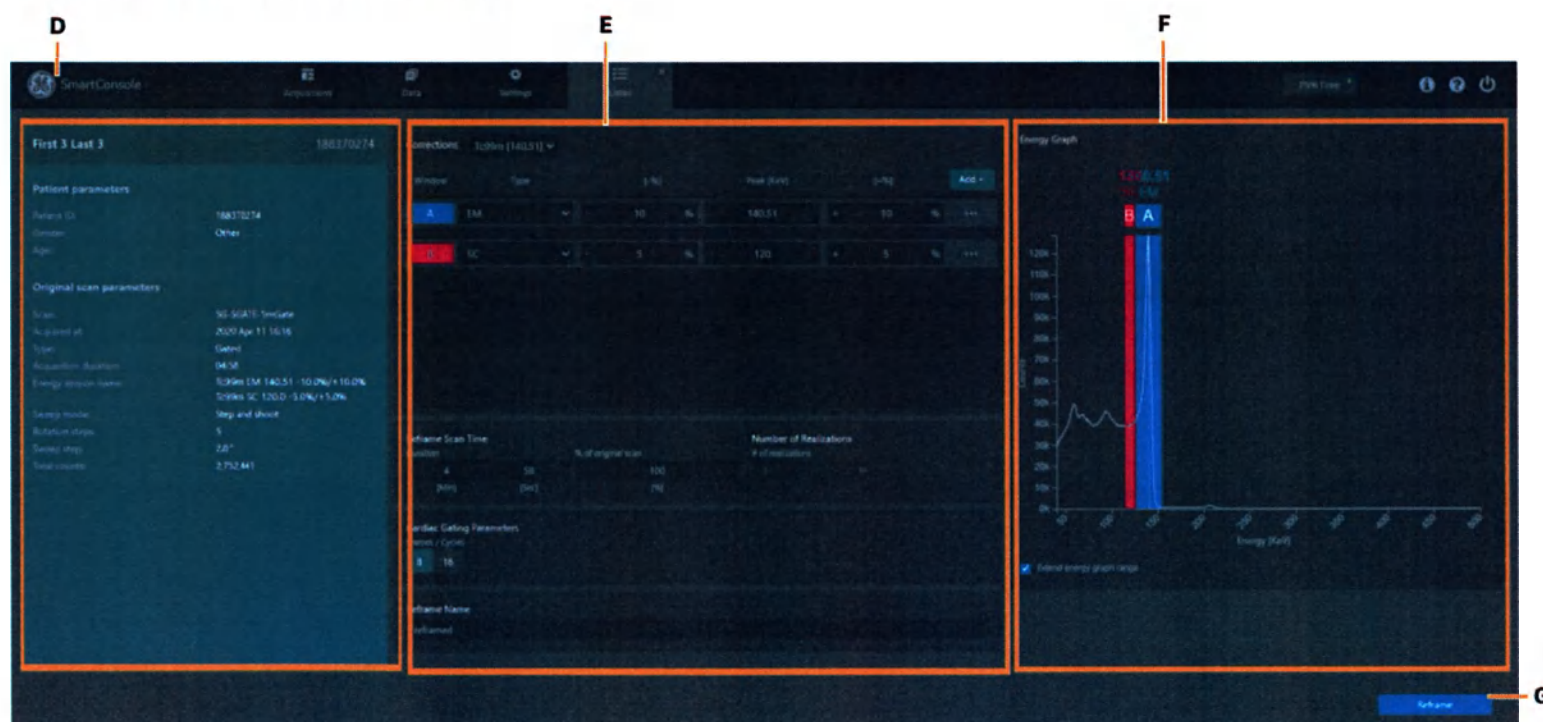


- В разделе **Input data** (Входные данные) выберите одну строку с входными данными указанных ниже типов данных (необработанные данные проекций с файлом списков), в которой файл списков обозначается значком :
 - Данные SPECT-сканирования с одним положением стола
 - Необработанные данные томографии или томографии с синхронизацией, полученные в ходе GSPECT-сканирования
 - Данные одного положения стола в случае SPECT-сканирования с несколькими положениями стола
- Нажмите кнопку **[Lister]** (B).

Приложение Lister откроется в новой вкладке, а данные будут готовы к обработке.

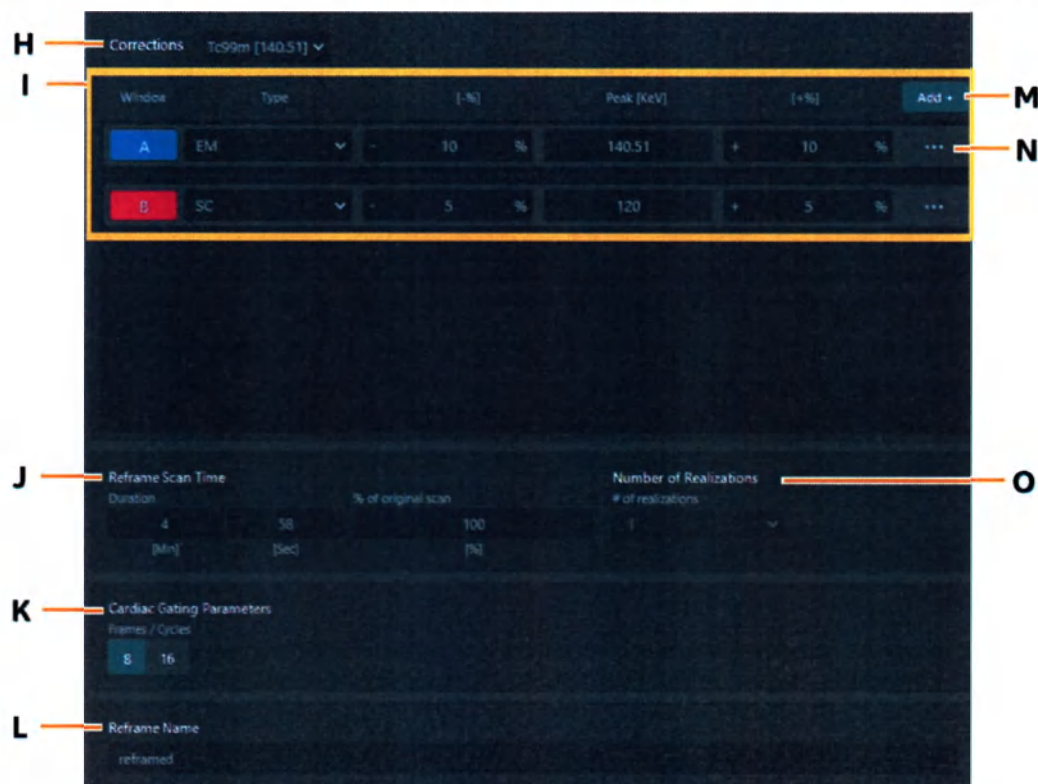
ПРИМЕЧАНИЕ

Это может занять несколько минут.



Экран приложения Lister содержит:

- (D) информацию об исходных необработанных данных, включая **Patient parameters** (Сведения о пациенте) и **Original scan parameters** (Исходные параметры сканирования) (только для чтения);
 - (E) параметры преобразования **Reframing** (Преобразование)
 - (F) **Energy Graph** (График энергии)
4. При необходимости измените параметры преобразования **Reframing** (Преобразование).



- а. Задайте параметры **Energy** (Энергия) (I) для однопикового или многопикового преобразования:

ПРИМЕЧАНИЕ

- Можно задать до трех наборов **Energy Sets** (Наборы параметров радиоизотопа): один эмиссионный диапазон (однопиковый или многопиковый) и два диапазона рассеяния.

- Если исходное изображение было получено в ходе сеанса радионуклидной диагностики с несколькими пиками или с использованием двух изотопов, то преобразование можно выполнить только для одного эмиссионного диапазона за раз. Удалите ненужные диапазоны, чтобы остались только те диапазоны, для которых требуется преобразование.
- i. Добавление и удаление энергетических диапазонов:
- Нажмите кнопку **[Add]** ([Добавить]) (M), чтобы добавить новый набор параметров радиоизотопа. Каждый набор сохраняется в отдельном файле с данными в формате DICOM.
 - Для изотопа с несколькими пиками можно добавить второй эмиссионный пик в тот же набор параметров. Если в одном наборе параметров задаются 2 диапазона, то они сохраняются вместе в одном файле с данными в формате DICOM и не могут обрабатываться по отдельности. Ниже представлен пример параметров изотопа Tl201.

Window	Type		[-%]		Peak [Kev]		[+%]		Add +
A1	EM		-	12 %	70	+	23 %		...
A2	EM		-	9 %	167	+	9 %		...

Выберите диапазон и нажмите (N) ... > **Add energy window** (Добавить энергетический диапазон).

Peak [Kev]		[+%]		Add +
140.51	+	10 %	...	
Add energy window				
Delete				

- Чтобы удалить диапазон, выберите его и нажмите ... > **Delete** (Удалить).
- ii. Для каждого диапазона укажите следующие параметры:
- **Type** (Тип) — EM (Эмиссия) или SC (Рассеяние)
 - **Peak [Kev]** (Пик [кэВ]) — основной пик диапазона (в кэВ)
 - **[-/+ %]** — нижняя/верхняя граница диапазона как процент [%] от значения центра.

Энергетические диапазоны также отображаются на графике **Energy Graph** (График энергии).



iii. Выберите соответствующие **Corrections** (Коррекции) (H).

Выбранная опция **Correction** (Коррекция) задает применяемые к данным параметры коррекции неоднородности; она должна соответствовать преобразованному эмиссионному энергетическому диапазону. Например, если необходимо преобразовать данные для Lu^{177} с высоким пиком (208 кэВ), в списке необходимо выбрать пункт Lu^{177} [208].

- b. **Reframe Scan Time** (Преобразование времени сканирования) (J) — измените продолжительность сканирования, значение можно ввести в [Min] (мин.) и [Sec] (сек.) или в виде процента [%] от исходного времени сканирования.
 - c. **Number of Realizations** (Количество реализаций) (O) — количество различных результатов, полученных на основе исходного сканирования. Максимальное количество возможных реализаций зависит от продолжительности исходного сканирования и заданной продолжительности каждой реализации. Например, при исходной продолжительности сканирования 6 или 7 минут можно создать до 2 реализаций продолжительностью 3 минуты.
 - d. **Cardiac Gating Parameters** (Параметры сканирования сердца с синхронизацией) (K) — в данном разделе можно изменить количество синхронизированных бинов (**Frames/Cycle** (Кадров на цикл)): 8 или 16.
5. В поле **Reframe Name** (Имя преобразованных данных) введите новое название для преобразованных данных.
 6. Нажмите кнопку [Reframe] ([Преобразование]) (G), чтобы выполнить преобразование данных.

По завершении преобразования (на что указывает сообщение зеленого цвета в левой нижней части экрана) преобразованные данные добавляются в список **Data List** (Список данных) в приложении SmartConsole.



При выборе пациента соответствующая информация будет отображаться справа в разделе **Input Data** (Входные данные).

Глава 8 Количественная оценка при выполнении исследований в режиме SPECT

Количественная оценка при выполнении исследований в режиме SPECT позволяет представить данные SPECT-изображения в форме концентрации фактической активности ([МБк/мл] или [мКи/мл]) и SUV (стандартизированный показатель накопления) при SPECT с учетом личных данных пациента и введенной дозы.

Чтобы достичь максимальной точности при выполнении количественной оценки, данные SPECT должны быть полностью скорректированы, в частности должны быть выполнены коррекция ослабления и рассеяния (ACSC). Однако количественная оценка также может быть выполнена в отношении данных SPECT только с коррекцией ослабления (без коррекции рассеяния).

Количественная оценка данных SPECT может выполняться для следующих целей:

- Расчет регионарной концентрации активности и накопления радиоизотопных меток ([МБк/мл] или [мКи/мл])
- Определение порогов для различных типов поражений с использованием значений SUV для SPECT
- Сравнительные статистические данные исследований
- Дополнительное контрольное наблюдение и обследования после лечения

Процедура количественной оценки для исследований SPECT включает в себя:

1. Калибровка:

- а. [8.1.1 Подготовка фантома страница 225](#)
- б. **Камера:** получение изображений фантома (см. раздел [8.1.2 Получение и обработка данных для калибровки количественной оценки страница 225](#)).
- в. **Xeleris Q.VMI:** сегментация данных и расчет значения **Camera Sensitivity** (Чувствительность камеры), которое будет использоваться для преобразования **Counts** (Импульсы) в истинную активность (см. раздел [8.1.3 Анализ калибровки в Xeleris и расчет страница 227](#)).

2. Клинический рабочий процесс (см. раздел [8.2 Клиническая процедура количественной оценки страница 229](#))

- а. **Камера:** сканирование пациента и реконструкция данных.
- б. **Xeleris Q.VMI:** отображение данных SPECT с указанием концентрации активности, выраженной в ([МБк/мл] или [мКи/мл]), на основании значения **Sensitivity** (Чувствительность) камеры, рассчитанного во время калибровки.

- с. **Xeleris Q.VMI**: значение SUV для SPECT, рассчитанное как SUV_{BW} [g/ml] на основании личных данных пациента и сведениях об **Administration** (Инъекция).

8.1 Порядок проведения калибровки для количественной оценки

Цель калибровки для количественной оценки — рассчитать значение параметра **Camera Sensitivity** (Чувствительность камеры), используемого в системе Xeleris Q.VMI. Калибровку необходимо выполнять отдельно для каждого изотопа и сеанса радионуклидной диагностики, которые будут применяться для количественного анализа.

ПРИМЕЧАНИЕ

После выполнения калибровки системы узнайте у вашего представителя сервисной службы, требуется ли повторное проведение калибровки для количественной оценки.

Рабочие процедуры

1. [8.1.1 Подготовка фантома страница 225.](#)
2. [8.1.2 Получение и обработка данных для калибровки количественной оценки страница 225.](#)
3. Анализ в системе Xeleris Q.VMI [8.1.3 Анализ калибровки в Xeleris и расчет страница 227.](#)
4. Расчет значения **Camera Sensitivity** (Чувствительность камеры) вручную.

Инструменты

- Фантом
 - Фантом Flangeless Deluxe Jaszczak, номер модели Data Spectrum ECT/FL-DLX/P, с извлеченными вставками
 - Внутренний диаметр цилиндра: 209 мм
 - Внутренняя высота цилиндра: 18,8 мм
 - Объем: ~6,2 литра

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии в медицинском учреждении фантома Jaszczak допускается использование любого другого фантома известного стандартного объема (без вставок).

- Источник активности используемого изотопа
- Протокол получения изображений и предустановка для их обработки, ориентированные на количественную оценку
- Рабочая станция Xeleris

8.1.1 Подготовка фантома

Примите во внимание следующее:

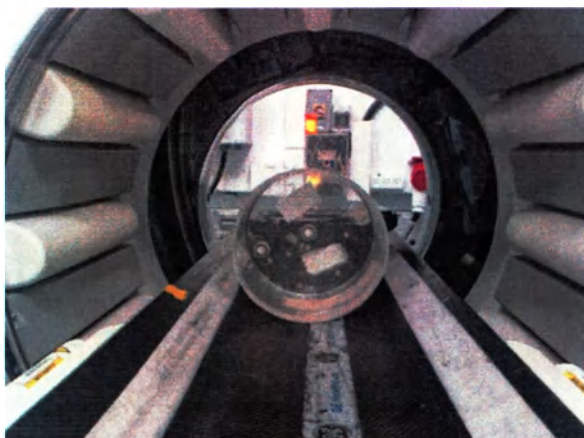
- Качество измерения чувствительности системы зависит от точности калибровки активности радионуклида, поэтому важно тщательно измерять и документировать значения активности и время инъекций, а также использовать одно и то же хорошо настроенное устройство для калибровки дозы и шприцы одного типа при калибровке и измерениях дозы в ходе клинических процедур.

Рекомендуется по возможности измерять активность с использованием стандартных флакона и держателя, предназначенных специально для данного калибратора дозы. Активность вводимого источника рассчитывается как разность между значениями активности, полученными до и после отбора радиофармацевтического препарата из стандартного флакона в шприц для инъекции.

- Если имеются два калибратора дозы или шприцы разных типов, то для измерения чувствительности необходимо использовать тот же калибратор и те же шприцы, что и для клинических измерений дозы.
1. Заполните большую часть объема фантома водой.
 2. Наберите в шприц радиофармпрепарат с необходимым изотопом. Рекомендуемая доза Tc^{99m} составляет 0,001 мКи/мл (для фантома Jaszczak — 6,2 мКи).
 3. С помощью калибратора дозы измерьте активность в шприце перед инъекцией. Запишите значение активности и время.
 4. Введите содержимое шприца в фантом таким образом, чтобы радиофармпрепарат равномерно распределился по всему объему воды.
 5. С помощью калибратора дозы измерьте остаточную активность в шприце после инъекции. Запишите значение активности и время.
 6. Аккуратно заполните оставшийся объем водой и закупорьте фантом.
 7. Вычислите введенную активность по формуле: введенная активность = активность перед инъекцией - активность после инъекции.

8.1.2 Получение и обработка данных для калибровки количественной оценки

1. Расположите фантом на столе для пациента. Убедитесь, что он находится в центре стола и что ничего не выходит за пределы стола, затем при необходимости зафиксируйте фантом в нужном положении.



2. Создайте исследование нового пациента и выберите протокол: **Service > Quantitation Calibration > Tc99m Q Calib** (Обслуживание > Калибровка количественной оценки > Калибровка количественной оценки для Tc99m).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для источника Lu^{177} выберите протокол **Lu177 Q Calib** (Калибровка количественной оценки для Lu177).

При использовании другого изотопа используйте одну из процедур сканирования и выберите **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики) (который включает в себя диапазон(-ы) **Scatter Correction** (Коррекция рассеяния)). Если в системе нет энергетического сеанса с диапазонами коррекции рассеяния, подходящего для необходимого изотопа, можно создать новый энергетический сеанс (см. раздел [10.1 Редактор параметров энергии страница 246](#)).

3. Проверьте настройки **Acquisition Parameters** (Параметры получения изображений). Как правило, не рекомендуется менять параметры протокола. При использовании фантома, отличного от Jaszczak, или в случае, когда изотоп или уровень активности отличается от указанного в инструкциях, параметры можно настроить соответствующим образом.
4. Выполните процедуру СPECT-/КТ (см. раздел [6.4.2 Параметры для получения СPECT-изображений страница 140](#)).
Убедитесь, что весь фантом находится в поле обзора (это можно сделать на этапе **Preview** (Предварительный просмотр)).

5. Запишите время начала сканирования и рассчитайте концентрацию активности на начало сканирования, учитывая распад изотопа, используя приведенное далее уравнение.

Уравнение 1

Концентрация активности на начало сканирования [мКи/мл] = $(2^{(-\Delta T/\tau)}) \times \text{введенная активность [мКи/мл]} / (\text{Объем фантома [мл]}),$

где

- ΔT [сек] — разность времени начала сканирования и времени введения изотопа
- τ [сек] — период полураспада изотопа

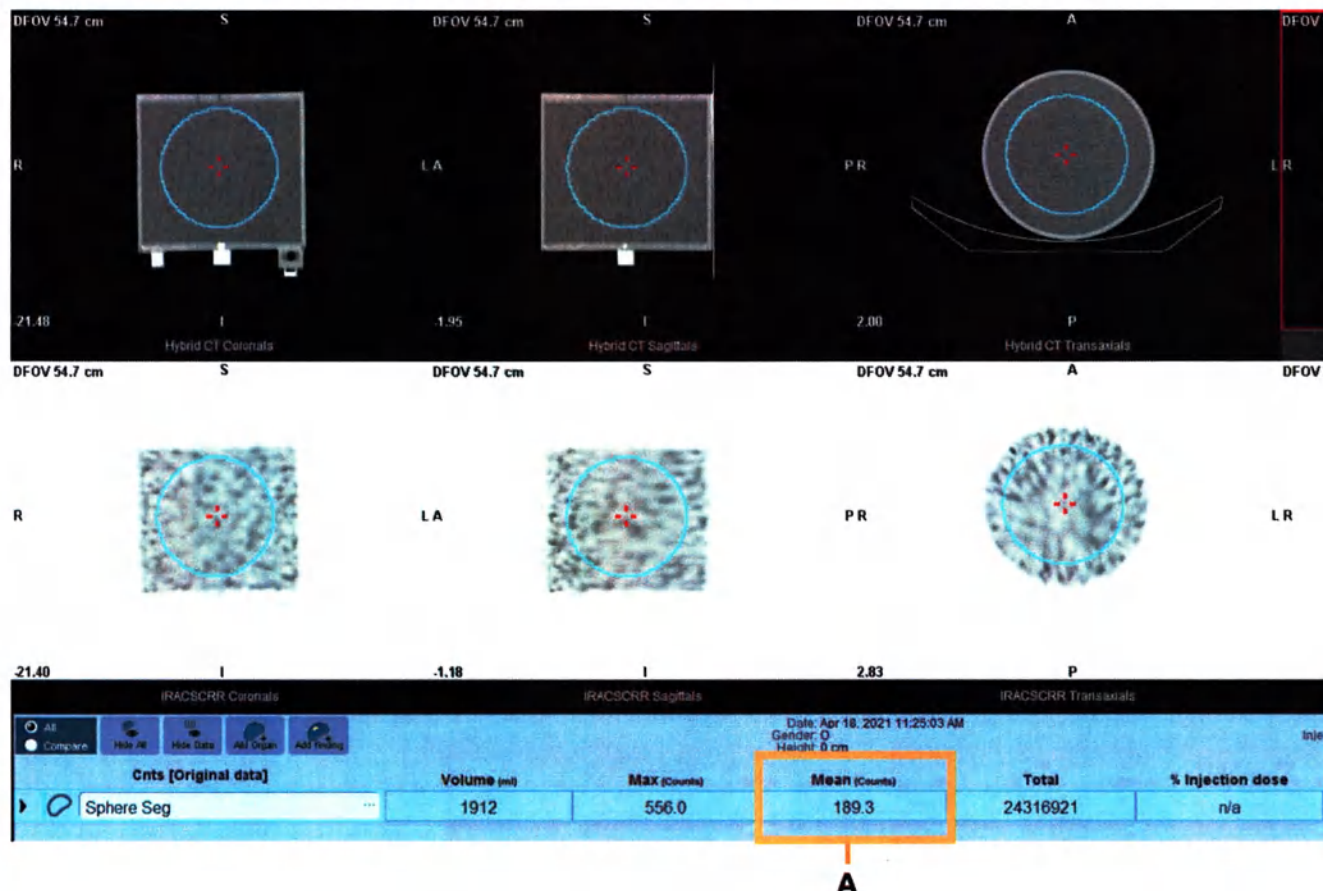
6. После завершения сканирования и обработки данных передайте полностью скорректированные трансаксиальные данные (ACSCRR) из приложения SmartConsole в XelerisQVMI для анализа.

8.1.3 Анализ калибровки в Xeleris и расчет

1. Загрузите в Xeleris Q.VMI из SmartConsole трансаксиальные данные текущего исследования для анализа.
2. Пропустите экран **Demographics** (Личные данные) и перейдите к экрану **Segmentation** (Сегментация).
3. Вручную выполните процедуру **Volume Segmentation** (Сегментация объема).

Выберите большой объем в центре объема фантома так, чтобы сегментированный исследуемый объем (VOI) включал большую часть объема активности, но не затрагивал границы объема или какой-либо объем за пределами фантома.

4. Запишите значение **Mean counts** (Среднее число импульсов) (A) в **VOI** (Исследуемый объем).



5. Чтобы рассчитать значение **Camera Sensitivity** (Чувствительность камеры), которое необходимо ввести на панели **Demographics** (Личные данные) в Q.VMI, используйте приведенное далее уравнение.

Уравнение 2

Чувствительность камеры [ед./мин./мкКи] = (среднее число импульсов в исследуемом объеме (VOI) [ед.]) / (T (продолжительность сканирования) [мин] × V (Размер вокселя) [мл] × активность в начале сканирования [мкКи/мл])

Справочный материал: таблицы с примерами параметров расчета калибровки

Для документирования параметров и требуемых расчетов можно использовать следующие таблицы с примерами. Значения в таблицах приведены только в демонстрационных целях.

Таблица 8-1 Информация о заполнении фантома

Емкость	Объем фантома [мл]	Введенная активность [мКи]	Время заполнения [ч:м]	Концентрация введенной активности [мКи/мл]
Основная	<xxxx>	= [активность перед инъекцией - активность после инъекции]	<чч:мм>	= введенная активность / объем фантома

Таблица 8-2 Пример данных сканирования и анализа

Имя пациента	№ сканирования	Имя процедуры сканирования	Протокол	Время начала сканирования [мин:с]	Продолжительность сканирования [мин.]	Концентрация активности в начале сканирования [мКи/мл]	Среднее число импульсов в исследуемом объеме (VOI) [ед.]	Чувствительность камеры [ед./мин./мКи]
<Тестовое имя>	1	<Название сканирования>	<Название протокола>	<чч:мм>	<х>	Расчет с использованием EQ1	<xxx>	Расчет с использованием уравнения 2
(при необходимости добавьте строки для дополнительных процедур сканирования)								

Таблица 8-3 Дополнительные параметры

Размер вокселя [мл] = $(2,46)^3$

8.2 Клиническая процедура количественной оценки

8.2.1 Количественная оценка — получение и обработка данных

1. Откройте исследование пациента (см. раздел 6.3.1 Открытие записи пациента, для которого запланирована процедура, из списка исследований страница 133).
2. Проверьте параметры получения изображений.
 - а. Убедитесь, что сканирование является комбинированным и включает в себя КТ с полным диапазоном радионуклидного сканирования (чтобы иметь возможность создания трансаксиальных проекций с коррекцией ослабления для количественной оценки).

- b. Для достижения максимальной точности при получении данных для количественной оценки рекомендуется использовать как функцию **Attenuation Correction** (Коррекция ослабления), так и функцию **Scatter Correction** (Коррекция рассеяния): **IRACSCRR**.
При необходимости измените параметр **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики) на соответствующий сеанс для нужного изотопа, чтобы включить диапазон(-ы) коррекции рассеяния. Должен быть выбран тот же сеанс радионуклидной диагностики, который использовался при калибровке для количественной оценки.
- c. Если сканирование выполнялось без диапазонов коррекции рассеяния, но файл списка был сохранен, то необработанные данные можно преобразовать таким образом, чтобы добавить коррекцию рассеяния при помощи приложения Lister (см. раздел [7.6 Приложение Lister страница 217](#)).
3. Убедитесь, что введены личные данные пациента (рост, вес).
4. Подготовьте пациента к сканированию и помогите ему принять нужное положение (см. раздел [6.3.3 Подготовка пациента страница 138](#)).
5. Выполните процедуру СPECT-/КТ (см. раздел [6.4.2 Параметры для получения СPECT-изображений страница 140](#)).
6. Выполните реконструкцию в автономном режиме, используя специальную предустановку для количественной оценки.
 - Рекомендуется задать для серии такое имя, чтобы было понятно, что она подходит для количественных измерений.
 - Для исследований костной ткани с использованием Tc^{99m} в одном положении стола рекомендуется применять заводскую предустановку **Tc99m Quantitation** (Количественный анализ изображений, полученных с использованием Tc^{99m}).
 - Для исследований костной ткани с использованием Tc^{99m} в нескольких положениях стола рекомендуется применять заводскую предустановку **WB Bone Quant** (Количественный анализ изображений костной ткани всего тела).
 - Для других изотопов создайте пользовательскую базовую предустановку на базе предустановки **Tc99m Quantitation** (Количественный анализ изображений, полученных с использованием Tc^{99m}). Убедитесь, что к данным с коррекцией ослабления применена коррекция рассеяния.
7. При необходимости передайте трансаксиальные данные для количественной оценки из приложения SmartConsole в Xeleris Q.VMI для анализа.

8.2.2 Количественная оценка — анализ в системе Xeleris

1. Загрузите трансаксиальные изображения для количественной оценки в Xeleris Q.VMI.

2. В окне **Demographics** (Личные данные) заполните поля личных данных пациента (A), сведения о введении радиофармпрепарата (B) и введите значение **Camera Sensitivity** (Чувствительность камеры) (C) (рассчитывается во время калибровки), а затем нажмите кнопку **[OK]** (D).

SUV Parameters Current Tc99

☒ Metric units ☐ English units

Patient height cm

Patient weight kg

Patient Gender ☐ Male ☐ Female

☐ MBq ☒ mCi

Measured tracer activity mCi at

Administered mCi at

Patient scanned with mCi at

Post injection measured mCi at

Half life

Camera Sensitivity crt/minuCi

Isotope	Tc99
Energy Windows (keV)	126.46 - 134.56

Administered time must be before Post injection time.

ПРИМЕЧАНИЕ

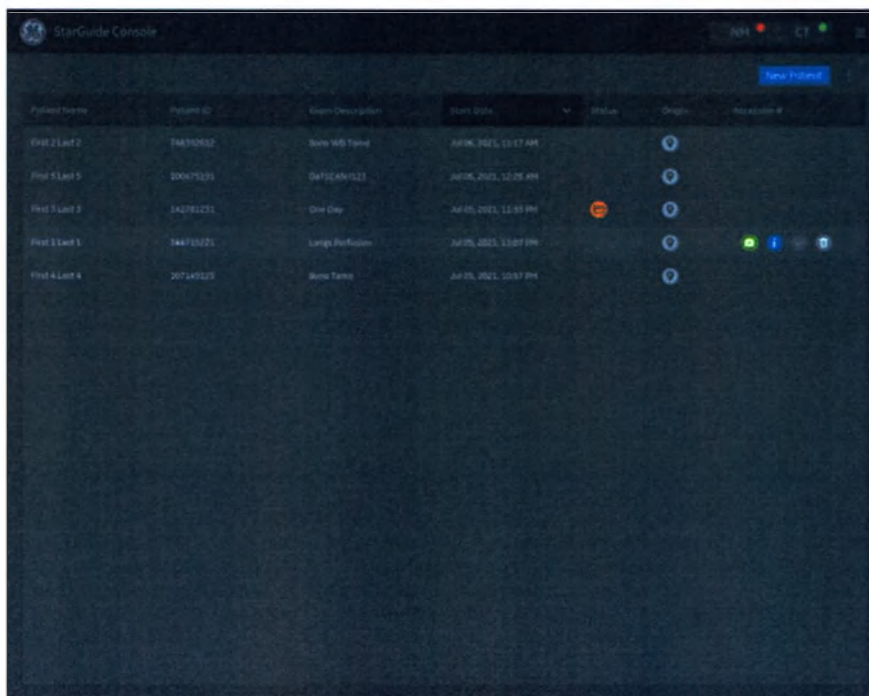
- Q.VMI сохраняет значение **Camera Sensitivity** (Чувствительность камеры) в окне **Demographics** (Личные данные) для каждой модели камеры (и изотопа), поэтому данное значение требуется вводить только один раз.
 - Личные данные о пациенте и сведения о введении радиофармпрепарата (время и активность) требуется вводить вручную для каждого исследования.
3. На вкладке **Segmentation** (Сегментация) выполните сегментацию для количественных измерений.
- Можно изменить отображаемые единицы измерения: реконструированный импульсы/фактическое накопление концентрации активности ([МБк/мл] или [мКи/мл]) / SUVвт [г/мл] / SUVппт [см²/мл] / SUVтмт [г/мл].

Глава 9 Дополнительные операции

9.1 Операции, связанные со сканированием

9.1.1 Создание нового исследования пациента вручную

1. На экране **Study List** (Список исследований) нажмите кнопку **[New Patient]** ([Новый пациент]).



2. В диалоговом окне **Protocol Details** (Сведения о протоколе) заполните обязательные поля:
 - ID (Идентификатор)

- **Family Name** (Фамилия)
- **Gender** (Пол)

New Patient

Patient ID: _____ First Name: _____ Last Name: _____ Protocol Name: [Select Protocol](#)

Personal information

Date of Birth: _____ Gender: ☒ Male ☐ Female ☐ Other

Age: _____ Sex: _____

Body Metrics

Weight: _____ kg Height: _____ cm

Study information

Accession Number: _____ Operator: _____

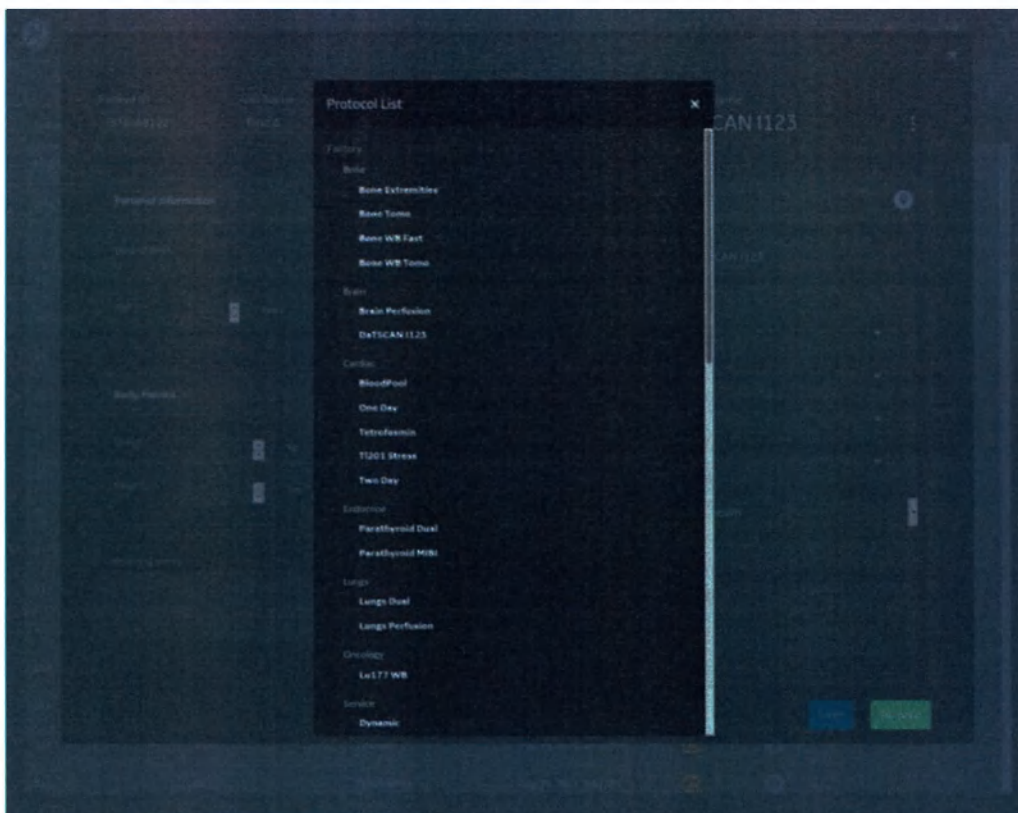
Referring Physician: _____ Performing Physician: _____

Reading Physician: _____ Pregnancy Status: ☒ Unknown

Contrast allergies: _____ Rx-Flags: _____

Admitting diagnosis: _____

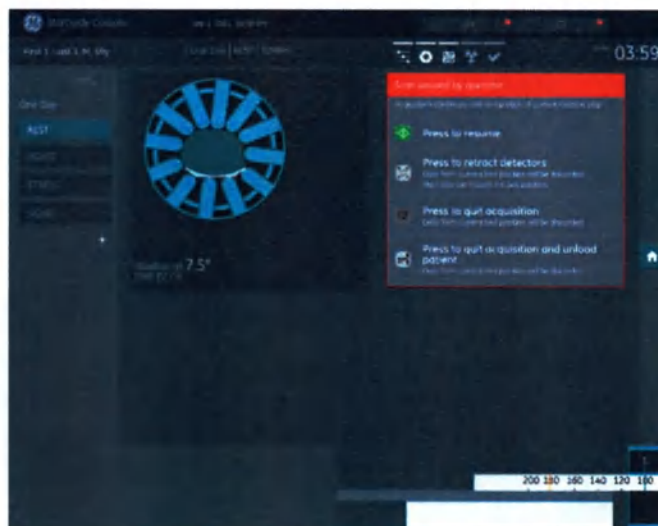
3. Выберите протокол сканирования из списка. (Список закроется после выбора.)



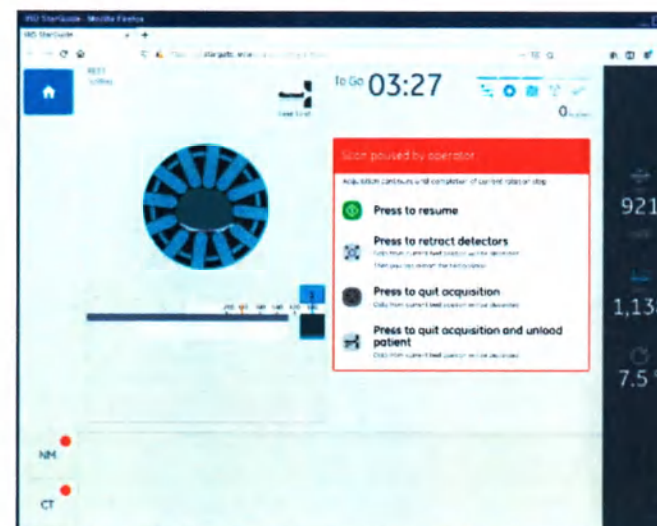
4. Введите дополнительную информацию об исследовании и примечания.
5. Нажмите кнопку **[Save]** ([Сохранить]), чтобы сохранить исследование в **Study List** (Список исследований), или кнопку **[Acquire]** (Получить изображения), чтобы запустить сеанс сканирования.
6. Проверьте параметры исследования (см. раздел [6.3.2 Просмотр параметров исследования страница 134](#)).

9.1.2 Остановка, перезапуск и повтор процедуры сканирования

1. Чтобы приостановить процедуру сканирования, нажмите кнопку **[Pause]** ([Пауза]) на пульте управления блока радионуклидной диагностики или дисплее гентри либо любую клавишу на передней панели управления.



Пульт управления радионуклидными исследованиями



Дисплей гентри

2. На экране **Pause** (Пауза) отображаются доступные на текущий момент опции, в зависимости от типа и фазы сканирования. Нажмите соответствующую клавишу на передней панели управления.
 - **<Start>** (<Пуск>) — возобновление перемещения или сканирования либо перезапуск сканирования в текущем **Bed Position** (Положение стола).
 - **<Detectors out>** (<Детекторы наружу>) — задвигание детекторов (например, для доступа к пациенту или вспомогательным принадлежностям). В процессе сканирования полученные данные и контур тела не отображаются.
 - **<Quit>** (<Выход>) — прекращение сканирования

-  **<Unload>** (<Извлечение>) — прекращение сканирования и извлечение пациента

ПРИМЕЧАНИЕ

- Функция **<Detectors Out>** (Детекторы наружу) доступна всегда, даже если не выбрана.
- При нажатии кнопки **<Quit>** (<Выход>) или **<Unload>** (<Извлечение>) и прерывании сканирования в режиме **Whole Body** (Все тело) данные уже завершённых процедур сканирования в текущем **Bed Position** (Положение стола) отправляются на реконструкцию и будут доступны.

9.1.3 Повторное выполнение, переименование и удаление процедуры сканирования

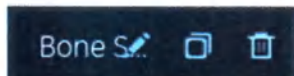
Чтобы выполнить процедуру сканирования повторно, необходимо создать копию исходной процедуры сканирования.

1. На пульте управления блока радионуклидной диагностики в списке процедур сканирования выберите процедуру, которую необходимо выполнить повторно, и нажмите кнопку .





2. Дополнительные доступные действия (доступны при наведении курсора на имя процедуры сканирования):



- Переименовать процедуру сканирования, затем необходимо нажать **<Enter>** (<Ввод>)
- Копировать процедуру сканирования
- Удалить процедуру сканирования

9.1.4 Добавление радионуклидного сканирования в существующее исследование

1. В списке процедур сканирования на пульте управления блока радионуклидной диагностики нажмите на значок +.
2. Выберите процедуру(-ы) сканирования, которые необходимо добавить.
3. При необходимости переименуйте процедуру сканирования.
4. Нажмите **<Enter>** (<ввод>).

9.2 Обработка данных на пульте управления блока радионуклидной диагностики (передача и архивирование)

Необработанные данные, полученные в ходе радионуклидного сканирования (проекции и файлы списков, если применимо), сохраняются в базе данных пульта управления блока радионуклидной диагностики. По завершении сканирования данные, полученные в ходе каждой процедуры сканирования, автоматически передаются в базу данных SmartConsole.

Если при передаче данных возникла ошибка из-за проблем с подключением или если данные были удалены из базы данных SmartConsole, передачу данных можно выполнить вручную, как описано в этом разделе.

Процесс архивирования выполняется аналогичным образом, при этом в качестве места назначения используется устройство PACS.

1. На пульте управления блока радионуклидной диагностики выберите пункт **Utilities > Utilities > Data Management** (Служебные программы > Служебные программы > Управление данными).

2. Нажмите на вкладку **Image Transfer** (Передача изображений) (F).



3. В зависимости от типа данных, которые требуется предать, нажмите на вкладку **Local** (Локально) (E) или **QC** (Контроль качества) (D).
4. Выберите данные, которые требуется передать (H).
5. **ПРИМЕЧАНИЕ**

Для архивирования выберите устройство PACS в качестве места назначения.



Выберите значение **Transfer destination** (Место назначения) (I).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ

Если вы хотите удалить данные с помощью кнопки **[Delete]** ([Удалить]), перед удалением убедитесь, что эти данные переданы на станцию SmartConsole. Из SmartConsole данные можно отправить на рабочую станцию для обработки или в архив.

- Чтобы проконтролировать передачу данных, нажмите на вкладку **Transfer Log** (Журнал передачи данных) (F).

В столбце **Progress** (Ход выполнения) состояние каждой процедуры передачи данных отображается следующим образом: **JOB IN PROGRESS** (ПРОЦЕДУРА ВЫПОЛНЯЕТСЯ), **JOB SUCCEEDED** (ПРОЦЕДУРА ВЫПОЛНЕНА УСПЕШНО) или **JOB FAILED** (ПРОЦЕДУРА НЕ ВЫПОЛНЕНА).

- По окончании передачи данных вернитесь на вкладку **Image Transfer** (Передача изображений) (G).

Состояние каждой процедуры обозначается значком слева от пункта.

Значок	Описание
 Передано	Указывает на то, что данные переданы. Данный значок отображается только в том случае, если все изображения были автоматически или вручную переданы хотя бы в одно место назначения.
 Заархивировано	Указывает на то, что данные заархивированы в PACS (используется сервис подтверждения сохранения данных). Исследование помечается как заархивированное, если все изображения успешно переданы и получено подтверждение сохранения данных.

- Чтобы выйти из раздела **Data Management** (Управление данными), нажмите кнопку **[Close Session]** ([Закреть сеанс]) (J).

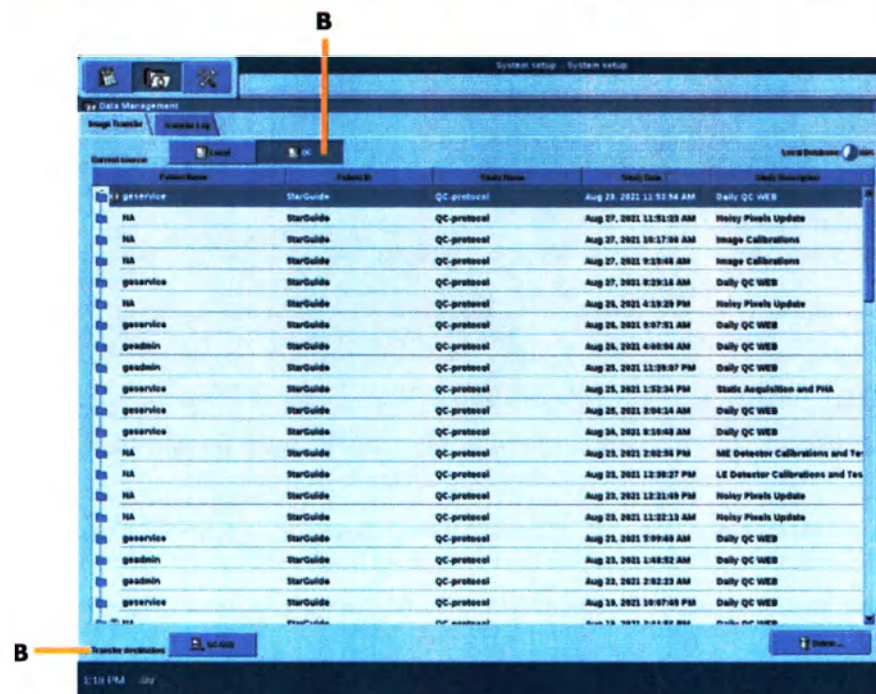
9.3 Управление данными о результатах контроля качества

9.3.1 Отправка и просмотр отчетов о результатах контроля качества

Имеющиеся отчеты о результатах контроля качества можно просматривать на любых поддерживаемых станциях DICOM или в системах PACS.

Отчеты находятся в разделе камеры **Data Management** (Управление данными) на вкладке **QC** (Контроль качества).

Инструкции по размещению отчетов и отправке их из системы см. в разделе [9.2 Обработка данных на пульте управления блока радионуклидной диагностики \(передача и архивирование\)](#) страница 237.



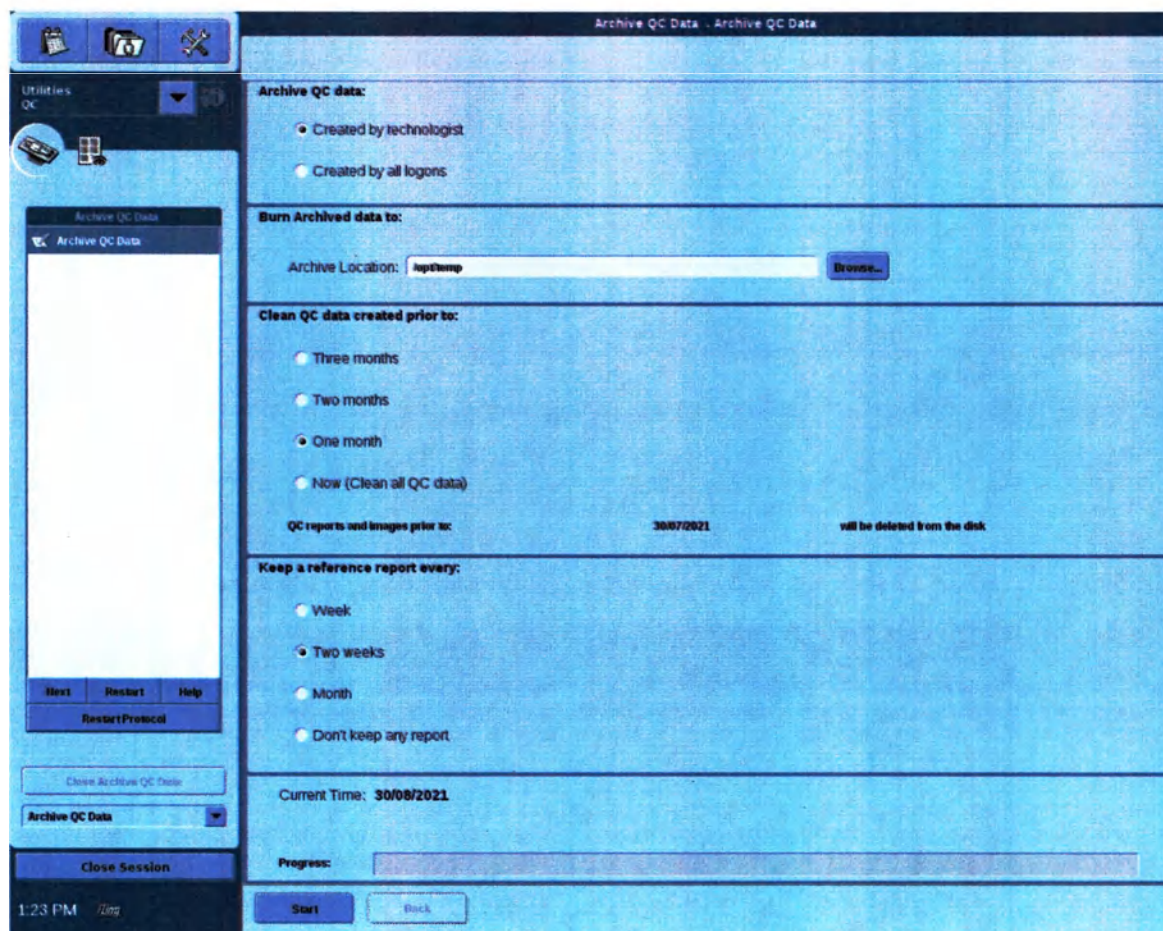
9.3.2 Архивирование отчетов о процедурах контроля качества

1. В верхнем меню (А) на пульте управления блока радионуклидной диагностики выберите пункт **Utilities** (Служебные программы).



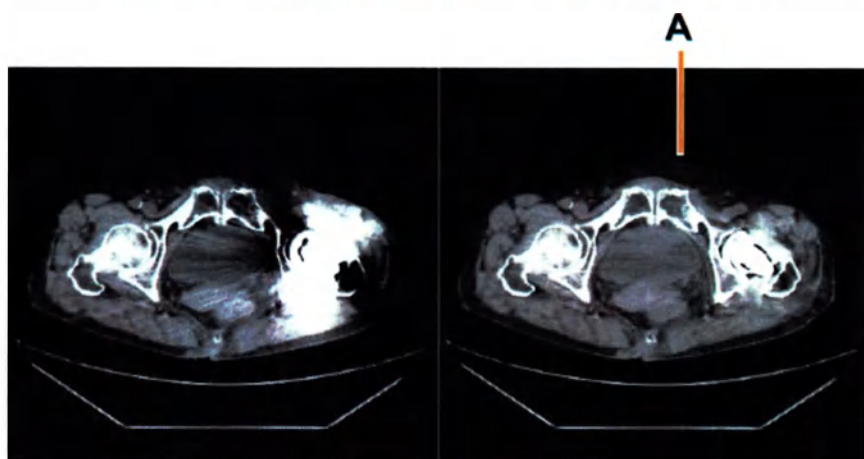
2. На вкладке **Maintenance** (Обслуживание) (В) выберите пункт **Archive QC Data** (Архивирование данных контроля качества) (С).

3. Должным образом настройте параметры архивирования данных контроля качества и управления ими, а затем нажмите кнопку **[Start]** ([Пуск]).

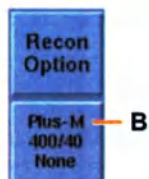


9.4 Интеллектуальная функция подавления артефактов от металлических объектов (SmartMAR)

Опция **Smart Metal Artifact Reduction (SmartMAR)** (Подавление артефактов от металлических объектов) (A) позволяет снижать количество артефактов, возникающих вследствие ослабления фотонов, ужесточения пучка, а также артефактов в виде полос, вызванных наличием металлических имплантатов в голове, позвоночнике, бедрах, конечностях и плечах. Форма и расположение металлических имплантатов могут влиять на работу функции SmartMAR.



На экране **ViewEdit** (Редактор просмотра) буква **M** (B) означает, что функция SmartMAR включена. Буква **M** на изображении, расположенная рядом с информацией об алгоритме реконструкции, означает, что функция SmartMAR использовалась при выполнении реконструкции.



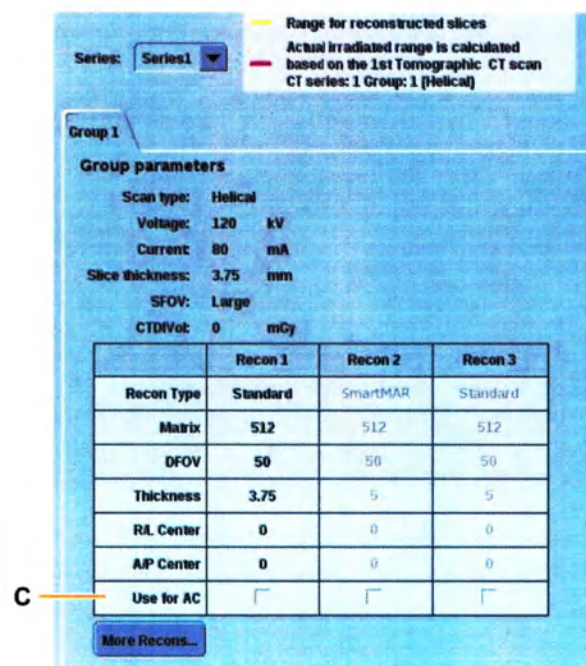
При использовании функции SmartMAR:

- Выполните реконструкцию изображения с использованием функции SmartMAR и без нее, чтобы сравнить изображения.

- Для эффективной визуализации с использованием функции SmartMAR исследуемая анатомическая область не должна выходить за пределы поля обзора размером 50 см (функцию SmartMAR нельзя использовать одновременно с функцией **WideView** (Широкий угол обзора)).
- SmartMAR Реконструкция с использованием функции SmartMAR доступна для серий с R2 до R10.

ПРИМЕЧАНИЕ

- К серии R1 функция SmartMAR никогда не применяется, чтобы можно было выполнить сравнительный анализ изображений.
- При необходимости можно установить флажок **Use for AC** (Использовать для коррекции ослабления) (C) в столбце «Recon 2» (Реконструкция 2), чтобы создать карту **ATT Map** (Карта ослабления) для комбинированного исследования.



Протоколы

Были настроены несколько протоколов с параметрами для функции SmartMAR, чтобы их можно было использовать в качестве основы на пульте управления КТ при комбинированной визуализации СPECT/КТ.





Совместимость с другими опциями/функциями

- Опция SmartMAR совместима со следующими опциями и функциями:
 - Режим сканирования **Helical** (Спиральный), только если параметр **Pitch**(Шаг спирали) равен 0,562 или 0,938
 - Серии с R2 по R10 и функция **Retro Recon** (Ретроспективная реконструкция)
 - Типы реконструкции **Full** (Полная) и **Plus Recon** (Расширенная реконструкция)
 - Параметр **Head** (Голова) с полем **SFOV** (Поле сканирования) большого и малого размера
 - Параметр **Slice thickness** (Толщина среза) — 0,625 мм, 1,25 мм, 3,75 мм и 5,0 мм
 - Параметр **Head** (Голова) при использовании функций IBO, ASiR и IQE
 - Типы режимов **Recon** (Реконструкция) — **Soft** (Мягкие ткани), **Stand** (В положении стоя), **Lung** (Легкие), **Chest** (Грудная клетка), **Bone** (Костная ткань), **Bone Plus** (Расширенная реконструкция костной ткани), **Edge** (Контур) и **Detail** (Детализированная)
- Для параметра **Interval** (Интервал) можно задать значение $\geq 0,31$ мм
- При использовании функции SmartMAR необходимо использовать детекторы размером $16 \times 0,625$ мм

Глава 10 Системные утилиты

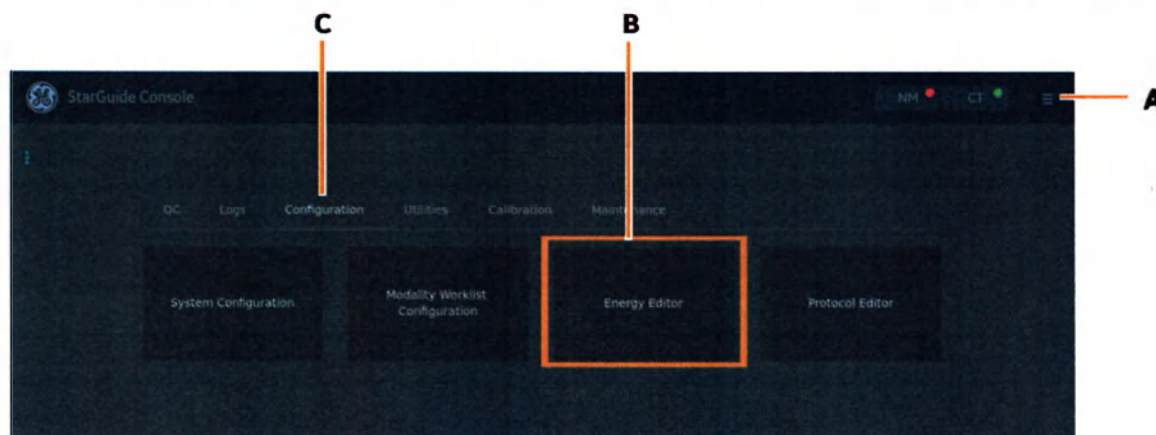
10.1 Редактор параметров энергии

Служебная программа **Energy Editor** (Редактор параметров энергии) предназначена для создания сеансов **Energy Sessions** (Сеансы радионуклидной диагностики) в дополнение к имеющимся заводским сеансам радионуклидной диагностики или для внесения изменений в заданные пользователем сеансы.

ПРИМЕЧАНИЕ

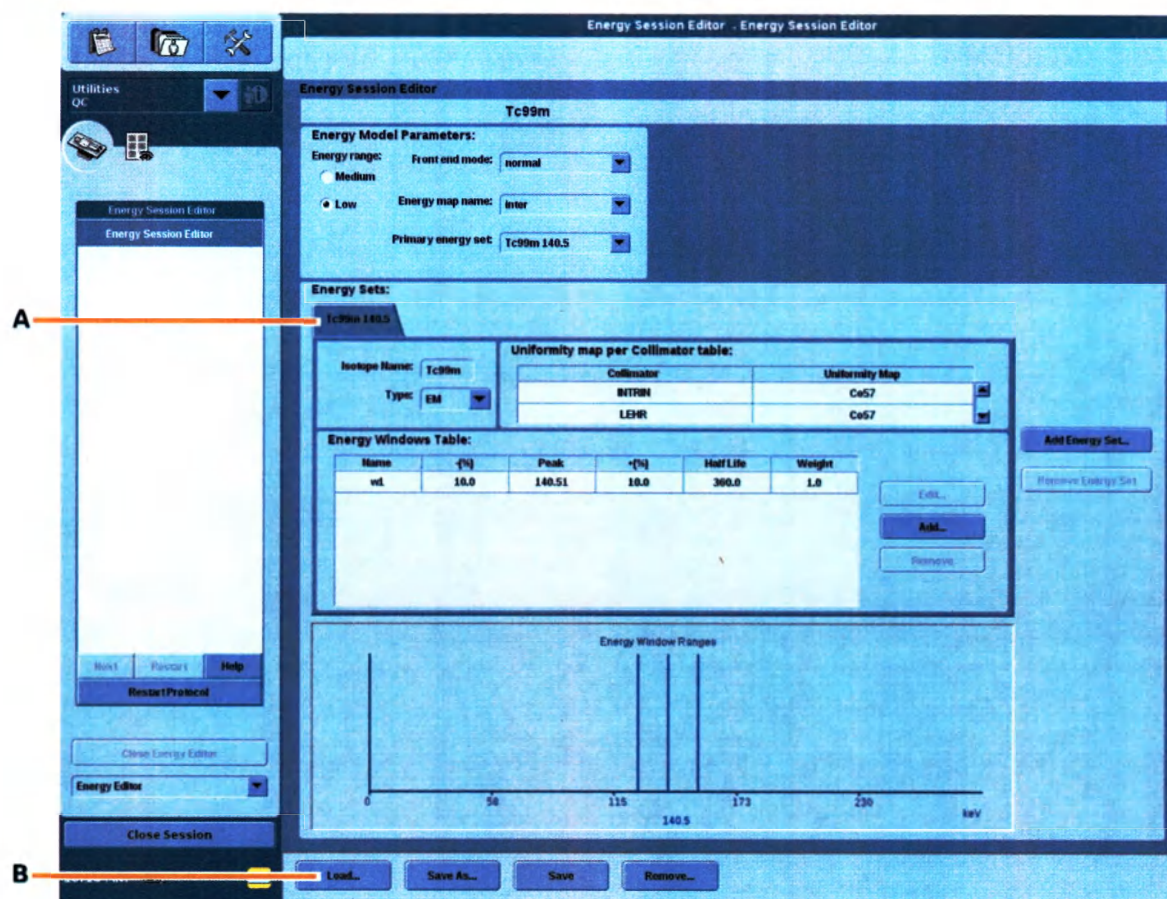
Программа **Energy Editor** (Редактор параметров энергии) доступна только пользователям с правами администратора или специалиста по обслуживанию.

1. В верхнем меню (A) на пульте управления блока радионуклидной диагностики выберите пункт **Utilities** (Служебные программы).



2. На вкладке **Configuration** (Конфигурация) (C) выберите пункт **Energy Editor** (Редактор параметров энергии) (B).

По умолчанию при открытии служебной программы отображается заводской сеанс радионуклидной диагностики для источника ^{99m}Tc (A).

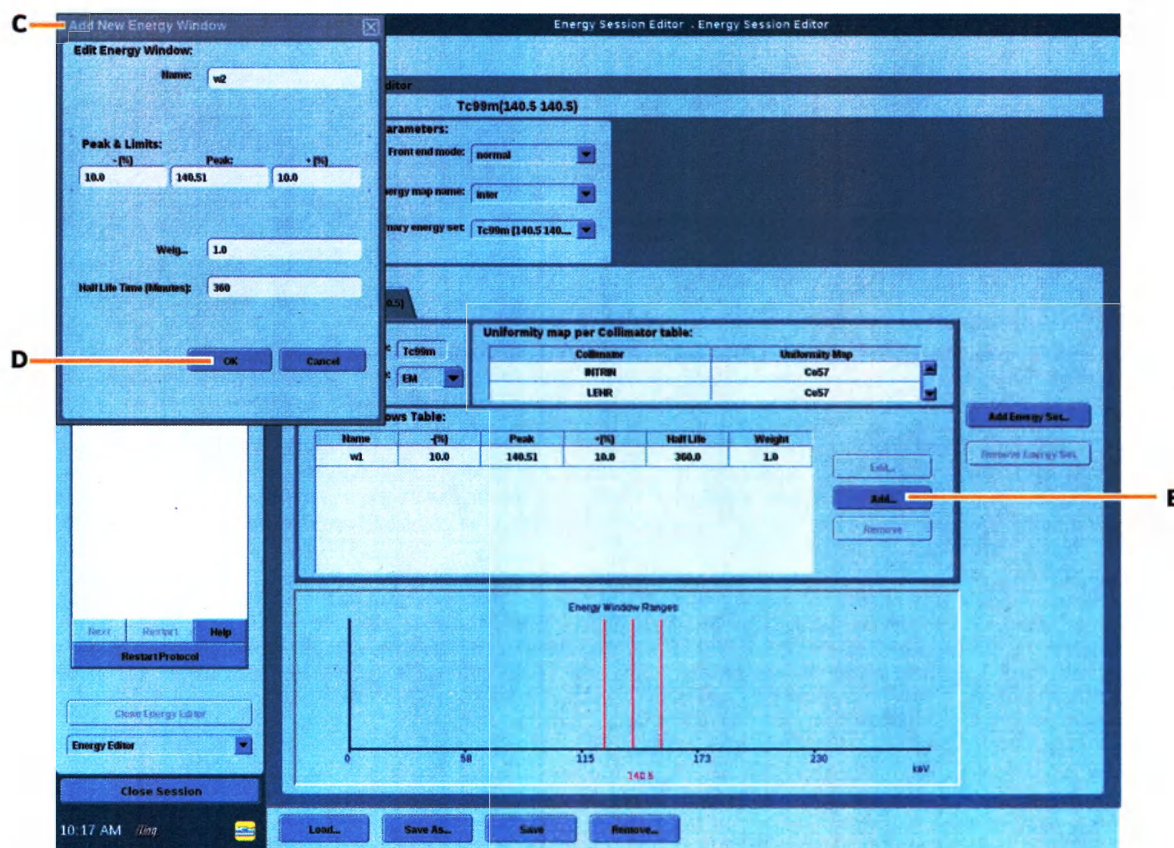


3. Нажмите кнопку [**Load...**] ([Загрузить...]) (B), чтобы открыть каталог сеансов радионуклидной диагностики.
4. Выберите и откройте сеанс **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики), который необходимо отредактировать, или сеанс, наиболее схожий с тем, который вы планируете создать, по следующим параметрам:
 - **Isotope Name** (Название изотопа)
 - **Energy range** (Диапазон энергии) — **Low** (Низкий) или **Medium** (Средний)
 - **Type** (Тип) — **EM** (Эмиссия) или **SC** (Рассеяние)

ПРИМЕЧАНИЕ

Заводские сеансы **Energy Sessions** (Сеансы радионуклидной диагностики) невозможно изменить или удалить. Заводские сеансы радионуклидной диагностики можно открыть и использовать в качестве основы для создания нового пользовательского сеанса.

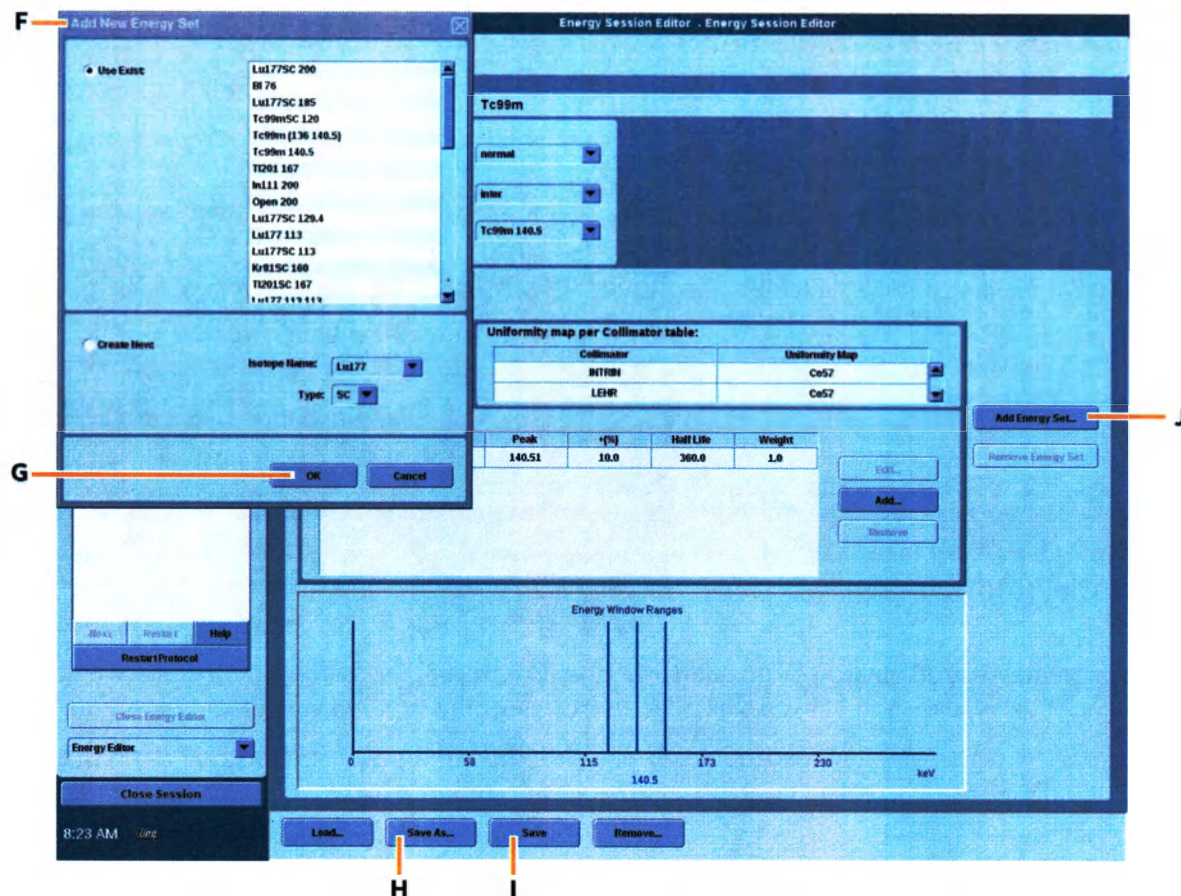
- Просмотрите заданные значения **Energy Windows** (Энергетические диапазоны) и внесите необходимые изменения.
- Чтобы добавить дополнительный эмиссионный диапазон к существующему, нажмите кнопку **[Add...]** ([Добавить...]) (E).



- В диалоговом окне **Add New Energy Window** (Окно добавления нового энергетического диапазона) задайте параметры диапазона, и затем нажмите кнопку **[OK]** (D).



8. Чтобы добавить **Energy Set** (Набор параметров радиоизотопа), нажмите кнопку **[Add Energy Set...]** ([Добавить набор параметров радиоизотопа...]) (J).



9. В диалоговом окне **Add New Energy Set** (Добавление набора параметров радиоизотопа) (F) выберите существующий набор или создайте новый, и затем нажмите кнопку **[OK]** (G).
10. Проверьте новый сеанс и внесите необходимые изменения.

11. Нажмите **[Save]** ([Сохранить]) (I), чтобы обновить параметры текущего сеанса радионуклидной диагностики, или **[Save as...]** ([Сохранить как...]) (H), чтобы создать новый сеанс радионуклидной диагностики на основе конфигурации, которая выбрана в настоящий момент.

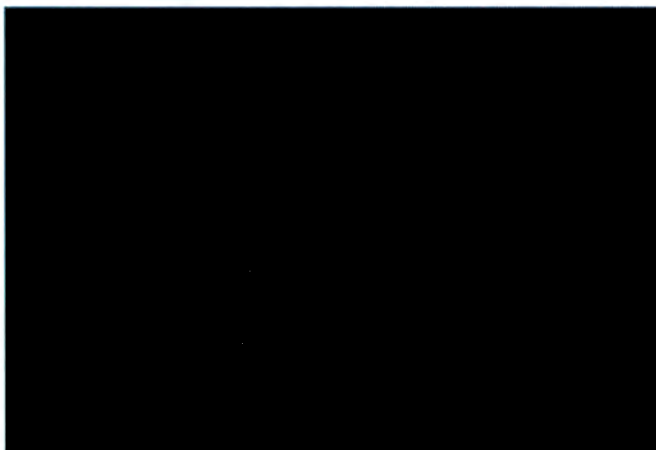
10.2 Редактор протоколов

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструмент **Protocol Editor** (Редактор протоколов) доступен только пользователям с правами Administrator (Администратор) или Service (Специалист по обслуживанию).

1. На пульте управления блока радионуклидной диагностики нажмите последовательно **Utilities > Configuration > Protocol Editor** (Служебные программы > Конфигурация > Редактор протоколов).

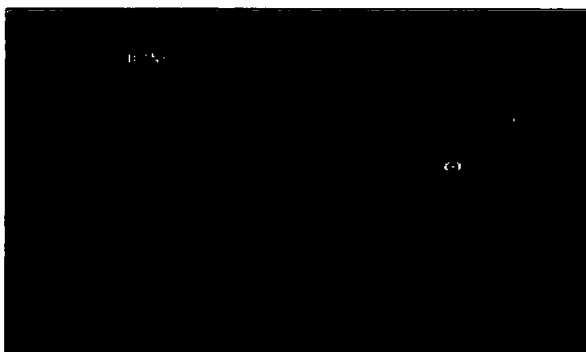
В окне **Protocol Editor** (Редактор протоколов) отображаются все протоколы, заданные в системе: **User** (Пользовательские) и **Factory** (Заводские). Заводские протоколы можно просматривать, но нельзя редактировать или удалять.



2. Чтобы просмотреть существующие протоколы:
 - a. Выберите протокол из списка.
 - b. Нажмите на протокол, чтобы просмотреть процедуры сканирования, включенные в него.



- с. В меню, расположенном рядом с протоколом, нажмите **[Open]** ([Открыть]), чтобы открыть протокол и просмотреть его параметры.

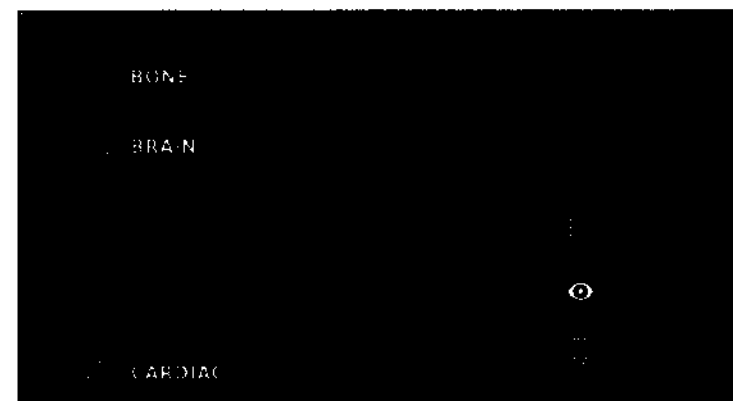


3. Чтобы создать новый пользовательский протокол:

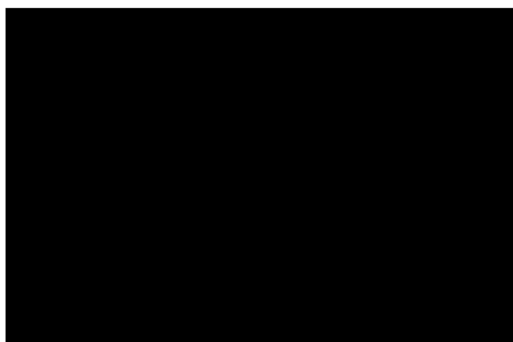
- а. Выберите протокол, который похож по клинической процедуре на нужный вам протокол, и нажмите кнопку . Элементы меню различаются в зависимости от того, какой протокол был выбран: **User** (Пользовательский) или **Factory** (Заводской).

Пользовательский протокол: нажмите **[Move]** ([Переместить]) или **[Copy]** ([Копировать])

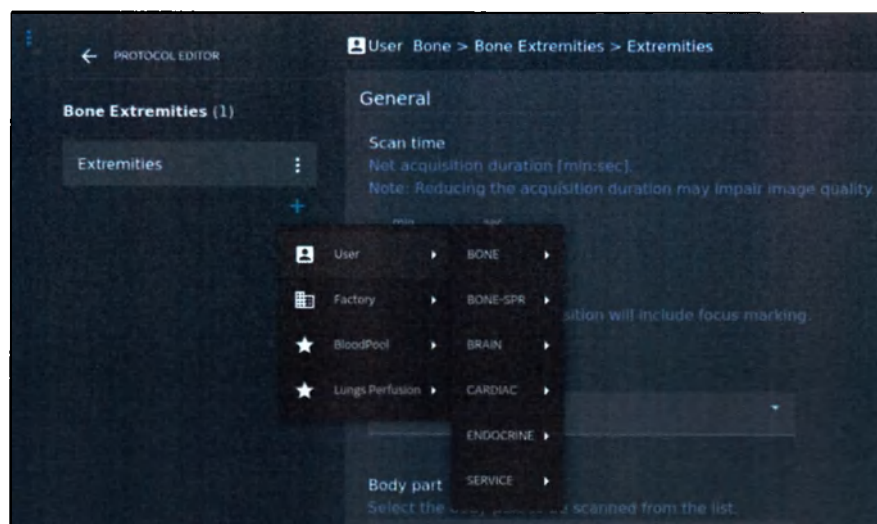
Заводской протокол: нажмите **[Copy to user]** ([Копировать в пользовательские])



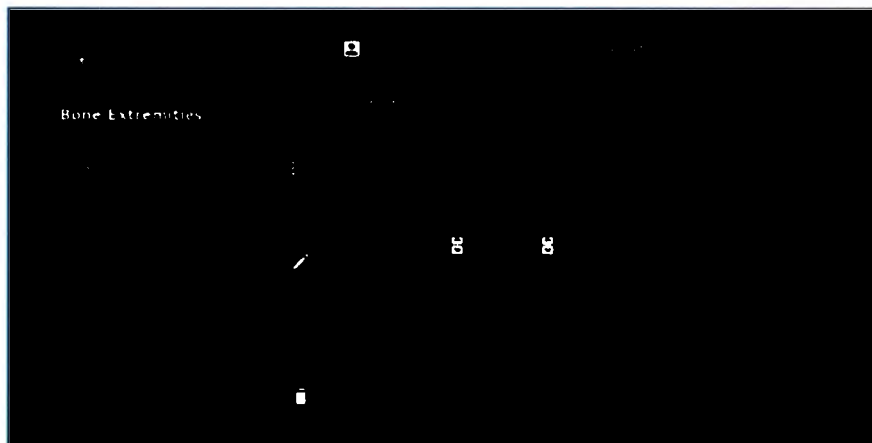
- b. В диалоговом окне **Duplicate Protocol** (Дублировать протокол) задайте категорию и имя нового протокола, затем нажмите кнопку **[Duplicate]** ([Дублировать]).



- c. В списке протоколов **User** (Пользовательские) нажмите на новый протокол и в меню выберите пункт **[Open]** ([Открыть]).
4. Можно вносить следующие правки:
- Редактировать параметры сканирования (доступные параметры зависят от типа сканирования)
 - Кнопка **[+]** позволяет добавить процедуры в протокол, а также можно удалить из него процедуры сканирования



- Для любого типа сканирования доступны следующие действия:
 - **Duplicate** (Дублировать)
 - **Rename** (Переименовать)
 - **Move up** (Переместить вверх)
 - **Move down** (Переместить вниз)
 - **Delete** (Удалить)



Изменения, внесенные в пользовательские протоколы, сохраняются автоматически без дополнительных действий пользователя. Можно сбросить все изменения либо использовать кнопки для возврата или отмены изменений, нажимая на эти значки:



Undo (Отменить)

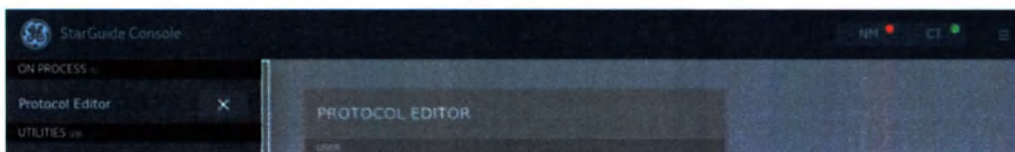


Redo (Вернуть)



Reset (Сбросить)

5. Чтобы закрыть окно **Protocol Editor** (Редактор протоколов), откройте боковое меню и нажмите кнопку [x].



10.3 Конфигурация системы

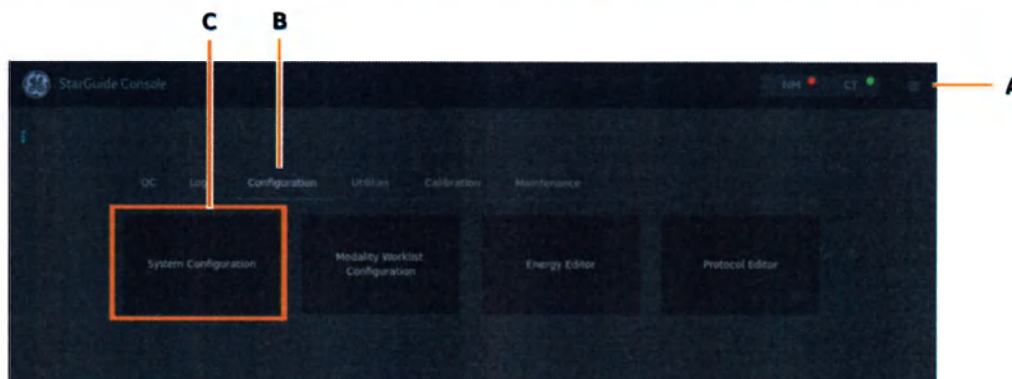
ПРИМЕЧАНИЕ

Эта служебная программа доступна только для пользователей с правами **Admin** (Администратор) и **Service** (Специалист по обслуживанию).

В служебной программе **System Configuration** (Конфигурация системы) имеются указанные ниже вкладки.

Вкладка	Описание
Admin (Администратор)	Здесь указывается информация об учреждении. После установки программного обеспечения нужно настроить параметры.
DICOM Stations (Станции DICOM)	Настройка удаленных станций и просмотр их состояния. Необходимо настроить после первоначальной установки программного обеспечения.
Default UI/Sound Options (Параметры интерфейса пользователя/звука по умолчанию)	Настройки пользовательского интерфейса и звука, которые выбираются пользователями системы.

1. На пульте управления блока радионуклидной диагностики перейдите в раздел **Utilities > Utilities > System Configuration** (Служебные программы > Служебные программы > Конфигурация системы) (A)(B)(C).



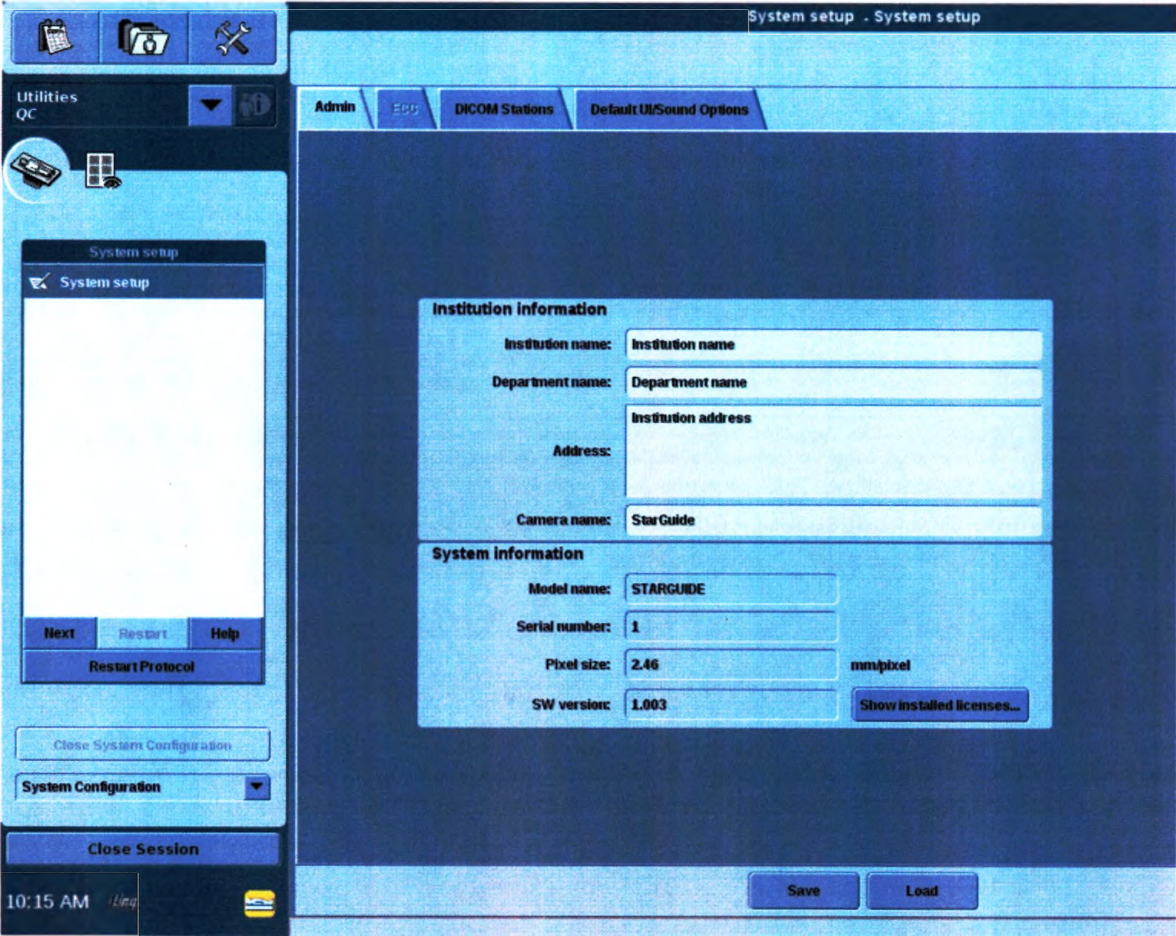
Откроется служебная программа **System Configuration** (Конфигурация системы), в которой доступны следующие параметры настройки:

- [10.3.1 Вкладка «Admin» \(Администратор\) страница 255](#)
- [10.3.2 Вкладка станций DICOM страница 258](#)
- [10.3.3 Вкладка параметров интерфейса пользователя и звука по умолчанию страница 264](#)

10.3.1 Вкладка «Admin» (Администратор)

Вкладка **Admin** (Администратор) используется для указания следующих сведений о медицинском учреждении:

Элемент	Инструкции по настройке, описание
Institution information (Сведения о медицинском учреждении)	Укажите следующие сведения в соответствующих полях: • Institution name (Название медицинского учреждения) • Department name (Название отдела) • Address (Адрес) • Camera name (Имя камеры) (Важно, если в медицинском учреждении имеется несколько камер.) Не более 16 символов.

Элемент	Инструкции по настройке, описание
System information (Информация о системе) (только для чтения)	• Model name (Название модели) • SW version (Версия программного обеспечения) 

1. После заполнения сведений об учреждении нажмите **[Save]** ([Сохранить]) на вкладке **Admin** (Администратор).

10.3.2 Вкладка станций DICOM

Вкладка **DICOM Stations** (Станции DICOM) используется для настройки и редактирования удаленных станций и просмотра информации о состоянии.

В медицинских учреждениях, в которых применяется сетевая инфраструктура, все соединения осуществляются с помощью протокола DICOM.

Необходимо учитывать, что после сохранения настроек станции вернуться к ранее заданным настройкам невозможно. При необходимости возврата к ранее заданным настройкам, если сохранение не было выполнено (с момента последнего нажатия кнопки **[Save]** ([Сохранить])), необходимо нажать кнопку **[Load]** ([Загрузка]).

Изменения в настройках станции DICOM будут применены после полного завершения работы.

10.3.2.1 Настройка имени и идентификатора системы

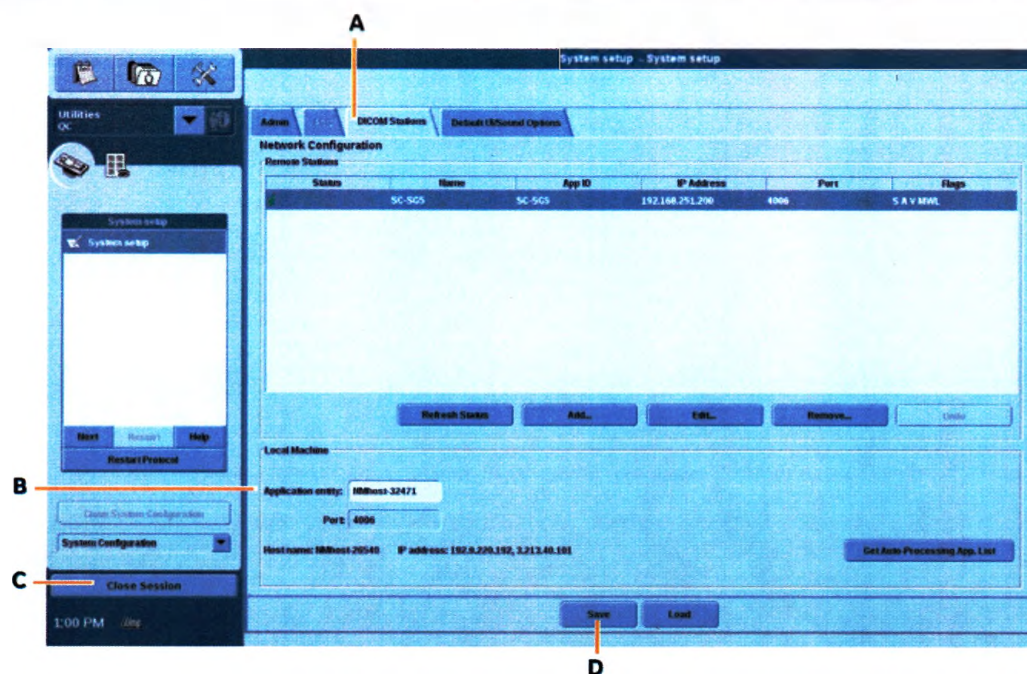
Если в медицинском учреждении установлено несколько камер, у каждой системы должен быть уникальный идентификатор.

1. На вкладке **DICOM Stations** (Станции DICOM) (A) в поле **Application entity** (Прикладной компонент) (B) введите уникальное имя камеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Application entity (Прикладной компонент):

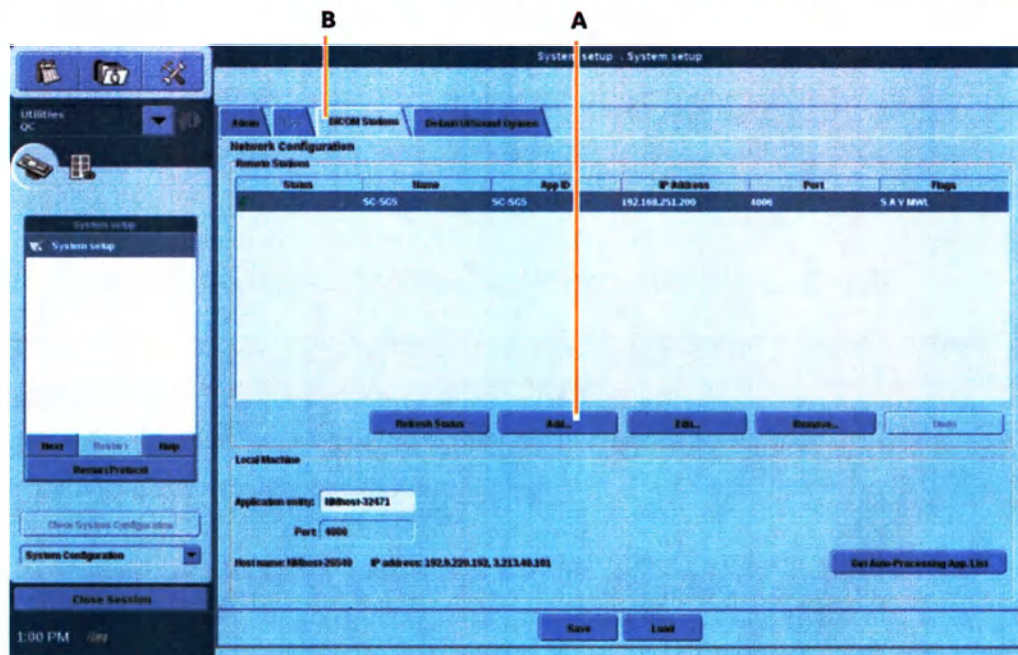
- должен быть указан ЗАГЛАВНЫМИ буквами;
- может содержать до 16 символов;
- не может содержать обратную косую черту (\) (стандартное ограничение DICOM).



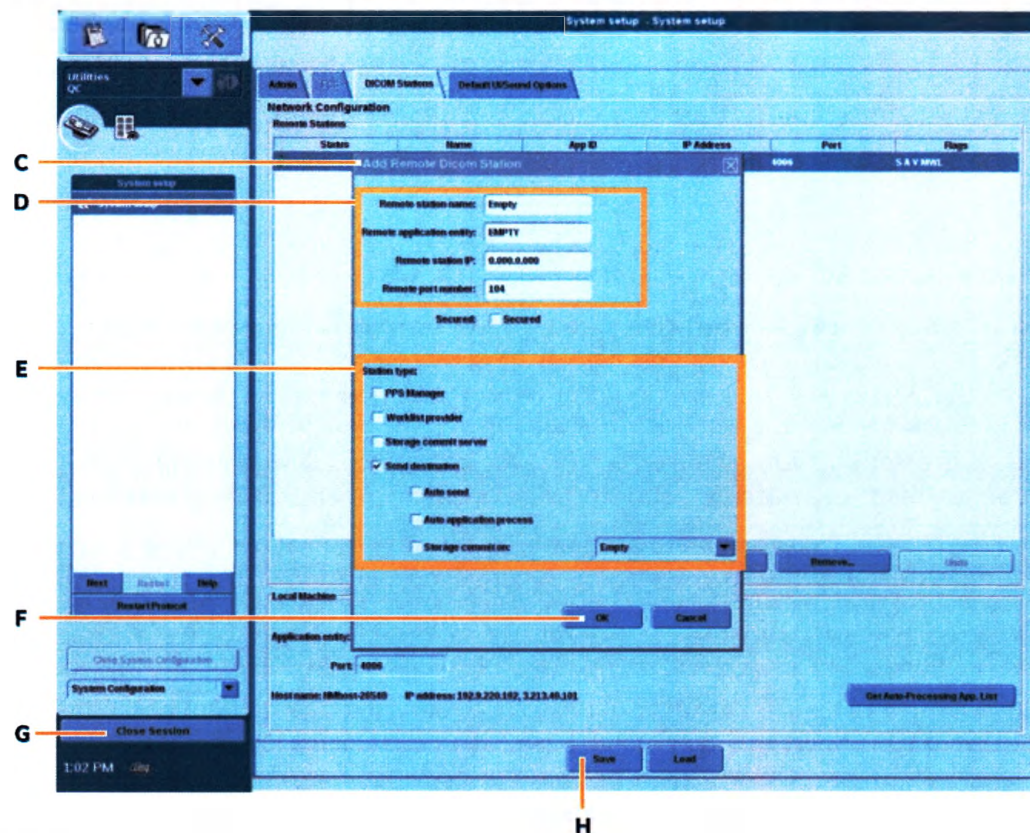
2. Нажмите кнопку **[Save]** ([Сохранить]) (D).
3. Дважды нажмите кнопку **[OK]** во всплывающем окне.
4. Нажмите кнопку **[Close Session]** ([Закреть сеанс]) (C).
5. Выполните процедуру **Full shutdown** (Полное завершение работы) и перезапустите приложение, чтобы изменения вступили в силу.

10.3.2.2 Добавление новой удаленной станции DICOM

1. На вкладке **DICOM Stations** (Станции DICOM) (B) нажмите кнопку **[Add]** ([Добавить]) (A).



2. В диалоговом окне **Add Remote DICOM Station** (Добавить удаленную станцию DICOM) (C) введите следующие данные:



(D)

- **Remote DICOM station name** (Имя удаленной станции DICOM)
- **Remote Application entity** (Прикладной компонент удаленной станции)
- **IP address** (IP-адрес) и **Port number** (Номер порта)

3. Выберите **Station type** (Тип станции) (E):

- **PPS Manager** (Диспетчер выполнения процедур).

Данная станция устанавливается в качестве диспетчера **Modality Performance Procedure Step (MPPS)** (Подтверждение выполнения этапа процедуры). Может быть задан только один провайдер PPS. Провайдер PPS обозначается в столбце **Flags** (Флаги) списка **Remote Stations** (Удаленные станции) как **PPS**.

- **Worklist provider** (Провайдер рабочих списков).

Данная станция устанавливается в качестве провайдера **Modality Work List (MWL)** (Рабочий список исследований) (выберите ярлык DICOM для описания процедуры БИС из списка). Подходящую опцию уточните у администратора системы PACS. В большинстве случаев используется системное значение по умолчанию. Провайдеры MWL обозначаются в столбце **Flags** (Флаги) списка **Remote Stations** (Удаленные станции) как **MWL**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При запуске система отправляет запрос всем провайдерам MWL из списка и отображает результаты на экране **Study list** (Список исследований). Отправить запрос отдельному провайдеру MWL невозможно.

Чтобы обновить список **Study list** (Список исследований) во время работы системы, нажмите кнопку **[Refresh Worklist]** ([Обновить рабочий список]) на экране **Study list** (Список исследований).

- **Storage commit server** (Сервер подтверждения сохранения). Данная станция устанавливается только в качестве сервера подтверждения сохранения.

Серверы подтверждения сохранения используются для данных за длительный период времени и обозначаются в столбце **Flags** (Флаги) списка **Remote Stations** (Удаленные станции) как **C**.

- **Send destination** (Место назначения). Позволяет системе отправлять полученные результаты исследований на данную станцию; затем при необходимости пользователь может выбрать один из автоматических процессов. Серверы места назначения отображаются в списке мест назначения на экране **Data Management** (Управление данными) и обозначаются в столбце **Flags** (Флаги) списка **Remote Stations** (Удаленные станции) как **SV**. Функция **Auto send** (Автоматическая отправка) включает автоматическую отправку все полученных данных на эту станцию после каждого сканирования. Серверы автоматической отправки обозначаются в столбце **Flags** (Флаги) списка **Remote Stations** (Удаленные станции) как **SAV**.
- **Storage commit** (Подтверждение сохранения). Позволяет установить данную станцию только в качестве сервера подтверждения сохранения. Станция подтверждения сохранения обозначается в столбце **Flags** (Флаги) списка **Remote Stations** (Удаленные станции) как **C**.

4. Нажмите кнопку **[OK]** (F).

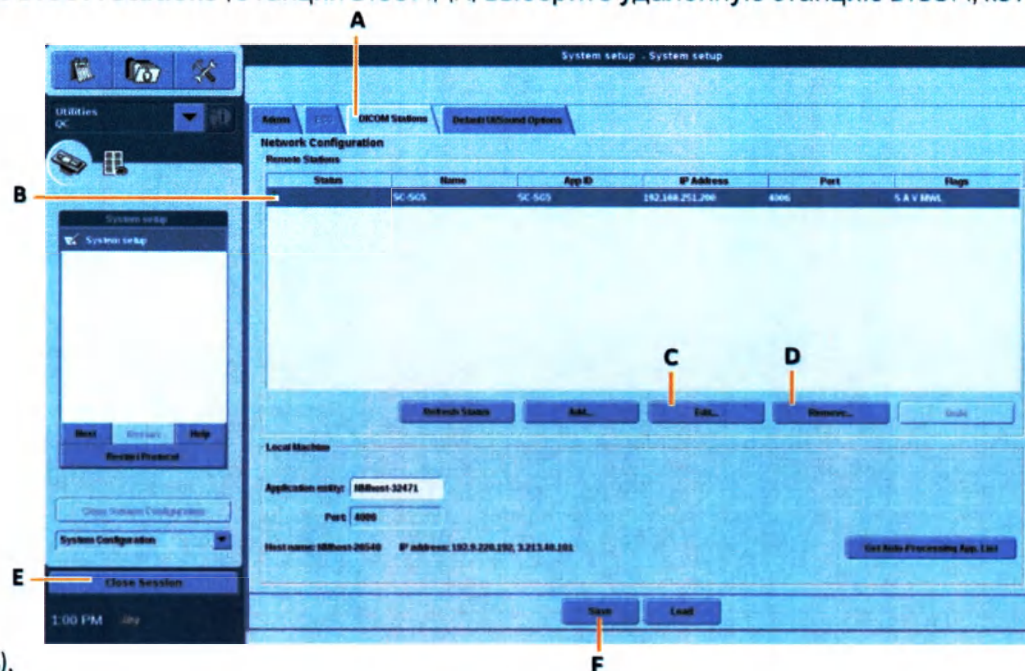
Новая удаленная станция появится в списке **Remote Stations** (Удаленные станции) на вкладке **DICOM Stations** (Станции DICOM).

5. Нажмите кнопку **[Save]** ([Сохранить]) (H).
6. Дважды нажмите кнопку **[OK]** во всплывающем окне.
7. Нажмите **[Close Session]** ([Закрыть сеанс]) (G).

8. Выполните процедуру **Full shutdown** (Полное завершение работы) и перезапустите приложение, чтобы изменения вступили в силу.

10.3.2.3 Редактирование или удаление существующей удаленной станции DICOM

1. На вкладке **DICOM Stations** (Станции DICOM) (A) выберите удаленную станцию DICOM, которую необходимо отредактировать или



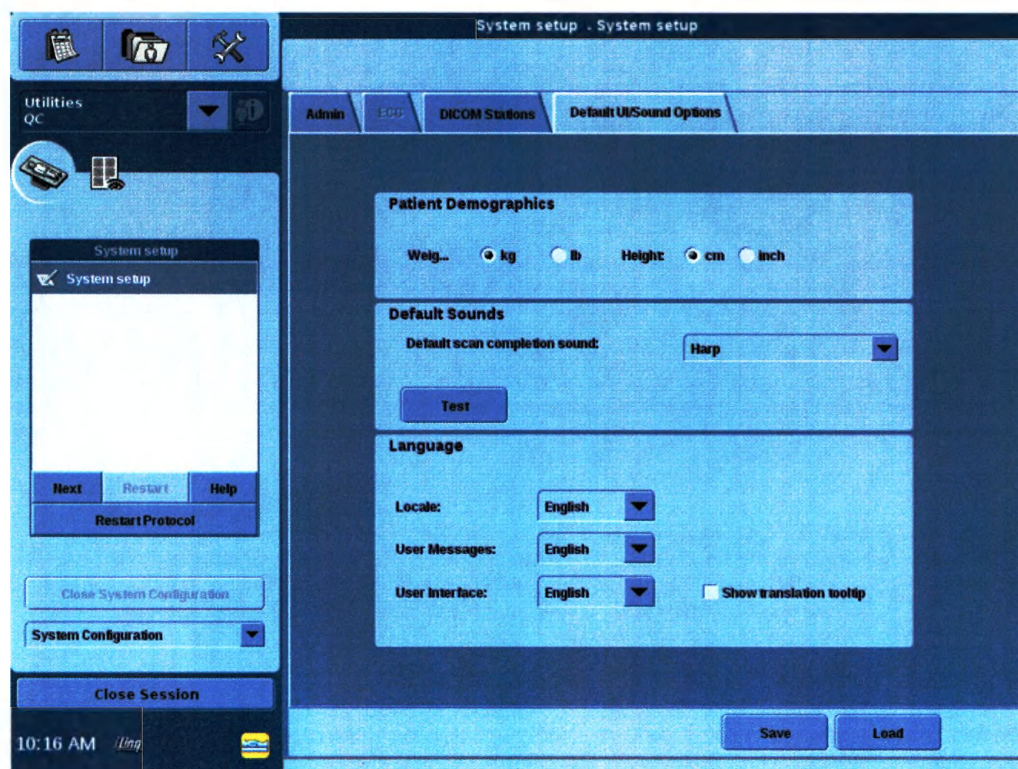
удалить (B).

2. Нажмите кнопку **[Edit...]** ([Редактировать...]) (C), чтобы изменить параметры.
Описание параметров см. в разделе [10.3.2.2 Добавление новой удаленной станции DICOM](#) страница 259.
3. Нажмите кнопку **[Remove...]** ([Удалить...]) (D), чтобы удалить выбранную станцию и убрать ее из списка.
4. Во всплывающем окне нажмите **[OK]**.
5. Нажмите **[Save]** ([Сохранить]) (F).
6. Дважды нажмите кнопку **[OK]** во всплывающем окне.
7. Нажмите кнопку **[Close Session]** ([Заккрыть сеанс]) (E).
8. Выполните процедуру **Full shutdown** (Полное завершение работы) и перезапустите приложение, чтобы изменения вступили в силу.

10.3.3 Вкладка параметров интерфейса пользователя и звука по умолчанию

1. Задайте следующие параметры:

- **Patient Demographics** (Личные данные пациента) — выберите единицы измерения для параметров **Weight** (Масса) и **Height** (Рост)
- **Default Sounds** (Звуки по умолчанию) — выберите настройки звука
- **Language** (Язык) — выберите языковые настройки для использования в медицинском учреждении. Для пунктов **Locale** (Язык пользователя), **User Messages** (Сообщения для пользователя) и **User Interface** (Интерфейс пользователя) можно задать разные языки.



2. Нажмите кнопку **[Save]** ([Сохранить]) на вкладке **Default UI/Sound Options** (Параметры интерфейса пользователя/звука по умолчанию).

3. Дважды нажмите кнопку **[OK]** во всплывающем окне.
4. Нажмите кнопку **[Close Session]** ([Закрыть сеанс]).
5. Выполните процедуру **Full shutdown** (Полное завершение работы) и перезапустите приложение, чтобы изменения вступили в силу.

10.4 Получение изображений в статическом режиме и PHA

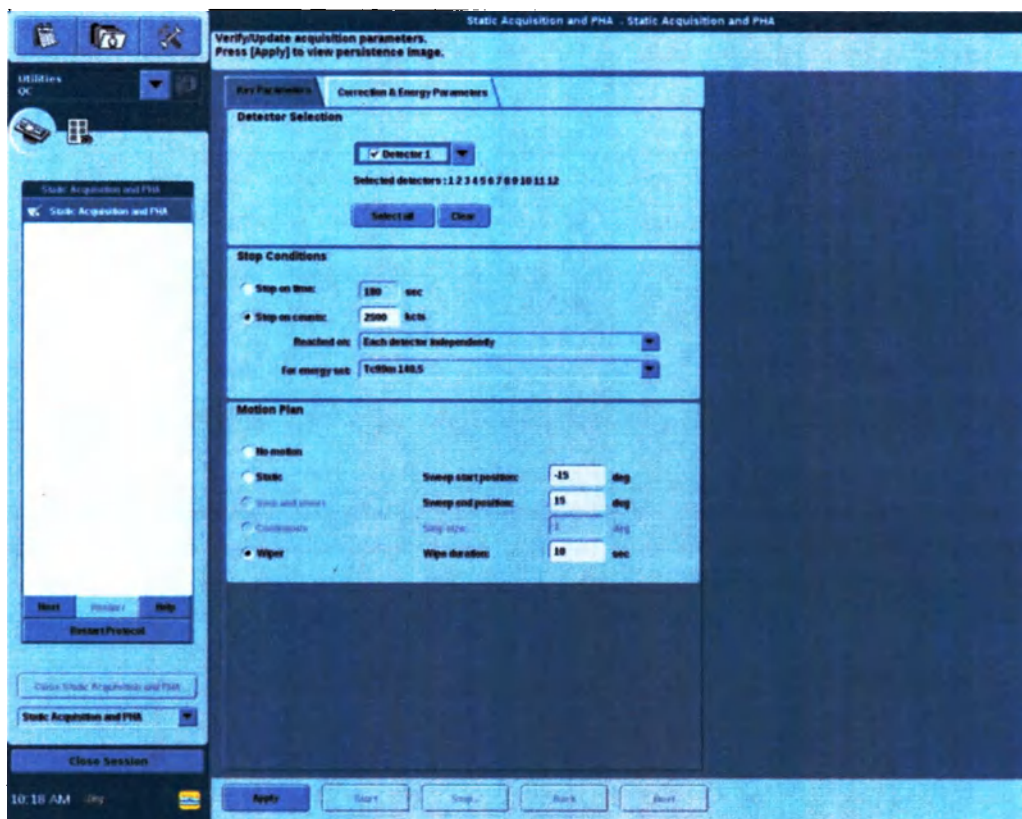
Static Acquisition and PHA (Получение изображений в статическом режиме и PHA) — это базовая служебная программа, которая позволяет получить статическое изображение для выбранного **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики), а также диапазон для каждого детектора для полученного изображения. Результат работы служебной программы **Static Acquisition and PHA** (Получение изображений в статическом режиме и PHA) зависит от параметров **Motion plan** (План перемещения) и **Stop Conditions** (Условия остановки), как описано ниже.

Условие остановки	План перемещения	Описание
Stop On Time (Остановка по времени)	Static (Статический режим)	Перед сканированием все детекторы возвращаются из наклонного положения в исходное, и сканирование осуществляется до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по времени.
	No motion (Без перемещения)	Сканирование начинается с текущих положений наклона детекторов и продолжается до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по времени.
	Step and Shoot (Пошаговое сканирование)	Сканирование выполняется в несколько этапов, определенных на основании параметров Motion plan (План перемещения), диапазона Sweep start/end position (Начальное/конечное положение наклона) и Step size (Размер шага), и полученные данные интегрируются в одно изображение для каждого Energy Set (Набор параметров радиоизотопа).
	Continuous (Непрерывный режим)	Сканирование выполняется во всем диапазоне за счет плавного наклона детекторов и интегрирования полученных данных в одно изображение для каждого Energy Set (Набор параметров радиоизотопа).
Stop on Counts (Остановка по счету)	Static (Статический режим)	Перед сканированием все детекторы возвращаются из наклонного положения в исходное, и сканирование осуществляется до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по счету.
	No motion (Без перемещения)	Сканирование начинается с текущих положений наклона детекторов и продолжается до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по счету.
	Wiper (Наклон)	Сканирование выполняется во время плавного наклона детекторов в соответствии с параметром Wipe duration (Продолжительность наклона), при этом плавные наклоны из стороны в сторону повторяются, пока не будет охвачен весь диапазон и выполнено условие остановки по счету.

1. На пульте управления блока радионуклидной диагностики перейдите в раздел **Utilities > Utilities > Static Acquisition and PHA** (Служебные программы > Служебные программы > Получение изображений в статическом режиме и PHA) (A)(B)(C).



2. Выберите необходимые значения **Stop Conditions** (Условия остановки) и план перемещения и нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]), чтобы выполнить сканирование.



По завершении сканирования на экран будет выведено изображение.

Пример выходных данных:

Рисунок 10-1 Линейный источник Co57 при статическом плане перемещения

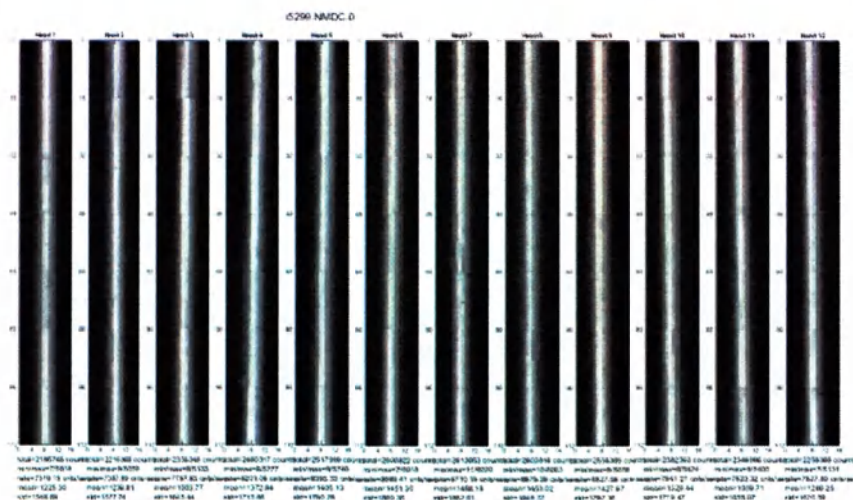
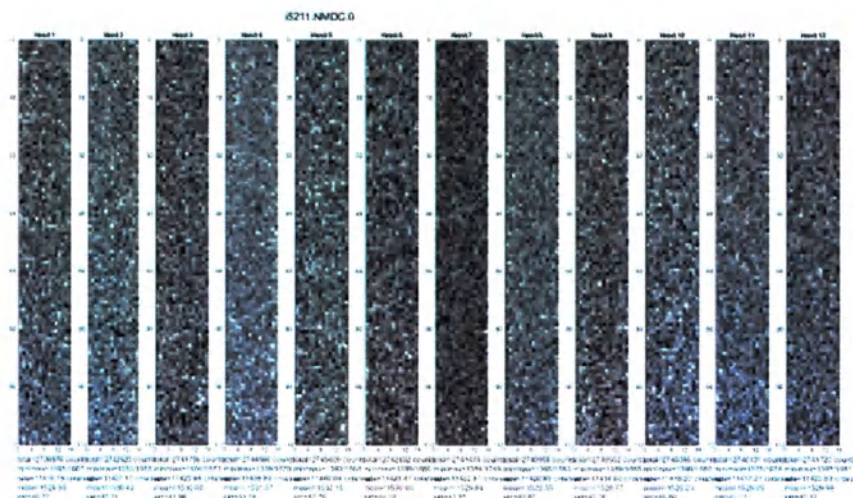


Рисунок 10-2 Линейный источник Co57 при пошаговом сканировании (от -15 до +15) с шагом 2°



3. Чтобы экспортировать данные:

- Перейдите в раздел **Data Management** > вкладка **Image Transfer** > **QC** (Управление данными > Передача изображений > Контроль качества) (D)(E)(F).
- Выберите одну или несколько строк данных для передачи (G) и нажмите на **Transfer destination** (Место назначения).

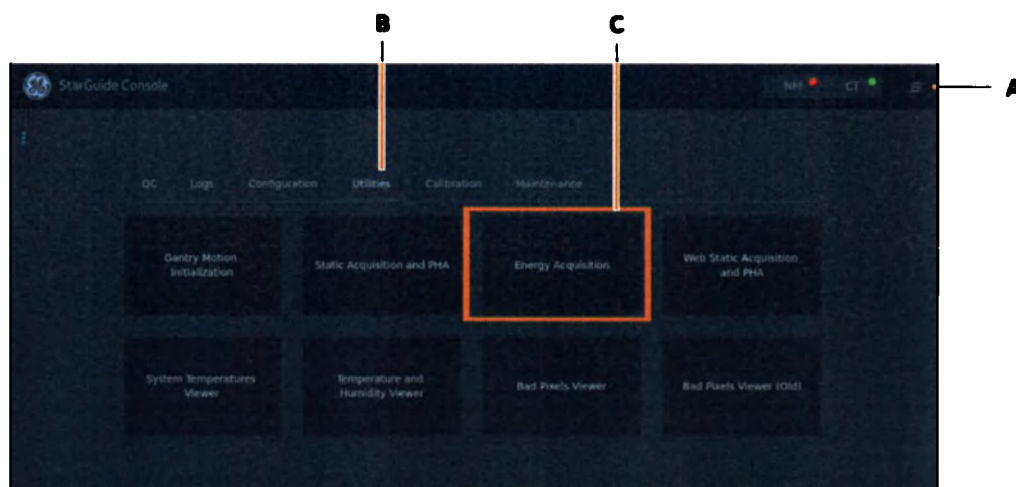


10.5 Получение изображений разных уровней энергии

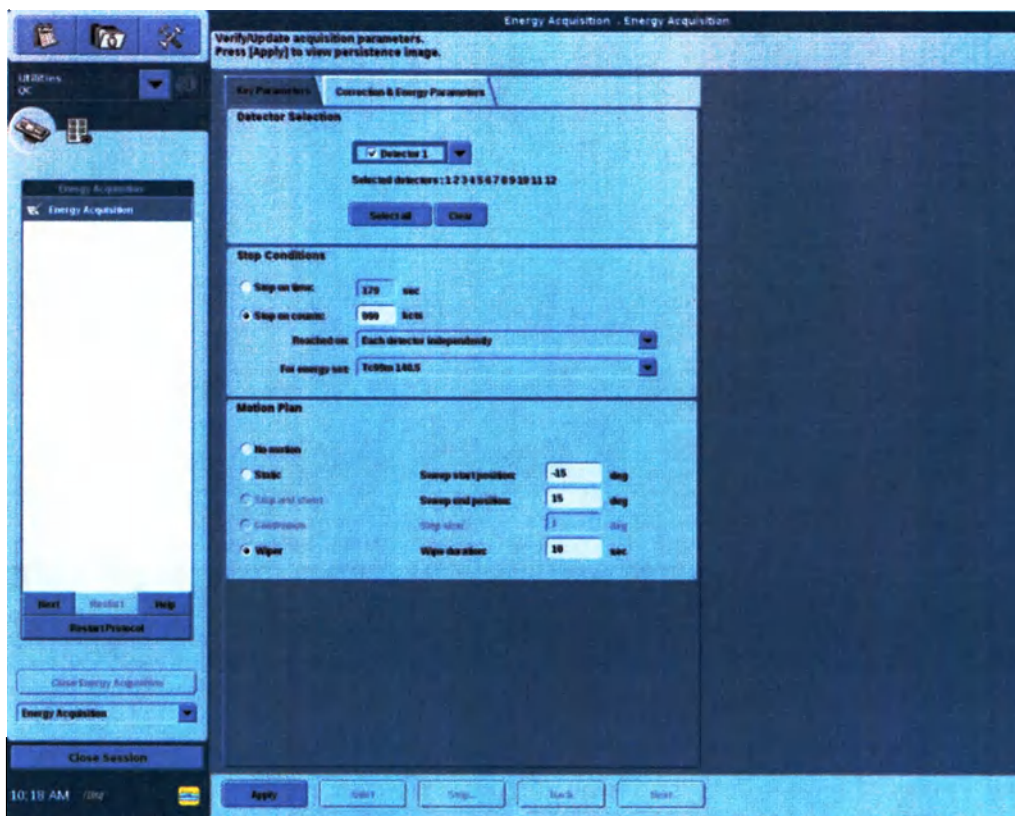
Процедура **Energy acquisition** (Получение изображений разных уровней энергии) предназначена для получения спектра в попиксельном виде. Результат процедуры получения изображений разных уровней энергии зависит от параметров **Motion plan** (План перемещения) и **Stop Conditions** (Условия остановки), как описано ниже.

Условие остановки	План перемещения	Описание
Stop On Time (Остановка по времени)	Static (Статический режим)	Перед сканированием все детекторы возвращаются из наклонного положения в исходное, и сканирование осуществляется до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по времени.
	No motion (Без перемещения)	Сканирование начинается с текущих положений наклона детекторов и продолжается до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по времени.
	Step and Shoot (Пошаговое сканирование)	Сканирование выполняется в несколько этапов, определенных на основании параметров Motion plan (План перемещения), диапазона Sweep start/end position (Начальное/конечное положение наклона) и Step size (Размер шага), и полученные данные интегрируются в одно изображение для каждого Energy Set (Набор параметров радионуклида).
	Continuous (Непрерывный режим)	Сканирование выполняется во всем диапазоне за счет плавного наклона детекторов и интегрирования полученных данных в одно изображение для каждого Energy Set (Набор параметров радионуклида).
Stop on Counts (Остановка по счету)	Static (Статический режим)	Перед сканированием все детекторы возвращаются из наклонного положения в исходное, и сканирование осуществляется до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по счету.
	No motion (Без перемещения)	Сканирование начинается с текущих положений наклона детекторов и продолжается до тех пор, пока не будет выполнено условие остановки по счету.
	Wiper (Наклон)	Сканирование выполняется во время плавного наклона детекторов в соответствии с параметром Wipe duration (Продолжительность наклона), при этом плавные наклоны из стороны в сторону повторяются, пока не будет охвачен весь диапазон и выполнено условие остановки по счету.

1. На пульте управления блока радионуклидной диагностики перейдите в раздел **Utilities > Utilities > Energy Acquisition** (Служебные программы > Служебные программы > Получение изображений разных уровней энергии) (A)(B)(C).



2. Выберите необходимые значения **Stop Conditions** (Условия остановки) и план перемещения и нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]), чтобы выполнить сканирование.



По завершении сканирования на экран будет выведено изображение.

Выходная матрица детектора составляет 1792x512, где 1792 — число пикселей на детектор, а 512 — число энергетических каналов. Когда применяется функция **Energy correction** (Коррекция энергии), после выполнения соответствующей процедуры отображаются энергетические спектры на пиксель. В режиме **Low Energy Front End** (Низкоэнергетический режим клиента/сервера) на каждый канал приходится 0,5 кэВ, а в режиме **Medium Energy Front End** (Среднеэнергетический режим клиента/сервера) — 1 кэВ.

Таблица 10-1 Пример выходных данных:

Сканирование с использованием **Co57** и коррекцией



Сканирование с использованием линейного источника **Co57** в режиме «**Step and Shoot**» (Пошаговое сканирование) (от -15 до +15) при размере шага 2°



3. Чтобы экспортировать данные:

- а. Перейдите в раздел **Data Management** > вкладка **Image Transfer** > **QC** (Управление данными > Передача изображений > Контроль качества) (D)(E)(F).

б. Выберите одну или несколько строк данных для передачи (G) и нажмите на **Transfer destination** (Место назначения).



10.6 Калибровка однородности

- 10.6.1 Обновление калибровки детектора страница 275

По умолчанию для режимов **Low Energy** (Низкоэнергетический режим) и **Medium Energy** (Среднеэнергетический режим) система использует карты однородности для источника Co^{57} .

Если при проведении процедуры **Daily QC** (Ежедневный контроль качества) произошел сбой, можно выполнить процедуру **Detector Calibration Update** (Обновление калибровки детектора).

Функция **Detector Calibration Update** (Обновление калибровки детектора) позволяет выполнить попиксельную коррекцию энергетических карт и затем выстраивает карты однородности. Данная функция предназначена для ежедневной процедуры контроля качества с линейным источником Co^{57} .

- 10.6.2 Создание карт однородности с помощью статического изображения страница 281

Если необходимо создать карту однородности с другим изотопом, выполните процедуру **Uniformity Maps Creation using Static Acquisition** (Создание карт однородности с помощью статического изображения) для конкретного **Energy Session** (Сеанс радионуклидной диагностики).

10.6.1 Обновление калибровки детектора

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта служебная программа доступна только пользователям с правами администратора или специалиста по обслуживанию.

Выполняйте данную процедуру, если проверка **Daily QC** (Ежедневный контроль качества) не пройдена.

С данной служебной программой можно использовать только линейный источник Co^{57} .

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

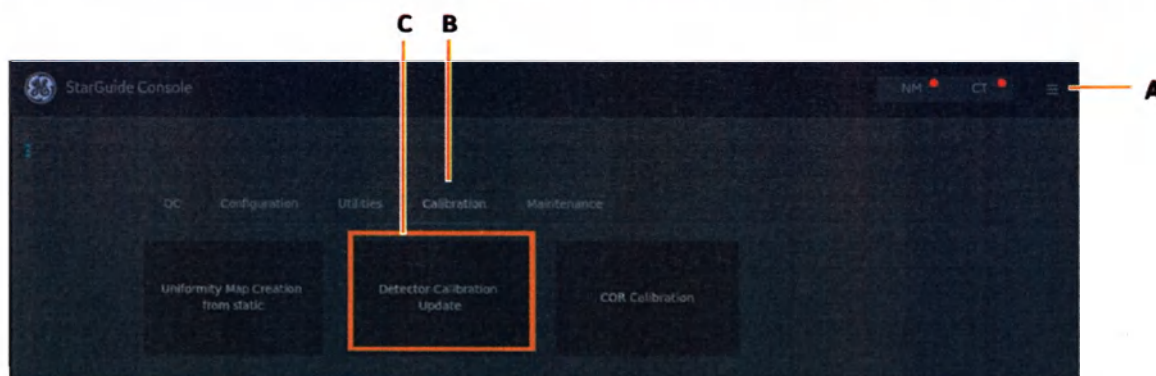
Служебная программа перезаписывает заводские калибровки. До и после калибровки рекомендуется выполнять резервное копирование системы.

В связи с тем, что служебная программа также обновляет энергетические карты, в рамках процедуры выполняется калибровка обеих карт однородности: Co^{57}LE (для низкоэнергетического режима) и Co^{57}ME (для среднеэнергетического режима).

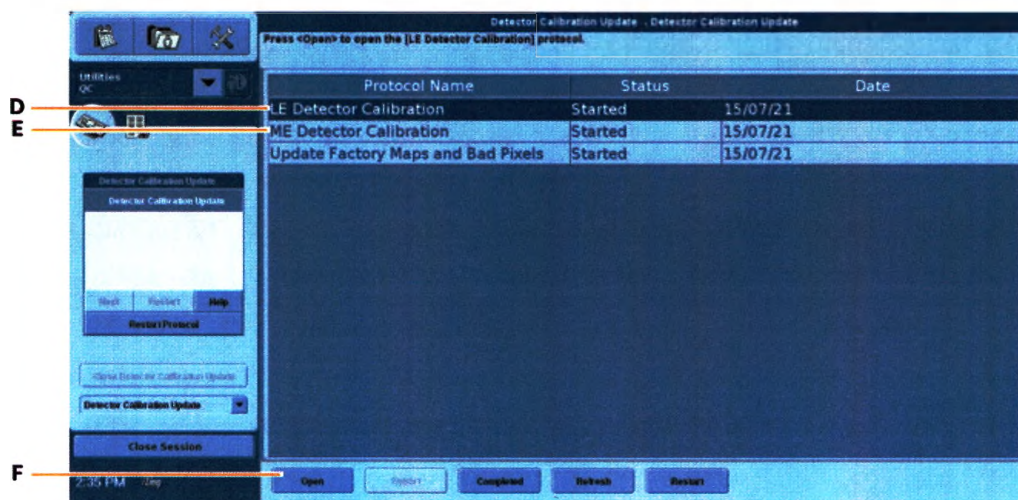
1. В меню (A) выберите пункт **Utilities** (Служебные программы), а затем на вкладке **Calibration** (Калибровка) (C) выберите пункт **Detector Calibration Update** (Обновление калибровки детектора) (B).

ПРИМЕЧАНИЕ

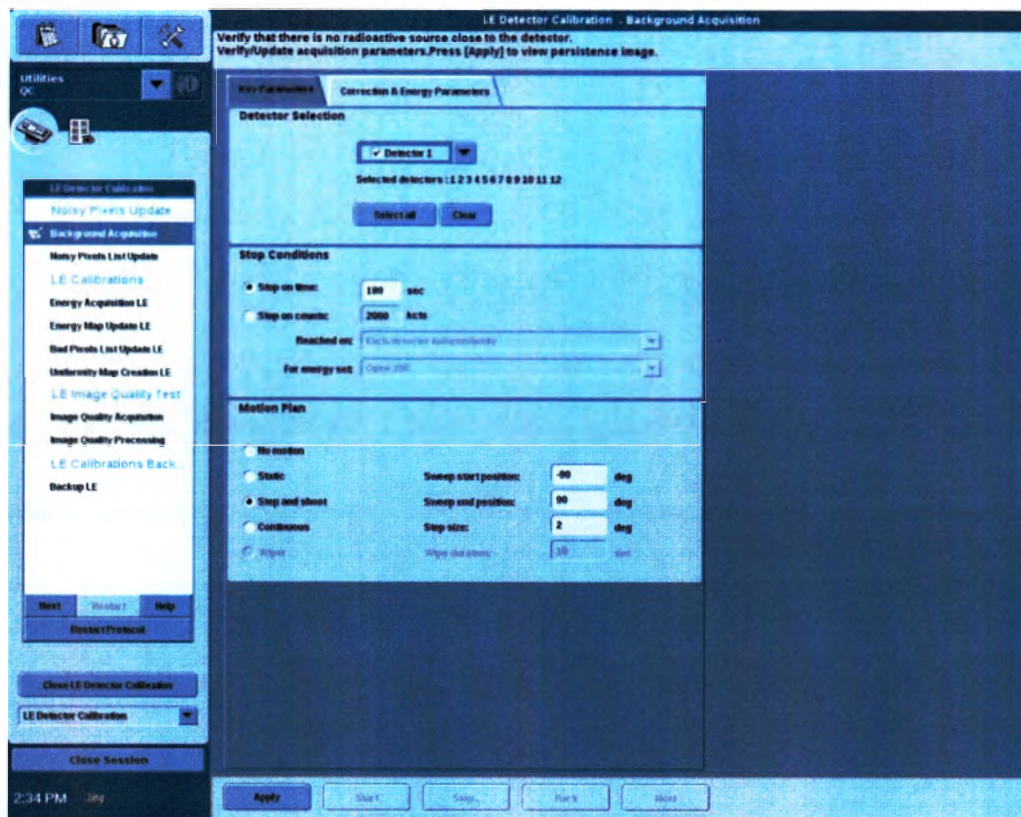
Доступные вкладки и опции зависят от прав пользователя. На изображении ниже представлены вкладки и опции, доступные для пользователя с правами администратора.



2. Выберите **LE Detector Calibration** (Калибровка детектора в низкоэнергетическом режиме) (D), затем нажмите кнопку **[Open]** ([Открыть]) (F).



3. Убедитесь в отсутствии источников радиоактивного излучения в помещении, затем выберите пункт **Background Acquisition** (Сканирование фона) и нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]).

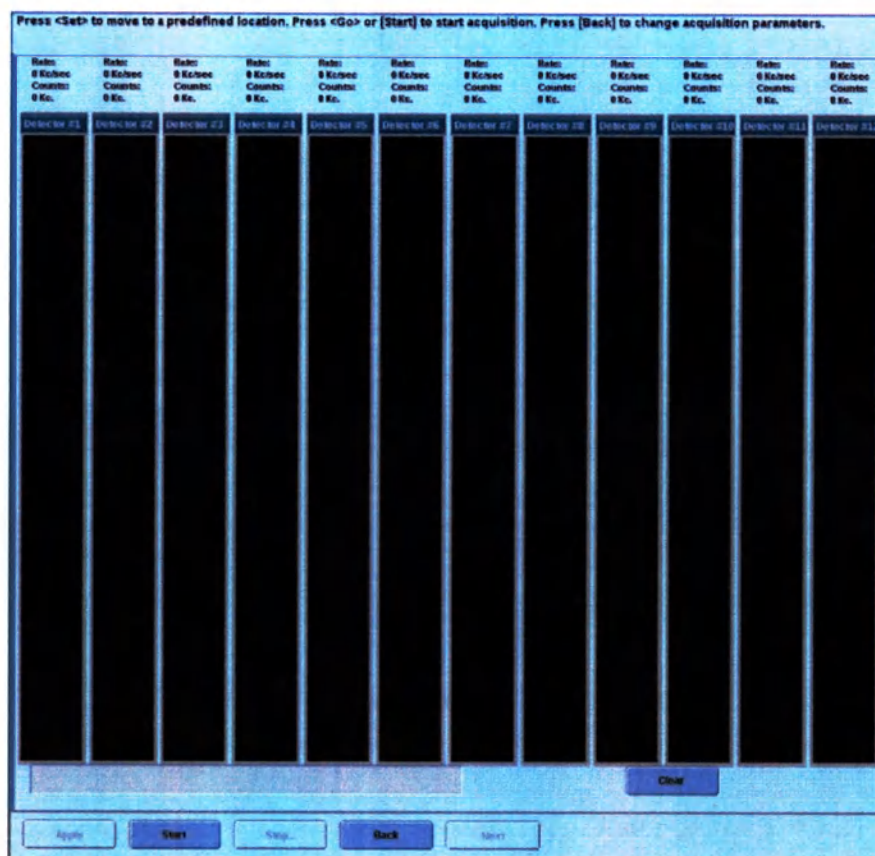


4. По завершении сканирования выберите пункт **Noisy Pixel List Update** (Обновление списка зашумленных пикселей) и следуйте инструкциям на экране, чтобы обновить список дефектных пикселей.
5. Выберите пункт **Energy Acquisition LE** (Сканирование в низкоэнергетическом режиме) и нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]).
6. Разместите вспомогательное устройство для контроля качества (см. раздел 5.1 [Вспомогательное устройство для контроля качества](#) [страница 103](#)) с линейным источником Co^{57} .

7.  Нажмите кнопку **<Move to Scan>** (**<Переместить для сканирования>**) на передней панели управления, чтобы переместить источник в положение, необходимое для выполнения контроля качества.



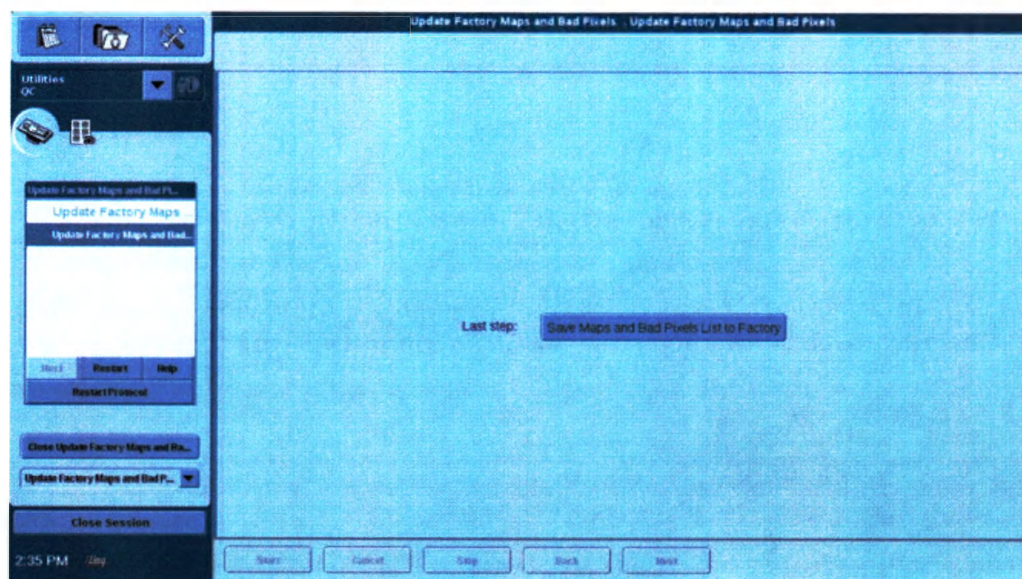
8.  Нажмите кнопку **<START>** (**<ПУСК>**) на передней панели управления, чтобы запустить сканирование.



9. После завершения процедуры **Energy Acquisition LE** (Сканирование в низкоэнергетическом режиме) нажмите кнопку **[Next]** ([Далее]), чтобы перейти к пункту **Energy map update** (Обновление энергетической карты), и нажмите кнопку **[Start]** ([Пуск]).
10. После завершения процедуры нажмите **[Next]** ([Далее]), чтобы перейти к следующему шагу — **Bad Pixel Update LE** (Обновление дефектных пикселей в низкоэнергетическом режиме) — и нажмите кнопку **[Start]** ([Пуск]).
11. После завершения процедуры нажмите **[Next]** ([Далее]), чтобы перейти к следующему шагу — **Uniformity map creation** (Создание карты однородности) — и нажмите кнопку **[Start]** ([Пуск]).

12. При необходимости выполните следующие процедуры контроля качества:
 - a. Выполните процедуру **Image quality acquisition** (Получение изображений в целях контроля качества) с использованием настроек, выбранных для калибровки.
 - b. Обработайте данные и убедитесь, что контроль качества пройден.
13. Нажмите кнопку **[Next]** ([Далее]), чтобы перейти к следующему шагу — **Backup LE** (Резервное копирование параметров низкоэнергетического режима) — и нажмите **[Start]** ([Пуск]).
14. Нажмите кнопку **[Close LE detector calibration]** ([Закрыть калибровку детектора в низкоэнергетическом режиме]).
15. Закройте сеанс, затем на экране **Detector Calibration Update** (Обновление калибровки детектора) выберите пункт **ME Detector Calibration** (Калибровка детектора в среднеэнергетическом режиме) (E) и нажмите кнопку **[Open]** ([Открыть]).
16. Снимите держатель источника со стола и экранируйте источник таким образом, чтобы он не влиял на процедуру сканирования фона в среднеэнергетическом режиме.
17. Повторите шаги с [Шаг 3](#) по [Шаг 13](#).
18. Нажмите кнопку **[Close ME detector calibration]** ([Закрыть калибровку детектора в низкоэнергетическом режиме]).

19. После завершения процедуры **ME Detector Calibration** (Калибровка детектора в среднеэнергетическом режиме) на экране **Detector Calibration Update** (Обновление калибровки детектора) выберите пункт **Update Factory maps and Bad Pixels** (Обновить заводские карты и дефектные пиксели).



20. Нажмите кнопку **[Save Maps and Bad Pixels List to Factory]** ([Сохранить карты и список дефектных пикселей с заводскими параметрами]).
21. Нажмите кнопку **[Close Session]** ([Заккрыть сеанс]).

10.6.2 Создание карт однородности с помощью статического изображения

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта служебная программа доступна только пользователям с правами администратора или специалиста по обслуживанию. Данная служебная программа в основном используется для калибровки однородности для сеансов радионуклидной диагностики, где требуются карты однородности, отличные от Co^{57} или $\text{Co}^{57}_{\text{ME}}$.

Требуется повторить калибровку после выполнения **Detector Calibration Update** (Обновление калибровки детектора) (с Co^{57}).

1. Подготовьте линейный источник (см. раздел [10.6.3 Подготовка жидкого линейного источника страница 286](#)).

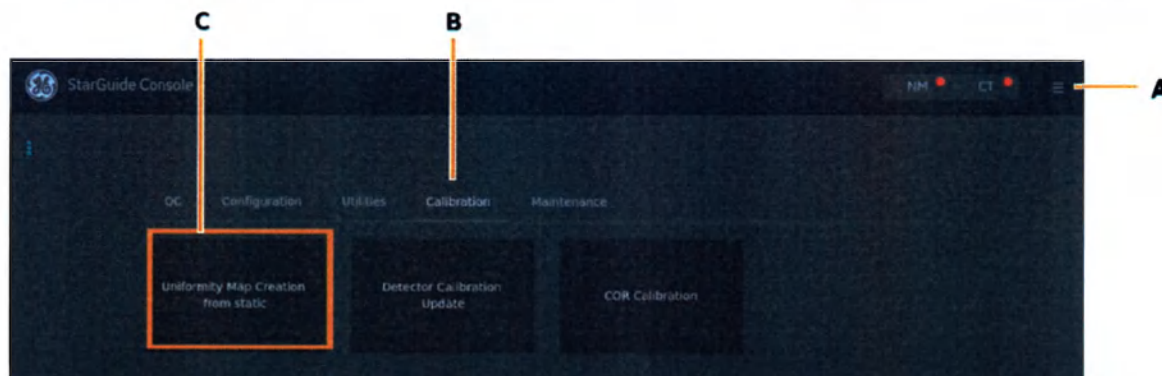
2. Прикрепите одну из пустых трубок, входящих в комплект поставки вспомогательного устройства для контроля качества, к устройству для контроля качества.
3. Надлежащим образом расположите вспомогательное устройство для контроля качества (см. раздел [5.1 Вспомогательное устройство для контроля качества страница 103](#)).
4. Поместите линейный источник (пипетку) внутрь трубки. Пипетка должна быть расположена таким образом, чтобы конец с колпачком был направлен в сторону деки, а не в сторону гентри.



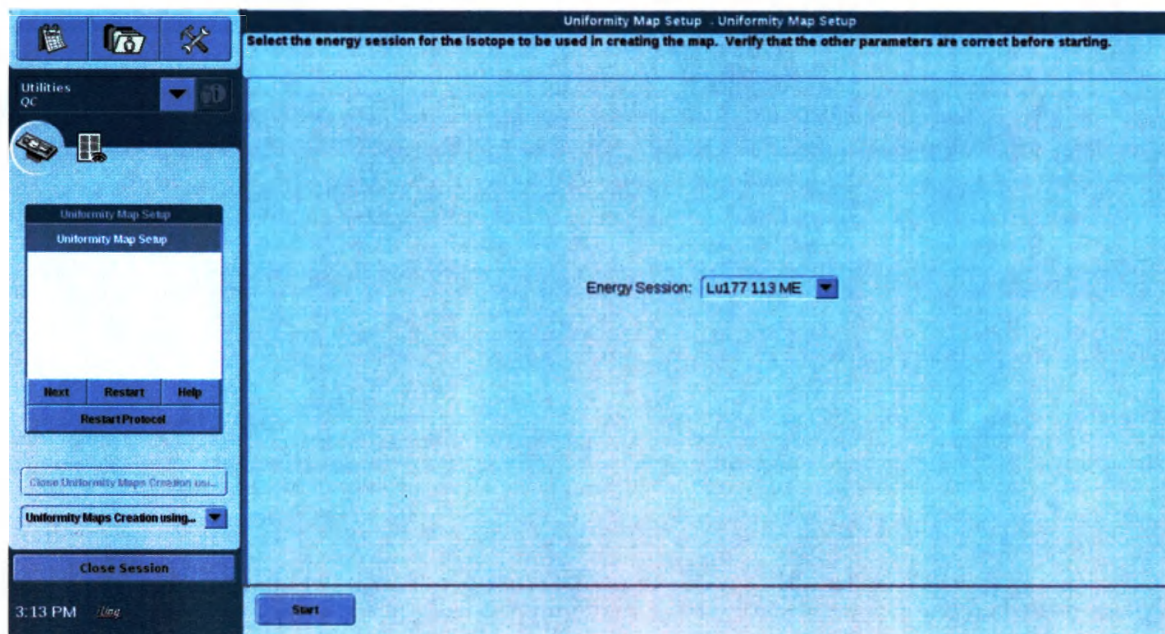
5. В меню (A) выберите пункт **Utilities** (Служебные программы), затем на вкладке **Calibration** (Калибровка) (B) выберите пункт **Uniformity Maps Creation from Static** (Создание карт однородности с помощью статического изображения) (C).

ПРИМЕЧАНИЕ

Доступные вкладки и опции зависят от прав пользователя. На изображении ниже представлены вкладки и опции, доступные для пользователя с правами администратора.



6. Выберите сеанс радионуклидной диагностики для изотопа, который будет использоваться при создании карты, и нажмите кнопку **[Start]** ([Пуск]).

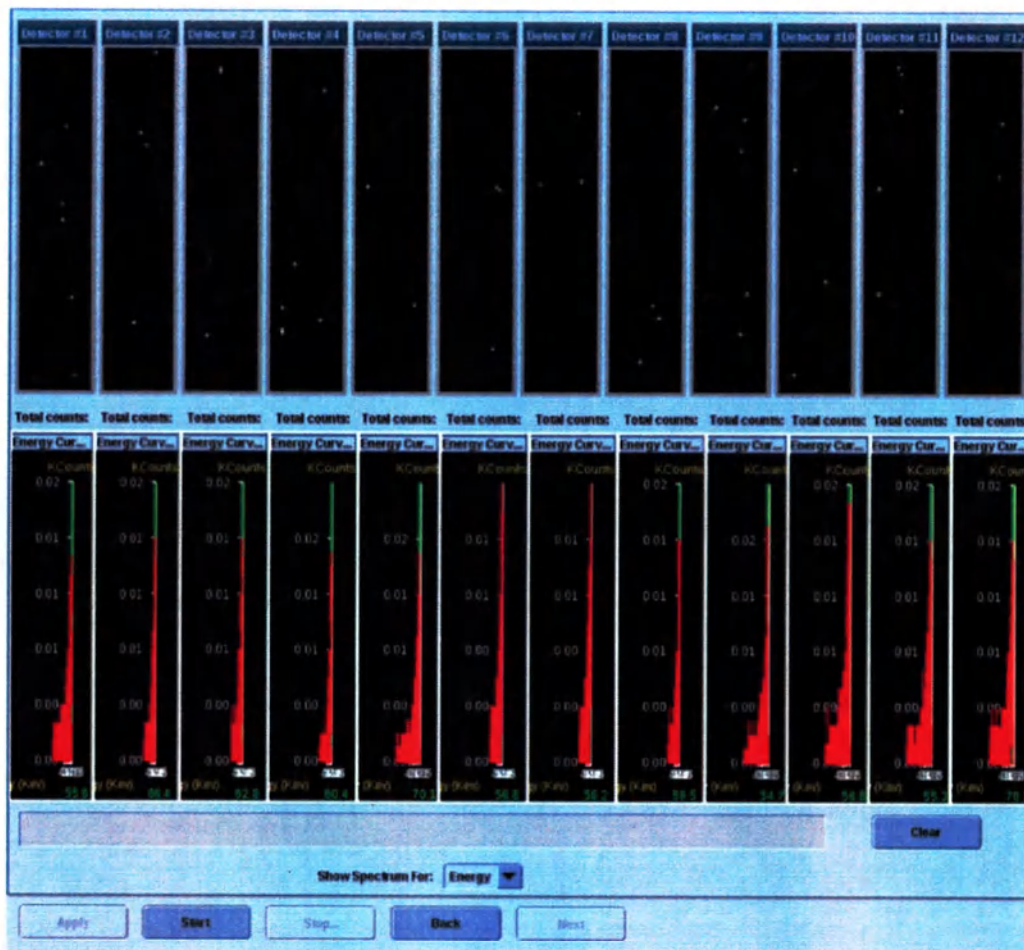


7. Нажмите кнопку **[Apply]** ([Применить]) в главном окне служебной программы.

8. Установите вспомогательное устройство для контроля качества (см. раздел 5.1 [Вспомогательное устройство для контроля качества страница 103](#)).
9.  Нажмите кнопку **<Move to Scan>** (**<Переместить для сканирования>**) на передней панели управления, чтобы переместить источник в положение, необходимое для выполнения контроля качества.



10.  Нажмите кнопку **<START>** (**<ПУСК>**) на передней панели управления, чтобы запустить сканирование.



11. По завершении сканирования нажмите кнопку **Uniformity Map creation** (Создание карты однородности), чтобы завершить создание карты однородности.

ПРИМЕЧАНИЕ

При создании карт используются заданные по умолчанию имена. Вы можете задать для карт другое имя перед их созданием.

12. После создания карты:
 - а. Если использовались заданные по умолчанию имена, карты автоматически прикрепляются к соответствующему сеансу радионуклидной диагностики.
 - б. Если имена карт были заданы вручную, то рекомендуется прикрепить карты к соответствующему сеансу радионуклидной диагностики в редакторе параметров энергии.

10.6.3 Подготовка жидкого линейного источника

Необходимые материалы:

- Пипетка длиной не менее 31 см, запаянная с одной стороны и защитным колпачком с другой.



- Подготовьте раствор с 0,5–1 мКи/мл подходящего изотопа (добавьте радиоизотоп к нужному количеству воды или физраствора и перемешайте полученную смесь для равномерного распределения радиоизотопа в растворе).

Например: ~10 мКи в 15 мл воды/физраствора.

ПРИМЕЧАНИЕ

При подготовке раствора Lu^{177} активность радиофармпрепарата должна быть в десять раз больше.

1. С помощью шприца медленно заполните пипетку радиоактивным раствором. Не допускайте образования пузырьков воздуха.



2. Заполните пипетку до самого верха.



3. Аккуратно закройте верхнюю часть пипетки защитным колпачком, чтобы жидкость не вытекала из нее.



Глава 11 Поиск и устранение неполадок

11.1 Перезагрузка гентри

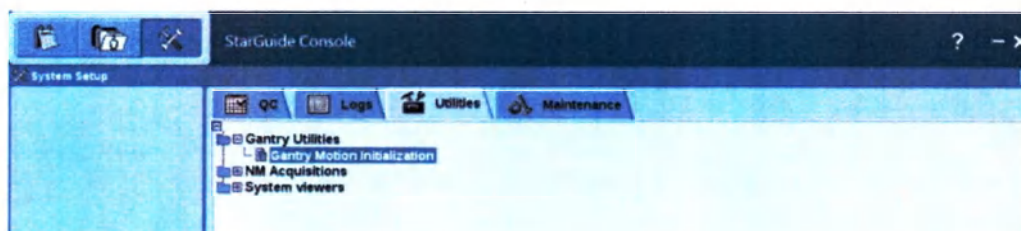
1. В разделе **System Setup** (Настройка системы) нажмите последовательно **Utilities** > **Gantry Utilities** > **Gantry Motion Initialization** (Служебные программы > Служебные программы гентри > Инициализация перемещения гентри).



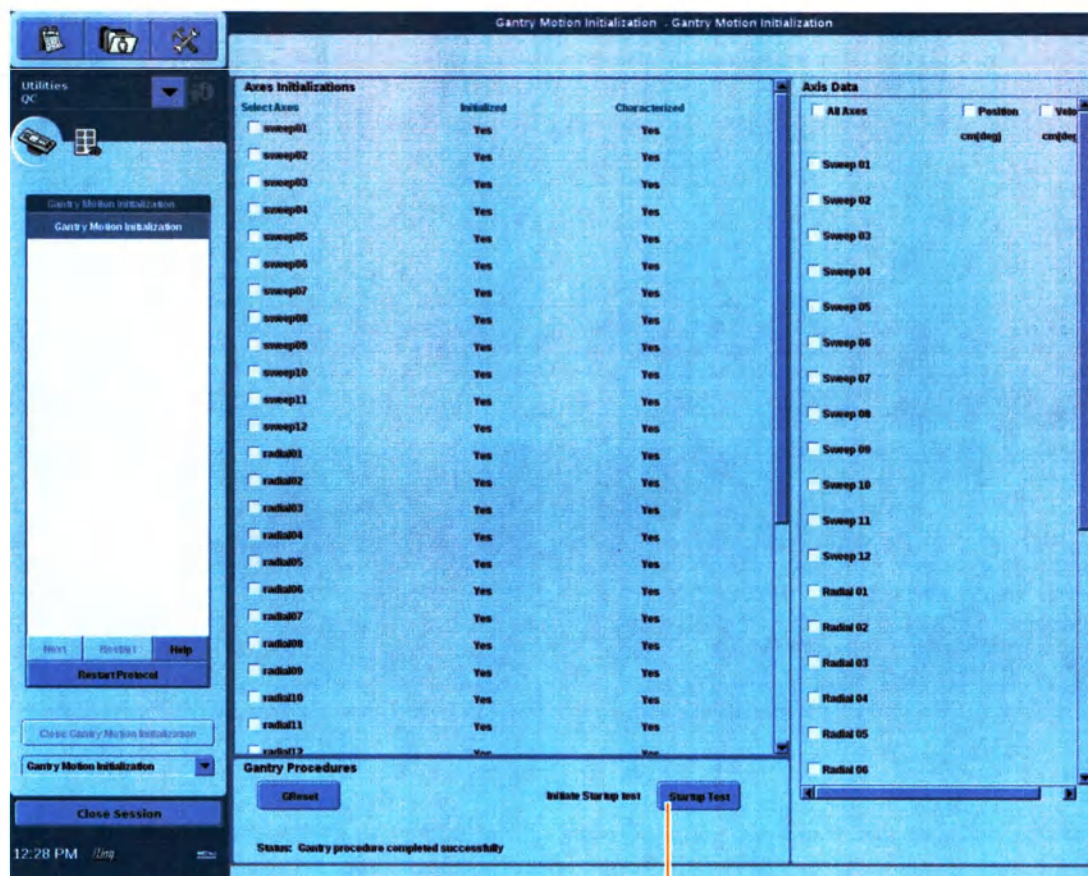
2. Нажмите кнопку **GReset** ([Перезагрузка гентри]).
3. После перезагрузки гентри появится запрос на запуск процедуры **Startup Test** ([Проверка при запуске]). Следуйте инструкциям на дисплее гентри.
4. После завершения проверок при запуске появится запрос на выполнение процедуры **Axes Initialization** (Инициализация осей). Следуйте инструкциям на дисплее гентри.

11.2 Запуск процедуры проверки при запуске

1. В разделе **System Setup** (Настройка системы) нажмите последовательно **Utilities** > **Gantry Utilities** > **Gantry Motion Initialization** (Служебные программы > Служебные программы гентри > Инициализация перемещения гентри).



2. Нажмите кнопку **[Startup Test]** ([Проверка при запуске]) (A) и следуйте инструкциям на дисплее гентри и в разделе [4.3 Проверка при запуске](#) [страница 100](#).

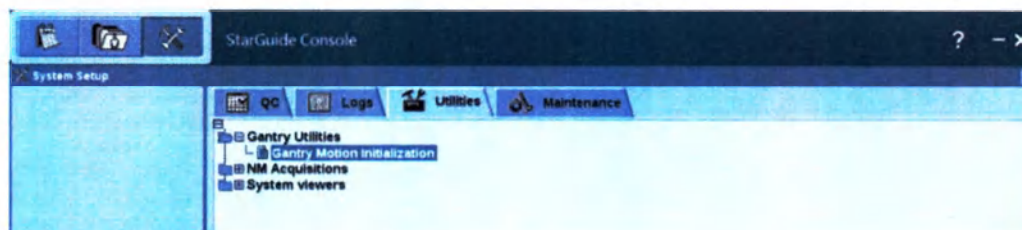


A

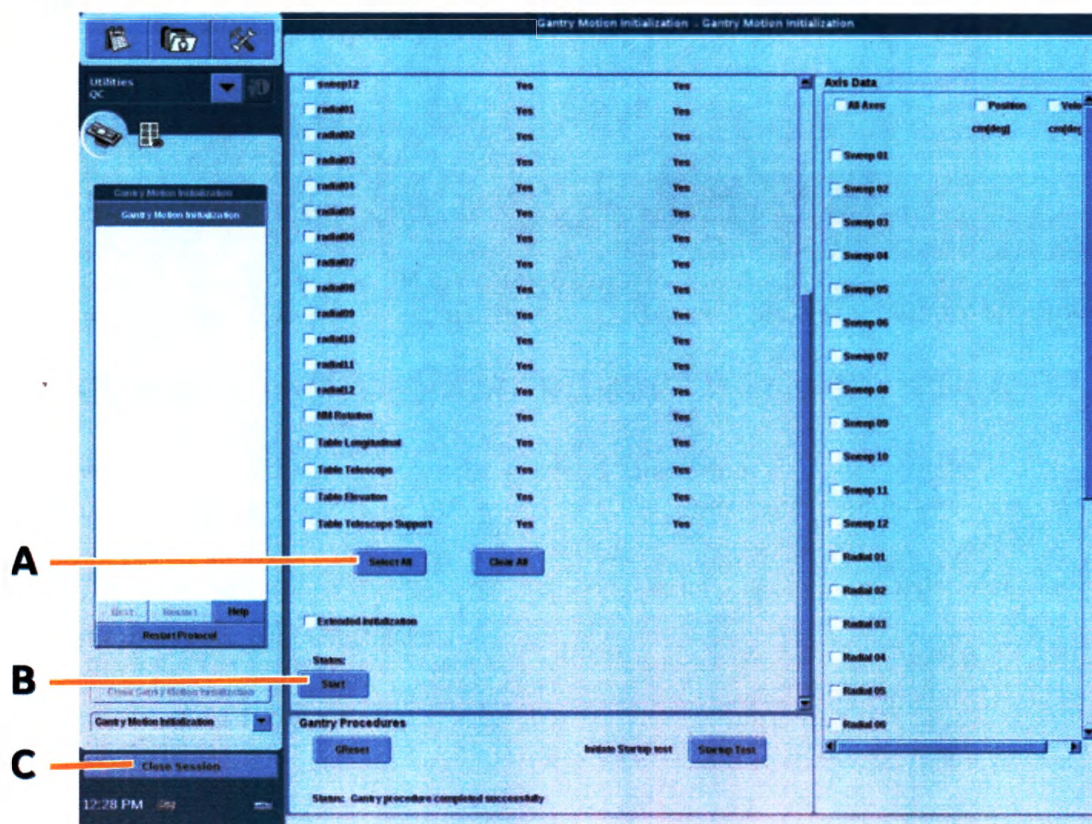
3. По завершении проверки нажмите кнопку **[OK]**, чтобы перейти к процедуре, описанной в разделе [11.3 Инициализация осей](#) [страница 290](#).

11.3 Инициализация осей

1. В разделе **System Setup** (Настройка системы) нажмите последовательно **Utilities** > **Gantry Utilities** > **Gantry Motion Initialization** (Служебные программы > Служебные программы гентри > Инициализация перемещения гентри).



2. Нажмите кнопку **[Select All]** ([Выбрать все]), а затем — **[Start]** ([Пуск]).



3. По завершении инициализации нажмите кнопку **[Close Session]** ([Заккрыть сеанс]).

11.4 Перезагрузка пульта управления блока радионуклидной диагностики

1. Нажмите комбинацию клавиш **<Alt>+<F1>**.
2. Выберите **Reboot** (Перезагрузка).

Будет завершена работа программного обеспечения для получения изображений и пульта управления блока радионуклидной диагностики, после чего произойдет перезагрузка.

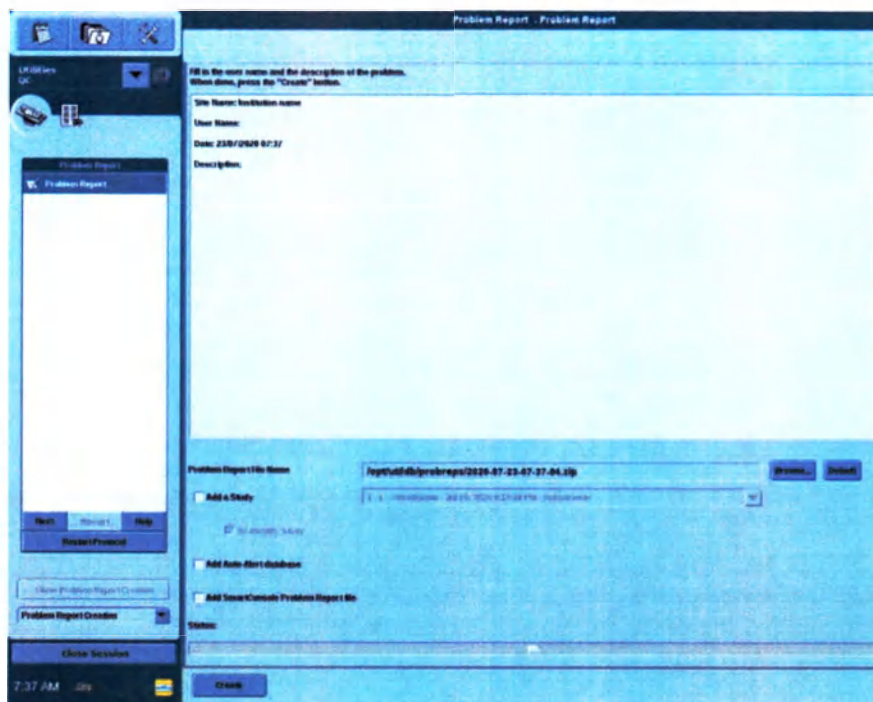
3. Заполните поля **NM Login** (Имя для входа в систему радионуклидной диагностики) и **Password** (Пароль) и дождитесь загрузки программного обеспечения для получения изображений.

11.5 Создание отчета об ошибках

1. Перейдите на вкладку **Utilities** (Служебные программы), затем на вкладке **Maintenance** (Обслуживание) выберите пункт **Problem Report Creation** (Создание отчета об ошибках).



2. Выберите файл **Problem Report** (Отчет об ошибках) и выберите папку, в которую его необходимо сохранить. При необходимости можно переименовать файл.



3. Если необходимо:
 - Выберите **Study** (Исследование), которое необходимо прикрепить к отчету **Problem Report** (Отчет об ошибках).
 - Добавьте **Problem Report** (Отчет об ошибках) из SmartConsole.
4. Нажмите [**Create**] ([Создать]).

11.6 Не отвечает мышь или клавиатура

В редких случаях мышь или клавиатура «зависает» и не отвечает на нажатие.

1. Если в этот момент выполняется сканирование, дождитесь его завершения.
2. Перезагрузите пульт управления блока радионуклидной диагностики, нажав кнопку включения питания и удерживая ее в течение нескольких секунд.

3. Войдите в приложение для радионуклидной диагностики.

Глава 12 Пользовательский интерфейс и параметры получения изображений

12.1 Кнопки на панели управления

ПРИМЕЧАНИЕ

Элементы управления, расположенные на задней панели управления блока КТ, идентичны описанным ниже кнопкам, расположенным на передней панели управления. Кнопки с красными кружками не используются.

Кнопки на панелях управления блоков радионуклидной диагностики и КТ позволяют выполнить перечисленные ниже действия.

Рисунок 12-1 Передние панели управления

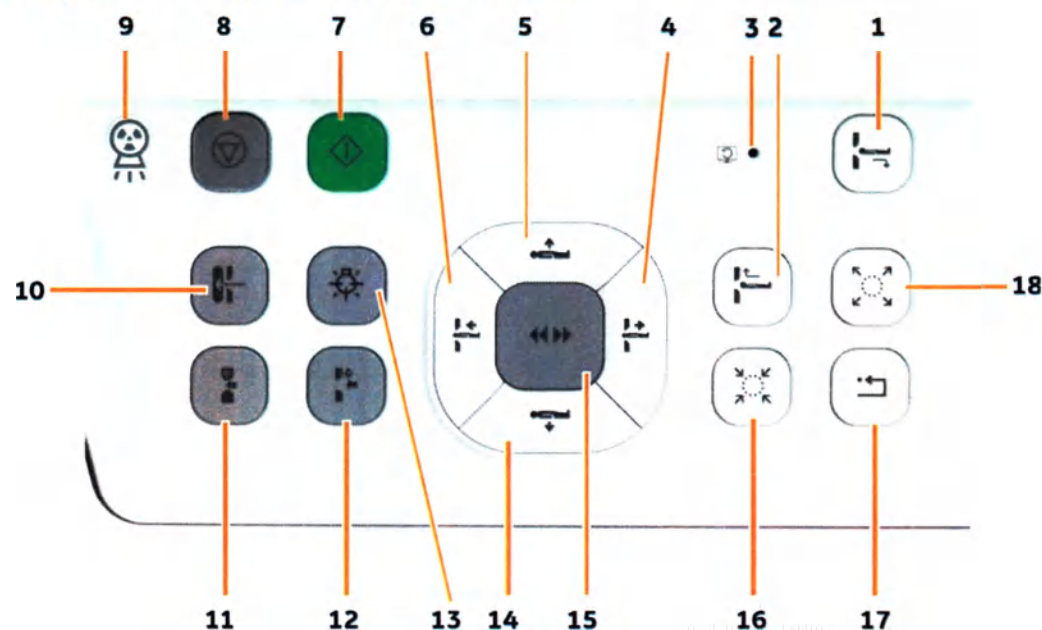
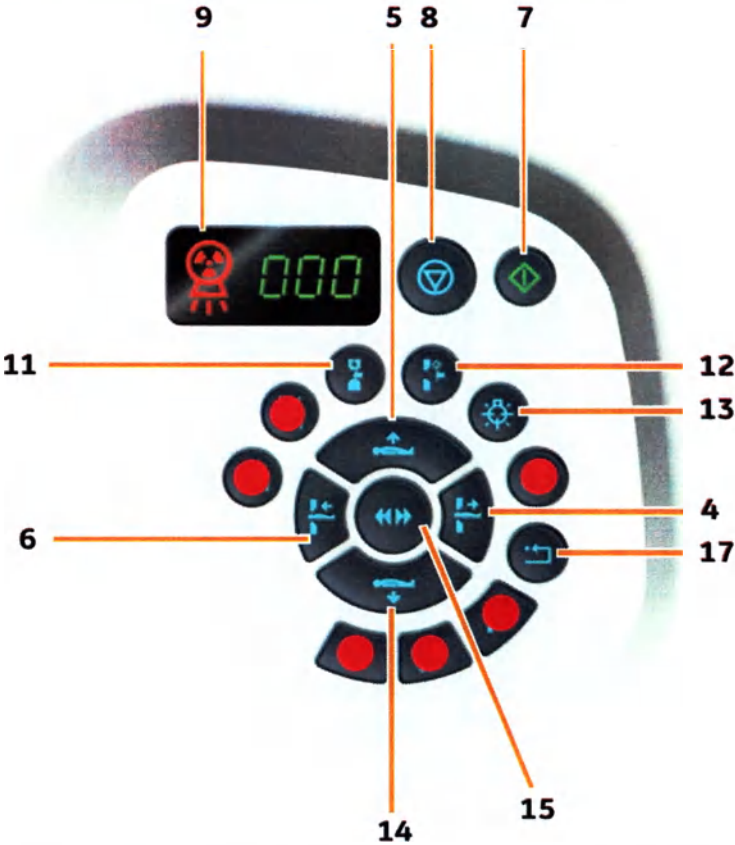


Рисунок 12-2 Задние панели управления блока КТ



	Клавиша	Описание
Элементы управления для экстренных ситуаций		
Нажатие любой кнопки		Приостановка движения системы

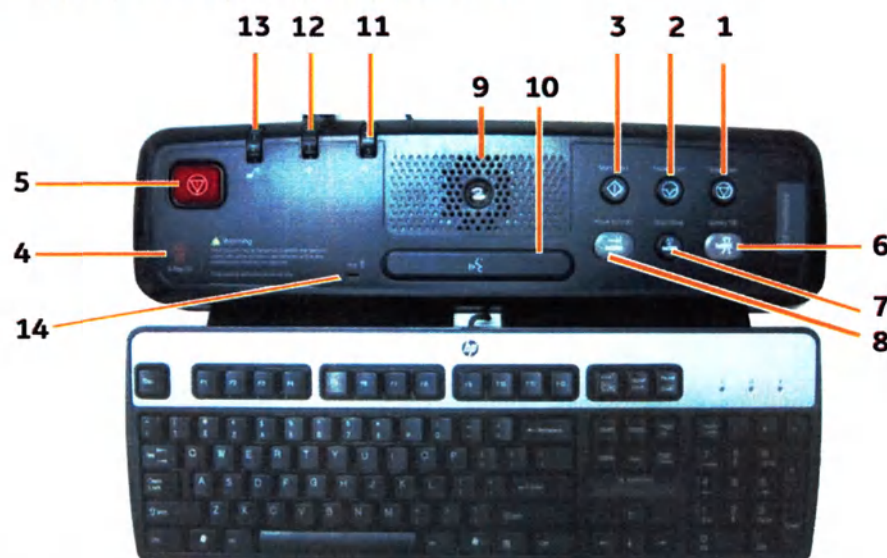
	Клавиша	Описание
17 	<eStop Release> (<Разблокировка после аварийной остановки>) (сброс состояния)	Возобновление перемещений стола и восстановление полной связи с гентри и пультом управления. Используется в следующих случаях: • При необходимости перезагрузки после нажатия кнопки аварийной остановки • При необходимости перезагрузки после отключения питания гентри
Элементы управления получением изображения		
1	<Unload> (<Извлечь>)	Перемещение элементов системы для извлечения пациента, выполняемое в следующем порядке: 1. Задвигание детекторов для радионуклидного сканирования, если они еще не задвинуты (не выполняется по завершении КТ) 2. Частичное опускание стола и выдвижение деки из гентри. 3. Полное опускание стола.
2 	<Move to Scan> (<Переместить для сканирования>)	Перемещение стола в заданное положение для сканирования, перемещение детекторов в положение для создания изображения предварительного просмотра и запуск предварительного просмотра
7 	<Start> (<Пуск>)	Радионуклидное сканирование: • Начало SPECT-сканирования или обозначения фокуса (если применимо) • Возобновление или перезапуск сканирования (в зависимости от необходимости) с текущим значением Bed Position (Положение стола) после приостановки сканирования КТ-сканирование: • Позволяет запустить сканирование при нахождении возле гентри. В случае готовности системы клавиша будет мигать зеленым светом в течение 30 секунд. При повторном нажатии на эту кнопку запускается сканирование.  ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ Используйте средства защиты от рентгеновского излучения.
16 	<Preview> (<Предварительный просмотр>)	Перемещение детекторов в положение Preview (Предварительный просмотр) в текущем положении стола. • Применимо только для SPECT-сканирования с одним положением стола. • Активна только в случае, если стол находится внутри тоннеля (положение для сканирования).

	Клавиша	Описание
8 	<Stop Scan> (<Остановить сканирование>)	Радионуклидное сканирование: - Отмена сканирования в текущем положении Bed Position (Положение стола) после приостановки сканирования. КТ-сканирование: - Остановка подготовительной процедуры и подачи рентгеновского излучения. - Выключение установочной лазерной подсветки. - Остановка всех перемещений гентри и стола. - Также происходит разблокировка деки стола и основания системы, и перед началом сканирования их необходимо зафиксировать.
Элементы управления перемещением детекторов		
18 	<Detectors Out> (<Детекторы наружу>)	Задвигание детекторов. При нажатии этой клавиши в режиме ПАУЗЫ удаляется контур тела.
Элементы управления перемещением стола		
4, 6 	<In>/<Out> (<Внутрь>/<Наружу>)	Перемещение деки в направлении к гентри или от гентри соответственно.
5, 14 	<Up>/<Down> (<Вверх>/<Вниз>)	Перемещение стола пациента вверх и вниз соответственно.
15 	<<>>	При одновременном нажатии с кнопками перемещения стола Up/Down (<Вверх>/<Вниз>) или деки In/Out (<Внутрь>/<Наружу>) эти операции выполняются быстрее.
Элементы управления КТ		
10 	<CT position> (<Положение для КТ>)	Перемещение стола в положение для КТ. Используется для комбинированного сканирования и автономного проведения КТ-сканирования.

	Клавиша	Описание
9 	Индикатор облучения	Горит оранжевым светом во время подачи рентгеновского излучения.
13 	<Laser Alignment> (<Установочная лазерная подсветка>)	Включение и выключение системы установочной лазерной подсветки и перемещение компонентов гентри КТ из исходного или нерабочего положения в положение для использования установочной лазерной подсветки. Установочные лучи используются для установки положения разметки. Отображаются три луча для подгонки: аксиальный, сагиттальный и корональный.
11 	<Internal Landmark> (<Внутренний анатомический ориентир>)	Установка контрольной точки для стола при позиционировании пациента. Ориентир необходимо установить до нажатия кнопки [Confirm] ([Подтвердить]). После нажатия кнопки End Exam (Завершить исследование) ориентир будет удален.
12 	<External Landmark> (<Внешний анатомический ориентир>)	

12.2 Клавиатура пульта управления блока КТ

Рисунок 12-3 Экраны пульта управления



В следующей таблице описаны специальные клавиши и индикаторы клавиатуры, относящиеся к КТ

Элементы управления КТ-сканированием		
(1)	<Stop Scan> (<Прекратить сканирование>) — обеспечивает немед- ленное прекращение сканирования.	Для возобновления сканирования на экране View (Просмотр) или Edit (Редактирование) необходимо нажать кнопку [Resume] ([Воз- обновить]).
(2)	<Pause> (<Пауза>) — обеспечивает остановку сканирования по завершении текущей процедуры сканирования.	
(3)	<Start Scan> (<Начать сканирование>) — мигает зеленым по достижении трубкой скорости, необходимой для экспозиции, и обеспечи- вает запуск процедуры сканирования. Мигает в течение последних 30 секунд перед истечением периода ожидания. По истечении периода ожидания нажмите на эту кнопку для возврата к состоянию готовности.	
(4)	Индикатор рентгеновского излучения горит оранжевым светом во время подачи рентгеновского излучения.	
(5)	<Кнопка аварийной остановки> — обеспечивает остановку перемещения всех частей системы, а также прекращение сканирования (см. 1.1.1.2 Кнопки аварийной остановки страница 18).	

(6)	(Не используется)	
(7)	<Stop Move> (<Прекратить перемещение>) — обеспечивает остановку перемещения стола.	Для возобновления сканирования на экране View (Просмотр) или Edit (Редактирование) необходимо нажать кнопку [Resume] ([Возобновить]).
(8)	<Move to Scan> (<Переместить для сканирования>) • Мигает зеленым светом, когда система готова к приведению стола в исходное положение. • Нажатие на эту кнопку позволяет включить функцию перемещения. • Начинает мигать за 180 секунд до истечения периода ожидания.	
Элементы управления системой двусторонней связи между пациентом и оператором		
(10)	<Press and Talk> (<Клавиша связи>) — позволяет оператору связываться с людьми, находящимися в помещении для сканирования, с помощью системы внутренней связи (9) и микрофона (14).	
(11)	<Volume Controls> (<Элементы управления громкостью>)	Сообщения пациента, которые слышит оператор
(12)		Сообщения Autovoice, которые слышны у гентри
(13)		Сообщения оператора, которые слышит пациент

12.3 Пользовательский интерфейс пульта управления блока радионуклидной диагностики и параметры получения изображений

12.3.1 Навигация верхнего уровня



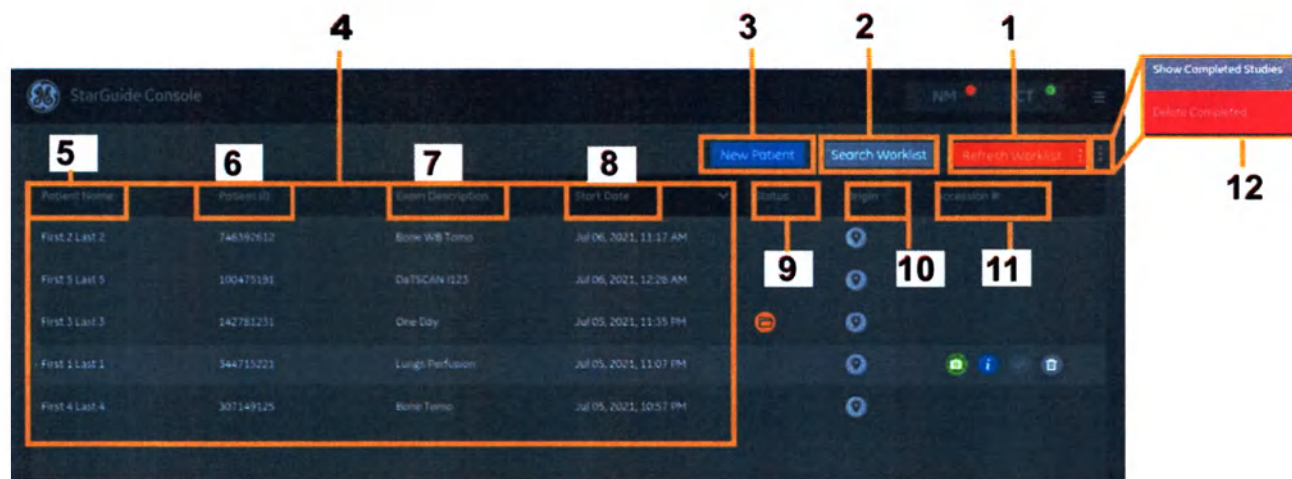
№	Название	Описание
1	System Status (Состояние системы)	Индикаторы состояния систем NM (Гамма-камера) и СТ (Блок КТ) отображаются постоянно. Цвет значка указывает на общее состояние системы, определяемое по наиболее серьезному текущему состоянию каждой подсистемы. Нажмите на индикатор, чтобы получить более подробную информацию System Status (Состояние системы) (см. пункты 2A–2F ниже). Гамма-камера (NM) Общая индикация состояния гамма-камеры, функции Daily QC (Ежедневный контроль качества), базы данных, приложения SmartConsole и модуля ЭКГ. • Зеленый — система готова к работе • Оранжевый — система функционирует недостаточно эффективно Один или несколько из компонентов блока радионуклидной диагностики работают недостаточно эффективно, что может потребовать вмешательства оператора. • Красный — требуется немедленное вмешательство Один или несколько из компонентов блока радионуклидной диагностики функционируют неправильно. Компьютерный томограф (СТ) • Зеленый — система готова к работе До прогрева трубки КТ более 30 минут. • Желтый — скоро начнется прогрев трубки До прогрева трубки КТ осталось от 5 до 30 минут. ПРИМЕЧАНИЕ Если имеется открытый протокол КТ, это будет отображаться в состоянии КТ и индикатор его состояния будет зеленым, даже если скоро начнется прогрев. • Оранжевый — пограничное состояние До прогрева трубки КТ осталось менее 5 минут. • Красный — требуется немедленное вмешательство со стороны оператора. ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Функционирование системы не зависит от хода процедуры радионуклидного сканирования. Если система не готова к работе (индикатор состояния системы не зеленый), ответственность за качество изображения несет оператор.

№	Название	Описание
2A	NM Camera (Гамма-камера)	- Зеленый — система готова к работе - Красный — может указывать на наличие одной из следующих проблем: - Питание гентри выключено - Требуется инициализация осей - Требуется выполнить проверку при запуске
2B	CT Scanner (Компьютерный томограф)	Указывает на состояние компьютерного томографа
2C	Daily QC (Ежедневный контроль качества)	- Зеленый — система готова к работе Последняя процедура Daily QC (Ежедневный контроль качества) была выполнена менее 24 часов назад. - Оранжевый — требуется вмешательство со стороны оператора При проведении процедуры Daily QC (Ежедневный контроль качества) произошел сбой или она не выполнялась более 24 часов.
2D	Database (База данных)	- Зеленый — готова к работе Свободно более 30 % пространства. - Оранжевый — пограничное состояние Свободно от 10 до 30 % пространства. - Красный — требуется немедленное вмешательство со стороны оператора. Свободно менее 10 % пространства.
2E	SmartConsole	- Зеленый — система готова к работе - Красный — требуется немедленное вмешательство со стороны оператора. Подробные сведения указаны в сообщении, например: - Database issue (Проблемы с базой данных) - SmartConsole PC is shut down (ПК SmartConsole выключен)
2F	ECG (Модуль ЭКГ)	- Зеленый — подключен - Оранжевый — отключен
3	 Menu (Меню) с пунктами:	
3A	Switch to CT (Перейти в режим КТ)	Переключает экран для работы с пультом управления КТ

№	Название	Описание
3B	Utilities (Служебные программы)	Обеспечивает доступ к неклиническим операциям, в том числе к следующим: • Процедуры Quality Control (Контроль качества) • System Configuration (Конфигурация системы) • Утилиты администрирования и обслуживания
3C	Shutdown (Завершение работы)	Включает следующие операции: • Application shutdown (Завершение работы приложения) — завершает работу программного обеспечения пульта управления блоком радионуклидной диагностики • Log out (Выход из системы) — завершает работу программного обеспечения пульта управления блоком радионуклидной диагностики, выполняется выход пользователя из системы, а на дисплее появится экран входа в систему • PC reboot (Перезагрузка ПК) — завершает работу программного обеспечения пульта управления блоком радионуклидной диагностики и перезагружает компьютер • PC shutdown (Завершение работы ПК) — завершает работу программного обеспечения пульта управления блоком радионуклидной диагностики и отключает ПК
4	Study List (Список исследований)	Планирование обследования пациентов и запуск сеансов сканирования (см. раздел 12.3.2 Интерфейс списка исследований страница 305)

12.3.2 Интерфейс списка исследований

12.3.2.1 Список исследований



№	Название	Описание
Работа с записями пациентов:		
1	Refresh Worklist (Обновить рабочий список)	Сбросить параметры поиска в списке Modality Worklist (Рабочий список исследований).
2	Search Worklist (Поиск по рабочему списку)	Поиск записи определенного пациента в списке Modality Worklist (Рабочий список исследований).

№	Название	Описание
3	New Patient (Новый пациент)	Создание локальной записи с данными о пациенте и протоколе на пульте управления радионуклидными исследованиями.
4	Study List (Список исследований) всех пациентов, для которых запланировано сканирование.	
5	Patient Name (ФИО пациента)	Имя и фамилия пациента.
6	Patient ID (Идентификатор пациента)	Идентификационный номер пациента
7	Exam Description (Описание исследования)	Название протокола сканирования
8	Start Date (Дата начала)	Запланированное время начала процедуры. После получения изображений в рамках исследования или протокола для соответствующей позиции отображается время и дата начала.
9	Status (Состояние)	Scheduled (Запланировано) — для этого протокола еще не выполнено ни одного сканирования. In progress (Выполняется) — сеанс, предусмотренный протоколом, открыт в настоящий момент. Started (Начато) — в рамках исследования или протокола выполнено хотя бы одно сканирование. ПРИМЕЧАНИЕ После получения всех изображений, предусмотренных протоколом и исследованием, внутреннее состояние меняется на Completed (Завершено), а исследование или протокол исчезает из списка исследований. Откройте меню и выберите пункт Show Completed Studies (Показать завершённые исследования), чтобы просмотреть Completed Studies List (Список завершённых исследований).
10	Origin (Источник)	Значок указывает способ добавления исследования в график: локально на компьютере или получение из списка Modality Worklist (Рабочий список исследований).
11	Accession # (Учетный номер)	Порядковый номер запроса сервиса визуализации.
12	 Меню	Нажмите, чтобы открыть список опций, доступных для списка исследований: • Show Completed Studies (Показать завершённые исследования) — отображение списка завершённых исследований. • Delete Completed (Удалить завершённые) — удаление всех завершённых исследований из списка.
Когда выбран пациент, доступны следующие опции:		
13	Acquire (Получить изображения)	Открытие исследования для получения изображений.
14	Info (Информация)	Открытие исследования для редактирования данных о пациенте (см. раздел 12.3.2.2 Новый пациент страница 308).
15	Completed (Завершено)	Отображается, если было выполнено как минимум одно сканирование из списка. При этом исследование отправлено в список Completed Studies List (Список завершённых исследований).

№	Название	Описание
16	Delete (Удалить)	Удаление исследования из списка.

12.3.2.2 Новый пациент

The screenshot shows a 'New Patient' form with the following elements and callouts:

- 1**: Points to the top header area of the form.
- 2**: Points to the 'Personal Information' section, which includes fields for 'Date of Birth', 'Sex' (Male, Female, Other), 'Age', and 'Height'.
- 3**: Points to the 'Body Metrics' section, which includes fields for 'Weight' and 'Height'.
- 4**: Points to the 'Protocol Number' field.
- 5**: Points to the 'Protocol Name' dropdown menu, which currently shows 'Select Protocol'.
- 6**: Points to the 'Study Information' section, which includes fields for 'Acquisition Number', 'Operator', 'Referring Physician', 'Performing Physician', 'Referring Physician', 'Pregnancy Status', 'Contrast Allergy', 'Pre-Phase', and 'Referring Diagnosis'.
- 7**: Points to the 'Save' button.
- 8**: Points to the 'Acquire' button.

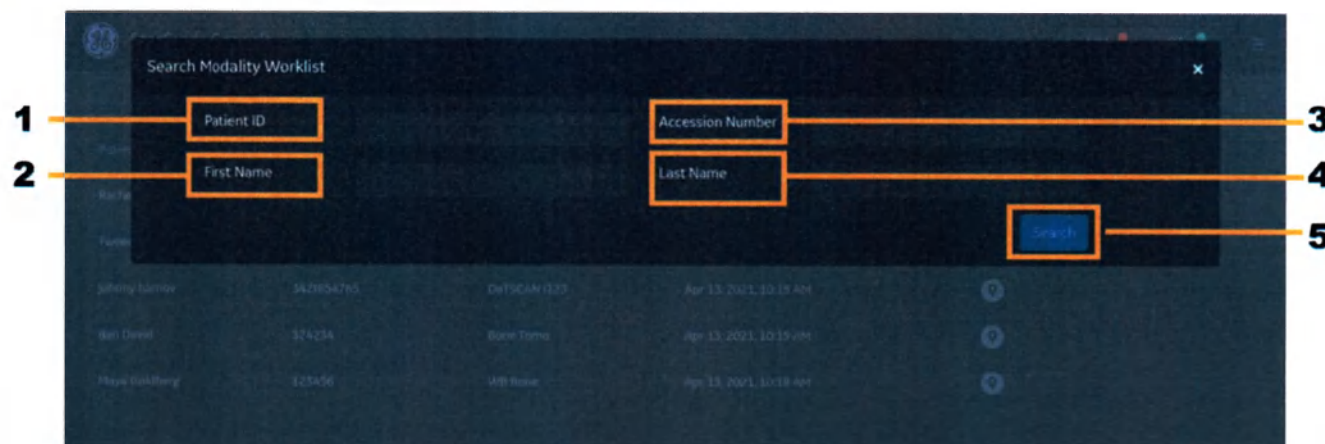
ПРИМЕЧАНИЕ

Поля, отмеченные синим цветом, обязательны для заполнения.

№	Название	Описание	Условия применения
1	Информация New Patient (Новый пациент)	• Patient ID (Идентификатор пациента) — буквенно-цифровой идентификатор • First Name/Last Name (Имя/фамилия) — ФИО пациента	Данные можно изменить, только если исследование было добавлено локально
2	Personal Information (Личные данные)	Date of Birth (Дата рождения) — месяц, день, год Age (Возраст) — количество лет (Years) Gender (Пол) — включает в себя варианты: Male, Female, Other (Мужской, Женский, Другой)	Данные можно изменить, если исследование было добавлено локально или если они не были заполнены в полученном списке Modality Worklist (Рабочий список исследований)
3	Body Metrics (Параметры тела)	Weight (Масса) — в кг (Kg) или фунтах (Lbs) (настраивается) Height (Рост) — в см (Cm) или дюймах (Inches) (настраивается) BMI (Индекс массы тела) — рассчитывается автоматически (нельзя изменить)	Данные можно изменить и в случае, если исследование было добавлено локально, и в случае, если оно было получено из рабочего списка исследований
4	Protocol Notes (Примечания к протоколу)	Место для добавления примечаний, касающихся пациента или исследования, которые могут быть полезны в дальнейшем.	
5	Select Protocol (Выбрать протокол)	Открытие диалогового окна Protocol Selection (Выбор протокола) для выбора протокола из полного списка протоколов, включающего: • Factory (Заводские) • User (Пользовательские) • Favorite (Избранные) — настраивается в Protocol Editor (Редактор протоколов)	

№	Название	Описание	Условия применения
6	Study Information (Сведения об исследовании)	• Accession Number (Учетный номер) — порядковый номер запроса сервиса визуализации • Operator (Оператор) — выберите из списка или нажмите кнопку [Edit...] ((Редактировать...)) для добавления или удаления данных • Referring Physician (Направляющий врач) — выберите из списка или нажмите кнопку [Edit...] ((Редактировать...)) для добавления или удаления данных • Reading Physician (Врач, интерпретирующий данные исследования) — выберите из списка или нажмите кнопку [Edit...] ((Редактировать...)) для добавления или удаления данных • Pregnancy Status (Наличие беременности) — варианты: Not pregnant (Не беременна), Possibly Pregnant (Возможно беременна), Definitely Pregnant (Беременна) или Unknown (Неизвестно) • Contrast allergies (Аллергия на контрастные вещества) — редактируемый текст • Pre-Meds (Премедикация) — редактируемый текст • Admitting diagnoses (Диагнозы при поступлении) — редактируемый текст	
7.	[Save] ((Сохранить))	Создание исследования в списке Study List (Список исследований) без получения изображений, предусмотренных протоколом.	
8.	[Acquire] ((Получить изображение))	Создание исследования и открытие его для получения изображений.	

12.3.2.3 Рабочий список исследований



	№, название	Описание
1	Patient ID (Идентификатор пациента)	Буквенно-цифровой идентификатор
2	First Name (Имя)	Имя пациента
3	Accession Number (Учетный номер)	Порядковый номер запроса сервиса визуализации
4	Last Name (Фамилия)	Фамилия пациента
5	[Search] ([Поиск])	Нажмите, чтобы начать поиск по рабочему списку исследований.

12.3.3 Интерфейс сеанса работы с протоколом

12.3.3.1 Главный экран — сканирование в режиме SPECT

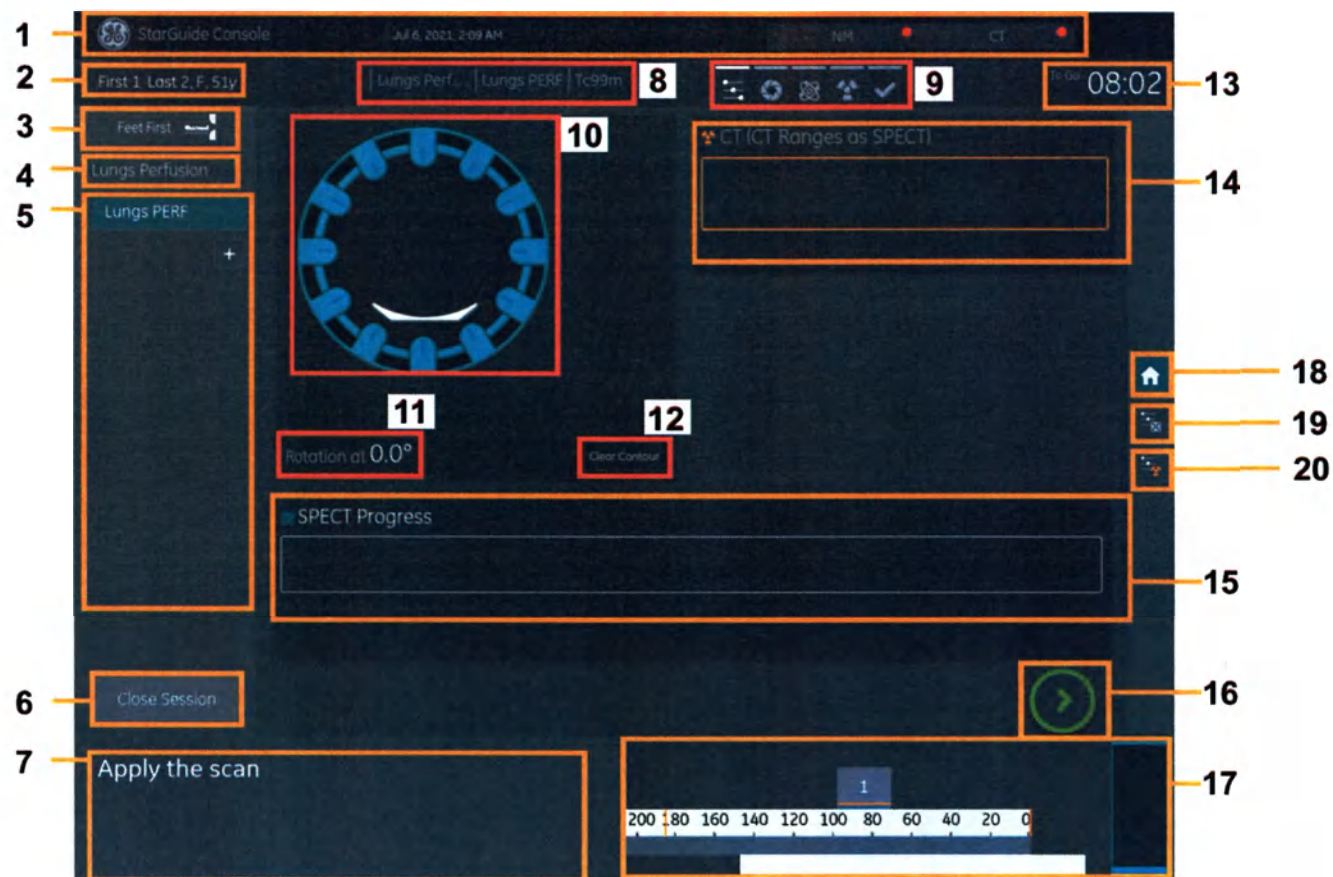
ПРИМЕЧАНИЕ

Содержание главного экрана зависит от типа сканирования. Сведения о специальных элементах, относящихся к другим типам сканирования представлены в разделах:

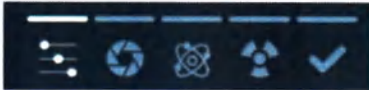
- [12.3.3.2 Главный экран — сканирование в режиме «Whole Body» \(Все тело\) методом SPECT страница 315](#)
- [12.3.3.3 Главный экран — сканирование с синхронизацией страница 317](#)

В зависимости от этапа сканирования главный экран также может отображать элементы, описанные в следующих разделах:

- 12.3.3.4 Экран предварительного просмотра страница 321
- 12.3.3.5 Экран этапа фокусировки страница 323



№	Название	Описание
1	Заголовок	Включает следующее: • Текущую дату и время • Статус системы (см. раздел 12.3.1 Навигация верхнего уровня страница 302)

№	Название	Описание
2	Patient Info (Сведения о пациенте)	First name (Имя), Last name (Фамилия), Gender (Пол)
3	Patient location (Положение пациента)	Положение пациента во время сканирования: • Head First Supine (На спине головой вперед) • Feet First Supine (На спине ногами вперед)
4	Название протокола	Наименование текущего протокола
5	Список процедур сканирования в рамках протокола	Список процедур сканирования, включенных в текущий протокол. Выбранная процедура сканирования выделяется цветом, завершённые процедуры сканирования помечаются символом V. Дополнительные опции (для их просмотра необходимо навести указатель на неактивную процедуру сканирования): Добавить (символ [+]); Copy (Копировать), Rename (Переименовать) или Delete (Удалить) процедуру сканирования.
6	[Close Session] ([Закрыть сеанс])	Закрытие текущего сеанса работы с протоколом
7	Панель инструкций	В системе предоставляются инструкции, актуальные для текущей процедуры, например, подсказки для пользователя на этапах сканирования, моментах запуска и т. д.
8	Сведения о протоколе	Protocol name (Имя протокола), Scan name (Имя процедуры сканирования), Isotope (Изотоп)
9	Этапы сканирования	 Иконки с выделенным цветом текущим этапом сканирования • Выбор параметров • Обозначение фокуса (если применимо) • СПЕКТ-сканирование • КТ-сканирование (если применимо) • Сканирование завершено

№	Название	Описание
10	Вид гентри спереди	На графическом изображении гентри представлено следующее: • Контур тела, определенный в ходе предварительного оптического сканирования. • Вращение гентри • Положение детектора относительно тоннеля • Наклон внутреннего детектора во время процедуры SPECT ПРИМЕЧАНИЕ Ориентация этого графического изображения соотносится с положением гентри в проекции вида спереди.
11	Угловое положение гентри	Текущее угловое положение гентри (в градусах и с указанием номера вращения из общего числа вращений), например, вращение 1 из 6 вращений для процедуры сканирования.
12	[Clear Contour] ([Очистить контур])	Удаление текущего контура тела и повторный запуск предварительного оптического сканирования.
13	To Go (Оставшееся время)	Оставшееся время (To Go (Оставшееся время)) в минутах (min) и секундах (sec)
14	Ход КТ-сканирования	Отображение процесса КТ-сканирования. По завершении появится значок галочки (V).
15	Статусная строка выполнения сканирования в режиме SPECT	Отображение текущего хода сканирования в режиме SPECT (прогресс (%) и продолжительность (мин:сек) уже выполненного сканирования).
16	 [Apply] ([Применить])	Применяется сканирование
17	Вид стола	Графическое отображение стола пациента относительно гентри блока радионуклидной диагностики. Обозначает потенциальную зону сканирования следующим образом: • Рамкой обозначено положение стола при сканировании в режиме SPECT • Диапазон сканирования в режиме SPECT обозначен синей горизонтальной линией • Диапазоны КТ-сканирования (если применимо) — желтой линией • Горизонтальная линия со значениями показывает фактическую зону scan range (область сканирования). • Вертикальные линии показывают диапазон, доступный для КТ.
Другие вкладки		

№	Название	Описание
18	 Главная	Обзор сеанса работы с протоколом и ход сканирования.
19	 Вкладка параметров сканирования в режиме SPECT	Просмотр и настройка наиболее важных параметров текущей процедуры сканирования в режиме SPECT. См. разделы: • 12.3.4.2 Параметры сканирования всего тела в режиме SPECT страница 326 • 12.3.4.2 Параметры сканирования всего тела в режиме SPECT страница 326
20	 Вкладка параметров КТ-сканирования	Сведения о просмотре и настройке параметров комбинированного КТ-сканирования представлены в разделе 12.3.4.4 Параметры КТ-сканирования страница 332 .

12.3.3.2 Главный экран — сканирование в режиме «Whole Body» (Все тело) методом SPECT

Специальные элементы, относящиеся только к сканированию в режиме **Whole Body** (Все тело) методом SPECT.

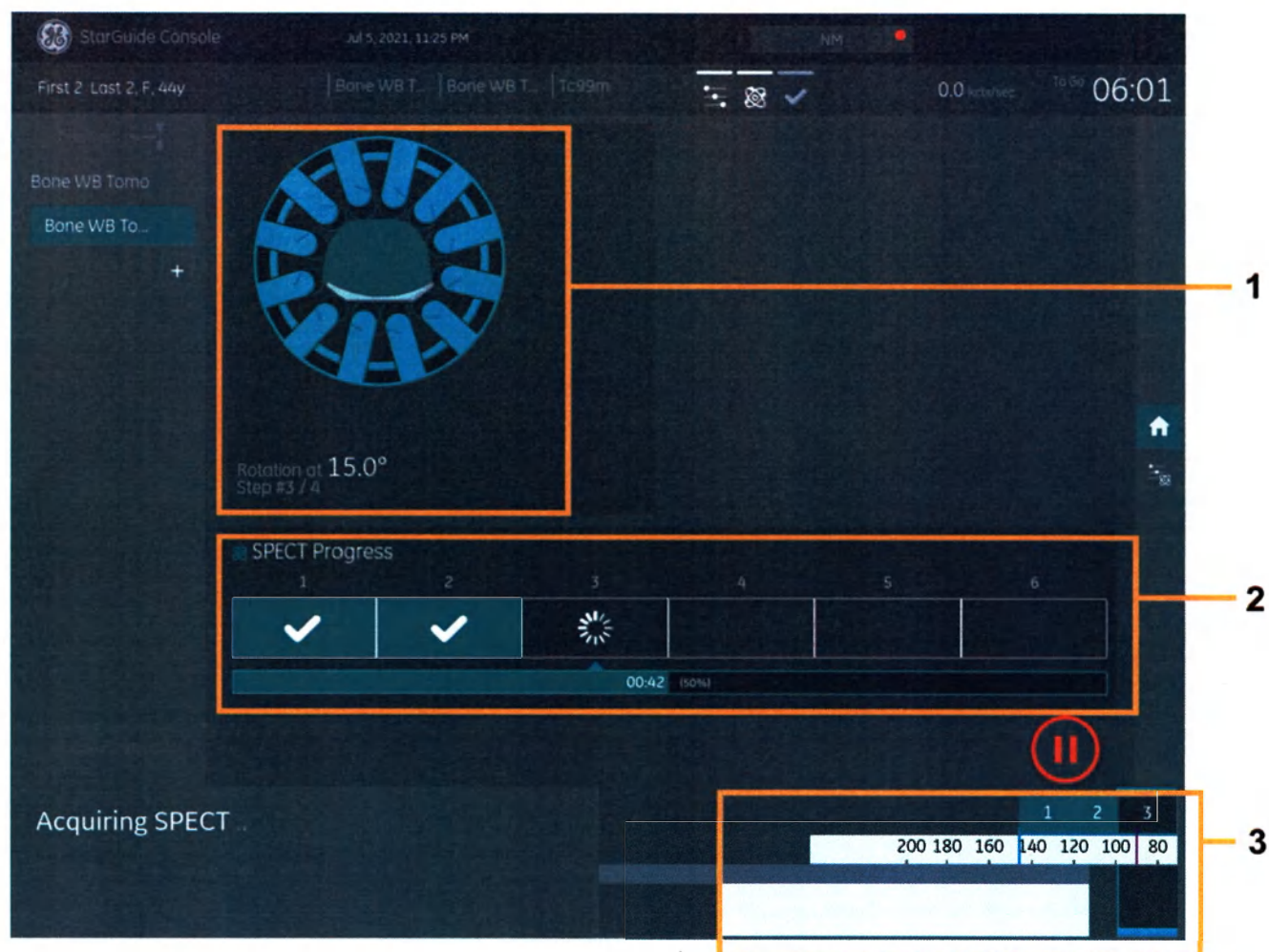
ПРИМЕЧАНИЕ

Содержание главного экрана зависит от типа сканирования. В случае других типов сканирования см. указанные ниже разделы.

- Элементы интерфейса, общие для всех типов сканирования, и специальные элементы, связанные со сканированием в режиме SPECT: [12.3.3.1 Главный экран — сканирование в режиме SPECT страница 311](#)
- [12.3.3.3 Главный экран — сканирование с синхронизацией страница 317](#)

В зависимости от этапа сканирования главный экран также может отображать элементы, описанные в следующих разделах:

- [12.3.3.4 Экран предварительного просмотра страница 321](#)
- [12.3.3.5 Экран этапа фокусировки страница 323](#)



№	Название	Описание
1	Вид гентри спереди	На графическом изображении гентри представлено следующее: • Контур тела, определенный в ходе предварительного оптического сканирования. • Вращение гентри • Положение детектора относительно тоннеля • Наклон внутреннего детектора во время процедуры SPECT ПРИМЕЧАНИЕ Ориентация этого графического изображения соотносится с положением гентри в проекции вида спереди.
2	SPECT Progress (Ход SPECT-сканирования)	Отображает процесс выполнения сканирования: • Общее время уже завершенного сканирования (мин:сек) и процент завершения • Ход сканирования в случае каждого положения стола со следующими обозначениями: • ✓ — сканирование в данном положении стола завершено; •  выполняется сканирование в данном положении стола; • пустая рамка — сканирование в данном положении стола не началось.
3	Вид стола	Графическое отображение стола пациента относительно гентри блока радионуклидной диагностики. Графическое отображение стола пациента относительно гентри блока радионуклидной диагностики. Обозначает потенциальную зону сканирования следующим образом: • Рамками обозначены поля обзора и области их наложения друг на друга • Весь диапазон сканирования всего тела отмечен вертикальными синими линиями • Диапазон торса отмечен вертикальными фиолетовыми линиями • Диапазоны КТ-сканирования (если применимо) — желтой линией • Горизонтальная линия со значениями показывает фактическую зону scan range (область сканирования). • Вертикальные линии показывают диапазон, доступный для КТ.

12.3.3.3 Главный экран — сканирование с синхронизацией

Специальные элементы, относящиеся только к сканированию в режиме **Gated** (С синхронизацией).

ПРИМЕЧАНИЕ

Содержание главного экрана зависит от типа сканирования. В случае других типов сканирования см. указанные ниже разделы.

- Элементы интерфейса, общие для всех типов сканирования, и специальные элементы, связанные со сканированием в режиме SPECT: [12.3.3.1 Главный экран — сканирование в режиме SPECT страница 311](#)
- [12.3.3.2 Главный экран — сканирование в режиме «Whole Body» \(Все тело\) методом SPECT страница 315](#)

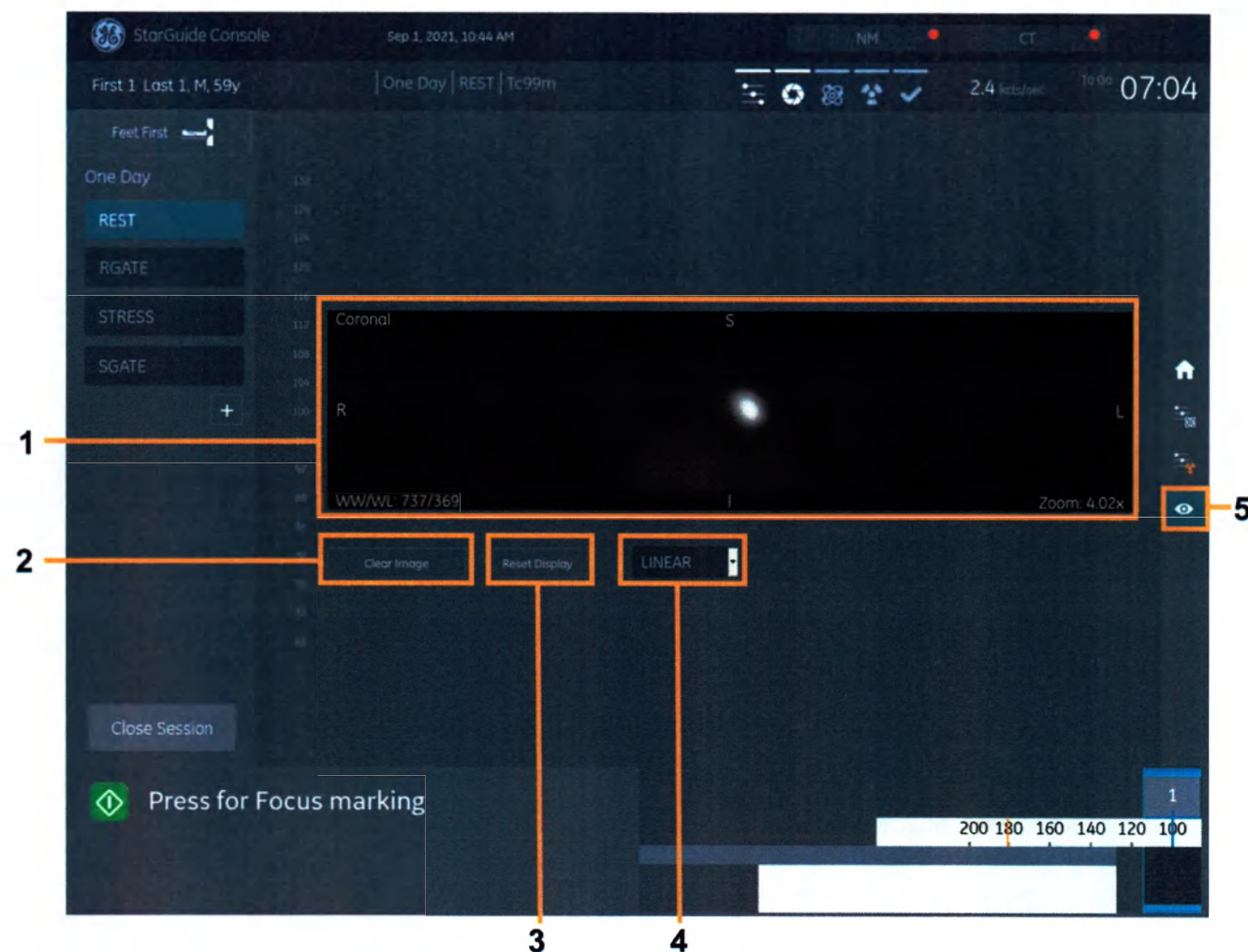
В зависимости от этапа сканирования главный экран также может отображать элементы, описанные в следующих разделах:

- [12.3.3.4 Экран предварительного просмотра страница 321](#)
- [12.3.3.5 Экран этапа фокусировки страница 323](#)



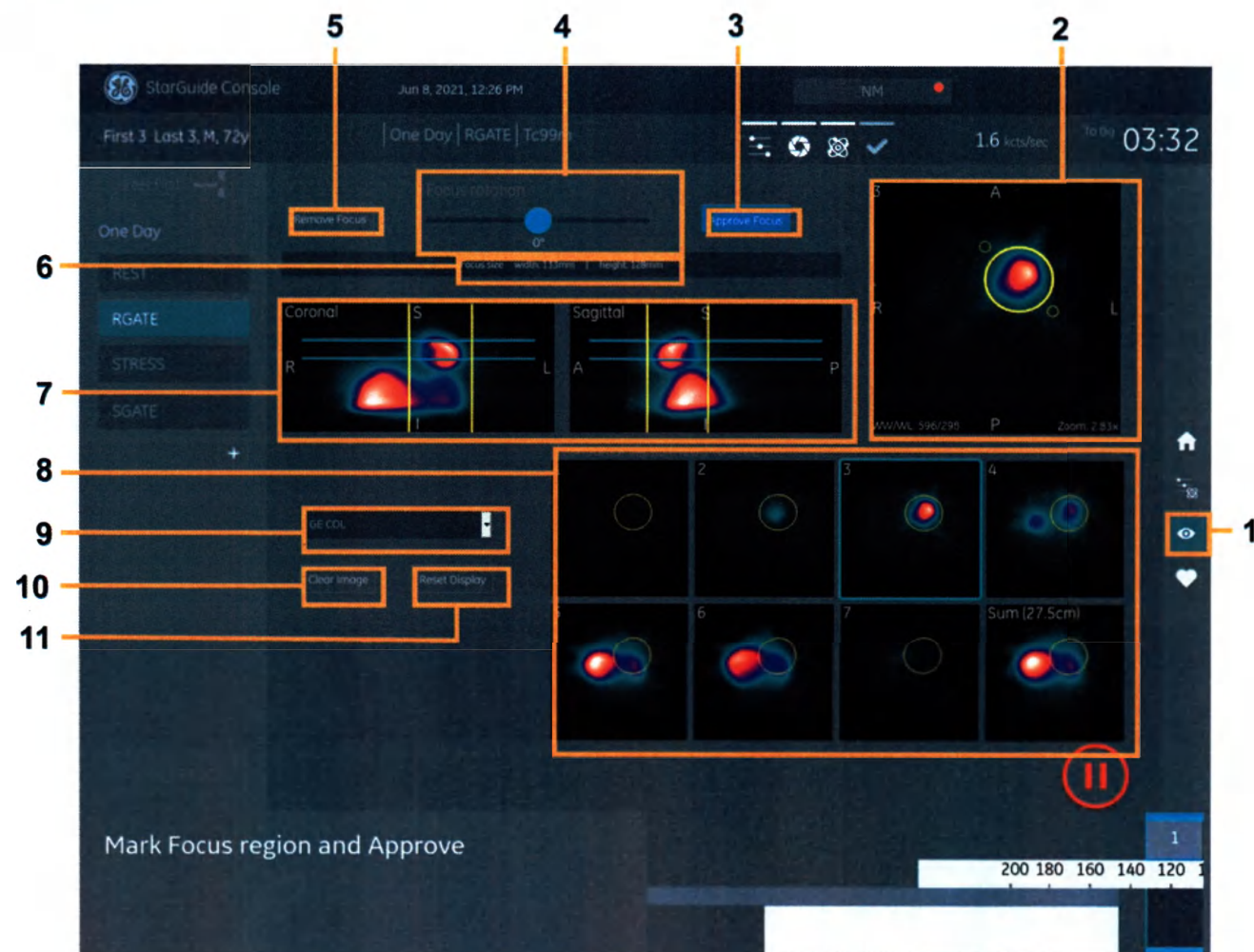
№	Название	Описание
1	Панель данных ЧСС	Отображает следующие сведения о частоте сердечных сокращений во время сканирования: • Общее количество зарегистрированных сердечных сокращений • Категории сердечных сокращений: Accepted (Принятые) или Rejected (Отклоненные) • Обнаруженная ЧСС • Средний интервал R-R (в миллисекундах)
2	Ход КТ-сканирования	Отображение процесса КТ-сканирования. По завершении появится значок галочки (V).
3	Вкладка параметров сканирования в режиме  Gated (С синхронизацией)	Позволяет просматривать и изменять параметры сканирования с синхронизацией (см. раздел 12.3.4.3 Параметры сканирования с синхронизацией страница 330).
4	Статусная строка выполнения сканирования в режиме SPECT	Отображение текущего хода сканирования в режиме SPECT (прогресс (%) и продолжительность (мин:сек) уже выполненного сканирования).

12.3.3.4 Экран предварительного просмотра



№	Название	Описание
1	Вкладка Preview (Предварительный просмотр)	Доступна только на этапе Preview (Предварительный просмотр). Нажмите на нее, чтобы открыть экран предварительного просмотра.
2	[Clear image] ([Удалить изображение])	Удаление изображения для предварительного просмотра
3	[Reset Display] ([Сбросить параметры просмотра])	Сброс параметров просмотра до заводских
4	Color map (Цветовая карта)	Выберите цветовую карту из списка. Параметры устройства указаны ниже. • Linear (Линейный) • GE Colors (Цвета GE) • Inverse (Инверсия) • French (Французская схема) • Reverse (Поворот) • Hot Iron (Раскаленное железо)
5	Предварительный просмотр изображения	Отображение в коронарной проекции быстро реконструированных изображений, полученных в режиме SPECT. Изображение обновляется каждые 15–20 секунд, и постепенно данные накапливаются.

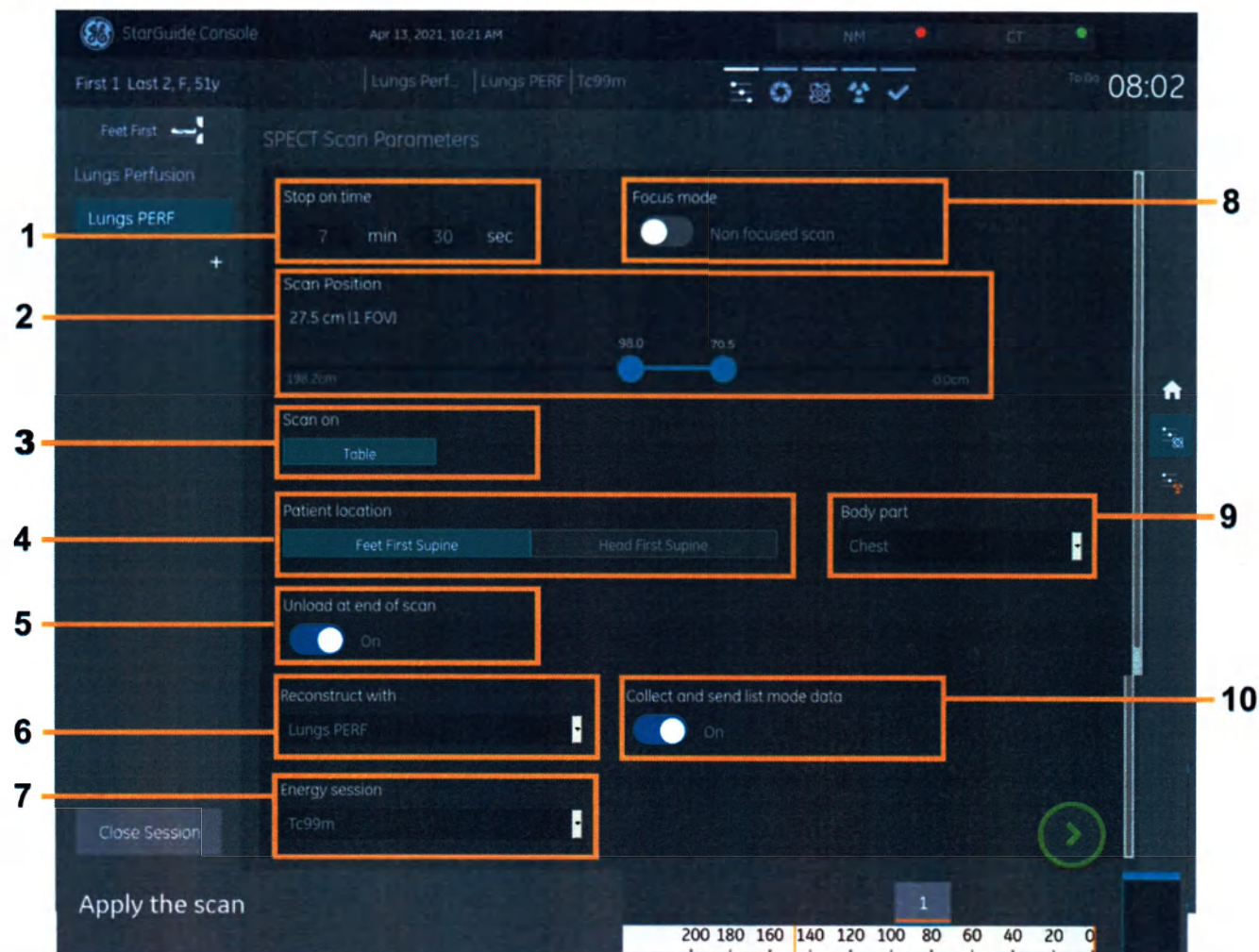
12.3.3.5 Экран этапа фокусировки



№	Название	Описание
1	Вкладка Focus (Фокусировка)	Доступна только на этапе Focus (Фокусировка). Нажмите на нее, чтобы открыть экран этапа фокусировки.
2	Трансаксиальная проекция в увеличенном масштабе	Увеличение масштаба трансаксиальной проекции в окне просмотра выбранного трансаксиального среза и обозначение области фокуса
3	[Approve Focus] ([Подтвердить фокус])	Подтверждение отметки области фокуса и начало сканирования
4	Focus rotation (Поворот фокуса)	Передвиньте указатель на шкале, чтобы задать угол фокуса эллипса
5	[Remove Focus] ([Удалить фокус])	Удаление отметки фокуса.
6	Focus size (Размер фокуса)	Ширина и высота фокуса эллипса (мм)
7	Основные проекции: Coronal (Коронарная) и Sagittal (Сагиттальная)	Увеличение масштаба коронарной и сагиттальной проекций выбранного среза
8	Окна просмотра изображений Transaxial (Трансаксиальные)	Семь окон просмотра трансаксиальных срезов (размером 3,96 см каждое) и одно окно просмотра с суммой значений всех срезов
9	Color map (Цветовая карта)	Выберите цветовую карту из списка. Параметры устройства указаны ниже. • Linear (Линейный) • GE Colors (Цвета GE) • Inverse (Инверсия) • French (Французская схема) • Reverse (Поворот) • Hot Iron (Раскаленное железо)
10	[Clear image] ([Удалить изображение])	Удаление изображения для предварительного просмотра
11	[Reset Display] ([Сбросить параметры просмотра])	Сброс настроек экрана до заводских

12.3.4 Параметры протокола получения изображений

12.3.4.1 Параметры сканирования в режиме SPECT



№	Название	Описание
1	Stop on time (Остановка по времени)	Фактическая длительность сканирования [мин:сек]. ПРИМЕЧАНИЕ Уменьшение времени сканирования может привести к ухудшению качества изображения
2	Scan Position (Положение сканирования)	Перетащите маркеры на шкале, отражающей диапазон сканирования, в необходимое положение или отметьте центр необходимого Bed Position (Положение стола) на интерактивной линейке стола.
3	Scan on (Сканирование на)	Выберите вариант Table (На столе) или Head holder (На держателе для головы).
4	Patient location (Положение пациента)	Положение пациента во время сканирования: • Head First Supine (На спине головой вперед) • Feet First Supine (На спине ногами вперед)
5	Unload at the end of scan (Извлечь по окончании сканирования)	• On (Вкл.) — в конце сканирования стол автоматически выдвигается в положение Unload (Извлечение). • Off (Выкл.) — после сканирования оператору необходимо нажать кнопку Unload (Извлечь) на панели управления, чтобы переместить стол в положение Unload (Извлечение).
6	Reconstruct with (Реконструировать с помощью)	Выберите предустановку реконструкции, которая будет использоваться для автоматической реконструкции и обработки данных в режиме реального времени
7	Energy session (Сеанс радионуклидной диагностики)	Выберите значение параметра Energy Session (Сеанс радионуклидной диагностики).
8	Focus mode (Режим фокусировки)	• On (Вкл.) — перед сканированием требуется обозначить Focus (Фокус). Процент фокусировки определяется протоколом (см. раздел 12.3.3.5 Экран этапа фокусировки страница 323). • Off (Выкл.) — сканирование будет однородным.
9	Body part (Часть тела)	Часть тела, подлежащая визуализации.
10	Collect and send list mode data (Собрать и отправить данные в режиме списка)	• On (Вкл.) — сохранение данных в режиме списка вместе с необработанными проекциями. • Off (Выкл.) — сохранение только необработанных проекций.

12.3.4.2 Параметры сканирования всего тела в режиме SPECT

Специальные элементы, относящиеся только к сканированию в режиме **Whole Body** (Все тело).

ПРИМЕЧАНИЕ

Содержание экрана параметров радионуклидного сканирования зависит от типа сканирования. В случае других типов сканирования, см. указанные ниже разделы.

- Элементы интерфейса, общие для всех типов сканирования, и специальные элементы, связанные со сканированием в режиме SPECT, представлены в разделе 12.3.4.1 [Параметры сканирования в режиме SPECT страница 325](#)

- [12.3.4.3 Параметры сканирования с синхронизацией страница 330](#)
- [12.3.4.4 Параметры КТ-сканирования страница 332](#)

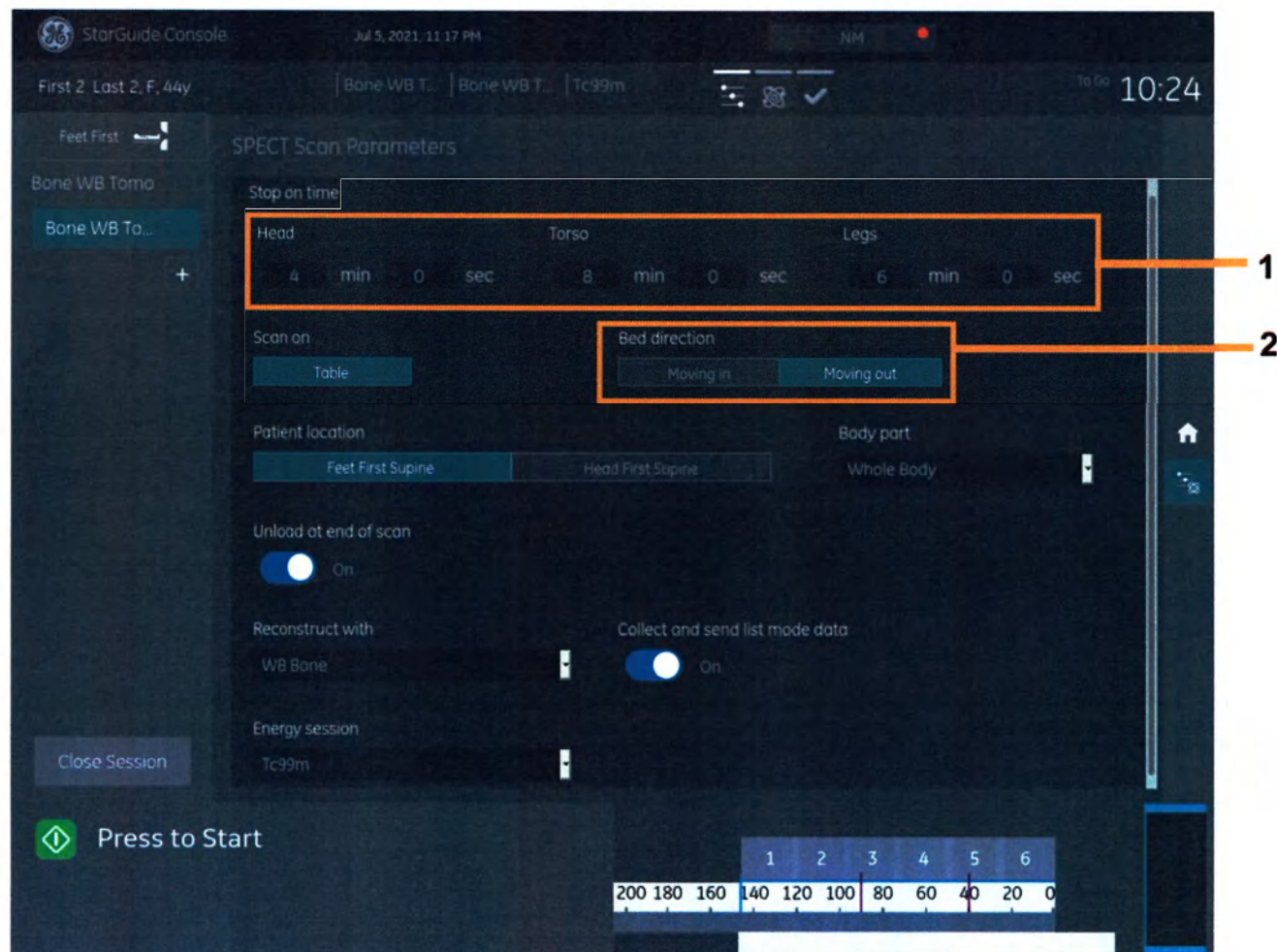
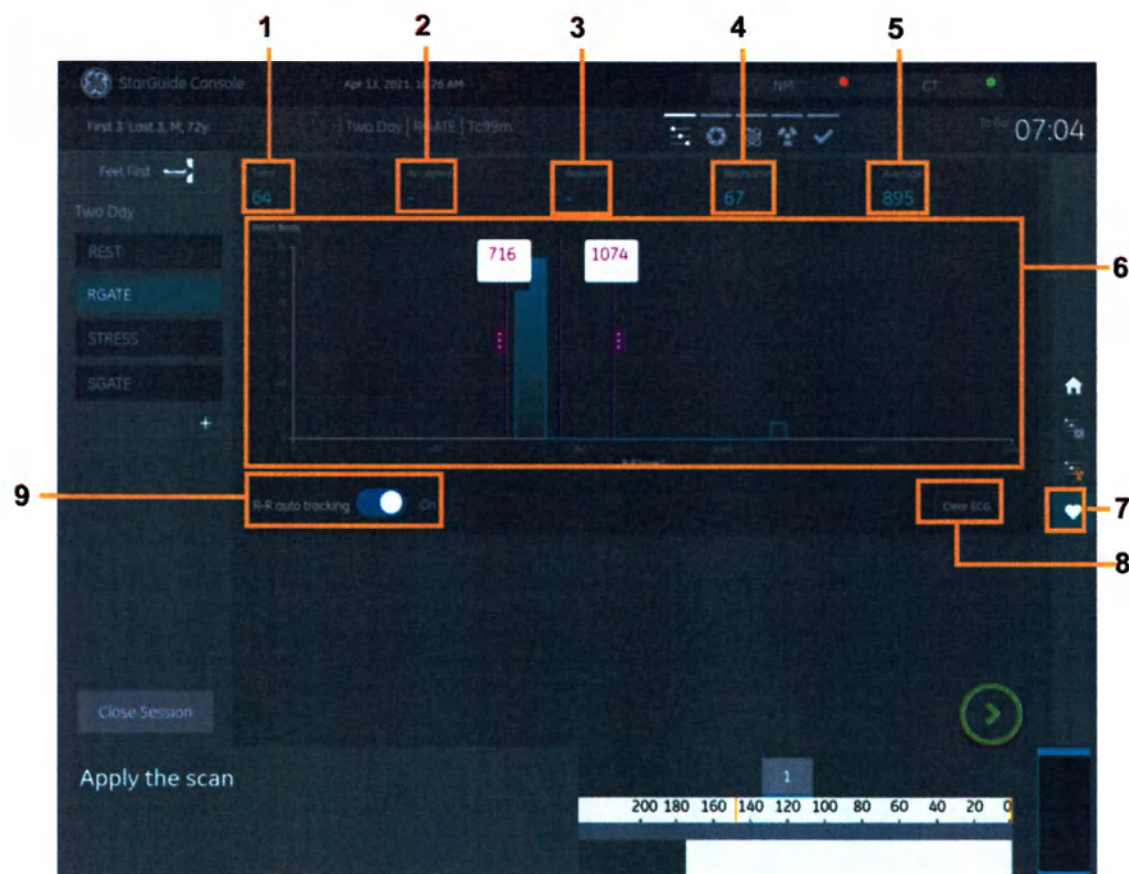


Таблица 12-1 Обозначения для: параметры сканирования в режиме SPECT

№	Название	Описание
1	Stop on Time (Остановка по времени)	Установка продолжительности сканирования [min:sec] ([мин:сек]) для каждой области тела: • Head (Голова) • Torso (Торс) • Legs (Ноги)
2	Bed direction (Направление движения стола)	Сканирование будет выполняться при следующих направлениях движения деки: • Движение внутрь гентри — Moving in (Движение внутрь) • Движение из гентри — Moving out (Движение наружу)

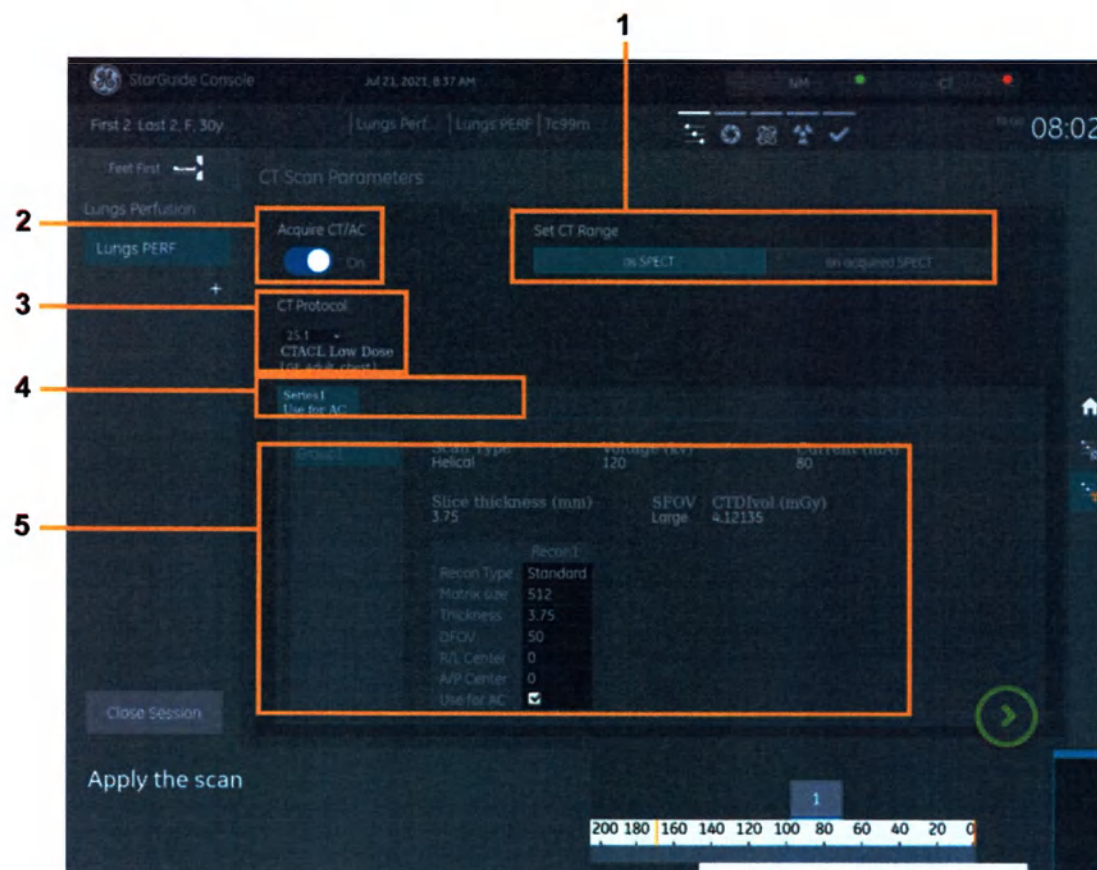
12.3.4.3 Параметры сканирования с синхронизацией



№	Название	Описание
1	Total (Всего)	Общее количество зарегистрированных сердечных сокращений (только для чтения)
2	Accepted (Допустимые)	Количество сердечных сокращений в пределах диапазона beats acceptance (допустимый диапазон сердечных сокращений); только для чтения.

№	Название	Описание
3	Rejected (Отклоненные)	Количество сердечных сокращений за пределами диапазона beats acceptance (допустимый диапазон сердечных сокращений); только для чтения.
4	Beats/min (Сердечные сокращения/мин)	Зарегистрированные сердечные сокращения в минуту (только для чтения).
5	Average (Среднее)	Текущее репрезентативное среднее значение временного интервала R-R, используемое приложением (только для чтения).
6	Гистограмма Heartbeats Distribution (Распределение сердечных сокращений)	Отображение гистограммы полученных сердечных сокращений в интервале R-R. - Ось x представляет значение R-R time (Интервал R-R) в миллисекундах. - Ось y представляет количество Heartbeats (Сердечные сокращения). - Пурпурная линия представляет среднее значение интервала R-R. - Пурпурные указатели слева и справа обозначают верхний и нижний предел диапазона Beats Acceptance (Допустимый диапазон сердечных сокращений), значение интервала R-R и процент от среднего значения R-R. Чтобы скорректировать пределы, перетащите указатели. и
7	Вкладка синхронизации	Позволяет просматривать и настраивать параметры синхронизации и сканирования в режиме GSPECT.
8	Clear ECG (Удалить значения ЭКГ)	Позволяет удалять показатели ЭКГ и вычисления сердечных сокращений
9	R-R auto tracking (Автоматическое отслеживание R-R)	Если выбрана эта опция, то значение Acceptance (Приемочные границы) импульсов автоматически приводятся в соответствие со средним интервалом R-R. В противном случае приемочные границы остаются такими, какими их определил оператор при запуске процедуры сканирования. Данная функция обычно используется у пациентов с кардиостимуляторами.

12.3.4.4 Параметры КТ-сканирования



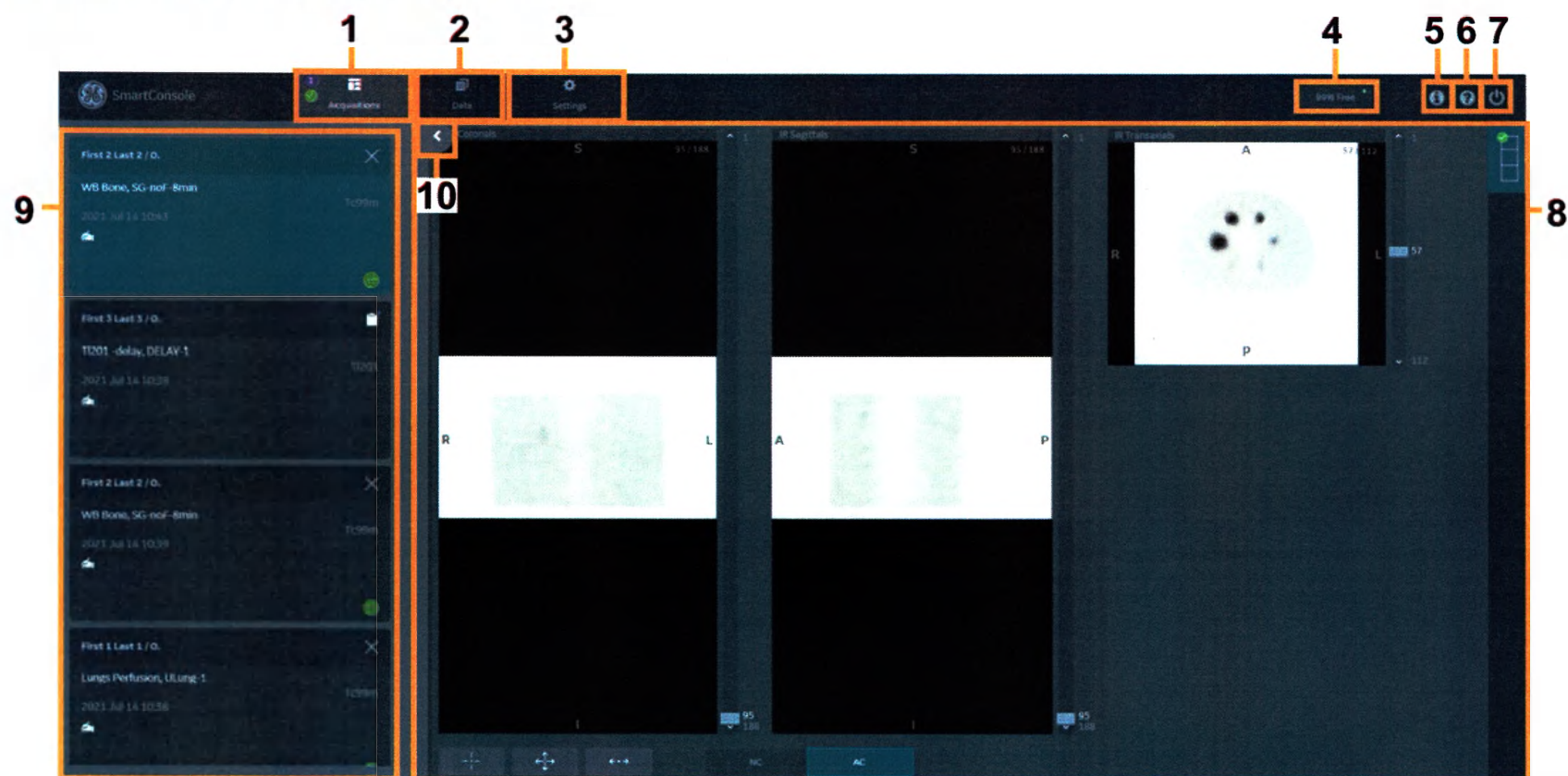
№	Название	Описание
1	Set CT ranges (Задать диапазон КТ)	Установка диапазона для КТ-сканирования: as SPECT (как при SPECT) — для КТ используется такой же диапазон, как и для SPECT, если позволяет допустимый диапазон КТ. on acquired SPECT (по полученному SPECT-изображению) — диапазоны для КТ будут выбраны в приложении SmartConsole после завершения SPECT-сканирования.

№	Название	Описание
2	Acquire CT/AC (Выполнить КТ/КО)	Определение процедуры сканирования как комбинированной (добавление фазы КТ): • On (Вкл.) — для выполнения комбинированного сканирования. • Off (Выкл.) — для выполнения только СPECT-сканирования, КТ выполняться не будет.
3	CT Protocol (Протокол КТ)	Полное название CT protocol (Протокол КТ), определяющее подлежащие выполнению процедуры КТ. В педиатрических протоколах используется цветной фон со стандартной цветовой кодировкой. Можно выбрать другой протокол из списка.
4	Series (Серии) при КТ	Список всех серий в CT protocol (Протокол КТ), назначенном для текущей процедуры сканирования. Для просмотра параметров серии необходимо нажать Series (Серии).
5	Сведения о серии КТ	Для просмотра подробной информации о каждом сканировании в протоколе CT protocol (Протокол КТ) необходимо выбрать соответствующий элемент, например: Scout (Предварительное сканирование), Group1 (Группа1), Group2 (Группа2) и т. д. Все параметры кроме AC (КО) доступны только для чтения.

12.4 Пользовательский интерфейс приложения SmartConsole

12.4.1 Экран получения изображений

12.4.1.1 Навигация верхнего уровня



№	Название	Описание
1	Вкладка Acquisitions (Данные сканирования)	Текущий экран
2	Вкладка Data (Данные)	Открытие экрана Data List (Список данных) (см. раздел 12.4.2 Экран списка данных страница 344)
3	Вкладка Settings (Настройки)	Открытие экрана Settings (Настройки) (см. раздел 12.4.3 Экран настроек страница 345)
4	Database (База данных)	Процент свободного пространства в базе данных

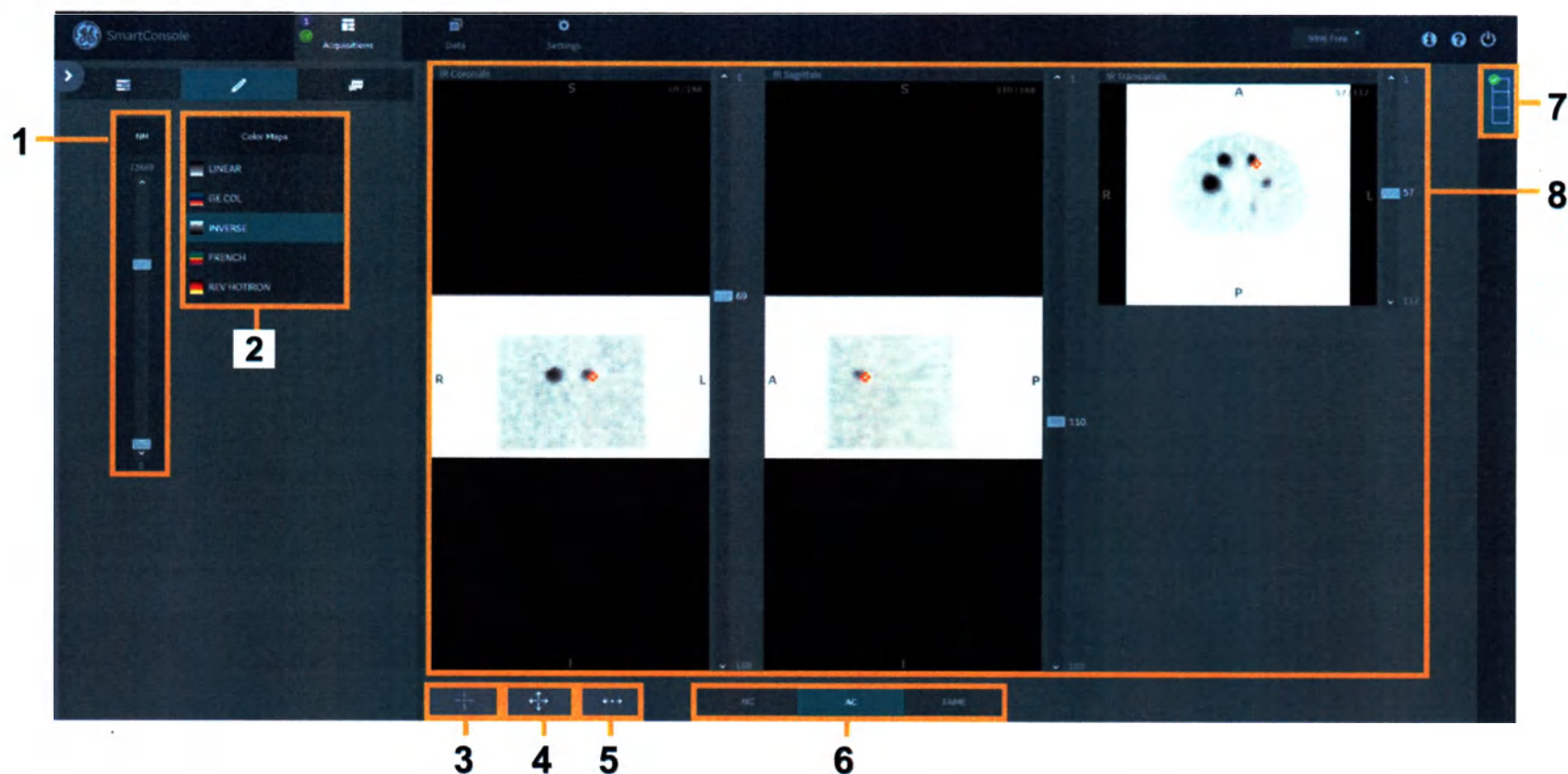
№	Название	Описание
5	Сведения	Информация о версии программного обеспечения и создание отчета об ошибках
6		Неактивен
7	Power (Питание) 	Доступ к следующим функциям: • Switch User (Смена пользователя) • Restart SmartConsole (Перезапуск SmartConsole) • Restart Computer (Перезапуск компьютера) • Shutdown (Завершение работы) — полное выключение компьютера
8	Основное окно просмотра	Вид основного окна просмотра зависит от рабочего процесса и хода его выполнения, см. следующие разделы: • 12.4.1.3 Контроль качества изображений страница 337 • 12.4.1.4 Контроль качества комбинированного изображения (HQC) страница 339 • 12.4.1.5 Задание диапазонов КТ страница 342
9	Список карточек заданий	Отображение выполняемых в настоящий момент и завершенных заданий
10		Нажмите эту кнопку, чтобы переключиться из режима отображения карточек заданий к режиму отображения подзаданий (или нажмите на саму карточку)

12.4.1.2 Внутренняя карточка



№	Название	Описание
11	Вкладка Chat (Чат)	Нажмите, чтобы открыть окно чата.
12	Вкладка редактирования	Нажмите на эту кнопку, чтобы открыть окно редактирования.
13	Карточка подзадания	Отображение карточки подзадания.
14	Дополнительная информация о карточке	Отображение дополнительной информации о выбранной карточке.
15	Подзадания	Все подзадания, связанные с выбранной в настоящий момент карточкой.

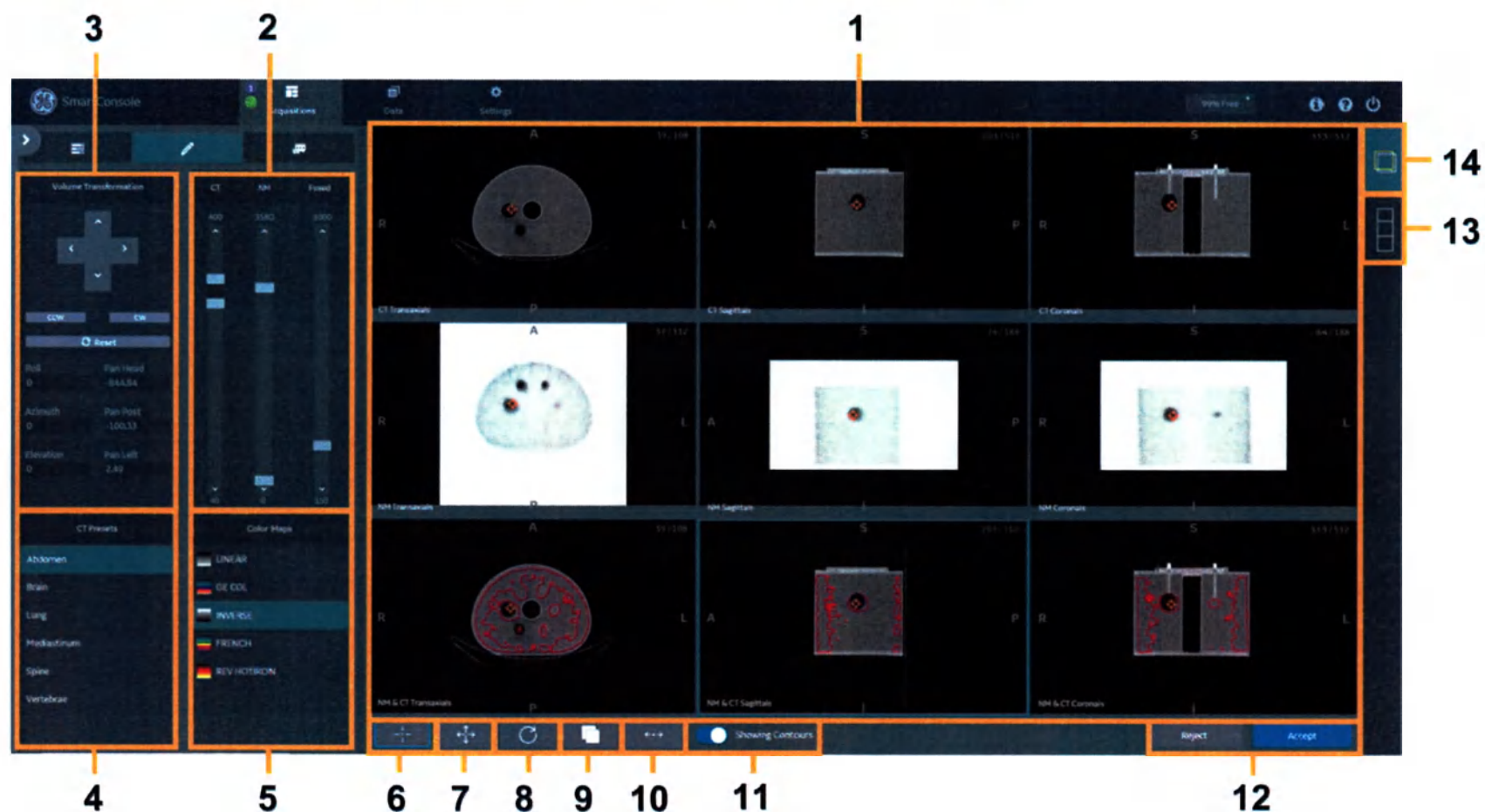
12.4.1.3 Контроль качества изображений



№	Название	Описание
1	Window Level (Уровень окна)	Управление уровнем окна NM (Радионуклидное изображение)

№	Название	Описание
2	Color Maps (Цветовые карты)	Предустановленные цветовые схемы сопоставления, которые используются для улучшения визуализации радионуклидных данных и выделения различных анатомических особенностей: • Linear (Линейный) • GE Colors (Цвета GE) • Inverse (Инверсия) • French (Французская схема) • Reverse (Поворот) • Hot Iron (Раскаленное железо)
3	Триангуляция 	Нажмите внутри окна просмотра, чтобы задать точку триангуляции.
4	Панорамирование и масштабирование 	Pan (Панорамирование) — Щелкните левой кнопкой мыши на кнопку и перетащите курсор, чтобы переместить изображение внутри окна просмотра. Zoom (Масштабирование) — Щелкните правой кнопкой мыши на кнопку и перетащите курсор вверх/вниз, чтобы увеличить/уменьшить масштаб изображения.
5	Прокрутка 	Нажмите и перетащите курсор, чтобы выполнить прокрутку изображения.
6	Вкладки изображений NC (Без коррекции ослабления), AC (С коррекцией ослабления) или FAME (при наличии)	Нажмите на соответствующую вкладку для просмотра радионуклидных изображений NC (Без коррекции ослабления), AC (С коррекцией ослабления) или FAME (при наличии).
7	Вкладка контроля качества изображений	Нажмите на вкладку (если необходимо), чтобы открыть экран контроля качества изображений.
8	Отображение срезов SPECT	Отображение следующих срезов SPECT: «Transaxial» (Трансаксиальные), «Sagittal» (Сагиттальные) и «Coronal» (Коронарные).

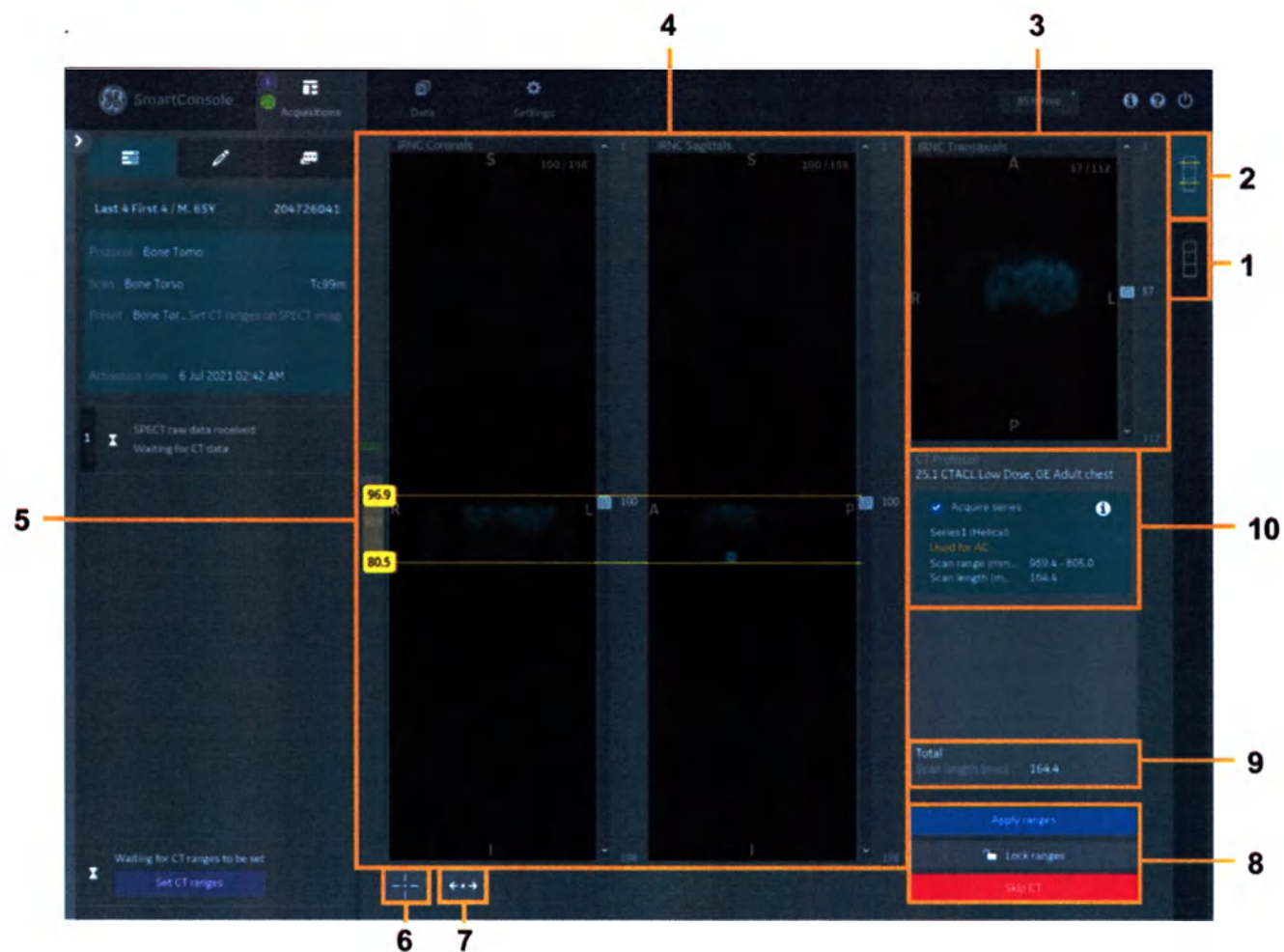
12.4.1.4 Контроль качества комбинированного изображения (НҚС)



№	Название	Описание
1	Просмотр изображений	Просмотр следующих изображений на развернутом экране HQC: • CT Transaxials (Трансаксиальные КТ-проекции) • CT Sagittal (Сагиттальная КТ-проекция) • CT Coronal (Корональная КТ-проекция) • NM Transaxials (Трансаксиальные радионуклидные проекции) • NM Sagittal (Сагиттальная радионуклидная проекция) • NM Coronal (Корональная радионуклидная проекция) • NM & CT Transaxials (Трансаксиальные радиоинуклидные и КТ-проекции) • NM & CT Sagittal (Сагиттальная радионуклидная и КТ-проекция) • NM & CT Coronal (Корональная радионуклидная и КТ-проекция)
2	Window Level (Уровень окна)	Регулировка уровня окна для изображений следующих типов: «NM» (Радионуклидное), «CT» (КТ) и «Fused» (Объединенное)
3	Volume Transformation (Преобразование объема)	Регулировка ориентации объема в выбранном окне просмотра. Значения Roll (Поворот), Pan Head (Панорамирование спереди), Azimuth (Азимут), Elevation (Подъем) и Pan Post (Панорамирование сзади) обозначают положение, задаваемое с помощью стрелок. [Reset] ([Сброс]) — сбросить преобразование до исходного совмещения радионуклидных/КТ-изображений.
4	CT Presets (Предустановки КТ)	Предустановленные значения уровня окна для КТ-изображений следующих типов: Abdomen (Брюшная полость), Brain (Головной мозг), Lung (Легкие), Mediastinum (Средостение), Spine (Позвоночник), Vertebrae (Позвонки)
5	Color Maps (Цветовые карты)	Предустановленные цветовые схемы сопоставления, которые используются для улучшения визуализации радионуклидных данных и выделения различных анатомических особенностей: • Linear (Линейный) • GE Colors (Цвета GE) • Inverse (Инверсия) • French (Французская схема) • Reverse (Поворот) • Hot Iron (Раскаленное железо)
6	Триангуляция 	Нажмите внутри окна просмотра, чтобы задать точку триангуляции.

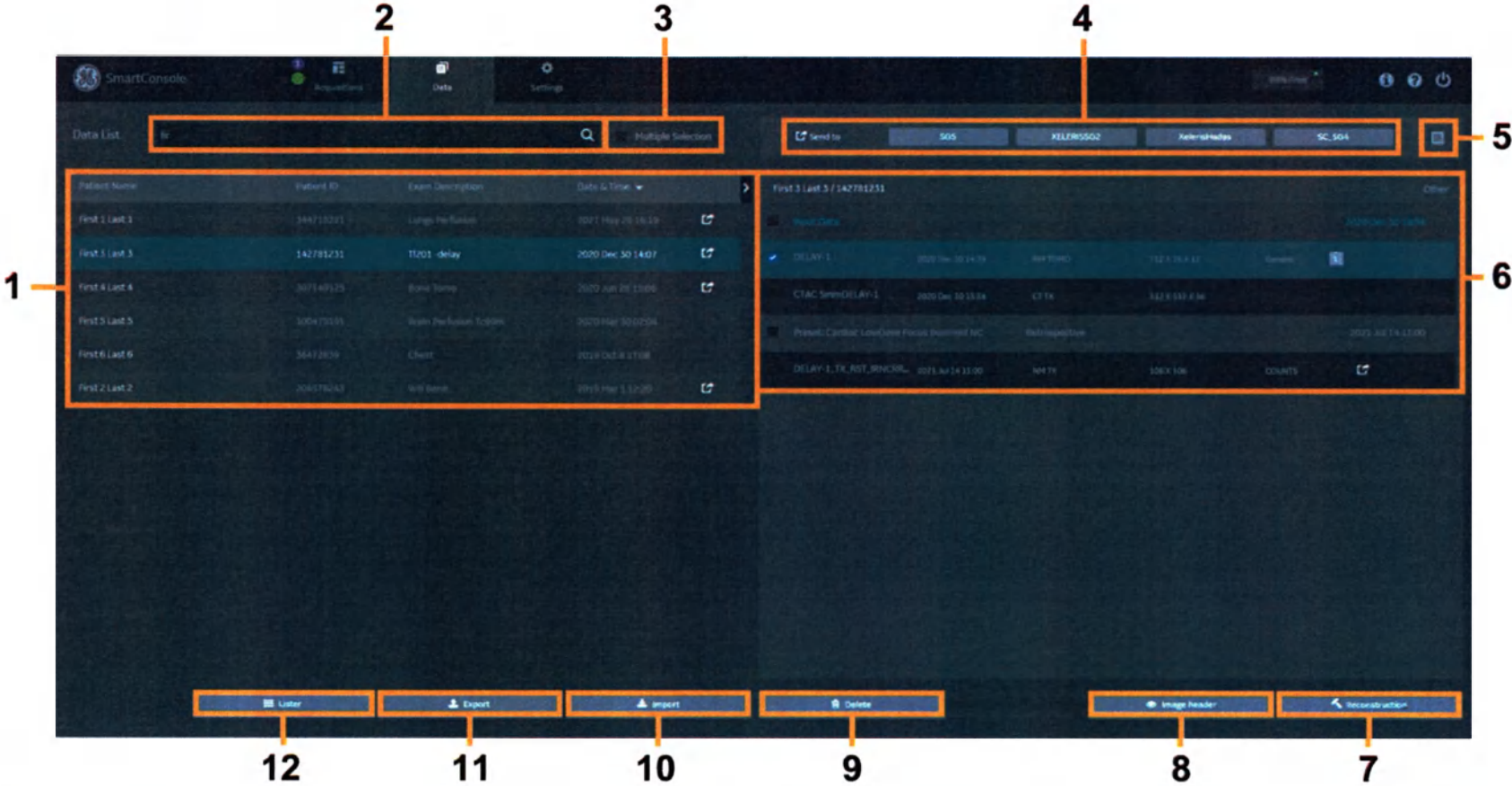
№	Название	Описание
7	Панорамирование и масштабирование 	Pan (Панорамирование) — Щелкните левой кнопкой мыши на кнопку и перетащите курсор, чтобы переместить изображение внутри окна просмотра. Zoom (Масштабирование) — Щелкните правой кнопкой мыши на кнопку и перетащите курсор вверх/вниз, чтобы увеличить/уменьшить масштаб изображения.
8	Поворот 	Нажмите на эту кнопку и перетащите указатель в окне просмотра объединенных изображений, чтобы повернуть радионуклидное изображение по часовой стрелке или против часовой стрелки относительно КТ-изображения.
9	Преобразование 	Когда для работы с мышью задан режим преобразования, можно сдвигать радионуклидное изображение относительно КТ-изображения (в окне просмотра объединенных изображений).
10	Прокрутка 	Нажмите и перетащите курсор, чтобы выполнить прокрутку изображения.
11	Showing Contours/Showing Merged (Отображение контуров/Отображение объединенных данных)	Переключайте метод отображения, чтобы посмотреть радионуклидное изображение поверх КТ-изображения. • Контур радионуклидного изображения, наложенного на КТ-изображение • Радионуклидное изображение, объединенное с КТ-изображением
12	[Accept] / [Reject] ([Принять] / [Отклонить])	Принятие и отклонение совмещения радионуклидного и КТ-изображения, отображаемого на экране НЭС. [Accept] ([Принять]): Коррекция ослабления (АС) выполняется на основе отображаемого совмещенного радионуклидного/КТ-изображения. Все трансаксиальные радионуклидные изображения будут совмещены с КТ-изображением. [Reject] ([Отклонить]): Режим АС (С коррекцией ослабления) не применяется. В списке «Data List» (Список данных) создаются и сохраняются только наборы данных НС (без коррекции).
13	Вкладка контроля качества изображений	Нажмите на вкладку (если необходимо), чтобы открыть экран контроля качества изображений.
14	Вкладка экрана НЭС	Нажмите на вкладку (если необходимо), чтобы открыть экран НЭС.

12.4.1.5 Задание диапазонов КТ



№	Название	Описание
1	Вкладка контроля качества изображений	Нажмите на вкладку (если необходимо), чтобы открыть экран контроля качества изображений.
2	Вкладка задания диапазонов КТ	Нажмите на вкладку (если необходимо), чтобы проверить заданные диапазоны КТ по SPECT-изображению.
3	Окно просмотра трансаксиальной проекции	Отображение трансаксиальной проекции SPECT-изображения, полученного в режиме Whole Body (Сканирование всего тела).
4	Панель просмотра заданных диапазонов	Окна просмотра проекций Coronal (Коронарные) и Sagittal (Сагиттальные) SPECT-изображения, полученного в режиме сканирования всего тела.
5	Указатели диапазона КТ-сканирования	Интерактивные (перетаскиваемые) указатели диапазона КТ-сканирования.
6	Триангуляция	Нажмите внутри окна просмотра, чтобы задать точку триангуляции.
7	Прокрутка	Нажмите и перетащите курсор, чтобы выполнить прокрутку изображения.
8	Кнопки [Apply Ranges] ([Применить диапазоны]), [Lock ranges] ([Блокировка диапазонов]), [Skip CT] ([Пропустить КТ])	[Apply Ranges] ([Применить диапазоны]) — отправка КТ-диапазонов на камеру. [Lock ranges] ([Блокировка диапазонов]) — блокировка диапазонов, обозначенных на изображении в настоящий момент. [Skip CT] ([Пропустить КТ]) — отмена выполнения процедур КТ, заданных на камере.
9	Total scan length (Общий диапазон сканирования)	Общий диапазон КТ-сканирования для заданных диапазонов (в мм).
10	Панель сведений о КТ 	1. Название CT Protocol (Протокол КТ) 2. Флажок активации требуемой серии CT Series (Серии КТ), заданной на пульте управления блока КТ 3. Описание серии CT Series (Серии КТ) и типа КТ (Scout/Helical (Предварительная/Спиральная)) 4. Указывает, что эта серия CT Series (Серии КТ) будет использоваться для коррекции ослабления (AC) (как определено в настройках гамма-камеры) 5. Scan range (mm) (Диапазон сканирования (мм)) для КТ 6. Scan length (mm) (Длина области сканирования (мм)) для КТ

12.4.2 Экран списка данных

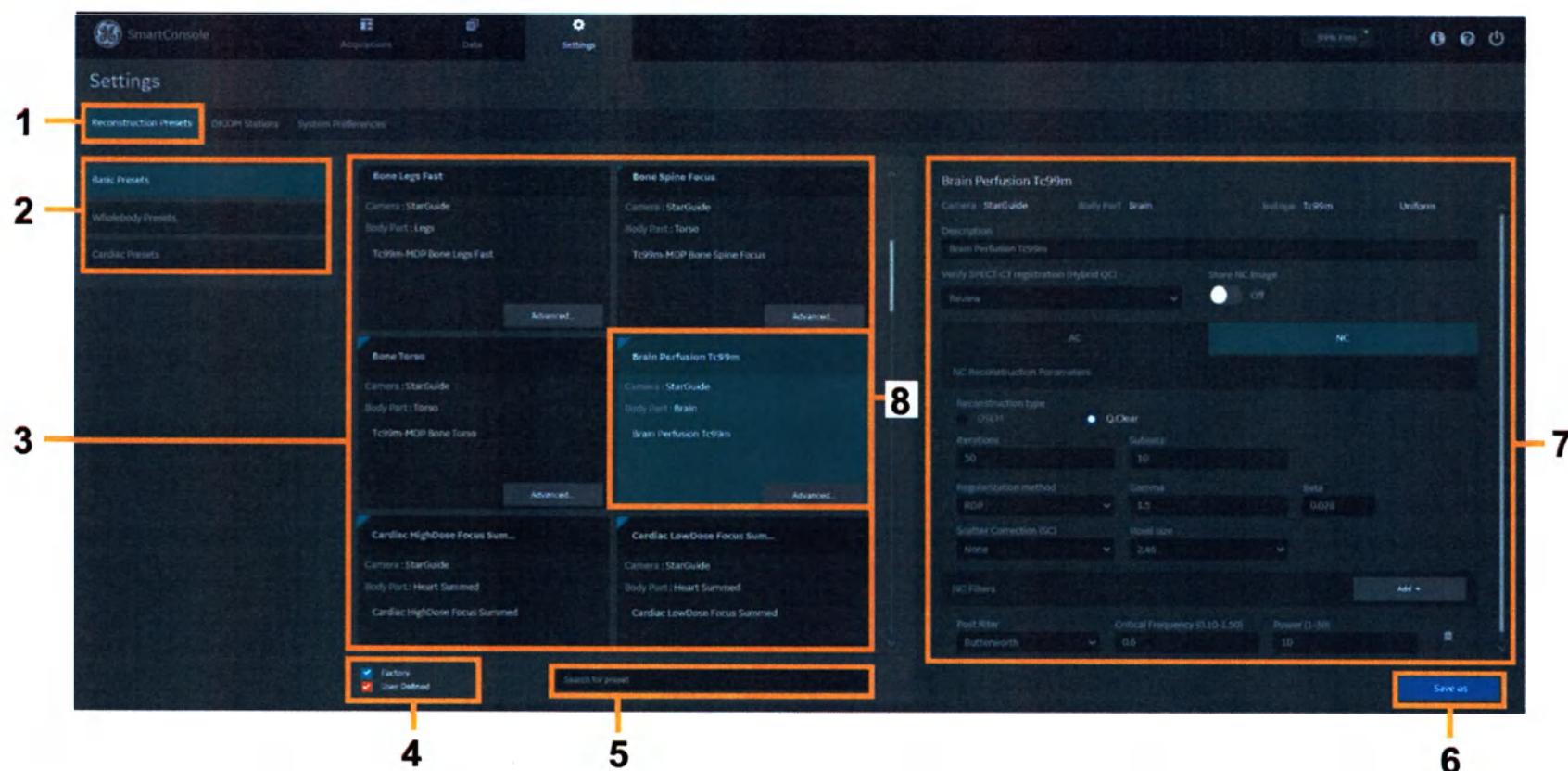


№	Название	Описание
1	Левая панель	Список пациентов и исследований
2	Поиск	Автоматическая фильтрация списка исследований по введенному в текстовом поле значению (указанному частично или полностью), включая: идентификатор пациента, имя, фамилию пациента или порядковый номер.

№	Название	Описание
3	Multiple selection (Множественный выбор)	Установите флажок, чтобы разрешить выбор нескольких исследований для использования внешнего референсного КТ-изображения для коррекции ослабления (AC) при автономной реконструкции.
4	Send to (Отправить)	Выбор станции DICOM, на которую будут отправлены выбранные данные.
5	Журнал передачи данных	Открытие журнала передачи данных.
6	Правая панель	Подробная информация о выбранных исследованиях, сгруппированная по типу данных: • Необработанные данные, отправленные с пульта управления блока радионуклидной диагностики или блока КТ • Данные Processed data (Обработанные данные), созданные приложением SmartConsole
7	Reconstruction (Реконструкция)	Нажмите на эту кнопку, чтобы выполнить ретроспективную реконструкцию (автономную) для выбранных необработанных данных.
8	[Image Header] ([Заголовок изображения])	Отображает атрибуты DICOM выбранного объекта.
9	Delete (Удалить)	Удаление выбранных данных в списке «Data List» (Список данных) вручную.
10	[Export] ([Экспорт])	Нажмите на эту кнопку, чтобы экспортировать данные.
11	[Import] ([Импорт])	Нажмите на эту кнопку, чтобы импортировать данные.
12	Приложение Lister	Открытие приложения Lister.

12.4.3 Экран настроек

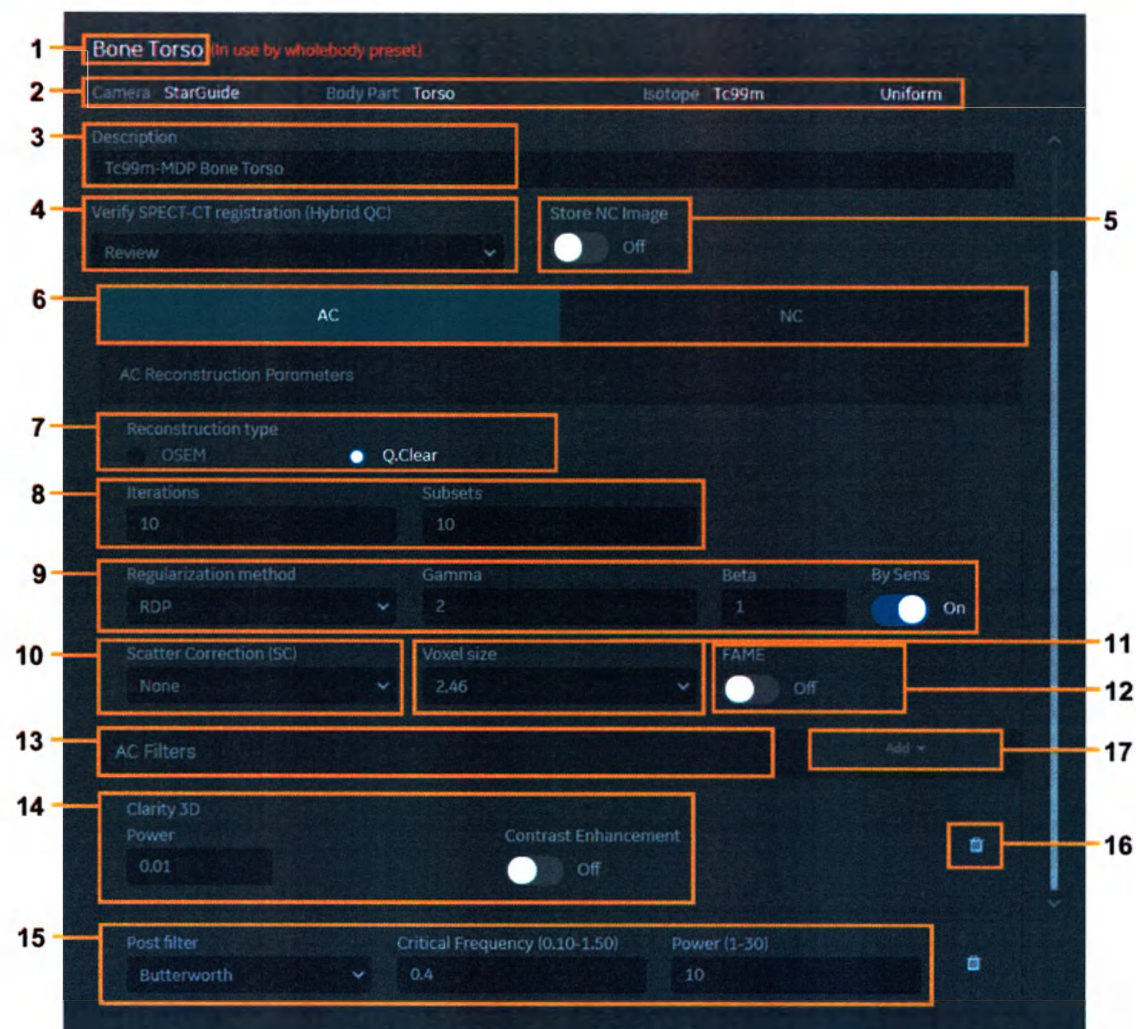
12.4.3.1 Экран предустановок реконструкции



№	Название	Описание
1	Вкладка Reconstruction Presets (Предустановки реконструкции)	Просмотр и задание предустановок реконструкции Reconstruction Presets системы.
2	Тип предустановки	Basic (Базовая), Whole Body (Все тело), Cardiac (Сканирование сердца)
3	Список существующих предустановок	Нажмите на карточку для просмотра сведений о выбранной предустановке.

№	Название	Описание
4	Factory/User Defined (Заводские/Пользовательские) предустановки	Тип предустановки обозначается определенным цветом: • Бирюзовый — Factory (Заводская) • Оранжевый — User Defined (Пользовательская)
5	Search Presets (Предустановки поиска)	Автоматическая фильтрация отображаемого списка Presets (Предустановки) по введенному в текстовом поле значению (указанному частично или полностью)
6	Save As (Сохранить как)	Создание новой предустановки на основе выбранной в настоящий момент.
7	Параметры предустановки	Просмотр и настройка параметров выбранной предустановки. Подробное описание параметров см. в разделах: • 12.4.3.1.1 Параметры базовых предустановок страница 348 • 12.4.3.1.2 Параметры предустановок для сканирования всего тела страница 351 • 12.4.3.1.3 Параметры предустановки для сканирования сердца страница 354
8	Карточка предустановки	1. Имя предустановки 2. Camera (Камера) — тип 3. Body Part (Часть тела) 4. Описание предустановки 5. Для просмотра дополнительных параметров нажмите на кнопку Advanced (Расширенные настройки). ПРИМЕЧАНИЕ Изменять дополнительные параметры могут только пользователи с правами администратора. Для этого требуется глубокое понимание параметров обработки. 6.  Обозначение избранной предустановки. Избранные предустановки отображаются в начале списка в SmartConsole и на пульте управления блока радионуклидной диагностики.

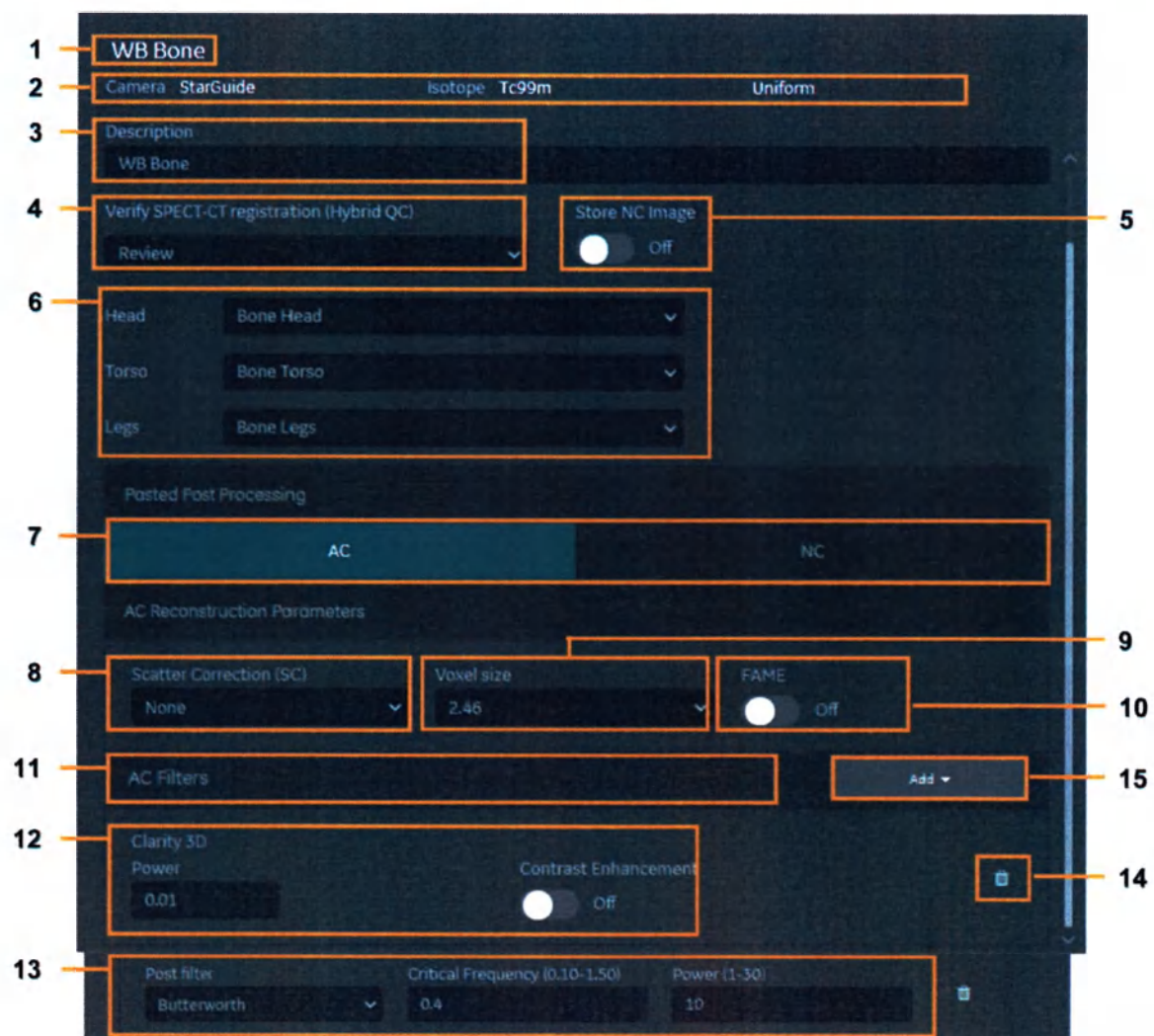
12.4.3.1.1 Параметры базовых предустановок



№	Название	Описание
1	Имя предустановки	
2	Общая информация о предустановке	• Camera (Камера) — тип • Body Part (Часть тела) • Isotope (Изотоп) • Тип сканирования (Uniform/Focused (Однородное/С фокусировкой))
3	Description (Описание)	Описание предустановки
4	Verify SPECT-CT registration (Hybrid QC) (Проверка совмещенного SPECT/КТ-изображения (КК комбинированного изображения))	• Review (Просмотр) — просмотр качества совмещения комбинированных изображений на экране HQC. При необходимости оператор может отредактировать совмещение SPECT- и КТ-изображений и нажать [Accept]/[Reject] ([Принять])/([Отклонить]), прежде чем переходить к реконструкции в режиме с коррекцией ослабления. • Skip (Пропустить) — совмещение SPECT-КТ комбинированного изображения, полученного от гамма-камеры, принимается автоматически (оператору не требуется принимать/отклонять его) для реконструкции в режиме с коррекцией ослабления.
5	Store NC Images (Сохранение изображений без коррекции)	• Off (Выкл.) — сохранение изображений без коррекции (NC) только в случае, когда изображение с коррекцией ослабления не создано или диапазон КТ не идентичен диапазону SPECT • On (Вкл.) — изображения без коррекции сохраняются всегда.
6	Вкладки AC/NC (С коррекцией ослабления) / (Без коррекции)	Отображение параметров реконструкции для изображений без коррекции или с коррекцией ослабления.
7	Reconstruction type (Тип реконструкции)	• OSEM — Ordered Subset Expectation Maximization (Максимизация ожидания упорядоченного подмножества) • Q.Clear (на основании алгоритма максимизации ожидания последовательных блоков с регуляризацией)
8	Iterations (Итерации) и Subsets (Подмножества)	Количество итераций и подмножеств итераций, используемых в итеративной реконструкции.
9	Regularization method (Метод регуляризации)	• RDP/MRP/Отсутствует • Gamma (Гамма) — размер штрафного коэффициента (только для метода RDP) • Beta (Бета) — значение штрафного коэффициента (для методов RDP и MRP) • By Sens (На основании чувствительности) — On/Off (Вкл/Выкл). Выполнение регуляризации с использованием значения штрафного коэффициента «бета» в соответствии с картой чувствительности сканирования. Может применяться только в режиме «АС» (С коррекцией ослабления). ПРИМЕЧАНИЕ При включенной регуляризации By Sens (На основании чувствительности) значение бета должно быть в 100 раз больше по порядку величины, чем значение бета, используемое, когда этот параметр отключен.

№	Название	Описание
10	Scatter Correction (SC) (Коррекция рассеяния [SC])	• None (Отсутствует) • Low SC (Нижний диапазон рассеяния) • High SC (Верхний диапазон рассеяния) • Low (Низкие значения) для High SC (Верхний диапазон рассеяния)
11	Voxel size (Размер вокселя)	• 2.46 (реальный пиксель) • 4.92
12	Функция FAME	On/Off (Вкл/Выкл) Может применяться только для исследований AC (С коррекцией ослабления) и Bone (Исследования костной ткани).
13	NC/AC filters (Фильтры без коррекции ослабления / С коррекцией ослабления)	Ниже перечислены фильтры, применяемые после реконструкции или функции Clarity3D.
14	Функция Clarity 3D	• Power (Мощность) — степень сглаживания в режиме Clarity 3D • Функция Contrast enhancement (Контрастное усиление): On/Off (Вкл/Выкл) (может применяться только если функция Clarity 3D включена) • «Blending» (Смешивание) (доступно, когда для функции контрастного усиления выбрано значение ON (Вкл.)): Степень смешивания в режиме контрастного усиления (%)
15	Post Filter (Постфильтрация)	• Hann (Critical frequency) (Hann (Критическая частота)) • Butterworth (Critical frequency/Power) (Фильтр Баттерворта (Критическая частота / Питание)) • Gauss (Фильтр Гаусса) (ПШПВ X,Y / ПШПВ Z) • None (Отсутствует)
16	Удалить 	Нажмите, чтобы удалить постфильтрацию или функцию Clarity 3D
17	Add (Добавить)	Нажмите, чтобы добавить постфильтрацию или функцию Clarity 3D

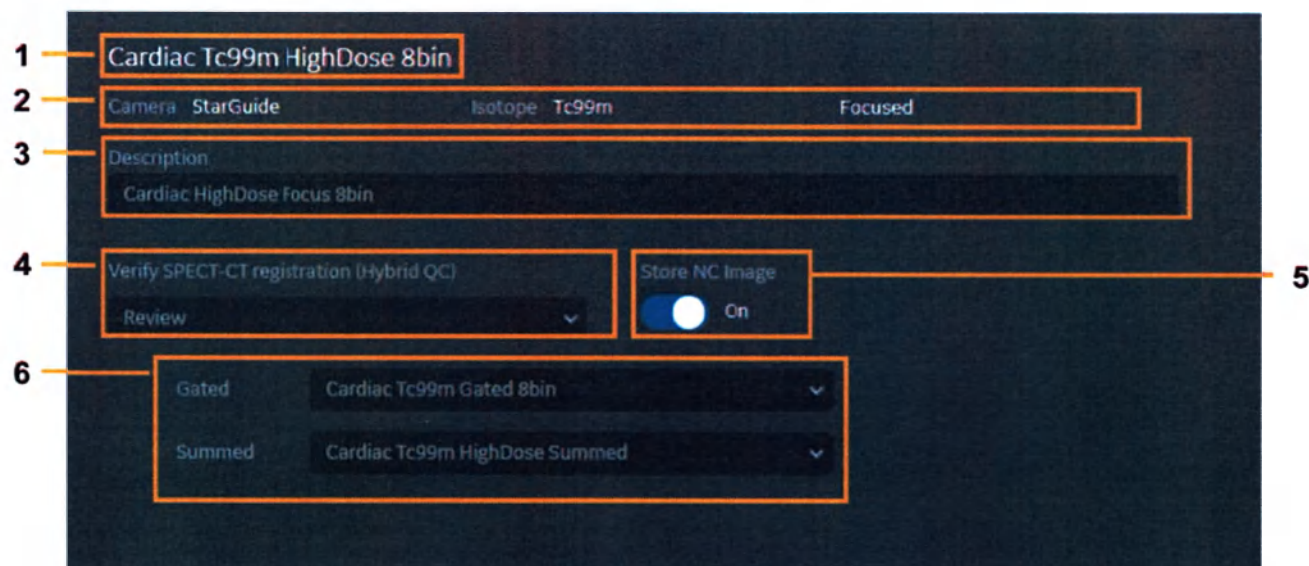
12.4.3.1.2 Параметры предустановок для сканирования всего тела



№	Название	Описание
1	Имя предустановки	
2	Общая информация о предустановке	• Camera (Камера) — тип • Isotope (Изотоп) • Тип сканирования — Uniform (Однородное) или Focused (С фокусировкой)
3	Description (Описание)	Описание предустановки
4	Verify SPECT-CT registration (Hybrid QC) (Проверка совмещенного SPECT/КТ-изображения (КК комбинированного изображения))	• Review (Просмотр) — просмотр качества совмещения комбинированных изображений на экране НҚС. При необходимости оператор может отредактировать совмещение SPECT- и КТ-изображений и нажать [Accept]/[Reject] ([Принять])/([Отклонить]), прежде чем переходить к реконструкции в режиме с коррекцией ослабления. • Skip (Пропустить) — совмещение SPECT-КТ комбинированного изображения, полученного от гамма-камеры, принимается автоматически (оператору не требуется принимать/отклонять его) для реконструкции в режиме с коррекцией ослабления.
5	Store NC Images (Сохранение изображений без коррекции)	• Off (Выкл.) — сохранение изображений без коррекции (NC) только в случае, когда изображение с коррекцией ослабления не создано, диапазон КТ не идентичен диапазону SPECT или если во время контроля качества комбинированного изображения (НҚС) часть полей обзора была отклонена (изображение с коррекцией ослабления содержит неполные данные SPECT). • On (Вкл.) — изображения без коррекции сохраняются всегда.
6	Bone Head (Костная ткань головы) Bone Torso (Костная ткань туловища) Bone Legs (Костная ткань ног)	Выберите базовую предустановку для каждой области тела. ПРИМЕЧАНИЕ Параметры Scatter correction (Коррекция рассеяния), Voxel size (Размер вокселя) и опции постобработки определяются параметрами в выбранной предустановке для сканирования всего тела (любые настройки в базовых предустановках будут перезаписаны). ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется использовать один и тот же тип реконструкции для всех областей тела.
7	Вкладки AC/NC (С коррекцией ослабления) / (Без коррекции)	Отображение параметров реконструкции для склеенных изображений NC (С коррекцией ослабления) или AC (Без коррекции ослабления).
8	Scatter Correction (SC) (Коррекция рассеяния [SC])	• None (Отсутствует) • Low SC (Нижний диапазон рассеяния) • High SC (Верхний диапазон рассеяния) • Low (Низкие значения) для High SC (Верхний диапазон рассеяния)
9	Voxel size (Размер вокселя)	• 2,46 (реальный пиксель) • 4,92

№	Название	Описание
10	FAME (Совместное использование функциональных и анатомических изображений)	On (Вкл.) или Off (Выкл.) Может применяться только для исследований AC (С коррекцией ослабления) и Bone (Костная ткань).
11	NC/AC filters (Фильтры при коррекции ослабления/без коррекции ослабления)	Ниже перечислены применяемые после реконструкции фильтры или функция Clarity3D для склеенного изображения.
12	Clarity 3D	• Power (Степень): степень сглаживания в режиме Clarity 3D • Contrast Enhancement (Контрастное усиление): «On» (Вкл.) или «Off» (Выкл.) (может применяться, только если функция Clarity 3D включена) • «Blending» (Смешивание) (доступно, когда для функции контрастного усиления выбрано значение ON (Вкл.)): степень смешивания в режиме контрастного усиления (%)
13	Post Filter (Постфильтрация)	• Hann (Critical frequency) (Hann (Критическая частота)) • Butterworth (Critical frequency/Power) (Фильтр Баттерворта (Критическая частота / Питание)) • Gauss (Фильтр Гаусса) (ПШПВ X,Y / ПШПВ Z) • None (Отсутствует)
14	Удалить 	Нажмите, чтобы удалить постфильтрацию или функцию Clarity 3D
15	Add (Добавить)	Нажмите, чтобы добавить постфильтрацию или функцию Clarity 3D

12.4.3.1.3 Параметры предустановки для сканирования сердца



№	Название	Описание
1	Имя предустановки	
2	Общая информация о предустановке	• Camera (Камера) — тип • Isotope (Изотоп) • Тип сканирования (Uniform/Focused (Однородное/С фокусировкой))
3	Description (Описание)	Описание предустановки
4	Verify SPECT-CT registration (Hybrid QC) (Проверка совмещенного SPECT/КТ-изображения (КК комбинированного изображения))	• Review (Просмотр) — просмотр качества совмещения комбинированных изображений на экране НҚС. При необходимости оператор может отредактировать совмещение SPECT- и КТ-изображений и нажать [Accept]/[Reject] ([Принять])/([Отклонить]), прежде чем переходить к реконструкции в режиме с коррекцией ослабления. • Skip (Пропустить) — совмещение SPECT-КТ комбинированного изображения, полученного от гамма-камеры, принимается автоматически (оператору не требуется принимать/отклонять его) для реконструкции в режиме с коррекцией ослабления.

№	Название	Описание
5	Store NC Images (Сохранение изображений без коррекции)	• Off (Выкл.) — сохранение изображений без коррекции (NC) только в случае, когда изображение с коррекцией ослабления не создано или диапазон КТ не идентичен диапазону SPECT • On (Вкл.) — изображения без коррекции сохраняются всегда.
6	Gated (С синхронизацией) Summed (Суммарное)	Выбор базовых предустановок для изображений Perfusion (Summed) (Перфузионное (суммированное)) и Functional (Gated) (Функциональное (синхронизированное)).

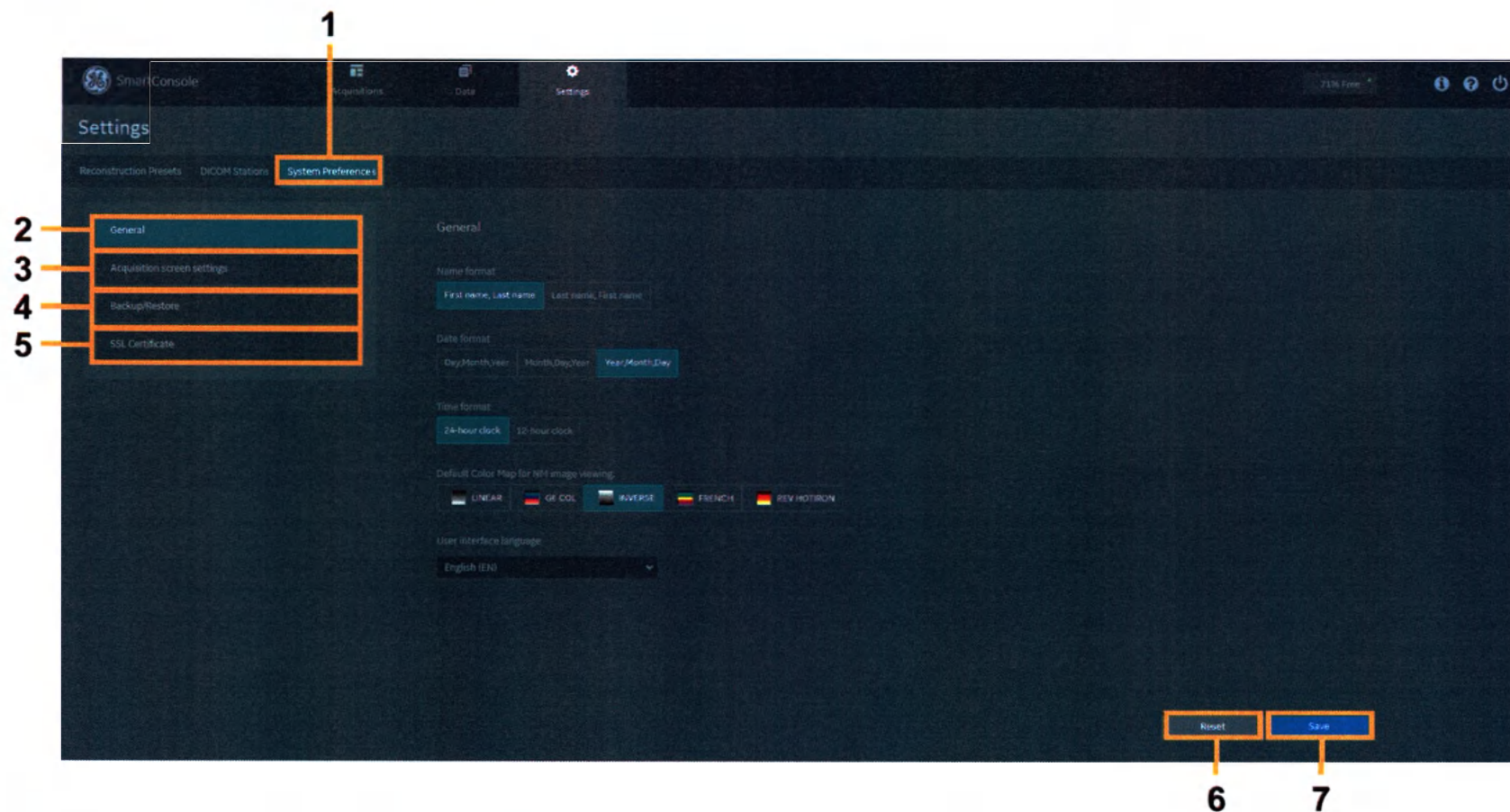
12.4.3.2 Экран станций DICOM



№	Название	Описание
1	Вкладка DICOM Stations (Станции DICOM)	Просмотр и настройка станций DICOM
2	localhost (Локальный хост)	Просмотр параметров станции localhost (Локальный хост)

№	Название	Описание
3	Список существующих DICOM Stations (Станций DICOM)	Нажмите на карточку для просмотра сведений о выбранной станции DICOM.
4	Карточка станции DICOM 	1. Имя станции DICOM 2. Прикладной компонент 3. IP-адрес: Порт: 4. Значок статуса соединения (доступ в сеть или автономная работа) 5. Значок подтверждения сохранения — выделен цветом, если станция является сервером подтверждения сохранения
5	New Station (Новая станция)	Нажмите на эту кнопку, чтобы добавить новую станцию DICOM.
6	Check connection (Проверить соединение)	Проверка соединения с выбранной станцией
7	Delete (Удалить)	Удаление выбранной станции
8	Save/Save as (Сохранить/Сохранить как)	Сохранение измененных настроек выбранной станции и сохранение новой станции с заданным именем.
9	Атрибуты выбранной станции DICOM	• DICOM station name (Имя станции DICOM) • Application entity (Прикладной компонент) • IP Address (IP-адрес) • Secure (Безопасность) • Port (Порт) • Storage commit server (Сервер подтверждения сохранения) • Send destination (Место назначения) • Auto send (Автоматическая отправка) • Request storage commit (Запрос подтверждения сохранения) Дополнительные сведения об этих атрибутах см. в разделе 7.5.2.1 Настройка новой станции DICOM страница 208.

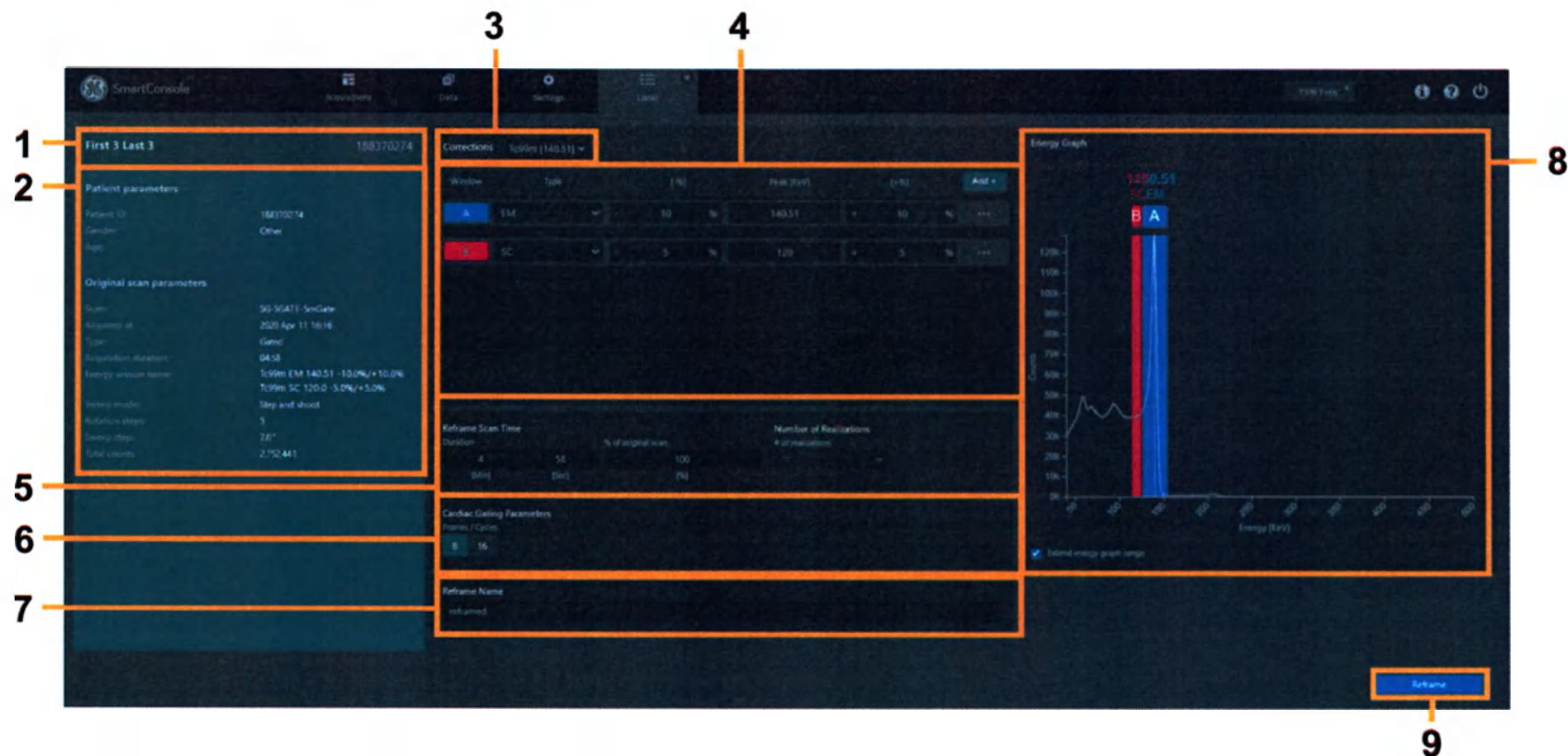
12.4.3.3 Экран настроек системы



№	Название	Описание
1	Вкладка System preferences (Настройки системы)	Просмотр, определение и редактирование системных настроек.

№	Название	Описание
2	General (Общее)	Определяют формат отображения на экранах Data (Данные) и Acquisitions (Данные сканирования) следующих данных: • Name format (Формат имени) • Date format (Формат даты) • Time format (Формат времени) • Default Color Map for images viewing (Цветовая карта по умолчанию для просмотра изображений) • User interface language (Язык интерфейса пользователя)
3	Acquisition screen settings (Настройки экрана получения изображений)	Определяют, когда необходимо выполнить операцию Delete tasks from Acquisition screen (Удалять задания с экрана получения изображений): • At the end of the day (В конце рабочего дня) • Manually (Вручную) • After (После) <заданная пользователем продолжительность времени>
4	Backup (Резервное копирование) и Restore (Восстановление)	[Backup] ([Резервное копирование]) (только для администратора) Создание в указанной папке файла резервной копии. [Restore] ([Восстановление]) (только для администратора) Восстановление настроек из выбранного файла резервной копии. Подробнее см. в разделе 7.5.3.3 Резервное копирование и восстановление страница 214
5	SSL Certificate (SSL-сертификат)	Подробнее см. в разделе 7.5.3.4 Сертификат SSL страница 214
6	Reset (Сбросить)	Восстановление значений по умолчанию
7	Save (Сохранить)	Сохранить изменения

12.4.4 Экран приложения Lister



№	Название	Описание
1	Имя и идентификатор пациента	

№	Название	Описание
2	Patient parameters (Сведения о пациенте) и Original scan parameters (Исходные параметры сканирования)	Информация, относящаяся к исходным необработанным данным (только для чтения), включая: • Идентификатор пациента • Пол • Возраст • Наименование процедуры сканирования • Дата и время получения изображений • Тип сканирования • Длительность сканирования [мин:сек] • Сеанс радионуклидной диагностики • Режим наклона • Этап вращения • Этап наклона • Общее количество импульсов
3	Corrections (Коррекции)	Настройка коррекции неоднородности, используемой для преобразования данных.
4	Таблица сеанса радионуклидной диагностики	Настройка параметров энергетического диапазона для преобразования данных.
5	Reframe scan time (Преобразование времени сканирования)	Настройка продолжительности сканирования и количества реализаций для преобразования данных.
6	Cardiac Gating Parameters (Параметры сканирования сердца с синхронизацией)	Количество синхронизированных бинов (кадров на цикл): 8 или 16 для преобразования (применимо только к сканированию с синхронизацией).
7	Reframe name (Имя преобразованных данных)	Введите новое имя преобразованных данных.
8	Energy Graph (График энергии)	Отображение распределения числа импульсов в энергетическом диапазоне (энергетический диапазон получения изображений) и заданного сеанса радионуклидной диагностики, указанного в соответствующей таблице (цветные прямоугольники).
9	Reframe (Преобразование)	Нажмите на эту кнопку, чтобы преобразовать данные.

Глава 13 Заводские протоколы и предустановки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЦЕЛОСТНОСТЬ ПРОТОКОЛА И ПРЕДУСТАНОВОК

На пользователя возлагается ответственность за соблюдение ограничений, установленных местными органами регулирования и здравоохранения в отношении дозы облучения, порядка выполнения и параметров сканирования.

- Приведенный список процедур и параметров сканирования содержит возможные варианты реализации определенных клинических протоколов в соответствии с опубликованными профессиональными рекомендациями, медицинской литературой и практическим опытом пользователей.
- Во многих случаях предлагаемые протоколы и предустановки предусматривают несколько вариантов выполнения одной и той же процедуры. Пользователю рекомендуется использовать эти предложения в качестве отправных точек (примеров) при создании собственных протоколов и поиске оптимальных решений, отвечающих клиническим потребностям конкретного отделения, а также нормативным требованиям, действующим в конкретной стране или учреждении.
- Необходимо с осторожностью принимать решения, касающиеся изменения таких взаимосвязанных параметров, как доза, настройки времени сканирования, настройки радиоизотопа и т. д. Например: в случае определенного протокола, если величина вводимой дозы меньше указанной в протоколе, продолжительность сканирования должна быть больше.
- Всегда помните о необходимости изменять параметры копированных процедур сканирования. Например, в случае определенного протокола, если величина вводимой дозы меньше указанной в протоколе, продолжительность сканирования должна быть больше.
- Заводские протоколы компании GE имеют предустановку для вводимой дозы. Выбор этой дозы основан на нескольких факторах, включая применяемый радиофармпрепарат и стандартную массу тела среднестатистического «номинального» пациента. Если масса тела пациента значительно больше или меньше и вводимая доза не корректируется в соответствии с ней пациента, пользователь должен учитывать это при выборе времени сканирования.

13.1 Заводские протоколы получения изображений

Таблица 13-1 Пояснения к заводским протоколам

Indication (Показание)	Scan Type (Тип сканирования)	Usual Pharmaceutical (Обычно используемый радиофармпрепарат)	Isotope / Energy (Изотоп/Энергия)	Usual Dose (Обычная доза), МБк	Key Parameters (Основные параметры)				CT (КТ)	Preset Name (Имя предустановки)
					Scan Duration (Продолжительность сканирования), минуты	Patient Position (Положение пациента)	Special Parameters (Специальные параметры)	Unload at End of Scan (Извлечь по окончании сканирования)		
Bone (Кость) Brain (Головной мозг) Cardiac (Сердце) Endocrine (Эндокринная система) Lungs (Легкие) Oncology (Онкология)	Tomo (Томография) Gated Tomo (Томография с синхронизацией) Whole Body Tomo (Томография всего тела)	Радиофармпрепарат, обычно используемый при сканировании	Название параметра Energy Session (Сеанс радионуклидной диагностики) Center Line/Window (Центральная линия / Диапазон) — левая и правая границы диапазона как процент от значения Center Line (Центральная линия) Например Tc99m; 140/10 означает параметр Energy (Энергетический диапазон), равный 140 кэВ $\pm 10\%$, т.е. [126, 154 В]	Обычная доза для взрослого, измеряемая в мегабеккерелях (МБк), 1 мКи = 37 МБк	Фактическая продолжительность радионуклидного сканирования (в минутах). Общая продолжительность радионуклидного сканирования включает также время перемещения детектора и время работы оператора.	Положение пациента на столе. FFS — Feet First Supine (Лежа на спине, ногами вперед) HFS — Head First Supine (Лежа на спине, головой вперед)	Параметры процедуры сканирования: - Сканирование On Table / On extender (Сканирование на столе / Сканирование с использованием удлинительной панели) - Направление движения стола во время процедуры WB Tomo (Томография всего тела) — Moving IN / Moving OUT (Движение	Когда задано значение True (Да), по окончании сканирования стол автоматически перемещается в положение Unload (Извлечь).	Взаимосвязь NM-CT (ЯМ-КТ): Диапазон CT range as SPECT (Диапазон КТ как при SPECT) или выбранный на основе SPECT-изображения Название набора параметров КТ	Название параметра SmartConsole Preset (Предустановка), связанного с данной процедурой сканирования

Таблица 13-1 Пояснения к заводским протоколам

Indication (Показание)	Scan Type (Тип сканирования)	Usual Pharmaceutical (Обычно используемый радиофармпрепарат)	Isotope / Energy (Изотоп/Энергия)	Usual Dose (Обычная доза), МБк	Key Parameters (Основные параметры)				CT (КТ)	Preset Name (Имя предустановки)
					Scan Duration (Продолжительность сканирования), минуты	Patient Position (Положение пациента)	Special Parameters (Специальные параметры)	Unload at End of Scan (Извлечь по окончании сканирования)		
Other (Другое)							внутрь / движение наружу) • Минимальное значение перекрытия во время процедуры WB Tomo (Томография всего тела), см • Параметры функции Gating (Синхронизация)			

Indication	Protocol Name	Scan Name	Scan Type	Pharmaceutical	Isotope / Energy	Usual Dose (mBq)	Key Parameters				CT	Preset Name	Protocol Usage
							Scan Duration (min)	Patient Position	Special Parameters	Unload at End of Scan			
Bone	Bone WB	Bone WB Tomo	WholeBody	MDP (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	800	Head+4, Torso+8, Legs+5	FFS	On table, moving OUT, minimal overlap 0.98cm	ON	CT range selected on SPECT: 25.1 CTAC LowDose	WB Bone (Whole Body preset)	
	Bone WB Fast	Bone WB Fast	WholeBody	MDP (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	800	Head+1, Torso+5, Legs+4	FFS	On table, moving OUT, minimal overlap 0.98cm	ON	CT range selected on SPECT: 25.1 CTAC LowDose	WB Bone (Whole Body preset)	
	Bone Extremities	Bone Extremities	Tomo	MDP (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	800	8	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	Bone Extremities Focus	
	Bone Tomo	Bone Torso	Tomo	MDP (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	800	8	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	Bone Torso	
		Bone Spine	Tomo	MDP (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	800	7	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	Bone Spine Focus	
Brain	Brain Perfusion Tc99m	Brain Perfusion	Tomo	HMPAO or ECD (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	740	20	HPS	On extender	ON	OFF	Brain Perfusion Tc99m	
	DaTSCAN i123	DaTSCAN	Tomo	DaTSCAN (I123)	I123, 159-6.5/10	183	15	HPS	On extender	ON	OFF	DaTSCAN i123	
Cardiac	One Day	REST	Tomo	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Summed	
		RGATE	gated	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table, Time mode, 8 bins, PVC, 20%	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Bin (Cardiac preset)	
		STRESS	Tomo	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	925	4	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m HighDose Summed	
		SGATE	gated	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	925	4	FFS	On table, Time mode, 8 bins, PVC, 20%	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m HighDose Bin (Cardiac preset)	
	Tetrofosmin	REST	Tomo	Tetrofosmin (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Summed	
		RGATE	gated	Tetrofosmin (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table, Time mode, 8 bins, PVC, 20%	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Bin (Cardiac preset)	
		STRESS	Tomo	Tetrofosmin (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	925	4	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m HighDose Summed	
		RGATE	gated	Tetrofosmin (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	925	4	FFS	On table, Time mode, 8 bins, PVC, 20%	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m HighDose Bin (Cardiac preset)	
	Two Day	REST	Tomo	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Summed	
		RGATE	gated	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table, Time mode, 8 bins, PVC, 20%	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Bin (Cardiac preset)	
		STRESS	Tomo	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Summed	
		SGATE	gated	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	296	6	FFS	On table, Time mode, 8 bins, PVC, 20%	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tc99m LowDose Bin (Cardiac preset)	
	Tl201 Stress	STRESS	Tomo	Thallous Chloride (Tl201) Tl 201, 79-12.23, 167/9	Tl201, 79-12.23, 167/9	111	6	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tl201 STRESS Summed	
		SGATE	gated	Thallous Chloride (Tl201) Tl 201, 79-12.23, 167/9	Tl201, 79-12.23, 167/9	111	6	FFS	On table, Time mode, 8 bins, PVC, 20%	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tl201 STRESS Bin (Cardiac preset)	
		DELAY	Tomo	Thallous Chloride (Tl201) Tl 201, 79-12.23, 167/9	Tl201, 79-12.23, 167/9	111	6	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.3 Cardiac AC LowDose	Cardiac Tl201 DELAY Summed	
Endocrine	Parathy MIBI	Parathy MIBI	Tomo	Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	740	9	HPS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	Parathy MIBI	
	Parathy Dual	Parathy Tc-123	Tomo	I123 + Mibi (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10 and I123 159-6.5/10 and I123 159-6.5/10, 8.2	12 + 740	9	HPS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	Parathy MIBI (online) + Thyroid I123	
Lungs	Lungs Perfusion	Lungs PERF	Tomo	MAA (Tc99m)	Tc99m, 140.5/10	148	7.5	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	Lungs PERF Tc99m	
	Lungs Dual	Lungs	Tomo	MAA (Tc99m) + I123	Tc99m, 140.5/10 and I123 159/10	148	7.5	FFS	On table	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	Lungs PERF Tc99m (online) + Lungs VENT I123	
Oncology	Lu177 WB	Lu177 Tomo	WholeBody	Lu177	ME Lu177 96-6.6-4.6, 44.4 I123/10, I123 4-1.3, 4.3-7, 183/9, 208/6	Treatment	15 per bed position	FFS	On table, moving OUT, minimal overlap 0.98cm	ON	CT range as SPECT: 25.1 CTAC LowDose	WB Lu177 I123 (Whole Body preset - online) + Lu177 208 WB (Whole Body preset)	

Indication	Protocol Name	Scan Name	Scan Type	Pharmaceutical	Isotope / Energy	Usual Dose [mSv]	Key Parameters				CT	Preset Name	Protocol Usage
							Scan Duration [min]	Patient Position	Special Parameters	Unload at End of Scan			
Other	NEMA Std	NEMA Std	Tomographic	Free Tc99m	Tc99m, 140.5/10	37-183	13	HPZ	Fixed motion plan without BC, SnS, Radius 14.7cm from PSD	OFF	SPECT only	NEMA Resolution	1. SPECT resolution without scatter (NEMA 2018 test 4.2) 2. SPECT resolution with scatter (NEMA 2018 test 4.3) 3. MPS SPECT resolution test
	NEMA Cont	NEMA Cont	Tomographic	Free Tc99m	Tc99m, 140.5/10	740	13	HPZ	Fixed motion plan without BC, continuous, Radius 14.7cm from PSD	OFF	SPECT only	NEMA Continuous	System volume sensitivity (NEMA 2018 test 4.4)
	Jaszczak	Jaszczak	Tomographic	Free Tc99m	Tc99m, 140.5/10	740	13	HPZ	Fixed motion plan without BC, SnS, Radius 13cm from PSD	OFF	SPECT only	Jaszczak	General Jaszczak phantom
	IEC Phantom	IEC Phantom	Tomographic	Free Tc99m	Tc99m, 140.5/10	194 (20 MBq/min, in Bq)	10	PPS	On table	OFF	CT range as SPECT: Z3.1 CTAC, LowDose	Bone Torso	General IEC phantom
	Quant Colls	Tc99m Q Colls	Tomographic	Free Tc99m	Tc99mSC, 140.5/10, 120/3	230	10	SSS	On table	ON	CT range as SPECT: Z3.1 CTAC, LowDose	Tc99m Quantitation	Quantitation calibration
Lu177 Q Colls		Tomographic	Lu177	ME Lu177SC 96.6/-4.6, 14.4 113/10, 129.4/-3.3, +3.7, 183/3, 208/6	2300	10	SSS	On table	ON	CT range as SPECT: Z3.1 CTAC, LowDose	Lu177 113 Torso (online) + Lu177 208 Torso	Quantitation calibration	

13.2 Заводские предустановки SmartConsole

Существует три группы предустановок:

- **Basic** (Базовые), подробную информацию о параметрах см. в разделе [12.4.3.1.1 Параметры базовых предустановок](#) страница 348.
- **Whole Body** (Все тело), подробную информацию о параметрах см. в разделе [12.4.3.1.2 Параметры предустановок для сканирования всего тела](#) страница 351.
- **Cardiac** (Сканирование сердца), подробную информацию о параметрах см. в разделе [12.4.3.1.3 Параметры предустановки для сканирования сердца](#) страница 354.

Таблица 13-2 Пояснения к предустановкам

Параметр	
Indication (Показание)	• Bone (Кость) • Brain (Головной мозг) • Cardiac (Сердце) • Endocrine (Эндокринная система) • Lungs (Легкие) • Oncology (Онкология) • Other (Другое)
Preset Name (Имя предустановки)	

Таблица 13-2 Пояснения к предустановкам (Продолжение)

Параметр	
Basic Presets (Базовые предустановки)	Названия предустановок Basic (Базовые) включены в предустановки Whole Body (Все тело) или Cardiac (Сканирование сердца)
Processing parameters (Параметры обработки изображений)	NC/AC (Без коррекции / с коррекцией ослабления)
	Recon type (Тип реконструкции)
	Iterations (Итерации)
	Subsets (Подмножества)
	Regularization Method (Метод регуляризации)
	Gamma (Гамма)
	Beta (Бета)
	SC — Scatter Correcion (Коррекция рассеяния)
	Pixel Size (Размер пикселя), мм
Post processing parameters (Параметры постобработки)	Post Filter (Постфильтрация)
	Функция Clarity 3D
	Функция CE Contrast enhancement (Контрастное усиление)
	Технология FAME

Базовые предустановки

Indication	Preset Name	Processing Parameters									Post Processing Parameters			
		NC/AC	Recon Type	Iterations	Subsets	Regularization Method	Gamma	Beta	SC	Pixel Size [mm]	Post Filter	Clarity 3D	CE	FAME
Bone	Bone Head	NC	Q.Clear	10	10	RDP	2	0.12	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	10	10	RDP sens	2	1.5	No	2.46	No	0.01	No	No
	Bone Torso	NC	Q.Clear	10	10	RDP	2	0.16	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	10	10	RDP sens	2	1	No	2.46	No	0.01	No	No
	Bone Legs	NC	Q.Clear	10	10	RDP	2	0.24	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	10	10	RDP sens	2	2	No	2.46	No	0.01	No	No
	Bone Extremities Focus	NC	Q.Clear	10	10	RDP	2	0.1	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	10	10	RDP sens	2	0.5	No	2.46	No	0.01	No	No
	Bone Spine Focus	NC	Q.Clear	20	10	RDP	2	0.16	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	20	10	RDP	2	0.02	No	2.46	No	0.01	No	No
Brain	Brain Perfusion Tc99m	NC	Q.Clear	40	10	RDP	1.5	0.028	No	2.46	BW 0.6/10	No	No	NA
		AC	Q.Clear	40	10	RDP	1.5	0.007	No	2.46	BW 0.6/10	No	No	NA
	DaTSCAN I123	NC	Q.Clear	40	10	RDP	2	0.1425	No	2.46	BW 0.9/5	No	No	NA
		AC	Q.Clear	40	10	RDP	2	0.05	No	2.46	BW 0.9/5	No	No	NA
Cardiac	Cardiac Tc99m LowDose Summed	NC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.03	No	4.92	BW 0.4/10	No	No	NA
		AC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.004	No	4.92	BW 0.4/10	No	No	NA
	Cardiac Tc99m HighDose Summed	NC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.02	No	4.92	BW 0.52/5	No	No	NA
		AC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.003	No	4.92	BW 0.52/5	No	No	NA
	Cardiac Tc99m Gated 8bin/16bin	NC	OSEM	6	10	--	--	--	No	4.92	No	No	No	NA
	Cardiac TI201 STRESS Summed	NC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.02	No	4.92	BW 0.314/20	No	No	NA
		AC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.003	No	4.92	BW 0.314/20	No	No	NA
	Cardiac TI201 DELAY Summed	NC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.02	No	4.92	BW 0.314/20	No	No	NA
		AC	Q.Clear	50	10	MRP	--	0.003	No	4.92	BW 0.314/20	No	No	NA
	Cardiac TI201 Gated 8bin/16bin	NC	OSEM	6	10	--	--	--	No	4.92	No	No	No	NA

Indication	Preset Name	Processing Parameters									Post Processing Parameters			
		NC/AC	Recon Type	Iterations	Subsets	Regularization Method	Gamma	Beta	SC	Pixel Size [mm]	Post Filter	Clarity 3D	CE	FAME
Endocrine	Parathy MIBI	NC	Q.Clear	20	10	RDP	2	0.2	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	20	10	RDP	2	0.05	No	2.46	No	0.01	No	NA
	Thyroid I123	NC	Q.Clear	20	10	RDP	2	0.2	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	20	10	RDP	2	0.05	No	2.46	No	0.01	No	NA
Lungs	Lungs PERF Tc99m	NC	Q.Clear	20	10	RDP	1	0.02	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	20	10	RDP sens	1	0.4	No	2.46	No	0.01	No	NA
	Lungs VENT Kr81	NC	Q.Clear	10	10	RDP	1	0.1	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	10	10	RDP sens	1	1.25	No	2.46	No	0.01	No	NA
Oncology	Lu177 113 (Head/Torso/Legs)	NC	Q.Clear	30	10	RDP	1	0.01	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	30	10	RDP sens	1	0.3	Low + High	2.46	No	0.01	No	NA
	Lu177 208 (Head/Torso/Legs)	NC	Q.Clear	6	10	RDP	1	0.005	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	20	10	RDP sens	1	0.08	Low	2.46	No	0.01	No	NA
Other	Jaszczak	NC	OSEM	150	2	--	--	--	No	2.46	No	No	No	NA
	NEMA Continuous	NC	OSEM	150	2	--	--	--	No	2.46	No	No	No	NA
	NEMA Resolution	NC	Q.Clear	10	8	RDP	1	0.00001	No	2.46	No	0.01	No	NA
		AC	Q.Clear	10	8	RDP sens	2	0.0125	No	2.46	No	0.01	No	NA
	General Tomo	NC	Q.Clear	40	10	RDP	1.5	0.05	No	2.46	BW 0.6/10	No	No	NA
		AC	Q.Clear	40	10	RDP	1.5	0.02	No	2.46	BW 0.6/10	No	No	NA
	Tc99m Quantitation	NC	OSEM	4	10	--	--	--	No	2.46	No	No	No	NA
		AC	OSEM	4	10	--	--	--	Low	2.46	No	No	No	NA

Предустановки для сканирования всего тела

Preset Name	Basic Presets			AC/ NC	SC	Pixel Size [mm]	Post Filter	Clarity 3D	CE	FAME
WB Bone	Bone Head	Bone Torso	Bone Legs	NC	No	1	No	0.01	No	NA
				AC	No	1	No	0.01	No	No
WB Lu177 113	Lu177 113 Head	Lu177 113 Torso	Lu177 113 Legs	NC	No	1	No	0.01	No	No
				AC	Low + High	1	No	0.01	No	No
WB Lu177 208	Lu177 208 Head	Lu177 208 Torso	Lu177 208 Legs	NC	No	1	No	0.01	No	No
				AC	Low	1	No	0.01	No	No
WB Bone Quant	Tc99m Quantitation1	Tc99m Quantitation	Tc99m Quantitation2	NC	No	1	No	No	No	No
				AC	Low	1	No	No	No	No

Предустановки для исследования сердца

Preset Name	Basic Presets
Cardiac Tc99m LowDose 8bin	Cardiac Tc99m LowDose Summed
	Cardiac Tc99m Gated 8bin
Cardiac Tc99m HighDose 8bin	Cardiac Tc99m HighDose Summed
	Cardiac Tc99m Gated 8bin
Cardiac Tc99m LowDose 16bin	Cardiac Tc99m LowDose Summed
	Cardiac Tc99m Gated 16bin
Cardiac Tc99m HighDose 16bin	Cardiac Tc99m HighDose Summed
	Cardiac Tc99m Gated 16bin
Cardiac TI201 STRESS 8bin	Cardiac TI201 STRESS Summed
	Cardiac TI201 Gated 8bin
Cardiac TI201 STRESS 16bin	Cardiac TI201 STRESS Summed
	Cardiac TI201 Gated 8bin

Глава 14 Технические характеристики системы

В этом разделе представлены основные системные функции и технические характеристики устройств визуализации, описанных в настоящем руководстве, в соответствии со следующими основными компонентами системы:

- Гентри
- Коллиматоры
- Стол для пациента
- Пульт управления получением изображений
- Сетевой режим
- Детекторы
- Требования к окружающей среде и электропитанию

Значения, представленные в этом разделе, являются типичными результатами измерений, полученными с помощью данной системы.

14.1 Характеристики гентри, стола, детекторов и мощности

Характеристики гентри

Параметры гентри блока КТ/радионуклидной диагностики	Характеристика
Глубина (длина)	176 см (69,4 дюйма)
Ширина	223 см (87,8 дюйма)
Высота	207 см (81,5 дюйма)
Диаметр тоннеля	Радионуклидное сканирование: 80 см (31,5 дюйма) КТ: 70 см (27,6 дюйма)
Вес	3240 кг (7032 фунта)
Кнопки аварийной остановки	4

Технические характеристики стола для пациента

Параметры стола	Характеристика
Длина	272 см (107,3 дюйма)
Ширина	61 см (24 дюйма)
Высота	Минимальная: 56,5 см (22,2 дюйма) Максимальная: 100,2 см (39,4 дюйма)
Вес	557 кг (1228 фунтов)
Максимально допустимая нагрузка на стол пациента	227 кг (500 фунтов)
Максимальный диапазон сканирования	Радионуклидное сканирование: 200 см (78,7 дюйма) КТ: 185 см (72,8 дюйма) в аксиальном режиме
Ослабление	< 10 % для гамма-излучения с энергией 140 кэВ < 15 % для рентгеновского излучения с энергией 120 кВп

Характеристики модулей и детекторов на основе CdZnTe

Модуль/детектор	Характеристика
Модуль на основе CdZnTe	- Матрица: 16 x 16 пикселей - Размер пикселя 2,46 x 2,46 мм - Толщина кристалла CdZnTe: 7,25 мм - Диапазон энергии 40—279 кэВ
Детектор на основе CsZnTe	- Количество модулей на основе CsZnTe: 7 модулей на каждый детектор - Область регистрации: 275,5 x 39,3 мм - Вольфрамовый коллиматор - Размер крышки детектора по оси Z: 42,2 см

Производительность детекторов гамма-излучения

Параметры детекторов гамма-излучения	Характеристика
Собственное разрешение по энергии (Tc-99m при 20 тыс. имп./с)	≤ 5,9 % (в полезном поле обзора: FWHM)
Собственное пространственное разрешение	2,46 мм (размер пикселя)
Внешнее пространственное разрешение на 10 см	≤ 8 мм от датчика давления (в среднем 12 детекторов)

Параметры детекторов гамма-излучения	Характеристика
Собственная однородность (20 млн. имп. на каждый детектор, 10 тыс. имп. на каждый пиксель)	$\leq 1,3\%$ (в полезном поле обзора: дифференциальная) $\leq 1,6\%$ (в полезном поле обзора: интегральная)
Чувствительность детектора	≥ 210 имп./мин/мкКи (95 имп./с/МБк) (в среднем 12 детекторов)
Собственная скорость счета	Максимальная скорость счета ≥ 700 тыс. имп./с Максимальная скорость счета при диапазоне 20 % ≥ 450 тыс. имп./с Потеря в скорости счета при максимальной скорости счета при диапазоне 20 % $\leq 0,5\%$
Пространственное разрешение изображения SPECT, реконструированного с поправкой на рассеяние ПРИМЕЧАНИЕ (с применением заводской предустановки разрешения NEMA, при которой используется та же процедура обработки изображения (алгоритм реконструкции Q.Clear с функцией Clarity 3D), что и при применении клинических предустановок для сканирования костей).	Центральное $\leq 4,5$ мм Радиальное $\leq 4,1$ мм Тангенциальное $\leq 3,2$ мм
Объемная чувствительность	SVS ≥ 520 тыс. имп./с/[МБк/см ³]

Характеристика условий окружающей среды и мощности

Мощность

- Ном. напряжение: 380, 400, 420, 440, 460, 480 В, трехфазная сеть
- Частота: 50/60 Гц
- Потребляемая мощность: максимальная — 90 кВт·А, средняя — 22 кВт·А

Условия окружающей среды

Параметр	Диапазон	Рекомендуемое значение	Максимальная скорость изменения
Температура	18–26 °C 64–79 °F	22 °C 72 °F	3 °C/ч 5 °F/ч
Влажность	30–60 %, без конденсации	-	5 %/ч

14.2 Технические требования к сети

Совместимые со стандартом DICOM 3.0 выходные данные и автоматическая передача данных.

Гамма-камера предназначена для подключения к сети с целью обеспечения следующих функций:

- поддержка сервисов DICOM для передачи изображений на другие DICOM-совместимые системы;
- поддержка сервисов DICOM для проверки правильности подключения удаленной системы DICOM к ЯМ-сканеру;
- работа с инструментами удаленной диагностики и настройки (InSite);
- печать на совместимом сетевом принтере.

Все перечисленные выше функции гамма-камеры являются дополнительными. Это означает, что в любой момент времени допустимо одновременное наличие некоторых или всех указанных выше соединений.

Таблица 14-1 Технические характеристики сетевого интерфейса

Тип физического подключения к сети	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы	10 Мбит/с, 100 Мбит/с и 1 Гбит/с в полудуплексном и полном дуплексном режимах
Автоматическое согласование IP-адреса по умолчанию (заводского)	• IP-адрес: назначается с помощью DHCP • Маска подсети: 255.255.255.0 • Шлюз: не указан
Назначение IP-адресов	Статический адрес IPv4 или назначение с помощью DHCP
Поддержка Qos	Неприменимо

Технические характеристики сетевого интерфейса

Таблица 14-2 Имя потока: DICOM Image Push (Передача изображений DICOM)

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Передача изображения DICOM или набора изображений на сетевое устройство
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно

Таблица 14-2 Имя потока: **DICOM Image Push** (Передача изображений **DICOM**) (Продолжение)

Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) прикладного уровня DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и кодирование	• Сохранение радионуклидных изображений • Сохранение изображений с коррекцией ослабления
Порты (по умолчанию)	4006
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-3 Наименование потока: **DICOM Storage Commit** (Сохранение данных **DICOM**)

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Используется для подтверждения того, что локальные изображения DICOM помещены на постоянное хранение на удаленном устройстве DICOM
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) прикладного уровня DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и кодирование	Класс SOP для модели передачи данных на хранение
Порты (по умолчанию)	4006
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-4 Наименование потока: **DICOM Modality Worklist Information** (Данные рабочего списка исследований **DICOM**)

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Передача данных пациента из системы HIS/RIS на радиодиагностический сканер
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно

Таблица 14-4 Наименование потока: **DICOM Modality Worklist Information** (Данные рабочего списка исследований **DICOM**) (Продолжение)

Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) прикладного уровня DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и кодирование	Базовая модель сведений о рабочем списке устройств — класс SOP FIND
Порты (по умолчанию)	4006
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-5 Наименование потока: **DICOM Echo** (Проверка наличия **DICOM**-соединения)

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Проверка правильности подключения удаленной системы DICOM к ЯМ-сканеру
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее протокол(ы) прикладного уровня DICOM, перечисленные ниже
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и кодирование	Поддержка C-ECHO обязательна для всех прикладных компонент (AE), для которых допустимы ассоциации, в том числе на ЯМ-сканерах
Порты (по умолчанию)	4006
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-6 Наименование потока: **Insite HTTP**

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Удаленная диагностика и настройка сканера
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Insite OLC

Таблица 14-6 Наименование потока: Insite HTTP (Продолжение)

Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и кодирование	Протокол HTTP
Порты (по умолчанию)	80
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-7 Наименование потока: InSite RFB

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Удаленная диагностика и настройка сканера, обучение и поддержка
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Insite OLC
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и кодирование	RFB — удаленный буфер кадров
Порты (по умолчанию)	5900, 5800
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации. Полоса пропускания варьируется от нескольких КБ/с до нескольких МБ/с, в зависимости от особенностей эксплуатации.
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-8 Наименование потока: Insite SSH

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Удаленная диагностика сканера
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	ISD
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и кодирование	SSH
Порты (по умолчанию)	22

Таблица 14-8 Наименование потока: Insite SSH (Продолжение)

Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-9 Наименование потока: DNS (Служба доменных имен)

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Сетевое обслуживание
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Сервер DNS организации
Протоколы среднего уровня	Протокол дейтаграмм пользователя (UDP)
Протокол прикладного уровня и кодирование	DNS (Служба доменных имен)
Порты (по умолчанию)	53
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	По запросу, инициируется пользователем. Полоса пропускания зависит от условий в месте эксплуатации
Макс. время запаздывания	Неприменимо

Таблица 14-10 Наименование потока: DHCP (Протокол динамической конфигурации узла)

Сетевое подключение устройства	Сетевой порт организации
Тип/функция/цель использования	Сетевое обслуживание
Лицензированный/необязательный/обязательный	Дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	DHCP-сервер организации
Протоколы среднего уровня	Протокол дейтаграмм пользователя (UDP)
Протокол прикладного уровня и кодирование	DHCP (Протокол динамической конфигурации узла)
Порты (по умолчанию)	67, 68
Требования к параметрам трафика и полосе пропускания	Иницируется сетевым программным обеспечением сканера периодически при необходимости получения IP-адреса
Макс. время запаздывания	Неприменимо

14.3 Принадлежности, одобренные компанией GE

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения подробной информации обо всех принадлежностях, представленных в данном разделе, обратитесь к местному торговому представителю компании GE.

С системой можно использовать только оборудование, одобренное GE. За обновленным списком рекомендованных дополнительных принадлежностей обращайтесь в компанию GE.

При каждом использовании проверяйте все принадлежности на предмет повреждений и изымайте их из эксплуатации, если они повреждены.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА

Не подключайте принадлежности, которые не одобрены как часть системы.

Не используйте принадлежности для устройств другого типа.

Больничные принадлежности, такие как подлокотники и держатели инфузионных пакетов, не крепятся к гентри и при неправильном расположении могут помешать его перемещению.

14.3.1 Монитор для синхронизации по ЭКГ

При сканировании сердца с синхронизацией камера используется вместе с внешним монитором для синхронизации по ЭКГ.

Внешний монитор для синхронизации по ЭКГ обычно устанавливается на тележку или стойку рядом с системой.



Описание	Модель	Производитель
Внешнее устройство для синхронизации по ЭКГ с регистратором и USB-накопителем (для радионуклидных и КТ-исследований)	IVY 7800	IVY BioMedical Systems, Inc.
Внешний монитор для синхронизации по ЭКГ (только для ЯМ)	IVY 7600	
Дополнительные принадлежности IVY для внешнего монитора для синхронизации	Крепежная пластина для моделей IVY	GE H2505KS
	Поворотная стойка для моделей IVY	GE E8007RK

14.3.2 Список принадлежностей для стола

- Набор многофункциональных ремней для фиксации рук — входит в H3100NP
- Держатель для головы — GE H3100NW
Максимальная весовая нагрузка — 14 кг (30 фунтов)
- Опора для рук R-made — GE E8500NA
- Опора для рук из пеноматериала — GE E8500NB
- Подставка для ног, соответствующая их форме — GE E8500NC

14.3.3 Принадлежности для КК

Вспомогательное устройство для контроля качества включает в себя:

- Держатель источника КК
- Источник для контроля качества, помещенный в поликарбонатную пробирку, 10,0 мКи (PN MED3658)

Производитель:

Eckert & Ziegler Isotope Products

24937 Avenue Tibbitts

Valencia, CA 91355

United States

14.4 Технические характеристики ИБП

Основные функции ИБП	Информация	
В случае сбоя электроснабжения ИБП сохраняет следующие функции: • Получение радионуклидных изображений • Частичная поддержка получения КТ-изображений, при этом процедура получения рентгеновских изображений будет остановлена, а существующие данные КТ будут сохранены	• Производитель • Модель • Мощность	• Eaton • 9355-15-14GE • 14 кВ•А

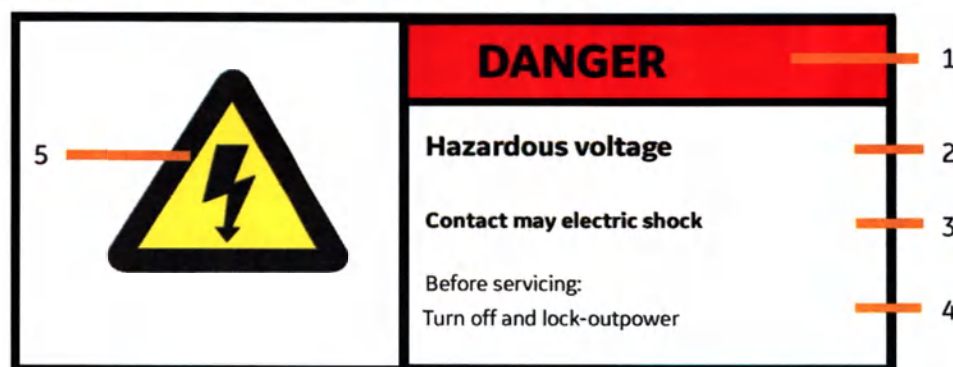
Глава 15 Этикетки на системе

В данном разделе описываются этикетки, расположенные на защитных панелях системы. Описание предупреждающих, идентификационных и других этикеток, расположенных под защитными панелями, приведено в документации по обслуживанию системы.

15.1 Информация на предупреждающих этикетках

Предупреждающие этикетки включают следующую информацию (полностью или частично).

Рисунок 15-1 Компоненты предупреждающей этикетки



- 1 Степень опасности (ОПАСНО!/ВНИМАНИЕ!/ОСТОРОЖНО!)
- 2 Описание источника опасности
- 3 Возможные последствия
- 4 Способ предупреждения чрезвычайной ситуации
- 5 Предупреждающий символ

Предупреждающие этикетки и символы

Существующая или потенциальная угроза безопасности указывается на оборудовании или в документации следующими способами.

Таблица 15-1 Основные этикетки, указывающие на угрозу безопасности или возможность возникновения чрезвычайной ситуации

Этикетка	Описание	Этикетка	Описание
	Опасность поражения электрическим током Указывает на наличие опасного напряжения, которое может стать причиной смерти. При эксплуатации, тестировании и настройке оборудования, помеченного этим символом, необходимо соблюдать особую осторожность. Отключите электропитание перед началом обслуживания.	   	Опасность заземления/механической травмы Все эти этикетки (или похожие) указывает место, в котором возможно заземление части тела между движущимися и (или) неподвижными частями оборудования. Необходимо следить за тем, чтобы в такие места не попадали руки, волосы, ювелирные украшения и свисающая одежда.
	Опасность падения Указывает зоны на полу, где какие-либо предметы могут стать причиной падения. Региональными органами управления могут предлагаться различные формулировки определения опасности падения.		Аварийная остановка Обозначает кнопку аварийной остановки или ситуацию, в которой необходимо воспользоваться кнопкой аварийной остановки (см. документацию для оператора).
 	Предупреждение о радиационной опасности Служит предостережением о присутствии излучения Индикатор включения рентгеновского излучения Указывает на то, что в настоящий момент генерируется рентгеновское излучение.	 	Опасность лазерного излучения комбинированных систем Обозначение текущей генерации лазерного излучения и возможной опасности для здоровья при взгляде прямо на лазерный луч.

Таблица 15-2 Обозначения, соответствующие стандартам IEC

Обозначение	Стандарт IEC	Обозначение	Стандарт IEC
	Переменный ток		Кнопка аварийной остановки
	Трехфазный переменный ток		Входная мощность
	Переменный трехфазный ток с нейтралью		Выходная мощность
	Клемма защитного заземления		Рабочее заземление
	ВКЛ/Питание		Внимание!
	ВЫКЛ/Выключение питания		Опасность поражения электрическим током
	ВЫКЛ (только для части оборудования)		Предупреждение об опасности излучения
	ВКЛ (только для части оборудования)		Электростатические датчики

Таблица 15-2 Обозначения, соответствующие стандартам IEC (Продолжение)

Обозначение	Стандарт IEC	Обозначение	Стандарт IEC
	Следуйте инструкциям по эксплуатации		Компонент системы, находящийся в контакте с пациентом, типа B
	Не сидеть		Постоянный ток
	Хрупкое. Обращаться с осторожностью		Не вставать на поверхность устройства

Таблица 15-3 Этикетки, связанные с техническим обслуживанием

Этикетка	Описание	Этикетка	Описание
	Требуется защита для глаз Указывает на необходимую защиту для глаз.		Блокировка и опломбирование Опасность поражения электрическим током и (или) получения механической травмы Указывает на то, что во время проведения процедуры требуется блокировка/опломбирование для единоличного контроля подачи электропитания инженером по обслуживанию. Защищает технический персонал от получения травм, которые могут быть вызваны неожиданной подачей питания или включением оборудования во время текущего технического обслуживания, ремонта или планового технического обслуживания.
	Предотвращение электростатического разряда (ЭСР) Указывает на то, что для плат с интегральной схемой необходима защита от ЭСР (см. раздел об электробезопасности).		Опасность получения травмы при подъеме или перемещении объекта Указывает на то, что данная процедура включает в себя подъем тяжелого компонента или аппарата, которые во избежание травм должны подниматься двумя людьми.

Таблица 15-3 Этикетки, связанные с техническим обслуживанием (Продолжение)

Этикетка	Описание	Этикетка	Описание
	Место защитного заземления.		Опасность получения ожога Указывает на компонент оборудования, который может сильно нагреться, в связи с чем перед тем, как прикасаться к нему, следует дождаться его остывания.

15.2 Этикетки на оборудовании

ПРИМЕЧАНИЕ

Этикетки, помеченные значком «*», подлежат переводу. Буквы «EN» («RU») в номере этикетки заменяются соответствующим сокращением для конкретного языка.

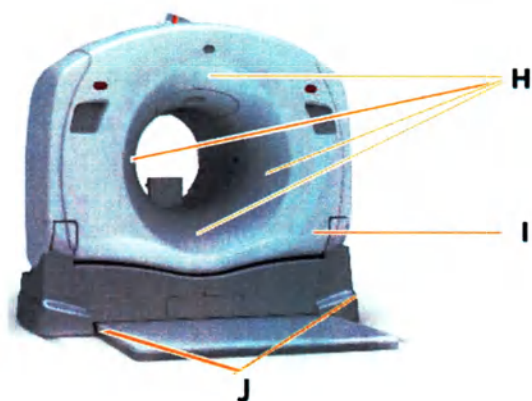
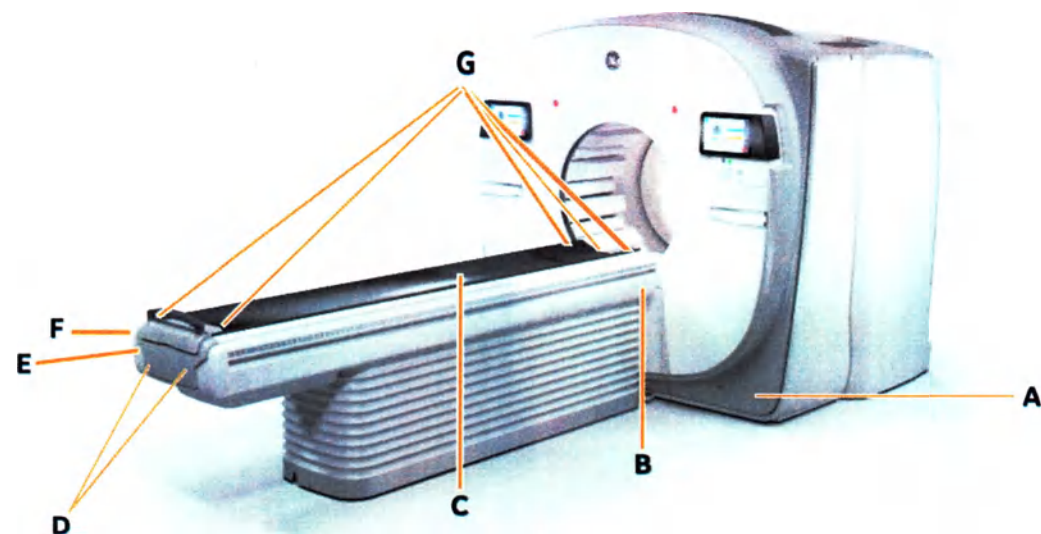


Таблица 15-4 Этикетки на передней, задней поверхностях системы и на столе

	Положение	Номер и наименование этикетки	Этикетка
A	Нижняя часть передней поверхности	Этикетка с названием модели системы StarGuide (H3911AA) P/N 5857583	
		Табличка с техническими данными системы StarGuide P/N 5857582-RU*	
		Этикетка с маркировкой CE P/N LBL000104	
		Знак WEEE P/N LBL500008	

Таблица 15-4 Этикетки на передней, задней поверхностях системы и на столе (Продолжение)

	Положение	Номер и наименование этикетки	Этикетка
		Этикетка «Rx Only» (допускается к продаже только медицинским специалистам) P/N 5760926	Rx Only
B	Боковая сторона стола пациента	Модель стола пациента P/N 5443925-RU*	 Описание: Стол пациента для ЯМ/КТ-исследований REF Модель: [штрихкод] Технические данные: SN Сер. № [штрихкод] 170V ~, 4 A Изготовлено: [штрихкод] Класс I GE MEDICAL SYSTEMS ISRAEL, FUNCTIONAL IMAGING 4 Hayozma Street, TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5443925 RU
		Соответствие требованиям Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA)* P/N 5392659 (LBLGEI0031)	Complies with FDA radiation performance standards, 21 CFR subchapter J. 4302659-RU
C	На деке стола	Этикетка с линией для выравнивания держателя для головы (для дополнительного держателя для головы) P/N 54181790-RU*	ВНИМАНИЕ! Размещение держателя для головы ↑ ↑ Выровняйте держатель для головы по этой линии Важные предупреждения по технике безопасности и общие инструкции по эксплуатации см. в документации оператора, входящей в комплект поставки системы и держателя для головы. 54181790-RU

Таблица 15-4 Этикетки на передней, задней поверхностях системы и на столе (Продолжение)

	Положение	Номер и наименование этикетки	Этикетка
D	Задняя часть стола	Опасность защемления P/N 5453513-RU*	
E		Максимальная весовая нагрузка на стол P/N 5392720-RU*	
F		Этикетка для ручки разблокировки деки стола P/N 5392661-RU*	
G	Передний и задний край деки стола (5 позиций)	Опасность защемления P/N 5459083-RU*	
H	Тоннель КТ (4 позиции)	Апертура лазера P/N 5399398-RU*	
I	Нижняя часть задней поверхности блока КТ	Лазерное излучение P/N 2351331-RU*	

Таблица 15-4 Этикетки на передней, задней поверхностях системы и на столе (Продолжение)

	Положение	Номер и наименование этикетки	Этикетка
J	Платформа на задней стороне гентри	Опасность падения	



Таблица 15-5 Этикетки на пультах управления системы

	Положение	Наименование этикетки	Этикетка
A	Верхняя поверхность пультов управления	Не сидеть P/N 5447236	

Таблица 15-5 Этикетки на пультах управления системы (Продолжение)

	Положение	Наименование этикетки	Этикетка
B		Не вставать на поверхность устройства P/N 75448860	
C	Задняя сторона пульта управления КТ	Табличка с техническими данными пульта управления КТ	GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. West Area of Building No.3, No.1 Yongchang North Road, Beijing Economic and Technological Development Area, BEIJING 100176 CHINA OPERATOR CONSOLE REF MODEL: 5941604-10 SN SERIAL: MANUFACTURED: MONTH YEAR COMPLIES WITH RADIATION PERFORMANCE STANDARDS, 21 CFR SUBCHAPTER J.
D	Передняя сторона пультов управления блоком радионуклидной диагностики	Этикетки на пульте управления блоком радионуклидной диагностики, SmartConsole и пульте управления формирователем изображений P/N 5857584-RU*	 Описание  REF Модель  SN Серийный номер  Изготовлено  Месяц/ГГГГ  GE MEDICAL SYSTEMS ISRAEL, FUNCTIONAL IMAGING 4 Hayozma Street TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL (Израиль)   5857584-RU

Таблица 15-5 Этикетки на пультах управления системы (Продолжение)

	Положение	Наименование этикетки	Этикетка
Е	Клавиатура для пульта управления КТ	Предупреждение об опасности рентгеновского излучения P/N 5392658-RU*	 ОСТОРОЖНО! Данное рентгеноскопическое оборудование может быть опасным для пациента и оператора, если не будут соблюдаться допустимые дозы облучения, правила эксплуатации и графики технического обслуживания. Только для использования квалифицированным персоналом.



Таблица 15-6 Этикетки на блоке распределения электропитания

	Положение	Наименование этикетки	Этикетка
А	Верхняя поверхность блока распределения электропитания	Табличка с техническими данными блока распределения электропитания	GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. West Area of Building No 3, No. 1 Yongchang North Road, Beijing Economic and Technological Development Area, BEIJING 100176 CHINA POWER DISTRIBUTION UNIT MODEL: 2326492-71 SERIAL: CLASS I MANUFACTURED: MONTH YEAR VOLTS: 200/220/240/380/400/420/440/460/480V, 3 FREQUENCY: 50/60Hz MAX. POWER INPUT: MOMENTARY: 90KVA @ 0.85PF CONTINUOUS: 30KVA WEIGHT: 370Kg

Таблица 15-6 Этикетки на блоке распределения электропитания (Продолжение)

	Положение	Наименование этикетки	Этикетка
В	Левая и правая сторона блока распределения электропитания	Перемещение блока распределения электропитания P/N 5442205-RU*	 ВНИМАНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ КАБЕЛИ. Не опирайтесь и не сдвигайте его при подключении питания.



Таблица 15-7 Этикетки на дополнительном держателе для головы

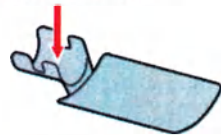
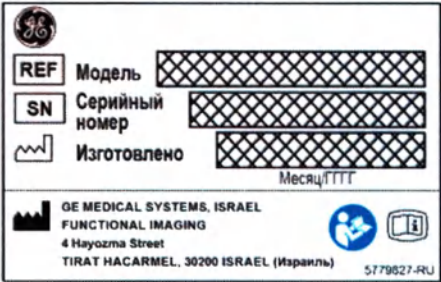
	Положение	Наименование этикетки	Этикетка
A	Верхняя поверхность держателя для головы	Этикетка с предупреждением относительно использования держателя для головы P/N 5487607-RU*	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Чрезмерная нагрузка может вызвать повреждение держателя для головы и привести к травме. Максимально допустимая нагрузка на опору для головы и шеи составляет 14 кг.  Поместите держатель для головы на деку стола, убедившись, что он: • выровнен по пунктирной линии, нанесенной на этикетку для размещения держателя головы, которая находится на деке стола; • расположен симметрично относительно обеих сторон деки стола; • зафиксирован на месте. Важные предупреждения по технике безопасности и общие инструкции по эксплуатации см. в документации оператора, входящей в комплект поставки системы и держателя для головы. 5487607-RU
B	Задняя сторона держателя для головы	Стандартная этикетка на вспомогательных приспособлениях. Содержит номер модели, а также название и адрес производителя. P/N 5790326	 REF Model:   GE MEDICAL SYSTEMS, ISRAEL FUNCTIONAL IMAGING, 4 Hayozma Street, TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5447169-EN

Таблица 15-7 Этикетки на дополнительном держателе для головы (Продолжение)

	Положение	Наименование этикетки	Этикетка
C		Этикетка на вспомогательных приспособлениях с указанием серийного номера P/N 5779827-RU*	
D		Маркировка CE для вспомогательных приспособлений P/N 5456649	



www.gehealthcare.com

«Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями»

Приложение к Руководству оператора для Российской Федерации

1 НАИМЕНОВАНИЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями (далее – медицинское изделие или система).

I. Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide:

- 1 Гантри ОФЭКТ (1 шт.).
- 2 Модули и детекторы ОФЭКТ на основе CdZnTe (не более 20 шт.).
- 3 КТ-подсистема Optima CT 540 (1 шт.).
- 4 Стол для пациента (1 шт.).
- 5 Блок распределения питания (не более 4 шт.).
- 6 Блок распределения питания для КТ-подсистемы (не более 3 шт.).
- 7 Пульт управления (не более 6 шт.).
- 8 Руководства пользователя (не более 40 шт.).
- 9 Монитор пульта управления (не более 6 шт.).
- 10 Дисплей для управления системой (не более 6 шт.).
- 11 Кабели питания (не более 8 шт.).
- 12 Кабели соединительные (не более 10 шт.).
- 13 Инъектор контрастного вещества MEDRAD (не более 10 шт.) (при необходимости).
- 14 Монитор кардиосинхронизации IVY 7600 (не более 4 шт.) (при необходимости).
- 15 Кабели для монитора кардиосинхронизации (не более 6 шт.) (при необходимости).
- 16 Стресс-система (1 шт.) (при необходимости).
- 17 Принадлежности для введения контрастных препаратов (не более 20 шт.) (при необходимости), в составе:
 - Шприц 190 мл. с трубкой быстрого наполнения,
 - Трубки удлинительные для системы инъекционной,
 - Шприц стерильный одноразовый.

II. Принадлежности:

1. Блок реконструкции (не более 5 шт.).
2. Консоль оператора дополнительная (не более 7 шт.).
3. Дополнительный монитор для консоли оператора (не более 7 шт.).
4. Панель деки стола удлинительная (не более 5 шт.).
5. Деки плоские (не более 2 шт.).
6. Линейка боковая (не более 2 шт.).
7. Держатели для головы (не более 5 шт.).
8. Опоры для рук пациента (не более 5 шт.).
9. Фиксаторы для рук (не более 5 шт.).
10. Опоры для ног пациента (не более 5 шт.).
11. Приспособления для фиксации пациентов (не более 20 шт.), варианты исполнения:
 - 11.1 Приспособления для фиксации пациентов 134 x 13 см
 - 11.2 Приспособления для фиксации пациентов 134 x 7,5 см
 - 11.3 Приспособления для фиксации пациентов 228,6 x 30 см
 - 11.4 Приспособления для фиксации пациентов 228,6 x 13 см
12. Матрас (не более 5 шт.).
13. Клавиатуры пульта управления (не более 4 шт.).
14. Тележка транспортировочная для гантри (не более 8 шт.).
15. Инструмент для монтажа и сервисного обслуживания (не более 4 шт.).
16. Устройство для демонтажа детекторов.
17. Крышки декоративные (не более 10 шт.).
18. Наклейки для комнаты сканирования (не более 30 шт.).
19. Источники бесперебойного питания (не более 15 шт.), варианты исполнения:
 - 19.1 Eaton 9PX6K.

19.2 ABB LP6 11.

19.3 Liebert GXT4.

19.4 Eaton 9355-15-14GE.

20. Крепления для источника бесперебойного питания (не более 10 шт.).
21. Щит питания распределительный (1 шт.).
22. Станция рабочая Xeleris (не более 4 шт.).
23. Сервер для рабочей станции Xeleris (не более 10 шт.).
24. Документы для станции рабочей (не более 30 шт.).
25. Мониторы для рабочей станции (не более 8 шт.).
26. Кабели для рабочей станции (не более 4 шт.).
27. Источник бесперебойного питания для рабочей станции (не более 4 шт.).
28. Наклейки для клавиатуры (не более 4 шт.).
29. Программные пакеты для ОФЭКТ-исследований (не более 20 шт.).
30. Программные пакеты для КТ-исследований (не более 30 шт.).
31. Программные пакеты для кардиологических исследований (не более 40 шт.).
32. Программные пакеты для неврологических исследований (не более 10 шт.).
33. Программные пакеты для исследований легких (не более 10 шт.).
34. Программные пакеты для исследований почек (не более 4 шт.).
35. Программные пакеты для исследований щитовидной железы (не более 4 шт.).
36. Программные пакеты для исследований печени (не более 10 шт.).
37. Программные пакеты для исследований молочной железы (не более 4 шт.).
38. Программные пакеты для исследований костей (не более 10 шт.).
39. Программные пакеты для количественной оценки (не более 10 шт.).
40. Программные пакеты для планирования терапии (не более 20 шт.).
41. Фантом для визуального контроля качества и проверки функции совмещения (не более 5 шт.).
42. Фантом для коррекции количественной оценки (не более 5 шт.). (не более 4 шт.).
43. Фантом для калибровки КТ подсистемы (не более 5 шт.)
44. Источник для контроля качества (не более 4 шт.),
45. Держатель для источника точечного (не более 4 шт.)
46. Держатель для источника калибровочного (не более 4 шт.)
47. Стекло защитное просвинцованное. (не более 5 шт.), варианты исполнения:
 - размер 1200*800.
 - размер 1200*1000.
 - размер 1800*1000.
48. Устройство получения ЭКГ сигналов, встроенное в стол пациента (не более 6 шт.).
49. Стул оператора (не более 10 шт.).
50. Стол оператора (не более 10 шт.).
51. Станция рабочая мультимодальная (не более 4 шт.)
52. Сервер для рабочей станции мультимодальной (не более 6 шт.)
53. Базовые программные пакеты для рабочей станции мультимодальной (не более 20 шт.).
54. Программные пакеты для обновления мультимодальной рабочей станции (не более 6 шт.).
55. Программные пакеты для обновления сервера мультимодальной рабочей станции (не более 10 шт.).
56. Кабели для станции рабочей мультимодальной (не более 4 шт.)
57. Мониторы для станции рабочей мультимодальной (не более 4 шт.).
58. Устройства управления для станции рабочей мультимодальной (не более 4 шт.), в составе:
 - Клавиатура.
 - Мышь.
59. Платы сетевые (не более 4 шт.).
60. Модули памяти (не более 5 шт.).
61. Принтер для печати изображений Drystar 5503 Dicom Imager (не более 5 шт.).
62. Пленка для принтера для печати изображений (не более 5 шт.).
63. Программные пакеты для модернизации (не более 40 шт.).
64. Программные пакеты для консоли управления (не более 40 шт.).
65. Считыватель снимков-мол.

66. Система видео наблюдения за пациентом.

2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Производитель:

«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг», Израиль
«GE Medical Systems Israel, Functional Imaging»
4 Hayozma Street, 30200 Tirat Hacarmel, Israel

Место производства:

GE Medical Systems Israel, Functional Imaging,
4 Hayozma Street, 30200 Tirat Hacarmel, Israel

3. УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ООО «ДжиИ Хэлскеа»

123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10.

Тел. сервисной службы: 8 800 333 6967,

Тел. офиса: +7 495 739 6931, Факс: +7 495 739 6932,

88003336967@ge.com,

<http://www.gehealthcare.ru/>

4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И НАЗНАЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ С УКАЗАНИЕМ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Назначение

Система StarGuide предназначена для выполнения процедур визуализации с использованием стандартных методов радионуклидной диагностики в целях определения уровня поглощения радиоизотопных меток различными анатомическими структурами пациента.

Она включает в себя систему радионуклидной диагностики с томографическим режимом, который можно использовать с различными технологиями получения изображений, и систему компьютерной томографии, предназначенную для коррекции SPECT-изображений и локализации анатомических структур на основании данных КТ, а также для автономного проведения процедур рентгеновской компьютерной томографии головы, всего тела, сердца и сосудов.

5. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, ОЖИДАЕМЫЕ И ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:

Противопоказания

Несмотря на то, что использование данной системы предполагает введение радиоактивных веществ в организм пациента, связанные с этим противопоказания относятся к радиоактивным изотопам, а не к оборудованию для визуализации. Система StarGuide не имеет противопоказаний. Противопоказания не были выявлены ни в ходе клинических исследований системы, ни в ходе ее разработки.

Побочные действия

Не выявлены ожидаемые и предсказуемые побочные эффекты при использовании медицинского изделия в рамках предполагаемого клинического применения, согласно эксплуатационной документации производителя.

6. КЛАССИФИКАЦИЯ МИ

Класс потенциального риска применения медицинского изделия изделия в соответствии с приказом 4н	26
Тип защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 60601-1	Гантри ОФЭКТ/КТ - Класс I Стол для пациента - Класс I Блоки распределения питания - Класс I Блоки распределения питания для КТ-подсистемы - Класс I Монитор кардиосинхронизации - Класс I Устройство получения ЭКГ сигналов, встроенное в стол пациента - Класс II
Рабочие части (Степень защиты от поражения электрическим током) по ГОСТ Р МЭК 60601-1	Гантри ОФЭКТ/КТ - рабочая часть типа B Стол для пациента - рабочая часть типа B Монитор кардиосинхронизации - рабочая часть типа CF с защитой от импульсов дефибриллятора Устройство получения ЭКГ сигналов, встроенное в стол пациента - рабочая часть типа BF с защитой от импульсов дефибриллятора
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц МЭК 60529	Гантри ОФЭКТ/КТ – IPX0 Стол для пациента – IPX0 Мониторы кардиосинхронизации – IPX1 Устройство получения ЭКГ сигналов, встроенное в стол пациента - IPX0 Считыватель штрих-кода - IP41
Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода по ГОСТ Р МЭК 60601-1	не годится для использования в присутствии легковоспламеняющихся смесей анестетиков с кислородом или закисью азота
Режим работы по ГОСТ Р МЭК 60601-1	Продолжительный режим работы
Класс ПО медицинского изделия по ГОСТ Р МЭК 62304	C
Версия ПО консоли получения данных, не ранее	1.XXX.ZZZ.B*

* Правило обозначения версий ПО одинаково для «Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями»:

Правило именования полной версии программного обеспечения - X.YYY.ZZZ.B, где:

- X представляет собой изменение программного обеспечения, которое связано с изменением уровня риска программного обеспечения и / или вводит основную версию с новым назначением.
- Y представляет собой изменение программного обеспечения, которое вносит существенные усовершенствования без изменения предполагаемого использования
- Z представляет собой изменение программного обеспечения, которое вносит незначительные улучшения и / или устраняет дефекты дизайна без изменения назначения МИ.

- В представляет номер сборки.

Пример: 1.003.412.0

- X:1
- YYY:003
- ZZZ: 412
- B: 0

Дата релиза февраль 2023 г

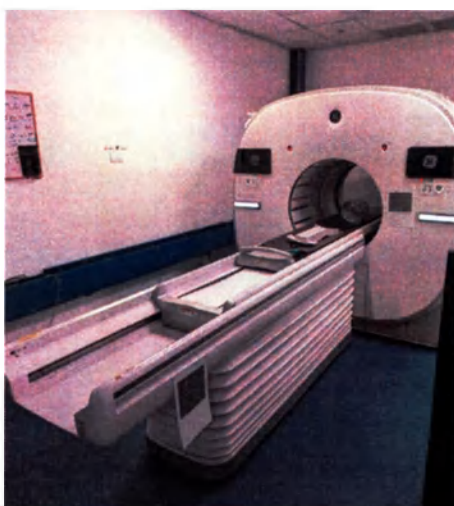
7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ:

Параметр	Значение	
Погрешность	+ / - 10 %, если не указано иное	
КТ гантри		
КТ-подсистема	Optima CT540	
Скорость вращательного (осевого) движения	0,033-3,0 об./мин в автоматическом режиме; 1,0 или 3,0 об./мин в ручном режиме	
Скорость независимого радиального перемещения	50 или 75см/мин (19,7 или 29,5"/мин)	
Поворот	540°	
Ориентация детектора	ОФЭКТ	90° (Г-образная) 180° (противоположная)
	Планарный режим	90° (Г-образная) 180° (противоположная) 0° (горизонтальная) 180° (вертикальная)
Диапазон бокового наклона	0—180° относительно оси детектора	
Диапазон каудального/краниального наклона	Каждый детектор может независимо поворачиваться на ±45° (только в случае больничной койки/каталки)	
Радиус сканирования детектора (с Коллиматорами для низких энергий, с высоким разрешением)	Минимальный 10см (3,9дюйма)	
	Максимальный	35см (13,8дюйма)
Скорость бокового перемещения	50 или 75см/мин (19,7 или 29,5"/мин)	

Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями

Наименование	Фотографическое изображение	Описание / параметры
--------------	-----------------------------	----------------------

1. Гантри ОФЭКТ (не менее 1 шт.).

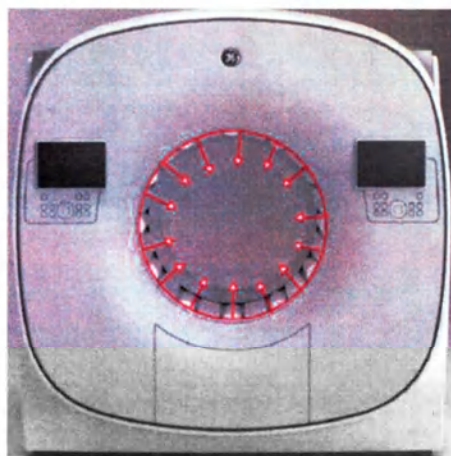


ЯМ-детекторы монтируются спереди гантри и работают в нескольких режимах, предназначенных для различных типов ЯМ-сканирования.

Характеристики:

См. Руководство оператора

2. Модули и детекторы ОФЭКТ на основе CdZnTe (не более 20 шт.).



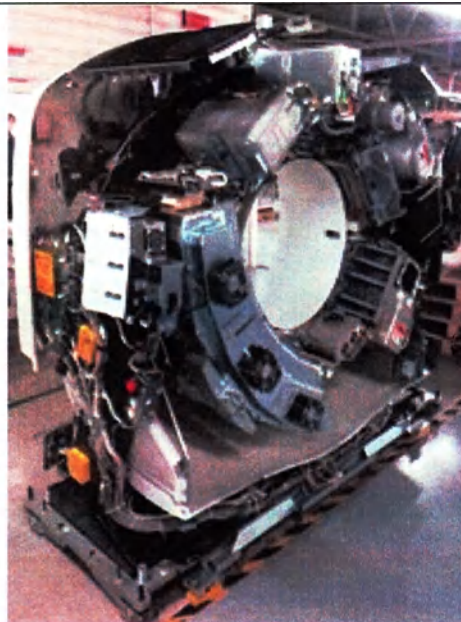
Система построена из многодетекторной матрицы модулей CZT с коллиматором с несколькими точечными отверстиями находящиеся в стационарном состоянии. Она использует концепцию многоканальной ОФЭКТ системы для достижения высокой чувствительности по сравнению с визуализацией ОФЭКТ с параллельными отверстиями.

Все виды исследований получают одновременно, без движения детекторов во время сканирования, что помогает избежать артефактов движения из-за несогласованности данных. Полученные данные во время сканирования реконструируются на станции сбора данных для создания трансаксиальных снимков.

Характеристики:

См. Руководство оператора

**3. КТ-подсистема
Optima CT 540 (1 шт.).**



Часть объединенного ОФЭКТ/КТ гантри, содержащая генерирующее (рентгеновская трубка) и детектирующее (рентгеновский детектор) рентгеновское излучение компоненты.

Подсистема для выполнения процедур КТ располагается в задней части гантри, создавая дополнительные возможности для комбинированного сканирования, а также обеспечивая коррекцию ослабления и локализацию анатомических структур для радионуклидной диагностики (ЯМ) в режиме ОФЭКТ.

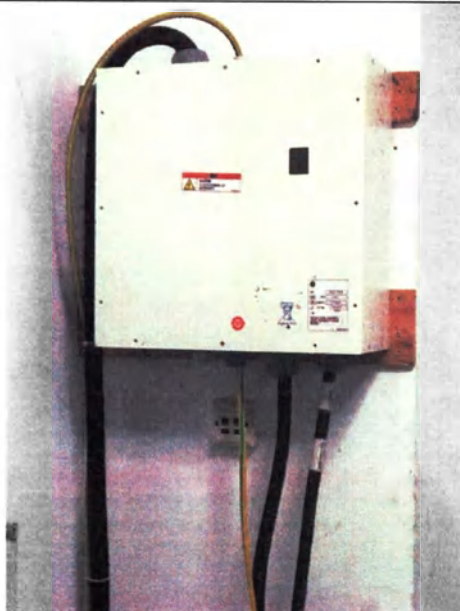
Характеристики: См. Руководство оператора



4. Стол для пациента (1 шт.).



Стол для пациента используется для размещения и позиционирования пациента во время сканирования. Весь стол целиком можно поднять или опустить. Деку стола можно перемещать в направлении к гантри и от гантри, а также через тоннель гантри. Управление перемещением стола и деки стола осуществляется с помощью устройства Ручной пульт управления системой или автоматически с применением одного из предустановленных режимов. В дополнение к этому стол может сдвигаться в боковом направлении для замены коллиматора, а также горизонтального и вертикального сканирования.

		Характеристики: См. Руководство оператора Не имеет прямого контакта с пациентом, контакт через одноразовую пленку. Коробка распределения электропитания для всей системы. Характеристики: <table><tr><td>Номинальное напряжение, В</td><td>3N ~ 380/400/420/440/460/480</td></tr><tr><td>Мгновенная мощность</td><td>90 кВА, 0.85 pf</td></tr><tr><td>Длительная мощность</td><td>22 кВА</td></tr><tr><td>Частота</td><td>50/60 Гц</td></tr></table>	Номинальное напряжение, В	3N ~ 380/400/420/440/460/480	Мгновенная мощность	90 кВА, 0.85 pf	Длительная мощность	22 кВА	Частота	50/60 Гц
Номинальное напряжение, В	3N ~ 380/400/420/440/460/480									
Мгновенная мощность	90 кВА, 0.85 pf									
Длительная мощность	22 кВА									
Частота	50/60 Гц									
5. Блок распределения питания (не более 4 шт.).										
6. Блок распределения питания для КТ-подсистемы (не более 3 шт.).		Коробка распределения электропитания КТ-части. Характеристики: <table><tr><td>Номинальное напряжение</td><td>200//240, 380//480 В, 3~</td></tr><tr><td>Мгновенная мощность</td><td>90 кВА</td></tr><tr><td>Длительная мощность</td><td>20 кВА</td></tr><tr><td>Частота</td><td>50/60 Гц</td></tr></table>	Номинальное напряжение	200//240, 380//480 В, 3~	Мгновенная мощность	90 кВА	Длительная мощность	20 кВА	Частота	50/60 Гц
Номинальное напряжение	200//240, 380//480 В, 3~									
Мгновенная мощность	90 кВА									
Длительная мощность	20 кВА									
Частота	50/60 Гц									

7. Пульт управления (не более 6 шт.).



Пульт управления получения ЯМ-изображений с кнопками включения/выключения питания.

Характеристики:

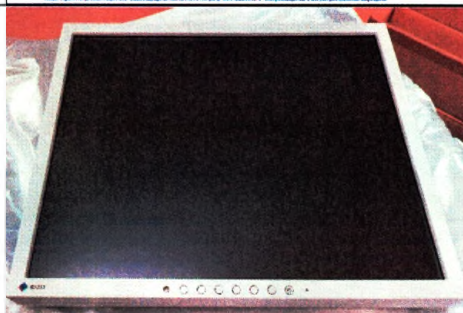
ОС	Linux
Поддерживаемые протоколы	DICOM 3.0 Interfile 3.3 TCP/IP- HIS DICOM Worklist MPPS

8. Руководства пользователя (не более 40 шт.).



Документация на медицинское изделие. Документация может поставляться на бумажном носителе и (или) диске и (или) флэшке.

9. Монитор пульта управления (не более 6 шт.).

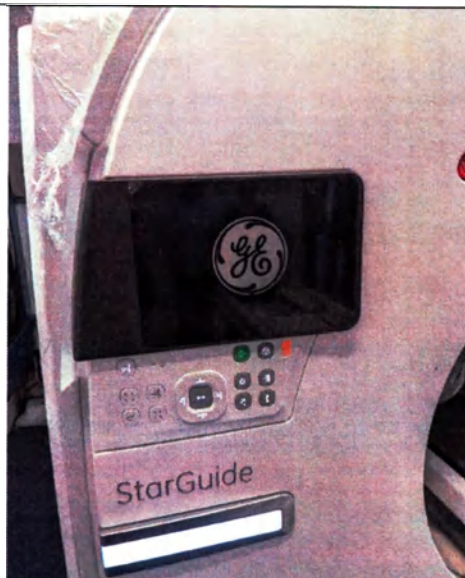


Монитор консоли оператора для просмотра полученных данных и выставления характеристик сканирования.

10. Дисплей для управления системой (не более 6 шт.).



Дисплей встроенный в гантри для управления системой



11. Кабели питания (не более 8 шт.).



Стандартный заводской набор кабелей питания комплекса, частей и принадлежностей.

Характеристики:

Длина, м	Не менее 1, не более 50
----------	-------------------------

12. Кабели соединительные (не более 10 шт.).



Соединительные кабели для системы.

Характеристики:

Длина, м	Не менее 1, не более 50
----------	-------------------------

13. Инъектор контрастного вещества MEDRAD (не более 10 шт.). (при необходимости).



Устройства для введения контрастного вещества.

Характеристики:

Скорость потока	От 0,1 до 10 мл / сек с шагом не более 0,1 мл
Вводимый объем	до 200 мл
Предел давления	до 325 psi (программируется)
Задержка сканирования/введение	1 — 300 секунд (5 минут) с шагом не более 1 сек
Программируемая пауза	1 — 900 секунд (15 минут) с шагом не более 1 сек
Программируемое ожидание	от 1 до 1200 сек (до 20 минут)

14. Мониторы кардиосинхронизации и IVY 7600 (не более 4 шт.) (при необходимости).



15. Кабели для монитора кардиосинхронизации (не более 6 шт.) (при необходимости).



Монитор кардиосинхронизации предназначен для мониторинга ЭКГ и ЧСС.

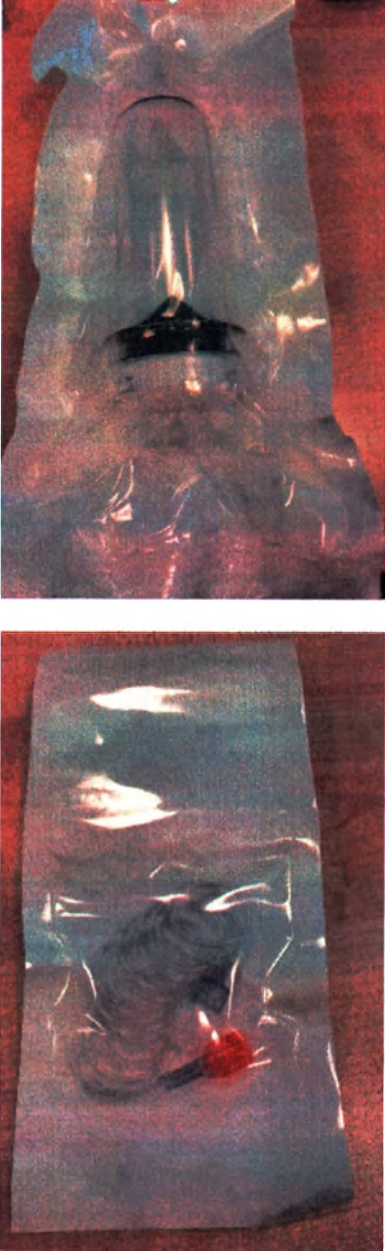
Характеристики:

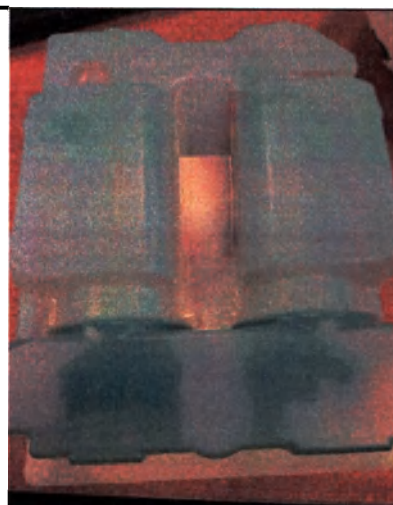
Входное напряжение, В	100–120 ~; 200–230 ~
Частота сети, Гц	50/60
Тип экрана	Цветной сенсорный ЖК-дисплей с активной TFT-матрицей (разрешение не хуже 640x480)
Кривая	Одновременное отображение двух кривых ЭКГ с функцией фиксации
Скорость развертки, мм/с	25, 50
Наличие рекордера	Опционально
Тележка для монитора	Опционально

Кабели для монитора кардиосинхронизации.

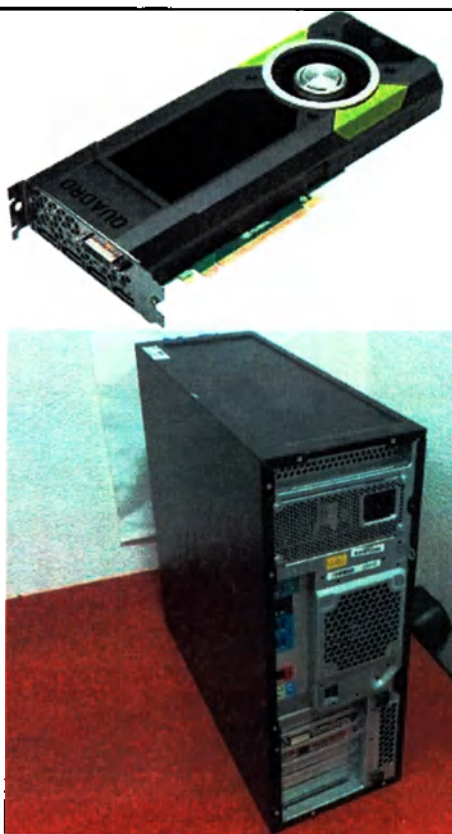
Характеристики:

Длина, см	Не менее 30
Тип	IEC

16. Стресс-система (1 шт.) (при необходимости).		Система для нагрузочного тестирования пациента. Предназначена для проведения тестов с физической нагрузкой (стресс-система) и реабилитации пациентов с сердечными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.
17. Принадлежности для введения контрастных препаратов (не более 20 шт.) (при необходимости), в составе: – Шприц 190 мл. с трубкой быстрого наполнения, – Трубки удлинительные для системы инъекционной, – Шприц стерильный одноразовый.		Набор пластиковых прозрачных колб и магистралей для введения контрастного препарата. Контакт с телом пациента: Опосредованный кратковременный контакт (менее 24 ч.) с кровью (через вводи- вещество)

**Принадлежности**

1. Блок реконструкции
(не более 5 шт.).



Графическая карта, на которой происходит обработка данных, полученных на выходе с ОФЭКТ системы на консоль оператора.

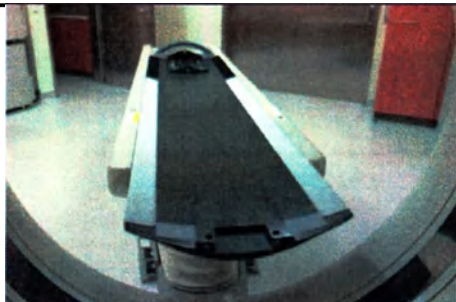
Характеристики:

Объем видеопамати	Не менее 8 ГБ
Интерфейс подключения	PCI-E
Количество подключаемых одновременно мониторов	Не менее 4
Максимальное разрешение	Не менее 4096x2160

Дополнительные блоки реконструкции.

Характеристики:

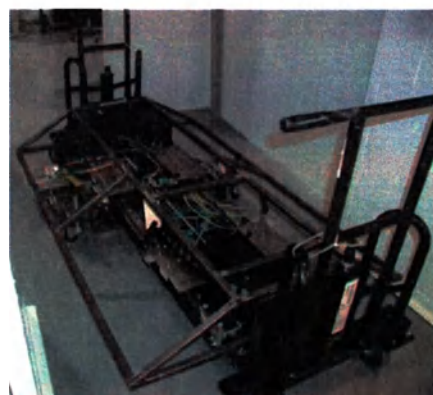
Кол-во ядер процессора	Не менее 8
Тактовая частота процессора	Не менее 3,0 ГГц
Объем кэш-памяти	Не менее 20 Мб
Максимальная поддерживаемая частота	Не менее 2133 МГц

2. Консоль оператора дополнительная (не более 7 шт.).		Дополнительная консоль оператора к основной части системы.						
3. Дополнительный монитор для консоли оператора (не более 7 шт.).		Дополнительный монитор для консоли оператора к основной части системы.						
4. Панель деки стола удлинительная (не более 5 шт.).		Телескопическая удлинительная панель деки стола. Увеличение расстояния, на которое можно перемещать деку в тоннеле гантри для приведения ее в положение, необходимое для выполнения КТ-сканирования. Характеристики: <table><tr><td>Удлинение, мм</td><td>250 или 400</td></tr><tr><td>Максимальная нагрузка, кг</td><td>30</td></tr></table> Контакт с телом пациента: кратковременный опосредованный контакт с неповрежденной кожей через одноразовую салфетку, одежду.	Удлинение, мм	250 или 400	Максимальная нагрузка, кг	30		
Удлинение, мм	250 или 400							
Максимальная нагрузка, кг	30							
5. Деки плоские (не более 2 шт.).		Плоская накладка на стол для планирования радиационной терапии позволяющая точно позиционировать пациента и фиксировать важные точки в положении для дальнейшей терапии. Характеристики: <table><tr><td>Поглощение гамма-излучения, 140 кэВ</td><td><10%</td></tr><tr><td>Диапазон перемещения, см</td><td>200</td></tr><tr><td>Масса, кг</td><td>13,6 ± 10 %</td></tr></table>	Поглощение гамма-излучения, 140 кэВ	<10%	Диапазон перемещения, см	200	Масса, кг	13,6 ± 10 %
Поглощение гамма-излучения, 140 кэВ	<10%							
Диапазон перемещения, см	200							
Масса, кг	13,6 ± 10 %							

		<table><tr><td>Ширина, см</td><td>40</td></tr></table> Контакт с телом пациента: кратковременный опосредованный контакт с неповрежденной кожей через одноразовую пеленку, одежду	Ширина, см	40		
Ширина, см	40					
6. Линейка боковая. (не более 2 шт.).		При полном задвигании деки стола боковая линейка позволяет установить координаты стола относительно продольной оси для определения зоны сканирования. Характеристики: <table><tr><td>Длина, см</td><td>200</td></tr><tr><td>Шаг, см</td><td>1</td></tr></table>	Длина, см	200	Шаг, см	1
Длина, см	200					
Шаг, см	1					
7. Держатели для головы (не более 5 шт.).		Держатель для головы — это надставка для деки стола, выступающая за ее пределы, которая используется при визуализации головы. Используется в целях минимизации расстояния между головой и детекторами, когда это необходимо (предназначено для получения планарных, ОФЭКТ/совмещенных и комбинированных изображений (ОФЭКТ/КТ), а также КТ-изображений в чистом виде). Характеристики: <table><tr><td>Максимальная весовая нагрузка на опору для головы и шеи, кг</td><td>14</td></tr></table> Контакт с телом пациента: кратковременный опосредованный контакт с неповрежденной кожей через одноразовую салфетку, одежду.	Максимальная весовая нагрузка на опору для головы и шеи, кг	14		
Максимальная весовая нагрузка на опору для головы и шеи, кг	14					
8. Опоры для рук пациента (не более 5 шт.).		Принадлежность для позиционирования, помогающая пациентам избежать боли в руках и плечах, а также предназначенная для уменьшения количества артефактов движения, часто возникающих при визуализации в положении на спине. Контакт с телом пациента: Кратковременный контакт (менее 24 ч.), с неповрежденной кожей				

9. Фиксаторы для рук (не более 5 шт.).		Ремень для сканирования с руками над головой. Эта опора позволяет предотвратить возникновение артефактов движения, вызванных дискомфортом и болью, при длительном нахождении рук пациента в вытянутом положении во время проведения кардиологической ОФЭКТ и других процедур визуализации. Контакт с телом пациента: Кратковременный контакт (менее 24 ч.), с неповрежденной кожей								
10.Опоры для ног пациента (не более 5 шт.).		Располагаемая под коленями опора для пациента способствует возникновению умеренного вытяжения поясничного отдела и сгибания ног в тазобедренном суставе, благодаря чему таз подается вперед, создавая дополнительную опору для поясницы и стабилизируя туловище. Углубления для ног обеспечивают дополнительную опору со стороны боковой части, минимизирует вращательные и поступательные движения тела. Контакт с телом пациента: Кратковременный контакт (менее 24 ч.), с неповрежденной кожей								
11. Приспособления для фиксации пациентов (не более 20 шт.), варианты исполнения: 11.1 Приспособления для фиксации пациентов 134 x 13 см 11.2 Приспособления для фиксации пациентов 134 x 7,5 см 11.3 Приспособления для фиксации пациентов 228,6 x 30 см 11.4 Приспособления для фиксации пациентов 228,6 x 13 см		Универсальные ремни для фиксации рук. Предназначены для обездвижения пациента, например: • над головой во время процедуры ОФЭКТ сердца, • вдоль тела во время сканирования всего тела. Характеристики: <table><tr><td>Размеры ремней для детей (Д x Ш), см</td><td>(134 x 13) ± 10 %</td></tr><tr><td>Размеры ремней для детей (Д x Ш), см</td><td>(134 x 7,5) ± 10 %</td></tr><tr><td>Размеры ремней для взрослых (Д x Ш), см</td><td>(228,6 x 30) ± 10 %</td></tr><tr><td>Размеры ремней для взрослых (Д x Ш), см</td><td>(228,6 x 13) ± 10 %</td></tr></table>	Размеры ремней для детей (Д x Ш), см	(134 x 13) ± 10 %	Размеры ремней для детей (Д x Ш), см	(134 x 7,5) ± 10 %	Размеры ремней для взрослых (Д x Ш), см	(228,6 x 30) ± 10 %	Размеры ремней для взрослых (Д x Ш), см	(228,6 x 13) ± 10 %
Размеры ремней для детей (Д x Ш), см	(134 x 13) ± 10 %									
Размеры ремней для детей (Д x Ш), см	(134 x 7,5) ± 10 %									
Размеры ремней для взрослых (Д x Ш), см	(228,6 x 30) ± 10 %									
Размеры ремней для взрослых (Д x Ш), см	(228,6 x 13) ± 10 %									

		Контакт с телом пациента: Кратковременный контакт (менее 24 ч.), с неповрежденной кожей
12. Матрас (не более 5 шт.).		Матрас располагается поверх деки стола. Матрас крепится к деке стола с помощью липких лент, расположенных с двух сторон под ним. Матрас снабжен клапанами, чтобы предотвратить: • Защемление частей тела • Протекание жидкостей на стол • Попадание мелких предметов, например монет, в основание стола и т. п. Контакт с телом пациента: кратковременный опосредованный контакт с неповрежденной кожей через одноразовую салфетку, одежду.
13. Клавиатуры пульта управления (не более 4 шт.).		Специализированная клавиатура пульта управления. Данная принадлежность необходима для оптимизации функционирования медицинского изделия, расширения возможностей его применения, удобства оператора при работе с системой и обеспечения более высоких показателей эффективности и безопасности проводимых исследований, тем самым повышая качество предоставляемой медицинской помощи пациентам.
14. Тележка транспортировочная для гантри (не более 8 шт.).		Тележка для транспортировки гантри КТ и ОФЭКТ.



15. Инструмент для монтажа и сервисного обслуживания (не более 4 шт.).



Приспособления для монтажа и сервисного обслуживания медицинского изделия.

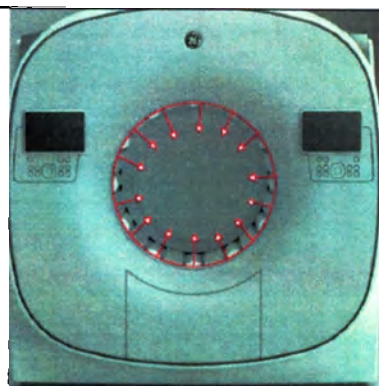
Может включать в себя набор установки системы в сейсмоопасных зонах.

16. Устройство для демонтажа детекторов.



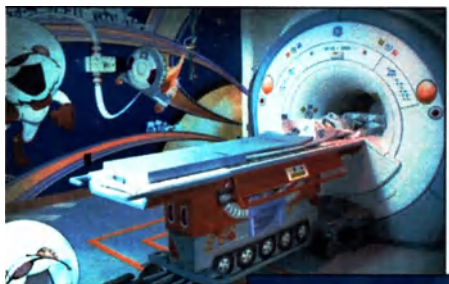
Устройство для демонтажа детекторов

17. Крышки
декоративные (не
более 10 шт.).

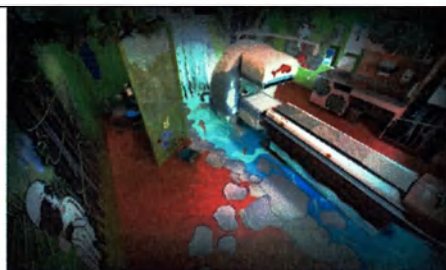


Крышки декоративные для гантри системы

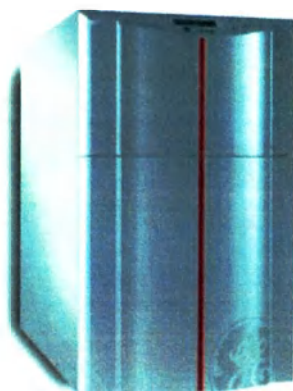
18. Наклейки для
комнаты
сканирования (не
более 30 шт.).



Наклейки декоративные для комнаты
сканирования, комплекса, частей комплекса
и пр.



19. Источники бесперебойного питания (не более 15 шт.), варианты исполнения:
 19.1 Eaton 9PX6K.
 19.2 ABB LP6 11.
 19.3 Liebert GXT4.
 19.4 Eaton 9355-15-14GE.



ИБП — это вспомогательное приспособление, обеспечивающее временную подачу электропитания к системе при нарушении электроснабжения.

Характеристики:

Модель	9PX6K
Номинальное напряжение	200 – 240 В
Выходная мощность	6кВ*А/5,4кВт
Выходное напряжение	200/208(по умолчанию) /220/230/240 В
Частота выходного напряжения	При 60 Гц: отклонения 50-70 Гц, При 50 Гц: отклонения 40-60 Гц
Продолжительность автономной работы	При половинной нагрузке -11 мин. При полной нагрузке – 3 мин.
Производитель	Eaton Eaton Industries (France) SAS

Характеристики:

Модель	LP6 11
Номинальное напряжение	220 – 240 В
Выходная мощность	6кВ*А/4,8кВт
Выходное напряжение	220/230/240 В
Частота выходного напряжения	50/60 Гц +/- 0.1%
Продолжительность автономной работы	При половинной нагрузке -20 мин. При полной нагрузке – 8 мин.
Производитель	ABB Industrial Solutions (Switzerland) SA

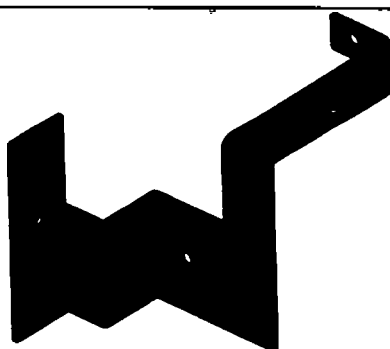
**Характеристики:**

Модель	GXT4 10kVA
Номинальное напряжение	220 – 240 В
Выходная мощность	10 кВА
Выходное напряжение	220/230/240 В
Частота выходного напряжения	50/60 Гц +/- 0.1%
Продолжительность автономной работы	При половинной нагрузке -20 мин. При полной нагрузке – 8 мин.
Производитель	Liebert (USA)

**Характеристики:**

Модель	9355-15-14GE
Номинальная выходная мощность ИБП	14,4 кВа
Диапазон входных частот	45-65 Гц
Коэффициент входной мощности	> 95% типично
Время автономной работы	обычно > 10 минут
Производитель	Eaton Eaton Industries (France) SAS

20. Крепления для источника бесперебойного питания (не более 10 шт.).



Крепления для источника бесперебойного питания, щитов, блоков и прочего.

21. Щит питания
распределительный.
(1 шт.).



Главная панель выключателей и элементов управления ИБП, которая оснащена кнопками выключения сетевого электропитания для системы в целом. Изделие служит источником отключения питания основного устройства, также обеспечивает функцию управления аварийным отключением питания.

Характеристики:

Параметры	90 А или 110 А 480 В, 50/60 Гц
-----------	-----------------------------------

Характеристики:

Параметры	3 x 400 В+N, 50 Гц, 30 А
-----------	-----------------------------

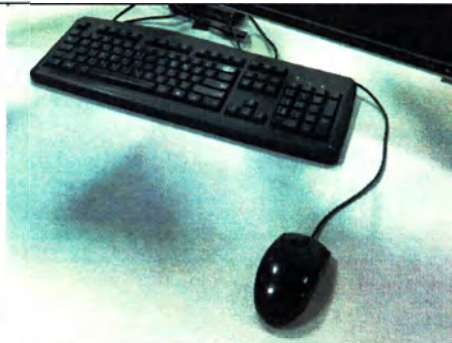
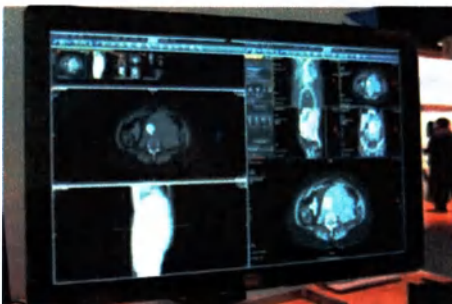


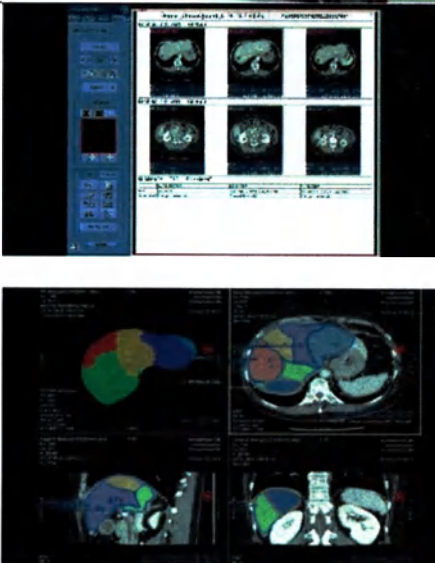
22. Станция рабочая
Xeleris (не более 4
шт.).

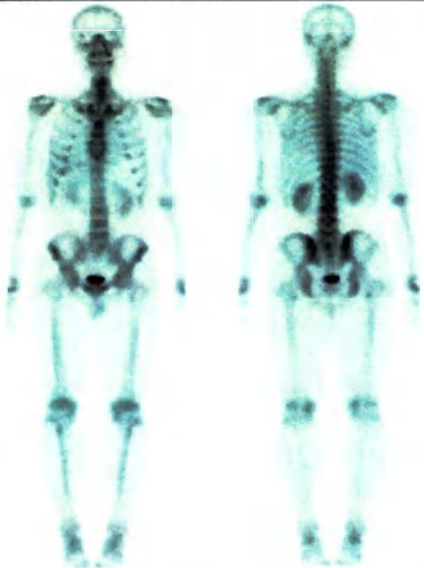
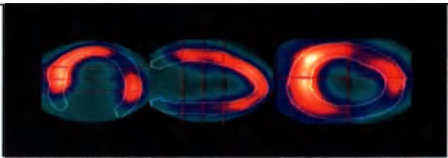


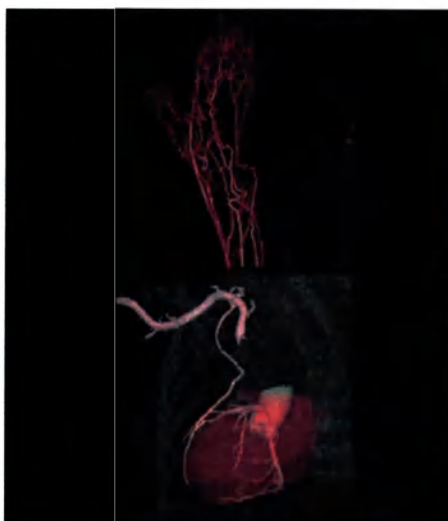
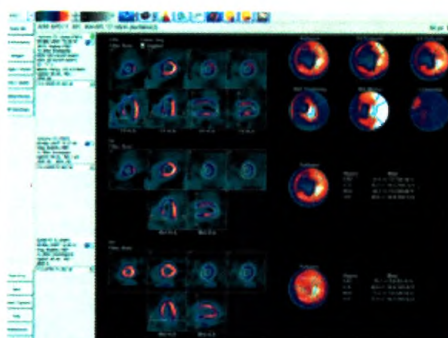
Рабочие станции Xeleris - интерпретация изображений осуществляется с использованием рабочих станций для обработки и просмотра данных, подключенных к системе. Передача данных между системой и внешними рабочими станциями осуществляется в соответствии со стандартом DICOM v.3.0. Версия рабочей станции: Xeleris 4 DR, Xeleris V или более поздняя модификация.

В состав входит клавиатура и мышь для управления станцией.

												
23.Сервер для рабочей станции Xeleris (не более 10 шт.).		Серверы Xeleris- это возможность подключения нескольких рабочих станций врача в единую базу с возможностью удаленного подключения и обработки полученных данных. Версия рабочей станции: Xeleris 4 DR, Xeleris V или более поздняя модификация.										
24.Документы для станции рабочей (не более 30 шт.).		Документация на рабочую станцию врача. Документация может поставляться на бумажном носителе и (или) диске и (или) флэшке. Документация может поставляться на бумажном носителе и (или) диске и (или) флэшке.										
25.Мониторы для рабочей станции (не более 8 шт.).	 	Мониторы для рабочей станции для работы с функциональными изображениями - цветные мониторы с высоким разрешением экрана. Характеристики: <table><tr><td>Диагональ,</td><td>Не менее 23 дюйм (55,42) см</td></tr><tr><td>Максимальное разрешение, пикселей</td><td>Не хуже 1920 × 1200</td></tr><tr><td>Количество цветов (макс. млн.)</td><td>Не менее 16.7</td></tr><tr><td>Регулировка по высоте</td><td>+</td></tr><tr><td>Количество встроенных динамиков</td><td>Не менее 2</td></tr></table>	Диагональ,	Не менее 23 дюйм (55,42) см	Максимальное разрешение, пикселей	Не хуже 1920 × 1200	Количество цветов (макс. млн.)	Не менее 16.7	Регулировка по высоте	+	Количество встроенных динамиков	Не менее 2
Диагональ,	Не менее 23 дюйм (55,42) см											
Максимальное разрешение, пикселей	Не хуже 1920 × 1200											
Количество цветов (макс. млн.)	Не менее 16.7											
Регулировка по высоте	+											
Количество встроенных динамиков	Не менее 2											

26.Кабели для рабочей станции (не более 4 шт.).		Кабели для подключения станции рабочей к электрической сети; для соединения с частями станции и пр. Характеристики: <table><tr><td>Длина, м</td><td>Не менее 1, не более 50</td></tr></table>	Длина, м	Не менее 1, не более 50		
Длина, м	Не менее 1, не более 50					
27.Источник бесперебойного питания для рабочей станции (не более 4 шт.).		Источники бесперебойного питания для станции рабочей - поддерживают работоспособность станции в случае отключения электропитания. Характеристики: <table><tr><td>Выходная мощность, ВА</td><td>не менее 400</td></tr><tr><td>Диапазон входного напряжения, В</td><td>170-280</td></tr></table>	Выходная мощность, ВА	не менее 400	Диапазон входного напряжения, В	170-280
Выходная мощность, ВА	не менее 400					
Диапазон входного напряжения, В	170-280					
28.Наклейки для клавиатуры (не более 4 шт.).		Переведенные наклейки для клавиатуры и (или) наклейки для защиты клавиатуры от загрязнения.				
29. Программные пакеты для ОФЭКТ-исследований (не более 20 шт.).		Программное обеспечение для ОФЭКТ исследований, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Просмотр планарных изображений; • Просмотр динамических изображений; • Конвертация в формат DICOM; • Конвертация динамического изображения в формат DICOM; • Сокращение шума в ОФЭКТ-исследованиях с применением ^{99m}Tc, ^{123}I, ^{111}In, ^{67}Ga с восстановлением разрешения. Носитель – электронный или бумажный или оптический.				

		
30. Программные пакеты для КТ-исследований (не более 30 шт.).		Программное обеспечение для КТ исследований, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Автоматическое виртуальное удаление костных структур при обследовании областей головы и шеи, сонной артерии, аорты и сосудов, расположенных дистальнее кончика катетера по ходу распространения контрастного вещества; • Автоматическое виртуальное удаление кальцинатов; • Полуавтоматическое обнаружение и определение размеров тромба; • Автоматическое обнаружение аорты и подвздошных сосудов с автоматическим виртуальным удалением костных структур для быстрой визуализации аорты; • Основанные на анатомическом принципе протоколы с предустановленной базой маркировок для точной маркировки сосудов; • Установление размера сосудов одним щелчком мыши с автоматическим определением их осевой линии; • Автоматические измерения размера, выраженности стеноза и расстояния между двумя выделенными точками. Носитель – электронный или бумажный или оптический.
31. Программные пакеты для кардиологических исследований (не более 40 шт.).		Программное обеспечение для кардиологических исследований, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Сокращение времени получения данных вдвое (6—7,5 мин) по сравнению со

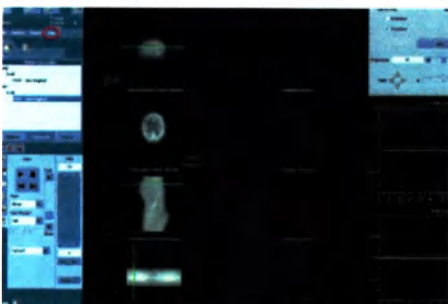
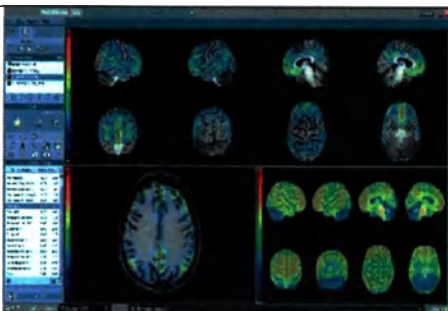


стандартными протоколами исследования перфузии миокарда;

- Сокращение лучевой нагрузки вдвое по сравнению со стандартными протоколами исследования перфузии миокарда;
- Вычисление отношения легочного кровотока к системному. Используется для определения наличия и размеров внутрисердечных шунтов;
- Устранение неоднородного снижения резкости в изображениях миокарда из-за движения сердца с целью повышения визуальной четкости изображений;
- Эластическое суммирование томограмм, отражающих все фазы сердечного цикла — изменение масштаба в соответствии с размером ЛЖ в конце диастолы.

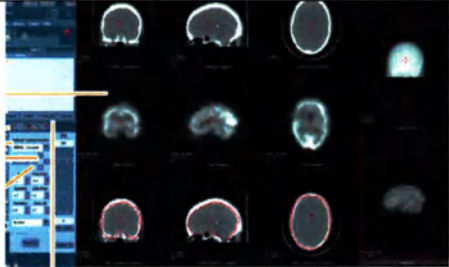
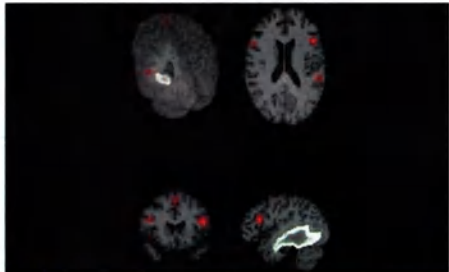
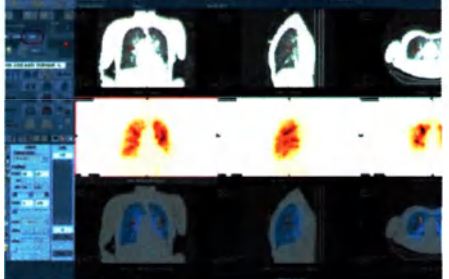
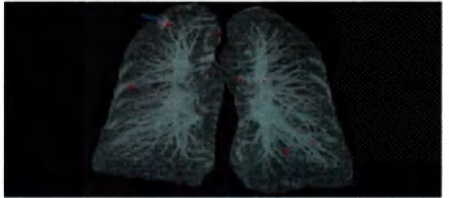
Носитель — электронный или бумажный или оптический.

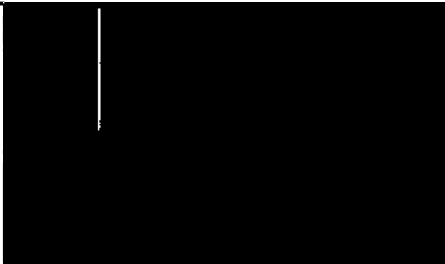
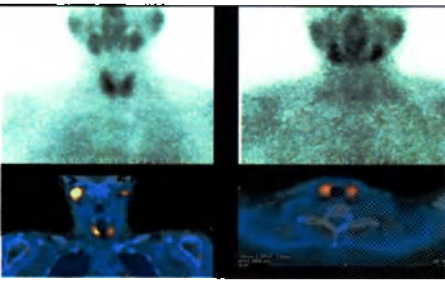
2. Программные пакеты для неврологических исследований (не более 10 шт.).

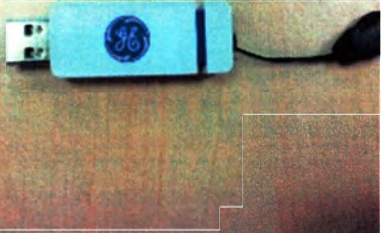
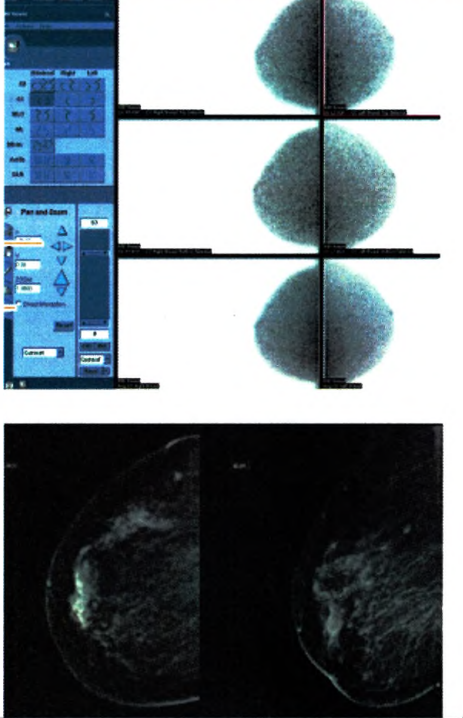
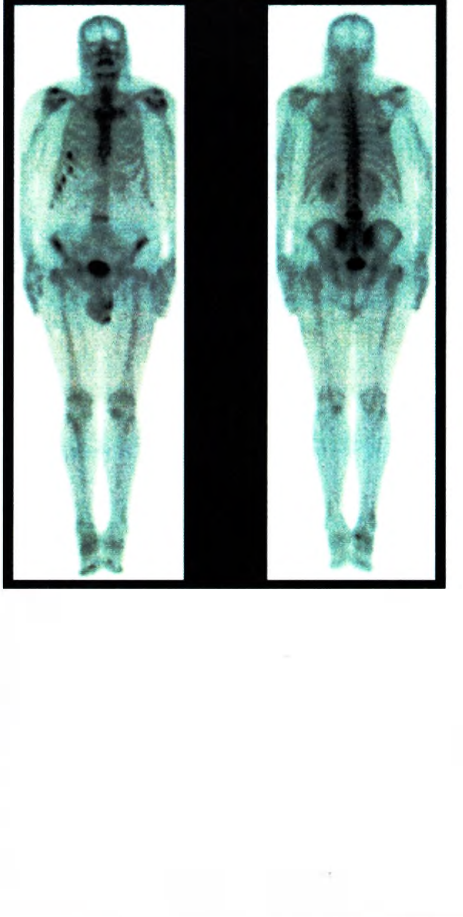


Программное обеспечение для неврологических исследований, включая, но не ограничиваясь следующими опциями:

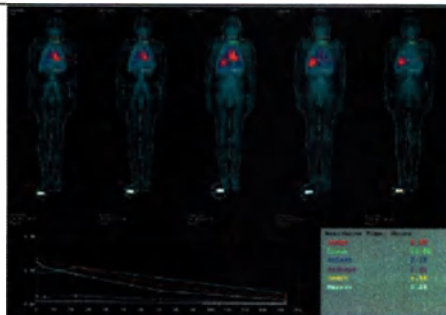
- Автоматический анализ посредством количественного определения захвата радиоактивной метки и сравнения с соответствующим захватом радиоактивной метки у пациентов в контрольной группе. Полученный количественный результат представлен с использованием исследуемого объема, воксель-базированных карт трехмерной стереотаксической проекции головного мозга;
- Стандартизация индивидуальных форм мозга в форму стандартного атласа и сохранение функциональной информации, измеренной в ходе ОФЭКТ-визуализации;
- Совмещение ОФЭКТ с возможностями МРТ.

	 	Носитель – электронный или бумажный или оптический.
33. Программные пакеты для исследований легких (не более 10 шт.).	  	Программное обеспечение для пульмонологических исследований, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Диагностику тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), эмфиземы и других форм легочной недостаточности. Оценку доли общей функции легких, выполняемой долей или целым легким, для резекции рака легкого, требующей удаления всей доли, билобэктомии или пневмонэктомии. Q.Lung предоставляет следующие возможности: • Регистрацию исследований ОФЭКТ Вентиляция, ОФЭКТ Перфузия и КТ; • Сегментацию изображений структур легких на основе компьютерной томографии, а именно легких, дыхательных путей и долей; • Слияние и отображение исследований ОФЭКТ Вентиляция/ОФЭКТ Перфузия с исследованиями СТ/КТРА; • Отображение изображений вентиляции, перфузии и соотношения (коэффициента) V/P; • Вычисление и отображение статистики доли, включая объемы и захват радиоактивной метки при сканировании вентиляции и перфузии. Носитель – электронный или бумажный или оптический.

34. Программные пакеты для исследований почек (не более 4 шт.).		Программное обеспечение для исследований почек, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Создание ренограмм для исследований с использованием диуретиков и каптоприла; • Ренография с использованием DTPA, MAG3 и LASIX; • Исследование почек с использованием димеркаптоянтарной кислоты (DMSA); • Расчет глубины почек у детей; • Различные методы анализа, включая метод Гейтса — GFR, опцию QuantEM; • модифицированный метод Гейтса и модифицированный метод Шлегала; • Анализ очистки одной пробы по методам Дубовски (для ортоидогиппурана и Tc99mMAG3) и Бубека (Tc99m MAG3); • Исследование перфузии, в том числе по методам Хилсона, Петера и Кирхнера; • Методы определения относительного накопления, в том числе метод наклона, метод интеграла; • Индекс выделения (20 мин, 30 мин, остаточный); • Метод оценки наклона прямых по Рутланду и метод Манчестера для определения относительного накопления. Носитель – электронный или бумажный или оптический.
35. Программные пакеты для исследований щитовидной железы (не более 4 шт.).		Программное обеспечение для исследований щитовидной железы, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Расчет индекса накопления для щитовидной железы на основе статических исследований с применением Tc99m 1123 для всей щитовидной железы по ее долям или по областям («холодные» или «горячие» точки); • Анализ изображений околощитовидной железы, полученных с использованием двух изотопов (Tc99m и Tl201) и двухфазных MIBI-исследований. Носитель – электронный или бумажный или оптический.

36. Программные пакеты для исследований печени (не более 10 шт.).		Программное обеспечение для исследований печени.
37. Программные пакеты для исследований молочной железы (не более 4 шт.).		Программное обеспечение для исследований молочной железы, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Просмотр изображений MBI в настраиваемых форматах; • Просмотр изображений MBI в динамическом режиме; • Реформирование динамических изображений MBI; • Совмещенный просмотр верхне нижнего изображений. Носитель – электронный или бумажный или оптический.
38. Программные пакеты для исследований костей (не более 10 шт.).		Программное обеспечение для исследований скелета, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Просмотр изображений всего тела и отдельных участков; • Анализ перфузий и фаз пула крови при трех- или четырехфазных исследованиях костной ткани; • Двойной режим масштабирования для получения изображений участков на основе изображений всего тела; • Готовые автоматические форматы для изображений всего тела и отдельных участков; • Маскирование областей; • Анализ на основе сравнения областей интереса; • Отображение статистики и количества импульсов; • Соотношение для подвздошно-крестцового сочленения с ручным или автоматическим определением контуров; • Реконструкция ОФЭКТ-изображений на матрице КТ с выделением костной ткани. Носитель – электронный или бумажный или оптический.

39. Программные пакеты для количественной оценки (не более 10 шт.).



Программное обеспечение для расчета количественных показателей, например, для расчета индекса накопления РФП, включая, но не ограничиваясь следующими опциями:

- Обеспечивает обычные количественные результаты ОФЭКТ в форме МБк/мл и ОФЭКТ СЗН (стандартизированное значение накопления) без нарушения хода рабочего процесса как для первоначальных, так и для продольных исследований, особенно там, где относительная количественная оценка недостаточна;
- Использует расширенную количественную реконструкцию с компенсацией ослабления, разрешения и рассеяния. Включены демографические данные пациента и информация о дозе, что обеспечивает точные количественные результаты;
- Количественные результаты ОФЭКТ/ПЭТ дополнительно улучшены за счет современных инструментов сегментации, обеспечивающих двух- и трехмерное описание органов и повреждений.

Носитель – электронный или бумажный или оптический

40. Программные пакеты для планирования терапии (не более 20 шт.).

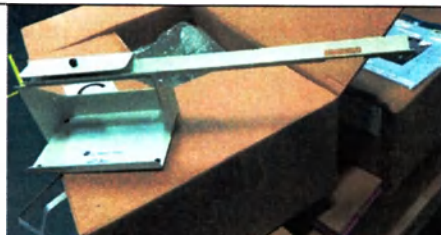


Программное обеспечение для планирования радиоизотопной терапии, включающее, но не ограничивающееся следующими опциями:

- Реконструкция всех данных ОФЭКТ/КТ, а также настройка точности распознавания ОФЭКТ/КТ и управление качеством вместе с обнаружением и коррекцией перемещений пациента, ослаблений, рассеяния и размытости коллиматора. Реконструкция изображения выполняется с использованием итерационного алгоритма (OSEM);
- Совмещение всех сканов по одной общей ссылке с полуавтоматическими/ручными инструментами, которые позволяют пользователю выполнять локальное совмещение органа;
- Сегментация различных органов с помощью полуавтоматических/ручных инструментов для дифференциации накладываются органов;
- Создание кривых активность-время для каждого органа;
- Вычерчивание кривой;

		• Расчет времени удержания/пребывания агента визуализации в каждом органе; • Экспорт результатов и всех числовых значений в формате, подходящем для ввода в приложения планирования терапии. Носитель – электронный или бумажный или оптический.														
41. Фантом для визуального контроля качества и проверки функции совмещения (не более 5 шт.).		Фантом для проверки совмещения КТ и ОФЭКТ систем. Имеет 6 пронумерованных отверстий для установки шприцов.														
42. Фантом для коррекции количественной оценки (не более 5 шт.).		Фантом Flangeless Deluxe Jaszczak, модели Data Spectrum ECT/FL-DLX/P • Внутренний диаметр цилиндра: 209 мм • Внутренняя высота цилиндра: 18,8 мм • Объем: ~6,2 литра														
43. Фантом для калибровки КТ подсистемы (не более 5 шт.).		Фантом для калибровки КТ подсистемы														
44. Источник для контроля качества (не более 4 шт.).		Источник для контроля качества, помещенный в поликарбонатную пробирку, 10,0 мКи (PN MED3658) Производитель: Eckert & Ziegler Isotope Products <table><tr><td>Активная длина</td><td>327 мм</td></tr><tr><td>Общая длина</td><td>397 мм</td></tr><tr><td>Номинальная активность</td><td>370 МБк +/- 20%</td></tr><tr><td>Однородность</td><td>коэффициент вариации < 2 %</td></tr><tr><td>интегральная неоднородность</td><td>< 5 % в пикселях размером 1 см.</td></tr><tr><td>Период полураспада</td><td>271,8 дней</td></tr><tr><td>Радионуклид</td><td>Кобальт 57.</td></tr></table>	Активная длина	327 мм	Общая длина	397 мм	Номинальная активность	370 МБк +/- 20%	Однородность	коэффициент вариации < 2 %	интегральная неоднородность	< 5 % в пикселях размером 1 см.	Период полураспада	271,8 дней	Радионуклид	Кобальт 57.
Активная длина	327 мм															
Общая длина	397 мм															
Номинальная активность	370 МБк +/- 20%															
Однородность	коэффициент вариации < 2 %															
интегральная неоднородность	< 5 % в пикселях размером 1 см.															
Период полураспада	271,8 дней															
Радионуклид	Кобальт 57.															

45. Держатель для источника точечного (не более 4 шт.).



Держатель точечного источника для калибровки. L-образная металлическая пластина с выемкой для шприца, содержащего активность. Держатель источника для КК ЯМ-исследования (или держатель источника для КК COR), используемый для проверки центра вращения при ОФЭКТ

46. Держатель для источника калибровочного (не более 4 шт.).



Держатель источника для калибровки ОФЭКТ-исследования (или держатель источника центра вращения калибровки).

47. Стекло защитное просвинцованное. (не более 5 шт.), варианты исполнения:
- размер 1200*800
- размер 1200*1000
- размер 1800*1000



Стекло защитное просвинцованное для наблюдения за процедурой сканирования из операторской комнаты.

Характеристики:

Вариант 1200*800

Габаритные размеры	1227x827 мм
Масса стекла с эквивалентной толщиной свинца 2 мм	80 кг
Масса стекла с эквивалентной толщиной свинца 3 мм	100 кг

Вариант 1200*1000

Габаритные размеры	1227x1027 мм
Масса стекла с эквивалентной толщиной свинца 2 мм	100 кг
Масса стекла с эквивалентной толщиной свинца 3 мм	124 кг

Вариант 1800*1000

Габаритные размеры	1827x1027 мм
Масса стекла с эквивалентной толщиной свинца 2 мм	144 кг
Масса стекла с эквивалентной толщиной свинца 3 мм	182 кг



48. Устройство получения ЭКГ сигналов, встроенное в стол пациента (не более 6 шт.).



Блок синхронизации по ЭКГ - блок синхронизации по ЭКГ располагается в держателе рядом со столом для пациента.

Функциональные характеристики блока:

- ЭКГ регистрируется в трех отведениях;
- триггером для синхронизации сканирования является зубец R;
- сигнал ЭКГ отображается одновременно с инерционным изображением и получаемыми изображениями на панели «Triggers» (Триггеры) пульта управления, а также на дисплее гантри.

Характеристики:

Кабели	3 провода (RA, LL, RL)
Защита дефибрилятора, Дж	Защищен от разряда 360 Дж
Входное сопротивление, МОм	>100
КОСС, дБ	>100
Динамический диапазон сигнала, мВ	10
Связь (RS-232)	Есть

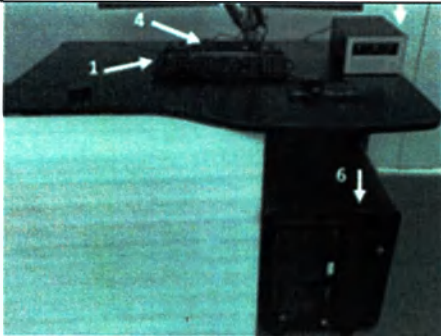
49. Стул оператора (не более 10 шт.).



Стул оператора с возможностью ручной регулировки.

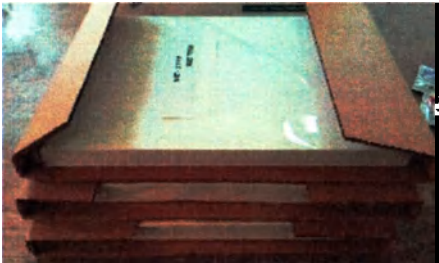
Характеристики:

Количество колес, шт.	Не менее 5
Ширина сиденья, мм	должна составлять 500 +/- 25, длина - 480 +/- 25
Высота кресла, мм	должна быть от 550 +/- 10 до 700 +/- 10

50.Стол оператора (не более 10 шт.).		Стол оператора консоли. Характеристики: <table><tr><td>Регулируемый диапазон высоты (от пола), мм</td><td>от 689 до 1139 мм</td></tr><tr><td>Размеры рабочей поверхности стола (Ш x Г), мм</td><td>1486 x 902</td></tr><tr><td>Погрешность параметров</td><td>±10 %</td></tr></table>	Регулируемый диапазон высоты (от пола), мм	от 689 до 1139 мм	Размеры рабочей поверхности стола (Ш x Г), мм	1486 x 902	Погрешность параметров	±10 %				
Регулируемый диапазон высоты (от пола), мм	от 689 до 1139 мм											
Размеры рабочей поверхности стола (Ш x Г), мм	1486 x 902											
Погрешность параметров	±10 %											
51.Станция рабочая мультимодальная (не более 4 шт.).	  	Рабочая станция мультимодальная для просмотра, сравнения и последующей обработки изображений, сочетающая простоту и широкие возможности обработки изображений. Мощное программное обеспечение оптимизировано в расчёте на использование преимуществ современной 64-битной архитектуры и многоядерной обработки информации, позволяющих реализовать качественно новый уровень эффективности. Характеристики процессора: <table><tr><td>Процессор, ГГц</td><td>Не менее 3</td></tr><tr><td>Оперативная память, Гб</td><td>Не менее 32</td></tr><tr><td>Системная память, Гб</td><td>Не менее 256</td></tr><tr><td>Память для хранения исследований, Тб</td><td>Не менее 1</td></tr><tr><td>Видеокарта, Гб</td><td>Не менее 1</td></tr></table>	Процессор, ГГц	Не менее 3	Оперативная память, Гб	Не менее 32	Системная память, Гб	Не менее 256	Память для хранения исследований, Тб	Не менее 1	Видеокарта, Гб	Не менее 1
Процессор, ГГц	Не менее 3											
Оперативная память, Гб	Не менее 32											
Системная память, Гб	Не менее 256											
Память для хранения исследований, Тб	Не менее 1											
Видеокарта, Гб	Не менее 1											

52.Сервер для рабочей станции мультимодальной (не более 6 шт.).		Сервер для получения, просмотра, обработки, архивирования и передачи медицинских изображений и данных. Характеристики: <table><tr><td>Центральный процессор, ГГц, не хуже</td><td>2,6 / 6-ядерный</td></tr><tr><td>Количество процессоров, шт.</td><td>4 / 8</td></tr><tr><td>ОЗУ, Гб</td><td>Не менее 24</td></tr><tr><td>Жесткий диск, Гб</td><td>Не менее 146</td></tr></table>	Центральный процессор, ГГц, не хуже	2,6 / 6-ядерный	Количество процессоров, шт.	4 / 8	ОЗУ, Гб	Не менее 24	Жесткий диск, Гб	Не менее 146
Центральный процессор, ГГц, не хуже	2,6 / 6-ядерный									
Количество процессоров, шт.	4 / 8									
ОЗУ, Гб	Не менее 24									
Жесткий диск, Гб	Не менее 146									
53. Базовые программные пакеты для рабочей станции мультимодальной (не более 20 шт.).		Программные пакеты для рабочей станции мультимодальной								
54. Программные пакеты для обновления мультимодальной рабочей станции (не более 6 шт.).		Программные пакеты позволяющие улучшать внутренние характеристики рабочей станции врача.								
55. Программные пакеты для обновления сервера мультимодальной рабочей станции (не более 10 шт.).		Программные пакеты позволяющие улучшать внутренние характеристики сервера мультимодальной рабочей станции								
56. Кабели для станции рабочей мультимодальной (не более 4 шт.).		Кабели для подключения станции рабочей мультимодальной к электрической сети; для соединения с частями станции и пр. Характеристики: <table><tr><td>Длина, м</td><td>Не менее 1</td></tr></table>	Длина, м	Не менее 1						
Длина, м	Не менее 1									

												
57.Мониторы для станции рабочей мультимодальной (не более 4 шт.).		Монитор для станции рабочей мультимодальной. Характеристики: <table><tr><td>Размер диагонали, дюйм</td><td>Не менее 19</td></tr><tr><td>Разрешение, пикселей</td><td>Не хуже 1280 x 1024</td></tr></table>	Размер диагонали, дюйм	Не менее 19	Разрешение, пикселей	Не хуже 1280 x 1024						
Размер диагонали, дюйм	Не менее 19											
Разрешение, пикселей	Не хуже 1280 x 1024											
58.Устройства управления для станции рабочей мультимодальной (не более 4 шт.), в составе: - клавиатура - мышь		Стандартная буквенно-цифровая клавиатура для ввода текста в поля данных и мышь. Характеристики клавиатуры: <table><tr><td>Тип</td><td>Проводная</td></tr><tr><td>Интерфейс</td><td>USB</td></tr><tr><td>Количество кнопок</td><td>Не менее 109</td></tr></table> Характеристики мыши: <table><tr><td>Тип</td><td>Проводная</td></tr><tr><td>Количество кнопок</td><td>Не менее 3-х</td></tr></table>	Тип	Проводная	Интерфейс	USB	Количество кнопок	Не менее 109	Тип	Проводная	Количество кнопок	Не менее 3-х
Тип	Проводная											
Интерфейс	USB											
Количество кнопок	Не менее 109											
Тип	Проводная											
Количество кнопок	Не менее 3-х											
59.Платы сетевые (не более 4 шт.).		Дополнительная сетевая плата для обеспечения работы программного обеспечения. Характеристики: <table><tr><td>Скорость передачи данных, Мбит/сек</td><td>10/100/1000</td></tr><tr><td>Интерфейс</td><td>PCI-E</td></tr></table>	Скорость передачи данных, Мбит/сек	10/100/1000	Интерфейс	PCI-E						
Скорость передачи данных, Мбит/сек	10/100/1000											
Интерфейс	PCI-E											

60.Модули памяти (не более 5 шт.).		Блоки оперативной памяти для рабочей станции. Характеристики: <table><tr><td>Объем оперативной памяти, не менее</td><td>8 Гб</td></tr></table>	Объем оперативной памяти, не менее	8 Гб														
Объем оперативной памяти, не менее	8 Гб																	
61.Принтеры для печати изображений Drystar 5503 Dicom Imager (не более 5 шт.).		Принтер для печати медицинских изображений. Характеристики: <table><tr><td>Модель</td><td>Drystar 5503 Dicom Imager</td></tr><tr><td>Производительность, пленок в час</td><td>Не менее 160 (8 x 10 дюймов)</td></tr><tr><td>Технология</td><td>Прямая термографическая печать</td></tr><tr><td>Качество лазерного изображения</td><td>Не хуже 508 точек на дюйм, пиксел 50 микрон Контрастное разрешение - 14 бит</td></tr><tr><td>Требования к питанию</td><td>100-120 В, 220-240 В, переменный ток, 50/60 Гц</td></tr><tr><td>Поддержка DICOM</td><td>+</td></tr><tr><td>Форматы бумаги, дюйм (см)</td><td>8 x 10 (20,3 x 25,4), 10 x 12 (25,4 x 30,5), 11 x 14 (28 x 35), 14 x 14 (35 x 35), 14 x 17 (35 x 43)</td></tr><tr><td>Производитель</td><td>AGFA, Бельгия</td></tr></table>	Модель	Drystar 5503 Dicom Imager	Производительность, пленок в час	Не менее 160 (8 x 10 дюймов)	Технология	Прямая термографическая печать	Качество лазерного изображения	Не хуже 508 точек на дюйм, пиксел 50 микрон Контрастное разрешение - 14 бит	Требования к питанию	100-120 В, 220-240 В, переменный ток, 50/60 Гц	Поддержка DICOM	+	Форматы бумаги, дюйм (см)	8 x 10 (20,3 x 25,4), 10 x 12 (25,4 x 30,5), 11 x 14 (28 x 35), 14 x 14 (35 x 35), 14 x 17 (35 x 43)	Производитель	AGFA, Бельгия
Модель	Drystar 5503 Dicom Imager																	
Производительность, пленок в час	Не менее 160 (8 x 10 дюймов)																	
Технология	Прямая термографическая печать																	
Качество лазерного изображения	Не хуже 508 точек на дюйм, пиксел 50 микрон Контрастное разрешение - 14 бит																	
Требования к питанию	100-120 В, 220-240 В, переменный ток, 50/60 Гц																	
Поддержка DICOM	+																	
Форматы бумаги, дюйм (см)	8 x 10 (20,3 x 25,4), 10 x 12 (25,4 x 30,5), 11 x 14 (28 x 35), 14 x 14 (35 x 35), 14 x 17 (35 x 43)																	
Производитель	AGFA, Бельгия																	
62.Пленка для принтера для печати изображений (не более 5 шт.).		Пленка для принтера для печати изображений. Характеристики: <table><tr><td>Форматы пленки, дюйм (см)</td><td>8 x 10 (20 x 25) или 10 x 12 (25 x 30) или 11 x 14 (28 x 35) или 14 x 14 (35 x 35) или 14 x 17 (35 x 43)</td></tr><tr><td>Тип</td><td>голубой или прозрачной основе</td></tr></table>	Форматы пленки, дюйм (см)	8 x 10 (20 x 25) или 10 x 12 (25 x 30) или 11 x 14 (28 x 35) или 14 x 14 (35 x 35) или 14 x 17 (35 x 43)	Тип	голубой или прозрачной основе												
Форматы пленки, дюйм (см)	8 x 10 (20 x 25) или 10 x 12 (25 x 30) или 11 x 14 (28 x 35) или 14 x 14 (35 x 35) или 14 x 17 (35 x 43)																	
Тип	голубой или прозрачной основе																	

63. Программные пакеты для модернизации (не более 40 шт.).		Программные пакет для обновления одной версии системы до другой, в частности, для обновления ОФЭКТ-системы до гибридного ОФЭКТ/КТ-сканера.																		
64. Программные пакеты для консоли управления (не более 40 шт.).		Программные пакеты для консоли управления, включая, но не ограничиваясь следующими опциями: • Прямое подключение к информационным системам больницы (HIS) или рентгенологического отделения (RIS); • Опция для интеграции инжектора для введения контрастного вещества с консолью.																		
5. Считыватель штрих-кода		Устройство считывания штрихкодов - лазерный сканер высокой производительности. Сканер штрихкодов (с интерфейсом USB). Характеристики: <table><tr><td>Вид сканера</td><td>Проводной</td></tr><tr><td>Тип считывающего элемента</td><td>Имидж</td></tr><tr><td>Скорость сканирования, скан/с</td><td>Не менее 270</td></tr><tr><td>Дальность сканирования, мм</td><td>Не хуже 0–250</td></tr><tr><td>Источник света, нм</td><td>Лазерный диод — 650</td></tr><tr><td>Напряжение, В</td><td>5 постоянного тока ± 5%</td></tr><tr><td>Класс защиты</td><td>IP41</td></tr><tr><td>Цвет</td><td>Черный или белый</td></tr><tr><td>Режимы работы</td><td>Ручной</td></tr></table>	Вид сканера	Проводной	Тип считывающего элемента	Имидж	Скорость сканирования, скан/с	Не менее 270	Дальность сканирования, мм	Не хуже 0–250	Источник света, нм	Лазерный диод — 650	Напряжение, В	5 постоянного тока ± 5%	Класс защиты	IP41	Цвет	Черный или белый	Режимы работы	Ручной
Вид сканера	Проводной																			
Тип считывающего элемента	Имидж																			
Скорость сканирования, скан/с	Не менее 270																			
Дальность сканирования, мм	Не хуже 0–250																			
Источник света, нм	Лазерный диод — 650																			
Напряжение, В	5 постоянного тока ± 5%																			
Класс защиты	IP41																			
Цвет	Черный или белый																			
Режимы работы	Ручной																			
66. Система видео наблюдения за пациентом		Система, которая помогает отслеживать состояние пациента во время процедуры сканирования																		

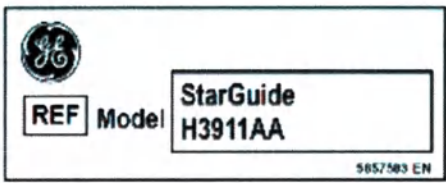
8. ДАННЫЕ О МАРКИРОВКЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Маркировка медицинского изделия согласно действующему законодательству, применимым государственным и международным стандартам, содержит:

- Наименование, и/или модель медицинского изделия;
- Наименование и адрес производителя;
- Дату изготовления;

- Серийный номер;
- Другие информационные и предупреждающие надписи и символы.

Маркировка системы

Маркировка	Описание
	Название модели для изделия: «Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями» <i>Примечание. Различные конфигурации системы могут иметь разные номера модели (поэтому обозначение модели H**** может меняться).</i>
	Табличка с техническими данными системы StarGuide (паспортная табличка системы)

Расшифровка маркировочных символов на системе

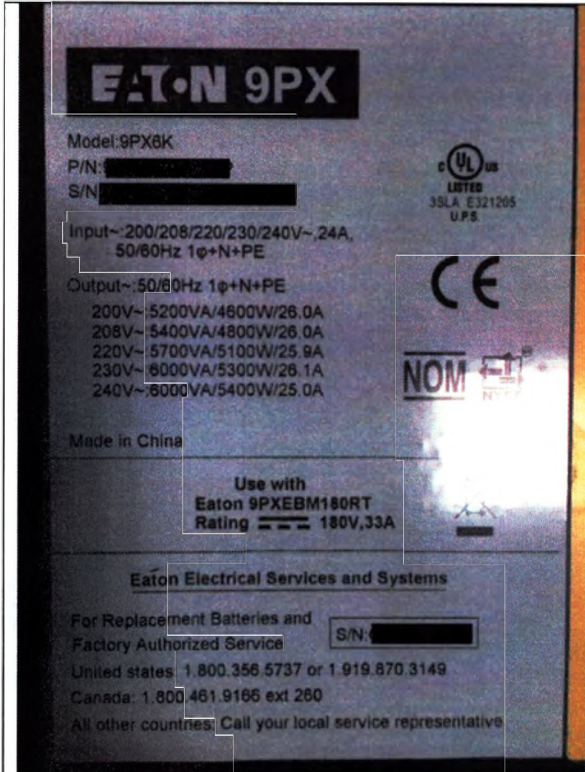
Символ	Описание
	Логотип GE Healthcare
	Номер по каталогу (Модель)
	Серийный номер
	Дата изготовления
	Код партии
	Информация о производителе (изготовителе) медицинского изделия

 GE MEDICAL SYSTEMS, ISRAEL FUNCTIONAL IMAGING, 4 Hayozma Street, TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL	GE Medical Systems Israel, Functional Imaging ("ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг") 4 Hayozma Street, Tirat Hacarmel, 30200, Israel
Класс I	МЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА I По ГОСТ Р МЭК 60601-1 (IEC 60601-1:2005)
	РАБОЧАЯ ЧАСТЬ ТИПА В По ГОСТ Р МЭК 60601-1 (IEC 60601-1:2005)
	Следуйте инструкциям по эксплуатации

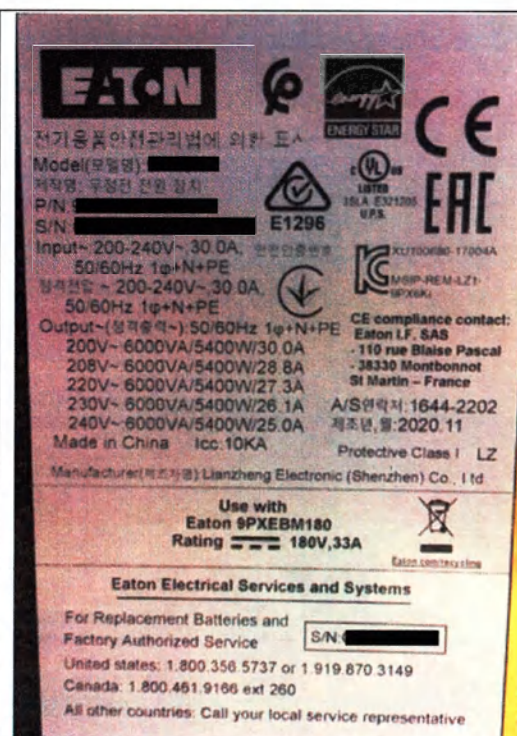
Маркировка компонентов и принадлежностей

Маркировка	Описание
 GE Medical Systems NM Gantry REF Model SN Serial No.  Manufactured Month/YYYY Class I  5461230-EN	Гантри ОФЭКТ

GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. West Area of Building No.3, No.1 Yongchang North Road, Beijing Economic and Technological Development Area, BEIJING 100176 CHINA GANTRY REF MODEL: XXXXXXXXXX SN SERIAL: XXXXXXXXXX  MANUFACTURED: XXXXXXXXXX COMPLIES WITH RADIATION PERFORMANCE STANDARDS, 21 CFR SUBCHAPTER J.	Гантри КТ
 Описание Стол пациента для ЯМ/КТ-исследований REF Модель: XXXXXXXXXX Технические данные: SN Сер. № XXXXXXXXXX 170V ~, 4 A Класс I  Изготовлено: XXXXXXXXXX  Месяц/ГГГГ  GE MEDICAL SYSTEMS ISRAEL, FUNCTIONAL IMAGING 4 Hayozma Street, TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5443925-RU	Стол для пациента
GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. West Area of Building No.3, No.1 Yongchang North Road, Beijing Economic and Technological Development Area, BEIJING 100176 CHINA POWER DISTRIBUTION UNIT REF MODEL: 2326492-71 SN SERIAL: XXXXXXXXXX CLASS I  MANUFACTURED: MONTH YEAR VOLTS: 200/220/240/380/400/420/440/460/480V, 3-- FREQUENCY: 50/60Hz MAX. POWER INPUT: MOMENTARY: 90KVA @ 0.85PF CONTINUOUS: 30KVA WEIGHT: 370Kg	Блок распределения питания для КТ подсистемы
	Источники бесперебойного питания



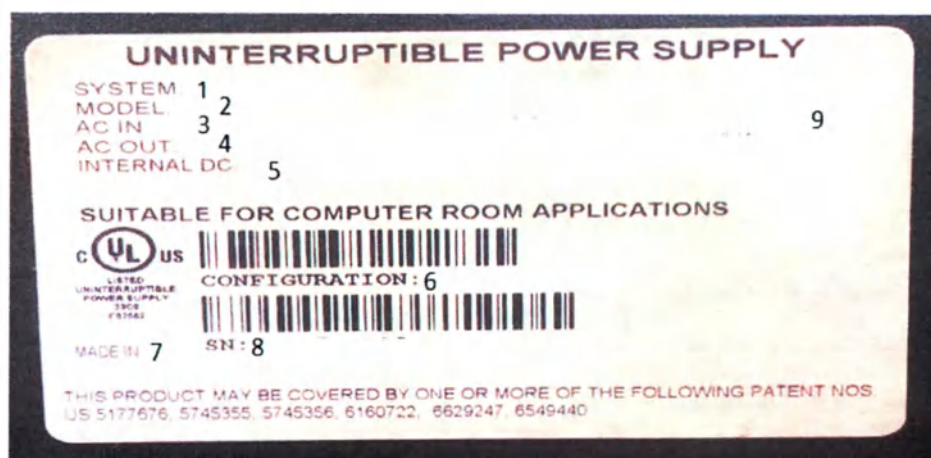
Оригинал	Перевод
Model	Модель
Input	Ввод
V	В
Hz	Гц
Output	Вывод
Made in China	Сделано в Китае
Use with	Использовать с
Rating	Номинальные характеристики
Eaton Electrical Services and Systems	Электротехнические услуги и системы Eaton
For Replacement Batteries and Factory Authorized Service	Для замены батарей и авторизованного обслуживания заводом- изготовителем
United states	Соединенные штаты
Canada	Канада
All other countries: Call your local service representative	Остальные страны: Обратитесь к местному представителю



Оригинал	Перевод
Model	Модель
Input	Ввод
V	В
Hz	Гц
Output	Вывод
Made in China	Сделано в Китае
Manufacturer	Производитель
CE compliance contact	Контактное лицо по соблюдению требований CE
Protective Class I	Защитный класс I
Use with	Использовать с
Rating	Номинальные характеристики
Eaton Electrical Services and Systems	Электротехнические услуги и системы Eaton
For Replacement Batteries and Factory Authorized Service	Для замены батарей и авторизованного обслуживания заводом- изготовителем
United states	Соединенные штаты
Canada	Канада
All other countries: Call your local service representative	Остальные страны: Обратитесь к местному представителю



Оригинал	Перевод
Model	Модель
AC Input	Входные характеристики
V	В
Hz	Гц
Amax	Амакс
VA	ВА
Wmax	Вт макс
AC Output	Выходные характеристики
Batt. Input	Бат. Вход
Battery type	Тип батареи
Ah	Ач
2 set: total 24 PCS in series	2 компл.: всего 24 шт. в серии
Short circuit withstand: 4 kA	Устойчивость к короткому замыканию: 4 кА
Detail see the user manual	Подробности см. в руководстве пользователя
Manufacturer	Производитель
Factory	Завод
Made in China	Сделано в Китае

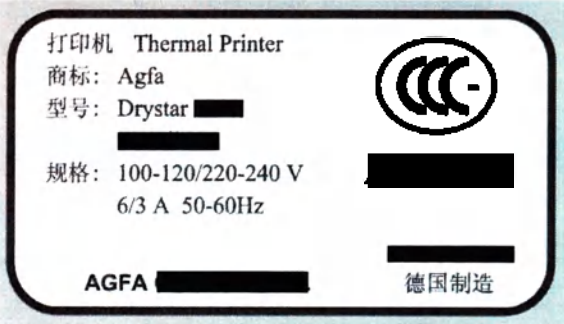


Расшифровка

- 1 – Система
- 2 – Модель
- 3 – Входной переменный ток
- 4 – Выходной переменный ток
- 5 – Внутренний постоянный ток
- 6 – Конфигурация
- 7 – Страна изготовления
- 8 – Серийный номер

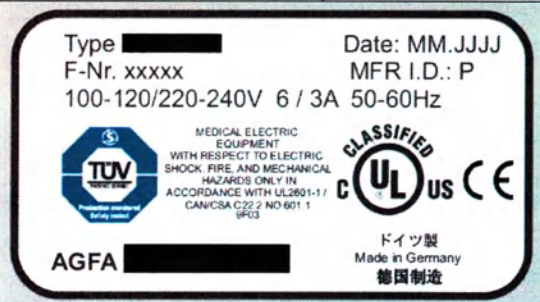
9 – Данные об утилизации

Оригинал:



Принтер для печати изображений

Оригинал	Перевод
打印机	Наименование
Thermal Printer	Принтер для печати изображений
商标	Производитель
型号	Модель
规格	Характеристики питания
V	B
Hz	Гц

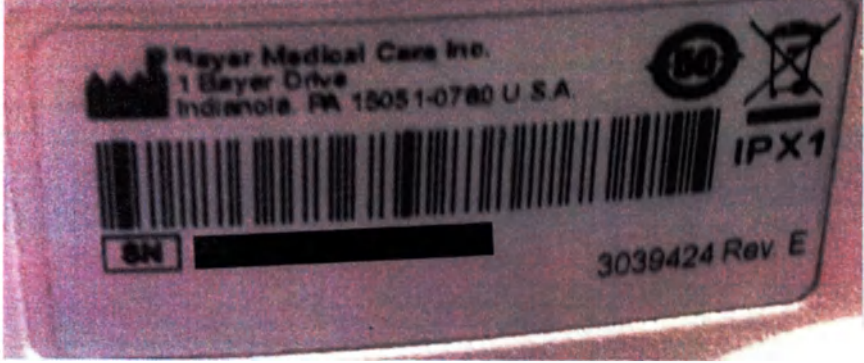


Оригинал	Перевод
Type	Тип
Date: MM.JJJJ	Дата: MM.ГГГГ
Medical electric equipment with respect to electric shock, fire, and mechanical hazards only in accordance with UL2601-1/CAN/CSA C22.2 №601.1 9F03	Медицинское электрическое оборудование в отношении поражения электрическим током, возгорания и механических опасностей только в соответствии с UL2601-1/CAN/CSA C22.2 №601.1 9F03
Made in Germany	Сделано в Германии
V	B
Hz	Гц



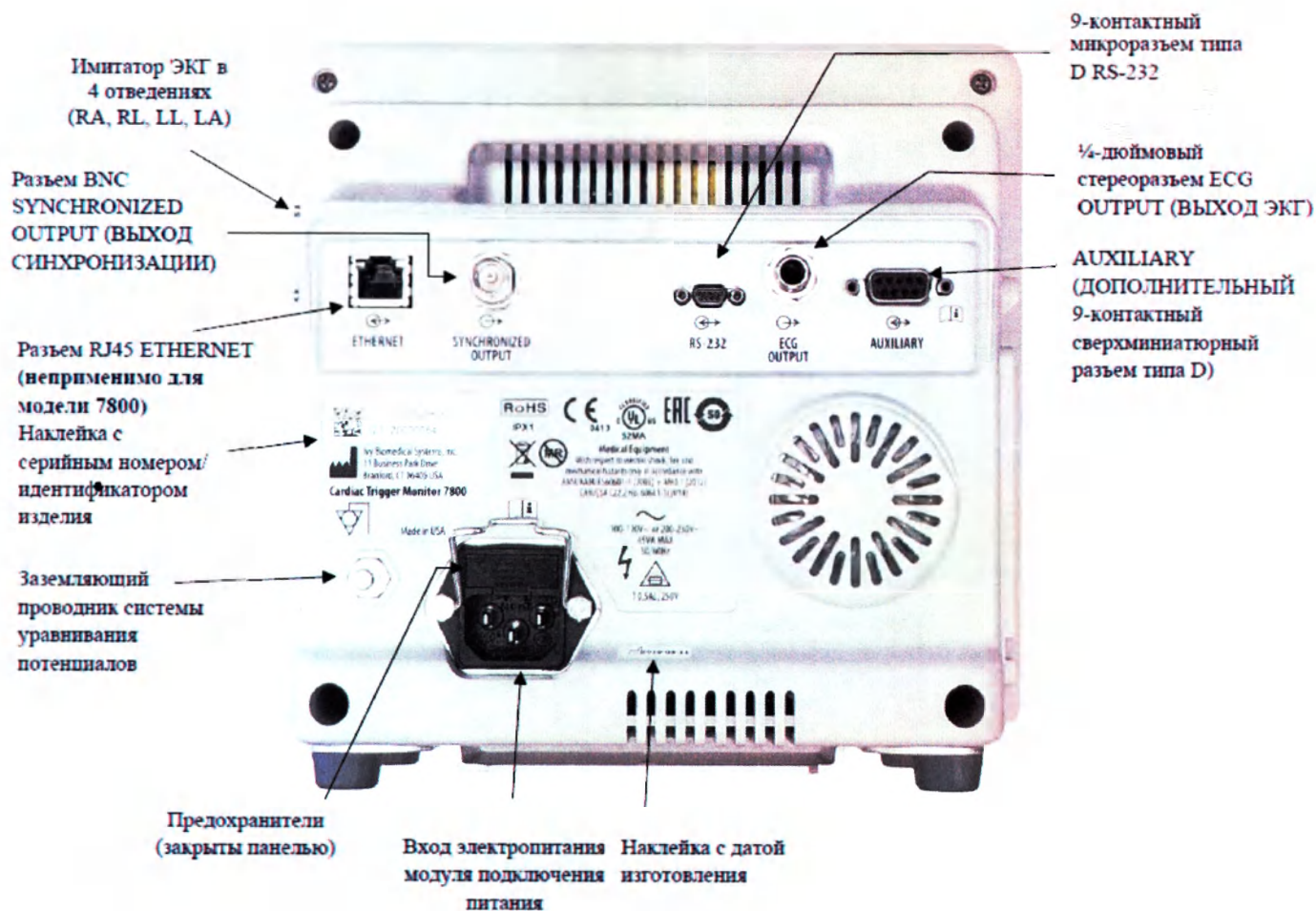
Сканер штрихкодов

Оригинал	Перевод
Input	Ввод
mA	мА

Barcode Scanner	Сканер штрихкодов		
Made in China	Сделано в Китае		
 REF Model  SN Serial No.   Manufactured  Month/YYYY  GE MEDICAL SYSTEMS, ISRAEL FUNCTIONAL IMAGING 4 Hayozma Street TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5779827-EN			Панель деки стола удлинительная
 REF Model  SN Serial No.   Manufactured  Month/YYYY  GE MEDICAL SYSTEMS, ISRAEL FUNCTIONAL IMAGING 4 Hayozma Street TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5779827-EN			Деки плоские
 Описание  REF Модель:  SN Сер. №   Изготовлено:  Месяц/ГГГГ  GE MEDICAL SYSTEMS, ISRAEL FUNCTIONAL IMAGING 4 Hayozma Street TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5460403-RU			Пульт управления
			Инъектор контрастного вещества

GE Healthcare модель: AW Volume Share Серийный номер: смотри поле Serial Number GE Medical Systems S.C.S., 283, rue de la Minière, 78530 BUC, FRANCE 	Рабочая станция мультимодальная.
 REF Model:   GE MEDICAL SYSTEMS, ISRAEL FUNCTIONAL IMAGING, 4 Hayozma Street, TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5447169-EN  REF Model  SN Serial No.   Manufactured  Month/YYYY  GE MEDICAL SYSTEMS, ISRAEL FUNCTIONAL IMAGING 4 Hayozma Street TIRAT HACARMEL, 30200 ISRAEL 5779827-EN  	Примеры маркировок принадлежностей

Маркировка Монитора кардиосинхронизации



Детальная информация о маркировке, представленной на фото выше:

Cardiac Trigger Monitor 7600

Ivy Biomedical Systems, Inc.
11 Business Park Drive
Branford, CT 06405 USA

www.ivybiomedical.com

EC REP

EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands

Medical Equipment
With respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005) + AMD 1 (2012) CAN/CSA C22.2 No. 60601-1(2014)

100-120V~ or 200-230V~
45VA MAX
50/60Hz

T 0.5AL, 250V

IPX1
RoHS
Made in USA

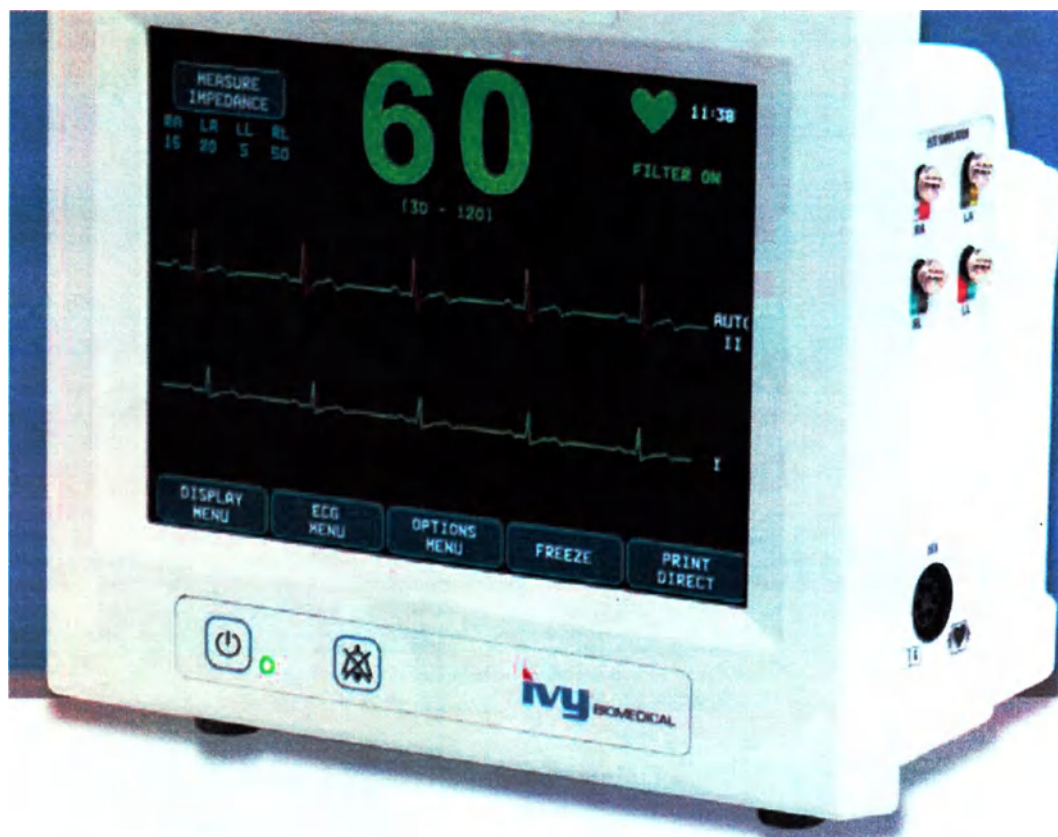
EAC

MD
Medical Device

50

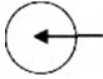
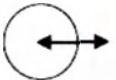
CLASSIFIED
UL US
52MA

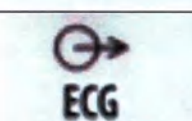
CE
0413



Расшифровка представленных маркировок Монитора кардиосинхронизации

Символ	Описание
Cardiac Trigger Monitor 7600	Внешний монитор для синхронизации по ЭКГ 7600
  www.ivybiomedical.com	Обратитесь к инструкциям по применению
	Рабочая часть типа CF Защита от импульсов дефибриллятора
	Разъем эквипотенциального заземления
 T 0,5AL, 250V	Тип/номинал предохранителя Выходной сигнал T 0,5 AL, 250 В

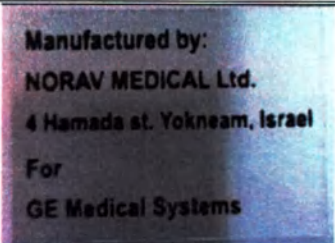
	Выходной сигнал
	Входной сигнал
	Входной/выходной сигнал
	Переменный ток
	Включить питание/переключить в режим ожидания
	Отключить звуковой сигнал тревоги
 Ivy Biomedical Systems, Inc. 11 Business Park Drive Branford, CT 06405 USA	Изготовитель Ivy Biomedical Systems, Inc. 11 Business Park Drive Branford, CT 06405, США
	Дата изготовления
	Знак CE
 EMERGO EUROPE Prinsessegracht 20 2514 AP The Hague The Netherlands	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе EMERGO EUROPE Prinsessegracht 20 2514 AP The Hague The Netherlands (Нидерланды)
	Медицинское изделие
	Соответствует требованиям RoHS
	Небезопасно в условиях магнитного резонанса
	Соответствует директиве WEEE
	Риск поражения электрическим током: не снимайте крышки или боковые стенки. Сервисное обслуживание должно осуществляться только квалифицированным ремонтным персоналом.

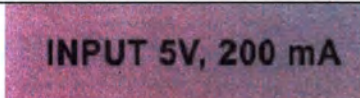
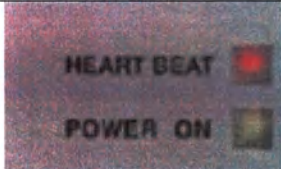
IPX1	Защита от опасного проникания воды или твердых частиц
	Изделие прошло сертификацию CSA International
Medical Equipment With respect to electric shock, fire and mechanical hazards only in accordance with ANSI/AAMI ES60601-1 (2005) + AMD 1 (2012) CAN/CSA C22.2 No. 60601-1(2014)	Медицинское оборудование В отношении поражения электрическим током, пожара и механических опасностей соответствует только стандартам ANSI/AAMI ES60601-1 (2005) + AMD 1 (2012), CAN/CSA C22.2 No. 60601-1(2014)
100-120V~ or 200-230V~ 45VA MAX 50/60Hz	100-120 В ~ или 200 – 230 В ~ 45 ВА максимальное 50/60 Гц
	Срок экологически безопасного использования: 50 лет
	Разъем BNC SYNCHRONIZED OUTPUT (ВЫХОД СИНХРОНИЗАЦИИ)
	9-контактный разъем микро-D RS-232
	Гнездо ¼" стерео ECG OUTPUT (ВЫХОД ЭКГ)
EAC	Евразийское соответствие (EAC): это изделие прошло все процедуры оценки соответствия (утверждения), соответствующие требованиям действующих технических регламентов Таможенного союза.
Made in USA	Сделано в США

Примечание: на изделии могут быть нанесены дополнительные маркировки, не влияющие на безопасность пациента. Расположение символов может отличаться.

Маркировка Устройства получения ЭКГ сигналов встроенного в стол пациента:



Символ	Описание
	Версия встроенного ПО
	Произведено Norav Medical Ltd. 4 Hamada St. Yokneam, Israel Для «ДжиИ Медикал Системз»
	Общий предупреждающий знак
	Оборудование рабочей части типа BF, защищенной от дефибрилляции
	Внимание
	Серийный номер

	Номер по каталогу (Модель)
	Дата изготовления
	Изделие класса II
	Соответствует Директиве по медицинским изделиям Европейского Союза.
	Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE)
	Инструкции по эксплуатации
	Изделие прошло сертификацию CSA International
	Входное напряжение 5 В, 200 мА
	Внутренний триггер ЭКГ
	Биение сердца Включено

Примечание: на изделии могут быть нанесены дополнительные маркировки, не влияющие на безопасность пациента. Расположение символов может отличаться.

Маркировка принадлежностей одноразового использования

medRAD[®] Salient

Трубки удлинительные для системы инъекционной MEDRAD Salient:
ZY5151: Трубка удлинительная одинарная 150 см
≤ 2068 kPa 300 psi
≤ 2068 kPa

See instructions for use packaged in carton
См. инструкции по применению, вложенные в упаковку

Do not use if package is opened or damaged
Не используйте вскрытые или поврежденные упаковки

Single use only
Использовать только один раз

STERILE EO Sterilized with Ethylene Oxide
Стерилизован при помощи этиленоксида

DMG Не содержит латекса

MD

Non-pyrogenic
Непирогенный

REF Catalog Number: ZY5151
Номер по каталогу: Нетоксично

MM Date of Manufacture / Дата производства
UB Use By / Использовать до См. данные производителя

LOT Lot Number / Номер партии

Производитель
Imaxeon Pty Ltd
Имаксеон Пи Ти Уай Лтд, Австралия
Unit 1, 38-46 South St
Rydalmere 2115
NSW Australia
support@imaxeon.com

EC REF MDSS GmbH
Schiffgraben 41
30175 Hannover
Germany

Импортер на территорию России: АО «БАЙЕР»
Бизнес-юнит «Радиолюмия»
107113, 3-я Рыбинская ул., д.18, стр.2, Москва, Россия
тел.: +7 (495) 231-12-00
www.bayer.ru

Bayer

Трубки удлинительные для системы инъекционной

Производитель: Imaxeon Pty Ltd Имаксеон Пи Ти Уай Лтд, Австралия

Импортер на территорию России: АО «Байер»

medRAD[®] Stellant

Sterile Disposable Syringe
2 - 200mL Syringes
1 - 60° T-Connector and Prime Tube
2 - Spikes

Стерильный одноразовый шприц для инъекций с коническим наконечником и соединителем Т-образной формы. В комплект входит 2 иглы.

REF Catalog Number: SDS-CTP-SPR
Номер по каталогу

Non-pyrogenic fluid path
Непирогенный тракт подачи жидкости

Do not use if package is opened or damaged.
Не используйте вскрытые или поврежденные упаковки.

Attention: Refer to warnings and cautions on instructions for use packaged in each carton.
DO NOT EXCEED 400psi (2750kPa)
Внимание! См. предупреждения и предостережения на инструкциях по применению, вложенных в упаковку.
NE PRESSION EXCÉDÉ 2750 kPa

Single use only
Использовать только один раз

STERILE Sterilized using radiation
Стерилизован с помощью радиации

Latex free Made with Natural Rubber Latex
Без латекса. Изготовлено из натурального каучука.

Use Only

UB Use By / Использовать до 2024-05-24

MM Date of Manufacture / Дата производства 2020-05-24

LOT Lot Number / Номер партии 8582762

QR Code (01)00616258011097
(11)700524
(17)240524
(10)8582762

Производитель
Bayer Medical Care Inc.
Байер Медикал Кэа Инк., США
3 Bayer Drive
Indiantown, PA 19033-0780

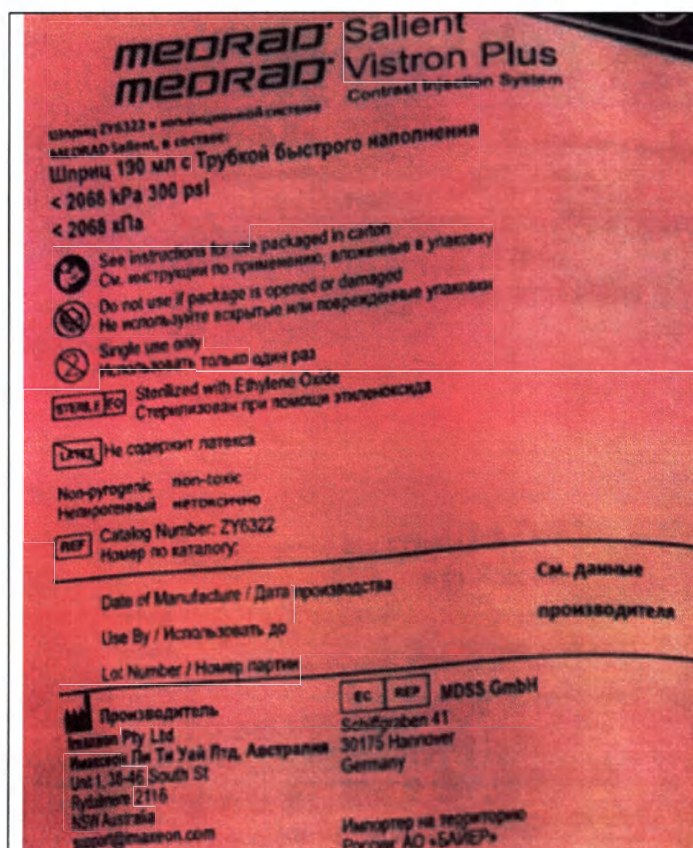
Импортер на территорию России: АО «БАЙЕР»
Бизнес-юнит «Радиолюмия»
107113, 3-я Рыбинская ул., д.18, стр.2, Москва, Россия
тел.: +7 (495) 231-12-00

Байер Медикал Кэа Инк., США
6199 AC Maasticht Alphen
The Netherlands

Шприц стерильный Одноразовый

Производитель: Bayer Medical Care Inc. Байер Медикал Кэа Инк., США

Импортер на территорию России: АО «Байер»



Шприц 190 мл. с Трубкой быстрого наполнения

Производитель: Imaxeon Pty Ltd Имаксеон Пи Ти Уай Лтд, Австралия

Импортёр на территорию России: АО "Байер"

Символ	Описание
	Изготовитель
	Следуйте инструкциям по эксплуатации. Этот символ указывает на необходимость обращения к данному руководству для получения дополнительной информации
REF	Номер по каталогу
LOT	Код партии
EC REP	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Дата изготовления
	Использовать до
STERILE EO	Стерилизация оксидом этилена
STERILE R	Радиационная стерилизация
	Не использовать при повреждении упаковки

	Запрет на повторное применение
	Осторожно!
	Непирогенный тракт подачи жидкости
	Не содержит латекса

Подробная информация по всем символам и этикетам на системе содержится в эксплуатационной документации. Система StarGuide. Руководство оператора. Глава 15 Этикетки на системе.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ, ВКЛЮЧАЯ, УСТАНОВКУ, НАСТРОЙКУ, КАЛИБРОВКУ, РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ИМИ.

Подробная информация по техническому обслуживанию и ремонту приведена в эксплуатационной документации на медицинское изделие.

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

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

Оригинальными расходными материалами, запасными частями, программным обеспечением и другими средствами диагностики являются расходные материалы, запасные части, программное обеспечение и средства диагностики и контроля, рекомендованные производителем. Актуальные каталожные номера оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и других средств диагностики и контроля можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@ge.com.

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

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

должны обратиться к представителю производителя на территории РФ, прежде чем осуществлять техническое обслуживание и ремонт МИ.

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

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

Все действия, связанные с установкой, сборкой, настройкой, калибровкой (которые должны быть проведены квалифицированным персоналом, нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг) и другими действиями, необходимыми для ввода медицинского изделия в эксплуатацию, могут выполняться только квалифицированным персоналом нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Данные инженеры имеют всю документацию, необходимую для выполнения перечисленных действий.

В случае несоблюдения данных требований производитель не несет ответственность за качество и безопасность медицинского изделия и не производит гарантийное техническое обслуживание.

В случае возникновения вопросов, обратитесь к уполномоченному представителю производителя на территории Российской Федерации.

Третьи лица не имеют права, без предварительного письменного разрешения производителя, либо его уполномоченного представителя, вносить какие бы то ни было дополнения, изменения, поправки и модификации в медицинские изделия, их конфигурацию, программное обеспечение.

Удаленный сервис

Услуги, для которых требуется удаленный доступ инженеров Исполнителя к медицинскому изделию, оказываются только при одновременном соблюдении всех следующих условий:

1. Оборудование совместимо с технологией производителя, которая необходима для оказания соответствующей Услуги;
2. Заказчик за свой счет обеспечивает подключение и поддержание в исправном техническом состоянии широкополосное интернет-соединение, предназначенное для удаленного оказания Услуг по местоположению медицинского изделия, и отвечающее следующим параметрам:

- Тип сетевого интерфейса и порта для подключения сетевого оборудования Исполнителя – Ethernet 100BASE-TX, порт RJ45;
- Тип IP-адреса, назначаемого подключаемому сетевому оборудованию Исполнителя – статический;
- Наличие (возможность организации) IP маршрутизации между сетевыми сегментами подключения медицинского изделия и сетевого оборудования Исполнителя. В том числе выделение дополнительных IP адресов в локальных сегментах сети для сетевого оборудования Исполнителя и медицинского изделия;
- Пропускная способность канала связи – восходящий поток не менее 1 Мбит/с, нисходящий поток не менее 1 Мбит/с;
- Двусторонняя задержка прохождения IP пакетов по каналу связи от сетевого оборудования Исполнителя до оборудования оператора связи (ping RTT) – не более 100 мс;
- Режим работы – круглосуточно, 365(366) дней в году.

При этом по требованию Заказчика в течение 5 рабочих дней с даты поступления такого требования проводятся испытания на предмет подтверждения факта предоставления цифровых сервисов с подписанием протокола испытаний.

10. ИНФОРМАЦИЯ О ПЕРЕЧНЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ:

Условия хранения и транспортировки

Условия	Подсистема	Значения
Температура	ОФЭКТ	От 5 до 50 °С
	КТ	От -20 до 70 °С
Относительная влажность (без конденсации)	ОФЭКТ	30–70 %
	КТ	20–95%
Высота над уровнем моря	ОФЭКТ	70–106 кПа
	КТ	50–106 кПа

11. ИНФОРМАЦИЯ О СТЕРИЛЬНОМ СОСТОЯНИИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, МЕТОДЕ ЕГО СТЕРИЛИЗАЦИИ И О ПОРЯДКЕ ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ СТЕРИЛЬНОЙ УПАКОВКИ (ЕСЛИ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ В СТЕРИЛЬНОМ ВИДЕ) ИЛИ, ЕСЛИ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ НЕСТЕРИЛЬНЫМ, УКАЗАНИЕ НА НЕОБХОДИМОСТЬ ЕГО СТЕРИЛИЗАЦИИ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ:

Стерилизация не применима к данному медицинскому изделию.

В составе изделия опционально могут поставляться стерильными «Принадлежности для введения контрастных препаратов».

12. ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ УТИЛИЗАЦИИ ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Подробные требования к утилизации или уничтожения медицинского изделия приведены в эксплуатационной документации.

Медицинское изделие должно быть утилизировано в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Класс опасности медицинских отходов при утилизации А по СанПиН 2.1.3684-21.

Для изделий однократного применения:

Использованные изделия однократного применения следует утилизировать в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, отходы класса Б.

Неиспользованные изделия однократного применения, включая изделия с истекшим сроком годности, упаковочные материалы утилизируются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, отходы класса А.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства распространяются на медицинское изделие только в случае соблюдения всех требований, указанных в эксплуатационной и другой сопроводительной документации.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты подписания Акта ввода в эксплуатацию Оборудования, но не более 18 месяцев со дня поставки первому покупателю, если иное не указано в гарантийном талоне или контракте. Подробная информация о гарантийных обязательствах приведена в каждом договоре поставки в зависимости от комплектации оборудования.

14. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О НАИМЕНОВАНИИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Символ / обозначение модели	Описание
<i>StarGuide</i>	Полное наименование медицинского изделия: <i>Система однофотонной эмиссионной</i>

	компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями
--	--

15. ОПИСАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ИЗДЕЛИЙ, НЕ ЯВЛЯЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКИМИ, НО ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОМБИНАЦИИ С МЕДИЦИНСКИМ ИЗДЕЛИЕМ

Если требования к медицинским/немедицинским изделиям, используемым вместе с медицинским изделием «Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями», не указаны в эксплуатационной или другой сопроводительной документации, необходимо обратиться к производителю медицинского изделия или его уполномоченному представителю перед эксплуатацией медицинского изделия с такими изделиями для получения соответствующих требований. Также применение медицинского изделия «Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями» с другими медицинскими изделиями и изделиями, не являющиеся медицинскими, регулируется всеми применимыми требованиями Российской Федерации.

Серийный номер 3452

Форма № 1

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

Я, нижеподписавшийся, Зеев Бреслауэр, нотариус, имеющий лицензию № 2053176, настоящим удостоверяю, что 27.06.2024 г. в мой офис по адресу: Герцлия, ул. Бен-Гурион, 22, явился

Г-н Джордж Машур.

☐ который известен мне лично

☒ личность которого установлена и подтверждена посредством удостоверением личности, выданным Министерством внутренних дел Израиля, номер 021350707 от 01.12.2011 г.

И я убежден, что лицо, присутствующее передо мной, в полной мере осознавало значение данного действия и добровольно подписало прилагаемый документ, обозначенный буквой «А».

В удостоверение этого я заверяю подпись г-на Джорджа Машура своей собственноручной подписью и печатью сегодня 27.06.2024 г.

/неразборчиво/ шекелей

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
Печать нотариуса

/подпись/
Подпись

/логотип/

«А»

/подпись/

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

Система однофотонной эмиссионной компьютерной томографии / компьютерной томографии StarGuide с принадлежностями

Эксплуатационная документация

Производитель:

«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг» (GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)
4, ул. Хайозма, Тират Хакармель, 30200, Израиль

Утверждено:

Джордж Машур

Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг» (GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)
4, ул. Хайозма,
Тират Хакармель, 30200, Израиль

/подпись/

Штамп:

/логотип/ *Джордж Машур*

Руководитель отдела нормативно-правового регулирования «ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг» (GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Савальским Сергеем Алексеевичем.

**Российская Федерация
Город Москва**

Третьего июля две тысячи двадцать четвёртого года

Я, Юракова Диана Шевкетовна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Корсик Марии Александровны, свидетельствую подлинность подписи переводчика Савальского Сергея Алексеевича.

Подпись сделана в моём присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2139-н/77-2024- 30-3667

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.



Д.Ш. Юракова

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

ВРИО нотариуса

