

Approved by the manufacturer
Tang Shuangfen, Officer
July 16, 2013



SIEMENS

www.siemens.com/healthcare

SOMATOM Scope

Руководство владельца системы – Техническая спецификация

Answers for life.

■ 1	Техническая спецификация	5
1.1	Классификация КТ-систем	5
1.2	Параметры системы	6
1.2.1	Время вращения при повороте гентри на 360°	6
1.2.2	Данные выходной электрической мощности	6
1.3	Режимы сканирования	6
1.3.1	Топограмма	6
1.3.2	Последовательность	7
1.3.3	Спиральное сканирование	7
1.3.4	Многократное сканирование	8
1.4	Параметры реконструкции	8
1.5	Главные компоненты системы	8
1.5.1	Трубка и генератор	8
1.5.2	Таблицы нагрузки на трубку	9
1.5.3	Детектор	9
1.5.4	Гентри	9
1.5.5	Световой указатель	9
1.5.6	Стол пациента	10
1.5.7	Стол пациента (дополнительно)	10
1.5.8	Показ изображений	10
1.5.9	Хранение	10
1.6	Требования к месту установки	11
1.6.1	Значение, относящееся к системе	11
1.6.2	Требования к окружающей среде	11
1.7	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	12



Оглавление



1 Техническая спецификация

Техническая спецификация содержит обзор КТ-системы.

Документ разбит на следующие разделы:

- Классификация
Номинальные характеристики КТ-системы в соответствии со стандартами IEC 60529 и IEC 60601
- Параметры системы
Время вращения при повороте гентри на 360° и данные выходной электрической мощности
- Параметры режима сканирования
Диапазон для общих параметров типовых режимов сканирования
- Параметры реконструкции
Диапазон общих параметров реконструкции
- Главные компоненты системы
Подробная информация о главных компонентах КТ-системы
- Требования к месту установки
Информация о требованиях КТ-системы к месту установки
- Электромагнитная совместимость
Информация о требованиях КТ-системы к ЭМС



В главе "Техническая спецификация" содержится только техническая информация, оговоренная в нормативных документах.

1.1 Классификация КТ-систем

В данном разделе приведены номинальные характеристики КТ-системы в соответствии со стандартами IEC 60529 и IEC 60601.

Согласно IEC 60529:

Степень защиты	IPX0
----------------	------

Согласно IEC 60601:

Класс оборудования	I
Рабочая часть	Тип В (стол)
Рабочая часть	Тип ВF (ЭКГ)
Режим эксплуатации	Непрерывный режим с неустойчивой нагрузкой



1 Техническая спецификация

Степень безопасности	Оборудование не предназначено для эксплуатации в присутствии горючих анестетиков в сочетании с воздухом, кислородом или оксидом азота.
----------------------	--

1.2 Параметры системы

Время вращения при повороте гентри на 360° и данные выходной электрической мощности.

1.2.1 Время вращения при повороте гентри на 360°

	Scope	Scope Power
Время вращения	0,8*, 1,0, 1,5 с	0,5*, 0,6, 1,0, 1,5 с
Допустимое отклонение	± 5 %	± 5 %
*) дополнительно		

1.2.2 Данные выходной электрической мощности

	Scope	Scope Power	
Номинальное напряжение и максимальный ток рентгеновской трубки	130 кВ, 180 мА	130 кВ, 345 мА	При работе на максимальном напряжении рентгеновской трубки
Максимальный ток и напряжение рентгеновской трубки	180 мА, 130 кВ	345 мА, 130 кВ	При работе на максимальном токе рентгеновской трубки
Сочетание напряжения и тока рентгеновской трубки	130 кВ, 180 мА	130 кВ, 345 мА	При работе с максимальной выработкой электроэнергии
Номинальная электрическая мощность	24 кВт 130 кВ, 180 мА, 10 с	45 кВт 130 кВ, 345 мА, 4 с	При работе с максимальной мощностью постоянной выработки электроэнергии

1.3 Режимы сканирования

В данном разделе указывается диапазон для общих параметров типовых режимов сканирования.

1.3.1 Топограмма

Длина сканирования	128–1500 мм	
Время сканирования	2,08–15,8 с	Допуск: ± 10%



Виды п.э., з.п., боковой

1.3.2 Последовательность

	Scope	Scope Power
Количество непрерывных сканов на диапазон	99	99
Время томографического сканирования	0,54*(240°), 0,67(240°), 1,01(240°), 0,57*(255°), 0,71(255°), 0,80*(360°), 1,0(360°), 1,5(360°), 2,0(720°), 3,0(720°) с	0,34*(240°), 0,40(240°), 0,67(240°), 1,01(240°), 0,36*(255°), 0,43(255°), 0,71(255°), 0,50*(360°), 0,60(360°), 1,0(360°), 1,5(360°), 2,0(720°), 3,0(720°) с
Допуск времени томографического сканирования	± 5%	± 5%
Ширина среза	0,6, 1,2, 2,4, 3,6, 4,8, 5,0, 7,2, 8,0, 9,6, 10,0, 16,0, 19,2 мм	
Допуск ширины среза	Значение < 1 мм: ± 50% 1 мм ≤ значение < 5 мм: ± 0,5 мм 5 мм ≤ значение < 10 мм: ± 10% Значение ≥ 10 мм: ± 1 мм	
*) дополнительно		

1.3.3 Спиральное сканирование

Время сканирования	макс. 100 с	Допуск: ± 10%
Разрешение по времени	Scope: 400 мс	Scope Power: 250 мс
Длина сканирования	макс. 1530 мм	Стандартный диапазон сканирования
Ширина среза	0,6, 0,75, 1,0 мм	Допуск: ± 50%
	1,5, 2,0, 3,0, 4,0 мм	Допуск: ± 0,5 мм
	5,0, 6,0, 8,0, 10,0 мм	Допуск: ± 10%
Время задержки	3 – 600 с	
Макс. количество автоматических диапазонов на протокол	19	
Шаг Routine (Рутинные исследования)	0,4–2,0 (режим среза)	Приращение шага: 0,05
Шаг Respiratory (Респираторные исследования)	0,08–0,2	Приращение шага: 0,01
Шаг Cardio* (Кардиология)	0,31 (одноsegmentный)	Разрешение по времени: 250 мс
	0,27 (двухsegmentный)	Разрешение по времени: 125 мс
*) Только для Scope Power		



1

Техническая спецификация

1.3.4 Многократное сканирование

Время сканирования	макс. 100 с
Допуск времени сканирования	± 10%

1.4 Параметры реконструкции

В этом разделе приведен диапазон общих параметров реконструкции.

	Scope	Scope Power
Ширина среза	0,6 - 10 мм	0,6 - 10 мм
Приращение среза	0,1 - 10 мм	0,1 - 10 мм
Поле сканирования	50 см	50 см
Поле реконструкции	От 5 до 50 см	От 5 до 50 см
Макс. скорость реконструкции с IRS (Tower12)	8 изображений/с 12 изображений/с*	8 изображений/с 16 изображений/с*
Макс. скорость реконструкции с IRS (G2)	20 изображений/с	20 изображений/с
Матрица реконструкции	512 × 512 пикселя	512 × 512 пикселя
Шкала HU	От -1024 до +3071	От -1024 до +3071
Расширенная шкала HU	От -10240 до +30710	От -10240 до +30710
*) с ReconPlus		

1.5 Главные компоненты системы

В данном разделе представлена подробная информация о главных компонентах КТ-системы.

1.5.1 Трубка и генератор

	Scope	Scope Power
Трубка	Dura 202 - MV	Dura 422 - MV
Постоянная средняя мощность	2,5 кВт	3,5 кВт
Теплоемкость анода	2 МНУ	5 МНУ
Большое фокальное пятно	0,8 × 0,7/8°	0,8 × 0,7/7°
Малое фокальное пятно	0,8 × 0,4/8°	0,8 × 0,5/7°
Макс. мощность генератора	26 кВт	50 кВт



	Scope	Scope Power
Напряжение на трубке	80, 110, 130 кВ	80, 110, 130 кВ
Допуск напряжения на трубке	± 10%	± 10%
Ток трубки	25 - 180 мА	25 - 345 мА
Допуск на ток трубки	± 20%	± 20%

1.5.2 Таблицы нагрузки на трубку

См. Руководство по трубке.

1.5.3 Детектор

Детектор (сканирование 360 °)	16 срезов
Количество проекций	до 1250 (1 с/360°)
Элементы	17664
Количество рядов детектора	24
Измерительные каналы	16 x 1472

1.5.4 Гентри

Апертура	70 см
Наклон	± 30°
Допуск наклона	± 1,0°
Расстояние от передней части гентри до плоскости измерения	26,7 см
Расстояние от фокального пятна до изоцентра	53,5 см
Расстояние от фокального пятна до детектора	94 см

1.5.5 Световой указатель

В соответствии с:

IEC 60825-1:2007

GB 7247.1: 2012

Класс лазера	1 М
Максимальная мощность	< 1 мВт
Временная диаграмма импульсов	CW
Длина волны	650 нм
Расходимость пучка	65°



1

Техническая спецификация

Световой прицел – плоскость сканирования	точность светового прицела на плоскости сканирования	± 1 мм
Световой прицел – сагиттальная плоскость	точность светового прицела относительно вертикальной плоскости, проходящей через изоцентр	± 2 мм
Световой прицел – корональная плоскость	точность светового прицела относительно горизонтальной плоскости, проходящей через изоцентр	± 2 мм

1.5.6 Стол пациента

Макс. нагрузка а стол	210 кг
Вертикальный диапазон стола (в верхней части)	450–830 мм
Скорость горизонтального перемещения стола	1–100 мм/с
Измеряемый горизонтальный диапазон с расширением стола (область без металлов)	1600 мм
Макс. перемещение стола после аварийного останова	10 мм

1.5.7 Стол пациента (дополнительно)¹⁾

Макс. нагрузка а стол	227 кг
Вертикальный диапазон стола (в верхней части)	550–830 мм
Скорость горизонтального перемещения стола	1–100 мм/с
Измеряемый горизонтальный диапазон с расширением стола (область без металлов)	1600 мм
Макс. перемещение стола после аварийного останова	10 мм

1.5.8 Показ изображений

Разрешение монитора	1280 × 1024 пикселя
Матрица представления изображений	макс. 1024 × 1024 пикселя

1.5.9 Хранение

ICS	683 Гбайт	не менее 750000 изображений
IRS (Tower12)	365 Гбайт	не менее 5300 сканирований в сек.

1) не для Китая



IRS (G2)	650 Гбайт	не менее 9000 сканирований в сек
CD-диск	700 Мбайт	около 1200 изображений
DVD-диск	4,7 Гбайт	около 7300 изображений

1.6 Требования к месту установки

В данном разделе представлена информация о требованиях КТ-системы к месту установки.

1.6.1 Значение, относящееся к системе

Сетевое напряжение	380 В ± 10%, 400 В ± 10%, 420 В ± 10%, 440 В ± 10%, 460 В ± 10%, 480 В ± 10%	
Номинальная частота сети	50 Гц, 60 Гц	
Ток сети	Score	Scope Power
Кратковременно	65-50 А на фазу	110-85 А на фазу
Долговременно	35-25 А на фазу	55-42 А на фазу
Потребляемая мощность	Score	Scope Power
Компьютер вкл.	≤ 1,2 кВА	≤ 1,2 кВА
КТ-система в режиме ожидания	≤ 3,3 кВА	≤ 3,7 кВА
КТ-система при максимальной мощности	≤ 40,0 кВА	≤ 68,0 кВА

1.6.2 Требования к окружающей среде

Климатические условия в кабинете для исследований/вне кабинета для исследований:

Относительная влажность воздуха	20 – 80%	
Градиент температуры	(во время работы)	макс. 6 К на каждый час
Атмосферное давление	800 гПа – 1060 гПа ²⁾	
Диапазон температур	18–30 °C (64,4–86 °F)	

2) В соответствии с IEC60601-1: 1998, эксплуатация системы возможна при 700–1060 гПа.



1

Техническая спецификация

1.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

В соответствии с:

IEC 60601-1-2

Медицинское электрооборудование требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС) и должно устанавливаться и вводиться в эксплуатацию согласно информации по ЭМС, приведенной в сопроводительной документации.

Портативные и мобильные средства РЧ-связи могут оказывать воздействие на медицинское электрооборудование.

	Несъемное оборудование и стационарные кабельные соединения системы, которые не могут быть сняты пользователем, не приводятся. Эти кабельные соединения являются частью КТ-системы и присутствуют при всех измерениях ЭМС. КТ-система, не имеющая этих кабелей, не является работоспособной в полном объеме.
	Внимание! Применение неуказанных принадлежностей, преобразователей и кабелей может привести к повышенному излучению или снижению помехозащищенности оборудования или КТ-системы.



Г

генератор 8
данные выходной электрической
мощности 6
гентри 9
время вращения 6

Д

детектор 9

К

классификация
Классификация КТ-систем 5
Классификация КТ-систем 5
компоненты системы 8

М

многократное сканирование 8
монитор 10

П

параметры реконструкции; 8
параметры системы 6
поворот 6
показ изображений 10
последовательность 7

Р

режимы сканирования 6

С

Световой указатель 9
спиральное сканирование 7
стол пациента 10, 10

Т

топограмма 6
Требования к месту установки 11, 11, 11
трубка 8, 9
данные выходной электрической
мощности 6

Х

хранение 10

Э

электромагнитная совместимость 12
ЭМС 12



Эта страница намеренно оставлена пустой.



Данное устройство имеет маркировку CE в соответствии с правилами, изложенными в Директиве 93/42/ЕЕС от 14 июня 1993 года по медицинскому оборудованию и Директиве 2011/65/EU от 08 июня 2011 года по ограничению использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Знак CE присваивается только тем медицинским устройствам, которые были выпущены в продажу в соответствии с вышеупомянутой Директивой ЕС.

Внесение несанкционированных изменений в данный продукт не защищено знаком CE и сопутствующей Декларацией о соответствии.

Полномочный представитель в ЕС

Siemens AG
Medical Solutions
Henkelstraße 127
91052 Erlangen
Германия



Перевод с английского языка на русский язык

Одобрено производителем

Тан Шуан Фэн, Уполномоченный по вопросам регистрации и сертификации

16 июля 2015 г.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

перевел конювирован с
у

Город Москва.

Одиннадцатого августа две тысячи пятнадцатого года.

Я, Чайлин Сергей Анатольевич, временно исполняющий обязанности
нотариуса города Москвы Милевского Владислава Геннадиевича,
свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком гр.
Коноваловым Сергеем Георгиевичем в моем присутствии. Личность его
установлена.



Зарегистрировано в реестре за №
Взыскано по тарифу - 100 руб.
Врио нотариуса

3-2-9144

Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено
печатью 18 лист(-а, -ов)

Approved by the manufacturer
Tang Shuangfen R&D officer
July 10, 2015



SIEMENS

www.siemens.com/healthcare

SOMATOM Scope

Руководство владельца системы – Руководство по трубке

Answers for life.

■ 1	Техническая спецификация Dura 202-MV	5
1.1	Общие данные	5
1.2	Законы, стандарты и нормативы	5
1.3	Расшифровка номера модели	5
1.4	Описание	5
1.5	Примечания	6
1.6	Технические данные	9
1.6.1	Рентгеновская трубка	9
1.6.2	Рентгеновский излучатель	10
1.6.3	Блок охлаждения	11
1.6.4	Условия эксплуатации, транспортировки и хранения	11
1.7	Нагрузочные диаграммы	12
1.7.1	Кривые нагрева и охлаждения анода	12
1.7.2	Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 150 Гц	13
1.7.3	Предельные значения нагрузки для спирального сканирования с F2	13
1.7.4	Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки	15
1.7.5	Кривые нагрева и охлаждения излучателя при использовании блока охлаждения	16
1.8	Схема подключения	17
1.9	Габаритный чертеж	17
1.9.1	Контрольная ось	18
1.9.2	Рентгеновский излучатель	19
1.9.3	Блок охлаждения	20
■ 2	Техническая спецификация Dura 422-MV	21
2.1	Общие данные	21
2.2	Законы, стандарты и нормативы	21
2.3	Расшифровка номера модели	21
2.4	Описание	21
2.5	Примечания	22
2.6	Технические данные	25
2.6.1	Рентгеновская трубка	25
2.6.2	Рентгеновский излучатель	26
2.6.3	Блок охлаждения	27
2.6.4	Условия эксплуатации, транспортировки и хранения	27



Оглавление

2.7	Нагрузочные диаграммы	28
2.7.1	Кривые нагрева и охлаждения анода	28
2.7.2	Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 160 Гц	29
2.7.3	Предельные значения нагрузки для спирального сканирования с F2 и номинальной скоростью вращения анода 160 Гц	30
2.7.4	Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки	31
2.7.5	Кривые нагрева и охлаждения излучателя при использовании блока охлаждения	32
2.8	Схема подключения	33
2.8.1	Рентгеновский излучатель	33
2.8.2	Блок охлаждения	34
2.9	Габаритный чертеж	34
2.9.1	Контрольная ось	35
2.9.2	Рентгеновский излучатель	37
2.9.3	Блок охлаждения	38



1 Техническая спецификация Dura 202-MV

1.1 Общие данные

Тип	Арт. №
DURA 202 - MV	55 34 750 X 2301
Блок охлаждения	55 34 503 X 2256

1.2 Законы, стандарты и нормативы

Рентгеновская трубка отвечает стандартам и законодательным положениям, указанным в главе "Стандарты и законодательные положения", см. раздел "Стандарты и законодательные положения, применимые к рентгеновской трубке".

1.3 Расшифровка номера модели

Рентгеновский излучатель DURA® 202 – MV разработан и изготовлен специально в качестве источника излучения для Siemens SOMATOM®. Обозначения расшифровываются следующим образом:

DURA	Семейство рентгеновских излучателей DURA®
202	Двухфокусный рентгеновский излучатель с теплоемкостью анода 1,5 МДж (эквивалент 2,0 MHU)
MV	Фокальное пятно с магнитной регулировкой

1.4 Описание

Рентгеновский излучатель DURA® 202 – MV представляет собой компактный прибор, состоящий из рентгеновской трубки МСТ 160, защитного кожуха со встроенным статором, мониторингом температуры, реле, срабатывающим при чрезмерном давлении, памятью EEPROM для хранения определенных данных об эксплуатации излучателя. Корпус излучателя заполнен маслом и подключен к узлу охлаждения быстродействующими муфтами, обеспечивающими удобство установки.

Рентгеновская трубка М-СТ 160 – это мощная трубка с двумя фокальными пятнами, смонтированная в металлическом корпусе. В ней имеется высокотехнологичный анод, изготовленный из рений-вольфрамового сплава и молибдена, крепящийся в системе из графитовых композитных материалов. Такой анод может поглощать очень большую энергию, выделяющуюся при компьютерной томографии, и эффективно рассеивать накопленное тепло. Стойкий вольфрам-ренийевый сплав в месте расположения фокального пятна гарантирует низкие показатели старения материала и, следовательно, обеспечивает высокую и постоянную дозу в течение длительных периодов работы. Такая конструкция, в которой в центральной секции располагается металл, является необходимым условием обеспечения длительного срока службы и превосходного качества изображения. Качество этого изделия определяется современными технологиями и десятилетиями опыта производства рентгеновских трубок.

1.5 Примечания

В интересах соблюдения требований закона в отношении экологичности нашей продукции (защита природных ресурсов, снижение доли отходов) мы стараемся повторно использовать компоненты и вернуть их в производственный цикл. Мы гарантируем исправность, качество и срок службы этих компонентов, принимая серьезные меры по обеспечению качества, включая все процедуры проверок, точно так же, как и для совершенно новых компонентов.

Информация по технике безопасности

Рентгеновский излучатель может эксплуатироваться только в строгом соответствии с указаниями по технике безопасности, содержащимися в настоящем руководстве пользователя. Владелец системы несет ответственность за соответствие нормам, применяемым для установки и эксплуатации рентгеновской системы.

- Использование рентгеновского излучателя допускается только в следующей системе SIEMENS: SOMATOM®. Не допускается подключение к узлам, компонентам или системам, не входящим в список рекомендованных компанией SIEMENS.
- Рентгеновский излучатель должен использоваться только по назначению; при этом для эксплуатации, обслуживания и ухода за рентгеновской системой применяются инструкции по эксплуатации производителя системы. В частности, рентгеновский излучатель не одобрен для эксплуатации в зонах с присутствием взрывоопасных газовых смесей.
- Использование рентгеновского излучателя запрещено при наличии признаков механических, электрических или связанных с излучением дефектов.

- Для отслеживания некоторых рабочих параметров рентгеновский излучатель оборудован средствами предотвращения возможной перегрузки или повреждения рентгеновского излучателя. Любые манипуляции с этими защитными устройствами запрещены. Предельные значения нагрузки, приведенные в настоящей инструкции, не должны превышать.
- По соображениям безопасности рентгеновский излучатель может заменяться только сервисным персоналом производителя либо персоналом, обученным производителем.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Опасность поражения электрическим током!

Неправильная установка может привести к тяжелым травмам или смерти.

- ◆ Для предотвращения поражения электрическим током устройство разрешается подключать только к сети питания с защитным заземлением.

Радиационная защита

Настоящее изделие отвечает требованиям IEC 60601-1-3, а также стандарта США 21 CFR 1020.30.

В процессе эксплуатации рентгеновский излучатель генерирует рентгеновское излучение. Поэтому к эксплуатации рентгеновского излучателя должен допускаться только квалифицированный и обученный персонал.

Условия эксплуатации

Перед первым вводом рентгеновского излучателя в эксплуатацию либо после его продолжительного простоя действуйте согласно инструкциям сервисной документации производителя системы.

Условия эксплуатации см. в разделе "Технические данные".

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Радиосигналы РЧ-устройств связи, например мобильных телефонов или других переносных радиоустройств, могут воздействовать на функционирование электромедицинского устройства.

На данный рентгеновский компонент распространяются специальные меры предосторожности относительно ЭМС, и его установка и ввод в эксплуатацию должны производиться в строгом соответствии с инструкциями по установке.

Все необходимые для подключения кабели поставляются фирмой SIEMENS Medical Solutions. Использование других кабелей не допускается.

Производитель не гарантирует надлежащей работы устройства в случае использования иных компонентов, кроме продаваемых фирмой SIEMENS Medical Solutions.

Данное медицинское электрическое устройство не должно использоваться отдельно, а лишь в комбинации с названной выше рентгенологической диагностической системой. Подтверждение соответствия требованиям стандарта IEC 60601-1-2 в отношении электромагнитной совместимости предоставлены производителем SIEMENS Medical Solution.

1 Техническая спецификация Duga 202-MV

Поэтому см. руководство пользователя рентгеновской системы при поиске любых данных, руководящих указаний и заявлений производителя по электромагнитному излучению.

Техническое обслуживание

Рентгеновский излучатель не требует технического обслуживания. При надлежащем использовании он не представляет никакой опасности ни для людей, ни для окружающего имущества.

Проверка

Проведение специальных проверок в отношении излучателя не требуются. Все инструкции содержатся в руководстве пользователя рентгеновской системы.

Утилизация

Рентгеновский излучатель и рентгеновская трубка содержат материалы, например масло и тяжелые металлы, для которых необходимо обеспечить надлежащую утилизацию, соответствующую действующим национальным нормам. Утилизация вместе с бытовыми или промышленными отходами запрещена. Для утилизации рентгеновскую трубку необходимо вернуть производителю, обладающему необходимыми для этого техническими знаниями. По этому вопросу обращайтесь в службу технической поддержки Siemens.

ОСТОРОЖНО!

Неправильная утилизация

Опасность загрязнения окружающей среды.

- ♦ Для утилизации рентгеновскую трубку необходимо вернуть производителю, обладающему необходимыми для этого знаниями и опытом.

Инструкции для обслуживающего персонала

В процесс эксплуатации системы должны выполняться требования общих директив ESD (Электростатический заряд).

Таблички "Осторожно!" и пиктограммы на корпусе рентгеновского излучателя и блоке охлаждения



Обозначения защитного заземления крепятся к корпусу излучателя и блоку охлаждения.

1.6 Технические данные

В соответствии с:

IEC 60601-2-28:1993

IEC 60601-2-28:2010

1.6.1 Рентгеновская трубка

Характеристика	Значение		В соответствии с
Номинальная входная мощность анода	F1	F2	IEC 60613:1989
Контрольная тепловая мощность анода – 250 Вт	21,5 кВт	24 кВт	IEC 60613:2010
Номинальная входная мощность анода СТ			
Макс. теплостойкость анода	1 500 000 Дж (2 000 000 НУ)		IEC 60613:1989
Кривые нагрева и охлаждения анода	См. (→ Страница 12 Кривые нагрева и охлаждения анода)		IEC 60613:1989
Нагрузка единичная и сериями	См. (→ Страница 13 Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 150 Гц) и (→ Страница 13 Предельные значения нагрузки для спирального сканирования с F2)		IEC 60613:1989 IEC 60613:2010
Материал анода	Сплав рения, вольфрама и молибдена, графит		
Входная мощность анода (непрерывная)	2,5 кВт		IEC 60613:1989
Непрерывная входная мощность анода			IEC 60613:2010
Номинальное напряжение на рентгеновской трубке	140 кВ		IEC 60613:1989 IEC 60613:2010
Характеристики катодной эмиссии	См. (→ Страница 15 Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки)		IEC 60613:1989 IEC 60613:2010
Максимальное рассеяние тепла на аноде	10 000 W		
Частота привода анода	макс. 150 Гц		
Макс. температура нити накала катода	≈ 7,5 А		
Напряжение корпуса	0 кВ		IEC 60613: 2010
Ток корпуса (напряжение трубки 120 кВ, ток трубки 100 мА)	15,7 %		IEC 60613: 2010

1 Техническая спецификация Dura 202-MV

1.6.2 Рентгеновский излучатель

Характеристика	Значение	
Кривые нагрева и охлаждения	см. (→ Страница 16 <i>Кривые нагрева и охлаждения излучателя при использовании блока охлаждения</i>)	IEC 60613:1989
Максимальная непрерывная теплоотдача	2800 W	IEC 60613:1989
Номинальная непрерывная входная мощность		IEC 60613:2010
Максимальная теплоемкость рентгеновского излучателя	1 500 000 Дж (2 000 000 НУ)	
Контрольная ось	см. (→ Страница 18 <i>Контрольная ось</i>)	
Угол анода (по отношению к оси координат)	8°	
Фокус	F1:  F2: 	
Номинальное значение фокального пятна (по отношению к оси координат)	0,8 x 0,4 (F1) 0,8 x 0,7 (F2)	IEC 60336:2005
Индекс номинальной мощности КТ-сканирования	18 кВт (F1) 24 кВт (F2)	IEC 60613:2010
Постоянная фильтрация рентгеновского излучателя	≥ 5,5 мм Al / 140 кВ	IEC 60522:1999
Паразитное излучение при 140 кВ/2,5 кВт на расстоянии 1 м	< 0,8 мГр/ч	IEC 60601-1-3:1994 IEC 60601-1-3:2008
Класс защиты	I Тип B I	IEC 60601-2-28:1993 IEC 60601-2-28:2010
Вес (без дополнительных компонентов)	48,2 кг ±0,1 кг	
Высоковольтное соединение	+3 конт. -3 конт.	IEC 60526

Характеристика	Значение	
Двигатель привода анода	3-фазный статор, фазное напряжение 700 В _{рр} ±10%, фазный ток ≤27 А _{эфф}	

1.6.3 Блок охлаждения

Характеристика	Значение
Хладагент	Изоляционное масло
Расход	> 5 л/мин
Объем хладагента (модуль трубки, включая блок охлаждения)	≈12,5 л
Вес (блок охлаждения без рентгеновского излучателя)	11,4 кг ± 0,1 кг

1.6.4 Условия эксплуатации, транспортировки и хранения

	Принципы работы	Транспортировка и хранение
Допустимая окружающая температура	10 °C ... 40 °C	-20 °C ... 70 °C
Относительная влажность воздуха	20% ... 85%	10% ... 95%
Барометрическое давление	700 гПа ... 1060 гПа	500 гПа ... 1060 гПа



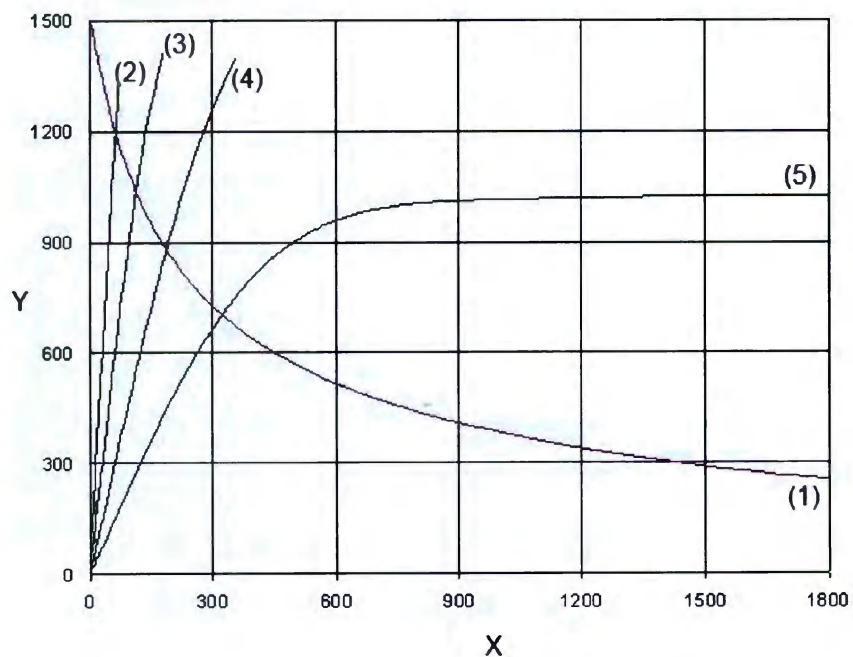
1 Техническая спецификация Dura 202-MV

1.7 Нагрузочные диаграммы

1.7.1 Кривые нагрева и охлаждения анода

В соответствии с:

IEC 60613:1989



Кривые нагрева и охлаждения анода

(1) Охлаждение

(2) 20 кВт

(3) 10 кВт

(4) 5 кВт

(5) 2 кВт

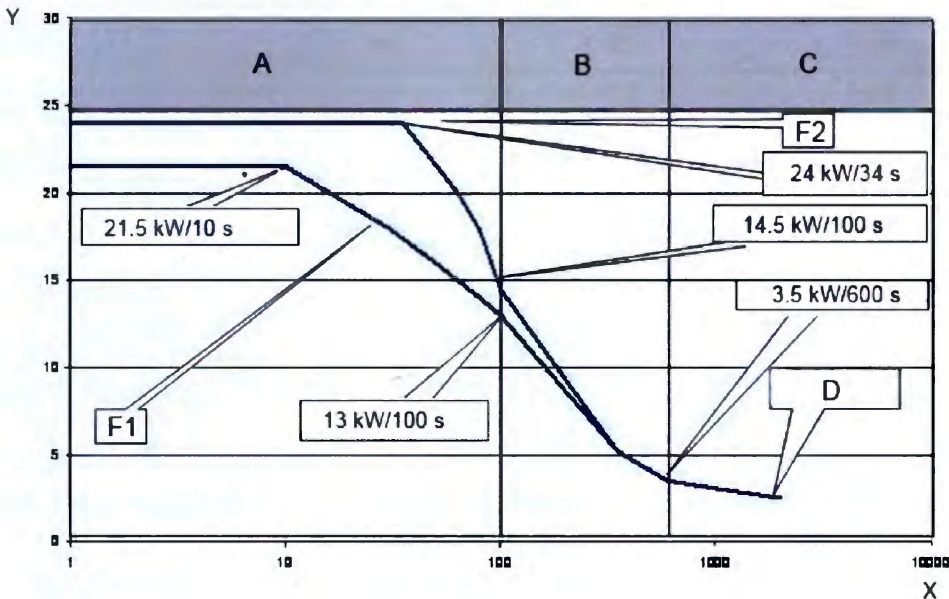
X Время [с]

Y Теплосодержание [кДж]



1.7.2 Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 150 Гц

В соответствии с:
IEC 60613:1989
IEC 60613:2010



Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 150 Гц

- A Максимальная мощность сканирования при температуре анода 700 K и номинальной частоте вращения анода 150 Гц
- B Средняя мощность за 10 минут
- C Средняя мощность
- D 2,5 кВт через 2000 с
- X Время [с]
- Y Мощность [кВт]

1.7.3 Предельные значения нагрузки для спирального сканирования с F2

Максимальная допустимая нагрузка для одного или трех спиральных сканирований в течение 10 минут (с паузой 10 с между отдельными сканированиями) при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и частоте привода анода 150 Гц.



1 Техническая спецификация Dura 202-MV

Одно спиральное сканирование:

Время сканирования [с]	P _{max} [кВт]	Время цикла [с]
10	24,0	245
20	23,0	593
30	21,0	682
50	18,0	742
70	13,0	670
100	13,0	777

Три спиральных сканирования:

Время сканирования [с]	P _{max} [кВт]	Время цикла [с]
10	22,0	880
20	18,0	1173
30	12,0	990
40	9,0	824
50	7,5	814
60	6,5	757



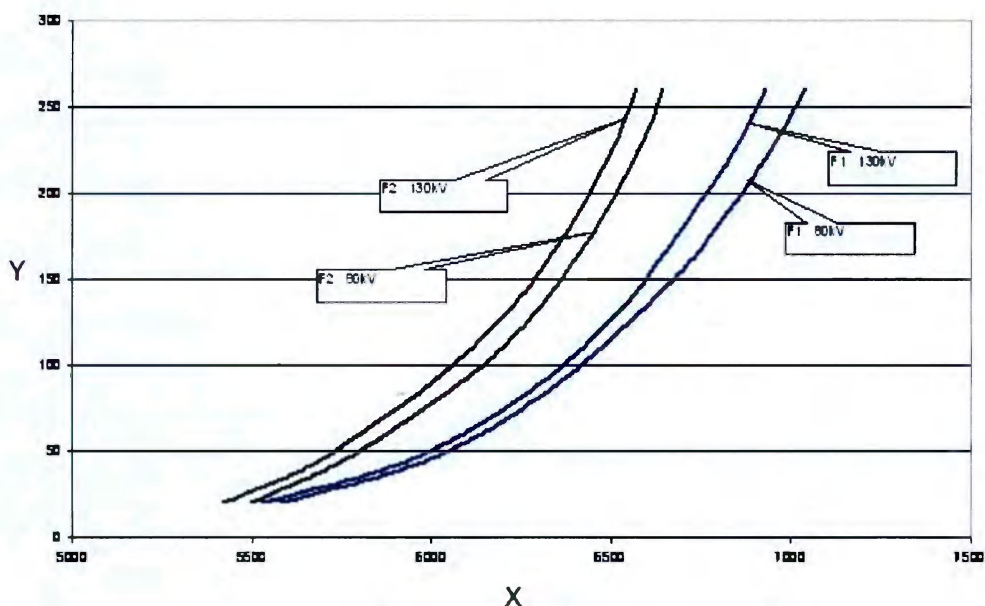
1.7.4 Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки

Диаграмма рабочих режимов трубки

В соответствии с:

IEC 60613:1989

IEC 60613:2010



Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки

X Ток нити [mA]

Y Ток трубки [mA]

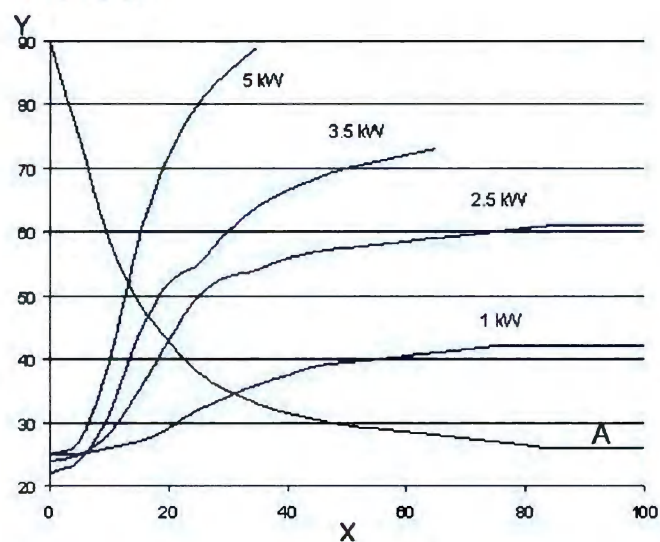


1 Техническая спецификация Dura 202-MV

1.7.5 Кривые нагрева и охлаждения излучателя при использовании блока охлаждения

В соответствии с:

IEC 60613:1989



Кривые нагрева и охлаждения излучателя, полученные при использовании блока охлаждения

A Охлаждение

X Время [мин]

Y Температура [°C]



1.8 Схема подключения

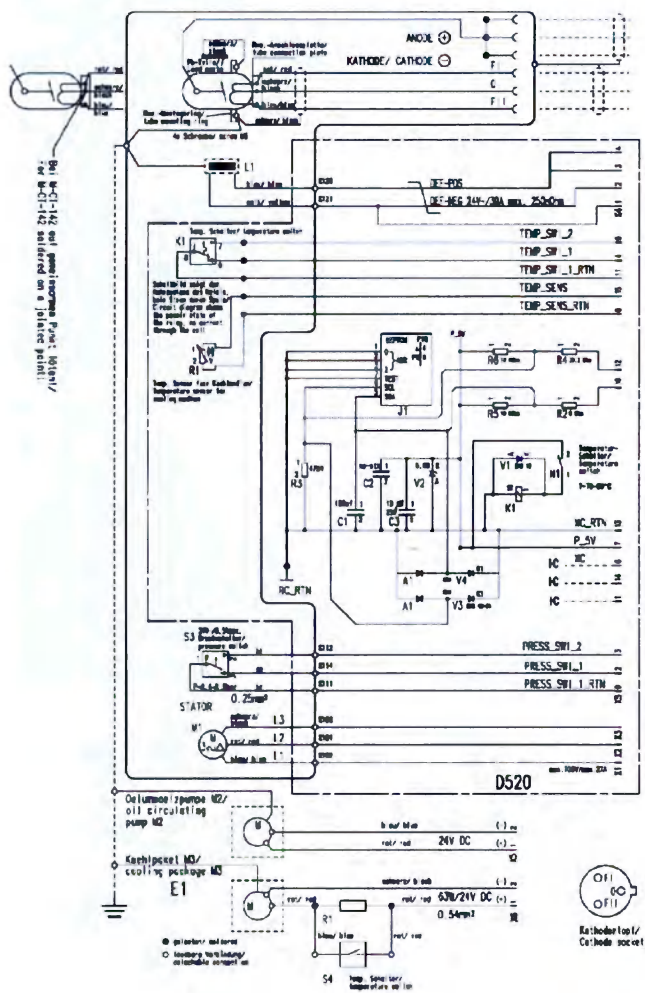


Схема подключения – рентгеновский излучатель

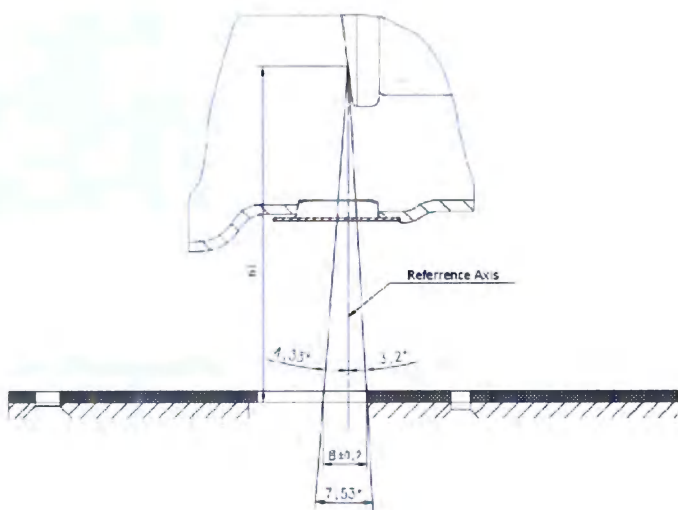
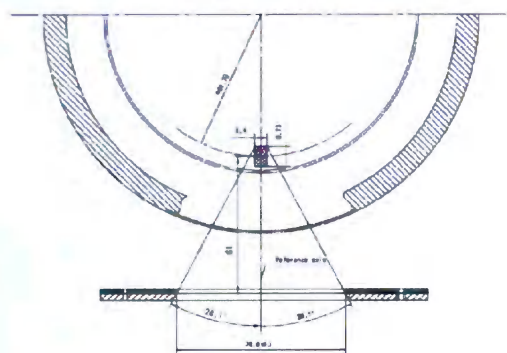
1.9 Габаритный чертеж

Все размеры являются приблизительными и указаны в мм.



1 Техническая спецификация Dura 202-MV

1.9.1 Контрольная ось

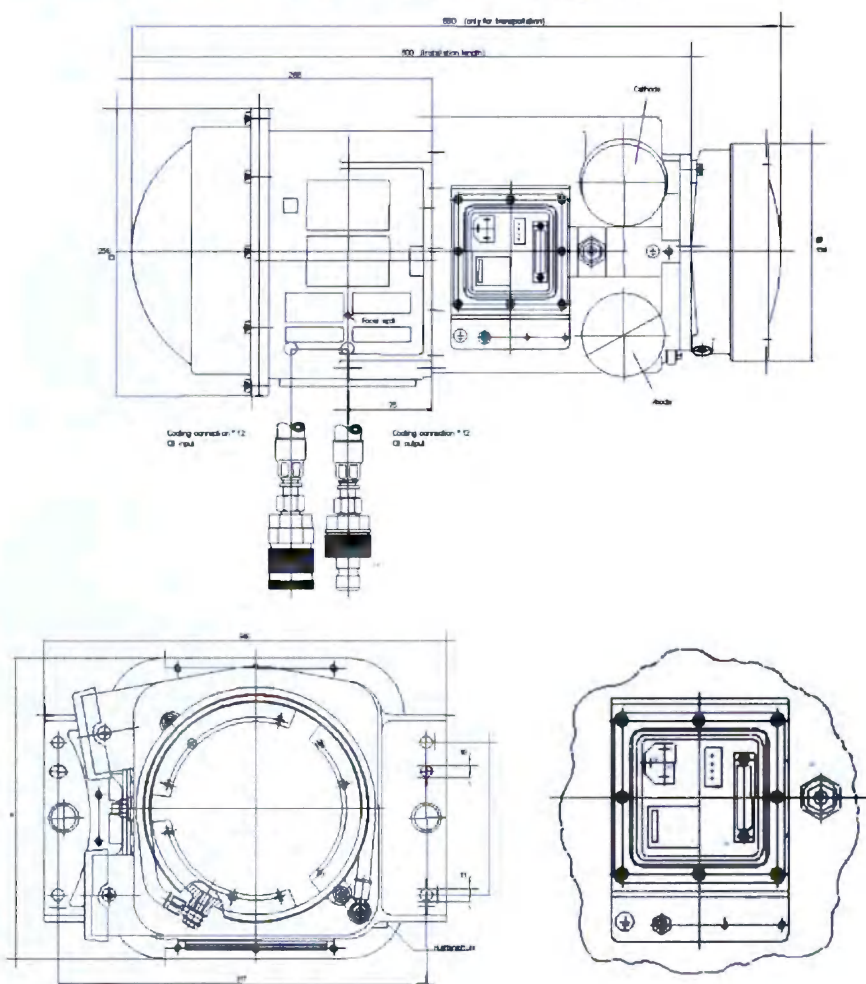


Контрольная ось

Размеры даны в мм. Все размеры указаны приблизительно.



1.9.2 Рентгеновский излучатель



Чертеж с размерами – рентгеновский излучатель

Размеры даны в мм. Все размеры указаны приблизительно.



2 Техническая спецификация Dura 422-MV

2.1 Общие данные

Тип	Арт. №
DURA 422 - MV	55 34 776 X2307
Блок охлаждения	73 98 790 X2307

2.2 Законы, стандарты и нормативы

Рентгеновская трубка отвечает стандартам и законодательным положениям, указанным в главе "Стандарты и законодательные положения", см. раздел "Стандарты и законодательные положения, применимые к рентгеновской трубке".

2.3 Расшифровка номера модели

Рентгеновский излучатель DURA®422 – MV представляет собой прибор, состоящий из рентгеновской трубки M-CT 172 и защитного кожуха. Обозначение модуля формируется следующим образом:

DURA	Семейство рентгеновских излучателей DURA™
422	Двухфокусный рентгеновский излучатель для компьютерной томографии
MV	Фокальное пятно с магнитной регулировкой

2.4 Описание

Рентгеновский излучатель DURA® 422 – MV представляет собой компактный прибор, состоящий из рентгеновской трубки DURA®M-CT 172, защитного кожуха со встроенным статором, мониторингом температуры, реле, срабатывающим при чрезмерном давлении, памятью EEPROM для хранения определенных данных об эксплуатации излучателя. Безопасность и защита от излучения соответствуют стандарту IEC 60601. Кожух трубки заполнен маслом и подсоединяется к блоку охлаждения с помощью простых соединителей, чтобы обеспечивает простоту обслуживания установки. Излучатель и блок охлаждения необходимо фиксировать с помощью входящих в комплект монтажных деталей.



2 Техническая спецификация Dura 422-MV

Рентгеновская трубка М-СТ 172 — это мощная трубка с подшипником скольжения из жидкого металла и двумя фокальными пятнами, смонтированная по центру в металлическом корпусе. В ней имеется высокотехнологичный анод, изготовленный из рений-вольфрамового сплава и молибдена, крепящийся в системе из графитовых композитных материалов. Такой анод может поглощать очень большую энергию, выделяющуюся при компьютерной томографии, и эффективно рассеивать накопленное тепло. Стойкий вольфрам-рениевый сплав в месте расположения фокального пятна гарантирует низкие показатели старения материала и, следовательно, обеспечивает высокую и постоянную дозу в течение длительных периодов работы. Такая конструкция, в которой в центральной секции располагается металл, является необходимым условием обеспечения длительного срока службы и превосходного качества изображения. Качество этого изделия определяется современными технологиями и десятилетиями опыта производства рентгеновских трубок.

В блоке охлаждения применяется вентилятор с регулируемой скоростью вращения. Он обеспечивает высокую скорость охлаждения в случае необходимости, однако повышает уровень шума.

2.5 Примечания

В интересах соблюдения требований закона в отношении экологичности нашей продукции (защита природных ресурсов, снижение доли отходов) мы стараемся повторно использовать компоненты и вернуть их в производственный цикл. Мы гарантируем исправность, качество и срок службы этих компонентов, принимая серьезные меры по обеспечению качества, включая все процедуры проверок, точно так же, как и для совершенно новых компонентов.

Информация по технике безопасности

Рентгеновский излучатель может эксплуатироваться только в строгом соответствии с указаниями по технике безопасности, содержащимися в настоящем руководстве пользователя. Владелец системы несет ответственность за соответствие нормам, применяемым для установки и эксплуатации рентгеновской системы.

- Использование рентгеновского излучателя допускается только в следующей системе SIEMENS: SOMATOM[®]. Не допускается подключение к узлам, компонентам или системам, не входящим в список рекомендованных компанией SIEMENS.
- Рентгеновский излучатель должен использоваться только по назначению; при этом для эксплуатации, обслуживания и ухода за рентгеновской системой применяются инструкции по эксплуатации производителя системы. В частности, рентгеновский излучатель не одобрен для эксплуатации в зонах с присутствием взрывоопасных газовых смесей.
- Использование рентгеновского излучателя запрещено при наличии признаков механических, электрических или связанных с излучением дефектов.



- Для отслеживания некоторых рабочих параметров рентгеновский излучатель оборудован средствами предотвращения возможной перегрузки или повреждения рентгеновского излучателя. Любые манипуляции с этими защитными устройствами запрещены. Предельные значения нагрузки, приведенные в настоящей инструкции, не должны превышать.
- По соображениям безопасности рентгеновский излучатель может заменяться только сервисным персоналом производителя либо персоналом, обученным производителем.

**ВНИМАНИЕ!**

Опасность поражений электрическим током!

Неправильная установка может привести к тяжелым травмам или смерти.

- ◆ Для предотвращения поражения электрическим током устройство разрешается подключать только к сети питания с защитным заземлением.

Радиационная защита

Настоящее изделие отвечает требованиям IEC 60601-1-3, а также стандарта США 21 CFR 1020.30.

В процессе эксплуатации рентгеновский излучатель генерирует рентгеновское излучение. Поэтому к эксплуатации рентгеновского излучателя должен допускаться только квалифицированный и обученный персонал.

Условия эксплуатации

Перед первым вводом рентгеновского излучателя в эксплуатацию либо после его продолжительного простоя действуйте согласно инструкциям сервисной документации производителя системы.

Условия эксплуатации см. в разделе "Технические данные".

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Радиосигналы РЧ-устройств связи, например мобильных телефонов или других переносных радиоустройств, могут воздействовать на функционирование электромедицинского устройства.

На данный рентгеновский компонент распространяются специальные меры предосторожности относительно ЭМС, и его установка и ввод в эксплуатацию должны производиться в строгом соответствии с инструкциями по установке.

Все необходимые для подключения кабели поставляются фирмой SIEMENS Medical Solutions. Использование других кабелей не допускается. Производитель не гарантирует надлежащей работы устройства в случае использования иных компонентов, кроме продаваемых фирмой SIEMENS Medical Solutions.

Данное медицинское электрическое устройство не должно использоваться отдельно, а лишь в комбинации с названной выше рентгенологической диагностической системой. Подтверждение соответствия требованиям стандарта IEC 60601-1-2 в отношении электромагнитной совместимости предоставлены производителем SIEMENS Medical Solution.



2 Техническая спецификация Dura 422-MV

Поэтому см. руководство пользователя рентгеновской системы при поиске любых данных, руководящих указаний и заявлений производителя по электромагнитному излучению.

Техническое обслуживание

Рентгеновский излучатель не требует технического обслуживания. При надлежащем использовании он не представляет никакой опасности ни для людей, ни для окружающего имущества.

Проверка

Проведение специальных проверок в отношении излучателя не требуются. Все инструкции содержатся в руководстве пользователя рентгеновской системы.

Утилизация

Рентгеновский излучатель и рентгеновская трубка содержат материалы, например масло и тяжелые металлы, для которых необходимо обеспечить надлежащую утилизацию, соответствующую действующим национальным нормам. Утилизация вместе с бытовыми или промышленными отходами запрещена. Для утилизации рентгеновскую трубку необходимо вернуть производителю, обладающему необходимыми для этого техническими знаниями. По этому вопросу обращайтесь в службу технической поддержки Siemens.



ОСТОРОЖНО!

Неправильная утилизация

Опасность загрязнения окружающей среды.

- ♦ Для утилизации рентгеновскую трубку необходимо вернуть производителю, обладающему необходимыми для этого знаниями и опытом.

Инструкции для обслуживающего персонала

В процесс эксплуатации системы должны выполняться требования общих директив ESD (Электростатический заряд).

Таблички "Осторожно!" и пиктограммы на корпусе рентгеновского излучателя и блоке охлаждения



Обозначения защитного заземления крепятся к корпусу излучателя и блоку охлаждения.



2.6 Технические данные

В соответствии с:

IEC 60601-2-28:1993

IEC 60601-2-28:2010

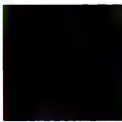
2.6.1 Рентгеновская трубка

Характеристика	Значение		В соответствии с
Номинальная входная мощность анода	F1	F2	IEC 60613:1989
Контрольная тепловая мощность анода – 250 Вт	28 кВт	45 кВт	IEC 60613:2010
Номинальная входная мощность анода СТ			IEC 60613:2010
Макс. теплоемкость анода	3 700 000 Дж (5 000 000 НУ)		IEC 60613:1989
Кривые нагрева и охлаждения анода	См. (→ Страница 28 Кривые нагрева и охлаждения анода)		IEC 60613:1989
Нагрузка единичная и сериями	См. (→ Страница 29 Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 160 Гц) и (→ Страница 30 Предельные значения нагрузки для спирального сканирования с F2 и номинальной скоростью вращения анода 160 Гц)		IEC 60613:1989 IEC 60613:2010
Материал анода	Рений-вольфрам		
Входная мощность анода (непрерывная)	3,5 кВт		IEC 60613:1989
Непрерывная входная мощность анода			IEC 60613:2010
Номинальное напряжение на рентгеновской трубке	140 кВ		IEC 60613:1989 IEC 60613:2010
Характеристики катодной эмиссии	См. (→ Страница 31 Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки)		IEC 60613:1989 IEC 60613:2010
Максимальное рассеяние тепла на аноде	10 000 W		
Номинальная скорость вращения анода	160 Гц		
Макс. температура нити накаливания катода	≈ 7,5 А		
Напряжение корпуса	0 кВ		IEC 60613: 2010
Ток корпуса (напряжение трубки 120 кВ, ток трубки 100 мА)	11,5%		IEC 60613: 2010



2 Техническая спецификация Dura 422-MV

2.6.2 Рентгеновский излучатель

Характеристика	Значение	
Кривые нагрева и охлаждения	см. (→ Страница 32 Кривые нагрева и охлаждения излучателя при использовании блока охлаждения)	IEC 60613:1989
Максимальная непрерывная теплоотдача	4000 W	IEC 60613:1989
Номинальная непрерывная входная мощность		IEC 60613:2010
Максимальная теплоемкость рентгеновского излучателя	3 700 000 Дж (5 000 000 НУ)	
Контрольная ось	см. (→ Страница 35 Контрольная ось)	
Угол анода (по отношению к оси координат)	7°	
Фокус	F1:  F2: 	
Номинальное значение фокального пятна (по отношению к оси координат)	0,8 x 0,5 (F1) 0,8 x 0,7 (F2)	IEC 60336
Индекс номинальной мощности КТ-сканирования	26 кВт (F1) 39 кВт (F2)	IEC 60613:2010
Постоянная фильтрация рентгеновского излучателя	≥ 5,5 мм Al / 140 кВ	IEC 60522
Паразитное излучение при 140 кВ/3,5 кВт на расстоянии 1 м	< 0,8 мГр/ч	IEC 60601-1-3:1994 IEC 60601-1-3:2008
Класс защиты	I Тип B I	IEC 60601-2-28:1993 IEC 60601-2-28:2010
Вес (без дополнительных компонентов)	48,2 кг ±0,1 кг	
Высоковольтное соединение	+3 конт. -3 конт.	IEC 60526



Характеристика	Значение	
Двигатель привода анода	3-фазный статор, фазное напряжение 700 В _{pp} ±10%, фазный ток ≤10 А _{эфф}	

2.6.3 Блок охлаждения

Характеристика	Значение
Хладагент	Изоляционное масло
Расход	> 7 л/мин
Объем хладагента (модуль трубки, включая блок охлаждения)	~12,5 л
Вес (блок охлаждения без рентгеновского излучателя)	18,1 кг ± 0,1 кг

2.6.4 Условия эксплуатации, транспортировки и хранения

	Эксплуатация	Транспортировка и хранение
Допустимая окружающая температура	+18°C ... +40°C	-20°C ... +70°C
Относительная влажность воздуха	20% 85%	10% ... 95%
Барометрическое давление	700 гПа 1060 гПа	700 гПа 1060 гПа



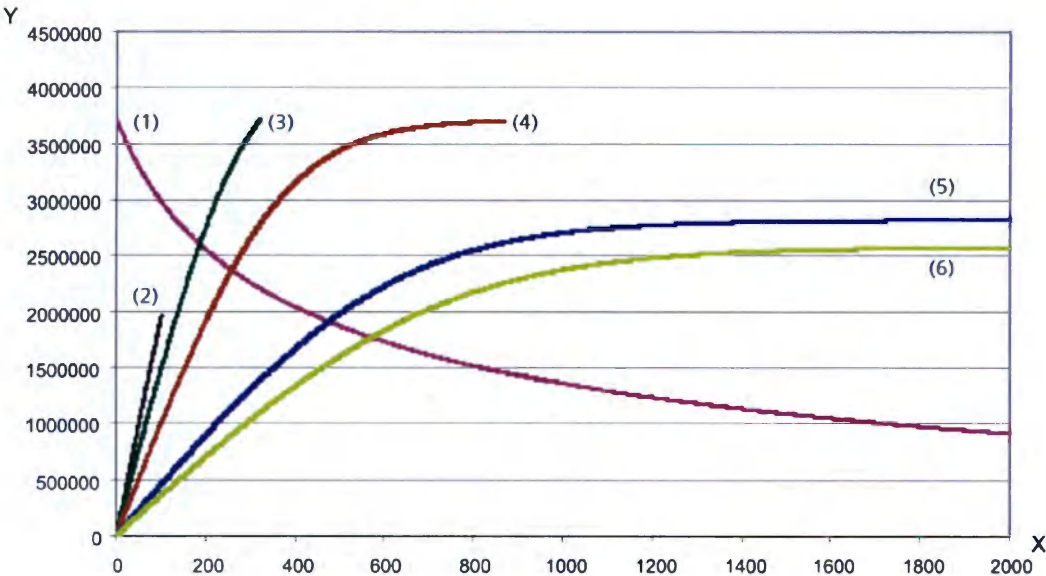
2

Техническая спецификация Dura 422-MV

2.7 Нагрузочные диаграммы

2.7.1 Кривые нагрева и охлаждения анода

В соответствии с:
IEC 60613:1989



Кривые нагрева и охлаждения анода

(1) Охлаждение

(2) 20 кВт

(3) 15 кВт

(4) 10 кВт

(5) 4,5 кВт

(6) 3,5 кВт

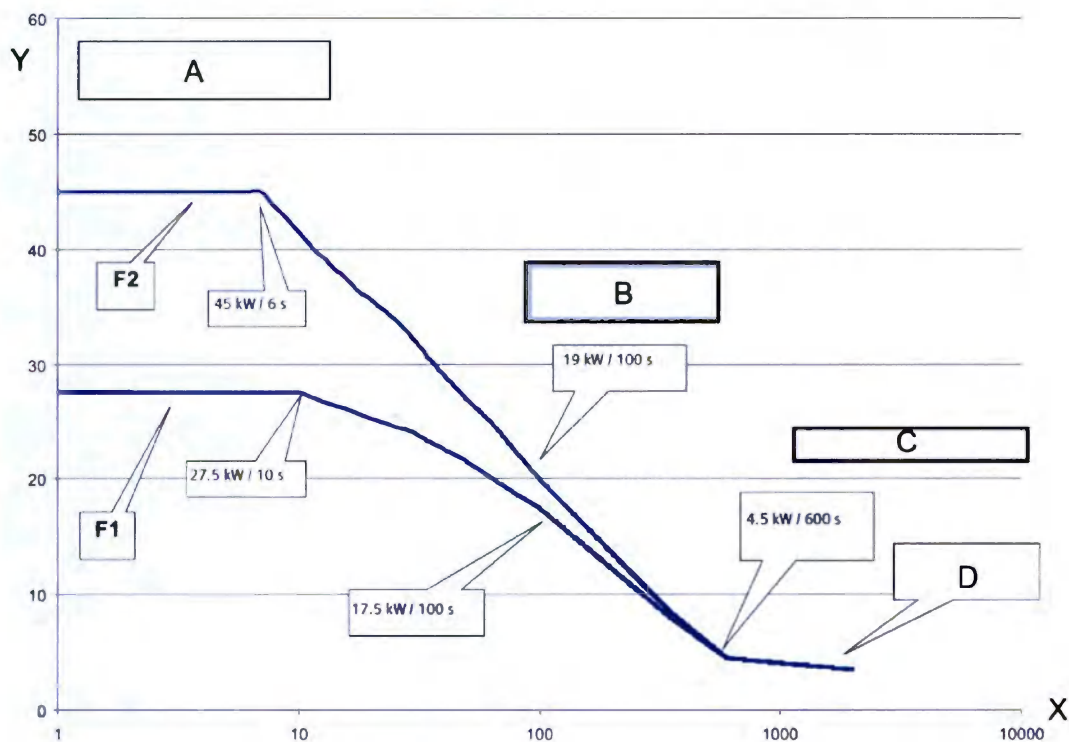
X Время [с]

Y Теплосодержание [Дж]



2.7.2 Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 160 Гц

В соответствии с:
IEC 60613:1989



Предельные нагрузочные кривые F1/2 при справочной тепловой мощности анода 250 Вт и номинальной частоте вращения анода 160 Гц

- A Максимальная мощность сканирования при температуре анода 700 К и номинальной частоте вращения анода 160 Гц
- B Средняя мощность
- C Средняя постоянная мощность
- D 3,5 кВт через 2000 с
- X Время [с]
- Y Мощность [кВт]



2.7.3 **Предельные значения нагрузки для спирального сканирования с F2 и номинальной скоростью вращения анода 160 Гц**

Одно спиральное сканирование:

Максимально возможная нагрузка для одного спирального сканирования со справочной тепловой мощностью анода 250 Вт

Время сканирования [с]	P _{max} [кВт]	Время цикла [с]
10	40,0	609
20	36,0	833
30	33,0	938
50	29,0	1153
70	26,0	1221
100	19,0	1115

Три спиральных сканирования:

Максимально возможная нагрузка для трех спиральных сканирований со справочной тепловой мощностью анода 250 Вт (с паузой 10 секунд между отдельными спиралями).

Время сканирования [с]	P _{max} [кВт]	Время цикла [с]
10	32,0	585
20	26,0	584
30	18,5	595
40	14,5	540
50	12,5	625
60	11,0	633

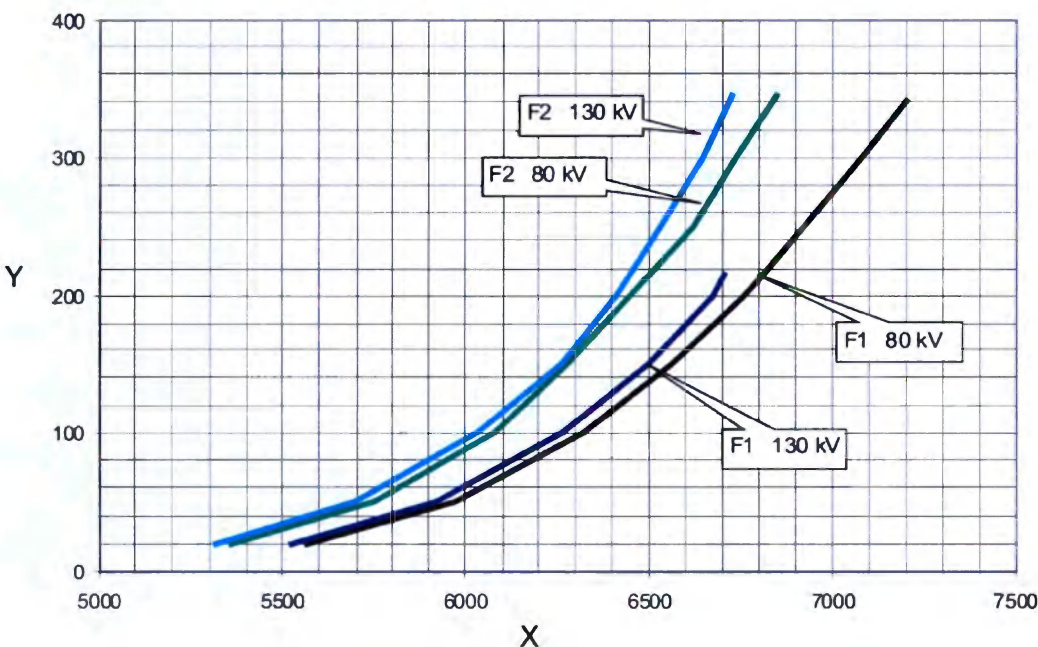


2.7.4 Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки

В соответствии с:

IEC 60613:1989

IEC 60613:2010



Токи нити накала как функция тока и напряжения трубки

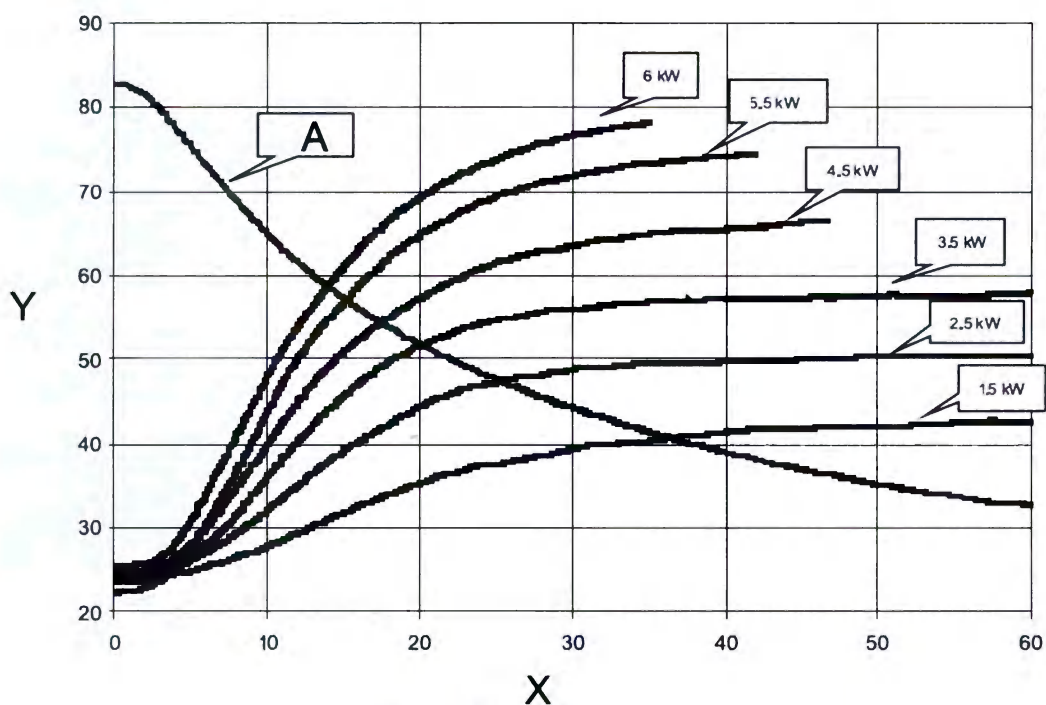
X Ток нити [mA]

Y Ток трубки [mA]

2 Техническая спецификация Duga 422-MV

2.7.5 Кривые нагрева и охлаждения излучателя при использовании блока охлаждения

В соответствии с:
IEC 60613:1989



Кривые нагрева и охлаждения излучателя, полученные при использовании блока охлаждения

A Охлаждение

X Время [мин]

Y Температура [°C]

2.8 Схема подключения

2.8.1 Рентгеновский излучатель

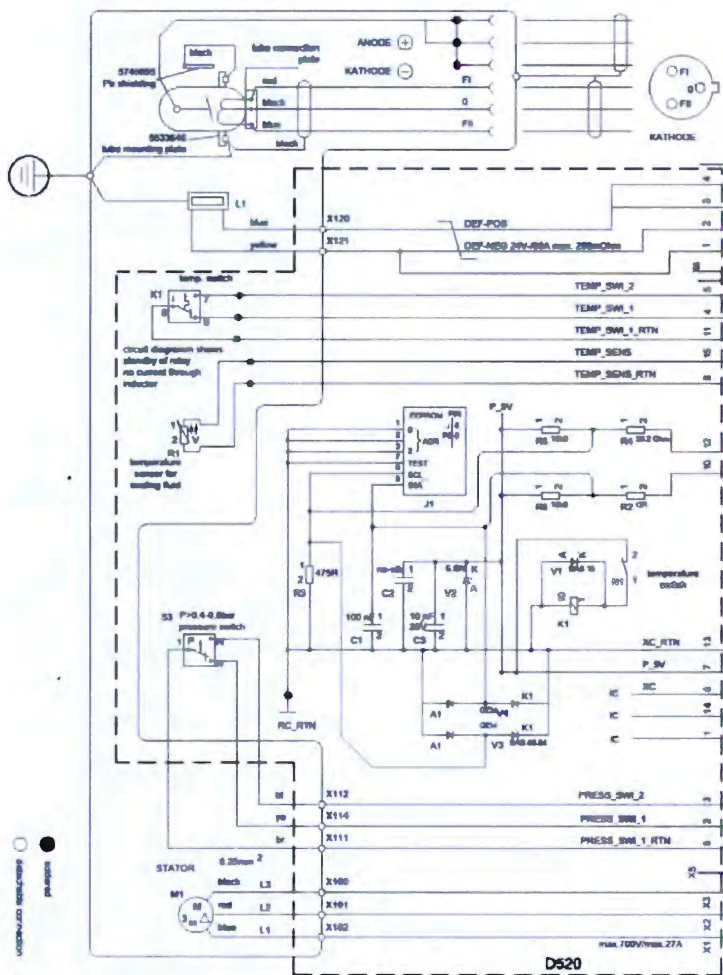


Схема подключения – рентгеновский излучатель



2

Техническая спецификация Dura 422-MV

2.8.2 Блок охлаждения

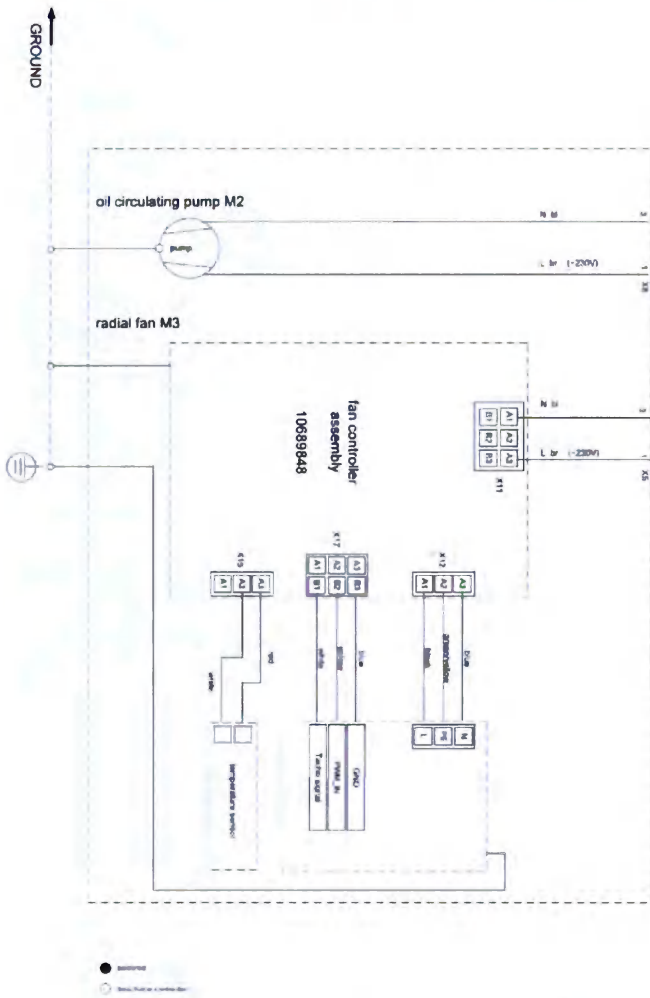


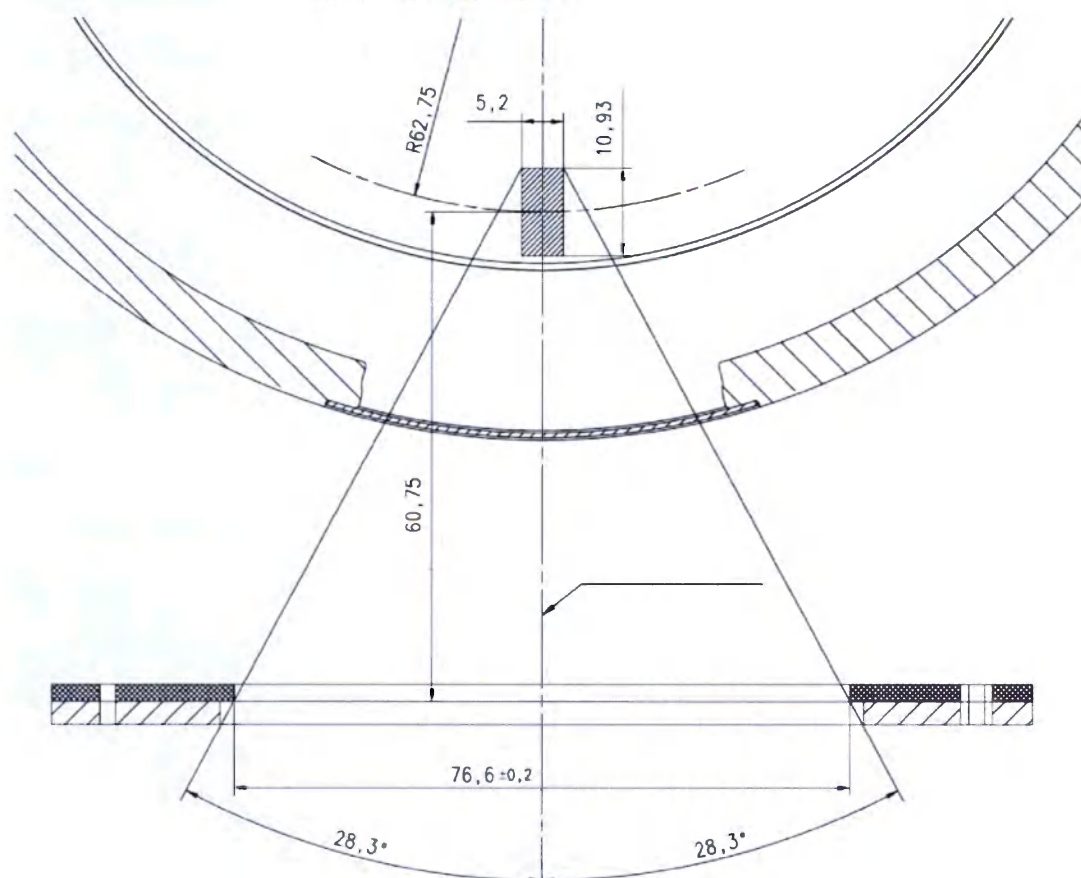
Схема подключения – блок охлаждения

2.9 Габаритный чертеж

Все размеры являются приблизительными и указаны в мм.

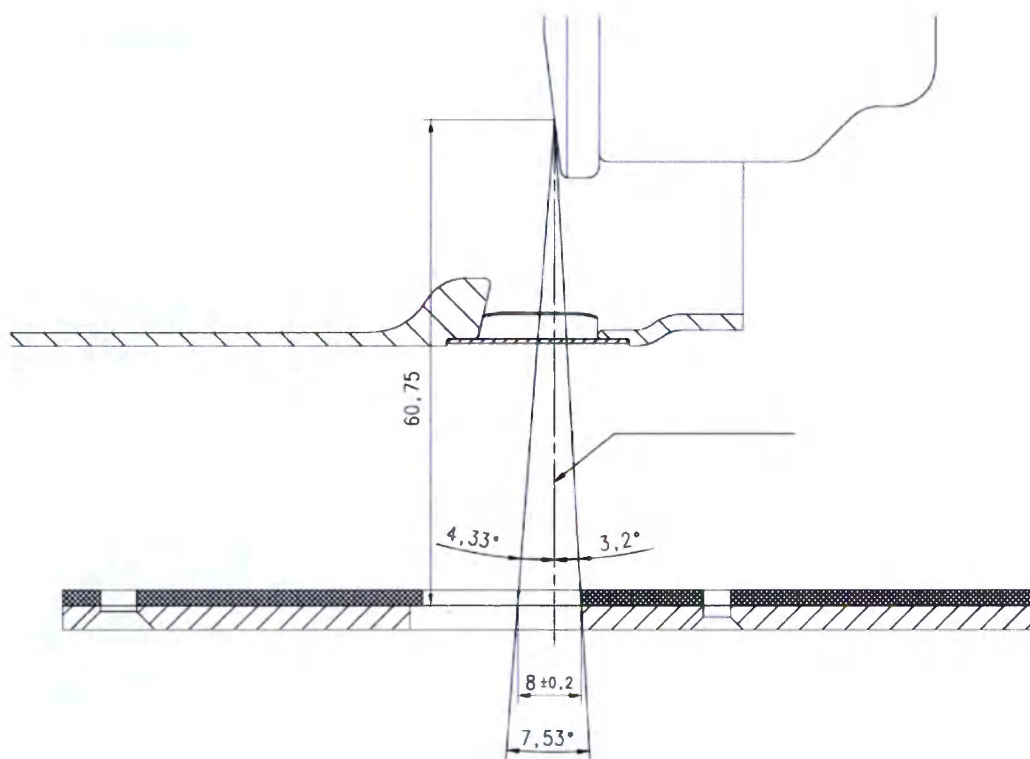


2.9.1 Контрольная ось





2 Техническая спецификация Dura 422-MV

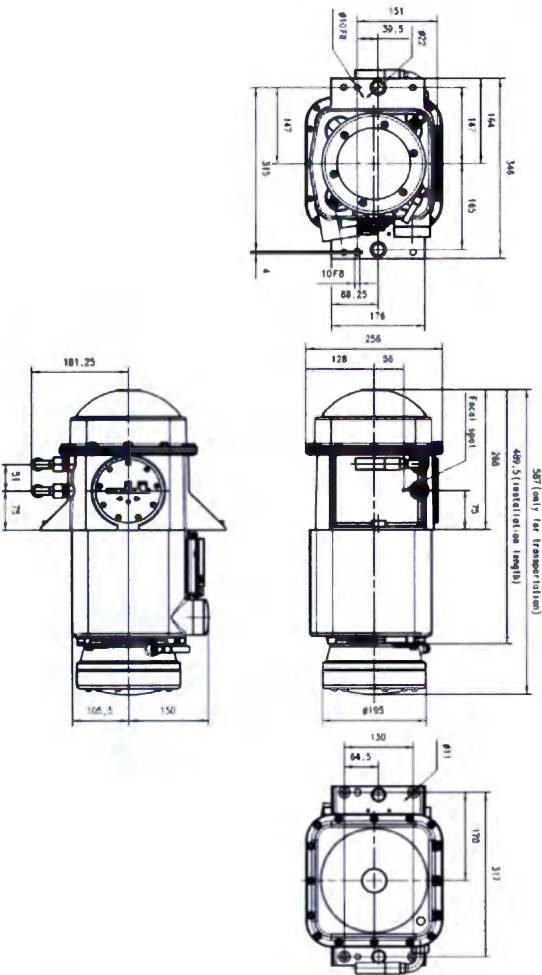


Контрольная ось

Размеры даны в мм. Все размеры указаны приблизительно.



2.9.2 Рентгеновский излучатель

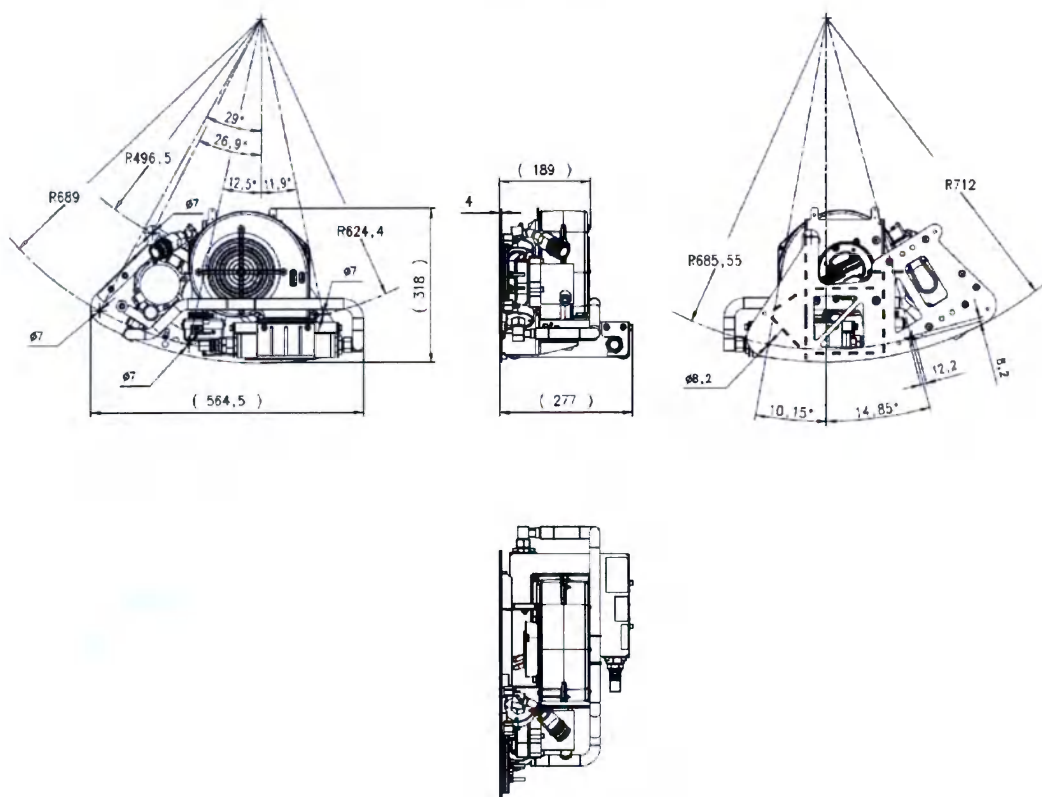


Чертеж с размерами – рентгеновский излучатель

Размеры даны в мм. Все размеры указаны приблизительно.

2 Техническая спецификация Dura 422-MV

2.9.3 Блок охлаждения



Чертеж с размерами – блок охлаждения

Размеры даны в мм. Все размеры указаны приблизительно.



Федеральное законодательство США разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу (21 CFR 801.109(b) (1)).

Оригинальный язык данного документа – английский.

Примечание производителя:

Данное устройство имеет маркировку CE в соответствии с директивой, касающейся Директив 93/42/EEC от 14 июня 1993 года по медицинскому оборудованию и Директиве 2011/65/EU от 08 июня 2011 года по ограничению использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Знак CE присваивается только тем медицинским устройствам, которые были выпущены в продажу в соответствии с вышеупомянутой Директивой ЕС.

Возможны несанкционированные изменения в данный продукт не соответствующие знакам CE и сопутствующей Декларацией о соответствии.

Полномочный представитель в ЕС

Siemens AG
Medical Solutions
Henkestraße 127
91052 Erlangen
Германия

**Международная штаб-квартира
Siemens**

Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 Muenchen
Германия

**Международная штаб-квартира
Siemens Healthcare**

Siemens AG
Healthcare Sector
Henkestraße 127
91052 Erlangen
Германия
Телефон: +49 9131 84-0
www.siemens.com/healthcare

Официальный производитель
Siemens Shanghai Medical Equipment
Ltd.
278 Zhong Zhu Road
201318 Shanghai
KIP

Издание № C2 515.640.05.01.12 | © 2015, Siemens AG

www.siemens.com/healthcare





Перевод с английского языка на русский язык

Одобрено производителем

Тан Шуан Фэн, Уполномоченный по вопросам регистрации и сертификации

16 июля 2015 г.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

перевел коновалов сг
ро

Город Москва.

Одиннадцатого августа две тысячи пятнадцатого года.

Я, Чайлин Сергей Анатольевич, временно исполняющий обязанности нотариуса города Москвы Милевского Владислава Геннадиевича, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком гр. Коноваловым Сергеем Георгиевичем в моем присутствии. Личность его установлена.



Зарегистрировано в реестре за № 3-2-9143
Взыскано по тарифу - 100 руб.
Врио нотариуса

Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено
печатью 42 лист(-а, -ов)



Approved by the manufacturer
Tang Shuangfen RA officer
July 16, 2015



SIEMENS

www.siemens.com/healthcare

SOMATOM Scope

Руководство владельца системы – Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений

Answers for life.

■ 1	Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)	5
1.1	Информация о дозе	5
1.1.1	Общие сведения о показаниях дозы	5
1.1.2	Фантомы и методы	6
1.1.3	Типовые условия работы КТ-системы	6
1.1.4	Значение CTDI ₁₀₀ для типовых условий работы КТ-системы	7
1.1.5	Коэффициенты дозы относительно CTDI ₁₀₀ при типовых условиях работы системы КТ	8
1.1.6	Уровни дозы, оказывающие детерминированные эффекты излучения	9
1.1.7	Обзор значений CTDI ₁₀₀ (мГр/100 мАс)	11
1.1.8	Допуски для значений CTDI	12
1.1.9	Коэффициент преобразования для CTDI ₀₆ в рамках педиатрических протоколов от фантома Ø 32 см до фантома Ø 16 см	12
1.1.10	CTDI ₀₆ для топограмм	13
1.1.11	Значение CTDI _{в воздухе}	13
1.1.12	Геометрическая эффективность в направлении z	14
1.1.13	Профили доз	15
1.1.14	Качество пучка, коэффициенты метода утечек и минимальная фильтрация	16
1.1.15	Рассеянное излучение	17
1.1.16	Рабочие характеристики автоматического управления облучением	18
1.2	Качество изображения	21
1.2.1	Низкоконтрастная обнаружительная способность	21
1.2.2	Число КТ	22
1.2.3	Однородность	22
1.2.4	Шум на изображении	23
1.2.5	Высококонтрастное разрешение, функция модулированного переноса (MTF)	23
1.2.6	Профили чувствительности	24
1.2.7	Номинальная толщина томографического среза	25

2	Ответ по геометрии и характеристикам изобразжений (Scope Power)	
21	Идентификация о лозе	
21.1	Общие сведения о показателях лозы	21
21.2	Факторы и методы	22
21.3	Типовые условия работы КТ-системы	23
21.4	Значение CTD для типовых условий работы КТ-системы	24
21.5	Классификация лозы спускающейся CTD-трубы	25
21.6	Условия лозы, оказывающие влияние на условия работы системы КТ	26
21.7	Дополнительные сведения о лозе	27
21.8	Дополнительные сведения о лозе	28
21.9	Классификация лозы спускающейся CTD-трубы	29
30	Дополнительные сведения о лозе	30
31	Дополнительные сведения о лозе	31
32	Дополнительные сведения о лозе	32
33	Дополнительные сведения о лозе	33
34	Дополнительные сведения о лозе	34
35	Дополнительные сведения о лозе	35
36	Дополнительные сведения о лозе	36
37	Дополнительные сведения о лозе	37
38	Дополнительные сведения о лозе	38
39	Дополнительные сведения о лозе	39
40	Дополнительные сведения о лозе	40
41	Дополнительные сведения о лозе	41
42	Дополнительные сведения о лозе	42
43	Дополнительные сведения о лозе	43
44	Дополнительные сведения о лозе	44
45	Дополнительные сведения о лозе	45
46	Дополнительные сведения о лозе	46



Оглавление

■ 2	Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope Power)	27
2.1	Информация о дозе	27
2.1.1	Общие сведения о показаниях дозы	27
2.1.2	Фантомы и методы	28
2.1.3	Типовые условия работы КТ-системы	29
2.1.4	Значение CTDI ₁₀₀ для типовых условий работы КТ-системы	29
2.1.5	Коэффициенты дозы относительно CTDI ₁₀₀ при типовых условиях работы системы КТ	30
2.1.6	Уровни дозы, оказывающие детерминированные эффекты излучения	32
2.1.7	Обзор значений CTDI ₁₀₀ (мГр/100 мАс)	33
2.1.8	Допуски для значений CTDI	34
2.1.9	Коэффициент преобразования для CTDI ₀₆ в рамках педиатрических протоколов от фантома Ø 32 см до фантома Ø 16 см	35
2.1.10	CTDI ₀₆ для топограмм	35
2.1.11	Значение CTDI _{в воздухе}	36
2.1.12	Геометрическая эффективность в направлении z	36
2.1.13	Профили доз	37
2.1.14	Качество пучка, коэффициенты метода утечек и минимальная фильтрация	39
2.1.15	Рассеянное излучение	40
2.1.16	Рабочие характеристики автоматического управления облучением	41
2.2	Качество изображения	42
2.2.1	Низкоконтрастная обнаружительная способность	42
2.2.2	Число КТ	43
2.2.3	Однородность	43
2.2.4	Шум на изображении	44
2.2.5	Высококонтрастное разрешение, функция модулированного переноса (MTF)	44
2.2.6	Профили чувствительности	45
2.2.7	Номинальная толщина томографического среза	46



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)

В этой главе приведены данные о дозах и параметрах визуализации. Данные соответствуют Своду федеральных постановлений США 21 CFR 1020.33 (с) и стандарту Международной электротехнической комиссии IEC 60601-2-44.

В этой главе предоставлена следующая информация:

- CTDI₁₀₀ для типовых условий эксплуатации КТ-системы, для типовых режимов обследования головы, тела, перфузии головы и тела ребенка
- Коэффициенты дозы показывают относительное изменение CTDI₁₀₀ в результате изменения параметра сканирования по сравнению с CTDI₁₀₀ для типового режима
- Дозиметрические данные, такие как таблицы качества пучка, профилей дозы и рассеянного излучения
- Шумы изображения и высококонтрастная разрешающая способность (HCR) для типовых режимов
- Однородность значений КТ-системы и низкоконтрастной разрешающей способности
- Толщина реконструируемого среза

1.1 Информация о дозе

1.1.1 Общие сведения о показаниях дозы

Система КТ предоставляет информацию о CTDI₀₆ и инструмент измерения дозы (DLP) согласно стандарту IEC 60601-2-44. Оба значения выводятся на интерфейс пользователя сканера перед каждым диапазоном сканирования и после него. Кроме того, эти значения сохраняются в протоколе пациента и в структурированном отчете о дозе в формате DICOM. CTDI₀₆ представляет собой дозу со средней энергией (представляемую, как Air KERMA (воздушная керма)) в цилиндрическом фантоме PMMA, который расположен вдоль оси сканера и центрирован относительно плоскости сканирования. Диаметр фантома, к которому относится отображаемое значение CTDI₀₆, зависит от используемого по умолчанию приложения применяемого протокола.

Как правило, значения области тела "Body" (Тело) также используются для области тела "Neck" (Шея).

В педиатрии для пациентов в возрасте до 12 лет с нормальным размером тела рекомендуется использовать протоколы для детей. При использовании протоколов для детей указываются коэффициенты преобразования отображаемых значений CTDI₀₆ и DLP для фантома 32 см, чтобы получить эквивалентные значения CTDI₀₆ и DLP для фантома 16 см.



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope)

Предоставленные в этой инструкции значения CTDI действительны для неактивного значения CARE Dose 4D, поскольку значение не адаптируется в зависимости от размеров фантома.

Более подробную информацию о функциях уменьшения дозы см. в инструкции по эксплуатации *syngo CT*.

1.1.2 Фантомы и методы

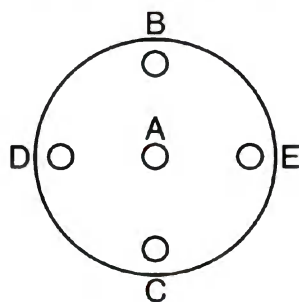
В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(3)(v)

Фантомы, используемые для измерения значений CTDI, представляют собой круговые цилиндры PMMA диаметром 16 см (для головы) или 32 см (для тела) и длиной хотя бы 14 см. Они содержат отверстия, расположенные параллельно оси фантома (A – E), для камер изменений дозы длиной 100 мм.

Фантомы устанавливаются на одной оси с осью сканера и центрируются в поле сканирования. Для измерений дозы использовали камеру для измерения дозы с активной длиной 100 мм. Все значения доз указываются в Air KERMA (Керма в воздухе).

CTDI₁₀₀ измеряется в центре (A) и в периферийных отверстиях, расположенных в положениях, соответствующих положениям "3 часа", "6 часов", "9 часов" и "12 часов" (B – E).



Расположение CTDI₁₀₀ в дозиметрических фантомах с линией видимости, расположенной по направлению к передней стороне гентри

1.1.3 Типовые условия работы КТ-системы

В соответствии с:

21 CFR 1020.33

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1

В следующей таблице указаны параметры сканирования для типовых режимов работы согласно стандартным параметрам протоколов сканирования Siemens (для неактивного значения дозы CARE Dose 4D).



Типовые условия работы КТ-системы:

Тип приложения	Стандартная голова	Стандартное тело	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
Тип пациента	Взрослый	Взрослый	Взрослый	Ребенок
Тип сканирования	Последовательность	Спиральное сканирование	Многokrатное сканирование	Спиральное сканирование
Имя протокола	HeadSeq	Abdomen Routine	NeuroPCT	Abdomen Routine
Напряжение на трубке	130 кВ	130 кВ	80 кВ	110 кВ
Произведение времени на ток трубки	270 мАс	120 эфф. мАс	150 мАс	95 эфф. мАс
Ток трубки	135 мА	143 мА	150 мА	178 мА
Время вращения	1 с	0,8 с	1 с	0,8 с
Количество сканов	13	1	1	1
Время сканирования	2 с	10,37 с	40 с	7,16 с
Длина сканирования	125 мм	200 мм	0	200 мм
Шаг или подача стола	10 мм подача	Шаг 0,95	0	Шаг 1,5
Коллимация	2 x 5 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм
Получение данных	2 x 5 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм
Суммарная коллимация	10 мм	19,2 мм	19,2 мм	19,2 мм
Ширина среза для реконструкции	5 мм	5	9,6 мм	5
Ядра	H31s	B41s	H31s	B41s

1.1.4 Значение CTDI₁₀₀ для типовых условий работы КТ-системы

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(2)(i)

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1(a)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1(a)

В следующей таблице показаны значения CTDI для типовых режимов, заданных в (→ Страница 6 Фантомы и методы).

Значительной разницы в дозе облучения в зависимости от положений периферических камер не наблюдается. Указанные положения камер изменения дозы В-Е в соответствии с их положениями в фантоме (сверху, снизу, слева и справа). См. (→ Страница 6 Фантомы и методы)

Значения CTDI₁₀₀ для типовых условий работы КТ-системы:

Тип приложения	Стандартная голова	Стандартное тело	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
Размер пациента	Взрослый	Взрослый	Взрослый	Ребенок
Фантом CTDI	Ø 16 см	Ø 32 см	Ø 16 см	Ø 32 см
CTDI ₁₀₀ (мГр)	на сканирование	на поворот	на сканирование	на поворот
Положение камеры А (центральное)	50,2 мГр	7,2 мГр	365,0 мГр	5,7 мГр
Положение камеры В (сверху)	52,8 мГр	13,4 мГр	406,7 мГр*	11,0 мГр
Положение камеры С (снизу)	53,3 мГр	13,2 мГр	404,9 мГр	10,9 мГр
Положение камеры D (слева)	51,1 мГр	13,2 мГр	387,1 мГр	10,9 мГр
Положение камеры Е (справа)	51,5 мГр	13,2 мГр	391,4 мГр	10,9 мГр
Среднее периферическое	52,2 мГр	13,2 мГр	397,5 мГр	11,0 мГр
CTDI _w	51,5 мГр	11,2 мГр	386,7 мГр	9,2 мГр
CTDI _{сб}	51,5 мГр	11,8 мГр	386,7 мГр	6,1 мГр

1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)

1.1.5 Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при типовых условиях работы системы КТ

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(2)(ii)

21 CFR 1020.33 (c)(2)(iii)

IEC 60601 2-44: 2002, 29.1.102.1(b), (c)

IEC 60601 2-44: 2012, 203.109.1(b), (c)

Система обеспечивает один постоянный формирующий фильтр рентгеновского пучка в качестве настроек по умолчанию для всех сфер применения, поэтому значение CTDI₁₀₀ зависит от следующих задаваемых параметров сканирования:

- кВ
- Сбор данных
- Значения mAs (mAs, эфф. mAs, mAs/об)

На значение CTDI₁₀₀ не влияет время вращения или параметры изменения конфигурации, такие как Kernel (Ядро) или FoV (Поле обзора).

В следующих таблицах значение CTDI₁₀₀ для типового режима представлено значением 1,00, написанным жирным шрифтом. Значения CTDI₁₀₀ для изменяемых параметров сканирования представлены в виде отношения к значению CTDI₁₀₀ для типового режима.

Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при изменяющемся напряжении трубки:

Напряжение на трубке		Стандартная голова	Стандартное тело	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
		Фантом CTDI Ø 16 см	Фантом CTDI Ø 32 см	Фантом CTDI Ø 16 см	Фантом CTDI Ø 32 см
80 кВ	Центральный	0,29	0,23	1,00	0,37
	Периферический	0,31	0,28	1,00	0,43
	Взвешенный	0,30	0,27	1,00	0,42
110 кВ	Центральный	0,67	0,53	2,29	1,00
	Периферический	0,68	0,56	2,21	1,00
	Взвешенный	0,68	0,56	2,23	1,00
130 кВ	Центральный	1,00	1,00	3,41	1,58
	Периферический	1,00	1,00	3,26	1,51
	Взвешенный	1,00	1,00	3,31	1,52

Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при изменяющемся типе сбора данных:

Сбор данных	Стандартная голова	Стандартное тело	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
4 x 0,6 мм	1,41	1,27	1,27	1,27
12 x 0,6 мм	1,39	1,25	1,25	1,25
16 x 0,6 мм	1,23	1,10	1,10	1,10
2 x 5 мм	1,00	0,90	0,90	0,90

Сбор данных	Стандартная голова	Стандартное тело	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
12 x 1,2 мм	1,10	0,99	0,99	0,99
2 x 8 мм	0,99	0,89	0,89	0,89
16 x 1,2 мм	1,11	1,00	1,00	1,00

Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при изменяющемся значении mAs:

Текущее [мА]	Стандартная голова		Стандартное тело		Стандартная перфузия головы		Стандартное тело ребенка	
	mAs	коэффициент	эфф. mAs	коэффициент	mAs/об	коэффициент	эфф. mAs	коэффициент
25	50	0,19	21	0,18	25	0,17	13	0,14
135	270	1,00	114	0,95	135	0,90	72	0,76
143	286	1,06	120	1,00	143	0,95	76	0,80
150	300	1,11	126	1,05	150	1,00	80	0,84
178	356	1,32	150	1,25	178	1,19	95	1,00
180	360	1,33	152	1,26	180	1,20	96	1,01

1.1.6 Уровни дозы, оказывающие детерминированные эффекты излучения

В соответствии с:

IEC 60601-1-3: 2008, 5.2.4.5 + Приложение A.2

IEC 60601-2-44: 2012, 203.5.2.4.5

В определенных режимах работы можно выбирать параметры сканирования, которые могут привести к тому, что значение периферического CTDI₁₀₀ будет превышать 1 Гр. Эта доза может превышать порог, установленный для детерминированных эффектов излучения на кожу или хрусталик пациента (см. IEC 60601-1-3:2008, приложение A.2, 5.2.4.5).



Периферийное значение CTDI₁₀₀ может использоваться для приблизительной оценки дозы для кожи или хрусталика. Однако на дозу могут влиять другие факторы, вызывая детерминированные эффекты излучения, например:

- Отклонение диаметра тела пациента от стандартного размера фантома CTDI (32 см) может привести к тому, что воздействие на кожу пациента будет значительно превышать указанное значение периферического CTDI₁₀₀. Такое отклонение может, например, возникнуть в случае, когда проверка перфузии выполнена для очень худого пациента (особенно для детей).
- Использование протокола сканирования, предназначенного для сканирования тела, для сканирования головы (оценка дозы для которого должна основываться на диаметре 16 см) может привести к тому, что воздействие на кожу пациента будет превышать общую оценку.
- Повторные проверки на протяжении короткого периода времени (по сравнению с временем биологического восстановления для детерминированного эффекта излучения) может привести к детерминированному лучевому поражению, даже если совокупное значение периферического CTDI₁₀₀ одной проверки было ниже 1 Гр.



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)

Как правило, значение периферического CTDI₁₀₀ для сканирования может быть получено из отображенного значения CTDI₀₆ путем умножения значения CTDI₀₆ на данный коэффициент, который зависит от напряжения трубки.

Отношение периферического CTDI₁₀₀ к отображенному CTDI₀₆:

Напряжение на трубке	Стандартная голова Ø 16 см	Стандартное тело Ø 32 см
80 кВ	1,0	1,2
110 кВ	1,0	1,2
130 кВ	1,0	1,2

При использовании стандартных протоколов сканирования Siemens для пациентов стандартного размера без изменения стандартных параметров сканирования и повтора сканирования значение периферического CTDI₁₀₀ будет значительно ниже 1 Гр.

Следующий список содержит примеры ситуаций, при которых значение периферического CTDI₁₀₀ может достигать 1,0 Гр и выше (указаны примерные числа). Список включает стандартные протоколы сканирования Siemens для режимов сканирования с относительно высоким воздействием радиационного излучения. Список не является полным.

- Использование протоколов перфузии с изменяемыми значениями в кВ или мАс и временем сканирования, например:
 - *Neuro PCT* с изменением напряжения на трубке от 80 кВ до 130 кВ (~ 1,3 Гр)
Neuro PCT с повышением времени сканирования с 40 с до ~ 101 с
 - *Neuro PCT* с повышением значения в мАс с 150 мАс до ~ 377 мАс
- Последовательное сканирование без подачи стола, например
 - Около 19 сканов Head Seq (Последовательность для головы) без подачи стола
- Повторяемое стандартное последовательное или спиральное сканирование в рамках проверки, например:
 - Многократное применение стандартного протокола Head Seq (Base Seq) (Последовательность для головы (Базовая последовательность)) (около 19 раз)
 - Многократное применение протокола Abdomen Routine (Процедура для брюшной полости) (около 72 раз)
- Использование протокола Care Vision (без Hand CARE) для интервенционного вмешательства
 - Примените 130 кВ/130 мА ко времени сканирования ~ 43 с
 - Выполните сканирование длительностью 20 с мощностью 130 кВ, применив значение мАс ~ 225 мАс





Чтобы предотвратить ненамеренное чрезмерное воздействие, КТ-система предоставляет инструменты для уведомления о дозе и предупреждения о дозе. Стандартное пороговое значение для предупреждения о дозе представляет собой совокупное значение CTDI₀₆ равное 1,0 Гр.

В случае использования протоколов сканирования тела для обследования худых пациентов, маленьких детей или головы фактическое воздействие дозы может быть недооценено. Во избежание чрезмерного воздействия требуется выполнить особый расчет, даже если отображенное совокупное значение CTDI₀₆ по-прежнему ниже порогового значения 1,0 Гр.

1.1.7 Обзор значений CTDI₁₀₀ (мГр/100 мАс)

Напря- жение	Коллимация [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	2 x 5	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
80 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	7,74	7,60	6,70	5,47	5,99	5,38	6,06
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	8,39	8,25	7,28	5,94	6,51	5,86	6,50
	CTDI _w	8,17	8,04	7,09	5,78	6,33	5,70	6,42
110 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	17,78	17,38	15,35	12,50	13,69	12,31	13,87
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	18,52	18,19	16,11	13,10	14,36	12,93	14,56
	CTDI _w	18,27	17,92	15,85	12,90	14,11	12,72	14,33
130 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	26,30	25,78	22,85	18,60	20,40	18,37	20,69
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	27,24	26,83	23,74	19,32	21,19	19,08	21,50
	CTDI _w	26,93	26,48	23,44	19,08	20,92	18,84	21,23

Фантом: Ø 16 см; Приложение: стандартное, голова

Напря- жение	Коллимация [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	2 x 5	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
80 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	1,88	1,85	1,64	1,33	1,46	1,31	1,48
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	4,17	4,12	3,64	2,97	3,26	2,93	3,30
	CTDI _w	3,41	3,36	2,97	2,42	2,66	2,39	2,69
110 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	5,07	4,98	4,12	3,59	3,94	3,55	4,00
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	9,76	9,62	8,49	6,93	7,58	6,82	7,69
	CTDI _w	8,20	8,08	7,14	5,82	6,37	5,73	6,46
130 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	8,03	7,87	6,96	5,57	6,22	5,59	6,31
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	14,69	14,51	12,82	10,45	11,45	10,30	11,61
	CTDI _w	12,47	12,30	10,87	8,86	9,70	8,73	9,84

Фантом: Ø 32 см; Приложение: тело взрослого человека, тело ребенка*

*) См. коэффициент преобразования значения CTDI₀₆ при переходе от фантома Ø 32 см к фантому Ø 16 см

Напря- жение	Коллимация [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	2 x 5	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
80 кВ		14,45	14,13	12,52	10,17	11,16	10,02	11,35
110 кВ		28,44	27,78	24,53	20,03	21,96	19,80	22,28
130 кВ		40,33	39,44	34,94	28,40	31,11	28,05	31,46

Без фантома в воздухе



1

Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)

1.1.8 Допуски для значений CTDI

В соответствии с:
21 CFR 1020.33
IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1(d)
IEC 60601-2-44: 2002, 50.101
IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1(d)
IEC 60601-2-44: 2012, 201.12.1.101

Фактические значения воздействия, такие как CTDI₁₀₀, CTDI_w, CTDI_{об} и DLP, могут отличаться от значений, показанных на сканере, и значений, указанных в данном руководстве.

Допуски для значений CTDI:

	Типичное отклонение	Макс. допуск
80 кВ	в пределах $\pm 15\%$	$\pm 40\%$
110 кВ, 130 кВ	в пределах $\pm 15\%$	$\pm 30\%$

Линейность зависимости мощности излучения (линейное регулирование измеренной дозы относительно отображенного значения в мАс) находится в пределах погрешности $\pm 10\%$.

1.1.9 Коэффициент преобразования для CTDI_{об} в рамках педиатрических протоколов от фантома Ø 32 см до фантома Ø 16 см

Отображаемое на дисплее и указываемое в отчетах значение CTDI_{об} и DLP относится к цилиндрическим фантомам PMMA диаметром 16 см для головы и 32 см для тела (протоколы для взрослых и педиатрические протоколы) согласно IEC 60601-2-44.

Поскольку диаметр детского тела, как правило, лучше отображает фантом 16 см, а не 32 см, коэффициенты, необходимые для преобразования значения CTDI_{об} и DLP из фантома размером 32 см в фантом размером 16 см, представлены в следующей таблице.

Коэффициенты преобразования CTDI_{об}:

Настройка кВ	Коэффициент преобразования из Ø 32 см в Ø 16 см
80 кВ	2,4
110 кВ	2,2
130 кВ	2,2

Для типового протокола для тела ребенка при 110 кВ отображенное значение CTDI_{об} и DLP (относительно CTDI-фантома Ø 32 см) составляют 6,14 мГр и 149,03 мГр на см. При использовании этого же протокола значения CTDI_{об} и DLP для CTDI-фантома Ø 16 см в 2,2 раза превышают значения для CTDI-фантома Ø 32 см, в результате чего значение CTDI_{об} составляет 13,51 мГр, а DLP – 327,87 мГр на см.



1.1.10 CTDI_{об} для топограмм

Значение CTDI_{об} для топограмм можно определить в соответствии со стандартом IEC 60601-2-44:2009, приложение В.

Поскольку коллимация (4 × 0,6 мм) и скорость стола (100 мм/с) для топограмм постоянны, значение CTDI_{об} для топограмм указывается в следующей таблице в зависимости от значений кВ и мА.

CTDI_{об} для топограмм:

Тип протокола	Head (Голова)	Тело
Размер фантома	Ø 16 см	Ø 32 см
	CTDI _{об} мкГр/мА	CTDI _{об} мкГр/мА
80 кВ	2,0	0,8
110 кВ	4,4	2,0
130 кВ	6,5	3,0

1.1.11 Значение CTDI_{в воздухе}

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.2

Значение CTDI_{в воздухе} указывается в следующей таблице, исходя из типового режима обследования тела (выделен жирным), для изменения коллимации и кВ. Дополнительно указывается значение CTDI_{в воздухе} для типового режима обследования головы.

Значение CTDI_{в воздухе} основано на стандартном режиме для тела [мГр]:

Коллимация [мм]	4 × 0,6	12 × 0,6	16 × 0,6	2 × 5	12 × 1,2	2 × 8	16 × 1,2
Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10,0	14,4	16	19,2
80 кВ	17,34	16,96	15,03	12,21	13,39	12,03	13,62
110 кВ	34,13	33,33	29,43	24,03	26,36	23,76	26,73
130 кВ	48,40	47,33	41,93	34,08	37,33	33,66	37,75

CTDI_{free air} для настройки стандартной головы:

Коллимация [мм]	2 × 5
Всего [мм]	10
130 кВ	76,68 мГр

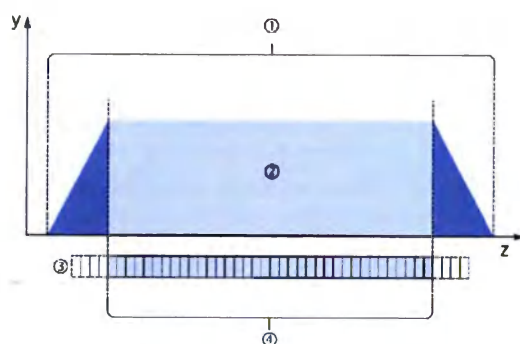
1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)

1.1.12 Геометрическая эффективность в направлении z

В соответствии с

IEC 60601-2-44: 2012, 203.113

Эффективность дозы задается в IEC 60601-2-44 в рамках значения "в воздухе" в изоцентре вдоль оси z в пределах диапазона сбора данных в z-направлении и выражается в виде процента общего интеграла профиля дозы в z-направлении. Диапазон сбора данных – расстояние между выбранными элементами детектора вдоль оси z. Отображенное значение CTDI₀₆ и DLP показывает эффективность дозы коллимации согласно определению значений CTDI₀₆.



Корреляция профиля дозы и коллимация относительно эффективности дозы

y Доза

z Ось Z

(1) Общая ширина профиля дозы

(2) Профиль доз

(3) Детектор

(4) Диапазон сбора данных

Эффективность дозы для разных коллимаций:

Сбор данных [мм]	Суммарная коллимация [мм]	Эффективность дозы
4 x 0,6	2,4	70%
12 x 0,6	7,2	71%
2 x 5	10,0	100%
16 x 0,6	9,6	80%
12 x 1,2	14,4	90%
2 x 8	16,0	99%
16 x 1,2	19,2	88%

1.1.13 Профили доз

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(2)(iv)

21 CFR 1020.33 (c)(3)(iv)

21 CFR 1020.33 (c)(3)(v)

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.103.1

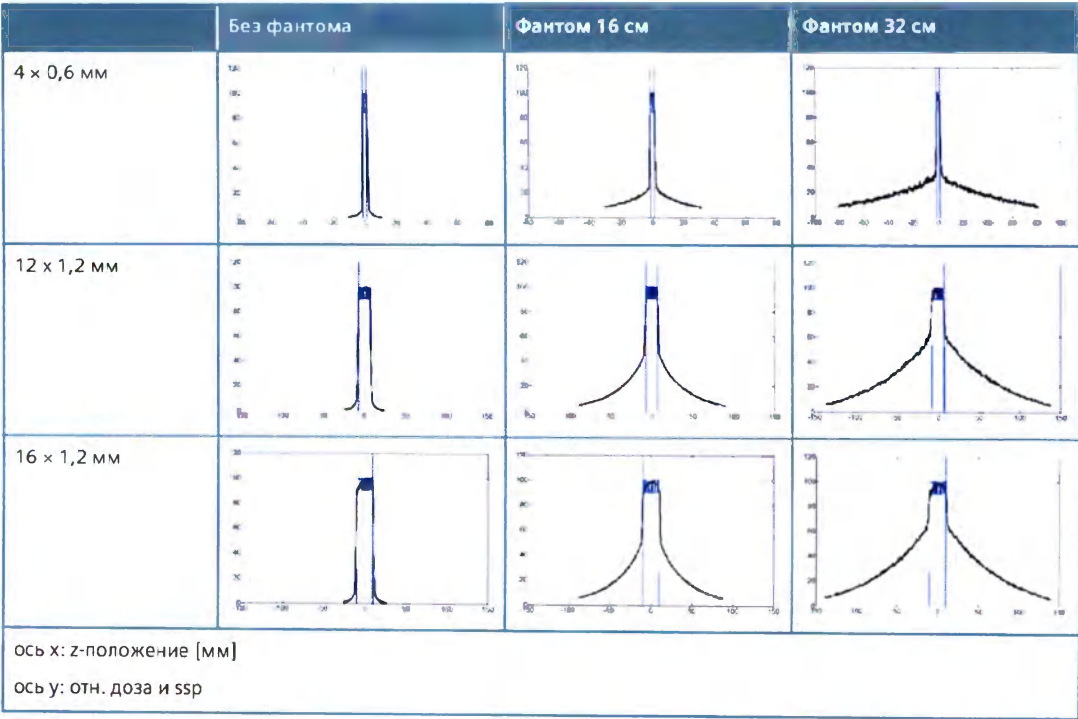
IEC 60601-2-44: 2012, 203.110

Профили дозы при отдельных аксиальных сканированиях измеряются для наиболее узкой, средней и наиболее широкой коллимации. Для каждой из этих коллимаций профили доз были измерены в центре CTDI-фантома Ø 16 см (голова) и в центре CTDI фантома Ø 32 см (тело).

Фантомы располагаются в изоцентре и выравниваются относительно осей сканера. Для выполнения измерений через фантом был перемещен полупроводниковый диодный датчик. Каждый профиль представлен в процентах от максимального значения.

На приведенных ниже диаграммах показаны профили дозы (жирные линии) в виде процента от максимального значения. Профили чувствительности для срезов детектора, используемые в рамках этих коллимаций, представлены тонкими линиями. Пунктирными линиями показана номинальная коллимация.

Профили доз:



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope)

Полная ширина на уровне полумаксимума (FWHM) в профилях дозы:

Коллимация	Без фантома	Фантом Ø 16 см	Фантом Ø 32 см	Допуск*
4 × 0,6 мм	3,5 мм	3,7 мм	4,1 мм	± 1,5 мм
12 × 1,2 мм	16 мм	18 мм	44 мм	± 4,0 мм
16 × 1,2 мм	22 мм	24 мм	58 мм	± 4,0 мм

*) Указанные допуски определяются точностью метода измерений.

В рамках приемочных испытаний ширина профилей дозы измеряется с использованием пленки (GAFCHROMIC XR-QA) и без фантома. Трубка фиксируется и устанавливается в положении 12 часов. Параметры облучения выбираются таким образом, чтобы обеспечить передержку пленки (130 кВ, 160 мА, 12 с). При использовании этого метода для оценки пленки денситометрия не требуется. Ширина затемненной области - показатель базовой ширины профиля. Определены номинальные значения и допуски.

Ширина профилей дозы, измеренная с помощью пленки:

Коллимация	Номинальная ширина затемненной области	Допустимое отклонение
4 × 0,6 мм	4,67 мм	± 1,0 мм
12 × 1,2 мм	18,03 мм	± 1,5 мм
16 × 1,2 мм	23,82 мм	± 1,5 мм

1.1.14 Качество пучка, коэффициенты метода утечек и минимальная фильтрация

В соответствии с:

21 CFR 1020.30 (h)(2)(i)

21 CFR 1020.30 (h)(4)(ii)

21 CFR 1020.30 (m)

IEC 60601-2-44: 2002, 29.201.5

IEC 60601-2-44: 2012, 203.7.1

IEC 60601-2-44: 2012, 203.7.3

Качество пучка выражается как первый слой половинного значения (HVL):

Напряжение на трубке	Слой половинного значения (HVL)	
80 кВ	≥ 4,5 мм Al	(типичное значение 5,2 мм)
110 кВ	≥ 5,0 мм Al	(типичное значение 6,9 мм)
130 кВ	≥ 5,0 мм Al	(типичное значение 8,1 мм)

Характеристики, определяющие величину утечек:

≤ 0,8 мГр/ч	1 м - расстояние от фокального пятна, 140 кВ, 3500 Вт
-------------	---

Минимальная фильтрация:

Трубка с CLARE фильтром	Эквивалентна 5,5 мм Al при 140 кВ
-------------------------	-----------------------------------

Устройство ограничения излучения с CARE: 0,5 мм Al
фильтром

1.1.15 Рассеянное излучение

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2002, 29.208.101

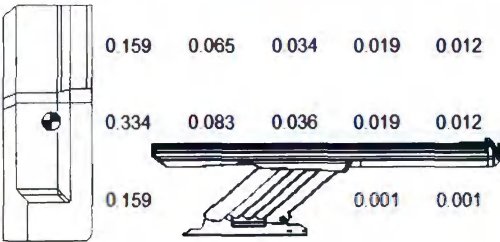
IEC 60601-2-44: 2012, 203.13.2

Рассеянное излучение в горизонтальной и вертикальной плоскостях, проходящих через начало системы координат сканера (точка пересечения оси сканера с плоскостью сканирования) при максимальном напряжении на трубке (130 кВ) и максимальной ширине коллимации (19,2 мм).

Цилиндрический фантом РММА диаметром 32 см и длиной 15 см при измерениях рассеянного излучения был установлен в центре плоскости сканирования. Для измерений использовалась сферическая камера для измерения дозы 1000 см³ диаметром 140 мм.

Точность указанного значения определяется точностью положения камеры (±5 см в каждом направлении, что предусматривает допуски до ±20%) и точностью дозиметра (±5% или 0,004 мГр/мАс в зависимости от того, что больше). Обратное рассеяние от стенок кабины или другой поверхности может стать причиной дополнительной нестабильности при измерении радиации.

Рассеянное излучение в микрогрэях (мкГр) на мАс:

	2.0m	1.5m	1.0m	0.5m	0m	- 0.5m	- 1.0m	- 1.5m	- 2.0m	- 2.5m	- 3.0m	- 3.5m
1.5m	0.014	0.019	0.013	0.002	0.003	0.005	0.024	0.019	0.014	0.01	0.008	0.006
1.0m	0.017	0.026	0.042	0.009	0.002	0.023	0.041	0.026	0.017	0.012	0.008	0.006
0.5m	0.02	0.034	0.066	0.17		0.159	0.065	0.034	0.019	0.012	0.009	0.006
0m	0.02	0.036	0.084	0.322		0.334	0.083	0.036	0.019	0.012	0.008	0.006
- 0.5m	0.02	0.032	0.063	0.152		0.159			0.001	0.001	0.001	0.001

Рассеянное излучение (вертикальное)

1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)

	- 1.5m	- 1.0m	- 0.5m	0m	0.5m	1.0m	1.5m
2.0m	0.014	0.017	0.019	0.02	0.02	0.017	0.014
1.5m	0.018	0.026	0.033	0.036	0.033	0.026	0.019
1.0m	0.012	0.041	0.066	0.084	0.067	0.042	0.013
0.5m	0.002	0.006	0.167	0.322	0.169	0.008	0.002
0m	0.002						0.001
- 0.5m	0.008	0.031	0.16	0.334	0.162	0.033	0.009
- 1.0m	0.023	0.041	0.063	0.083	0.062	0.042	0.023
- 1.5m	0.019	0.025	0.031	0.036	0.03	0.025	0.019
- 2.0m	0.013	0.015	0.018	0.019	0.017	0.015	0.013
- 2.5m	0.009	0.01	0.011	0.012	0.011	0.01	0.009
- 3.0m	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
- 3.5m	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005

Рассеянное излучение (горизонтальное)

1.1.16 Рабочие характеристики автоматического управления облучением

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2012, 203.106

КТ-сканер включает разные типы автоматического управления облучением для регулирования дозы облучения в зависимости от пациента.

- CARE Dose 4D: адаптация мАс к размеру пациента, продольная и угловая модуляция тока трубки

Тип применимой модуляции зависит от выбранного протокола и индивидуальных настроек:

Типы модуляции для автоматического управления облучением:

Типы протоколов, характеристики органов	Тип модуляции	
Брюшная полость AngioBody (Кровеносные сосуды тела) Pediatric Head (Голова ребенка) Pediatric Angio Head (Кровеносные сосуды головы ребенка) Neck (Шея) Таз Плечо Spine (Спин) Thorax (Грудная клетка)	Контроль дозы облучения по XYZ (CARE Dose 4D)	Ток трубки адаптируется согласно размеру пациента. Он изменяется по оси z согласно профилю уменьшения пациента и модулируется под углом согласно профилю углового уменьшения пациента, измеренному в оперативном режиме.
Adult Head (Голова взрослого человека) Adult Angio Head (Кровеносные сосуды головы взрослого человека)	Контроль дозы облучения по Z (CARE Dose 4D)	Ток трубки адаптируется к размеру пациента и изменяется вдоль оси z согласно профилю уменьшения пациента.
Body-Perfusion (Перфузия тела) Конечности	Контроль дозы облучения по XY (CARE Dose)	Ток трубки изменяется под углом согласно профилю углового уменьшения пациента, измеренному в оперативном режиме на базе выбранного пользователем значений mAs.
Osteo (Кость)	Фиксированный контроль дозы облучения (CARE Dose 4D)	Ток трубки адаптируется согласно среднему размеру пациента и сохраняется постоянным.

CARE Dose 4D CARE Dose 4D автоматически адаптирует ток трубки к размеру тела пациента и его форме.

По топограмме пациента CARE Dose4D оценивает два профиля ослабления рентгеновского излучения пациента в передне-заднем и поперечном направлениях.

На базе этих профилей значение mAs адаптируется к пациенту в ходе последующего КТ-сканирования. Адаптация выполняется по кривой адаптации, которая определяет корреляцию между ослаблением рентгеновского излучения и током трубки. Кривая адаптации получена путем клинической оптимизации для достижения постоянного качества диагностического изображения.

Кривая адаптации строится на базе трех параметров:

- Эталонное ослабление рентгеновского излучения для типового размера тела взрослого человека весом около 70–80 кг, которое хранится внутри КТ-системы для рассматриваемых характеристик органов в зависимости от выбранного протокола.

Эталонные значения ослабления для автоматического управления облучением:

Характеристики органа	Эталонное ослабление рентгеновского излучения
Head, Angio Head (Голова, Кровеносные сосуды головы)	50



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope)

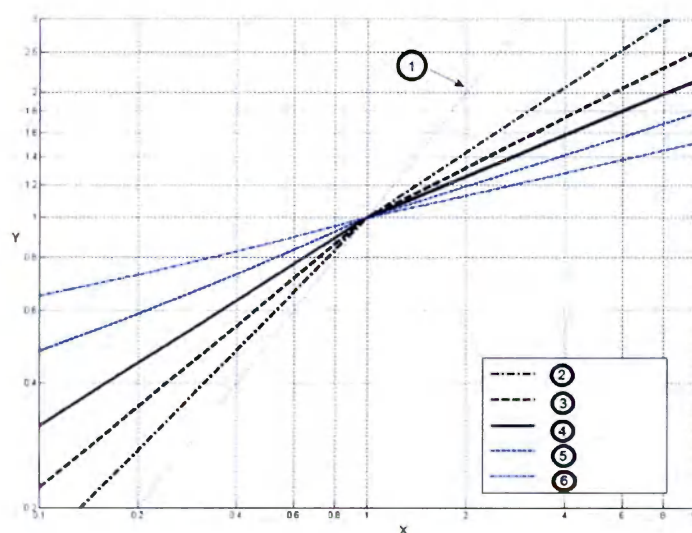
Характеристики органа	Эталонное ослабление рентгеновского излучения
Шея	100
Плечо	1200
Thorax, Respiratory (Грудная клетка, органы дыхания)	600
Abdomen, Angio Body, Body Perfusion (Брюшная полость, Кровеносные сосуды тела, Перфузия тела)	1000
Pelvis, Osteo (Таз, костная система)	1500
Позвоночник	800
Конечности	500

- Эталонное значение в мАс "ref. mAs" (контр. мАс) (или "ref. mAs/ro:" (контр. мАс/об)), регулируемое оператором карты сканирования для изменения общей дозы и качества изображения диапазона сканирования.
- Регулировка уровня адаптации, который можно выбрать в ходе пятиэтапного процесса (очень слабый, слабый, средний, сильный, очень сильный), предусмотрена с целью настройки адаптации для тела, размер которого больше или меньше эталонного размера тела.

Ниже показана теоретическая кривая адаптации для цилиндрической формы тела. В зависимости от индивидуальной геометрии пациента кривая может отличаться от теоретической. Более того кривая может быть обрезана в зависимости от ограничений мощности системы.

В зависимости от типа модуляции протокола адаптированный к размеру пациента ток трубки можно фиксировать с модуляцией вдоль оси z по кривой адаптации, с модуляцией согласно измеренному в оперативном режиме угловому профилю уменьшения пациента (CARE Dose) или в виде сочетания обоих методов.





Адаптация мАс к уменьшению пациента при настраиваемом уровне адаптации

x Ослабление для пациента относительно контрольного ослабления

y мАс/контр. мАс

- (1) шум контраста
- (2) очень сильный
- (3) сильный
- (4) средний
- (5) слабый
- (6) очень слабый

1.2 Качество изображения

1.2.1 Низкоконтрастная обнаружительная способность

Низкоконтрастная обнаружительная способность измерена в режиме обследования тела при напряжении 130 кВ со следующими настройками параметров: срез 10 мм, ядро B20s, FoV 150 мм с 20-см Catphan, включающей пластиковый диск со стержнями разных размеров и контрастов. Фантом устанавливается со смещением относительно плоскости примерно на 2 см, чтобы предотвратить снижение контраста концентрически устанавливаемых вставок алгоритмом подавления колец.

Низкоконтрастная обнаружительная способность определяется при визуальной проверке изображений. Удельная низкая контрастность — это наименьший диаметр, который можно визуальное отобразить при заданной контрастности и при заданной дозе.



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score)

Данный метод является субъективным и зависит от лиц, визуально определяющих контрастность, а также от статистических флуктуаций помех изображения. Таким образом, установленный диаметр определяется оценками нескольких наблюдателей и несколькими изображениями, полученными при одних и тех же параметрах сканирования.

Из-за слишком большого различия этих результатов объективно измерить низкоконтрастную обнаружительную способность сложно. Следовательно, данный визуальный метод не рекомендуется применять при приемных испытаниях.

CTDI₀₆ (32 см) для низкоконтрастной обнаружительной способности 5 мм/3 HU в Catphan 20 см для среза 10 мм:

Низкоконтрастная обнаружительная способность	CTDI ₀₆ (32 см)	Коллимация
Последовательное сканирование	12,54 мГр	1 × 10,0 мм

1.2.2 Число КТ

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Число КТ задается только для воздуха (-1000 ± 4 HU) и воды (0 ± 4 HU). Эти характеристики не распространяются на другие материалы в пучке. Число КТ для воды применимо для цилиндрических фантомов с диаметром от 20 см до 30 см, центрированных и выровненных относительно оси сканера.

Числа КТ для других материалов зависят от параметров напряжения (кВ).

1.2.3 Однородность

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Однородность значений КТ указывается для типового режима сканирования с использованием цилиндрического водного фантома 20 см, располагающегося в центре плоскости сканирования, при отсутствии других объектов в поле сканирования.

Номинальные значения MTF проволоки в пластике:

Межполевая однородность (максимум)	≤ 4 HU	Типовой режим, водный фантом 20 см
Межполевая однородность (типичная)	≤ 2 HU	Типовой режим, водный фантом 20 см



1.2.4 Шум на изображении

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(3)(i), (c)(3)(v)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Имеющая форму круга интересующая область (ROI) диаметром примерно 40% от диаметра фантома использовалась для измерения шума на изображении, полученном с водным фантомом 20 см и 30 см, для типовых размеров головы и тела.

Шум на изображении:

	Водяной фантом Ø 20 см	Водяной фантом Ø 30 см
Стандартная голова	3,05 HU ± 10%	-
Туповище типичного взрослого	5,21 HU ± 10%	13,09 HU ± 10%

1.2.5 Высококонтрастное разрешение, функция модулированного переноса (MTF)

В соответствии с:

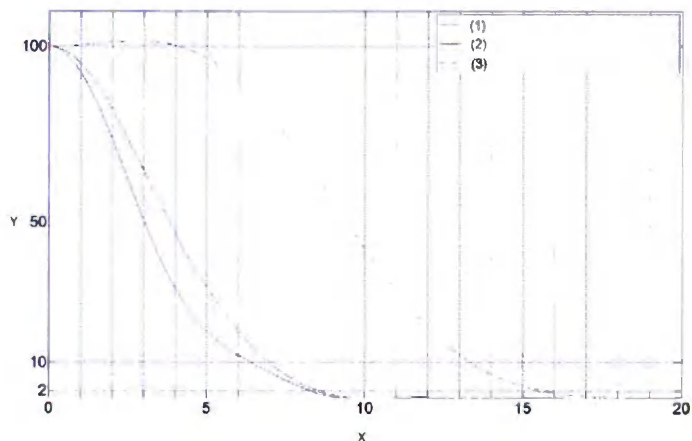
21 CFR 1020.33 (c)(3)(ii), (c)(3)(v)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Изображение, полученное методом функции рассеяния точки (PSF), было получено при сканировании вольфрамовой проволоки толщиной 0,1 мм в воздухе. Двумерное преобразование Фурье функции рассеяния точки (PSF) приводит к получению функции модулированного переноса (MTF) для системы.



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope)



Измеренное значение MTF изображения проволоки в воздухе

x Пространственная частота [п.л./см]

y MTF [%]

(1) Стандартное тело (B41s)

(2) Стандартная голова (H31s)

(3) Повышенной резкости (U90s)

Номинальные значения MTF проволоки в пластике:

MTF	Стандартная голова (H31s)	Стандартное тело (B41s)	Повышенной резкости (U90s)*
50%	3,05 LP/см ± 10%	3,81 LP/см ± 10%	9,58 LP/см ± 10%
10%	6,36 LP/см ± 10%	6,96 LP/см ± 10%	13,29 LP/см ± 10%
2%	8,23 LP/см ± 10%	8,48 LP/см ± 10%	15,15 LP/см ± 10%

*) 130 кВ, 160 мАс, 1,5 с, 1 x 2,4 мм, ядро U90s, FoV 50 мм

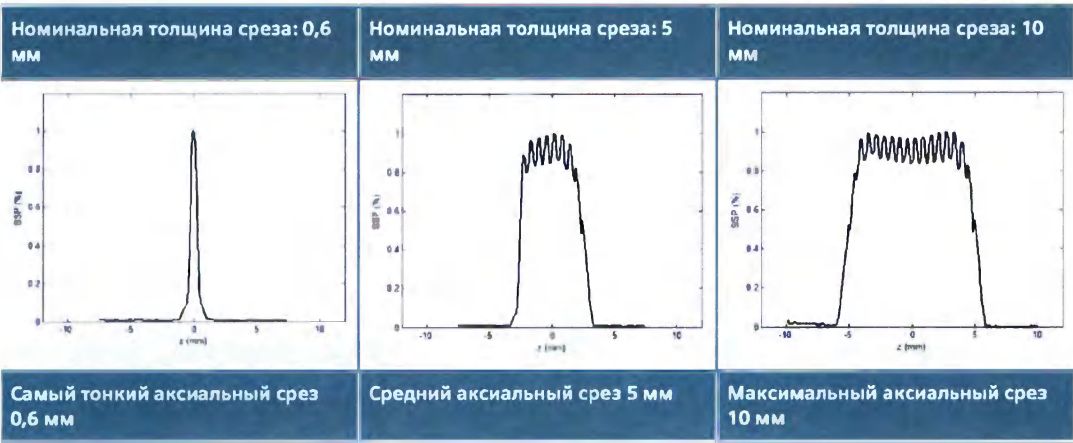
1.2.6 Профили чувствительности

В соответствии с:

IEC 60601 2 44: 2012, 203.111

Профили чувствительности для срезов (SSP) измеряются в стандартном режиме на базе изображений тонкого золотого диска, который перемещается через плоскость сканирования вдоль оси z с очень маленьким шагом и отображается после каждого сканирования в ходе сканирования по одной оси. Профиль чувствительности – профиль значений HU, измеренных вдоль оси z в месте расположения золотого диска на изображении. Профили чувствительности действительны в режиме обследования головы и тела.





1.2.7 Номинальная толщина томографического среза

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(3)(iii)

21 CFR 1020.33 (c)(3)(v)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Номинальная толщина томографического среза:

Область применения	Режим	Рентгенографический (мм)	Ширина реконструируемого среза (мм)														
			0,6	0,75	1,0	1,2	1,5	2,0	2,4	2,8	3,6	4,0	4,8	6,0	6,3	7,2	8,0



1 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope)

Область применения	Режим	Рентгенография (мм)	Ширина реконструируемого среза (мм)																			
			0,6	0,75	1,0	1,2	1,5	2,0	2,4	3,0	3,6	4,0	4,8	5,0	6,0	7,2	8,0	9,6	10	16	19,2	
TestBolus	Последовательность	16 × 1,2						x				x					x				x ⁴	
		12 × 1,2				x					x		x									
		16 × 0,6*				x		x					x					x				
		12 × 0,6	x						x													
		1 × 0,6	x			x			x													
		2 × 5												x						x		
		2 × 8															x				x ⁴	
* Управление лицензиями																						
1 Только для многократного сканирования																						
2 Только для CareVision																						
3 В зависимости от выбранного протокола сканирования можно выбрать не все указанные сочетания																						
4 Для многократного и последовательного сканирования без подачи стола (DynaSeries, Biopsy)																						

Допуски на толщину среза:

Ширина среза	Допустимое отклонение
< 1 мм	± 50 %
1–5 мм	± 0,5 мм
5–10 мм	± 10 %
> 10 мм	± 1,0 мм



2 Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope Power)

В этой главе приведены данные о дозах и параметрах визуализации. Данные соответствуют Своду федеральных постановлений США 21 CFR 1020.33 (c) и стандарту Международной электротехнической комиссии IEC 60601-2-44.

В этой главе предоставлена следующая информация:

- CTDI₁₀₀ для типовых условий эксплуатации КТ-системы, для типовых режимов обследования головы, тела, сердца, перфузии головы и тела ребенка
- Коэффициенты дозы показывают относительное изменение CTDI₁₀₀ в результате изменения параметра сканирования по сравнению с CTDI₁₀₀ для типового режима
- Дозиметрические данные, такие как таблицы качества пучка, профилей дозы и рассеянного излучения
- Шумы изображения и высококонтрастная разрешающая способность (HCR) для типовых режимов
- Однородность значений КТ-системы и низкоконтрастной разрешающей способности
- Толщина реконструируемого среза

2.1 Информация о дозе

2.1.1 Общие сведения о показаниях дозы

Система КТ предоставляет информацию о CTDI₀₆ и инструмент измерения дозы (DLP) согласно стандарту IEC 60601-2-44. Оба значения выводятся на интерфейс пользователя сканера перед каждым диапазоном сканирования и после него. Кроме того, эти значения сохраняются в протоколе пациента и в структурированном отчете о дозе в формате DICOM. CTDI₀₆ представляет собой дозу со средней энергией (представляемую, как Air KERMA (воздушная керма)) в цилиндрическом фантоме PMMA, который расположен вдоль оси сканера и центрирован относительно плоскости сканирования. Диаметр фантома, к которому относится отображаемое значение CTDI₀₆, зависит от используемого по умолчанию приложения применяемого протокола.

Как правило, значения области тела "Body" (Тело) также используются для области тела "Neck" (Шея).



В педиатрии для пациентов в возрасте до 12 лет с нормальным размером тела рекомендуется использовать протоколы для детей. При использовании протоколов для детей указываются коэффициенты преобразования отображаемых значений $CTDI_{06}$ и DLP для фантома 32 см, чтобы получить эквивалентные значения $CTDI_{06}$ и DLP для фантома 16 см.

Предоставленные в этой инструкции значения $CTDI$ действительны для неактивного значения CARE Dose 4D, поскольку значение не адаптируется в зависимости от размеров фантома.

Более подробную информацию о функциях уменьшения дозы см. в инструкции по эксплуатации *syngo CT*.

2.1.2 Фантомы и методы

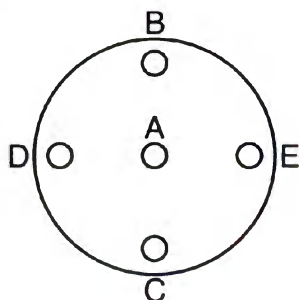
В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(3)(v)

Фантомы, используемые для измерения значений $CTDI$, представляют собой круговые цилиндры PMMA диаметром 16 см (для головы) или 32 см (для тела) и длиной хотя бы 14 см. Они содержат отверстия, расположенные параллельно оси фантома (A – E), для камер измерений дозы длиной 100 мм.

Фантомы устанавливаются на одной оси с осью сканера и центрируются в поле сканирования. Для измерений дозы использовали камеру для измерения дозы с активной длиной 100 мм. Все значения доз указываются в Air KERMA (Керма в воздухе).

$CTDI_{100}$ измеряется в центре (A) и в периферийных отверстиях, расположенных в положениях, соответствующих положениям “3 часа”, “6 часов”, “9 часов” и “12 часов” (B – E).



Расположение $CTDI_{100}$ в дозиметрических фантомах с линией видимости, расположенной по направлению к передней стороне гентри



2.1.3 Типовые условия работы КТ-системы

В соответствии с:

21 CFR 1020.33

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1

В следующей таблице указаны параметры сканирования для типовых режимов работы согласно стандартным параметрам протоколов сканирования Siemens (для неактивного значения дозы CARE Dose 4D).

Типовые условия работы КТ-системы:

Тип приложения	Стандартная голова	Стандартное тело	Типовое кардиологическое исследование	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
Тип пациента	Взрослый	Взрослый	Взрослый	Взрослый	Ребенок
Тип сканирования	Последовательность	Спиральное сканирование	Quickscan	Многokrатное сканирование	Сканирование
Имя протокола	HeadSeq	Abdomen Routine	CaScoreSeq	NeuroPCT	Abdomen Routine
Напряжение на трубке	130 кВ	130 кВ	130 кВ	80 кВ	110 кВ
Произведение времени на ток трубки	270 мАс	120 экф. мАс	30 мАс/об	150 мАс	109 экф. мАс
Ток трубки	135 мА	120 мА	85 мА	150 мА	272 мА
Время вращения	1 с	0,6 с	0,5 с	1 с	0,6 с
Количество сканов	13	1	7	1	1
Время сканирования	2 с	11,6 с	0,35 с	40 с	5,36 с
Длина сканирования	125 мм	200 мм	132 мм	0 мм	200 мм
Шаг или подача стола	10 мм подача	Шаг 0,6	19,2 мм подача	0	Шаг 1,5
Коллимация	2 x 5 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм
Получение данных	2 x 5 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм	16 x 1,2 мм
Суммарная коллимация	10	19,2 мм	19,2 мм	19,2 мм	19,2 мм
Ширина среза для реконструкции	5 мм	5 мм	2,4 мм	9,6 мм	5 мм
Ядра	H31s	B41s	B35s	H31s	B41s

2.1.4 Значение CTDI₁₀₀ для типовых условий работы КТ-системы

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(2)(i)

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1(a)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1

В следующей таблице показаны значения CTDI для типовых режимов, заданных в (→ Страница 6 Фантомы и методы).

Значительной разницы в дозе облучения в зависимости от положений периферических камер не наблюдается. Указанные положения камер изменяют дозу В-Е в соответствии с их положениями в фантоме (сверху, снизу, слева и справа). См. 2.1.2

Значения CTDI₁₀₀ для типовых условий работы КТ-системы:

Тип приложения	Стандартная голова	Стандартное тело	Типовое кардиологическое исследование	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
Размер пациента	Взрослый	Взрослый	Взрослый		Ребенок
Фантом CTDI	Ø 16 см	Ø 32 см	Ø 32 см	Ø 16 см	Ø 32 см
CTDI ₁₀₀ (мГр)	на сканирование	на поворот	на сканирование	на сканирование	на поворот
Положение камеры А (центральное)	50,4 мГр	4,6 мГр	1,9 мГр	369,3 мГр	6,7 мГр
Положение камеры В (сверху)	52,9 мГр	8,7 мГр	3,6 мГр	413,4 мГр	13,3 мГр
Положение камеры С (снизу)	53,6 мГр	8,7 мГр	3,6 мГр	415,6 мГр	13,5 мГр
Положение камеры D (слева)	52,3 мГр	8,7 мГр	3,6 мГр	403,9 мГр	13,2 мГр
Положение камеры E (справа)	52 мГр	8,7 мГр	3,6 мГр	400,0 мГр	13,3 мГр
Среднее периферическое	52,7 мГр	8,7 мГр	3,6 мГр	408,2 мГр	13,3 мГр
CTDI _w	51,9 мГр	7,4 мГр	3 мГр	395,3 мГр	11,1 мГр
CTDI _{об}	51,9 мГр	12,3 мГр	3 мГр	395,3 мГр	7,4 мГр

2.1.5 Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при типовых условиях работы системы КТ

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(2)(ii)

21 CFR 1020.33 (c)(2)(iii)

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1(b), (c)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1(b), (c)

Система обеспечивает один постоянный формирующий фильтр рентгеновского пучка в качестве настроек по умолчанию для всех сфер применения, поэтому значение CTDI₁₀₀ зависит от следующих задаваемых параметров сканирования:

- кВ
- Сбор данных
- Значения mAs (mAs, эфф. mAs, mAs/об)

На значение CTDI₁₀₀ не влияет время вращения или параметры изменения конфигурации, такие как Kernel (Ядро) или FoV (Поле обзора).

В следующих таблицах значение CTDI₁₀₀ для типового режима представлено значением 1,00, написанным жирным шрифтом. Значения CTDI₁₀₀ для изменяемых параметров сканирования представлены в виде отношения к значению CTDI₁₀₀ для типового режима.

Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при изменяющемся напряжении трубки:

Напряжение на трубке		Стандартная голова	Стандартное тело	Типовое кардиологическое исследование	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
		Фантом CTDI Ø 16 см	Фантом CTDI Ø 32 см	Фантом CTDI Ø 32 см	Фантом CTDI Ø 16 см	Фантом CTDI Ø 32 см
80 кВ	Центральный	0,30	0,24	0,24	1,00	0,37
	Периферический	0,31	0,30	0,30	1,00	0,44
	Взвешенный	0,31	0,28	0,28	1,00	0,43
110 кВ	Центральный	0,68	0,64	0,64	2,31	1,00
	Периферический	0,69	0,67	0,67	2,21	1,00
	Взвешенный	0,69	0,67	0,67	2,24	1,00
130 кВ	Центральный	1,00	1,00	1,00	3,39	1,56
	Периферический	1,00	1,00	1,00	3,21	1,48
	Взвешенный	1,00	1,00	1,00	3,27	1,50

Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при изменяющемся типе сбора данных:

Сбор данных	Стандартная голова	Стандартное тело	Типовое кардиологическое исследование	Стандартная перфузия головы	Стандартное тело ребенка
4 x 0,6 мм	1,38	1,24	1,24	1,24	1,27
12 x 0,6 мм	1,39	1,25	1,25	1,25	1,25
16 x 0,6 мм	1,23	1,11	1,11	1,10	1,10
2 x 5 мм	1,00	0,90	0,90	0,90	0,90
12 x 1,2 мм	1,09	0,98	0,98	0,98	0,98
2 x 8 мм	0,98	0,89	0,89	0,89	0,88
16 x 1,2 мм	1,12	1,00	1,00	1,00	1,00

Коэффициенты дозы относительно CTDI₁₀₀ при изменяющемся значении mAs:

Текущее	Стандартная голова		Стандартное тело		Типовое кардиологическое исследование		Стандартная перфузия головы		Стандартное тело ребенка	
	mAs	коэффициент	эф.ф. mAs	коэффициент	mAs	коэффициент	mAs/об	коэффициент	эф.ф. mAs	коэффициент
20 мА	40	0,15	20	0,17	7	0,24	20	0,13	8	0,07
85 мА	170	0,63	85	0,71	30	1,00	85	0,57	34	0,31
120 мА	240	0,89	120	1,00	42	1,41	120	0,80	48	0,44
135 мА	270	1,00	135	1,13	47	1,59	135	0,90	54	0,50
150 мА	300	1,11	150	1,25	53	1,76	150	1,00	60	0,55
272 мА	543	2,01	272	2,26	95	3,19	272	1,81	109	1,00
345 мА	690	2,56	345	2,88	121	4,06	345	2,30	138	1,27

Коэффициенты дозы действительны для неактивного значения CARE Dose4D.



2.1.6 Уровни дозы, оказывающие детерминированные эффекты излучения

В соответствии с:

IEC 60601-1-3: 2008, 5.2.4.5 + Приложение A.2

IEC 60601-2-44: 2012, 203.5.2.4.5

В определенных режимах работы можно выбирать параметры сканирования, которые могут привести к тому, что значение периферического $CTDI_{100}$ будет превышать 1 Гр. Эта доза может превышать порог, установленный для детерминированных эффектов излучения на кожу или хрусталик пациента (см. IEC 60601-1-3:2008, приложение A.2, 5.2.4.5).

i

Периферийное значение $CTDI_{100}$ может использоваться для приблизительной оценки дозы для кожи или хрусталика. Однако на дозу могут влиять другие факторы, вызывая детерминированные эффекты излучения, например:

- Отклонение диаметра тела пациента от стандартного размера фантома $CTDI$ (32 см) может привести к тому, что воздействие на кожу пациента будет значительно превышать указанное значение периферического $CTDI_{100}$. Такое отклонение может, например, возникнуть в случае, когда проверка перфузии выполнена для очень худого пациента (особенно для детей).
- Использование протокола сканирования, предназначенного для сканирования тела, для сканирования головы (оценка дозы для которого должна основываться на диаметре 16 см) может привести к тому, что воздействие на кожу пациента будет превышать общую оценку.
- Повторные проверки на протяжении короткого периода времени (по сравнению с временем биологического восстановления для детерминированного эффекта излучения) может привести к детерминированному лучевому поражению, даже если совокупное значение периферического $CTDI_{100}$ одной проверки было ниже 1 Гр.

Как правило, значение периферического $CTDI_{100}$ для сканирования может быть получено из отображенного значения $CTDI_{06}$ путем умножения значения $CTDI_{06}$ на данный коэффициент, который зависит от напряжения трубки.

Отношение периферического $CTDI_{100}$ к отображенному $CTDI_{06}$:

Напряжение на трубке	Стандартная голова Ø 16 см	Стандартное тело Ø 32 см
80 кВ	1,0	1,2
110 кВ	1,0	1,2
130 кВ	1,0	1,2



При использовании стандартных протоколов сканирования Siemens для пациентов стандартного размера без изменения стандартных параметров сканирования и повтора сканирования значение периферического CTDI₁₀₀ будет значительно ниже 1 Гр.

Следующий список содержит примеры ситуаций, при которых значение периферического CTDI₁₀₀ может достигать 1,0 Гр и выше (указаны примерные числа). Список включает стандартные протоколы сканирования Siemens для режимов сканирования с относительно высоким воздействием радиационного излучения. Список не является полным.

- Использование протоколов перфузии с изменяемыми значениями в кВ или мАс и временем сканирования, например:
 - *Neuro PCT* с изменением напряжения на трубке от 80 до 130 кВ ($\approx 1,3$ Гр)
 - *Neuro PCT* с повышением времени сканирования с 40 с до ≈ 98 с
 - *Neuro PCT* с повышением значения в мАс с 220 мАс до ≈ 368 мАс
- Использование хирургических протоколов, например:
 - *CARE Vision (тело)* с аккумулярованным временем сканирования 108 с
 - *CARE Vision (тело)* с временем сканирования 50 с и повышением мАс с 30 мАс до ≈ 65 мАс
- Последовательное сканирование без подачи стола, например:
 - Около 19 сканов Head Seq (Base Seq) (Последовательное сканирование для головы (Базовое последовательное сканирование)) без подачи стола
- Повторяемое стандартное последовательное или спиральное сканирование в рамках проверки, например:
 - Многократное применение стандартного протокола Head Seq (Base Seq) (Последовательность для головы (Базовая последовательность)) (около 19 раз)
 - Многократное применение протокола Abdomen Routine (Процедура для брюшной полости) (около 69 раз)



Чтобы предотвратить ненамеренное чрезмерное воздействие, КТ-система предоставляет инструменты для уведомления о дозе и предупреждения о дозе. Стандартное пороговое значение для предупреждения о дозе представляет собой совокупное значение CTDI₀₆ равное 1,0 Гр.

2.1.7 Обзор значений CTDI₁₀₀ (мГр/100 мАс)

Напряжение	Коллимация [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	1 x 10	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
80 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	7,50	7,70	6,64	5,55	6,04	5,43	6,13
	CTDI ₁₀₀ , периферический	8,38	8,44	7,47	6,08	6,66	6,00	6,78
	CTDI _w	8,12	8,20	7,19	5,90	6,45	5,81	6,56

Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score power)

Размер [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	1 x 10	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
Стандартный	18,00	17,63	15,57	12,69	13,88	12,49	11,14
Сферический	18,98	18,65	16,48	13,43	14,71	13,24	14,97
	18,65	18,31	16,18	13,18	14,43	12,99	14,70
Стандартный	25,78	25,93	22,91	18,67	20,42	18,38	20,81
Сферический	26,89	27,11	23,97	19,52	21,36	19,23	21,78
	26,52	26,72	23,62	19,24	21,05	18,94	21,45

Приложение: стандартное, голова

Размер [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	1 x 10	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
Стандартный	1,88	1,90	1,68	1,37	1,50	1,35	1,52
Сферический	4,30	4,36	3,85	3,14	3,43	3,08	3,59
	3,49	3,54	3,12	2,55	2,78	2,50	2,90
Стандартный	5,24	5,12	4,52	3,68	4,05	3,64	4,12
Сферический	10,33	10,19	9,00	7,34	8,00	7,20	8,17
	8,63	8,50	7,51	6,12	6,69	6,02	6,82
Стандартный	7,95	8,02	7,09	5,78	6,31	5,68	6,41
Сферический	14,96	15,18	13,39	10,93	11,91	10,72	12,11
	12,63	12,79	11,29	9,21	10,04	9,04	10,21

Приложение: Тело взрослого человека

Размер [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	1 x 10	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
	13,99	14,11	12,44	10,16	11,04	9,93	11,25
	28,36	27,78	24,50	20,00	21,72	19,55	22,19
	38,97	39,17	34,53	28,20	30,56	27,50	31,25

где

2.1.8 Допуски для значений CTDI

В соответствии с:

21 CFR 1020.33

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1(d)

IEC 60601-2-44: 2002, 50.101

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1(d)

IEC 60601-2-44: 2012, 201.12.1.101

Фактические значения воздействия, такие как CTDI₁₀₀, CTDI_w, CTDI₀₆ и DLP, могут отличаться от значений, показанных на сканере, и значений, указанных в данном руководстве.

Допуски для значений CTDI:

	Типичное отклонение	Макс. допуск
80 кВ	в пределах ± 15%	± 40%



2

Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score Power)

Напря- жение	Коллимация [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	1 x 10	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
110 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	18,00	17,63	15,57	12,69	13,88	12,49	14,14
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	18,98	18,65	16,48	13,43	14,71	13,24	14,97
	CTDI _w	18,65	18,31	16,18	13,18	14,43	12,99	14,70
130 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	25,78	25,93	22,91	18,67	20,42	18,38	20,81
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	26,89	27,11	23,97	19,52	21,36	19,23	21,78
	CTDI _w	26,52	26,72	23,62	19,24	21,05	18,94	21,45

Фантом: Ø 16 см; Приложение: стандартное, голова

Напря- жение	Коллимация [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	1 x 10	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
80 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	1,88	1,90	1,68	1,37	1,50	1,35	1,52
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	4,30	4,36	3,85	3,14	3,43	3,08	3,59
	CTDI _w	3,49	3,54	3,12	2,55	2,78	2,50	2,90
110 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	5,24	5,12	4,52	3,68	4,05	3,64	4,12
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	10,33	10,19	9,00	7,34	8,00	7,20	8,17
	CTDI _w	8,63	8,50	7,51	6,12	6,69	6,02	6,82
130 кВ	CTDI ₁₀₀ , центральный	7,95	8,02	7,09	5,78	6,31	5,68	6,41
	CTDI ₁₀₀ , перифериче- ский	14,96	15,18	13,39	10,93	11,91	10,72	12,11
	CTDI _w	12,63	12,79	11,29	9,21	10,04	9,04	10,21

Фантом: Ø 32 см; Приложение: Тело взрослого человека

Напря- жение	Коллимация [мм]	4 x 0,6	12 x 0,6	16 x 0,6	1 x 10	12 x 1,2 мм	2 x 8	16 x 1,2
	Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10	14,4	16	19,2
80 кВ		13,99	14,11	12,44	10,16	11,04	9,93	11,25
110 кВ		28,36	27,78	24,50	20,00	21,72	19,55	22,19
130 кВ		38,97	39,17	34,53	28,20	30,56	27,50	31,25

Без фантома в воздухе

2.1.8 Допуски для значений CTDI

В соответствии с:

21 CFR 1020.33

IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.102.1(d)

IEC 60601-2-44: 2002, 50.101

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.1(d)

IEC 60601-2-44: 2012, 201.12.1.101

Фактические значения воздействия, такие как CTDI₁₀₀, CTDI_w, CTDI_{об} и DLP, могут отличаться от значений, показанных на сканере, и значений, указанных в данном руководстве.

Допуски для значений CTDI:

	Типичное отклоне- ние	Макс. допуск
80 кВ	в пределах ± 15%	± 40%



	Типичное отклонение	Макс. допуск
110 кВ, 130 кВ	в пределах $\pm 15\%$	$\pm 30\%$

Линейность зависимости мощности излучения (линейное регулирование измеренной дозы относительно отображенного значения в мАс) находится в пределах погрешности $\pm 10\%$.

2.1.9 Коэффициент преобразования для CTDI_{об} в рамках педиатрических протоколов от фантома Ø 32 см до фантома Ø 16 см

Отображаемое на дисплее и указываемое в отчетах значение CTDI_{об} и DLP относится к цилиндрическим фантомам РММА диаметром 16 см для головы и 32 см для тела (протоколы для взрослых и педиатрические протоколы) согласно IEC 60601-2-44.

Поскольку диаметр детского тела, как правило, лучше отображает фантом 16 см, а не 32 см, коэффициенты, необходимые для преобразования значения CTDI_{об} и DLP из фантома размером 32 см в фантом размером 16 см, представлены в следующей таблице.

Коэффициенты преобразования CTDI_{об}:

Настройка кВ	Коэффициент преобразования из Ø 32 см в Ø 16 см
80 кВ	2,3
110 кВ	2,2
130 кВ	2,1

В рамках типового педиатрического протокола тела при напряжении 110 кВ отображенное значение CTDI_{об} (относительно фантома CTDI Ø 32 см) равно 7,4 мГр. При использовании этого же протокола значения CTDI_{об} для фантома CTDI Ø 16 см в 2,2 раза превышают значения для фантома CTDI Ø 32 см, в результате чего значение CTDI_{об} составляет 16,3 мГр.

2.1.10 CTDI_{об} для топограмм

Значение CTDI_{об} для топограмм можно определить в соответствии со стандартом IEC 60601-2-44:2009, приложение В.

Поскольку коллимация (4 × 0,6 мм) и скорость стола (100 мм/с) для топограмм постоянны, значение CTDI_{об} для топограмм указывается в следующей таблице в зависимости от значений кВ и мА.

CTDI_{об} для топограмм:

Тип протокола	Head (Голова)	Тело
Размер фантома	Ø 16 см	Ø 32 см
	CTDI _{об} мкГр/мА	CTDI _{об} мкГр/мА
80 кВ	1,9	0,8

Тип протокола	Head (Голова)	Тело
Размер фантома	Ø 16 см	Ø 32 см
	CTDI ₀₆ мкГр/мА	CTDI ₀₆ мкГр/мА
110 кВ	4,5	2,1
130 кВ	6,4	3,0

2.1.11 Значение CTDI_{в воздухе}

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2002, 203.109.2

IEC 60601-2-44: 2012, 203.109.2

Значение CTDI_{в воздухе} указывается в следующей таблице, исходя из типового режима обследования тела (выделен жирным), для изменения коллимации и кВ. Дополнительно указывается значение CTDI_{в воздухе} для типового режима обследования головы.

Значение CTDI_{free air} для настройки стандартного тела (выделено жирным) с изменением коллимации и кВ:

Коллимация [мм]	Изменение коллимации						
	4 × 0,6	12 × 0,6	16 × 0,6	2 × 5	12 × 1,2	2 × 8	16 × 1,2
Всего [мм]	2,4	7,2	9,6	10,0	14,4	16	19,2
80 кВ	15,79	15,93	14,93	12,19	13,24	11,92	13,50
110 кВ	34,03	33,33	29,40	24,00	26,07	23,46	26,63
130 кВ	46,77	47,00	41,44	33,84	36,67	33,00	37,50

CTDI_{free air} для настройки стандартной головы:

Коллимация [мм]	2 × 5 мм
Всего [мм]	10 мм
130 кВ	76,14 мГр

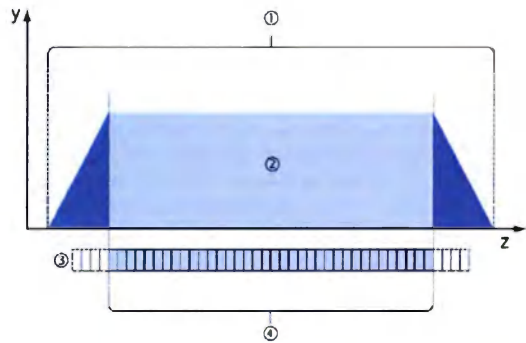
2.1.12 Геометрическая эффективность в направлении z

В соответствии с

IEC 60601-2-44: 2009, 203.113

IEC 60601-2-44: 2012, 203.113

Эффективность дозы задается в IEC 60601-2-44 в рамках значения "в воздухе" в изоцентре вдоль оси z в пределах диапазона сбора данных в z-направлении и выражается в виде процента общего интеграла профиля дозы в z-направлении. Диапазон сбора данных – расстояние между выбранными элементами детектора вдоль оси z. Отображенное значение CTDI₀₆ и DLP показывает эффективность дозы коллимации согласно определению значения CTDI₀₆.



Корреляция профиля дозы и коллимация относительно эффективности дозы

- y Доза
- z Ось Z
- (1) Общая ширина профиля дозы
- (2) Профиль доз
- (3) Детектор
- (4) Диапазон сбора данных

Эффективность дозы для разных коллимаций:

Сбор данных	Эффективность дозы
4 x 0,6 мм	70%
12 x 0,6 мм	71%
2 x 5 мм	100%
16 x 0,6 мм	80%
12 x 1,2 мм	90%
2 x 8 мм	98%
16 x 1,2 мм	88%

2.1.13 Профили доз

В соответствии с:

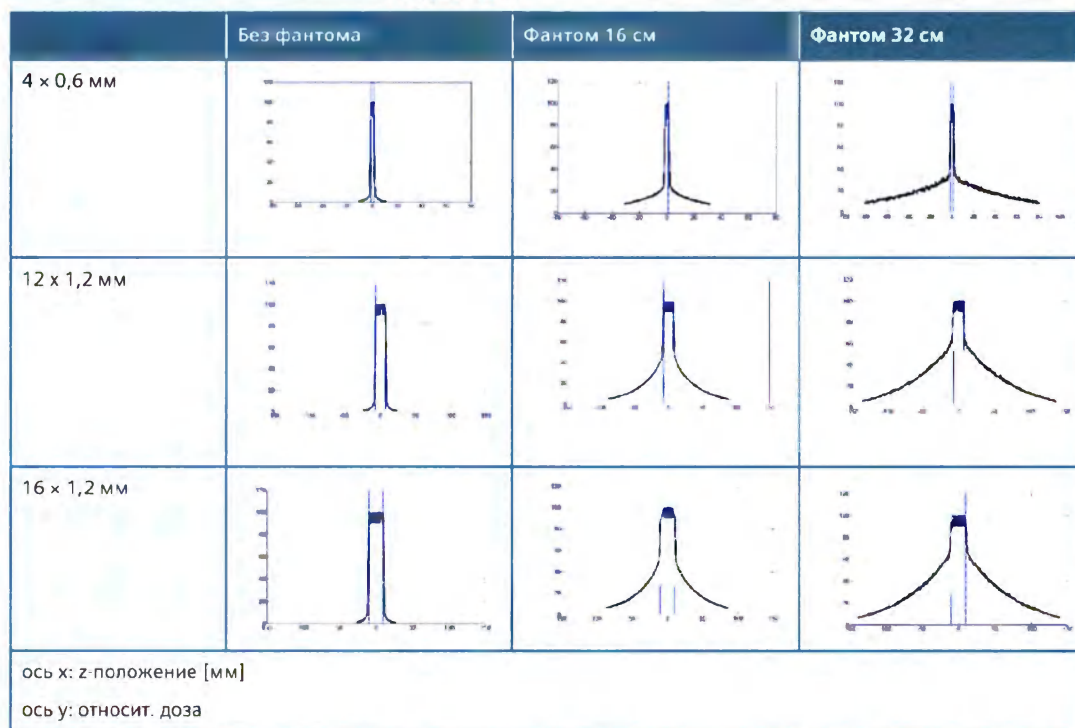
- 21 CFR 1020.33 (c)(2)(iv)
- 21 CFR 1020.33 (c)(3)(iv)
- 21 CFR 1020.33 (c)(3)(v)
- IEC 60601-2-44: 2002, 29.1.103.1
- IEC 60601-2-44: 2012, 203.110

Профили дозы при отдельных аксиальных сканированиях измеряются для наиболее узкой, средней и наиболее широкой коллимации. Для каждой из этих коллимаций профили доз были измерены в центре CTDI-фантома Ø 16 см (голова) и в центре CTDI-фантома Ø 32 см (тело).

Фантомы располагаются в изоцентре и выравниваются относительно осей сканера. Для выполнения измерений через фантом был перемещен полупроводниковый диодный датчик. Каждый профиль представлен в процентах от максимального значения.

На приведенных ниже диаграммах показаны профили дозы (жирные линии) в виде процента от максимального значения. Профили чувствительности для срезов детектора, используемые в рамках этих коллимаций, представлены тонкими линиями. Пунктирными линиями показана номинальная коллимация.

Профили доз:



Полная ширина на уровне полумаксимума (FWHM) в профилях дозы:

Коллимация	Без фантома	Фантом Ø 16 см	Фантом Ø 32 см	Допуск*
4 × 0,6 мм	3,5 мм	3,8 мм	4,2 мм	± 1,5 мм
12 × 1,2 мм	16 мм	18 мм	43 мм	± 4,0 мм
16 × 1,2 мм	22 мм	25 мм	59 мм	± 4,0 мм

*) Указанные допуски определяются точностью метода измерения.

В рамках приемочных испытаний ширина профилей дозы измеряется с использованием пленки (GAFCHROMIC XR-QA) и без фантома. Трубка фиксируется и устанавливается в положении 12 часов. Параметры облучения выбираются таким образом, чтобы обеспечить передержку пленки (130 кВ, 160 мА, 12 с). При использовании этого метода для оценки пленки денситометрия не требуется. Ширина затемненной области - показатель базовой ширины профиля. Определены номинальные значения и допуски.

Ширина профилей дозы, измеренная с помощью пленки:

Коллимация	Номинальная ширина затемненной области	Допустимое отклонение
4 × 0,6 мм	4,8 мм	± 1,0 мм
12 × 1,2 мм	18,3 мм	± 1,5 мм
16 × 1,2 мм	24,1 мм	± 1,5 мм

2.1.14 Качество пучка, коэффициенты метода утечек и минимальная фильтрация

В соответствии с:

21 CFR 1020.30 (h)(2)(i)

21 CFR 1020.30 (h)(4)(ii)

21 CFR 1020.30 (m)

IEC 60601-2-44: 2002, 29.201.5

IEC 60601-2-44: 2012, 203.7.1

IEC 60601-2-44: 2012, 203.7.3

Качество пучка выражается как первый слой половинного значения (HVL):

Напряжение на трубке	Слой половинного значения (HVL)	
80 кВ	≥ 4,5 мм Al	(типовое значение 5,2 мм)
110 кВ	≥ 5,0 мм Al	(типовое значение 6,8 мм)
130 кВ	≥ 5,0 мм Al	(типовое значение 7,9 мм)

Характеристики, определяющие величину утечек:

≤ 0,8 мГр/ч	1 м - расстояние от фокального пятна, 140 кВ, 3500 Вт
-------------	---

Минимальная фильтрация:

Трубка с CARE-фильтром	Эквивалентна 5,5 мм Al при 140 кВ
Устройство ограничения излучения с CARE- 0,5 мм Al фильтром	

2.1.15 Рассеянное излучение

В соответствии с:
IEC 60601-2-44: 2002, 29.208.101
IEC 60601-2-44: 2012, 203.13.2

Рассеянное излучение в горизонтальной и вертикальной плоскостях, проходящих через начало системы координат сканера (точка пересечения оси сканера с плоскостью сканирования) при максимальном напряжении на трубке (130 кВ) и максимальной ширине коллимации (19,2 мм).

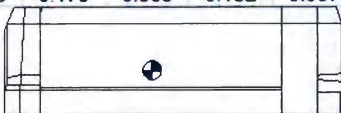
Цилиндрический фантом РММА диаметром 32 см и длиной 15 см при измерениях рассеянного излучения был установлен в центре плоскости сканирования. Для измерений использовалась сферическая камера для измерения дозы 1000 см³ диаметром 140 мм.

Точность указанного значения определяется точностью положения камеры (±5 см в каждом направлении) и точностью дозиметра (±5% или 0,004 мкГр/мАс в зависимости от того, что больше). Обратное рассеяние от стенок кабины или другой поверхности может стать причиной дополнительной нестабильности при измерении радиации.

Рассеянное излучение в микрогрэях (мкГр) на мАс:

	2.0m	1.5m	1.0m	0.5m	0m	0.5m	1.0m	1.5m	2.0m	2.5m	3.0m	3.5m
1.5m	0.015	0.02	0.012	0.002	0.003	0.005	0.025	0.02	0.014	0.011	0.008	0.006
1.0m	0.019	0.028	0.045	0.006	0.003	0.034	0.043	0.027	0.017	0.012	0.009	0.007
0.5m	0.021	0.036	0.073	0.186		0.161	0.066	0.034	0.02	0.013	0.009	0.007
0m	0.022	0.038	0.087	0.365		0.304	0.081	0.037	0.02	0.012	0.008	0.006
0.5m	0.021	0.035	0.068	0.167		0.159			0.001	0.001	0.001	0.001

Рассеянное излучение (вертикальное)

	1.5m	1.0m	0.5m	0m	0.5m	1.0m	1.5m	
2.0m	0.014	0.018	0.02	0.022	0.02	0.018	0.014	
1.5m	0.019	0.027	0.035	0.038	0.034	0.026	0.019	
1.0m	0.011	0.042	0.069	0.087	0.07	0.043	0.013	
0.5m	0.002	0.006	0.178	0.365	0.182	0.007	0.002	
0m	0.002							0.001
0.5m	0.009	0.033	0.166	0.304	0.174	0.037	0.01	
1.0m	0.025	0.043	0.065	0.081	0.066	0.043	0.025	
1.5m	0.02	0.026	0.032	0.037	0.033	0.026	0.02	
2.0m	0.014	0.016	0.019	0.02	0.019	0.016	0.014	
2.5m	0.01	0.011	0.012	0.012	0.012	0.011	0.01	
3.0m	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008	0.007	
3.5m	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	

Рассеянное излучение (горизонтальное)

2.1.16 Рабочие характеристики автоматического управления облучением

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2012, 203.106

КТ-сканер включает разные типы автоматического управления облучением для регулирования дозы облучения в зависимости от пациента.



2

Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Score Power)

- CARE Dose 4D: адаптация mAs к размеру пациента, продольная и угловая модуляция тока трубки
- Импульсная модуляция ЭКГ: адаптация тока трубки к сигналу ЭКГ пациента

Тип применимой модуляции зависит от выбранного протокола и индивидуальных настроек:

Типы модуляции для автоматического управления облучением:

Типы протоколов, характеристики органов	Тип модуляции	
Брюшная полость AngioBody (Кровеносные сосуды тела) Pediatric Head (Голова ребенка) Pediatric Angio Head (Кровеносные сосуды головы ребенка) Neck (Шея) Таз Плечо Spine (Спин) Thorax (Грудная клетка)	Контроль дозы облучения по XYZ (CARE Dose 4D)	Ток трубки адаптируется согласно размеру пациента. Он изменяется по оси z согласно профилю уменьшения пациента и модулируется под углом согласно профилю углового уменьшения пациента, измеренному в оперативном режиме.
Adult Head (Голова взрослого человека) Adult Angio Head (Кровеносные сосуды головы взрослого человека)	Контроль дозы облучения по Z (CARE Dose 4D)	Ток трубки адаптируется к размеру пациента и изменяется вдоль оси z согласно профилю уменьшения пациента.
Body Perfusion (Перфузия тела) Конечности	Контроль дозы облучения по XY (CARE Dose)	Ток трубки изменяется под углом согласно профилю углового уменьшения пациента, измеренному в оперативном режиме на базе выбранного пользователем значений mAs.
Osteo (Кость)	Фиксированный контроль дозы облучения (CARE Dose 4D)	Ток трубки адаптируется согласно среднему размеру пациента и сохраняется постоянным.
Кардиология Респираторное сканирование (Контроль дозы облучения по Z только для протоколов обследования при боли в груди)	Импульсная модуляция ЭКГ В сочетании с фиксированным контролем дозы облучения (CARE Dose4D)	Ток трубки адаптируется к размеру среднего пациента и подается импульсно согласно сигналу ЭКГ пациента.

2.2 Качество изображения

2.2.1 Низкоконтрастная обнаружительная способность

Низкоконтрастная обнаружительная способность измерена в режиме обследования тела при напряжении 130 кВ со следующими настройками параметров: срез 10 мм, ядро B20s, FoV 150 мм с Catphan 16 и 20 см (вставка CTP 515), включающей пластиковый диск со стержнями разных размеров и контрастов. Фантом устанавливается со смещением относительно плоскости примерно на 2 см, чтобы предотвратить снижение контраста концентрически устанавливаемых вставок алгоритмом подавления колец.



Низкоконтрастная обнаружительная способность определяется при визуальной проверке изображений. Удельная низкая контрастность — это наименьший диаметр, который можно визуальнo отобразить при заданной контрастности и при заданной дозе.

Данный метод является субъективным и зависит от лиц, визуальнo определяющих контрастность, а также от статистических флуктуаций помех изображения. Таким образом, установленный диаметр определяется оценками нескольких наблюдателей и несколькими изображениями, полученными при одних и тех же параметрах сканирования.

Из-за слишком большого различия этих результатов объективно измерить низкоконтрастную обнаружительную способность сложно. Следовательно, данный визуальный метод не рекомендуется применять при приемных испытаниях.

Низкоконтрастная обнаружительная способность:

Размер объекта	5 мм	5 мм
Контрастность	3 HU в CATPhan Ø20 см	3 HU в CATPhan Ø16 см
CTDI _{0.6} (32 см) для низко-контрастной обнару-жительной способности пот срезе 10 мм	12,88 мГр	13,82 мГр

2.2.2 Число КТ

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Число КТ задается только для воздуха (-1000 ± 4 HU) и воды (0 ± 4 HU). Эти характеристики не распространяются на другие материалы в пучке. Число КТ для воды применимо для цилиндрических фантомов с диаметром от 20 см до 30 см, центрированных и выровненных относительно оси сканера.

Числа КТ для других материалов зависят от параметров напряжения (кВ).

2.2.3 Однородность

В соответствии с:

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Однородность значений КТ указывается для типового режима сканирования с использованием цилиндрического водного фантома 20 см, располагающегося в центре плоскости сканирования, при отсутствии других объектов в поле сканирования.

Номинальные значения MTF проволоки в пластике:

Межполевая однородность (максимум)	≤ 4 HU	Типовой режим, водный фантом 20 см
Межполевая однородность (типовая)	≤ 2 HU	Типовой режим, водный фантом 20 см

2.2.4 Шум на изображении

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(3)(I), (c)(3)(v)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Имеющая форму круга интересующая область (ROI) диаметром примерно 40% от диаметра фантома использовалась для измерения шума на изображении, полученном с водным фантомом 20 см и 30 см, для типовых размеров головы и тела.

Шум на изображении:

	Водяной фантом Ø 20 см	Водяной фантом Ø 30 см
Стандартная голова	3,05 HU ± 10%	-
Туловище типичного взрослого	5,21 HU ± 10%	13,09 HU ± 10%

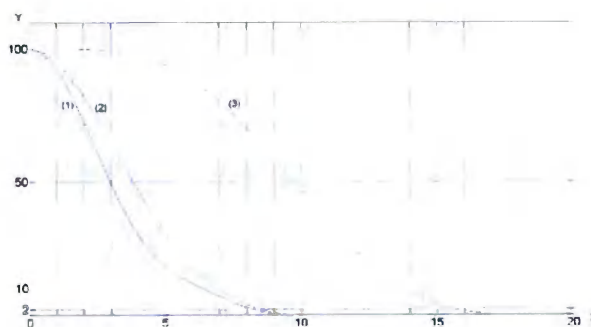
2.2.5 Высококонтрастное разрешение, функция модулированного переноса (MTF)

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(3)(ii), (c)(3)(v)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Изображение, полученное методом функции рассеяния точки (PSF), было получено при сканировании вольфрамовой проволоки толщиной 0,1 мм в воздухе. Двумерное преобразование Фурье функции рассеяния точки (PSF) приводит к получению функции модулированного переноса (MTF) для системы.



Измеренное значение MTF изображения проволоки в воздухе

X Пространственная частота [н.л./см]

Y MTF [%]

(1) Стандартная голова (H31s)

- (2) Стандартное тело (B41s)
- (3) Повышенной резкости (U90s)

Номинальные значения MTF проволоки в пластике:

MTF	Стандартная голова (H31s)	Стандартное тело (B41s)	Повышенной резкости (U90s)*
50%	3,05 LP/см ± 10%	3,81 LP/см ± 10%	9,68 LP/см ± 10%
10%	6,36 LP/см ± 10%	6,96 LP/см ± 10%	13,73 LP/см ± 10%
2%	8,23 LP/см ± 10%	8,48 LP/см ± 10%	15,66 LP/см ± 10%

*) 130 кВ, 160 мАс, 1,5 с, 1 x 2,4 мм, ядро U90s, FoV 50 мм

2.2.6 Профили чувствительности

В соответствии с:
IEC 60601-2-44: 2012, 203.111

Профили чувствительности для срезов (SSP) измеряются в стандартном режиме на базе изображений тонкого золотого диска, который перемещается через плоскость сканирования вдоль оси z с очень маленьким шагом и отображается после каждого сканирования в ходе сканирования по одной оси. Профиль чувствительности – профиль значений HU, измеренных вдоль оси z в месте расположения золотого диска на изображении. Профили чувствительности действительны в режиме обследования головы и тела.



2.2.7 Номинальная толщина томографического среза

В соответствии с:

21 CFR 1020.33 (c)(3)(iii)

21 CFR 1020.33 (c)(3)(v)

IEC 60601-2-44: 2012, 203.6.7.2

Номинальная толщина томографического среза:

Область применения	Режим	Рентгенография (мм)	Ширина реконструируемого среза (мм)																			
			0,6	0,75	1,0	1,2	1,5	2,0	2,4	3,0	3,6	4,0	4,8	5,0	6,0	7,2	8,0	9,6	10	16	19,2	
Рутинные исследования	Спиральное сканирование	16 × 0,6*		x	x			x	x		x		x		x							
		16 × 1,2						x	x		x		x		x	x		x		x		
	Последовательность	16 × 1,2							x				x					x				
		12 × 1,2					x				x		x									
		16 × 0,6*					x			x			x					x				
		12 × 0,6	x						x													
		4 × 0,6	x			x			x													
		2 × 5												x					x			
2 × 8																x						
Кардиология	Спиральное сканирование	16 × 0,6*		x	x			x	x		x											
		16 × 1,2						x	x		x			x								
	Последовательность	16 × 1,2							x				x					x				
		12 × 1,2					x				x		x									
		16 × 0,6*					x			x			x					x				
		12 × 0,6	x						x													
		4 × 0,6	x			x			x													
		2 × 5												x					x			
2 × 8																x						
Thorax HR Seq	Последовательность	4 × 0,6				x																
CAREVision Biopsy	Последовательность	4 × 0,6								x												
		12 × 0,6								x												
		16 × 0,6*											x									
		16 × 1,2														x ²						
		2 × 5																		x		
Перфузия	Многokrатное или последовательное сканирование ³	16 × 1,2					x ¹			x			x					x			x ⁴	
		12 × 1,2					x				x		x									
		16 × 0,6*					x			x			x					x				
		12 × 0,6	x							x												
		4 × 0,6	x			x			x													
		2 × 5												x					x			
		2 × 8																x			x ⁴	
TestBolus	Последовательность	16 × 1,2								x			x					x			x ⁴	
		12 × 1,2					x					x		x								
		16 × 0,6*					x			x			x					x				
		12 × 0,6	x							x												
		4 × 0,6	x			x			x													
		2 × 5												x					x			
		2 × 8																x			x ⁴	

Область применения	Режим	Рентгенография (мм)	Ширина реконструируемого среза (мм)																		
			0,6	0,75	1,0	1,2	1,5	2,0	2,4	3,0	3,6	4,0	4,8	5,0	6,0	7,2	8,0	9,6	10	16	19,2
* Управление лицензиями																					
¹ Только для многократного сканирования																					
² Только для CareVision																					
³ В зависимости от выбранного протокола сканирования можно выбрать не все указанные сочетания																					
⁴ Для многократного и последовательного сканирования без подачи стола (DynSeric, Biopsy)																					

Допуски на толщину среза:

Ширина среза	Допустимое отклонение
< 1 мм	± 50 %
1-5 мм	± 0,5 мм
5-10 мм	± 10 %
> 10 мм	± 1,0 мм



2

Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений (Scope Power)



С

CARE Dose 4D 19
 CTDI 5, 27
 допуски 12, 34
 CTDI в воздухе 13, 36
 CTDI100
 коэффициенты дозы при
 изменяющемся напряжении
 трубки 8, 30
 мГр/100 мАс 11, 33
 CTDI100 для типовых условий работы КТ-
 системы 8, 30
 CTDIоб
 для томограмм 13, 35
 Коэффициент преобразования
 фантома от Ø32 к Ø16 12, 35

М

MTF 23, 44

Р

Resolution (Разрешение)
 Высококонтрастная разрешающая
 способность 23, 44

А

автоматическое управление облучением
 рабочие характеристики 18, 41

В

Высококонтрастная разрешающая
 способность 23, 44

Г

геометрическая эффективность
 направление z 14, 36

Д

Дозиметрия и характеристики
 изображений 27
 Дозиметрия и характеристики
 изображений 5
 допуски для значений CTDI 12, 34

И

Излучение 17, 40

К

Качество пучка 16, 39
 контрастность
 низкоконтрастная обнаружительная
 способность 21, 42
 Контрастность
 Высококонтрастная разрешающая
 способность 23, 44
 Коэффициент преобразования

Коэффициент преобразования
 CTDIоб от Ø32 к Ø16 12, 35

Коэффициенты дозы
 для изменяемого значения в мАс 8,
 30
 для изменяемого типа сбора
 данных 8, 30

М

Методы и фантомы 6, 28
 Минимальная фильтрация 16, 39

Н

направление z
 геометрическая эффективность 14,
 36
 низкоконтрастная обнаружительная
 способность 21, 42
 Номинальная толщина
 томографического среза 25, 46

О

однородность 22, 43

П

педиатрические протоколы
 Коэффициент преобразования
 фантома от Ø32 к Ø16 12, 35
 Принципы работы
 Типовые условия КТ 6, 29
 Профили доз 15, 37
 Профили чувствительности 24, 45

Р

Рассеянное излучение 17, 40

Т

Технология снижения лучевой нагрузки
 4D 5, 27
 Типовые условия работы КТ системы 6,
 29
 Толщина томографического среза 25, 46

У

управление облучением
 рабочие характеристики
 автоматического 18, 41
 Уровни дозы
 оказывающие детерминированные
 эффекты излучения 9, 32
 условия КТ
 типовые 6, 29

Ф

Факторы, влияющие на величину
 утечек 16, 39
 фантом Ø16

Коэффициент преобразования
 CTDIоб от Ø32 к Ø16 12, 35

фантом Ø32
 Коэффициент преобразования
 CTDIоб от Ø32 к Ø16 12, 35
 Фантомы и методы 6, 28
 Функция модулированного переноса 23,
 44

Ч

Число КТ 22, 43

Ш

шум на изображении 23, 44

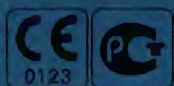
Э

Эффекты излучения
 Уровни дозы, оказывающие
 детерминированные эффекты
 излучения 9, 32



Эта страница намеренно оставлена пустой.





Федеральное законодательство США разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу (21 CFR 801.109(b) (1)).

Оригинальный язык данного документа – английский.

Примечание производителя:

Данное устройство имеет маркировку CE в соответствии с правилами, изложенными в Директиве 93/42/EEC от 14 июня 1993 года по медицинскому оборудованию и Директиве 2011/65/EU от 08 июня 2011 года по ограничению использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Знак CE присваивается только тем медицинским устройствам, которые были выпущены в продажу в соответствии с вышеупомянутой Директивой ЕС.

Внесение несанкционированных изменений в данный продукт не защищено знаком CE и сопутствующей Декларацией о соответствии.

Полномочный представитель в ЕС

Siemens AG
Medical Solutions
Henkestraße 127
91052 Erlangen
Германия

Международная штаб-квартира

Siemens
Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 Muenchen
Германия

Международная штаб-квартира

Siemens Healthcare
Siemens AG
Healthcare Sector
Henkestraße 127
91052 Erlangen
Германия
Телефон: +49 9131 84-0
www.siemens.com/healthcare

Официальный производитель

Siemens Shanghai Medical Equipment
Ltd.
278 Zhou Zhu Road
201318 Shanghai
KHP

Издание № C2 S15 660.03.01.12 | © 2015, Siemens AG

www.siemens.com/healthcare



Перевод с английского языка на русский язык

Одобрено производителем

Тан Шуан Фэн, Уполномоченный по вопросам регистрации и сертификации

16 июля 2015 г.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

перевел Кошваров СГ
ру

Город Москва.

Одиннадцатого августа две тысячи пятнадцатого года.

Я, Чайлин Сергей Анатольевич, временно исполняющий обязанности
нотариуса города Москвы Милевского Владислава Геннадиевича,
свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком гр.
Коноваловым Сергеем Георгиевичем в моем присутствии. Личность его
установлена.



Зарегистрировано в реестре за № 3-7-9142
Взыскано по тарифу - 100 руб.
Врио нотариуса

Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено
печатью 34 лист(-а, -ов)



Approved by the manufacturer

Tang Shuang for RA officer

July 16, 2015



SIEMENS

www.siemens.com/healthcare

СТ Examination (КТ- обследование)

Инструкции по эксплуатации – SOMATOM Score
syngo CT VC30 - easyIQ version

Answers for life.

СТ Examination (КТ- обследование)

Инструкции по эксплуатации – SOMATOM Score
syngo CT VC30 - easyIQ version

Обозначения

	Означает подсказку Используется для предоставления информации о предотвращении ошибок эксплуатации или важной информации
	Обозначает решение проблемы Используется для предоставления информации об устранении неисправностей или ответов на часто задаваемые вопросы
	Обозначает элемент списка
	Обозначает необходимое условие Используется для обозначения условия, которое должно быть выполнено перед определенной операцией
	Обозначает операцию, выполняемую в один этап
	Обозначает этапы в последовательностях операций
<i>Курсив</i>	Используется для обозначения ссылок и таблицы или заголовков рисунков
	Используется для обозначения ссылки на соответствующую информацию, а также предыдущий или следующий этапы
Жирный шрифт	Используется для обозначения заголовков, пунктов меню, названия функций, кнопок и клавиш, например кнопка Save (Сохранить)
Голубой	Используется для выделения особенно важных частей текста
<code>Courier</code>	Используется для вывода информации на экран системы, в том числе элементов кода или команд
<code>Courier</code>	Используется для обозначения входных данных, которые необходимо указать
Меню > Пункт меню	Используется для обозначения выбираемых команд для перехода к определенному пункту подменю
<переменная>	Используется для обозначения переменных или параметров, например, в строке

ОСТОРОЖНО!

ОСТОРОЖНО!

Используется с предупреждающим символом, означает опасную ситуацию, которая, если не принять должных мер, может привести к причинению незначительных травм или травм средней тяжести людям либо повреждению оборудования.

Слово ОСТОРОЖНО! относится к следующим элементам:

- информация о характере опасной ситуации
- последствия непредотвращения опасной ситуации
- Методы предотвращения опасной ситуации

ВНИМАНИЕ!

Означает опасную ситуацию, которая, если не принять должных мер, может привести к серьезным травмам или смерти.

Слово ВНИМАНИЕ! относится к следующим элементам:

- информация о характере опасной ситуации
- последствия непредотвращения опасной ситуации
- Методы предотвращения опасной ситуации



Обозначения

■ 1	Введение	21
1.1	Использование по назначению	22
1.2	Показания к применению	22
1.3	Допущенные пользователи системы	23
1.4	Обследуемая группа пациентов	23
1.5	Противопоказания	23
1.6	Конфигурация системы	23
1.7	Имена и параметры	24
1.8	Медицинская практика	24
■ 2	Советы по технике безопасности	27
2.1	Основные правила безопасности	27
2.1.1	Общая практика техники безопасности	29
2.1.2	Применение по назначению и не по назначению	32
2.1.3	Расположение консоли управления	33
2.1.4	Клавиши STOP (СТОП)	34
2.1.5	В случае опасности	37
2.1.6	Утилизация системы	38
2.2	Безопасность персонала	38
2.2.1	Безопасность при перемещении системы	39
2.2.2	Поражение электрическим током	40
2.2.3	Меры безопасности при работе с лазерным световым указателем	43
2.2.4	Меры безопасности при работе с электронным оборудованием, устанавливаемым на пациентах	44
2.2.5	Стандарты гигиены	44
2.2.6	Пациенты с имплантами	44
2.2.7	Мониторинг пациента	45
2.2.8	Опасность спотыкания	46
2.2.9	Электростатический разряд	47

Оглавление

2.3	Механическая безопасность	47
2.3.1	Защита от пожара и взрывозащита	47
2.3.2	Условия эксплуатации системы	48
2.3.3	Температурный контроль рентгеновской трубки	49
2.3.4	Перегрев системы	50
2.3.5	Электромагнитная совместимость	50
2.3.6	Модификация оборудования	51
2.3.7	Выход монитора из строя	53
2.3.8	Натяжение инфузионной трубки	54
2.4	Радиационная безопасность	54
2.4.1	Зона контроля излучения	55
2.4.2	Лампы сигнализации излучения	56
2.4.3	Экранирование излучения	57
2.4.4	Радиационная защита для пациентов	57
2.4.5	Детерминированные действия излучения	58
2.4.6	Излучение при инвазивных КТ-процедурах	59
2.5	Меры безопасности при работе с программным обеспечением	60
2.5.1	Операционная система программного обеспечения	60
2.5.2	Предотвращение заражения вирусами и защита от вирусов	62
2.5.3	Лицензии на программное обеспечение	64
2.5.4	Надлежащее использование <i>syngo</i>	66
2.5.5	<i>syngo Security Package</i>	66
2.5.6	Меры безопасности при работе с Expert-i	70
2.6	Применение в ветеринарии	71
2.6.1	Обездвиживание животных	72
2.6.2	Обследование животных	73
2.6.3	Санитарная обработка при применении в ветеринарии	74

■ 3	Описание и эксплуатация системы	75
3.1	Включение и выключение системы	77
3.1.1	Включение системы	78
3.1.2	Включение рабочих станций <i>syngo</i>	80
3.1.3	Выключение системы	81
3.1.4	Завершение работы рабочих станций <i>syngo</i>	83
3.1.5	Перезапуск системы	84
3.1.6	Перезапуск после аварийного останова	84
3.1.7	Устройство управления электропитанием	85
3.2	Гентри	88
3.2.1	Кнопки STOP (Стоп) на гентри	89
3.2.2	Лазерные световые указатели	90
3.2.3	Переговорное устройство и респираторный индикатор гентри	91
3.2.4	Разъемы гентри	92
3.2.5	Панель управления гентри	93
3.2.6	Панель дисплея гентри	97
3.2.7	Наклон гентри	102
3.3	Стол пациента	102
3.3.1	Головной и ножной конец стола	104
3.3.2	Перемещение стола пациента	104
3.3.3	Безопасность при перемещении стола	105
3.3.4	Максимальная нагрузка на стол	106
3.3.5	Выдвижение деки стола в аварийной ситуации	107
3.3.6	Опускание стола в аварийной ситуации	108
3.3.7	Компенсация стола по горизонтали	109
3.3.8	Перемещение стола в вертикальном направлении	110
3.3.9	Перемещение стола в горизонтальном направлении	111
3.3.10	Перемещение стола в сохраненные положения	112
3.3.11	Разъемы стола пациента	113

Оглавление

3.4	блок управления КТ	114
3.4.1	Безопасность при работе с блоком управления	115
3.4.2	Кнопка STOP (СТОП) на блоке управления	116
3.4.3	Лампа сигнализации излучения на гентри кнопке запуска	117
3.4.4	Разговор с пациентом	118
3.4.5	Прослушивание пациента	118
3.5	Компьютеры	119
3.5.1	Система управления созданием изображений	119
3.5.2	Система реконструкции изображений	120
3.5.3	Клавиатура	120
3.5.4	Монитор	121

3.6	Принадлежности для позиционирования пациента	126
3.6.1	Меры безопасности при работе с принадлежностями для укладывания пациентов	127
3.6.2	Установка принадлежности для позиционирования	129
3.6.3	Мат для позиционирования	130
3.6.4	Подголовник CFK	131
3.6.5	Наклоняемый держатель головы	131
3.6.6	Подушки и прокладки	134
3.6.7	Подголовник для фронтальных сечений в положении лежа на спине	135
3.6.8	Подголовник для фронтальных сечений в положении лежа на животе	136
3.6.9	Ремни	137
3.6.10	Подголовник	137
3.6.11	Опора для головы/предплечья	138
3.6.12	Опора предплечья	139
3.6.13	Опора для колена	140
3.6.14	Дополнительная секция деки стола	141
3.6.15	Матрас с защитой от проливания жидкостей	141
3.6.16	Держатель рулона бумаги	142
3.6.17	Матрас для младенцев	143
3.6.18	Матрас с плоской поверхностью	144
3.6.19	Педальный переключатель стола	146
3.6.20	Принадлежности Osteo CT	148
3.6.21	CARE TransX	149

■ 4 Техническое обслуживание системы 155

4.1	Функциональная проверка системы	156
4.1.1	Проверка ламп сигнализации излучения	156
4.1.2	Проверка кнопок STOP (Стоп)	157
4.1.3	Проверка деки стола пациента	157
4.1.4	Проверка лазерного светового указателя	158
4.1.5	Проверка панелей управления гентри	158
4.1.6	Проверка переговорного устройства	159

Оглавление

4.2	Оптимизация системы	159
4.2.1	Калибровка системы	159
4.2.2	Проверка системы	161
4.3	Обработка исключений системы	163
4.3.1	Возобновление работы с системой КТ после останова	164
4.3.2	Задержка реакции системы	164
4.4	Конфигурация системы	165
4.4.1	Установка даты и времени	165
4.4.2	Конфигурация с двумя мониторами	167
4.5	Очистка и дезинфекция	170
4.5.1	Надлежащая очистка	171
4.5.2	Надлежащая дезинфекция	172
4.5.3	Ненадлежащая очистка и дезинфекция	172
4.5.4	Очистка экрана монитора	173
4.6	Дистанционное обслуживание Siemens	174
5	Основы обследования	175
5.1	Режим сканирования КТ	176
5.1.1	Последовательное сканирование	176
5.1.2	Спиральное сканирование	177
5.1.3	Многократное сканирование	178
5.1.4	CARE Vision	179
5.1.5	Контрольное сканирование	179
5.2	Основные параметры КТ	180
5.2.1	Ширина среза и сбор данных	180
5.2.2	Шаг	181
5.2.3	Feed (Подача)	181
5.3	Информация о дозе	182
5.3.1	CTDI и DLP	182
5.3.2	CARE Dose4D	182
5.3.3	Dose notification (Уведомление о дозе)	185
5.3.4	Предупреждение о дозе	186
5.4	Артефакты изображения	187
5.4.1	Измерительные артефакты	188
5.4.2	Системные артефакты	191
5.4.3	Повторное сканирование из-за артефактов на изображении	192

5.5	Протоколы сканирования	193
5.5.1	Создание пользовательских протоколов сканирования	194
5.5.2	Удаление измерительных протоколов	194
5.5.3	Усредненная КТ	195
5.5.4	Scan Protocol Assistant (Ассистент протоколов сканирования)	195
5.5.5	Osteo (Кость)	196
	6 Планирование обследования	199
6.1	Регистрация пациента	199
6.1.1	Окно Patient Registration (Регистрация пациентов)	200
6.1.2	Регистрация экстренного пациента	201
6.1.3	Регистрация нового пациента	202
6.2	Позиционирование пациента	203
6.2.1	Безопасное позиционирование пациента	204
6.2.2	Указания пациенту	206
6.3	Диалоговое окно Patient Model (Модель пациента)	206
6.3.1	Открытие диалогового окна Patient Model (Модель пациента)	207
6.3.2	Выбор протокола сканирования	207
6.3.3	Настройка положения пациента	209
6.4	Планировщик	210
	7 Стандартное обследование	213
7.1	Общие указания по технике безопасности при обследованиях КТ	214
7.2	Получение топограммы	215
7.2.1	Запуск топографического сканирования	217
7.2.2	Приостановка топографического сканирования	218
7.3	Планирование диапазона обследования	219
7.3.1	Сведения о диапазоне обследования	219
7.3.2	Объект диапазона обследования	220
7.3.3	FAST Planning (Планирование FAST)	223

Оглавление

7.4	API и комментарии к изображениям	224
7.4.1	Сведения об автоматических указаниях пациенту	224
7.4.2	Создание или редактирование записи автоматических указаний пациенту	225
7.4.3	Использование автоматических указаний пациенту	226
7.5	Получение томограмм	228
7.5.1	Запуск томографического сканирования	228
7.5.2	Приостановка томографического сканирования	229
7.5.3	Повторение томографического сканирования	230
7.6	Общие параметры реконструкции	230
7.6.1	Ширина среза	230
7.6.2	Шаг реконструкции	231
7.6.3	Окно	231
7.6.4	Ядра	231
7.6.5	Уменьшение итеративного числа артефактов, вызываемых металлами	232
7.6.6	Итеративная реконструкция	234
7.7	Работа с заданиями на реконструкцию	237
7.7.1	Статус задания на реконструкцию	238
7.7.2	Создание задания на реконструкцию	239
7.7.3	Запуск задания на реконструкцию	240
7.8	Выполнение аксиальной реконструкции	241
7.8.1	Сведения о диапазоне аксиальной реконструкции	242
7.8.2	Планирование диапазона аксиальной реконструкции	243
7.8.3	Редактирование объектов аксиального диапазона	244
7.8.4	Использование расширенного поля обзора	246
7.8.5	Использование расширенной КТ-шкалы	248

7.9	Выполнение 3D-реконструкции	248
7.9.1	Сегменты 3D-реконструкции	249
7.9.2	Использование стандартной оси 3D	250
7.9.3	Настройка наклонной оси	251
7.9.4	Настройка начального и конечного положения трехмерной реконструкции	252
7.9.5	Настройка поля обзора трехмерной реконструкции	253
7.9.6	Использование функции FAST 3D	254
7.10	Оценка изображений	256
7.10.1	Прокрутка по томограммам	256
7.10.2	Панель инструментов Graphics (Графика)	257
7.11	Поиск и устранение неисправностей при обследовании	259
7.11.1	Конфликт параметров обследования	259
7.11.2	Использование функции FAST Adjust (Регулировка FAST)	260
7.11.3	Использование Ассистента сканирования	261
7.12	Заккрытие сканирования	262
8	Контрастное обследование	263
8.1	Синхронизация контраста и объем	263
8.2	Инжектор контрастного вещества	264
8.3	Отслеживание болюса	265
8.3.1	Рабочий процесс Bolus Tracking (Отслеживание болюса)	265
8.3.2	Вставка отслеживания болюса	267
8.3.3	Предмониторинг	268
8.3.4	ВВ болюс	270
8.3.5	Мониторинг	272
8.4	CARE Contrast	275
8.4.1	Безопасное использование CARE Contrast	275
8.4.2	Работа с CARE Contrast	276
9	Кардиологическое обследование	279
9.1	Безопасность кардиологических обследований	280

Оглавление

9.2	Подготовка к кардиологическому обследованию	281
9.2.1	Позиционирование пациента для кардиологического обследования	282
9.2.2	ЭКГ-электроды	282
9.2.3	Установка ЭКГ-электродов	283
9.2.4	Определение диапазона сердца	284
9.2.5	Использование синтетической ЭКГ	284
9.3	Спиральное обследование CorCTA	286
9.3.1	Настройка импульсной модуляции ЭКГ	286
9.3.2	Необходимые условия спирального сканирования CorCTA	287
9.3.3	Информация о спиральном сканировании CorCTA	287
9.3.4	Выбор сердечной фазы для реконструкции	288
9.4	Последовательное сканирование CorCTA	289
9.4.1	Настройка запуска по фазе	289
9.4.2	Необходимые условия последовательного сканирования CorCTA	290
9.4.3	Информация о последовательном сканировании CorCTA	291
9.4.4	Реконструкция последовательного сканирования CorCTA	292
■	10 Респираторное сканирование	293
10.1	Режимы сигналов дыхания	294
10.1.1	Режим ANZAI	294
10.1.2	Режим Open Interface (Открытый интерфейс)	294
10.2	Подготовка респираторного сканирования	295
10.2.1	Респираторный пояс	296
10.2.2	Синтетическая синхронизация дыхания	297

10.3	Синхронизированное с дыханием спиральное сканирование	297
10.3.1	Настройка респираторной фазы для RTD	298
10.3.2	Облегчение обнаружения пиков	299
10.3.3	Активация режима Open Interface (Открытый интерфейс)	300
10.3.4	Подключение устройства VARIAN	300
10.3.5	Необходимые условия респираторного спирального сканирования	300
10.3.6	Информация о респираторном спиральном сканировании	301
10.3.7	Импортирование сигналов дыхания	302
10.3.8	Настройка фазы респираторной реконструкции	302
10.4	Последовательное сканирование с запуском по дыханию	303
10.4.1	Настройка последовательного респираторного сканирования	303
10.4.2	Последовательное сканирование дыхания	304
10.4.3	Реконструкция последовательного респираторного сканирования	304
11	Интервенционная КТ	305
11.1	Общие параметры вмешательства	305
11.1.1	Инвазивные компоновки экранов	305
11.1.2	Настройка HandCARE	310
11.2	Перемещение стола во время вмешательства	311
11.2.1	Сохранение положения стола	312
11.2.2	Перемещение в сохраненное положение	312
11.2.3	Перемещение в последнее положение сканирования	313
11.3	Принадлежности для интервенционной КТ	313
11.3.1	Джойстик управления столом	313
11.3.2	Педальный переключатель сканирования	314
11.3.3	Потолочная система для мониторов	316
11.3.4	Передвижная стойка для мониторов	318

Оглавление

11.4	Биопсия	319
11.4.1	Изменение диапазона последовательности на биопсию	320
11.4.2	Индикация дозы биопсии	320
11.4.3	Сканирование в режиме биопсии	321
11.5	CARE Vision	323
11.5.1	Индикация дозы CARE Vision	323
11.5.2	Сканирование в режиме CARE Vision	324
■ 12	Отчеты об обследовании	327
12.1	Вывод снимков и печать	327
12.1.1	Камера	328
12.1.2	Загрузка изображений в карту Filming (Вывод снимков)	329
12.1.3	Редактирование листов пленки	329
12.1.4	Выбор изображений в карте Filming (Вывод снимков)	330
12.1.5	Удаление изображений в карте Filming (Вывод снимков)	331
12.1.6	Перемещение и копирование изображений в карте Filming (Вывод снимков)	332
12.1.7	Применение формата пленки	332
12.1.8	Экспонирование листов пленки	333
12.1.9	Принтер	334
12.2	Отчет о дозе	335
12.2.1	Настройка отчета о дозе	336
12.2.2	Просмотр отчета о дозе	337
12.2.3	Экспорт отчета о дозе	337
12.3	Протокол пациента	337
12.3.1	Настройка протокола пациента	338
12.3.2	Просмотр протокола пациента	339
12.4	E-Logbook	339
12.4.1	Активация E-Logbook	339
12.4.2	Ввод записей E-Logbook	340
12.4.3	Браузер E-Logbook	341
12.4.4	Открытие браузера E-Logbook	342
12.4.5	Редактирование записей E-Logbook	342
12.4.6	Экспорт записей E-Logbook	343
12.4.7	Печать записей E-Logbook	343
12.4.8	Поиск записей E-Logbook	344

■ 13	Хранение и обмен данными	347
13.1	Браузер файлов	347
13.2	Носитель	348
13.2.1	Устройство для записи DVD-дисков	350
13.2.2	Устройство USB	355
13.3	Браузер пациентов	357
13.3.1	Корректирование или перераспределение данных пациента	359
13.3.2	Удаление данных пациента	362
13.3.3	Экспорт данных пациента	365
13.3.4	Импорт данных пациента	366
13.3.5	Архивирование данных пациента	368
13.4	Преобразование наборов данных	369
13.4.1	Настройка сжатия изображений	369
13.4.2	Преобразование наборов данных	371
13.5	Интеграция HIS/RIS	373
13.5.1	Регистрация пациента HIS/RIS	373
13.5.2	MPPS	374
■ 14	Обеспечение качества	381
14.1	Принадлежности по обеспечению качества	381
14.1.1	Крепление тестовых фантомов	383
14.1.2	Позиционирование тестовых фантомов	384
14.2	Ежедневный контроль качества	385
14.2.1	Оборудование для ежедневного контроля качества	385
14.2.2	Выполнение ежедневного контроля качества	386
14.2.3	Отчет ежедневного контроля качества	390

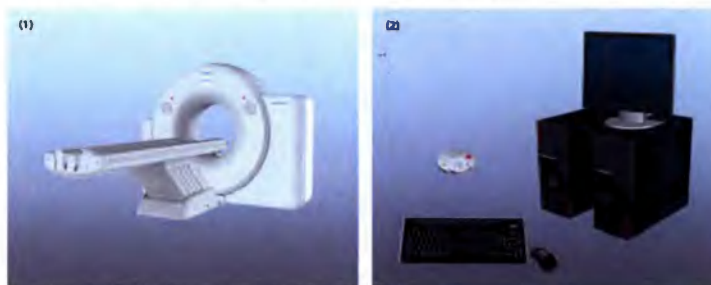
Оглавление

14.3	Проверка стабильности	390
14.3.1	Вызов проверок стабильности	391
14.3.2	Нормальный или контрольный тест	394
14.3.3	Phantom Check (Проверка фантома)	395
14.3.4	Проверка внутреннего светового прицела	397
14.3.5	Проверка сагиттального и фронтального светового прицела	399
14.3.6	Проверка расположения предварительного изображения	401
14.3.7	Проверка толщины среза	404
14.3.8	Испытание на гомогенность	406
14.3.9	Проверка пиксельного шума	408
14.3.10	проверка MTF	411
14.3.11	Проверка контрастности	413
14.3.12	Проверка положения стола	415
14.3.13	Проверка воздуха CTDI	416
14.3.14	Низкоконтрастный тест	418
14.3.15	Результаты проверки постоянства	424
14.4	Тест камеры	428
14.4.1	Контрольные значения отчета о проверке камеры	429
14.4.2	Выполнение теста камеры	429
14.4.3	Отчет о тесте камеры	431
14.5	Тест монитора	431
14.5.1	Требования к проверке монитора	432
14.5.2	Оборудование для проверки монитора	433
14.5.3	Измерение яркости монитора	434
14.5.4	Тест пространственной разрешающей способности монитора	435
14.5.5	Тест гомогенности монитора	435
14.5.6	Отчет теста монитора	436
■	15 Приложение	437
■	16 Глоссарий	439

1 Введение

Система SOMATOM CT используется для создания томографических изображений органов пациента в диагностических целях с помощью методов компьютерной томографии. Томографические изображения, созданные с помощью данной системы, можно просматривать на монитор, обрабатывать, экспонировать на пленку и экспортировать.

Система состоит из следующих компонентов:



- (1) Система сбора данных: гентри и стол пациента
- (2) Консоль: компьютеры, устройства ввода данных, монитор, блок управления и т. д.

SOMATOM Score можно использовать в рентгенологических отделениях больниц или во врачебных кабинетах. Система CT должна использоваться в помещениях, предназначенных для медицинских целей.



- Компоненты или функции программного обеспечения, которые могли не войти в конфигурацию системы, описаны в документации для пользователя. Не все дополнительные компоненты и функции программного обеспечения могут быть отмечены как дополнительные. Наличие этих компонентов или функций программного обеспечения зависит от конфигурации системы или заключенного договора купли-продажи.
- Представленные здесь изображения компонентов служат лишь в качестве иллюстраций. Внешний вид компонентов вашей системы зависит от конфигурации системы.

1.1 Использование по назначению

SOMATOM Score представляет собой систему компьютерной томографии. Эта система компьютерной томографии предназначена для создания и обработки изображений поперечных сечений пациентов, полученных путем компьютерной реконструкции рентгеновских данных. Врач, имеющий специальную подготовку, может использовать изображения, полученные системой, в качестве вспомогательного средства при постановке диагноза.

1.2 Показания к применению

Эта система компьютерной томографии предназначена для создания и обработки изображений поперечных сечений пациентов, полученных путем компьютерной реконструкции рентгеновских данных.

- Эта система компьютерной томографии предназначена для исследования головы, организма и сосудов у пациентов любого возраста.
- Врач, имеющий специальную подготовку, может использовать изображения, полученные системой, в качестве вспомогательного средства при постановке диагноза.

- Изображения, полученные системой, можно обрабатывать впоследствии для получения дополнительных плоскостей изображения или результатов анализа.
- Изображения, полученные системой, можно использовать для планирования, проведения лечения и наблюдения за лечением.

1.3 Допущенные пользователи системы

SOMATOM Scope разрешается использовать лицам, обладающим необходимыми специальными знаниями, например врачам, подготовленным радиологам или подготовленным рентгенолаборантам, прошедшим соответствующее обучение.

Федеральное законодательство Соединенных Штатов Америки разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу (21 CFR 801.109(b)(1)).

1.4 Обследуемая группа пациентов

Ограничения по принадлежности пациентов к группе населения неизвестны.

1.5 Противопоказания

Известные случаи, при которых противопоказано использование этой системы SOMATOM CT, отсутствуют.

1.6 Конфигурация системы

Данный документ касается следующих устройств:

- SOMATOM Scope
- SOMATOM Scope Power

В приведенной ниже таблице перечислены доступные основные функции в соответствии с конфигурацией системы:

1

Введение

Конфигурация системы	Кардиологические функции
SOMATOM Scope	Нет
SOMATOM Scope Power	Да

1.7 Имена и параметры

Все имена и данные пациентов и организаций, использованные в данной документации для пользователя, являются полностью вымышленными.

Какое-либо сходство с именами живых людей или с названиями учреждений, бывших или действующих, – не более чем случайность.

Все параметры и изображения, приведенные в этой документации для пользователя, являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.

Обозначения, зависящие от конфигурации, такие, как, например, имена дисководов, узлов сети и баз данных, которые используются в данной документации для пользователя, обычно не соответствуют обозначениям, которые используются при установке системы в клинике.

1.8 Медицинская практика

Информация, содержащаяся в документации, является исключительно справочной и не предназначена в качестве учебного пособия для пользователя по практической медицине.

Для каждого практикующего медицинского работника прочтение данной информации служит напоминанием о том, что они должны использовать свои знания, навыки и опыт при работе с конкретными пациентами. Данный материал не заменяет этих обязанностей и не предназначен для этого компанией Siemens.

Упомянутые лекарственные вещества и дозы соответствуют допускам для применения и/или показаниям для лекарства. Лечащий врач несет единоличную ответственность за постановку диагноза и лечение пациентов, включая лекарственные вещества и дозы, предписанные в связи с подобным использованием.

1 Введение

2 Советы по технике безопасности

Основные сведения по обеспечению безопасности людей и оборудования содержатся в действующих законодательных положениях и руководящих документах, а также в настоящей документации для пользователя.

Система SOMATOM спроектирована и разработана таким образом, что при ее правильной эксплуатации исключается возможность получения травм.

2.1 Основные правила безопасности

Как пользователь вы должны иметь необходимую квалификацию (например, образование по соответствующей медицинской специальности). Кроме того, вы должны пройти инструктаж по пользованию компьютерным томографом.

ОСТОРОЖНО!

Управление системой необученными пользователями!

Постановка неправильного диагноза или лечения из-за неверной интерпретации визуальной информации.

- ♦ Систему SOMATOM разрешается использовать только лицам, обладающим необходимыми специальными знаниями, например врачам, подготовленным радиологам или рентгенлаборантам, прошедшим соответствующее обучение.

Внимательно ознакомьтесь с документацией для пользователя и выполняйте приведенные в ней указания. Это особенно важно в отношении руководящих указаний, касающихся функциональных проверок, обеспечения безопасности при работе с механическими устройствами и радиационной защиты.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Несоблюдение инструкции по эксплуатации системы, дополнительных компонентов системы и принадлежностей!

Травмирование пациента.

- ◆ Всегда используйте инструкции по применению вместе со всеми предоставленными инструкциями по эксплуатации.
- ◆ Следуйте инструкциям по технике безопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Несоблюдение требований инструкции по эксплуатации программы и приложений!

Неверное основание для диагностики.

- ◆ Всегда используйте настоящую инструкцию по эксплуатации вместе со всеми предоставленными инструкциями по эксплуатации.
- ◆ Следуйте инструкциям по технике безопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Пользователь не обучен работе с приложениями!

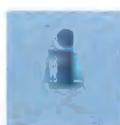
Неверное основание для диагностики.

- ◆ Оператор должен иметь необходимую подготовку для работы с приложениями.

Соответствующие положения, установленные в законодательном порядке, должны строго выполняться в процессе монтажа, эксплуатации и технического обслуживания системы. Дополнительные указания по технике безопасности приведены в руководстве владельца системы:

- Техническая спецификация
- Стандарты и законодательные положения

- Отчет по дозиметрии и характеристикам изображений
- Положение табличек



Соблюдайте указания, приведенные в руководстве владельца системы.

2.1.1 Общая практика техники безопасности

Оператор системы должен соблюдать определенные правила.

- Регистрация пациента

Неправильное сопоставление имени пациента с изображениями пациента может привести к постановке неправильного диагноза.

Убедитесь в том, что Вы правильно ввели личные данные пациента. Это особо касается таких сведений, как положение пациента, его пол и дата рождения.

- Позиционирование пациента

Обследуемый пациент всегда должен размещаться только на столе пациента. *Запрещается укладывать пациента непосредственно в гентри!*

Неконтролируемые движения пациента во время обследования могут стать причиной не только появления динамических артефактов в изображениях, но и привести к травмированию самого пациента. При необходимости следует зафиксировать пациента.

- Фиксирующие ремни

Фиксирующие ремни не закреплены постоянно на столе пациента. В связи с этим они не могут предотвратить падения пациента со стола.

Убедитесь в том, что пациент (особенно это относится к беспокойным пациентам) не сместился за пределы поверхности стола.

■ Особые меры предосторожности

Специальные меры предосторожности должны быть предприняты при обследовании грудных детей, детей младшего возраста, тучных, беспокойных или травмированных пациентов. Аналогичные меры предосторожности должны выполняться при использовании устройств для укладывания.

■ Движения системы

При перемещении гентри или стола для пациента и других людей существует опасность получения травм.

- Перед запуском перемещений системы, а также перед проведением обследования убедитесь в том, что пациент и персонал не подвергаются какой-либо опасности.
- Убедитесь в том, что отсутствуют предметы, которые могли бы помешать движению.

■ Information (Информация)

Чем лучше информирован пациент, тем точнее он будет выполнять установленные правила. Подробно информируйте пациента о порядке проведения обследования.

■ Во время процесса сканирования

Несмотря на тщательную разработку конструкции компьютерного томографического сканера, невозможно полностью исключить опасность травмирования людей (в результате столкновений, сдавливания или под действием излучения). Не разрешается оставлять КТ-сканер без присмотра во время проведения обследования.

■ Связь

Пациент может общаться с Вами во время обследования, используя переговорное устройство. Оставьте переговорное устройство включенным в течение всего обследования (кнопка **Listen to patient** (Слушать пациента)).

■ Остановка перемещений аппарата и отключение генерации излучения

Все перемещения системы и излучение могут быть прерваны в случае возникновения аварийной ситуации.

- Ознакомьтесь с расположением кнопки остановки системы **STOP** (СТОП). Кнопки **STOP** (СТОП) расположены на гентри и управляющем блоке.
- Всегда обеспечивайте постоянное и непосредственное наблюдение за пациентом. В случае возникновения опасной ситуации нажмите ближайшую кнопку **STOP** (СТОП).

После нажатия кнопки **STOP** (СТОП) или **EMERGENCY OFF** (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ) или в случае отказа электропитания любые моторизованные перемещения системы становятся невозможными. Однако Вы можете вытянуть стол с пациентом из отверстия гентри вручную.

■ Артефакты

Различные воздействия могут искажать изображения. Если Вы не уверены, повторите обследование.

■ Документирование

Неполадки в компьютерной системе могут привести к потере данных. Документируйте или экспортируйте изображения пациента и обследования *как можно скорее*.

■ Предупреждающие сообщения

Ваша система отслеживает состояние таких ресурсов, как память и свободное дисковое пространство. Могут появляться предупреждающие сообщения.

Во избежание зависания системы или замедленной реакции на действия пользователя, например из-за недостатка памяти, немедленно перезапустите систему или хотя бы закройте некоторые приложения и программы, работающие в фоновом режиме.

2.1.2 Применение по назначению и не по назначению

Система SOMATOM предназначена для создания томографических изображений пациентов в диагностических целях с помощью метода компьютерной томографии. Пациент должен быть обследован врачом в соответствии с методами и предпосылками, описанными в документации для пользователя.

Под нецелевым использованием подразумевается использование системы или ее компонентов для иных целей.



Компания Siemens не несет ответственности за потерю данных пациентов и аннулирует гарантийные обязательства в случае несанкционированного использования оборудования (использования не по назначению) (например, для просмотра интернет-страниц).

■ Включение и выключение

Неправильное завершение работы с системой может привести к повреждению оборудования и потере данных (в компьютерной системе). Всегда включайте и выключайте устройство в рекомендованном порядке.

■ Функциональные проверки/Периодичность технического обслуживания

Безопасность работы устройства может быть гарантирована только при условии его своевременного и регулярного контроля и технического обслуживания. Выполняйте предусмотренные функциональные проверки системы. Убедитесь в том, что техническое обслуживание проводится через установленные промежутки времени. См. руководство владельца системы.

■ Размещение предметов на рабочих поверхностях

Недопустимое расположение предметов на частях системы может привести к загрязнению или даже к повреждению системы, при котором будут искажены результаты сканирования и в изображении появятся артефакты.

Не устанавливайте какие-либо предметы на те компоненты системы, которые не предназначены для использования в качестве опорных поверхностей.

■ Жидкости, химические вещества, тяжелые объекты и продукты питания

Пищевые продукты и напитки *запрещается* употреблять рядом с установкой или помещать их на консоль.

Особую осторожность следует проявлять при обращении с жидкостями и продуктами питания вблизи консоли (клавиатуры, управляющего блока). Попадание жидкости и пищи внутрь оборудования может привести к нарушению его работоспособности.

■ Accessories (Принадлежности)

Использование неисправных и невыпущенных принадлежностей может привести к появлению артефактов изображения, травмам пациента и обслуживающего персонала, а также к повреждению оборудования.

- Используйте только те принадлежности, которые разрешены к применению фирмой Siemens.
- Незамедлительно заменяйте поврежденные принадлежности новыми оригинальными принадлежностями.

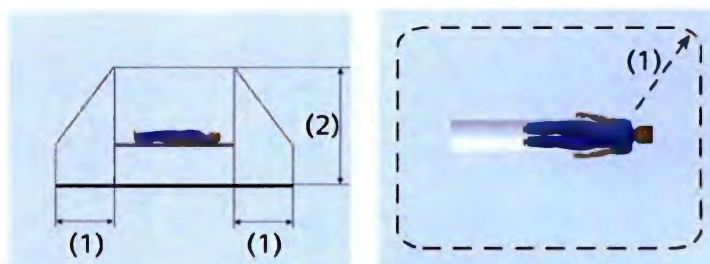


Вы можете расширить стандартную базовую систему SOMATOM в индивидуальном порядке и настроить ее оптимальным образом в соответствии с клиническими требованиями. Информация об уровнях расширения Вашей системы приведена в перечне в Вашем договоре купли-продажи.

2.1.3 Расположение консоли управления

Все элементы консоли управления (например, ICS, IRS, устройства ввода данных и монитор, включая второй рентгенографический монитор) и немедицинское оборудование, должны эксплуатироваться на некотором расстоянии от пациента.

Минимальные расстояния приведены на следующих диаграммах.



(1) США: 1,83 м; остальные страны: 1,5 м

(2) 2,5 м



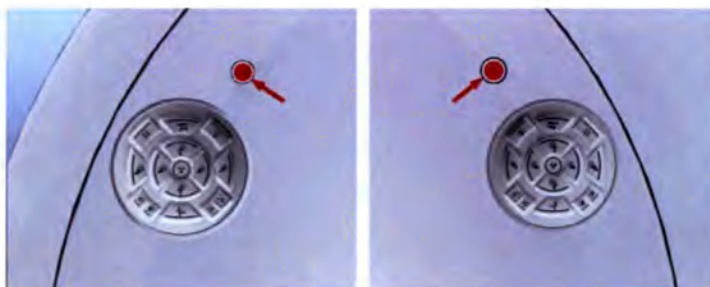
Минимальные расстояния не распространяются на мониторы, установленные на мониторной стойке или потолочной системе для мониторов.

2.1.4 Клавиши STOP (СТОП)

В случае возникновения опасной ситуации с помощью кнопок **STOP** (СТОП) можно прервать перемещения аппарата (перемещение стола пациента и наклон гентри) и отключить генерацию излучения.



Кнопки **STOP** (СТОП) расположены на передней панели управления гентри и блоке управления.



Кнопки **СТОП (СТОП)** на передней панели управления гентри



Кнопка **СТОП (СТОП)** на блоке управления

В критических ситуациях нажмите одну из клавиш **STOP**. При нажатии одной из красных кнопок **STOP (СТОП)** перемещения аппарата прекращаются и отключается генерация излучения. При этом также блокируются клавиши управления перемещениями.

Затем вы можете вытянуть стол пациента вручную. Если Вы хотите продолжить работу, следует повторно активировать систему с помощью функции **Continue** (Продолжить) и зафиксировать стол пациента в исходном положении.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неконтролируемые перемещения системы и включение генерации излучения!

Травмы или лучевое поражение.

- ◆ Во время движений системы всегда наблюдайте за пациентом.
- ◆ Нажмите кнопку STOP (Стоп), если в системе происходят перемещения, которые не были запущены с панели управления гентри, управляющего блока или в процессе сканирования (особенно в режиме autorange).
- ◆ Нажмите кнопку STOP (Стоп), если какая-либо из клавиш залипает, или перемещение не прекращается сразу же после отпущания клавиши.
- ◆ Нажмите кнопку STOP (Стоп), если стол пациента не останавливается, как этого следовало бы ожидать.
- ◆ Нажмите кнопку STOP (Стоп), если показываемое положение стола отличается более чем на 10 мм от действительного положения.
- ◆ Нажмите кнопку STOP (Стоп), если пациент не позиционирован надлежащим образом при перемещениях аппарата.
- ◆ Нажмите кнопку STOP (Стоп), если стол пациента перемещается в неправильном направлении.
- ◆ Нажмите кнопку STOP (Стоп), если кнопка Hold (Удержание) не реагирует во время сканирования.
- ◆ Если система не реагирует на нажатие кнопки STOP (Стоп) и опасная ситуация сохраняется, нажмите на кнопку EMERGENCY OFF (Аварийное выключение).
- ◆ При обнаружении неполадок завершите работу системы и сообщите о случившемся в службу технического обеспечения фирмы Siemens.



После нажатия кнопки **STOP** (СТОП) или **EMERGENCY OFF** (АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ) или в случае отказа электропитания расстояние до полной остановки стола пациента по горизонтали или вертикали может достигать 10 мм, а расстояние до полной остановки гентри – 0,5°.

2.1.5 В случае опасности

Помимо кнопок **STOP** (СТОП) на блоке томографа пользователь должен установить кнопки **EMERGENCY OFF** (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ), которые должны быть хорошо видны и расположены в легко доступном месте. При этом должны соблюдаться национальные предписания.

В исключительных случаях можно использовать кнопку **EMERGENCY OFF** (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ) для выключения всей системы. Прекращаются генерация рентгеновского излучения и все перемещения системы.

Кнопку **EMERGENCY OFF** (АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ) следует использовать:

- Если кнопка **STOP** (СТОП) системы КТ не реагирует.
- Если возникает ситуация, которая может привести к травмированию пациента или пользователя или повреждению оборудования (например, при попадании жидкостей или посторонних предметов в оборудование, повреждении кожухов, возгорании).

Только после того как все причины опасности обнаружены и устранены, установка может быть снова включена методом контролируемого запуска.



Кнопка **EMERGENCY OFF** (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ) прерывает электропитание системы. Могут быть потеряны данные.

2.1.6 Утилизация системы

ОСТОРОЖНО!

Неправильная утилизация системы или ее частей!

Загрязнение окружающей среды.

- ♦ Опасные для здоровья человека и для окружающей среды системные компоненты необходимо утилизировать в соответствии с законодательными положениями.
- ♦ Примером опасных для окружающей среды компонентов могут служить аккумуляторы и батареи, трансформаторы, конденсаторы, кинескопы мониторов, а также фантомы.
- ♦ Для получения подробной информации обратитесь в местное представительство сервисной службы или в региональный офис фирмы Siemens.



Более подробную информацию см. в руководстве владельца системы.

2.2 Безопасность персонала

Несмотря на тщательную разработку конструкции компьютерного томографического сканера, невозможно полностью исключить опасность травмирования людей (в результате столкновений, сдавливания или под действием излучения).

■ Перед сканированием

Пациент должен быть расположен таким образом, чтобы исключалась возможность его столкновения с частями системы или сдавливания при перемещении деки стола пациента или наклоне гентри.

■ Во время сканирования

Во время проведения сканирования пациента следует постоянно держать его в поле зрения при перемещениях стола или сканирующей системы. Кроме того, переговорное устройство должно быть включено в режиме прослушивания пациента.

2.2.1 Безопасность при перемещении системы

⚠ ОСТОРОЖНО!

Подвижные компоненты КТ-системы!

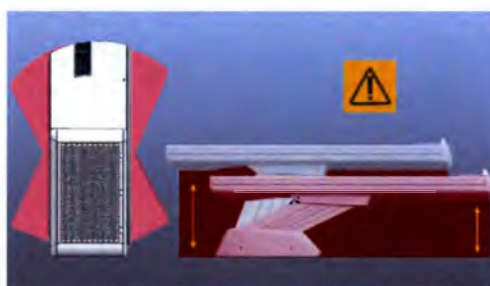
Опасность травмирования пациента движущимися деталями.

- ♦ Всегда помните о точках ушибов, показанных на следующих рисунках.

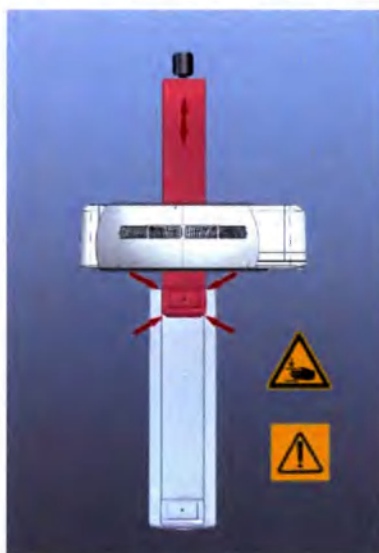
При перемещении деки стола пациента и наклоне гентри возникает опасность получения травмы. Особо опасные точки обозначены на приведенных ниже рисунках стрелками, а опасные области выделены красным цветом.



Опасные места на гентри



Опасная зона на столе пациента



Точки, опасные для рук



Представленные здесь изображения компонентов служат лишь в качестве иллюстраций. Внешний вид компонентов вашей системы будет зависеть от конфигурации системы.

2.2.2 Поражение электрическим током

Пока система подключена к электрической сети, ее внутренние элементы находятся под напряжением.

⚠ ОСТОРОЖНО!

В системе используется электрическое напряжение!

Поражение электрическим током

- ◆ Не открывайте компоненты системы.
- ◆ Доверяйте проведение всех ремонтных работ службе технического обеспечения Siemens Service.
- ◆ Проследите за тем, чтобы никакие предметы, например украшения, скрепки или жидкости, не могли попасть внутрь устройства (поражение электрическим током, короткое замыкание).

⚠ ВНИМАНИЕ!

Очистка частей системы в то время, когда система подключена к электрической сети!

Удар электрическим током в результате контакта с сетевым напряжением.

- ◆ Перед проведением очистки и дезинфекции необходимо отключить систему от сети электропитания.

Монитор представляет опасность поражения электрическим током.

**ВНИМАНИЕ!**

Несанкционированные манипуляции или неверное использование системы!

Поражение электрическим током

- ◆ Вскрывать монитор запрещается.
- ◆ Доверяйте проведение всех ремонтных работ службе технического обеспечения Siemens Service.
- ◆ Запрещается ставить сосуды с водой, например, вазы или стаканы, на монитор или рядом с ним.
- ◆ Проследите за тем, чтобы посторонние предметы, например украшения, скрепки или жидкости, не могли попасть внутрь устройства (поражение электрическим током, короткое замыкание).

**ВНИМАНИЕ!**

Очистка корпуса монитора во время работы!

Поражение электрическим током

- ◆ Протирайте корпус только после отключения монитора.

Обслуживание батарей источника бесперебойного питания должно осуществляться квалифицированным персоналом.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Неправильное обращение с батареями!

Поражение электрическим током или ожог по причине короткого замыкания.

- ♦ Соблюдайте соответствующие меры предосторожности.
- ♦ Обслуживание должно выполняться квалифицированным персоналом, умеющим обращаться с батареями и ознакомленным с требуемыми мерами предосторожности.
- ♦ Не допускайте к батареям персонал, не имеющий соответствующих полномочий.

2.2.3 Меры безопасности при работе с лазерным световым указателем

Пациента необходимо проинструктировать о том, что он не должен смотреть на лазерный световой указатель. При необходимости пользователь должен убедиться в том, что глаза пациента защищены (например, если пациент не реагирует или нарушено рефлекторное смыкание век).

Пациенту запрещено носить очки или контактные линзы.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Смотреть на лазерный луч в случае ношения очков или контактных линз!

Возможна потеря зрения.

- ♦ Не смотреть прямо на лазерный луч.



Лазерное изделие: не смотрите прямо на лазерный луч через оптические инструменты.

2.2.4 Меры безопасности при работе с электронным оборудованием, устанавливаемым на пациентах

Необходимо соблюдать правила эксплуатации электронных устройств, устанавливаемых на пациентах.

ВНИМАНИЕ!

Использование комбинации различных электронных устройств на пациенте!

Общий ток утечки может превышать допустимые безопасные предельные значения.

- ◆ Не используйте больше электронных устройств на пациенте, чем это действительно необходимо.

2.2.5 Стандарты гигиены

Для того, чтобы свести к минимуму возможность инфекции, поддерживайте чистоту всех частей.

ОСТОРОЖНО!

Недостаточная очистка!

Риск занесения инфекции (биологическая опасность).

- ◆ Убедитесь в том, что стол пациента и средства позиционирования поддерживаются в чистоте и закрыты, если это возможно, бумажным покрывалом.

Пятна крови и остатки контрастного вещества представляют опасность для здоровья людей. Удаление пятен крови или остатков контрастного вещества необходимо выполнять с требуемой предосторожностью.

2.2.6 Пациенты с имплантами

Следует выяснить вероятность помех от КТ для имплантатов, прежде чем приступать к обследованию.

⚠ ОСТОРОЖНО!

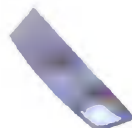
Сканирование пациентов с имплантированными устройствами, например, кардио- или нейростимуляторами!

Помехи могут вызвать сбои в работе имплантированных устройств.

- ♦ Внимательно наблюдайте за пациентом во время обследования.

2.2.7 Мониторинг пациента

Во время проведения сканирования пациента следует постоянно держать его в поле зрения при перемещениях стола или сканирующей системы. Кроме того, переговорное устройство должно быть включено в режиме прослушивания пациента. Нажмите кнопку **Hear Patient** (Прослушивание пациента), чтобы активировать режим прослушивания.



Особое внимание необходимо, если контрастное вещество вводится пациенту внутривенно в процессе обследования с перемещением стола пациента (например, при спиральном сканировании).

⚠ ОСТОРОЖНО!

Случайное движение пациента!

Травмирование пациента.

- ♦ Во время измерений всегда фиксируйте пациента и наблюдайте за ним.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неконтролируемое перемещение стола пациента или гентри!

Опасность столкновения пациента с гентри.

- ◆ За пациентом необходимо постоянно наблюдать до тех пор, пока перемещаются дека стола и гентри.
- ◆ Особую осторожность следует проявлять, если угол наклона гентри отличен от 0, или высота подъема стола не совпадает с изоцентром для пациента.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неконтролируемое движение стола пациента или гентри во время использования принадлежностей и других опор!

Столкновение пациента с гентри.

- ◆ Постоянно следите за пациентом при перемещении стола и гентри.
- Будьте особенно внимательны при наклоне гентри.
- Следуйте указаниям на принадлежностях.

2.2.8 Опасность спотыкания

Если принадлежности подключены к системе посредством кабелей, существует риск споткнуться о них.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Отключение пользователя или других лиц!

Травмирование пользователя или других лиц.

- ◆ Кабели должны прокладываться так, чтобы исключить опасность спотыкания.

2.2.9 Электростатический разряд

В обычных условиях аппарат устойчив к электростатическим разрядам. См. руководство владельца системы.

Однако в экстремальных случаях не исключены сбои в работе. Однако подобные ситуации не представляют какой-либо опасности для пациента или оператора.

2.3 Механическая безопасность

Система СТ должна использоваться в помещениях, предназначенных для медицинских целей. Температура и влажность воздуха в помещении не должны превышать значений, указанных в руководстве владельца системы.

Модификация или модернизация системы должны выполняться в соответствии со всеми действующими нормативами представителями службы технической поддержки Siemens Service или другими специалистами, имеющими соответствующие полномочия.

Безопасность работы системы не может быть гарантирована, если имеются повреждения или неисправность каких-либо компонентов системы (стол пациента, гентри), а также внешних устройств, подключенных к системе, или используемых принадлежностей. Следите за такими повреждениями и *немедленно* отдавайте в ремонт или заменяйте вышедшие из строя компоненты системы.

2.3.1 Защита от пожара и взрывозащита

В случае возникновения пожара Вы должны знать, как пользоваться огнетушителями и как проводится эвакуация. Мы рекомендуем использовать углекислотные огнетушители (CO₂).

Углекислотные огнетушители CO₂ должны размещаться в легко доступных и хорошо видимых местах.

**ВНИМАНИЕ!**

Пожар внутри системы или в непосредственной близости!

Возможно травмирование пациента и персонала и причинение материального ущерба. Опасность отравления газом, выделяемым горячей пластмассой.

- ♦ В случае пожара выключите систему сканирования.
- ♦ Убедитесь в том, что пациент знает маршрут эвакуации.
- ♦ Убедитесь в том, что вы знаете, где находятся огнетушители, и ознакомьтесь с их использованием.

Система и принадлежности предназначены для эксплуатации или хранения в местах, где могут скапливаться взрывоопасные газы. Сказанное относится также к принадлежностям.

2.3.2 Условия эксплуатации системы

**ОСТОРОЖНО!**

Несоблюдение температурного режима во время эксплуатации системы!

Возможна постановка неправильного диагноза (могут возникать артефакты).

- ♦ Если необходимые условия эксплуатации не могут быть обеспечены, помещение должно быть оснащено системой кондиционирования воздуха.

Данную систему разрешается эксплуатировать только в помещениях, специально оборудованных для медицинских исследований. Температура и влажность воздуха в помещении не должны превышать значений, указанных в руководстве владельца системы.

■ Вентиляционные отверстия

Блокировка вентиляционных отверстий может привести к повреждению оборудования и потере данных (в компьютерной системе). Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия на аппаратуре *не* закрыты, например, тряпками или одеждой.

■ Подключение к электросети

Подача питания ко всем блокам и элементам, являющимся составными частями рентгеновской системы, должна осуществляться через стационарное проводное соединение и многополюсный прерыватель, устанавливаемый пользователем. Инсталляция оборудования должна выполняться в соответствии с требованиями постановления DIN VDE 0100, часть 710, или национальных стандартов. Огнетушители

■ Устанавливаемый пользователем выключатель

В соответствии с директивой о медицинском оборудовании (MDD, Medical Device Directive) пользователем должна быть выполнена инсталляция местного выключателя электропитания.

Пользователь должен хорошо видеть, в каком положении находится выключатель электропитания (включено/выключено).

■ Лампы сигнализации излучения

Лампы сигнализации излучения должны быть установлены на всех дверях кабинета для обследований. Они должны быть видны из всех зон, в которых может быть включено рентгеновское излучение.

Предупреждающий сигнал звучит, как только включается рентгеновское излучение.

2.3.3 Температурный контроль рентгеновской трубки

Температура блока рентгеновской трубки непрерывно контролируется и вычисляется заранее (эта функция выполняется в фоновом режиме). Если температура превышает установленное предельное значение, система выдает соответствующее предупреждение.

В случае необходимости, сканирование следует прервать на определенное время, требуемое для охлаждения системы.



Это означает, что Вы должны подождать некоторое время, прежде чем продолжить запланированную процедуру обследования.

2.3.4 Перегрев системы

Возможными причинами перегрева могут быть:

- Слишком высокая температура в помещении
- Перекрытие вентиляционных отверстий
- Неисправная система охлаждения
- Загрязнение воздушных фильтров

Если какие-либо блоки системы перегреваются, на мониторе появляется соответствующее предупреждение. В подобном случае следует завершить текущее измерение как можно скорее.



Порядок замены воздушных фильтров рассмотрен в руководстве владельца системы.

2.3.5 Электромагнитная совместимость

Данная система разработана в соответствии с требованиями действующих нормативов по электромагнитной совместимости. Определенная электронная аппаратура, например, радиотелефоны ("мобильные телефоны") характеризуется уровнем излучения помех, превышающим установленные нормативы по электромагнитной совместимости. В экстремальных случаях работа подобной аппаратуры может вызывать помехи в системе.

На работу оборудования системы, в частности, мониторов, могут отрицательно влиять магнитные поля (источником которых может быть, например, МР-система). В определенной степени на нее могут влиять также электрокардиографы и электроэнцефалографы.

Не пользуйтесь радиотелефонами и другой аналогичной аппаратурой в непосредственной близости от системы.



Более подробную информацию см. в руководстве владельца системы.

2.3.6 Модификация оборудования

Модификация или модернизация системы должны выполняться в соответствии со всеми действующими нормативами представителями службы технической поддержки Siemens Service или другими специалистами, имеющими соответствующие полномочия.



ОСТОРОЖНО!

Недозволенные или ошибочные действия или изменения в аппаратном или программном обеспечении системы могут привести к выходу системы из строя!

Опасность травмирования пациента и повреждения оборудования.

- ◆ Не открывайте и не снимайте крышку оборудования, а также не используйте программное обеспечение других производителей.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Запрещенные или ошибочные действия или изменения в программном или аппаратном обеспечении или соединении системы с сетью!

Несанкционированный доступ, повреждение оборудования.

- ◆ Убедитесь в том, что все необходимые меры предосторожности относительно существующего уровня безопасности учитываются при добавлении функций или изменении имеющейся конфигурации.
- ◆ Запрещается открывать или снимать обшивку с оборудования или устанавливать программное обеспечение сторонних разработчиков.

В качестве производителя, сборщика, установщика или импортера данной системы фирма Siemens не берет на себя ответственность за безопасность работы, надежность и эксплуатационные показатели системы в следующих случаях:

- Если установка, модернизация, модификация или ремонт осуществляются лицами, не уполномоченными фирмой Siemens на выполнение указанных работ.
- Если замена компонентов системы выполняется с использованием запасных частей, отличных от фирменных запасных частей компании Siemens.
- Если электрическая проводка в помещении для компьютерной томографии не отвечает требованиям стандарта 0107 VDE или другим действующим нормативам.
- Эксплуатация системы с отклонениями от инструкций, изложенных в документации для пользователя.

Необходимо получить подтверждение соответствия с указанием следующих сведений:

- Характер, объем и дата выполнения работ с системой
- Фамилии и имена тех, кто принимал участие в работах (и наименования компаний, которые эти люди представляют)
- Их подписи

Данный документ *не* является разрешением на проведение ремонтных работ. Компания Siemens *не* несет ответственности за качество ремонтных работ, выполняемых без письменного разрешения фирмы.

Если Вы планируете установить оборудование других изготовителей, Вы должны получить информацию о возможных опасностях, связанных с подключением или использованием систем или оборудования других изготовителей. Для этого обратитесь к технической документации системы.

Если этой информации недостаточно, Вы должны проконсультироваться с изготовителем этих систем/оборудования или специалистом по следующим темам:

- Надежность и производительность систем/оборудования
- Потенциальная опасность для людей и оборудования

Если подсоединяется дополнительное оборудование, следует убедиться, что конфигурация соответствует стандартам и законодательным положениям. Более подробную информацию см. в руководстве владельца системы – “Стандарты и законодательные положения”.



- Более подробную информацию см. в руководстве владельца системы.
- За более подробной информацией обратитесь к представителю компании Siemens.
- Вы можете расширить стандартную базовую систему SOMATOM в индивидуальном порядке и настроить ее оптимальным образом в соответствии с клиническими требованиями. Информация об уровнях расширения Вашей системы приведена в перечне в Вашем договоре купли-продажи.

2.3.7 Выход монитора из строя

Если при включенной системе на экране монитора отсутствует изображение, возможно, что монитор неисправен. Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неисправность монитора!

Потеря контроля над системой.

- ◆ Не пытайтесь в этом случае вводить данные и команды с клавиатуры.
- ◆ Прервите обследование.
- ◆ При необходимости, нажмите кнопку **STOP** (Стоп), а при возникновении аварийной ситуации - кнопку **EMERGENCY OFF** (Аварийное отключение).

2.3.8 Натяжение инфузионной трубки

Инфузионные трубки не должны подвергаться действию растягивающих усилий. Следите за тем, чтобы инфузионные трубки имели достаточную длину и не могли быть зажаты или сдавлены при перемещениях стола пациента.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Использование коротких инфузионных трубок!

При перемещении деки стола инфузионные трубки растягиваются. Трубки могут зацепиться.

- ◆ Используйте только инфузионные трубки достаточной длины.

2.4 Радиационная безопасность

Для обеспечения вашей личной защиты и защиты пациента вы должны соблюдать правила радиационной защиты.

! ОСТОРОЖНО!

Излучение в кабинете для обследований после того, как была нажата кнопка **Start** (Пуск)!

Нежелательная лучевая нагрузка.

- ♦ Выйдите из кабинета для сканирования перед включением сканирования или при инвазивных КТ-обследованиях, носите защитную одежду.

Специальное оборудование является частью предписаний по защите от излучения.

- Зона контроля излучения (→ Страница 55 *Зона контроля излучения*)
- Лампы сигнализации излучения (→ Страница 56 *Лампы сигнализации излучения*)
- Экранирование излучения (→ Страница 57 *Экранирование излучения*)



Информацию о распределении дозы см. в руководстве владельца системы.

2.4.1 Зона контроля излучения

Консоль управления находится вне зоны контроля излучения. Визуальный контроль за пациентом ведется через смотровое окно, выполненное из свинцового стекла. Управление гентри и столом пациента может осуществляться с использованием дистанционных органов управления.

В процессе проведения сканирования управлять системой следует, по возможности, только с консоли управления.

2.4.2 Лампы сигнализации излучения

Лампы сигнализации излучения на панелях управления гентри, на управляющем блоке, наряду с локальными лампами сигнализации излучения, должны быть установлены пользователем и должны загораться при запуске процесса сканирования.



Если одна из ламп сигнализации излучения не загорается сразу же после запуска сканирования, обратитесь в техническую службу Siemens.

Цвет освещенного индикатора указывает на рабочее состояние системы:

- Мигающий зеленый: готовность к сканированию



- Желтый: предупреждение об излучении



Предупреждающий сигнал звучит, как только включается рентгеновское излучение.

2.4.3 Экранирование излучения

Если запуск сканирования должен осуществляться при нахождении внутри зоны контроля или обслуживающий персонал должен оставаться в пределах этой зоны, следует использовать все возможные средства защиты (просвинцованные фартуки, защитные перегородки и другое оснащение).

Персонал, находящийся поблизости от пациента при проведении сканирования, должен соблюдать следующие меры предосторожности:

- Надевать защитную одежду (просвинцованный фартук и т. п.).
- Иметь при себе индивидуальный дозиметр типа авторучки и/или плоский пленочный дозиметр.
- Находиться в зоне экранирования излучения, т. е. сбоку от гентри или за переносной защитной перегородкой.

2.4.4 Радиационная защита для пациентов

Врач несет ответственность за обеспечение защиты пациента от излишней лучевой нагрузки.

- Если это возможно, всегда используйте специальный экран для защиты гонад.
- Сканирование беременных и кормящих женщин выполнять осторожно, при необходимости - по назначению врача.
- Избегайте повторного сканирования детей, используйте детские протоколы и применяйте необходимую защиту.
- Используйте функции CARE.

Вы можете исключить необходимость в проведении повторных измерений и обеспечить тем самым снижение лучевой нагрузки на пациента, используя определенные меры предосторожности.

- Проведите необходимый инструктаж пациента. В процессе сканирования пациент должен, по возможности, оставаться неподвижным и должен выполнять команды на задержку дыхания (во избежание динамических артефактов, связанных с движением).
- Попросите пациента удалить все украшения, заколки для волос и прочие предметы (во избежание артефактов изображения, обусловленных наличием металлических предметов).
- Убедитесь в чистоте системы. Остатки контрастного вещества могут стать причиной возникновения артефактов.
- Выполняйте приведенные в документации для пользователя указания по калибровке системы и ее техническому обслуживанию.

2.4.5 Детерминированные действия излучения

В определенных режимах работы можно выбирать параметры сканирования, которые могут привести к тому, что значение периферического CTDI₁₀₀ будет превышать 1 Гр. Эта доза может превышать пороговое значение для детерминированных воздействий излучения на кожу пациента или хрусталики. Для получения общей информации о дозе в КТ-системе см. руководство владельца системы.

2.4.6 Излучение при инвазивных КТ-процедурах

CARE Vision CT использует параметры сканирования и условия эксплуатации, которые являются уникальными и могут требовать дополнительным мер предосторожности и защиты от излучения. В любом случае во избежание ненужного облучения время сканирования должно быть минимальным. Для уменьшения лучевой нагрузки пользователям следует носить защитную одежду.

■ Лучевая нагрузка на пациентов

CARE Vision CT использует непрерывную экспозицию при умеренных уровнях мА. Из-за возможного большого времени сканирования и ограниченного объема сканирования доза для определенных сечений может увеличиваться до уровней, значительно превышающих известные для стандартных КТ-приложений. Уровень облучения пациента обычно оценивается по значению CTDIvol (Объемный индекс КТ-дозы), которое представляет среднюю дозу в измеренном объеме.

Перед началом сканирования на мониторе показывается мощность дозы (CTDIvol в мГр в секунду). Во время сканирования CARE Vision CT на мониторе показывается накопленная доза (CTDIvol), отражающая лучевую нагрузку на пациента. Шкала на мониторе находится в диапазоне от нуля до 3000 мГр. Если стол смещается во время обследования, накопленная доза распределяется по различным сечениям и становится меньше, чем указывается индикатором. При запуске нового скана индикатор дозы снова начинает отсчет с нуля.

■ Лучевая нагрузка на персонал

Во время процедуры врач находится в кабинете для обследований близко к плоскости сканирования. Во избежание чрезмерной и излишней лучевой нагрузки необходимо принять специальные меры.

■ Защита от первичного рентгеновского излучения

Следует избегать прямого попадания рентгеновского излучения. В наихудшем случае части тела в плоскости сканирования могут получать примерно ту накопленную дозу, которая отображается на индикаторе CTDI.

■ Защита от рассеянного излучения

Пучок рентгеновских лучей ограничен сканируемым объемом, но значительная часть излучения рассеивается и распределяется по кабинету для обследований (рассеянное излучение). Измеренное распределение дозы в кабинете для сканирования показано на диаграммах. См. руководство владельца системы.

2.5 Меры безопасности при работе с программным обеспечением

Томограф SOMATOM CT оснащен многомодальным программным обеспечением *syngo*® компании Siemens, которое работает под управлением операционной системы Windows 7®.

Следует помнить, что система поставляется со всеми современными средствами защиты данных. Данные хранятся в заданном стандартном каталоге. Доступ к данным возможен только через **File Browser** (браузер файлов). В целях безопасности доступ к операционной системе отсутствует.

2.5.1 Операционная система программного обеспечения

Томограф SOMATOM CT оснащен многомодальным программным обеспечением *syngo*® компании Siemens, которое работает под управлением операционной системы Windows 7®.



ОСТОРОЖНО!

Несанкционированный доступ к операционной системе!

Работа с программным обеспечением

- ◆ Пользователи не имеют полномочий для работы на уровне операционной системы. Запрещены любые действия по управлению программным обеспечением.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Диалоговое окно конфигурирования Native Windows (Windows Нативные) не исчезает после запуска излучения. Это диалоговое окно продолжает отображаться, так как оно является элементом системы "Windows", а не диалоговым окном *syngo*!

Это может привести к неясности.

- ♦ Избегайте открывать это диалоговое окно, пока применяется излучение. В любом случае категорически запрещается конфигурировать компьютер и систему *syngo* во время рентгенографии.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Операционная система может не поддерживать отдельные символы в полученном документе.

Отображение имени, например имени пациента, может быть неполным или искаженным.

- ♦ Система *syngo* не изменит используемые символы, например редкие символы, даже если невозможно правильно отобразить их на дисплее.
- ♦ Если возможно, пользуйтесь другими атрибутами для идентификации.

2.5.2 Предотвращение заражения вирусами и защита от вирусов

Компания Siemens принимает меры по предотвращению заражением вирусами через Интернет/Интранет, однако она не может гарантировать, что атаки хакеров или вложенные файлы не содержат вирусный код. По этой причине клиентам Siemens рекомендуется подписать соглашение об объеме технического обслуживания или контракт о тех. обслуживании, который включает отдаленный доступ и обновления средств безопасности SW как в отношении вирусов, так и операционной системы. Обратитесь в местную службу технической поддержки Siemens.

ОСТОРОЖНО!

Поражение системы компьютерным вирусом!

Воздействие на программное обеспечение.

- ◆ *Ни в коем случае не используйте носители информации, которые могут содержать компьютерные вирусы, например игровые компакт-диски.*
- ◆ *Проверяйте все диски на предмет наличия вирусов прежде, чем их использовать.*

В зависимости от модальности и места установки в системе устанавливается и включается антивирусный сканер. Для этого требуется лицензия. Чтобы добавить защиту от вирусов в систему, запросите соответствующую услугу у торгового представителя. Эта услуга включает в себя антивирусный сканер и механизм обновления сканеров и шаблонов вирусов, тем самым обеспечивая актуальное состояние защиты.

■ Предотвращение заражения вирусами

Будучи пользователем подключенного к сети ПК, вы должны знать о риске заражения компьютерными вирусами или другими вредоносными программами. Особое внимание уделяется предотвращению следующих способов заражения:

- Приняты все меры предосторожности по обеспечению безопасности данных и предотвращению доступа к системе *syngo* с плохими намерениями.
- Передача данных по неиспользуемым портам или “дверям” заблокирована. Обмен данными ограничен только определенными маршрутами.

■ Защита от вирусов

Обязательно сразу обновляй шаблоны вирусов (файлы подписей) для используемой программы после их выхода, поскольку новые вирусы появляются ежедневно. Для дополнительной защиты примите следующие меры:

- Используйте технические средства защиты сетей.
- Разработайте принципы, процедуры и обучение пользователей.
- Насколько возможно, ограничивайте физический доступ.
- Сводите к минимуму логические взаимосвязи.
- Обеспечьте защищенный удаленный доступ для обслуживания.
- Поддерживайте тесный контакт с разработчиком.
- Применяйте методы комплексной защиты.

Более подробную информацию о вирусах см. в документации антивирусного программного обеспечения.

■ Подходящая топология сети

Хорошая и надежная архитектура сети позволяет отражать вирусные атаки, внедрение вирусов, “червей” и т. п. Сетевые архитекторы и ИТ-администраторы клиники должны использовать подходящую топологию с наилучшей защитой подключенного медицинского оборудования.

- Медицинское оборудование всегда должно подключаться в пределах подсетей, отделенных от остального офисного оборудования ПК с брандмауэром.
- Программы электронной почты, которые могут получать вложения, инфицированные вирусами, или браузеры с доступом в Интернет представляют собой потенциальную опасность для всего оборудования, подключенного к этой же подсети. Рекомендуется запретить этот тип передачи данных в подсети с медицинским оборудованием.

2.5.3 Лицензии на программное обеспечение

При каждом запуске системы осуществляется проверка правильности установки программного обеспечения. Выполните проверку, если операционная система запускается, не показывая сообщения об ошибке, связанной с лицензией.

Некоторые протоколы сканирования или модули программных приложений защищены лицензиями. Лицензирование программного обеспечения выполняет центральный диспетчер лицензий. Если истекает срок действия лицензии на приложение, при его запуске откроется предупреждающее сообщение. Оно закроется только после нажатия кнопки **ОК**. Внимательно прочитайте сообщение. В нем содержится информация о сроке действия лицензии. В окне предупреждающего сообщения находится флажок **Don't show me** (Не показывать). Установите флажок, чтобы предупреждающее сообщение больше не отображалось. Обратитесь к системному администратору или в службу технической поддержки Siemens Service.

При загрузке в планировщик сохраненного протокола сканирования с отсутствующей лицензией параметры протокола могут быть адаптированы или оператор может получить соответствующее уведомление. Кроме того, оператор получит уведомление о последствиях сканирования и реконструкции.

■ Что произойдет, если истечет срок действия лицензии?

Например, если истечет срок действия лицензии на использование архивных дисков, откроется окно сообщения с уведомлением.

- Соответствующие команды меню архивирования и экспорта, а также пиктограммы будут неактивны.
- Записи списков в диалоговых окнах **Export to** (Экспорт в), **Format** (Формат) и **Eject from** (Извлечь из) недоступны.
- Носитель, вставленный в соответствующее устройство, не будет подключен и доступен для просмотра. В результате импорт данных будет невозможен.

■ Лицензии 3D

Пакет 3D содержит лицензии на несколько функций 3D. Если одна или несколько из этих функций не лицензированы или срок действия лицензий истек, пиктограммы и команды меню для этих функций будут недоступны.

Если лицензия на пакет 3D отсутствует, на карте задач **3D** отображается сообщение: **No license exists for 3D** (Отсутствует лицензия для 3D).

■ Лицензия системы безопасности

Консоли управления системы безопасности недоступны, пока не будет установлена лицензия системы безопасности.

Систему безопасности можно включить только в программном обеспечении **Service** (Сервис) после установки соответствующей лицензии. При наличии лицензии доступ к консолям управления возможен независимо от состояния системы безопасности: включена или выключена.



В настоящей документации описаны все программные опции, включая не установленные в системе. По вопросам приобретения опций обратитесь к местному торговому представителю.

2.5.4 Надлежащее использование *syngo*

Система *syngo* предназначена для отображения и обработки медицинских изображений пациентов в диагностических целях с помощью медицинских систем визуализации. Производитель не несет ответственности за функции безопасности, надежность или работоспособность системы в случае ее использования не по назначению.

ОСТОРОЖНО!

Использование программного обеспечения *syngo* непосредственно в общедоступной или частной сети может привести к снижению производительности системы!

Возможно ухудшение производительности системы или неожиданное ее поведение.

- ♦ Используйте *syngo* только в безопасной и контролируемой по нагрузке сети.

Данный пакет медицинского программного обеспечения предназначен для использования только уполномоченными лицами, обладающими необходимыми специальными знаниями, например врачами или лаборантами.

2.5.5 *syngo* Security Package

На основе диагностических изображений и медицинских отчетов необходимо принять решения, которые влияют на здоровье пациентов. Поэтому необходимо защитить такие чувствительные документы от несанкционированного доступа и регистрировать все действия с этими данными.

■ Security Package

При включенной опции *syngo* Security Package доступ к пакету программного обеспечения *syngo* защищен идентификационным номером пользователя и паролем. Системный администратор задает уникальный пароль для каждого пользователя. В зависимости от стратегии безопасности, применяемой в клинике, пользователям может быть разрешено изменять пароли.

Доступ к функциям и данным разрешается только идентифицированным и авторизованным пользователям. Каждый пользователь всегда может быть опознан. На рабочей станции могут работать только авторизованные пользователи. После регистрации на рабочей станции доступные приложения и данные пациента определяются по профилю пользователя.

Если вы зарегистрировались на рабочей станции и пытаетесь получить доступ к защищенной карте задач или данным пациента, откроется сообщение об ошибке с информацией о том, что доступ к пациенту или приложению отсутствует. Не смотря на то, что вы можете просматривать все карты задач учреждения, у вас могут отсутствовать необходимые для работы с ними разрешения.

■ Контрольный журнал

Когда опция *syngo* Security Package включена, действия всех пользователей, включая идентификатор каждого из них, записываются в контрольный журнал. Контрольный журнал могут просматривать только авторизованные пользователи. Ответственность за регулярное архивирование контрольного журнала несет системный администратор.

Активированием системы безопасности *syngo* сервисный техник переводит вашу систему в систему с высоким уровнем защиты данных. Для защиты системы вы должны проинструктировать сервис-техника по опциям защиты, которые вы хотите активировать.

⚠ ОСТОРОЖНО!

После активирования системы безопасности доступ ограничен только определенными пользователями.

Ограниченный доступ к системе.

- ♦ Вы обязательно должны прочитать и выполнить все подготовительные операции.
- ♦ Выполните резервное копирование вашей системы аналогично тому, как это делалось после установки, прежде чем активировать систему безопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Поведение защищенных систем. Политика обеспечения безопасности, используемая в клинике, влияет на поведение системы *syngo*. Например, требования к сложности пароля, разрешенные пустые пароли и блокировка учетной записи после определенного числа неудачных попыток регистрации!

Система или данные недоступны.

- ♦ Установите модель пользователя для клиники и проверьте ее, прежде чем активировать систему безопасности.
- ♦ Установите правильную процедуру экстренного доступа.
- ♦ Если Вы разрешаете пустой пароль для экстренной учетной записи, то это разрешается также для всех остальных пользователей. Несмотря на это, проинструктируйте пользователей о том, что следует использовать подходящие пароли.
- ♦ Всегда выполняйте резервное копирование системы перед активированием системы безопасности и перед любыми серьезными изменениями.
- ♦ Информировать всех пользователей о любых изменениях и настройках. В случае проблем пользователь должен незамедлительно обратиться к администраторам.

! ОСТОРОЖНО!

Доступ пользователей может быть затруднен из-за забытых или неизвестных учетных записей или паролей или неправильной настройки, например в экстренном случае!

Недоступная система.

- ◆ Не забудьте определить общую учетную запись для экстренного доступа и распределить ее группе и роли, называемой **Emergency Access** (Экстренный доступ).
- ◆ Независимо от того, определили ли Вы пароль для экстренной учетной записи или нет, пользователям должно быть запрещено изменять пароли (особенно для экстренной учетной записи).
- ◆ В случае проблем пользователи должны незамедлительно обратиться к вам.

! ОСТОРОЖНО!

Защита данных изменилась!

Доступ к данным более невозможен.

- ◆ Если недостаточно разрешений для доступа данных, лицо, ответственное в клинике за управление пользователями, должно добавлять пользователя(ей) в группу(ы), пока доступ возможен.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Система блокируется при переполнении контрольного журнала (в нем слишком много записей, или его объем стал слишком большим)!

В этом случае работать с системой нельзя. Также невозможен экстренный доступ.

- ♦ Для предотвращения блокировки системы необходимо регулярно архивировать файлы протоколов и удалять их из контрольного журнала.
- ♦ Если контрольный журнал заблокирован, пользователь с правами **SecuritySystem > BypassBlockedSystem** (Система безопасности > Обход заблокированной системы) и **AuditTrail > Archive** (Контрольный журнал > Архив) может войти в систему и удалить или архивировать файлы протоколов.

2.5.6 Меры безопасности при работе с Expert-i

Технология Expert-i позволяет подключаться к удаленным рабочим станциям *syngo* с другого компьютера (клиентский компьютер). Expert-i работает в локальной сети (LAN) клиники. Например, можно подключиться к рабочей станции *syngo* из другого кабинета диагностического просмотра изображений и получить доступ к данным обследования, как если бы вы работали на рабочей станции *syngo*.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Качество отображения на удаленном вспомогательном рабочем месте не гарантируется!

Неверное основание для диагностики.

- ♦ Если удаленное вспомогательное рабочее место подлежит использованию в диагностических целях, проследите за выполнением всех необходимых нормативных и законодательных требований к монитору.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неправильное обращение с данными!

Невозможность постановки диагноза

- ♦ Получение удаленного доступа к системе может быть доверено только обученным пользователям.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Дистанционное или неконтролируемое движение пациента!

Опасность травмирования пациента движущимися деталями.

- ♦ Не оставляйте syngo Acquisition Workplace без присмотра, если разрешен полный доступ. Именно локальный пользователь несет полную ответственность за надлежащее использование системы.



Пользуйтесь удаленным доступом только в быстродействующих сетях с мощными ПК во избежание ухудшения качества отображения.

2.6 Применение в ветеринарии

Систему SOMATOM CT можно использовать для обследований как людей, так и животных. Поскольку данные ограничения обусловлены техническими характеристиками системы SOMATOM CT (такими, как размер отверстия гентри), дополнительные ограничения при использовании системы для обследования животных отсутствуют.

Федеральное законодательство Соединенных Штатов Америки допускает продажу данного устройства только врачам или ветеринарам, либо по их заказу (21 CFR 801.109(b)(1)).

⚠ ОСТОРОЖНО!

Жидкость, содержащаяся в теле пациента (кровь, моча и т. д.) контактирует с электрическими компонентами!

Вероятность поражения электрическим током.

- ♦ Следите за тем, чтобы во время обследования у животного не происходило неконтролируемого выделения жидкостей, например, используйте катетеры или подгузники.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Использование протокола для обследования животных при обследовании людей!

Травмирование пациента или лучевое поражение.

- ♦ Протоколы сканирования должны однозначно обозначаться как протоколы для обследования животных.
- ♦ Не используйте протоколы, предназначенные для животных, при обследовании людей.



Применение в ветеринарии не рассчитано на использование для обследования лабораторных или других животных, обычно используемых при научных исследованиях.

2.6.1 Обездвиживание животных

При использовании системы SOMATOM CT в ветеринарии введите животному успокаивающее или анестезирующее средство, прежде чем приступить к обследованию. Таким образом, предотвращается травмирование животного или персонала, работающего с животным, повреждение оборудования или постановка неверного диагноза из-за движения животного во время обследования.

! ОСТОРОЖНО!

Животное не зафиксировано!

Закрытые травмы, переломы у хирурга, персонала или сопровождающих лиц. Повреждение оборудования.

- ◆ Прежде чем приступать к обследованию животного, обязательно введите ему анестезирующие или успокаивающие средства.
- ◆ Число людей в помещении, где проводится обследование, должно быть минимальным.

! ОСТОРОЖНО!

Животное не зафиксировано!

Неверная постановка диагноза из-за неправильной информации об изображении.

- ◆ Прежде чем приступать к обследованию животного, обязательно введите ему анестезирующие или успокаивающие средства.

2.6.2 Обследование животных

Если во время обследования действие успокаивающего или анестезирующего средства ослабевает, неконтролируемые движения животного также могут привести к травмам или неверному диагнозу. Поэтому при обследовании нужно постоянно следить за обследуемым животным.

2.6.3 Санитарная обработка при применении в ветеринарии

При использовании системы SOMATOM CT в ветеринарии необходимо тщательно очищать стол и средства позиционирования. Если система используется для обследования и людей, и животных, средства, применяемые для очистки, должны быть разрешены для применения для людей. Чистящие средства и дезинфицирующие вещества описаны в руководстве владельца системы.

ОСТОРОЖНО!

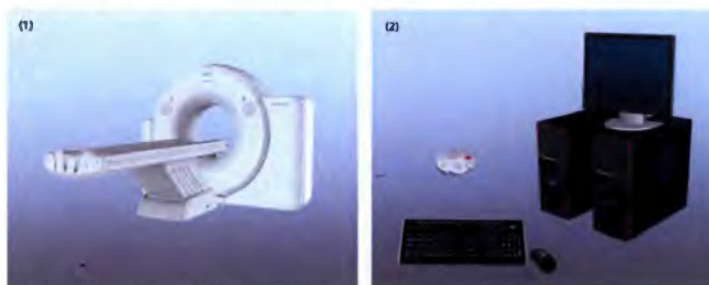
Использование чистящих средств не разрешено для людей!

Аллергическая реакция или аллергический шок.

- ♦ Всегда используйте чистящие средства, разрешенные для людей.

3 Описание и эксплуатация системы

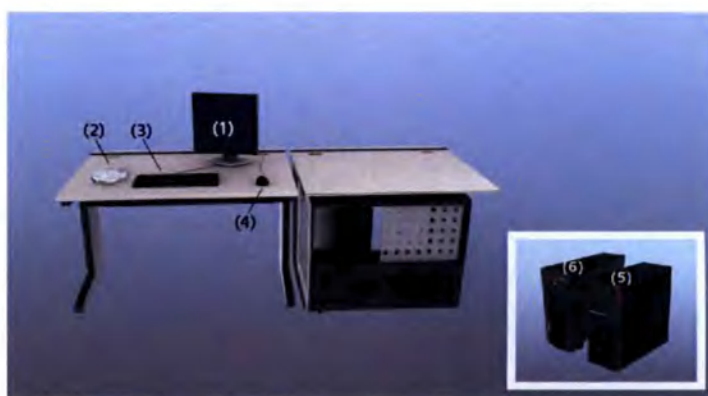
Ваша система состоит из следующих компонентов:



(1) Система сбора данных: гентри и стол пациента

(2) Консоль управления

Консоль представляет собой основную рабочую станцию. Здесь вводятся все необходимые параметры и данные пациентов, проводятся обследования и осуществляется просмотр томографических изображений на экране.



Консоль управления КТ

- (1) Монитор
- (2) Блок управления
- (3) Клавиатура
- (4) Мышь
- (5) Система управления изображениями (ICS)
- (6) Система реконструкции изображений (IRS)

Используя органы управления, установленные на консоли, Вы можете включать или выключать систему, вводить данные о пациентах, планировать проведение обследования и запускать процедуру измерения. Вначале выполняется СТ-сканирование, а затем полученные данные используются для реконструкции СТ-изображений с целью их последующей оценки. Клавиатура, мышь и управляющий блок используются для сообщения компьютеру о том, как операции должны быть выполнены.



- Компьютерные компоненты вашей системы уже установлены и оптимальным образом сконфигурированы сотрудниками службы технической поддержки Siemens. Однако в случае обнаружения неисправностей, обратитесь в службу технической поддержки Siemens Service.
- Представленные здесь изображения компонентов служат лишь в качестве иллюстраций. Внешний вид компонентов вашей системы зависит от конфигурации системы.

3.1 Включение и выключение системы

Рентгенографическая система и консоль управления включаются и отключаются отдельно.

- Рентгенографическая система включается выключателем на блоке сетевого питания (LCB).
- Консоль управления включается при включении ИБП или блока силового переключателя.

Можно запустить либо только компьютер (например, для проведения оценки и управления данными), либо всю систему (компьютер и рентгенографическую систему). Прежде чем начать выполнение обследований, необходимо включить оба устройства. Можно выключить либо только рентгенографическую систему, либо всю систему (компьютер и рентгенографическую систему).



ОСТОРОЖНО!

Смен пользователя, закрытие системы, выход из системы или перезапуск без сохранения данных!

Возможна потеря несохраненных изменений.

- ◆ Перед сменой пользователя, выключения или перезапуском системы сохраняйте данные.

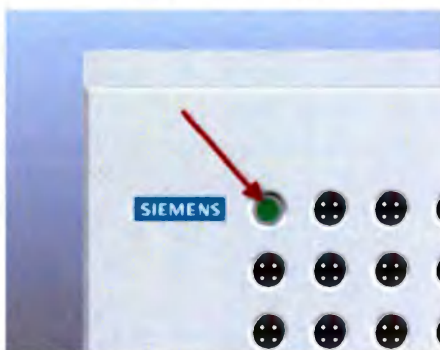


При первом запуске новой, только что полученной системы или после установки нового программного обеспечения, система запрашивает у Вас номер лицензии на программное обеспечение. Введите номер Вашей лицензии и подтвердите ввод. Номер лицензии проверяется и, в случае его правильности, сохраняется в системе. Производится загрузка программы.

3.1.1 Включение системы

Модальности на основе *syngo* и рабочие станции используются совместно с другими компонентами системы. Чтобы обеспечить надежную передачу данных между этими компонентами, все другие компоненты системы должны работать надлежащим образом.

- 1 Включите рабочий сетевой переключатель на LCB, подающий питание на раму и стол пациента.



- 2 Включите ИБП или блок силового переключателя.



Компьютер автоматически запустится при включении ИБП или блока силового переключателя. Не включайте компьютер напрямую. Загрузка состоит из следующих этапов:

■ **Загрузка операционной системы**

После включения системы загружается операционная система Windows. Если не активирован защитный пакет (Security package), Вы автоматически регистрируетесь в системе как пользователь *syngo*.

■ **Запуск программы syngo**

После загрузки операционной системы автоматически запускается программа *syngo*.



Выполните проверку, если *syngo* запускается, не показывая сообщения об ошибке. Через короткое время вся система будет готова к работе.



- Процедура проверки запускается в диалоговом окне **Checkup** (Проверка), появляющемся на экране после запуска системы. Для обеспечения оптимальной производительности системы рекомендуется выполнять проверку или калибровку один раз в день.
- Если Вы хотите отключить систему на короткий период времени или если система была выключена случайно, не включайте ее сразу же. Подождите приблизительно 1 минуту, а потом включите систему снова.



Возникает ошибка, связанная с лицензией, и появляется сообщение об ошибке.

Вы не можете использовать систему в связи с неправильным номером лицензии.

♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

3.1.2 Включение рабочих станций *syngo*

Если требуется выполнить только просмотр и оценку изображений, можно включить/выключить отдельный компьютер *syngo* Workplace.

- ✓ Перед включением компьютера *syngo* Workplace необходимо включить все периферийные устройства, например дисководы и принтеры.
- ♦ Нажмите кнопку включения/выключения на ИБП или блоке силового переключателя для компьютера.



Компьютер автоматически запустится при включении ИБП или блока силового переключателя. Не включайте компьютер напрямую.

Компьютер выполнит самотестирование при включении. По завершении самотестирования запускается пакет медицинского программного обеспечения. Во время этого этапа отображается начальный экран *syngo*.

3.1.3 Выключение системы

! ОСТОРОЖНО!

Выключение компьютера в режиме готовности или без завершения работы системы!

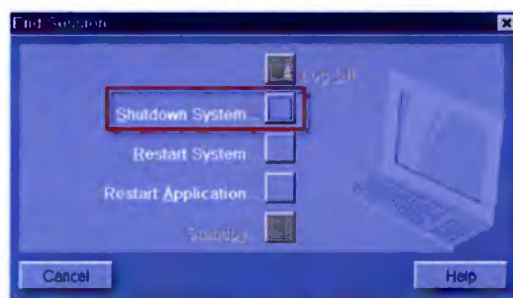
Возможны потери данных, повреждение данных или повреждение системы.

- ◆ Прежде чем выключать компьютер, необходимо завершить работу операционной системы.

Система выключается в три этапа:

- Завершение работы с программой *syngo*
 - Завершение работы операционной системы.
 - Отключение измерительной системы
- ✓ Гентри и *syngo Workplace* работают.
- 1 Завершите все обследования и закройте все приложения.
 - 2 Вызовите пункт **System > End** (Система > Выход) в главном меню.

Откроется диалоговое окно **End Session** (Конец сеанса).



- 3 Щелкните по кнопке **Shutdown System** (Завершение работы системы). Подтвердите нажатием **Yes** (Да) в появляющемся диалоговом окне.

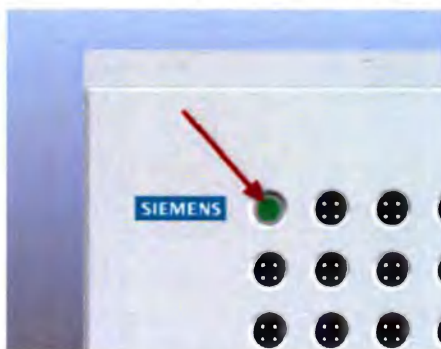
Если какие-либо приложения остаются активными, появляется диалоговое окно. Подобное диалоговое окно появляется и в том случае, если еще продолжает выполняться обследование пациента. Нажмите кнопку **Yes** (Да).

Все приложения закрываются. Продолжается закрытие системы. Если во время выключения ошибки не возникали, компьютер выключается.

- 4 Нажмите и удерживайте кнопку **Off** (Выкл.) ИБП или блоке силового переключателя не менее 3 секунд для выключения ИБП.



- 5 Выключите силовой выключатель рамы на LCB.



Гентри выключится.



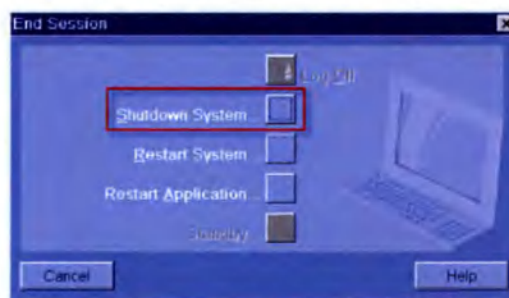
- Если это не является абсолютно необходимым, не отключайте систему главным выключателем, устанавливаемым пользователем системы, или выключателем **EMERGENCY OFF (АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ)**. В противном случае вам придется несколько раз провести калибровку системы после ее повторного включения.
- Если вся система работает, и гентри вам более не требуется, у вас имеется возможность выключить только гентри. Остальные компоненты системы останутся в рабочем состоянии.

3.1.4 Завершение работы рабочих станций syngo

✓ Включена только система syngo Workplace.

- 1 Завершите все обследования и закройте все приложения.
- 2 Вызовите пункт **System > End** (Система > Выход) в главном меню.

Откроется диалоговое окно **End Session** (Конец сеанса).



- 3 Щелкните по кнопке **Shutdown System** (Завершение работы системы). Подтвердите нажатием **Yes** (Да) в появляющемся диалоговом окне.

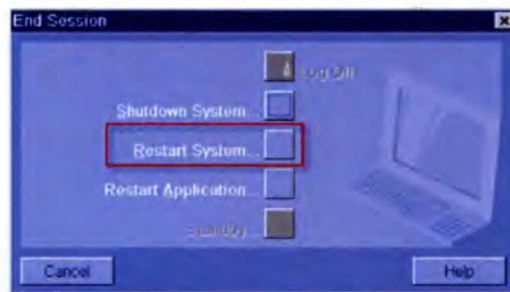
- 4 Нажмите кнопку **Off** (Выкл.) на ИБП или блоке силового переключателя и удерживайте не менее 3 секунд.



3.1.5 Перезапуск системы

Если необходимо перезапустить систему, выберите второй параметр в диалоговом окне **End Session** (Конец сеанса).

- 1 Нажмите кнопку **Restart System** (Перезапустить систему) в диалоговом окне **End Session** (Завершение сеанса).



- 2 Подтвердите нажатием **Yes** (Да) в появляющемся диалоговом окне.

Производится перезапуск системы.



Для обеспечения оптимальной производительности системы рекомендуется перезапускать ее один раз в день.

3.1.6 Перезапуск после аварийного останова

В случае отключения системы после нажатия кнопки аварийного выключения (например, случайного) в кабинете для обследований должен быть выполнен управляемый перезапуск.

✓ Все причины опасности были обнаружены и устранены.

1 Подождите приблизительно 1 минуту после отключения электропитания.

2 Нажмите на кнопку **EMERGENCY OFF (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ)**, устанавливаемую заказчиком.

3 Повторно включите систему.

4 Выполните обычную процедуру проверки для калибровки системы.



При этом должны соблюдаться национальные предписания.

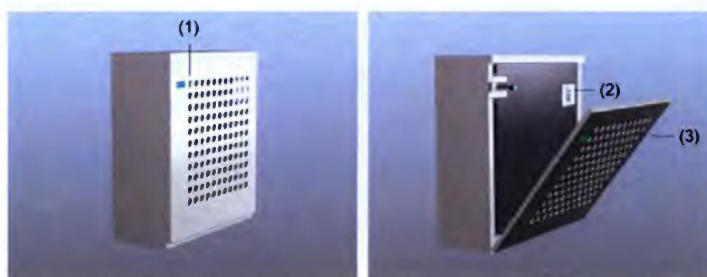
3.1.7 Устройство управления электропитанием

Система КТ оборудована несколькими устройствами управления электропитанием:

- Блок сетевого питания (LCB) обеспечивает электропитанием гентри и стол пациента. Он используется для подключения системы к магистральной электросети здания и для защиты системы.
- В зависимости от конфигурации системы КТ используется блок силового переключателя или ИБП.
 - Блок силового переключателя (PSB) – это небольшое распределительное устройство для подключения компьютеров ICS и IRS к электрической сети.
 - Источник бесперебойного питания (ИБП) компенсирует колебания напряжения и может быть использован в течение короткого времени в качестве резервного источника питания в случае сбоев в сетевом электропитании компьютеров ICS и IRS.

Блок присоединения к сети

Блок сетевого питания (LCB) обеспечивает электропитанием гентри и стол пациента. Он используется для подключения системы к магистральной электросети здания и для защиты системы.



- (1) Выключатель питания гентри и стола
- (2) Главный сетевой выключатель
- (3) Передняя крышка



Для отсоединения всей системы от электросети здания откройте переднюю крышку блока LCB и поверните главный сетевой выключатель в положение выключения.

Блок силового выключателя

Блок силового переключателя – это небольшое распределительное устройство для подключения консоли к электрической сети. С помощью блока силового переключателя выполняется включение или выключение консоли.





- Если компьютерная система повреждена в результате сбоев электропитания, обратитесь в службу технической поддержки Siemens Service.
- Представленные здесь изображения компонентов служат лишь в качестве иллюстраций. Внешний вид компонентов вашей системы зависит от конфигурации системы.

Источник бесперебойного питания

Источник бесперебойного питания (ИБП) компенсирует колебания напряжения и может быть использован в течение короткого времени в качестве резервного источника питания в случае сбоев в сетевом электропитании компьютерной системы.



На задней панели источника бесперебойного питания имеются гнезда для штепселей монитора, компьютеров ICS и IRS, а также разъем для сетевого шнура.

**ВНИМАНИЕ!**

Неправильное обращение с батареями!

Поражение электрическим током или ожог по причине короткого замыкания.

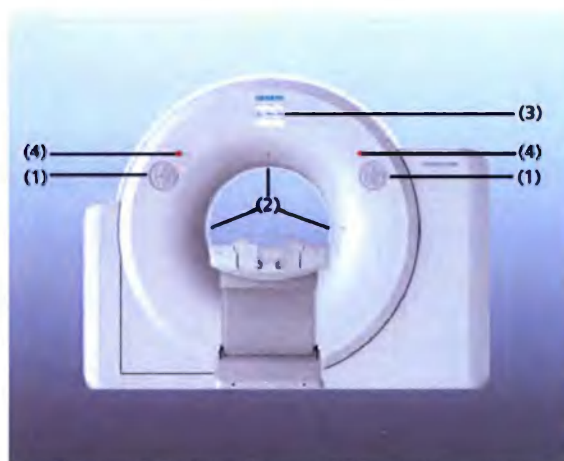
- ◆ Соблюдайте соответствующие меры предосторожности.
- ◆ Обслуживание должно выполняться квалифицированным персоналом, умеющим обращаться с батареями и ознакомленным с требуемыми мерами предосторожности.
- ◆ Не допускайте к батареям персонал, не имеющий соответствующих полномочий.



Представленные здесь изображения компонентов служат лишь в качестве иллюстраций. Внешний вид компонентов вашей системы зависит от конфигурации системы.

3.2 Гентри

На гентри расположены следующие органы управления и индикаторы:



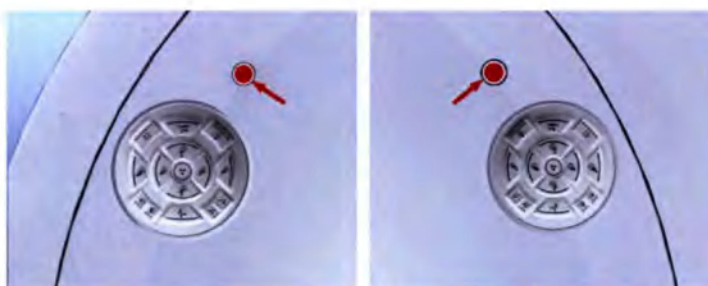
- (1) Панели правления гентри
- (2) Лазерные световые указатели
- (3) Сенсорная панель
- (4) Клавиши STOP (СТОП)



Представленные здесь изображения компонентов служат лишь в качестве иллюстраций. Внешний вид компонентов вашей системы зависит от конфигурации системы.

3.2.1 Кнопки STOP (Стоп) на гентри

В случае возникновения опасной ситуации с помощью кнопок **STOP** (СТОП) можно прервать перемещения аппарата (перемещение стола пациента и наклон гентри) и отключить генерацию излучения.



Кнопки STOP (СТОП) на передней панели управления гентри

В критических ситуациях нажмите одну из клавиш **STOP**. При нажатии одной из красных кнопок **STOP** (СТОП) перемещения аппарата прекращаются и отключается генерация излучения. При этом также блокируются клавиши управления перемещениями.

3.2.2 Лазерные световые указатели

Световые указатели представляют собой лазерные лучи, испускаемые из трех точек в отверстии гентри. Эти точки обозначены. Лазерные лучи расходятся веером, образуя в качестве световой метки линии или перекрестие в месте пересечения лучей.

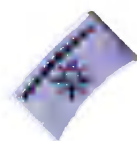
 **ОСТОРОЖНО!**

Световой указатель расположен неправильно!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ♦ Регулярно выполняйте проверку светового указателя. Это должно быть частью ежемесячной проверки стабильности.

Лазерные лучи визуализируют изоцентр гентри и плоскость воздействия излучения. Чтобы включить световой указатель, нажмите кнопку светового указателя на панели управления гентри.



Приблизительно через 1 минуту лазерный световой указатель отключается автоматически. Если Вы хотите немедленно выключить световой указатель, еще раз нажмите кнопку светового указателя.

3.2.3 Переговорное устройство и респираторный индикатор гентри

Гентри оснащен устройством связи, состоящим из переговорного устройства (динамика и микрофона) и респираторного дисплея. Оно располагается на внутренней поверхности задней панели рамы.



■ Переговорное устройство

Используя динамик и микрофоны, можно говорить с пациентом. Вы управляете переговорным устройством с помощью кнопок на управляющем блоке.

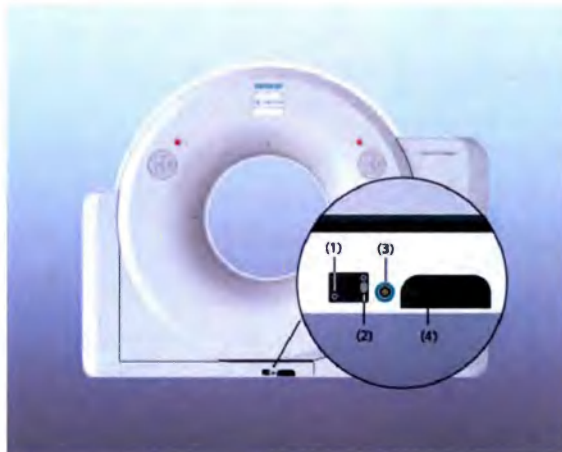
■ Респираторный индикатор

Респираторный индикатор показывает пациенту, как долго ему/ей еще предстоит задерживать дыхание во время сканирования.

Желтая световая полоса загорается, сигнализируя начало периода задержки дыхания. Период заканчивается с исчезновением последней лампы полосы.

3.2.4 Разъемы гентри

На передней панели гентри находятся разъемы для подключения педального переключателя сканирования и системы синхронизации с дыханием. Здесь также расположено отверстие для кабелей, включая кабель инжектора контрастного вещества.



- (1) Разъем педального переключателя сканирования
- (2) Нажмите на кнопку для разблокировки штекера
- (3) Разъем системы синхронизации по дыханию
- (4) Отверстие для кабелей, включая кабель инжектора контрастного вещества

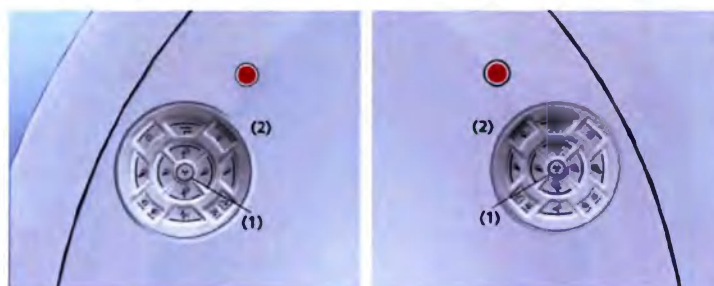


- Представленные здесь изображения компонентов служат лишь примерами
- Наличие разъемов зависит от конфигурации системы.
- Подключайте только оборудование, утвержденное фирмой Siemens.
- Разъемы могут быть заблокированы педальным переключателем стола, если он установлен с используемой системой. В этом случае при необходимости подсоединения или отсоединения кабелей сначала поднимите крышку педального переключателя стола.

3.2.5 Панель управления гентри

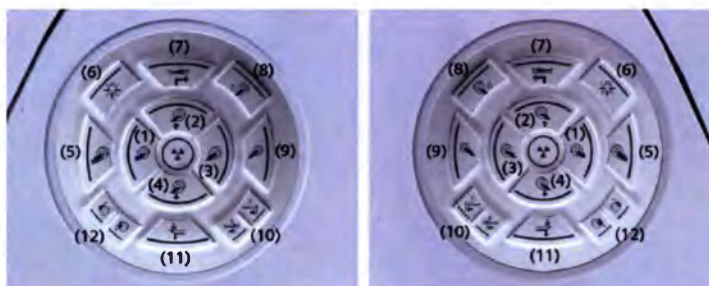
Используя панели управления, установленные на гентри, Вы можете управлять перемещениями гентри и стола пациента.

Элементы управления гентри расположены с правой и левой сторон гентри в передней части.



- (1) Лампа предупреждения об излучении
- (2) Элементы управления

Органы управления на левой и правой панели управления гентри показаны ниже.



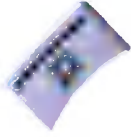
- (1) Перемещение стола наружу
- (2) Перемещение стола вверх
- (3) Перемещение стола вовнутрь
- (4) Перемещение стола вниз
- (5) Быстрое перемещение стола наружу
- (6) Лазерный световой указатель
- (7) Смещение
- (8) Обнуление
- (9) Быстрое перемещение стола вовнутрь
- (10) Заданное положение стола
- (11) Выдвижение стола
- (12) Наклон

Кнопки на панели управления гентри

У кнопок появляется подсветка, указывающая на текущую операцию.

- Освещенные кнопки: возможная операция/готовность к операции
- Мигающие кнопки: стол извлечен вручную. Чтобы кнопки перестали мигать, необходимо заблокировать деку стола в исходном положении.

В приведенной ниже таблице перечислены кнопки на панели управления гентри:

Кнопки	Обозначение	Назначение
	Смещение	Загрузка пациента. Эта кнопка используется для перемещения деки стола вверх на минимальную высоту отверстия гентри и последующего помещения ее в гентри. Кнопка активна до тех пор, пока она нажата. Эту кнопку можно использовать для позиционирования пациента. Эту кнопку можно использовать в сочетании с положением сканирования, которое сохранено на сенсорной панели гентри. Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы поднять стол на сохраненную высоту и остановить гентри в сохраненном горизонтальном положении.
	Выдвижение стола	Выгрузка пациента. Эта кнопка используется для перемещения деки стола из отверстия гентри и ее опускания. После этого пациент может покинуть стол. Кнопка активна до тех пор, пока она нажата. Гентри автоматически устанавливается в вертикальное положение, если наклон гентри отличен от 0°.
	Лазерный световой указатель	Включение/выключение лазерного светового указателя. Лазерный световой указатель указывает положение центра сканирования и плоскости сечения в центре рядов детекторов.
	Заданное положение стола	Перемещение пациента в два предварительно определенных положения. С помощью кнопок A и B можно переместить стол в два предварительно определенных положения. Эти положения можно определить предварительно.

Кнопки	Обозначение	Назначение
	Наклон	Наклон гентри. С помощью двух кнопок можно наклонить гентри из вертикального положения (0°).
	Обнуление	Установка нулевого положения стола. С помощью этой кнопки можно установить отображение горизонтального положения деки стола пациента на нуль. Обнуление возможно только в промежутке времени между регистрацией пациента и началом первого сканирования.
	Быстрое перемещение стола вовнутрь/наружу	Быстрое перемещение стола пациента внутрь/наружу по горизонтали. С помощью этих двух кнопок можно переместить стол внутрь или наружу относительно гентри в два раза быстрее обычной скорости.
	Движения стола	Перемещение стола по вертикали вверх и вниз; перемещение стола внутрь и наружу по горизонтали. Используя четыре кнопки управления столом пациента, можно отрегулировать высоту подъема стола пациента и переместить стол в требуемую позицию внутрь гентри или из него.
	Рентгеновское излучение	Круглый индикатор кнопки загорится зеленым, когда система готова к рентгеновскому излучению, и желтым, когда начнется излучение.



- Запрещается нажимать одновременно несколько кнопок управления движением.
- Изображенные органы управления находятся на правой панели управления гентри. Вы можете использовать также и органы управления, находящиеся на левой панели управления.

Лампа сигнализации излучения на гентри

Рабочее состояние системы указывается лампами сигнализации излучения на передней панели гентри.

При включении рентгеновского излучения загорается лампа сигнализации излучения на гентри и подается предупреждающий звуковой сигнал.

Цвет освещенного индикатора указывает на рабочее состояние системы:

- Мигающий зеленый: готовность к сканированию



- Желтый: предупреждение об излучении



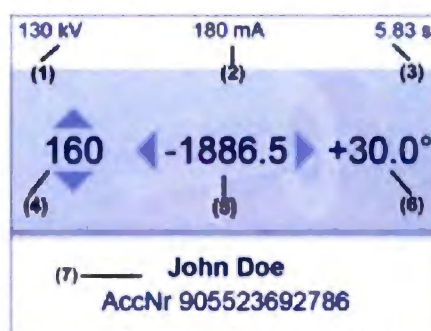
3.2.6 Панель дисплея гентри

Панель дисплея гентри находится на его передней стороне. В зависимости от конфигурации системы панель дисплея может быть сенсорной.

3 Описание и эксплуатация системы

Панель TFT-дисплея гентри

Дисплей гентри находится на его передней стороне. С помощью этого дисплея можно отслеживать работу системы. Дисплеи показывают положение стола пациента по вертикали и горизонтали и угол наклона гентри, а также данные об излучении.



- (1) Напряжение трубки (кВ)
- (2) Ток трубки (мА)
- (3) Время сканирования (топограммы или последовательности)/время вращения (спирали)
- (4) Высота стола
- (5) Горизонтальное положение стола
- (6) Наклон гентри
- (7) Информация о пациенте

Значение высоты стола измеряется относительно оси поля сканирования гентри. Значение горизонтального положения стола отображается относительно нулевого положения, обычно анатомической отметки. Движение в направлении отверстия гентри отображается как отрицательное значение, а движение из отверстия гентри – как положительное.

ЭКГ-монитор интегрирован в дисплей гентри.



- (1) Сигнал ЭКГ
- (2) Частота сердечных сокращений

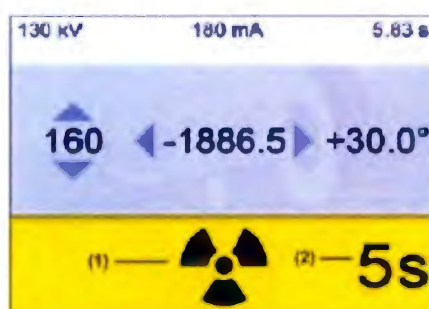
Если начинается обратный отсчет задержки сканирования, то он отображается вместо информации о пациенте.



- (1) Обратный отсчет задержки сканирования

Сигнал, предупреждающий об излучении, загорается на дисплее гентри после запуска сканирования.

3 Описание и эксплуатация системы



- (1) Предупреждение об излучении
- (2) Обратный отсчет времени сканирования



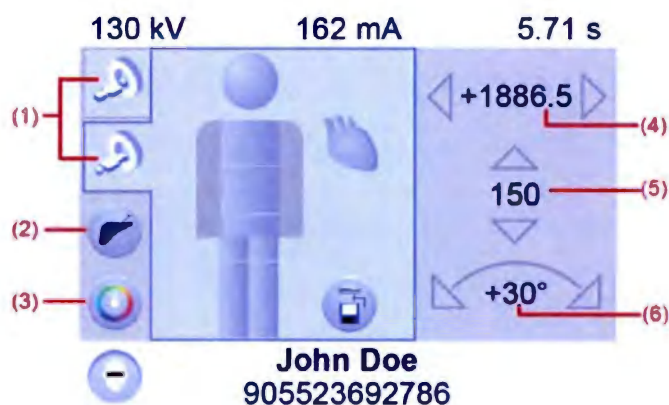
- Отображение информации о пациенте можно задать в окне Examination Configuration (Конфигурация обследования).
- Информацию о пациенте можно вывести на английском, немецком, французском или испанском языках. Неподдерживаемые знаки или символы отображаются в виде пробелов.

Сенсорная панель гентри

Сенсорная панель гентри находится на его передней стороне. На панели отображаются такие данные обследования, как информация о пациенте, информация о сканировании, положения стола пациента и наклон гентри.

Работа с сенсорной панелью осуществляется путем нажатий на панель.

- При позиционировании пациента можно переместить стол пациента в заданное положение сканирования части тела головой или ногами вперед.
- Во время инвазивной КТ-процедуры используйте педальный переключатель стола для горизонтального перемещения деки стола и ее останова в определенном положении.
- На сенсорной панели гентри можно отобразить или скрыть информацию о пациенте.
- Можно настроить подсветку Moodlight.



- (1) Пиктограммы **Head/Feet first** (Головой/ногами вперед)
- (2) Пиктограмма **Intervention** (Вмешательство)
- (3) Пиктограмма **Illumination** (Подсветка)
- (4) Горизонтальное положение стола (мм)
- (5) Высота стола (мм)
- (6) Наклон гентри

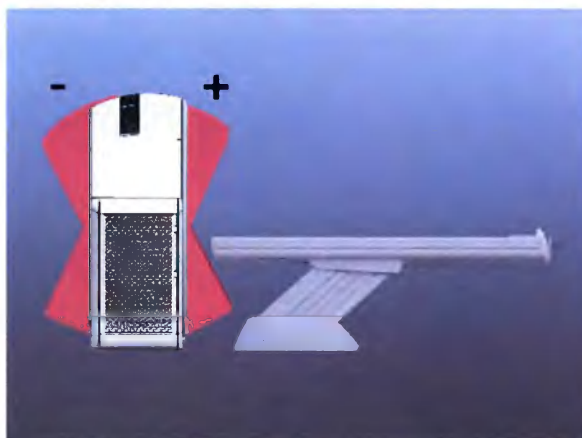
Элементы	Описание
Горизонтальное положение стола	Значение горизонтального положения стола отображается относительно контрольного нулевого положения, обычно анатомической отметки. Движение в направлении гентри отображается как отрицательное значение, а движение из гентри – как положительное.
Высота стола	Значение высоты стола измеряется относительно оси поля сканирования гентри.
Наклон гентри	Угол наклона гентри.



На панели также отображается информация eSleep или eStart, когда система КТ находится в одном из двух режимов. Для вывода системы из режима eSleep нажмите на экран панели.

3.2.7 Наклон гентри

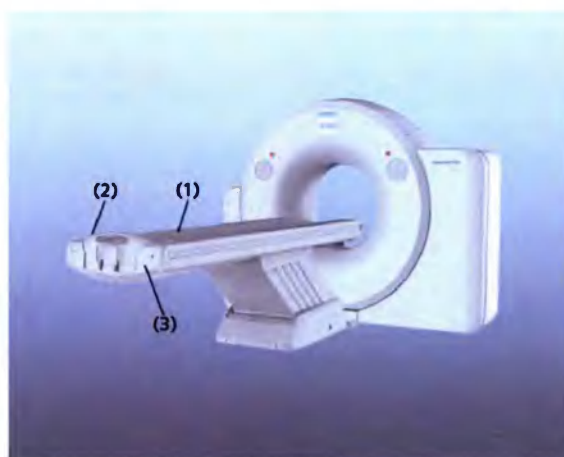
Гентри можно наклонить на под углом $\pm 30^\circ$ от вертикального положения. При положительном наклоне верхняя часть гентри перемещается в сторону деки стола; при отрицательном наклоне верхняя часть гентри перемещается от деки стола.



Если указать значение наклона за пределами допустимого диапазона или значение, которое нарушает текущее положение стола пациента по горизонтали или вертикали, система установит для наклона ближайшее возможное значение.

3.3 Стол пациента

Вы располагаете пациента на столе пациента, а затем устанавливаете стол в положение, необходимое для обследования.



- (1) Стол пациента с подвижной декой
- (2) Ручка на деке стола пациента с блокирующим приспособлением
- (3) Табличка: Стол пациента соответствует аппарату типа применения В. Он имеет защиту от поражения электрическим током путем ограничения допустимого тока утечки согласно стандарту IEC 60601-1.

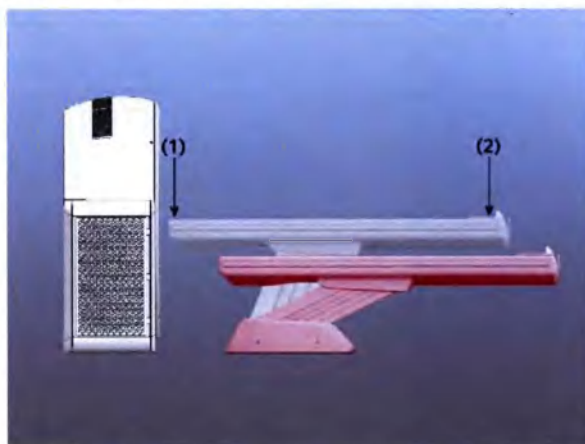
Дека стола пациента изготовлена из водонепроницаемого материала. Стол, матрац и приспособления имеют такую форму, которая исключает или сводит к минимуму возможность появления артефактов изображения. Отметки, нанесенные на деке стола пациента и на мате-подкладке, обозначают область стола пациента, в которой нет металлических деталей.



- Не располагайте какие-либо предметы под столом пациента.
- Стол пациента оснащен функцией аварийного останова. В случае возникновения неисправности прекращается работа стола пациента.
- Представленные здесь изображения компонентов служат лишь в качестве иллюстраций. Внешний вид компонентов вашей системы зависит от конфигурации системы.

3.3.1 Головной и ножной конец стола

Головным концом считается концевая часть стола пациента, расположенная ближе к гентри. Ножным концом стола пациента считается его концевая часть, наиболее удаленная от гентри.



(1) Головной конец

(2) Ножной конец

3.3.2 Перемещение стола пациента

Вы располагаете пациента на столе пациента, а затем перемещаете стол в положение, необходимое для обследования.

■ Перед обследованием

Положение стола пациента по вертикали и горизонтали может регулировать сам пользователь. Перед началом проведения обследования убедитесь в том, что ничто не мешает перемещению деки стола пациента в отверстие гентри.

■ Во время обследования

Установка стола в требуемую позицию для получения среза выполняется автоматически.

- При последовательных обследованиях стол пациента выполняет пошаговое перемещение вперед по горизонтали.
- При спиральном сканировании перемещение стола пациента по горизонтали происходит непрерывно.

Высота подъема стола пациента и относительная подача стола отображаются как на дисплее гентри, так и на экране *syngo Acquisition Workplace*.

3.3.3 Безопасность при перемещении стола



ОСТОРОЖНО!

Опускание стола пациента!

Можно задеть части тела.

- ◆ Убедитесь, что части тела пациента находятся над столом пациента.
- ◆ Убедитесь, что ни одна из частей тела и ни один из предметов не находятся ниже стола пациента.



ОСТОРОЖНО!

Горизонтальное перемещение деки стола!

Опасность травмирования рук (предупреждающая табличка).

- ◆ Следите за тем, чтобы ваши руки не попали в зазор опоры деки стола.

3

Описание и эксплуатация системы

Не располагайте какие-либо предметы под столом пациента. Всегда убеждайтесь в том, что перемещению не мешают какие-либо предметы.

- Прежде чем опустить стол пациента до его минимальной высоты, необходимо выдвинуть деку стола пациента до упора и установить гентри в вертикальное положение.

- Советы по обеспечению безопасности при биопсии
При проведении пункционной биопсии всегда учитывайте положение иглы относительно гентри. Возможно случайное продвижение иглы вглубь тканей.

- Кнопки **STOP** (СТОП)
В случае возникновения опасной ситуации с помощью кнопок **STOP** (СТОП) можно прервать перемещения аппарата (перемещение стола пациента и наклон гентри) и отключить генерацию излучения.



Если стол пациента больше невозможно перемещать, остановите сканирование и обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

3.3.4 Максимальная нагрузка на стол

В зависимости от конфигурации системы стол пациента поддерживает одну из следующих опций.

Опция	Описание
Опора 200 кг	Стол пациента способен выдерживать максимальную нагрузку 200 кг по центру. Пациенты весом до 140 кг могут быть обследованы без каких-либо ограничений. Пациенты с весом до 200 кг могут быть размещены на столе пациента и обследованы. При этом не нарушается устойчивость стола пациента, однако надлежащее функционирование стола (подъем, точность позиционирования) не может быть обеспечено со 100%-ной гарантией. Деку стола можно опустить на высоту примерно 450 мм над уровнем пола (например, при позиционировании пациента).

Опция	Описание
Опора 227 кг (не доступна в Китае)	Стол пациента способен выдерживать максимальную нагрузку 227 кг по центру. Пациенты весом до 140 кг могут быть обследованы без каких-либо ограничений. Пациенты с весом до 217 кг могут быть размещены на столе пациента и обследованы. При этом не нарушается устойчивость стола пациента. Однако, надлежащее функционирование стола (подъем, точность позиционирования) не может быть обеспечено со 100%-ной гарантией. Деку стола можно опустить на высоту примерно 550 мм над уровнем пола (например, при позиционировании пациента).

Координаты предельного положения стола пациента по вертикали и горизонтали и угол наклона гентри являются взаимозависимыми параметрами.



- Необходимо уменьшить нагрузку, приходящуюся на дополнительную секцию в головном конце стола.
- Соблюдайте особую осторожность при размещении на столе тучных пациентов. Убедитесь в том, что, прежде всего, тучные пациенты располагаются на столе пациента как можно ближе к центру стола.

3.3.5 Выдвижение деки стола в аварийной ситуации

В экстренном случае или в случае неполадок с подачей электропитания Вы можете осуществить перемещение деки стола пациента вручную. Для выдвижения деки стола пациента из гентри можно воспользоваться ручкой, имеющейся на торце стола.

- ◆ Нажмите рычаг в направлении конца деки стола и отодвиньте деку стола от рамы.

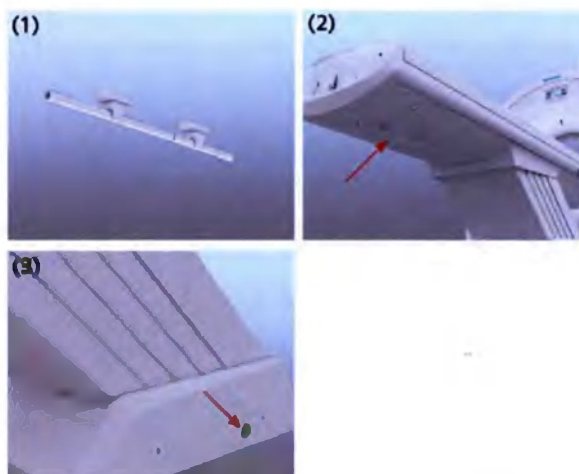


Прежде чем продолжить работу с системой, следует снова зафиксировать деку стола пациента в исходном положении.

3.3.6 Опускание стола в аварийной ситуации

Для ручного перемещения деки стола пациента вверх или вниз Вы можете воспользоваться специальной коленчатой рукояткой, расположенной в основании стола.

- 1 Вставьте коленчатую ручку в отверстие под столом как можно дальше.



- (1) Коленчатая рукоятка
 - (2) Коленчатая рукоятка под столом пациента
 - (3) Отверстие для коленчатой рукоятки
- 2 Переместите стол вверх или вниз.

3.3.7 Компенсация стола по горизонтали

Действие механизма регулировки высоты стола пациента основано на принципе, известном под названием "принцип кобры". Подобно змее, носящей такое имя, горизонтальное положение деки стола пациента ("голова кобры") изменяется по мере того, как она поднимается или опускается.



- При подъеме дека стола (вместе с пациентом) перемещается в сторону гентри.
- При опускании дека стола вместе с пациентом выдвигается из гентри.

Когда включена компенсация стола по горизонтали, положение деки стола по горизонтали не изменяется при подъеме или опускании. Параметр компенсации стола по горизонтали настраивается в окне Local Service (Локальный сервис).



- Когда компенсация стола по горизонтали выключена, не изменяйте высоту стола во время обследования, поскольку при этом также изменится положение среза.
- Когда включена компенсация стола по горизонтали, используйте кнопку Unload patient (Выгрузить пациента) вместо кнопки Table down (Опускание стола), чтобы опустить стол пациента на минимальную высоту.
- Компенсации стола по горизонтали действует, только если высота стола составляет 86–272 мм. Рабочая высота соответствует изоцентру системы.

3.3.8 Перемещение стола в вертикальном направлении

Высоту стола можно настроить непосредственно на панели управления гентри.

- ◆ Выполните одно из следующих действий:

- Перемещение стола вверх

Нажмите кнопку **Table up** (Перемещение стола вверх) и удерживайте ее нажатой до тех пор, пока стол пациента не займет требуемое положение.



■ Перемещение стола вниз

Нажмите кнопку **Table down** (Перемещение стола вниз) и удерживайте ее нажатой до тех пор, пока стол пациента не займет требуемое положение.



- Запрещается нажимать одновременно несколько кнопок управления движением.
- Прежде чем опускать стол пациента до минимальной высоты, необходимо полностью выдвинуть деку стола из гентри и установить гентри в вертикальное положение.

3.3.9 Перемещение стола в горизонтальном направлении

Вы можете перемещать стол в гентри и из него непосредственно с панели управления гентри.

- ◆ Выполните одно из следующих действий:

■ Перемещение в сторону гентри

Нажмите кнопку **Table in** (Перемещение стола вовнутрь) или **Table in fast** (Быстрое перемещение стола вовнутрь) и удерживайте ее нажатой до тех пор, пока стол не займет требуемое положение.



Дека стола движется в направлении гентри.

■ Перемещение из гентри

Нажмите кнопку **Table out** (Перемещение стола наружу) или **Table out fast** (Быстрое перемещение стола наружу) и удерживайте ее нажатой до тех пор, пока стола не займет требуемое положение.



Дека стола движется в направлении из гентри.



Запрещается нажимать одновременно несколько кнопок управления движением.

3.3.10 Перемещение стола в сохраненные положения

- ♦ Если стол пациента не находится в положении А, горит подсветка кнопки **А**. Удерживайте кнопку **А** нажатой, пока стол не остановится в положении А. Тот же самый рабочий процесс относится к кнопке **В**.

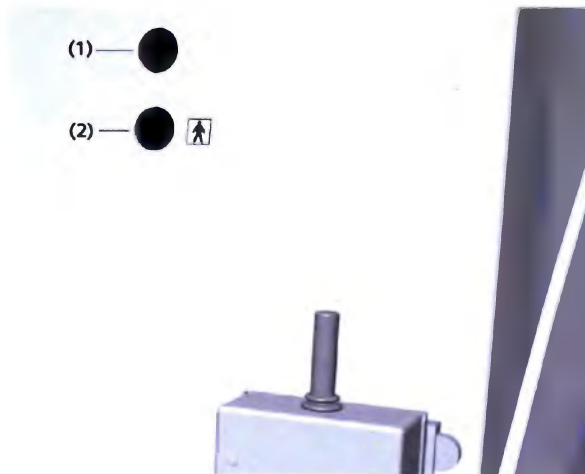




- Одновременно нажмите кнопки **Zeroing** (Обнуление) и **A**, чтобы сохранить текущее положение стола. Можно сохранить другое положение, выполнив то же действие с кнопкой **B**.
- Если сохранить новое положение для кнопок **A** или **B**, предыдущее положение будет переписано.
- Для управления перемещением следует нажимать одновременно только одну кнопку.

3.3.11 Разъемы стола пациента

Разъемы для джойстика и ЭКГ-электроды находятся на подъемнике стола.



(1) Гнездо джойстика

(2) Гнездо ЭКГ

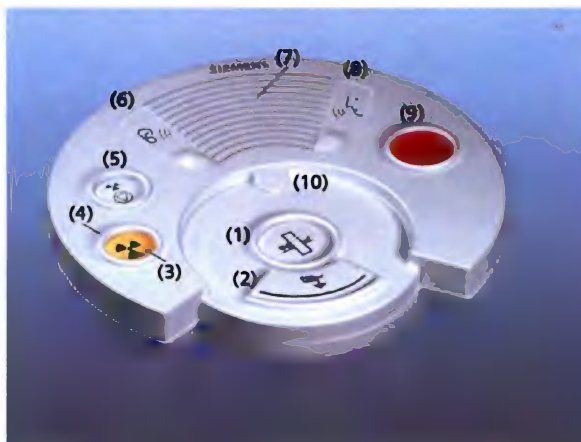
Соединительный штырь используется для уравнивания потенциала с другими медицинскими устройствами в соответствии со стандартами IEC 60601-1 и DIN 42801-2. Соединительный штырь необходимо для подключения системы эквипотенциального соединения в клинике.



Наличие гнезда джойстика или гнезда ЭКГ зависит от конфигурации системы.

3.4 блок управления КТ

С помощью органов управления управляющего блока вы можете начать и остановить сканирование и перемещать стол, находясь за пределами кабинета для обследований. Органы управления переговорного устройства также находятся на управляющем блоке.



- (1) Кнопка **Move** (Движение): эта кнопка используется для перемещения стола пациента или наклона гентри в следующее положение измерения.
- (2) Кнопка **Unload patient** (Выгрузить пациента): с помощью этой кнопки выполняется выгрузка пациента.
- (3) Кнопка **Start** (Пуск): с помощью этой кнопки запускается сканирование. Лампа сигнализации излучения на блоке управления КТ загорается во время сканирования.
- (4) Лампа предупреждения об излучении: Во время излучения загорается эта лампа и подается предупреждающий звуковой сигнал.

- (5) Кнопка **Suspend** (Отложить): с помощью этой кнопки можно приостановить процедуру сканирования. Такой способ преждевременного прерывания сканирования является предпочтительным. Для этой цели не следует использовать кнопку **STOP**.
- (6) Кнопка **Hear patient** (Прослушивание пациента): нажмите данную кнопку, если хотите услышать, что говорит пациент. Если светодиод горит, соединение для прослушивания активно. Связь отключается при повторном нажатии данной кнопки.
- (7) Громкоговоритель
- (8) Кнопка **Call patient** (Вызов пациента): удерживайте эту кнопку нажатой, когда говорите с пациентом в микрофон.
- (9) Кнопка **STOP** (СТОП): данная кнопка используется в случае опасности для остановки процесса сканирования.
- (10) Микрофон



Представленная иллюстрация является лишь примером. Внешний вид вашего устройства может быть несколько другим. Наличие кнопки **Unload** (Выгрузить пациента) зависит от конфигурации системы.

3.4.1 Безопасность при работе с блоком управления

При работе с блоком управления соблюдайте следующие меры предосторожности:



ОСТОРОЖНО!

Случайное нажатие кнопок движения стола на пульте управления!

Опасность травмирования пациента движущимися деталями.

- ◆ Ознакомьтесь с функциями кнопок управляющего блока.
- ◆ При перемещениях стола пациента постоянно наблюдайте за пациентом.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не работает переговорное устройство связи с пациентом!

В случае возникновения экстренной ситуации пациента невозможно понять.

- ♦ Оставьте переговорное устройство включенным в течение всего обследования (кнопка **Listen to patient** (Слушать пациента)).
- ♦ Следите за пациентом, разговаривая с ним или слушая его.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Попадание жидкости внутрь клавиатуры или в управляющий блок!

Нежелательное излучение.

- ♦ Не допускайте нахождения жидкостей, например кофе, и продуктов питания в непосредственной близости от оборудования.

3.4.2 Кнопка STOP (СТОП) на блоке управления

В случае возникновения опасной ситуации с помощью кнопок **STOP (СТОП)** можно прервать перемещения аппарата (перемещение стола пациента и наклон гентри) и отключить генерацию излучения.



Кнопка **STOP** (СТОП) на блоке управления

В критических ситуациях нажмите одну из клавиш **STOP**. При нажатии одной из красных кнопок **STOP** (СТОП) перемещения аппарата прекращаются и отключается генерация излучения. При этом также блокируются клавиши управления перемещениями.

3.4.3 Лампа сигнализации излучения на гентри кнопке запуска

Кнопка **Start** (Пуск) на блоке управления КТ оборудована лампой сигнализации излучения. Предупреждающий сигнал звучит, как только включается рентгеновское излучение. Цвет освещенного кольца указывает на рабочее состояние системы.

Опясывающее кольцо:

- **Мигающий зеленый:** готовность к сканированию



- Желтый: предупреждение об излучении



3.4.4 Разговор с пациентом

Используя динамик и микрофоны, можно разговаривать с пациентом или воспроизводить несколько постоянно хранимых инструкций для пациента.

- ◆ Удерживайте нажатой кнопку **Call patient** (Вызов пациента) на блоке управления КТ.



Теперь можно разговаривать с пациентом на гентри.

3.4.5 Прослушивание пациента

- 1 Нажмите кнопку **Hear patient** (Прослушивание пациента) на блоке управления КТ.



Теперь можно слушать пациента на гентри. Если светодиод на блоке управления КТ горит, соединение для прослушивания активно.

- 2 Связь отключается при повторном нажатии кнопки.

3.5 Компьютеры

Для управления компьютерным томографическим сканером используется два главных компьютера: управляющая система обработки изображений (ICS) и система реконструкции изображений (IRS).

Клавиатура, мышь и управляющий блок используются для сообщения компьютеру о том, как операции должны быть выполнены. Компьютер рабочего места содержит несколько компонентов (например, USB-порты, пишущий DVD-дисковод). Место нахождения и конструкция этих компонентов могут различаться.



В зависимости от даты поставки внешний вид компьютера может различаться.

3.5.1 Система управления созданием изображений

Управляющая система обработки изображений (ICS) представляет собой компьютер, с помощью которого осуществляется ввод всех параметров. С помощью данной системы Вы управляете КТ-сканером, анализируете полученные результаты обследований, а затем сохраняете их.

- Вы работаете на данном компьютере.
- На задней панели компьютера управления изображениями (syngo Acquisition Workplace или ICS) расположены гнезда для подключения монитора, клавиатуры и мыши.



В зависимости от даты поставки внешний вид компьютера может различаться.

3.5.2 Система реконструкции изображений

Система реконструкции изображений (IRS) является одним из главных компьютеров КТ-сканера. Она рассчитывает изображения.

- Система реконструкции изображений (правый компьютерный блок) соединена со сканирующей (измерительной) системой.
- Она использует данные, измеренные детекторной системой, для расчета изображений для каждого сечения.
- Затем данные передаются в управляющую систему обработки изображений (ICS).



- Работа осуществляется с ICS; для работы IRS не требуется участие оператора.
- В зависимости от даты поставки внешний вид компьютера может различаться.

3.5.3 Клавиатура



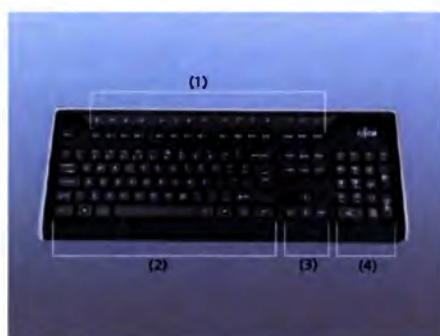
ОСТОРОЖНО!

Попадание жидкости внутрь клавиатуры или в управляющий блок!

Нежелательное излучение.

- ◆ Не допускайте нахождения жидкостей, например кофе, и продуктов питания в непосредственной близости от оборудования.

С клавиатуры вы можете вводить текстовую информацию, цифровые данные и команды. Компьютер поддерживает клавиатуры с различными языками.



- (1) Функциональные клавиши
- (2) Клавиатура для набора текста
- (3) Клавиши управления курсором
- (4) Панель символьных клавиш



- Это изображение клавиатуры приведено лишь в качестве примера. Внешний вид устройства может отличаться.
- Используйте только клавиатуру, разрешенную к применению Siemens.

3.5.4 Монитор

На мониторе оператор видит и управляет процедурой обследования и просматривает изображения.



Монитор консоли - это монитор на жидких кристаллах (LCD) с диагональю 19" с высоким разрешением. Данный монитор уже был оптимальным образом настроен службой Siemens Service. Монитор должен быть надлежащим образом упакован для транспортировки.



- Не прикасайтесь к поверхности экрана.
- Всегда оставляйте монитор включенным. Монитор включается и выключается вместе с рабочими станциями КТ.
- Данное устройство соответствует положениям, распространяющимся на оборудование для обработки данных, включая электронное офисное оборудование для использования в офисных помещениях. В случае возникновения каких-либо вопросов обратитесь в торговое представительство или службу технической поддержки Siemens.

Указания по технике безопасности для монитора



ВНИМАНИЕ!

Несанкционированные манипуляции или неверное использование системы!

Поражение электрическим током

- ◆ Вскрывать монитор запрещается.
- ◆ Доверяйте проведение всех ремонтных работ службе технического обеспечения Siemens Service.
- ◆ Запрещается ставить сосуды с водой, например, вазы или стаканы, на монитор или рядом с ним.
- ◆ Проследите за тем, чтобы посторонние предметы, например украшения, скрепки или жидкости, не могли попасть внутрь устройства (поражение электрическим током, короткое замыкание).

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неисправность монитора!

Потеря контроля над системой.

- ♦ Не пытайтесь в этом случае вводить данные и команды с клавиатуры.
- ♦ Прервите обследование.
- ♦ При необходимости, нажмите кнопку **STOP** (Стоп), а при возникновении аварийной ситуации - кнопку **EMERGENCY OFF** (Аварийное отключение).

⚠ ОСТОРОЖНО!

Невыполнение проверки стабильности работы монитора!

Неверное основание для диагностики.

- ♦ Выполняйте проверку стабильности монитора с предписанной периодичностью.

Конфигурация с двумя мониторами

Пакет программного обеспечения *syngo* может работать на двух мониторах, подключенных к одному компьютеру. Для использования в кабинете для обследований или кабинете врача имеется дополнительный монитор.



В режиме второго монитора можно просматривать другое изображение на втором мониторе. Таким образом можно изучать сразу два изображения.

⚠ ОСТОРОЖНО!

При работе с несколькими мониторами имя пациента, отображаемое в папке карты задач, принадлежит только этой карте задач. Все другие видимые карты задач могут содержать данные другого пациента!

Возможен неправильный диагноз.

- ◆ Для более точной идентификации используйте демографические данные пациента, присутствующие в тексте изображения.

В таких установках с двумя мониторами автоматически удваивается разрешение экрана по горизонтали. Подходящей настройкой является 2560x1024.

Некоторые карты задач имеют специальные функции для работы в установке с двумя мониторами:

- В зависимости от конфигурации системы карта задач **Viewing** (Просмотр) может находиться на левом или на правом мониторе, но не на двух одновременно.
- Карта задач **3D** может использоваться в 2 режимах:
 - Режим сравнения: На каждом мониторе отображаются данные разных серий или пациентов.
 - Режим увеличения вывода: Выходные изображения отображаются на втором мониторе в увеличенном виде.

Во время работы с двумя мониторами положения дополнительных окон определяются следующим образом:

- На экране в месте, где было выполнено действие, например нажатие кнопки, появляется всплывающее окно. Это является действием по умолчанию.
- Если действие выполняется не на экране (например, фоновые задачи без интерфейса пользователя), всплывающее окно отображается на основном мониторе. По умолчанию основным является монитор справа.
- Для использования функций навигации, например оглавления, окно диалоговой справочной системы должно находиться на основном мониторе.



Основной монитор системы можно изменить, чтобы поменять местами содержимое, отображаемое на двух мониторах.

Очистка экрана монитора



ВНИМАНИЕ!

Очистка корпуса монитора во время работы!

Поражение электрическим током

- ◆ Протирайте корпус только после отключения монитора.

Экран монитора имеет очень чувствительное антибликовое покрытие. Можно протирать экран, даже если монитор включен.

- Всегда протирайте корпус влажной, но не мокрой тканью. Не применяйте моющие растворы.
- Для чистки экрана используйте мягкую ткань. При необходимости смочите ее бытовым средством для очистки стекол.
- Незамедлительно вытирайте капли воды; длительный контакт с водой ведет к обесцвечиванию поверхности.
- Во избежание повреждения покрытия поверхностей ни в коем случае не используйте едкие вещества для обработки экрана.
- Жирные пятна с экрана монитора также можно удалить водой.



Лучше всего очищать поверхность экрана антистатическим чистящим средством.

3.6 Принадлежности для позиционирования пациента

Для безопасного и комфортного позиционирования пациента имеются средства позиционирования, например:

- Маты
- Опоры для головы/рук/коленей
- Дополнительная секция деки стола
- Подушки, прокладки и ремни

Принадлежности для позиционирования, которые применяются в области интереса, изготовлены из специальных материалов, прозрачных для рентгеновских лучей. Их форма вызывает минимально возможные артефакты на изображении. Тем не менее старайтесь устанавливать принадлежности для позиционирования таким образом, чтобы их части не попадали в плоскость сечения.



- Как можно быстрее удаляйте любые загрязнения, особенно остатки контрастного вещества.
- Следует помнить, что принадлежности для позиционирования рассчитаны только на определенную весовую нагрузку.
- Некоторые принадлежности для позиционирования приобретаются отдельно.

3.6.1 Меры безопасности при работе с принадлежностями для укладывания пациентов

Чтобы исключить риск травмы у пациента в процессе перемещения стола или гентри, применяйте для укладки пациентов только принадлежности, утвержденные Siemens. Таким образом можно избежать артефактов, ухудшающих качество изображений.



ВНИМАНИЕ!

Превышение максимальной нагрузки блока принадлежностей!

Отрыв блока соединения стола для фиксации принадлежностей и травмирование пациента.

- ◆ Не пользуйтесь съёмными принадлежностями для пациентов весом более 200 кг.



ОСТОРОЖНО!

Использование средств позиционирования других производителей!

Опасность для пациента в следствие столкновений пациента с гентри. Кроме того, это может привести к ухудшению качества изображений.

- ◆ Используйте только средства позиционирования, перечисленные в данной главе.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неправильное использование средств позиционирования!

Опасность травмирования пациента и повреждения системы.

- ♦ Используйте средства позиционирования только по прямому назначению: Держатель головы только для позиционирования головы, дополнительная секция деки стола – только для позиционирования ног пациента.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неконтролируемое движение стола пациента или гентри во время использования принадлежностей и других опор!

Столкновение пациента с гентри.

- ♦ Постоянно следите за пациентом при перемещении стола и гентри.

Будьте особенно внимательны при наклоне гентри.

Следуйте указаниям на принадлежностях.

Следует помнить, что устройства для укладывания пациента рассчитаны только на определенную весовую нагрузку. Более подробную информацию см. в руководстве владельца системы.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Перегрузка средств позиционирования!

Порезы и другие травмы.

- ♦ Съемные средства позиционирования пациента не следует нагружать свыше веса, указанного на предупреждающей табличке.



- Средства позиционирования подвержены износу. При загрязнении или повреждении эти приспособления следует заменить новыми.
- Заменяйте поврежденные или изношенные принадлежности для укладывания пациентов, особенно в тех случаях, если требуется достаточная механическая прочность.

3.6.2 Установка принадлежности для позиционирования

Держатель головы и дополнительная секция крепятся одинаковым образом на головном конце стола.



ОСТОРОЖНО!

Если держатель головы или опора не закреплены надлежащим образом, они могут разболтаться!

Опасность травмирования пациента.

- ◆ Убедитесь в том, что вставляемые средства позиционирования плотно сидят и надежно закреплены в установочных гнездах в конце деки стола.
- ◆ Вставьте крепежную скобу в установочное гнездо на головной части стола пациента так, чтобы она была надежно зафиксирована.

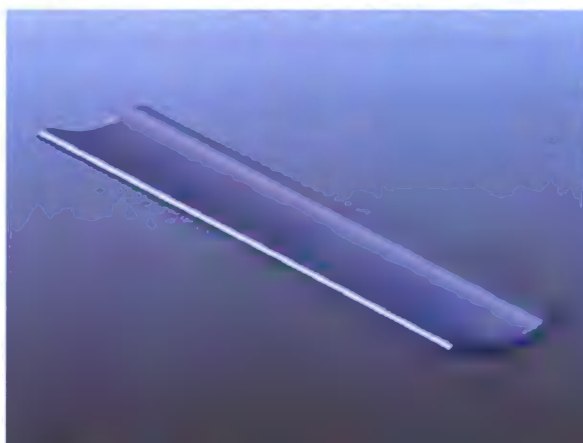




Держатель головы с обеих сторон снабжен лентами-«липучками». К ним прикрепляются ленты-«липучки» для фиксации головы пациента.

3.6.3 Мат для позиционирования

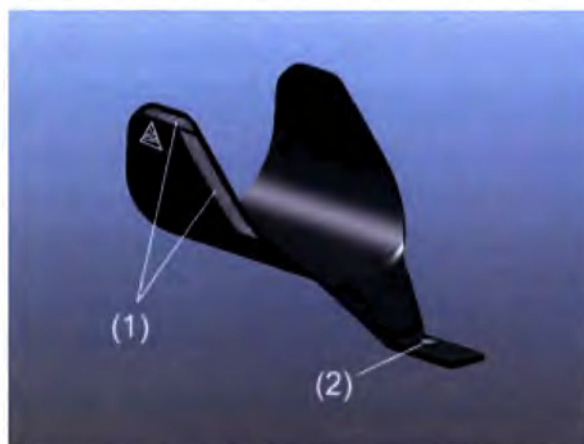
Используйте эту принадлежность для обеспечения удобного расположения пациента на деке стола.



- Мат для укладывания должен быть правильно зафиксирован.
- Мат-подкладка должен быть пристегнут к деке стола пациента таким образом, чтобы позиционирующая метка на подкладке совпадала с соответствующей меткой, имеющейся на деке стола пациента. Отметки, нанесенные на деке стола пациента и на мате-подкладке, обозначают область стола пациента, в которой нет металлических деталей.
- Рекомендуется покрывать мат бумажным покрывалом, например, бумажной пленкой HOSTESS № 75312 (длина 50 м, ширина 60 см, перфорация через каждые 28 см).

3.6.4 Подголовник CFK

В зависимости от требований этот держатель головы может использоваться в сочетании с соответствующим комплектом подушек для всех стандартных обследований в области черепа и для фронтальных сечений (например, синусов).



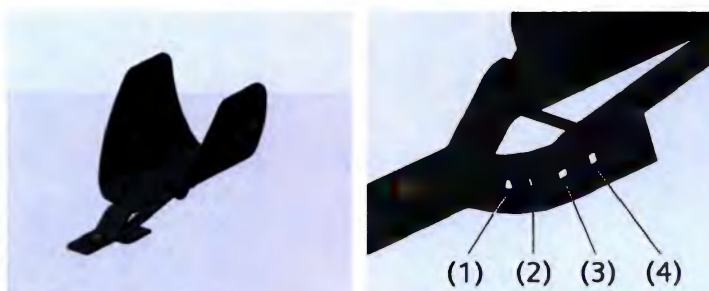
(1) Ленты-“липучки”

(2) Деблокирующая кнопка

Используйте эту принадлежность для фиксации головы пациента при обследовании головы, шеи и шейных позвонков.

3.6.5 Наклоняемый держатель головы

В отличие от стандартного держателя головы угол наклоняемого держателя головы может регулироваться в зависимости от специфических требований выполняемого обследования (возможны 4 угла). Он поставляется с разными подушками (плоские или клиновидные), которые можно укладывать внутрь.



- (1) Наклон -15°
- (2) Наклон 0°
- (3) Наклон +15°
- (4) Наклон +30°

Наклоняемый держатель головы устанавливается на головном конце стола. В зависимости от требований он может использоваться для обследований головы:

- Стандартное обследование головы, лежа на спине (любые углы)
- Параназальный синус, лежа на спине (-15°)

⚠ ОСТОРОЖНО!

Работа с наклоняемым держателем головы!

Опасность травмирования пациента или оператора.

- ◆ Всегда выполняйте инструкции по работе с наклоняемым держателем головы.

**ОСТОРОЖНО!**

Наклоняемый держатель головы неправильно зафиксирован!

Нежелательная лучевая нагрузка вследствие повторного сканирования.

- ◆ Наклоняемый держатель головы должен быть правильно зафиксирован.

Касайтесь рукой только участков, помеченных желтым цветом, чтобы отрегулировать наклоняемый держатель головы.



Постарайтесь не зажимать подвижных предметов. Возможно повреждение держателя головы, если подвижные предметы окажутся защемлены при регулировке наклона. Подвижными предметами считаются, например, постельные принадлежности пациента, ремни, кабели и трубки.

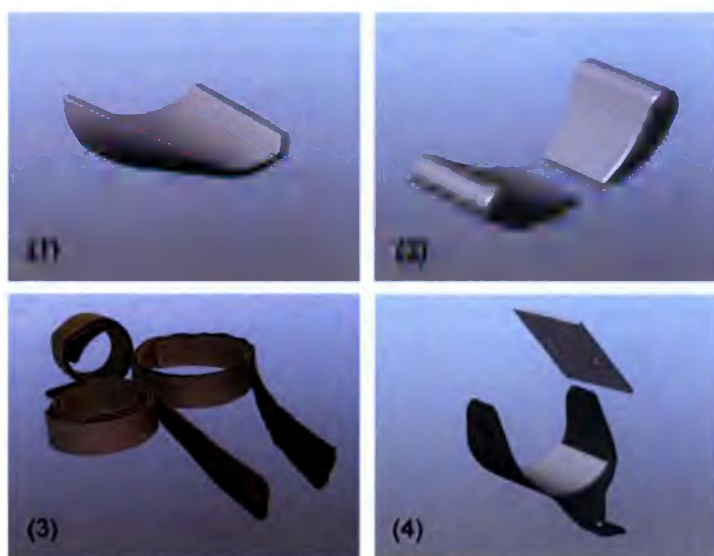


- Штанга наклоняемого держателя головы должна быть заблокирована при изменении положения от 0° до 30°, поскольку шум при работе блокирующего механизма может вызвать дискомфорт у пациента.
- Не опирайтесь на наклоняемый держатель головы и не прикладывайте к нему поперечных усилий.
- Если выполнить регулировку наклона не удастся, наклоняемый держатель головы непригоден для дальнейшего использования. Обратитесь в местное представительство сервисной службы или в региональный офис фирмы Siemens.

3.6.6 Подушки и прокладки

Комплект подушек используется в сочетании с подголовником для правильного расположения головы пациента:

- Горизонтальное позиционирование с помощью плоской подушки
- Позиционирование с помощью подушек для головы (15° или 25°) для обследований головного мозга.



- (1) Подушка для головы
- (2) Прокладка: тонкая, толстая
- (3) Ленты-липучки
- (4) Подушка, плоская

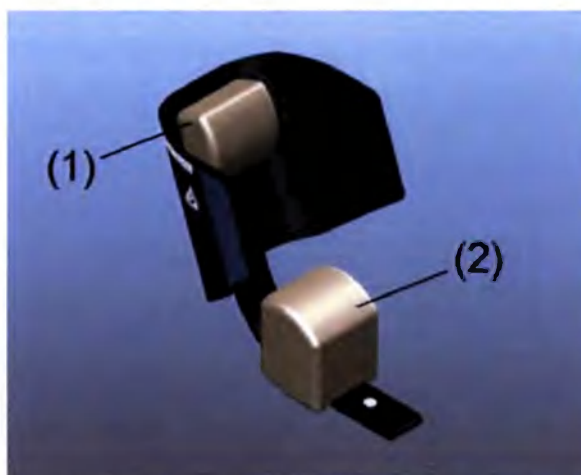
3.6.7 Подголовник для фронтальных сечений в положении лежа на спине

Используйте эту принадлежность для фиксации головы пациента при исследованиях головы в положении лежа на спине (фронтальные сечения).



3.6.8 Подголовник для фронтальных сечений в положении лежа на животе

Используйте эту принадлежность для фиксации головы пациента при исследованиях черепа в положении лежа на животе (фронтальные сечения).



- (1) Регулируемая опора для лба
- (2) Регулируемая опора для подбородка

Подголовник для фронтальных сечений в положении лежа на животе имеет две опоры:

- Опора для подбородка. Эта опора прикрепляется к подголовнику с помощью ленты-“липучки”. При ее использовании Вы можете отрегулировать положение пациента с максимальным для него удобством.
- Опора для лба. Для регулировки положения опоры по вертикали следует ослабить крепежный винт, переместить опору в требуемое положение и снова надежно затянуть крепежный винт.

3.6.9 Ремни

Ремни используются для фиксации пациента.



ОСТОРОЖНО!

Фиксирующие ремни не закреплены постоянно на столе пациента!

Они не могут предотвратить падения пациента со стола.

Беспокойные пациенты могут упасть со стола.

- ◆ Уделяйте особое внимание подобным пациентам.

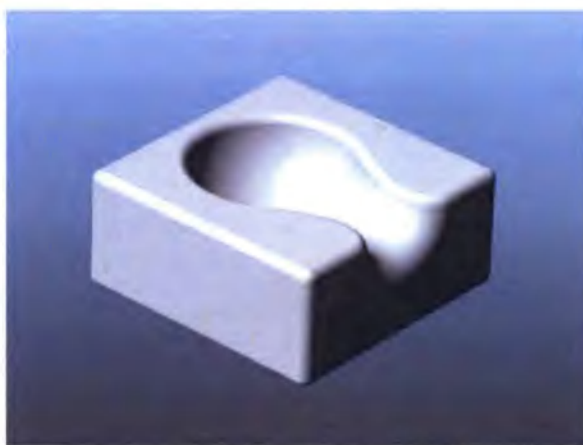
- Положите ремни под мат.
- Затем затяните их над пациентом лентой-“липучкой”.



- Учтите, что края лент могут вызывать артефакты.
- Как можно быстрее удаляйте любые загрязнения, особенно остатки контрастного вещества.

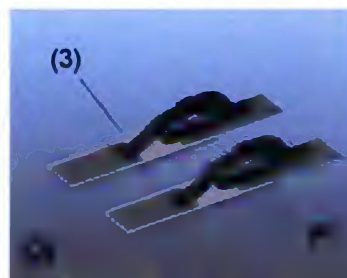
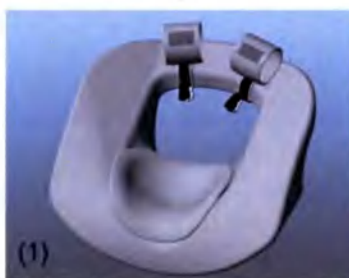
3.6.10 Подголовник

Подушка Vocollo (подголовник) предназначена для удобного позиционирования головы пациента на деке стола позиционирования пациента.



3.6.11 Опора для головы/предплечья

Опора для головы и предплечья используется для удобного позиционирования пациента, руки которого скрещены над головой. Она может устанавливаться непосредственно на стол пациента, когда это необходимо (в головном конце/ножном конце или на дополнительной секции деки стола). Опора для головы и предплечья поставляется с плоской подушкой, которую можно положить внутрь. Для лучшей фиксации подголовник с обеих сторон снабжен лентами-липучками. Здесь можно зафиксировать руки пациента.



(1) Опора для головы и рук с ремнями и подушкой

(2) Ремни

- (3) Фиксация для опоры для головы и рук
- (4) Ремень с липучкой для фиксации запястий пациента

В зависимости от требований его можно использовать для обследований грудной клетки, брюшной полости и таза.

ОСТОРОЖНО!

Использование опоры для головы/предплечья!

Повышенная опасность столкновения гентри с руками пациента.

- ♦ При перемещениях стола пациента постоянно наблюдайте за пациентом.



Не рекомендуется использовать опору при обследованиях головы и шейной области.

3.6.12 Опора предплечья

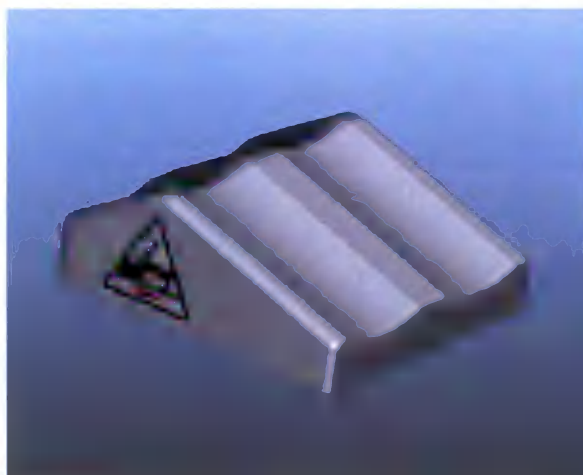
Опоры предплечья можно использовать для обследований, при которых руки пациента должны находиться вдоль тела. Опоры предплечья используются попарно и дают возможность безопасного и более удобного позиционирования рук.



Поместите опоры для рук между пациентом и столом и положите руки пациента в опоры для рук.

3.6.13 Опора для колена

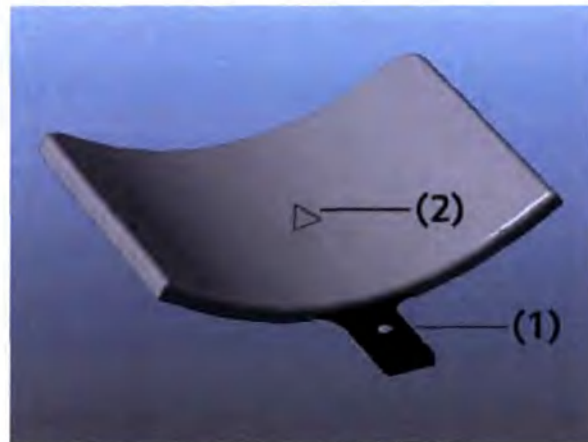
С помощью опоры для колена Вы можете разместить нижние конечности с удобством для пациента и уменьшить лордоз в поясничной области позвоночника. Пациент находится в более устойчивом положении.



Установите опору для колена под колени и голени пациента.

3.6.14 Дополнительная секция деки стола

Дополнительная секция деки стола предназначена для размещения ног пациента.



(1) Деблокирующая кнопка

(2) Метка

Используйте эту принадлежность для фиксации стоп при обследовании нижних конечностей.

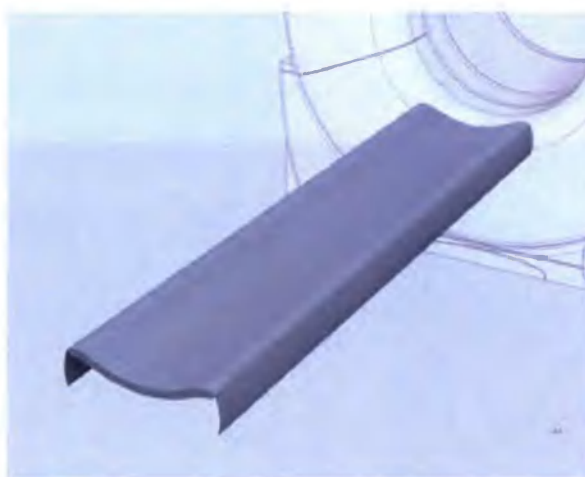


При использовании дополнительной секции деки стола могут появляться артефакты в изображениях.

3.6.15 Матрас с защитой от проливания жидкостей

Матрас с защитой от пролития жидкостей эффективно предотвращает попадание жидкостей, выделяемых телом пациента, на стол и исключает его повреждение. Это особенно важно в случаях, когда у пациента есть раны.

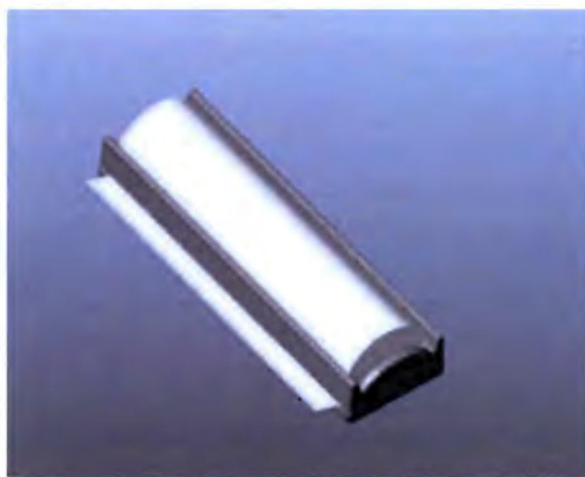
3 Описание и эксплуатация системы



Представленные здесь иллюстрации являются лишь примерами. Внешний вид компонентов средств позиционирования зависит от конфигурации системы.

3.6.16 Держатель рулона бумаги

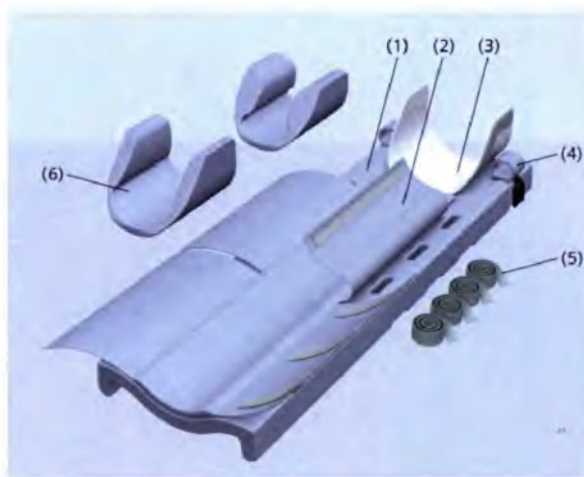
Держатель рулона бумаги применяется для удобной смены гофрированной бумаги на столе. Его можно поставить в любое место, также и на столе.



- Чтобы исключить вероятность столкновений, держатель рулона бумаги не следует ставить на головном конце стола, т.к. высота стола установлена на минимум.
- Можно заказать гофрированную бумагу, подходящую для держателя рулона бумаги, в компании Siemens. Утилизация такой гофрированной бумаги должна отвечать экологическим нормам.

3.6.17 Матрац для младенцев

Матрац для младенцев представляет собой специальное оснащение. Матрац для младенцев позволяет вам удобно и надежно укладывать младенцев на столе пациента.



- (1) Опора тела
- (2) Мат
- (3) Фиксатор для головы
- (4) Ленты-липучки для фиксации рук
- (5) Ленты-липучки для фиксации головы и тела
- (6) Подушки



- Очистите и продезинфицируйте оснащение матраса для младенцев в соответствии с инструкциями по очистке соответствующих принадлежностей.
- Представленные здесь иллюстрации являются лишь примерами. Внешний вид компонентов средств позиционирования зависит от конфигурации системы.

3.6.18 Матрас с плоской поверхностью

В клинических условиях, при которых требуется ровная поверхность для позиционирования пациента, матрас с плоской поверхностью используется для выравнивания вогнутых дек столов.



⚠ ОСТОРОЖНО!

Использование матраса с плоской поверхностью

Ушиб пальцев пациента во время перемещения стола.

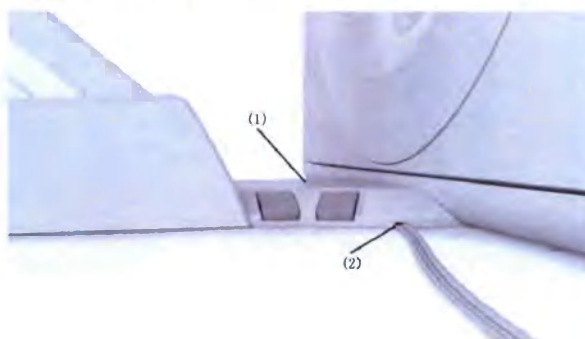
- ◆ При использовании матраса с плоской поверхностью всегда используйте обе опоры предплечья.
- ◆ Руки пациента должны быть полностью покрыты опорой предплечья.
- ◆ Во время перемещения стола всегда фиксируйте пациента и наблюдайте за ним.



- Обратите внимание, что форма и размеры матраса с плоской поверхностью отличаются от размеров и формы стандартного матраса. Это может быть причиной небольших ограничений в применении.
- Представленные здесь иллюстрации являются лишь примерами. Внешний вид компонентов средств позиционирования зависит от конфигурации системы.

3.6.19 Педальный переключатель стола

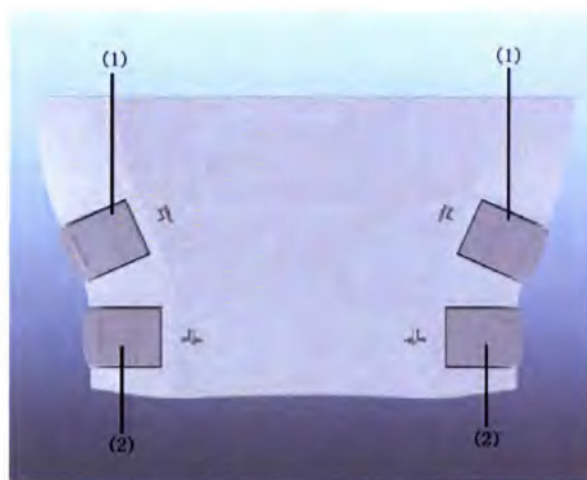
Для перемещения стола пациента вместо клавиш на панели управления гентри можно использовать педальный переключатель стола. Педальный переключатель стола находится между гентри и столом пациента.



(1) Педальный переключатель стола

(2) Кабельный канал

Педальный переключатель стола имеет педаль **Offset** (Смещение) и педаль **Table retraction** (Выведение стола). Педали находятся с обеих сторон педального переключателя стола.



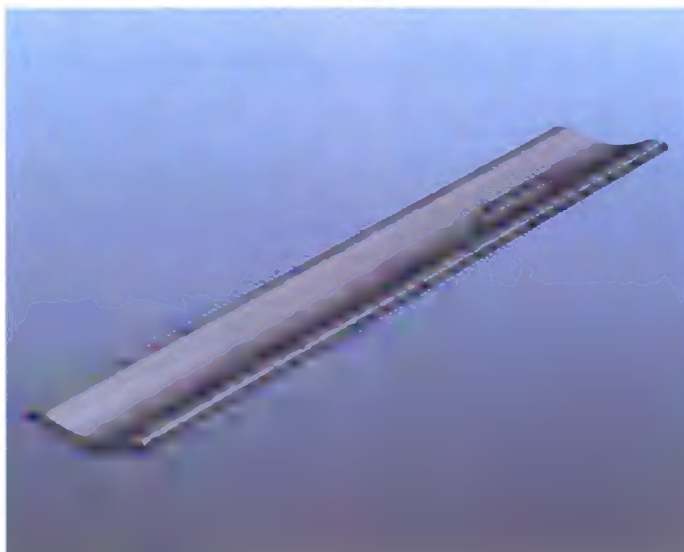
- (1) Педаль **Offset** (Смещение): загрузка пациента. Функции педали повторяют функции кнопки **Offset** (Смещение) на панели управления гентри.
- (2) Педаль **Table retraction** (Выведение стола): выгрузка пациента. Функции педали повторяют функции кнопки **Table retraction** (Выведение стола) на панели управления гентри.



- Эта принадлежность приобретается отдельно.
- При нажатии на пиктограмму **Intervention** (Вмешательство) на сенсорной панели гентри педальный переключатель стола переходит в инвазивный режим: педаль **Offset** (Смещение) перемещает деку стола только в сторону гентри, а не загружает пациента; педаль **Table retraction** (Выведение стола) перемещает деку стола только из гентри, а не выгружает пациента.

3.6.20 Принадлежности Osteo CT

Используйте мат для укладывания для режима Osteo с целью укладывания пациента в положение, необходимое для проведения обследований по программе Osteo. Мат для деки стола. Он имеет вырез в области позвоночника для контрольного фантома и гелевого пакета. Используйте мат деки стола вместе с контрольным фантомом и гелевым пакетом.



Мат Osteo

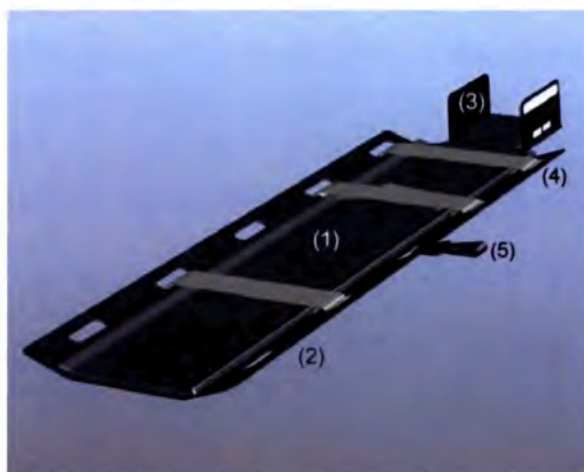


Гелевый пакет и контрольный фантом

3.6.21 CARE TransX

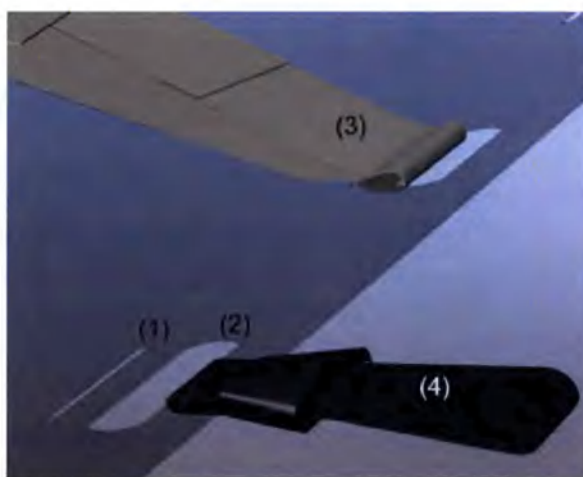
CARE TransX - это рентгенопрозрачные, складные универсальные носилки для транспортировки и позиционирования пациентов. Носилки могут применяться как для травмированных пациентов, так и для быстрой переноски пациентов.

Носилки CARE TransX включают в свой состав следующие детали и принадлежности. Для удобного позиционирования пациента в качестве дополнительной опции предлагаются мат и подголовник.



- (1) Мат (опция)
- (2) Носилки
- (3) Подголовник (опция)
- (4) Транспортировочный ремень
- (5) Передвижная стойка

Носилки CARE TransX имеют фиксирующие и транспортные ремни. Ремни закрепляются в пяти отверстиях на каждой стороне носилок. Транспортные ремни могут прикрепляться к ручкам носилок. Фиксирующие ремни, транспортные ремни и подголовника позволяют подготовить CARE TransX.



- (1) Отверстие для ремня
- (2) Ручка
- (3) Транспортировочный ремень
- (4) Передвижная стойка



CARETransX может использоваться с передвижной стойкой.

Безопасность при работе с CARE TransX

При использовании CARE TransX необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.



ОСТОРОЖНО!

Пациент неправильно зафиксирован фиксирующими ремнями!

Пациент может упасть с передвижной стойки.

- ◆ Всегда плотно затягивайте фиксирующие ремни, чтобы не допустить падения пациента с передвижной стойки.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Фиксирующие ремни не закреплены постоянно на столе пациента!

Они не могут предотвратить падения пациента со стола.

Беспокойные пациенты могут упасть со стола.

- ♦ Уделяйте особое внимание подобным пациентам.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Во время транспортировки на носилках пациент неплотно прижат к ним ремнями!

Пациент может упасть с носилок.

- ♦ Плотнo прижмите пациента ремнями к носилкам перед транспортировкой.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Во время транспортировки пациента носилки движутся не горизонтально!

Пациент может упасть с носилок.

- ♦ Всегда носите носилки горизонтально во время транспортировки.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Во время транспортировки транспортные ремни для надежного удержания носилок закреплены неправильно !

Пациент может упасть с носилок.

- ♦ До транспортировки пациента убедитесь, что транспортировочные ремни прикреплены правильно, и носилками можно безопасно пользоваться.

**Передвижная стойка CARE
TransX**

CARE TransX может использоваться с любой передвижной стойкой. Компания Siemens рекомендует использовать следующую передвижную стойку:

- Transmobile (MARQUET)

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Несоблюдение инструкции по эксплуатации передвижной стойки!

Травмирование пациента.

- ◆ Изучите и соблюдайте инструкции по эксплуатации и технике безопасности передвижной тележки.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Перегрузка передвижной стойки!

Разрушение передвижной стойки.

- ◆ Всегда соблюдайте предельную нагрузку на передвижную стойку для пациентов.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Руки, ноги или волосы, свисающие по сторонам передвижной стойки!

Травмирование пациента.

- ♦ Следите за тем, чтобы руки, ноги и волосы пациента не свешивались по сторонам.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неверное положение пациента при использовании передвижной стойки CARE TransX!

Пациент может упасть с передвижной стойки.

- ♦ Перед тем как переносить пациента с передвижной стойки на стол или наоборот, проследите за тем, чтобы тормоза колес были заблокированы, не позволяя стойке двигаться, и чтобы дека стола находилась на одном уровне с носилками на передвижной стойке на внешнем конце во избежание столкновения.
- ♦ Не допускайте пережатия или смещения инфузионных трубок во время процедуры транспортировки.
- ♦ Также следите за тем, чтобы волосы пациента не спутались с другими движущимися частями.
- ♦ Поместите носилки CARE TransX так, чтобы они были зацентрированы по продольной оси деки стола и не свисали на головном или ножном конце.



Инструкции по использованию передвижной стойки приведены в руководстве пользователя, предоставляемом производителем передвижной стойки.

4 Техническое обслуживание системы

Регулярное техническое обслуживание и уход необходимы для обеспечения безопасности пациентов, обслуживающего персонала и сопровождающих лиц, а также для сохранения работоспособности системы.

По желанию, работы по периодическому техническому обслуживанию Вашей системы могут выполнять специалисты службы технического обеспечения фирмы Siemens. Для заключения договора о техническом обслуживании Вашей системы обратитесь в службу технического обеспечения фирмы Siemens.

ОСТОРОЖНО!

Недостаточное обслуживание сканирующей системы!

Прерывание сканирования или сниженное качество изображений в связи с плохой работой сканера.

- ◆ Убедитесь в том, что техническое обслуживание проводится через рекомендованные промежутки времени.
- ◆ Проверяйте функционирование системы создания изображения, проводя ежемесячные контрольные проверки стабильности.

При нарушении работоспособности система должна быть незамедлительно подвергнута тщательной проверке. Уведомите об этом службу технического обеспечения Siemens. По запросу в компанию Siemens можно получить техническую документацию.



- Подробную информацию о порядке и периодичности проведения технического обслуживания системы см. в руководстве владельца системы.
- Обратитесь в службу технического обеспечения компании Siemens для замены расходных материалов КТ-системы обученными и уполномоченными техниками.

4.1 Функциональная проверка системы

Чтобы можно было быть уверенным в готовности системы к работе и правильности выполнения всех функций, отвечающих за безопасность системы, ежедневно перед началом проведения обследований пациентов необходимо выполнить определенные функциональные проверки.

Проверке подлежат наиболее важные функциональные процессы и оборудование, обеспечивающее безопасность работы.

4.1.1 Проверка ламп сигнализации излучения

Вы должны проверить лампы сигнализации излучения, находящиеся на управляющем блоке, на гентри и, если имеются, рядом с дверями в кабинет для обследований.

- 1 Проверяйте правильность работы ламп сигнализации излучения в процессе проведения ежедневного контроля качества изображений. Лампы сигнализации излучения должны загораться при генерации рентгеновского излучения.



- 2 Убедитесь также в том, что генерация излучения прекращается сразу же при открытии двери кабинета для исследований



После закрытия двери необходимо восстановить готовность системы к работе с помощью функции **Setup > Continue** (Настройка > Продолжить).

4.1.2 Проверка кнопок STOP (Стоп)

- 1 Нажмите и не отпускайте одну из кнопок, регулирующих положение стола пациента и находящихся на панели управления гентри.
- 2 Если стол/гентри перемещается, нажмите кнопку **STOP** (СТОП).



Движение стола/гентри должно незамедлительно остановиться.

- 3 Убедитесь в том, что после нажатия кнопки **STOP** стол можно выдвинуть из гентри вручную.



После проверки работоспособности кнопки **STOP** (СТОП) необходимо восстановить готовность системы к работе с помощью функции **Setup > Continue** (Настройка > Продолжить).

4.1.3 Проверка деки стола пациента

Вы должны проверить чистоту деки стола и возможность ее перемещения.

- 1 Убедитесь в том, что деку стола пациента можно выдвинуть из гентри вручную.
- 2 Убедитесь в том, что в пределах поля сканирования отсутствуют остатки контрастного вещества, пятна крови или другие загрязнения.

4.1.4 Проверка лазерного светового указателя

- ♦ Включите лазерный световой указатель и проверьте правильность проецирования световых лучей на листе белой бумаги.



Лазерный луч должен проецировать линию.



Лазерный световой указатель не работает.

- ♦ Прервите сканирование, чтобы исключить возможность возникновения опасных ситуаций для пациентов.
- ♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

4.1.5 Проверка панелей управления гентри

Вы должны проверить следующие клавиши, находящиеся на панелях управления гентри:

- Наклон гентри
- Позиционирование стола
- Предварительно определенное положение стола **A** и **B**
- Обнуление
- ♦ Проверяйте клавиши при включении аппарата.



Запрещается нажимать одновременно несколько кнопок управления движением.

4.1.6 Проверка переговорного устройства

- ♦ Проверьте работу кнопок **Hear Patient** (Прослушивание пациента) и **Call Patient** (Вызов пациента) на управляющем блоке.



Переговорное устройство должно функционировать в обоих направлениях.

4.2 Оптимизация системы

Для оптимизации работы системы КТ можно использовать ряд функций, например:

- Калибровка системы
- Проверка системы
- Выключение системы на время технического обслуживания
- Проверка ресурсов системы
- eStart

4.2.1 Калибровка системы

Чтобы обеспечить неизменно высокое качество изображений, необходимо выполнять калибровку КТ-сканера по меньшей мере один раз в день. Калибровка входит в процедуру проверки (→ Страница 161 *Проверка системы*), которая выполняется после перезагрузки системы КТ.

4 Техническое обслуживание системы

ОСТОРОЖНО!

После перезапуска системы детектор еще не достиг рабочей температуры!

Неправильная диагностика, вызываемая артефактами изображений.

- ♦ В рамках процедуры проверки выполните калибровку системы. Повторите калибровку (**Setup > Calibration**) (Настройка > Калибровка), если возникают кольцевые артефакты.

✓ Данные пациента не загружены в карту задач **Examination** (Обследование).

1 В главном меню выберите пункты **Setup > Calibration** (Настройка > Калибровка).

Откроется диалоговое окно **Calibration** (Калибровка). Гентри автоматически вернется в нулевое положение, и стол пациента выйдет из гентри.

2 Нажмите **Start** (Запуск) на блоке управления КТ.

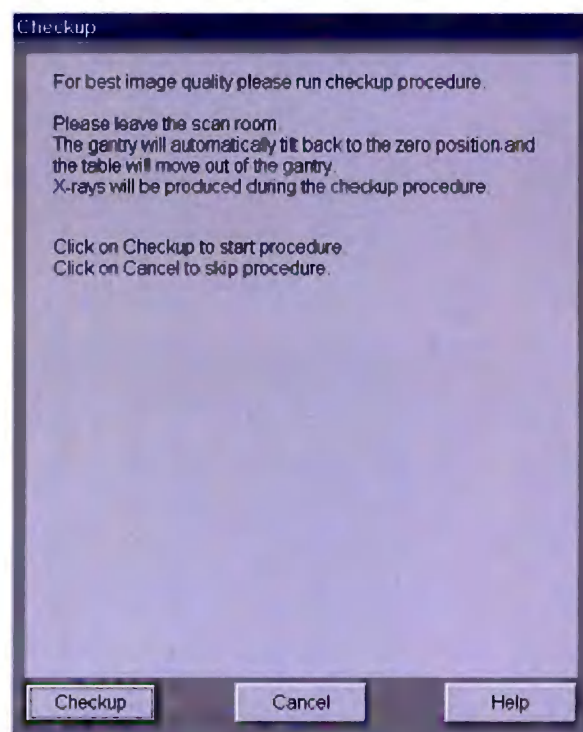


- Для получения лучших результатов рекомендуется повторить калибровку, когда в гентри будет достигнута стабильная температура (приблизительно спустя 1 час после запуска). Автоматическое сообщение с напоминанием появится перед сканированием следующего пациента.
- Рекомендуется выполнить калибровку сканера КТ после паузы дольше 4 часов или при возникновении на изображениях кольцевых артефактов.

4.2.2 Проверка системы

Процедура автоматической проверки выполняет ряд функций, чтобы обеспечить надлежащее состояние сканера КТ и возможность получения высококачественных изображений.

Процедура проверки запускается в диалоговом окне **Checkup** (Проверка), появляющемся на экране после запуска системы. Если диалоговое окно не появилось автоматически, выберите опцию **Setup > Checkup** (Настройка > Проверка).



Вы можете пропустить проверку. При необходимости можно выполнить калибровку системы позже. В приведенной ниже таблице перечислены элементы диалогового окна **Checkup** (Проверка).

4

Техническое обслуживание системы

Элемент	Описание
Checkup (Проверка)	Запуск процедуры проверки.
Cancel (Отмена)	Пропуск процедуры проверки.
Help (Справка)	Открытие справочной информации.

- ✓ Данные пациента не загружены в карту задач **Examination** (Обследование).
- 1 Нажмите **Checkup** (Проверка). Появляется приглашение нажать кнопку **START** (ПУСК).
- 2 Нажмите **Start** (Запуск) на блоке управления КТ.



Начинается процедура проверки системы. Начинается сканирование.



Если последняя проверка была выполнена не ранее чем за 12 часов, показывается время, прошедшее после последней проверки. Для обеспечения оптимальной производительности системы рекомендуется выполнять проверку или калибровку один раз в день.



Появляется сообщение “Scan system should not be used” (Систему сканирования нельзя использовать).

Проверка несколько раз завершилась неудачей. Система не готова к обследованию.

♦ Обратитесь к системному администратору или в службу технической поддержки Siemens.

4.3 Обработка исключений системы

При некоторых обстоятельствах может произойти принудительное автоматическое закрытие системы или временное подавление ее функционирования вплоть до достижения определенного рабочего состояния.

Имеется три типа исключительных ситуаций:

- Перегрев или переохлаждение гентри
- Перегрев компьютерной системы
- Сбой питания

На возникновение подобных исключительных ситуаций система реагирует в несколько этапов:

- Обратный отсчет

Если система достигает критического состояния, начинается обратный отсчет времени. В течение этого времени нельзя проводить какие-либо обследования и необходимо завершить все текущие приложения.

- Восстановление

Если система возвращается к нормальному состоянию в период обратного отсчета времени (температура спадает до установленных значений, восстанавливается электропитание), Вы можете возобновить обследование.

- Выключение

Если обратный отсчет времени закончился, происходит закрытие системы или ее соответствующих компонентов.

- Перезапуск

После закрытия системы или какого-либо его компонента перезапуск выполняется сразу же после устранения исключительной ситуации.

4.3.1 Возобновление работы с системой КТ после останова

Работа системы КТ может быть остановлена по 2 причинам:

- Произошла ошибка системы.
- Нажата кнопка **STOP** (СТОП) на блоке управления КТ.

После этого необходимо возобновить работу системы, прежде чем начать следующее сканирование. Откроется диалоговое окно **Continue** (Продолжить).

- ◆ Нажмите кнопку **Continue** (Продолжить) в диалоговом окне.



- Если работа системы КТ не возобновлена, выключите ее и повторите попытку.
- Если ошибку невозможно устранить, обратитесь в службу технической поддержки Siemens Service.

4.3.2 Задержка реакции системы

Во избежание зависания системы или замедленной реакции на действия пользователя, например из-за недостатка памяти, немедленно перезапустите систему или хотя бы закройте некоторые приложения и программы, работающие в фоновом режиме.



ОСТОРОЖНО!

Недостаточный объем памяти или дискового пространства может привести к нестабильной работе системы или к ее блокировке!

Систему невозможно использовать в экстренных случаях.

- ◆ Не игнорируйте предупреждающие пиктограммы объема памяти.

4.4 Конфигурация системы

Можно настроить язык, дату и время системы. Можно просмотреть версию системы, лицензию и журнал событий. Кроме того, компания Siemens установила процедуру удаленного обновления программного обеспечения для своевременного предоставления обновлений.

4.4.1 Установка даты и времени

Рекомендуется использовать следующие форматы данных:

- Стандартное значение: дд-мм-гггг
- Для английского языка (США): мм-дд-гггг
- Для китайского и японского: гггг-мм-дд

ОСТОРОЖНО!

Внутренняя система идентификации данных пациента, таких как обследования, серии и изображения, использует системное время для создания идентификации пациента. Если необходимо перевести системное время, могут быть созданы повторные идентификаторы!

Данные могут быть назначены не тому пациенту.

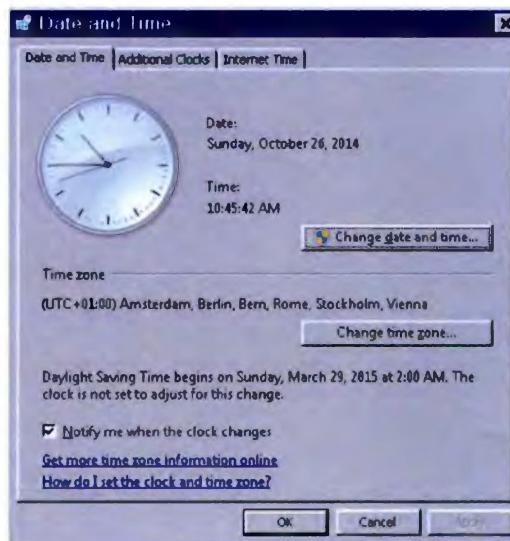
- ◆ Если необходимо перевести системное время назад для синхронизации, дождитесь, пока пройдет время, установленное ранее, прежде чем создавать новые данные пациента.

✓ Закончите текущее обследование и закройте всех пациентов.

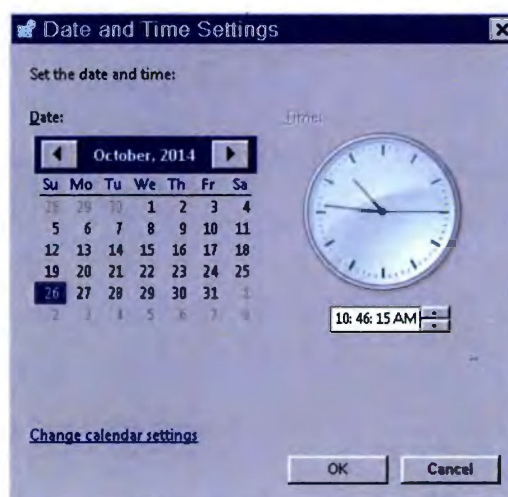
- 1 Выберите **Options > Configuration** (Опции > Конфигурация) в главном меню.

4 Техническое обслуживание системы

- 2 Дважды щелкните по пиктограмме **Date and Time** (Дата и время) в **Somaris/5 – Configuration Panel** (Панель конфигурации), чтобы открыть диалоговое окно **Date and Time** (Дата и время).



- 3 На вкладке **Date and Time** (Дата и время) щелкните по кнопке **Change date and time** (Изменить дату и время).



- 4 В диалоговом окне **Date and Time Settings** (Настройки даты и времени) настройте параметры даты и времени и подтвердите их нажатием кнопки **OK** (OK).
- 5 Перезагрузите систему, чтобы обновить эти настройки.

4.4.2 Конфигурация с двумя мониторами

Пакет программного обеспечения *syngo* может работать на двух мониторах, подключенных к одному компьютеру. Для использования в кабинете для обследований или кабинете врача имеется дополнительный монитор.



В режиме второго монитора можно просматривать другое изображение на втором мониторе. Таким образом можно изучать сразу два изображения.

**ОСТОРОЖНО!**

При работе с несколькими мониторами имя пациента, отображаемое в папке карты задач, принадлежит только этой карте задач. Все другие видимые карты задач могут содержать данные другого пациента!

Возможен неправильный диагноз.

- ♦ Для более точной идентификации используйте демографические данные пациента, присутствующие в тексте изображения.

В таких установках с двумя мониторами автоматически удваивается разрешение экрана по горизонтали. Подходящей настройкой является 2560x1024.

Некоторые карты задач имеют специальные функции для работы в установке с двумя мониторами:

- В зависимости от конфигурации системы карта задач **Viewing** (Просмотр) может находиться на левом или на правом мониторе, но не на двух одновременно.
- Карта задач **3D** может использоваться в 2 режимах:
 - Режим сравнения: На каждом мониторе отображаются данные разных серий или пациентов.
 - Режим увеличения вывода: Выходные изображения отображаются на втором мониторе в увеличенном виде.

Во время работы с двумя мониторами положения дополнительных окон определяются следующим образом:

- На экране в месте, где было выполнено действие, например нажатие кнопки, появляется всплывающее окно. Это является действием по умолчанию.
- Если действие выполняется не на экране (например, фоновые задачи без интерфейса пользователя), всплывающее окно отображается на основном мониторе. По умолчанию основным является монитор справа.
- Для использования функций навигации, например оглавления, окно диалоговой справочной системы должно находиться на основном мониторе.



Основной монитор системы можно изменить, чтобы поменять местами содержимое, отображаемое на двух мониторах.

4.5 Очистка и дезинфекция

ВНИМАНИЕ!

Очистка частей системы в то время, когда система подключена к электрической сети!

Удар электрическим током в результате контакта с сетевым напряжением.

- ◆ Перед проведением очистки и дезинфекции необходимо отключить систему от сети электропитания.

ОСТОРОЖНО!

Несоблюдение инструкций производителя дезинфицирующих средств!

Травмирование персонала, выполняющего очистку.

- ◆ Следуйте указаниям по очистке, приведенным в инструкциях по эксплуатации.
- ◆ Выполняйте инструкции производителя дезинфицирующего средства.

Применяйте чистящие и дезинфицирующие вещества в тех концентрациях, которые рекомендованы их изготовителями.

- Удаляйте остатки контрастного вещества с поверхности гентри или стола пациента с помощью влажной тряпки (смоченной в воде).
- Хирургический спирт не пригоден для очистки комплекта подушек, подушки Bocollo, мата для позиционирования, CARE TransX и опоры для колена. Это может вызывать складки на поверхности материала.
- При использовании дезинфицирующих средств, содержащих спирты или четвертичные соединения, обесцвечивается поверхность принадлежностей.
- Протирку наружных поверхностей камеры выполняйте мягкой тряпкой в соответствии с инструкциями ее изготовителя.

- Поверхность носителя информации можно очищать от пыли путем продувки *сжатым воздухом*.
- Ни в коем случае нельзя протирать поверхность носителя или применять для чистки растворы химических веществ и чистящие жидкости. Некоторые вещества (например, пары аммиака) могут загрязнять поверхность диска, в результате чего считывание диска становится невозможным.

4.5.1 Надлежащая очистка

Следующие чистящие средства, выпускаемые промышленностью, могут быть использованы с определенными ограничениями для чистки боковых поверхностей стола пациента, покрытия деки стола пациента, покрытия гентри, подушек, подставок для рук, подколенных опор и подставок для головы:

- Имеющиеся в продаже моющие средства можно использовать без ограничения.

- Этиловый спирт

Этиловый спирт агрессивно воздействует на поверхность фиксирующих ремней, защитных очков, фронтального подголовника для положения лежа на животе и pedalного переключателя. Поверхность подушки для головы и держателя головы для фронтальных сечений в положении лежа на животе осветляется при использовании этилового спирта.

- Хирургический спирт

Поверхность гофрированной трубки стола пациента и подголовника осветляется при использовании хирургического спирта.

Для обработки покрытия пола рекомендуется использовать следующие чистящие средства:

- Для очистки: Sofix (Thompson, Дюссельдорф, Германия)
- Для ухода: Жидкость Conter (Thompson, Дюссельдорф, Германия)

4.5.2 Надлежащая дезинфекция

Для дезинфекции стола пациента и принадлежностей Вы можете использовать имеющиеся в торговой сети дезинфицирующие средства с ограничениями, указанными ниже:

- Альдегид
- Альдегидные производные
- Спирты
- Четвертичные соединения
- Органические кислоты
- Перекисные соединения



- Применение дезинфицирующих средств, содержащих альдегид или его производные, приводит к обесцвечиванию поверхностей матрасов и держателей головы.
- Применение дезинфицирующих средств, содержащих спирты или четвертичные соединения, повреждает поверхность фиксационных ремней.
- Органические кислоты и перекисные соединения можно применять без ограничений.

4.5.3 Ненадлежащая очистка и дезинфекция

Некоторые вещества вызывают повреждение оборудования, в связи с чем запрещается их использование.

- Спреи

Капли аэрозоля могут проникать внутрь оборудования и стать причиной повреждения электрических элементов. Они могут также разрушать различные пластмассы и образовывать горючие смеси с воздухом и парами растворителя.

■ Абразивные средства или органические растворители

Следующие средства могут стать причиной повреждения поверхностей или образования микротрещин. В таких условиях даже минимальная нагрузка может привести к необратимому повреждению материала.

- Абразивные чистящие средства
 - Органические растворители типа альдегида, ацетона, пятновыводителей, бензина-растворителя для химической чистки, бензина или спирта
 - Средства, выделяющие аммиак при растворении или разложении и вызывающие коррозию
 - Средства, содержащие кремнийорганические соединения
- Кремнийорганические соединения со временем разрушаются и могут образовывать отложения, приводящие к нарушению электрических контактов.
- Дезинфицирующие средства на основе замещенных фенолов или средства, выделяющие хлор

4.5.4 Очистка экрана монитора

ВНИМАНИЕ!

Очистка корпуса монитора во время работы!

Поражение электрическим током

- ◆ Протирайте корпус только после отключения монитора.

Экран монитора имеет очень чувствительное антибликовое покрытие. Можно протирать экран, даже если монитор включен.

- Всегда протирайте корпус влажной, но не мокрой тканью. Не применяйте моющие растворы.
- Для чистки экрана используйте мягкую ткань. При необходимости смочите ее бытовым средством для очистки стекол.
- Незамедлительно вытирайте капли воды; длительный контакт с водой ведет к обесцвечиванию поверхности.

- Во избежание повреждения покрытия поверхностей ни в коем случае не используйте едкие вещества для обработки экрана.
- Жирные пятна с экрана монитора также можно удалить водой.



Лучше всего очищать поверхность экрана антистатическим чистящим средством.

4.6 Дистанционное обслуживание Siemens

Siemens Remote Service (SRS) представляет собой безопасную и сертифицированную инфраструктуру сети для дистанционного обслуживания системы КТ. С помощью SRS компания Siemens обновляет программное обеспечение и отслеживает систему КТ для профилактики неисправностей системы.



ОСТОРОЖНО!

Прерывание дистанционного обслуживания без консультации с сервис-инженерами.

Прерывание дистанционного обслуживания завершает все процессы обслуживания и может приводить к некорректной работе системы.

- ◆ Перед прерыванием дистанционного обслуживания всегда консультируйтесь с сервис-инженерами.



ОСТОРОЖНО!

Сеанс обслуживания (например, с ограниченным доступом) выполняется параллельно с получением данных!

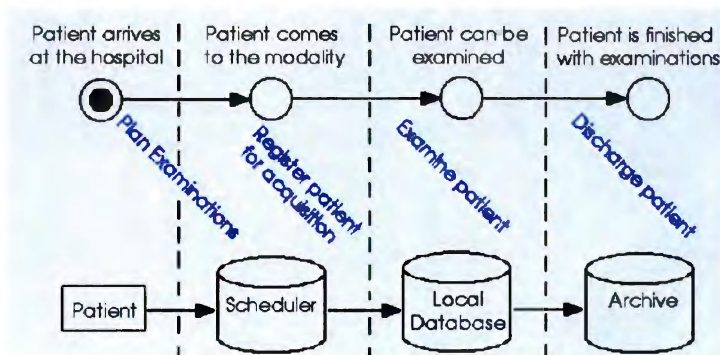
Может неожиданно появиться диалоговое окно и сбить пользователя с толку.

- ◆ Всегда закрывайте окно Service UI после завершения работы, а не сворачивайте их.

5 Основы обследования

Сканер Siemens SOMATOM CT представляет собой КТ-сканер всего тела, предназначенный специально для спиральных сканирований. Их получают при непрерывном и быстром вращении системы рентгеновского детектора при одновременном движении стола пациента.

На основе этих предположений полезно определить основное клиническое планирование и составить концепцию основных баз данных.



В сущности, можно предположить, что пациенты проходят несколько этапов каждого набора обследований.

- Сначала они попадают в клинику или кабинет врача, где планируется обследование. Например, пациенты могут поступить из приемной, которая связана с модальностями посредством HIS/RIS, или они могут перейти непосредственно к определенной модальности.
- Затем они переходят к одной из модальностей, где производятся фактические обследования и получают диагностическую информацию. Перед обследованием изображения, полученные во время предыдущих обследований, можно переместить из цифрового архива на рабочую станцию.

- После этого изображения получают и сохраняют в базе данных.
- В конце обследования пациенты покидают модальность и информация архивируется.

Если запланировано несколько обследований, пациенты могут затем перейти к следующей модальности. Указанные ниже 3 базы данных соответствуют следующим этапам для пациентов:

- Планировщик
- Локальная база данных
- Архив

5.1 Режим сканирования КТ

Томографическое сканирование находится в одном из режимов сканирования, как указано водяным знаком на карте подзадач **Routine** (Стандартные задачи).

- Спиральное сканирование
- Последовательное сканирование
- Многократное сканирование
- CARE Vision
- Контрольное сканирование

5.1.1 Последовательное сканирование

В режиме последовательного сканирования сбор данных осуществляется последовательным разделением диапазона сканирования. В зависимости от значения **Feed** (Подача), заданном на карте подзадач **Scan** (Сканирование), диапазон можно сканировать с пропусками или без них.



Двумя применениями режима последовательного сканирования являются биопсия и добавочное сканирование.

Сканирование для биопсии используется при инвазивной КТ-процедуре и выполняется без подачи стола.

Добавочное сканирование подразумевает последовательное сканирование одного или нескольких изображений срезов. Добавочное сканирование вставляется сразу после сканированного диапазона и служит его расширением. При добавочном сканировании используются параметры предыдущего диапазона сканирования. При необходимости параметры добавочного сканирования можно также изменить.

5.1.2 Спиральное сканирование

При спиральном сканировании охватывается объем с непрерывным рентгеновским излучением и подачей стола. По сравнению с режимом последовательного сканирования при спиральном сканировании охватывается больший диапазон за меньшее время. Поскольку при сканировании образуется непрерывный поток данных, реконструкцию полученных данных можно выполнить несколькими способами, например, выбрав другую ширину среза.



5.1.3 Многократное сканирование

Многократное сканирование выполняется при непрерывном получении рентгеновского изображения без подачи стола.

Многократное сканирование обычно используется при исследованиях кровоснабжения (перфузия тела и нейроперфузия). Протоколы перфузии находятся в группе **Specials** (Особые) в Patient Model Dialog (Диалоговое окно модели пациента).



5.1.4 CARE Vision

CARE Vision представляет собой рентгеновский режим для вмешательств, например осушение под контролем КТ. Врач выполняет сканирование, *удерживая в нажатом положении* педальный переключатель сканирования в течение необходимого времени, а затем отпуская его. Излучение включается во время этого периода. Изображения получают при текущем положении стола, но в разные моменты времени. Следовательно, можно наблюдать за движением хирургического инструмента.

Используется протокол сканирования CARE Vision из группы **Specials** (Особые) в Patient Model Dialog (Диалоговом окне модели пациента).



5.1.5 Контрольное сканирование

Контрольное сканирование представляет собой единичное получение одного изображения среза до диагностического сканирования с использованием параметров, полученных из последующего диагностического сканирования. Большинство параметров контрольного сканирования неизменяемы. С помощью изображения, полученного при контрольном сканировании, можно проверить, подходят ли параметры сканирования (например, мАс) для диагностического сканирования.



5.2 Основные параметры КТ

Обследование КТ контролируется параметрами сканирования и реконструкции.

- Параметры сканирования включают напряжение на трубке в кВ, ток трубки в мАс, сбор данных (коллимация), шаг в режиме спирального сканирования, подачу в режиме последовательного сканирования и т. д.
- К параметрам реконструкции относятся ширина среза, шаг, окно, ядро, поле обзора (FoV) и т. д.

5.2.1 Ширина среза и сбор данных

Ширина среза – это толщина реконструированных томографических изображений. Она определяет четкость изображения (пространственное разрешение). Как правило, ширина среза должна соответствовать наименьшей анатомической структуре, которую необходимо отобразить.

Более тонкий срез приводит к снижению качества изображения в пространственном разрешении. Чем тоньше срез, тем четче изображение и на нем более отчетливо видны соседние структуры, например, во внутреннем ухе.

Ширину среза указывают на карте подзадач **Routine** или **Scan** (Стандартные задачи/Сканирование) вместе с параметром сканирования **Acquisition** (Сбор данных). Параметр сбора данных определяет физическую конструкцию рентгеновского детектора, которая используется при сборе данных, и состоит из произведения двух коэффициентов:

- Количество физических срезов детектора, используемых для сканирования
- Ширина одного физического среза

Произведение этих двух коэффициентов соответствует охвату сканирования по оси z.

5.2.2 Шаг

Параметр шага используется для спирального сканирования.

Шаг = движение стола, осуществляемое за оборот/охват по оси z

Если значение шага менее 1, то происходит наложение при сборе данных.

5.2.3 Feed (Подача)

Параметр **Feed** (Подача) (движение стола) используется в режиме последовательного сканирования. По умолчанию движение стола соответствует охвату по оси z. Тем не менее в некоторых редких диагностических случаях можно выполнять сканирование с пропусками. При этом существует вероятность, что будут охвачены не все анатомические области. Чтобы выполнить сканирование с пропусками в режиме последовательного сканирования, установите для параметра **Feed** (Подача) на карте подзадач **Scan** (Сканирование) значение, превышающее охват по оси z.



Если установлено нулевое (0) значение параметра **Feed** (Подача), в одном положении стола будет выполнено несколько сканирований.

5.3 Информация о дозе

В радиологии под термином “доза” или “доза пациента” подразумевается количество энергии, которое передается на тело пациента при ионизирующем излучении.

5.3.1 CTDI и DLP

Объем индекса дозы КТ (CTDIvol) и произведение продолжительности дозы (DLP) вычисляются для выбранного объекта сканирования и отображаются в Планировщике на картах подзадач **Routine** (Стандартные задачи) и **Scan** (Сканирование).

CTDIvol: 3.85 mGy (32 cm) DLP: 107.24 mGy*cm

Значение CTDIvol измеряется по специальным пластиковым фантомам:

- Диаметр 16 см для головы
- Диаметр 32 см для тела

Этот индекс дозы обеспечивает отличную оценку средней дозы, применяемой в плоскости сканирования, если размер пациента аналогичен размеру соответствующих фантомов доз.

DLP определяется следующим образом:

$DLP = CTDIvol * \text{продолжительность сканирования}$

Следовательно, значение DLP пропорционально общей дозе, которая воздействовала на объем сканирования во время сканирования.

5.3.2 CARE Dose4D

Параметр CARE Dose4D оптимизирует дозу сканирования за счет адаптации тока рентгеновской трубки к анатомии пациента.

На карте подзадач **Scan** (Сканирование) укажите значение **Quality ref. mAs** (Контр. значение качества мАс). Это значение используется для настройки качества изображения в соответствии с диагностическими требованиями или индивидуальными предпочтениями рентгенолога. Параметр CARE Dose4D контролирует фактическое изменяющееся значение мАс, применяемое во время сканирования.



ОСТОРОЖНО!

Предложение по *mA* для CARE Dose не отвечает требованиям из-за неверных данных затухания, полученных из топограммы!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ◆ Перед началом измерения проверьте достоверность автоматически выбранных параметров измерения.

Параметр CARE Dose4D объединяет три метода адаптации дозы:

- Адаптация дозы в зависимости от размера пациента
- Адаптация дозы по оси *z*
- Угловая модуляция

Адаптация дозы в зависимости от размера пациента

Крупные пациенты в большей степени ослабляют сигнал, и до детектора доходит меньшее количество квантов рентгеновского излучения, что приводит к повышению уровня помех на изображениях. Подобный неблагоприятный эффект можно ограничить, настраивая дозу в соответствии с размером тела.

Контрольное значение мАс для обеспечения качества используется для определения базового качества изображения при использовании выбранных протоколов сканирования. Базовое качество изображения относится к пациентам весом от 70 до 80 кг.

Фактический коэффициент ослабления пациентом определяется по топограмме.

- Худой взрослый
- Тучный взрослый
- Ребенок

В зависимости от фактического размера пациента CARE Dose4D автоматически изменяет ток трубки во время рентгенографии.

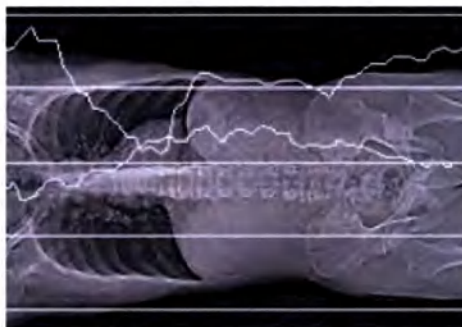


Значение **Quality ref. mAs** (Контр. значение качества мАс) необходимо изменять только в связи с качеством изображения, а не в зависимости от размера определенного пациента.

Адаптация дозы по оси z

Профиль ослабления рентгеновского излучения по оси z определяется по отдельной топограмме. Профиль включает в себя как измеренное ослабление в направлении проецирования рентгеновского излучения, так и вычисленное ослабление в направлении, которое перпендикулярно проецированию рентгеновского излучения.

На основе профиля ослабления вычисляются значения тока трубки для каждого положения стола, что позволяет получить оптимальную дозу при получении каждого изображения среза.



Угловая модуляция

При отсутствии модуляции ослабление рентгеновского пучка на эллиптических участках тела, например на плечах, в значительной степени определяется углом поворота трубки.



Угловая модуляция изменяет ток трубки при каждом отдельном обороте трубки в соответствии с профилем углового ослабления:

- На участках с низким ослаблением ток трубки уменьшается, что позволяет избежать чрезмерной дозы облучения.
- На участках с высоким ослаблением ток трубки увеличивается, уменьшая шум на изображении.

Профиль углового ослабления измеряется при каждом отдельном обороте трубки. Соответствующая модуляция применяется при следующем обороте с задержкой на половину оборота, так, что можно обеспечить постоянное качество изображения.

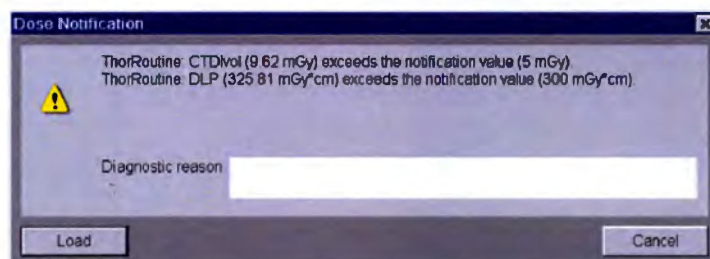
5.3.3 Dose notification (Уведомление о дозе)

В Scan Protocol Assistant (Ассистент протоколов сканирования) можно настроить пороговые значения CTDIvol и DLP для диапазона сканирования.

При нажатии **Load** (Загрузить) для диапазона сканирования во время обследования выполняется проверка значений CTDIvol и DLP. Если пороговые значения превышены, откроется диалоговое окно **Dose Notification** (Уведомление о дозе). В нем отобразится диапазон сканирования, значения CTDIvol или DLP, которые превышают порог, а также пороговое значение.

На картах подзадач **Routine** (Стандартные задачи) и **Scan** (Сканирование) значения CTDIvol или DLP, превышающие порог, выделены красным.

5 Основы обследования



Если необходимо продолжить использовать текущие значения дозы, введите причину диагностики и нажмите **Load** (Загрузить). В противном случае щелкните по кнопке **Cancel** (Отмена).

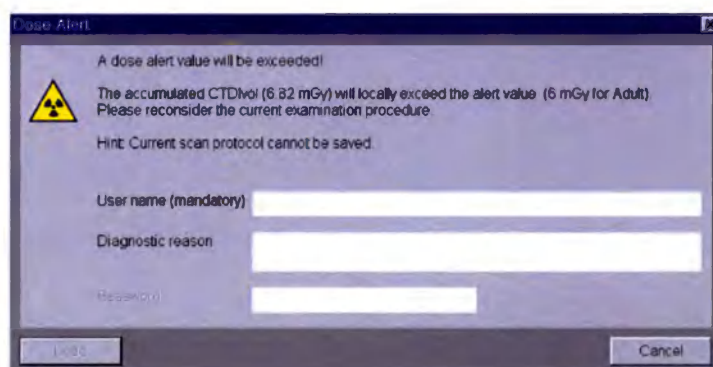


- Диалоговое окно **Dose Notification** (Уведомление о дозе) не откроется в случае загрузки этапа сканирования Biopsy (Биопсия) или CARE Vision.
- Операция будет записана и сохранена в папке H:\siteData\DoseLogs. Обязательно выполните резервное копирование данных при обновлении системы.

5.3.4 Предупреждение о дозе

В окне Examination Configuration (Конфигурация обследования) можно настроить пороговые значения CTDIvol и DLP для обследования.

Каждый раз при нажатии **Load** (Загрузить) для объекта сканирования во время обследования значения CTDIvol и DLP суммируются для получения итоговых значений CTDIvol и DLP обследования. Если сумма превышает пороговые значения, откроется диалоговое окно **Dose Alert** (Предупреждение о дозе). В нем отобразятся суммарное значение CTDIvol или DLP обследования, которые превышают порог, а также пороговое значение.



Прежде чем продолжить использовать текущие значения дозы, необходимо ввести имя пользователя, причину диагностики и пароль (если настройка осуществлялась в окне Local Service (Местное обслуживание)).



- В окне Examination Configuration (Конфигурация обследования) можно настроить разные пороговые значения обследования для взрослых и детей. Если в Планировщике содержатся записи для взрослых и детей, используется нижнее пороговое значение.
- Чтобы установить пароль для параметра Dose Alert (Предупреждение о дозе), щелкните **Configuration > Application** (Конфигурация / Приложение) в окне **Local Service** (Локальный сервис).
- Операция будет записана и сохранена в папке H:\siteData\DoseLogs. Обязательно выполните резервное копирование данных при обновлении системы.

5.4 Артефакты изображения

Даже в тщательно изготовленной, откалиброванной и обслуживаемой КТ-системе в изображениях могут иногда появляться структуры, которые не являются частью томографического изображения. Такие структуры называются *артефактами*.

5

Основы обследования

Для обеспечения оптимального качества изображений мы настоятельно рекомендуем располагать пациента таким образом, чтобы обследуемый орган находился в центре поля сканирования. Исключения составляют обследования аорты или трахеи, которые не должны располагаться в самом центре во избежание кольцевых артефактов.

Артефакты могут вызываться различными причинами, которые могут быть разделены на две основные группы: *измерительные* и *системные* артефакты.

5.4.1 Измерительные артефакты

Ниже приведены самые важные измерительные артефакты:

- Артефакты, связанные с принадлежностями для стола пациента
- Эффекты частичного объема
- Увеличение жесткости излучения
- Артефакты, вызываемые металлами
- Динамические артефакты

Артефакты принадлежностей
для стола пациента

Определенные принадлежности для стола пациента могут вызвать артефакты:

- При использовании дополнительной секции деки стола могут появляться артефакты в изображениях.
- Учтите, что края лент могут вызывать артефакты.
- Свисающие части материалов

 **ОСТОРОЖНО!**

Ленты за пределами диапазона сканирования!

Артефакты на изображении.

- ◆ Всегда пользуйтесь фиксирующими ремнями для фиксации лент на пациенте.



ОСТОРОЖНО!

Ленты на головном конце за пределами диапазона сканирования!

Артефакты на изображении.

- ◆ Поместите эти ленты под пациента.
- ◆ Постарайтесь не сканировать область ножного конца.

Эффекты частичного объема

Толстые срезы часто оказываются предпочтительнее тонких. Это ведет к уменьшению отношения сигнал / шум и сокращению времени исследования благодаря уменьшению общего количества измеряемых срезов. Однако это может вести к эффектам неполного объема. Они возникают в связи с тем, что ткани высокой плотности (например, кость) или объекты (например, кардиостимуляторы) попадают в плоскость среза лишь частично. Одним из таких хорошо известных артефактов является т. н. полоса Хаунсфилда между каменистыми частями височных костей. Другие области черепа также являются проблематичными в отношении эффектов частичного объема, которые проявляются в виде черных полос. Дополнительная коррекция и / или специальные настройки (режимы head) помогают уменьшить этот эффект.

- Для предотвращения эффектов частичного объема используйте более тонкие срезы.

Увеличение жесткости излучения

При прохождении рентгеновских пучков через ткани средняя энергия спектра излучения сдвигается в сторону более высокой энергии. Этот эффект известен как *увеличение жесткости излучения*. Он зависит от плотности материала и толщины ткани, через которую проходит пучок рентгеновских лучей.

Для частей тела, по плотности близких к воде, например мягких тканей, можно компенсировать ее влияние на КТ-изображение. В областях с высокой плотностью, например бедра, плечи или основание черепа, могут появляться полосы с повышенной плотностью и области с уменьшенными КТ-значениями. По сторонам верхней части черепа может наблюдаться т. н. "эффект чаши", заключающийся в «осветлении» КТ-значений. "Эффект чаши" также наблюдается в редких случаях на томограммах черепа детей, из-за остаточного дополнительного фокального излучения.

Дополнительная коррекция и/или специальные настройки ядра (режимы head) помогают уменьшить этот эффект. Однако они не могут полностью устранить его.

Артефакты, вызываемые металлами

Наличие металлических предметов, таких как зубные пломбы, операционные зажимы, украшения, заколки для волос, ремни, протезы тазобедренного сустава и т. д., могут приводить к экстремальным формам артефактов, обусловленных увеличением жесткости рентгеновского излучения. В зависимости от плотности и размеров, они могут вызывать даже полное поглощение излучения. Это ведет к образованию черных или белых полос соответствующей интенсивности или к звездообразным артефактам.

Динамические артефакты

Движение органов в пределах среза или смещение всего среза в процессе сканирования вызывает появление артефактов в виде светлых и темных участков. Обычно они имеют форму полос или областей с низкой оптической плотностью. Предотвратить появление динамических артефактов можно, используя функцию автоматической подачи команд пациенту (API) на задержку дыхания и глотательных движений.



ОСТОРОЖНО!

Артефакты движения могут привести к недостаточной точности выявления нарушений!

Неверное основание для диагностики.

- ♦ Пользуйтесь методом однократной задержки дыхания при получении изображений.

Большие трудности вызывает перистальтика. Проблему также представляют артефакты, вызываемые сердечными сокращениями.

5.4.2 Системные артефакты

Системные артефакты могут быть вызваны следующими причинами:

- Неоткалиброванная система
- Отклонения детектора

Неоткалиброванная система

Если в КТ-системе не была проведена должным образом калибровка (например, не выполнена начальная проверка), то результатом может быть смещение шкалы КТ-значений и возникновение неоднородностей. Это может иметь место, например, сразу же после включения системы или в процессе прогрева до рабочей температуры (калибровки), или же в результате эксплуатации трубки с просроченным сроком службы. Это же касается и неисправностей в измерительной системе.

Ежедневная проверка качества обычно обнаруживает и сообщает о подобных несоответствиях. Дополнительная калибровка может быть также необходима, если в помещении возникают большие колебания температуры.

ОСТОРОЖНО!

После перезапуска системы детектор еще не достиг рабочей температуры!

Неправильная диагностика, вызываемая артефактами изображений.

- ◆ В рамках процедуры проверки выполните калибровку системы. Повторите калибровку (**Setup > Calibration**) (Настройка > Калибровка), если возникают кольцевые артефакты.

Другие неисправности системы или отклонения калибровки вызывают полосы или (частичные) кольца, появляющиеся в КТ-изображении.

Отклонения детектора

В КТ-системах с вращающейся комбинированной системой трубка-детектор, что даже минимальные отклонения отдельных детекторных каналов от исходного уровня калибровки могут вызывать появление в КТ-изображении колец или частичных кольцевых артефактов. Этот эффект проявляется тем сильнее, чем ближе подобные каналы располагаются к центру детектора.

В экстремальном случае кольца могут появляться сконцентрированными в виде размытого пятна в центре поля сканирования (центр поля сканирования появляется в центре изображения, если параметры изображения **Center X** и **Y** равны нулю). Такие кольца легко распознаются, но размытое пятно в центре поля сканирования может привести к неточному диагнозу.

5.4.3 Повторное сканирование из-за артефактов на изображении

Не всегда можно исключить появление артефактов, вызванных измерениями или работой системы. В связи с этим рекомендуется повторить измерение, если в томограмме появляются вызывающие сомнения структуры. Повторное сканирование выполняется после небольшого изменения положения пациента в пределах заданного сечения, например, путем изменения положения стола пациента по вертикали на расстояние, превышающее 5 мм. Полученные результаты могут быть использованы для устранения долговременных или кратковременных погрешностей в параметрах аппаратуры как причины появления связанных с системой артефактов.



ОСТОРОЖНО!

Артефакты, важные для постановки правильного диагноза, имеются или предполагаются в полученном изображении!

Возможен неправильный диагноз.

- ♦ В любом случае, измерение необходимо повторить с некоторым смещением положения пациента.

Стойкие артефакты, связанные с объектом исследования, с высокой степенью вероятности можно рассматривать как измерительные. Они должны быть распознаны как таковые опытным врачом-рентгенологом.

5.5 Протоколы сканирования

В протоколе сканирования определены этапы обследования. Протоколы сканирования – это компоновочные элементы, которые составляют процедуру обследования. Компания Siemens предлагает широкий набор протоколов сканирования, подходящие для проведения большинства плановых КТ-обследований. Можно создавать собственные протоколы сканирования.

- Можно создавать, редактировать или удалять протоколы сканирования с помощью функции **Scan Protocol Assistant** (Ассистент протоколов сканирования).
- При регистрации пациента можно выбрать протокол сканирования в списке **Study** (Исследование) в диалоговом окне **Patient Registration** (Регистрация пациента).
- В любое время до закрытия обследования можно изменить процедуру его проведения, выбрав протоколы сканирования в диалоговом окне **Patient Model Dialog** (Диалоговое окно модели пациента).



Протоколы сканирования Siemens содержат оптимизированный набор параметров по умолчанию, уравнивающий качество изображения, время сканирования и дозу для пациента. Эти протоколы определены с целью применения непосредственно к обследованию после незначительных изменений, например, языка автоматических инструкций для пациента. Возможно, потребуется изменить рекомендации по умолчанию вследствие особых клинических условий и способов применения. Поскольку ответственность за окончательный диагноз лежит исключительно на пользователе, он должен всегда удостовериться, что выбранные протоколы сканирования отвечают требованиям обследования.

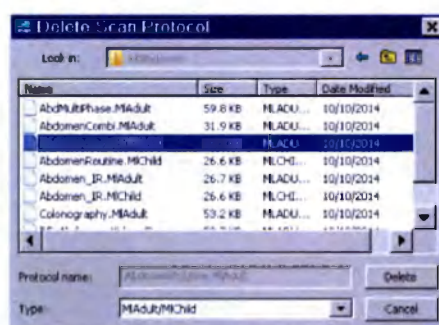
5.5.1 Создание пользовательских протоколов сканирования

Можно создать пользовательский протокол сканирования на базе протокола Siemens по умолчанию или другого пользовательского протокола. При изменении протокола Siemens по умолчанию он становится пользовательским протоколом. Пользовательский протокол сканирования можно создать несколькими способами.

- Загрузите базовый протокол в Планировщик. Затем можно внести изменения в Планировщике, например, добавив или удалив этапы обследования или изменив параметры обследования. После этого выберите **Edit > Save Scan Protocol** (Правка > Сохранить протокол сканирования), чтобы сохранить Планировщик в новом протоколе сканирования.
- Для редактирования протокола сканирования воспользуйтесь функцией **Scan Protocol Assistant** (Ассистент протоколов сканирования).

5.5.2 Удаление измерительных протоколов

- 1 Выберите в главном меню пункт **Edit > Delete Scan Protocol** (Правка > Удалить протокол сканирования).
- 2 В окне **Delete Scan Protocol** (Удаление протокола сканирования) дважды щелкните по папке группы протокола. Например, протоколы для брюшной полости находятся в папке **MIAbdomen**.
- 3 Выберите протоколы, который нужно удалить.



4 Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).



- Можно выбрать несколько протоколов для удаления.
- Чтобы удалить протокол сканирования, необходимо ввести пароль, если он задан в меню **Configuration > Application** (Конфигурация > Приложение) в окне **Local Service** (Локальный сервис).

5.5.3 Усредненная КТ

Протоколы сканирования, отмеченные суффиксом "Avg", используют режим Average CT (Усредненная КТ). Это позволяет системе получать объем КТ с демонстрацией движения органа в виде размытых изображений. Крайне низкий коэффициент шага позволяет охватить весь цикл движения органа на размытом изображении.



ОСТОРОЖНО!

Использование изображений Average CT (Усредненная КТ) для обычной диагностики КТ!

Неправильный диагноз.

- ◆ Изображение, полученное в режиме Average CT (Усредненная КТ) не должно использоваться при обычной диагностике КТ ввиду возможности артефактов и низкого разрешения.

5.5.4 Scan Protocol Assistant (Ассистент протоколов сканирования)

Scan Protocol Assistant (Ассистент протоколов сканирования) — это мастер этапов, позволяющий создавать протоколы сканирования. Мастер содержит до 5 этапов для выполнения различных задач.

Можно работать с двумя типами протоколов:

- Протоколы Siemens
- Пользовательские протоколы



Для использования функции Scan Protocol Assistant (Ассистент протоколов сканирования) требуется лицензия.

5.5.5 Osteo (Кость)

Протокол сканирования **Osteo** используется для количественной оценки BMD (Bone Mineral Density – минеральная плотность костей) позвоночника при диагностике и последующем наблюдении остеопении и остеопороза.

Данные сканирования обследования **Osteo** обрабатывает приложение *syngo Osteo*. В рамках оценки *syngo Osteo* СТ принимается во внимание возраст и пол пациента.

ОСТОРОЖНО!

Неправильные данные о поле и возрасте пациента!

Неверное основание для диагностики.

- ♦ Убедитесь, что введены правильные данные о поле и возрасте пациента.

После того, как Вы окончили сканирование топограммы, Вы видите один или несколько диапазон обследования, отмеченных в топограмме.

ОСТОРОЖНО!

Линии сканирования в неправильном положении для остеологических обследований!

Из-за неверной графической информации существует опасность постановки неправильного диагноза.

- ♦ Убедитесь, что строки сканирования располагаются в середине тела позвонка.



Позвонки с переломами не подходят для обследования *syngo Osteoevaluation*, поскольку компактный размер таких позвонков приводит к получению значения BMD, существенно превышающего ожидаемое.

5 Основы обследования

6 Планирование обследования

Надлежащее позиционирование пациента и четкие инструкции облегчат обследование и позволят избежать задержек.

■ Регистрация пациента

Прежде чем обследовать пациента его необходимо зарегистрировать. Под регистрацией пациента понимается указание необходимой для обследования информации о пациенте в системе КТ, например имя, код пациента, дату рождения и пол.

■ Выбор протокола сканирования

В протоколе сканирования определены этапы обследования. Протоколы сканирования – это компоновочные элементы, которые составляют процедуру обследования. После нажатия кнопки **Exam** (Обследование) в диалоговом окне **Patient Registration** (Регистрация пациента). Диалоговое окно **Patient Model** (Модель пациента) отображается автоматически для выбора протокола сканирования.

■ Позиционирование пациента

Вы располагаете пациента на столе пациента, а затем устанавливаете стол в положение, необходимое для обследования. Для безопасного и комфортного позиционирования пациента имеются средства позиционирования .

6.1 Регистрация пациента

Прежде чем обследовать пациента его необходимо зарегистрировать. Под регистрацией пациента понимается указание необходимой для обследования информации о пациенте в системе КТ, например имя, код пациента, дату рождения и пол.

6 Планирование обследования

Имя пациента, идентификационный номер пациента, дата рождения и пол пациента используются для однозначной идентификации пациента в базах данных или экспортированных данных в различных устройствах.

6.1.1 Окно Patient Registration (Регистрация пациентов)

Щелкните по пиктограмме **Patient Registration** (Регистрация пациента) или нажмите клавишу регистрации пациента на символьной клавиатуре (Num 0), чтобы открыть диалоговое окно **Patient Registration** (Регистрация пациента).

Диалоговое окно Patient Registration (Регистрация пациента) (во весь экран)

Для переключения в компактный вид диалогового окна регистрации нажмите кнопку **Fold** (Сложить) (▲). Нажмите кнопку **Unfold** (Разложить) (▼), чтобы вернуться в полноэкранный режим диалогового окна. При последующем открытии диалогового окна сохраняется его размер на момент последнего использования.

Диалоговое окно Patient Registration (Регистрация пациента) (компактный вид)



- Поля, выделенные **bold** (полужирным) шрифтом, обязательны для заполнения. В противном случае кнопки **Preregister** (Предварительная регистрация) и **Exam** (Обследование) будут недоступны.
- Чтобы облегчить заполнение даты рождения пациента, введите возраст и щелкните в поле **Date of birth** (Дата рождения). Год рождения пациента будет вычислен и подставлен автоматически вместе с текущими месяцем и днем. Потребуется лишь изменить текущие месяц и день на дату рождения пациента.
- Чтобы быстро получить код пациента, щелкните в поле **Patient ID** (Код пациента), а затем в любое другое поле.

6.1.2 Регистрация экстренного пациента

Если пациент находится в критическом состоянии и, следовательно, подлежит незамедлительному лечению и обследованию, используйте экстренную регистрацию.

- 1 Щелкните по пиктограмме **Patient Register** (Регистрировать пациента).



- 2 Щелкните **Emergency** (Экстренная ситуация) в диалоговом окне **Patient Registration** (Регистрация пациента).

6 Планирование обследования

В Планировщик автоматически загрузится экстренный протокол. Диалоговое окно закрывается автоматически. Продолжение сканирования пациента



- Экстренный протокол определяется в **Scan Protocol Assistant** (Ассистент протоколов сканирования).
- Регистрация экстренных пациентов осуществляется с использованием предварительных данных. По завершении экстренного обследования необходимо исправить и заполнить все данные.
- Экстренную регистрацию невозможно выполнить во время загрузки или выполнения сканирования.

6.1.3 Регистрация нового пациента

- 1 Щелкните по пиктограмме **Patient Register** (Регистрировать пациента).



- 2 Введите информацию о пациенте в диалоговое окно **Patient Registration** (Регистрация пациента).
- 3 Щелкните по кнопке **Exam** (Обследование).

Откроется диалоговое окно **Patient Model Dialog** (Диалоговое окно модели пациента), в котором можно выбрать протокол сканирования для пациента.

6.2 Позиционирование пациента

Расположите пациента на столе пациента для сканирования. Пациент должен быть расположен удобно в анатомически правильном положении. Используйте средства позиционирования, если необходимо. Это способствует надежному положению пациента и его спокойствию. Для обеспечения оптимального качества изображений часть тела для обследования должна располагаться как можно ближе к изоцентру гентри.

- ✓ Стол пациента необходимо опустить, чтобы пациенту было удобно сесть или расположиться на нем.
- 1 Попросите пациента лечь в соответствующее положение и используйте средства позиционирования, если необходимо.
 - Положение на спине или на животе
 - Головой или ногами вперед
 - На левом или правом боку
- 2 Положение части тела для обследования в середине верхней части стола.
- 3 Включите лазерный световой указатель для визуализации изоцентра гентри и плоскости воздействия излучения.



- 4 Совместите плоскость воздействия излучения в положении тела, в котором необходимо начать сканирование, переместив стол пациента в отверстие гентри.

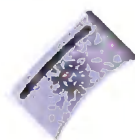


6 Планирование обследования

- 5 Отрегулируйте высоту стола, чтобы часть тела для обследования находилась в вертикальном положении как можно ближе к изоцентру гентри.



- 6 Выключите лазерный световой указатель.



С этого момента пациент должен лежать спокойно.



- Вначале следует снять ювелирные украшения, очки, протезы и другие предметы с той части тела пациента, которую предстоит обследовать.
- Во время перемещения стола следите за пациентом при наличии у него травм.
- Не допускайте сдавливания инфузионных и респираторных трубок, катетеров и ЭКГ-кабелей при перемещении стола.

6.2.1 Безопасное позиционирование пациента

Если система функционирует надлежащим образом и пациент уложен должным образом, риск травмирования пациента или обслуживающего персонала сводится к минимуму.

Пациент должен быть расположен таким образом, чтобы исключалась возможность его столкновения с частями системы или сдавливания при перемещении деки стола пациента или наклоне гентри.

- Зафиксируйте руки пациента с помощью входящих в объем поставки фиксирующих ремней, чтобы исключить возможность травмирования рук при перемещении деки стола.
- Особое внимание следует уделять пациентам, страдающим ожирением, находящимся в бессознательном состоянии, апатичным и не владеющим своими реакциями пациентам, а также маленьким детям. При обследовании тучных пациентов убедитесь в том, что исключена возможность столкновения тела пациента с частями системы.

**ОСТОРОЖНО!**

Неверное позиционирование пациента!

Опасность травмирования пациента движущимися деталями.

- ◆ Убедитесь в том, что одежда пациента и его волосы не могут быть захвачены механическими частями системы.
- ◆ Необходимо следить за тем, чтобы трубки для внутривенных вливаний, дыхательные трубки, катетеры и ЭКГ-кабели не могли быть зажаты между декой стола и боковыми поверхностями. Эти компоненты не должны подвергаться воздействию иных растягивающих напряжений.
- ◆ Убедитесь в том, что постельные принадлежности пациента не могут попасть между подвижными частями стола пациента.
- ◆ Используйте средства позиционирования, как описано в инструкции.

Перед началом обследования убедитесь в том, что пациент не будет подвергаться опасности при перемещениях стола пациента или при наклоне гентри.

6 Планирование обследования



ОСТОРОЖНО!

Случайное движение пациента!

Ушиб конечностей пациента о стол пациента и гентри.

- ♦ Во время движений системы всегда фиксируйте пациента и наблюдайте за ним.

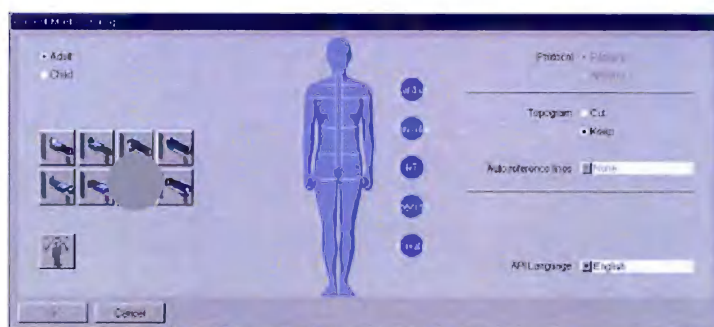
6.2.2 Указания пациенту

Если пациент должен задержать дыхание во время КТ-обследований, то убедитесь в том, что он проинструктирован об этом, до начала обследования. Это особенно касается обследований грудной клетки и брюшной полости. Однако следует иметь в виду, что незначительные движения пациента, связанные с дыханием, могут также приводить к появлению артефактов в изображениях других областей.

- Перед началом исследования объясните пациенту, как он должен дышать.
- Проинструктируйте пациента, что он должен будет задержать дыхание на сравнительно продолжительное время.
- Для подачи пациенту команд о порядке дыхания используйте переговорное устройство.

6.3 Диалоговое окно Patient Model (Модель пациента)

В диалоговом окне Patient Model (Модель пациента) выберите протоколы сканирования для обследования. Можно также отрегулировать положение пациента, автоматические референсные линии и язык API для обследования.



6.3.1 Открытие диалогового окна Patient Model (Модель пациента)

Диалоговое окно Patient Model (Модель пациента) отображается в следующих ситуациях.

- В начале обследования

После нажатия кнопки **Exam** (Обследование) в диалоговом окне **Patient Registration** (Регистрация пациента). Диалоговое окно Patient Model (Модель пациента) отображается автоматически для выбора протокола сканирования.

- Перед завершением обследования

Диалоговое окно Patient Model (Модель пациента) можно открыть в любое время, щелкнув значок **Select or change exam** (Выбрать или изменить обследование) в левом нижнем углу карты задач **Examination** (Обследование).

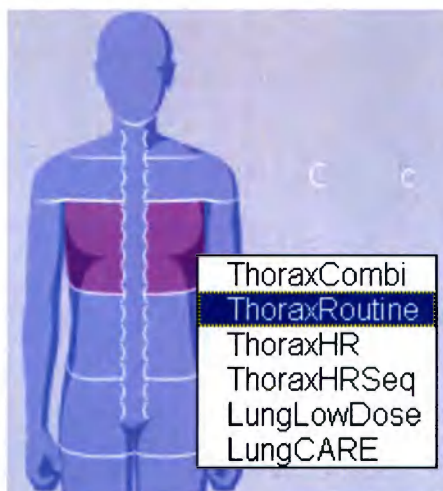


6.3.2 Выбор протокола сканирования

- 1 В диалоговом окне Patient Model (Модель пациента) убедитесь, что выбран правильный размер пациента: **Adult** (Взрослый) или **Child** (Ребенок).

6 Планирование обследования

- 2 Если этапы обследования уже имеются в Планировщике, выполните *одно* из следующих действий:
 - Чтобы добавить новый протокол сканирования после завершения последнего этапа обследования, нажмите на кнопку **Append** (Добавить). Нажмите на кнопку **Cut** (Вырезать), если требуется удалить топограмму (при наличии) из применяемого протокола, иначе нажмите на кнопку **Keep** (Сохранить).
 - Чтобы восстановить невыполненные этапы обследования с помощью протокола сканирования, нажмите на кнопку **Replace** (Восстановить). Нажмите на кнопку **Cut** (Вырезать), если требуется удалить топограмму (при наличии) из восстанавливаемого протокола, иначе нажмите на кнопку **Keep** (Сохранить).
- 3 Выполните *одно* из следующих действий:
 - Чтобы обследовать участок тела, наведите курсор на требуемый участок тела и выберите протокол сканирования.



- Чтобы выполнить особое обследование, наведите курсор на неанатомическую группу (например, **Vascular** (Сосуды)) в правой части и выберите протокол сканирования.



Не рекомендуется объединять протоколы сканирования для взрослых с протоколами сканирования для детей.

6.3.3 Настройка положения пациента

Положения пациента обозначены пиктограммами положения в диалоговом окне Patient Model (Модель пациента). Положение пациента для данного обследования обозначено пиктограммой положения, которая выбрана (нажата).

Пиктограмма	Положение пациента
	Head first - supine (H-SP) (Головой вперед на спине (H-SP))
	Head first - prone (H-PR) (Головой вперед на животе (H-PR))
	Head first - right lateral (H-RL) (Головой вперед на правом боку (H-RL))
	Head first - left lateral (H-LL) (Головой вперед на левом боку (H-LL))
	Feet first - supine (F-SP) (Ногами вперед на спине (F-SP))

6

Планирование обследования

Пиктограмма	Положение пациента
	Feet first - prone (F-PR) (Ногами вперед на животе (F-PR))
	Feet first - right lateral (F-RL) (Ногами вперед на правом боку (F-RL))
	Feet first - left lateral (F-LL) (Ногами вперед на левом боку (F-LL))

При неверно выбранном положении на CT-изображениях данные будут отображаться в неправильной ориентации.

 **ОСТОРОЖНО!**

Неправильный ввод положения пациента!

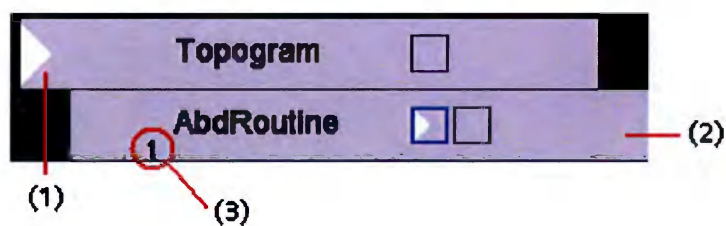
Неверное основание для диагностики.

- ◆ Убедитесь в том, что Вы правильно ввели положение пациента.

- ◆ В диалоговом окне Patient Model (Модель пациента) щелкните значок положения, соответствующего текущему положению пациента на столе.

6.4 Планировщик

Планировщик представляет собой список этапов обследования. Он управляет процедурой всего обследования.

**Планировщик**

- (1) Белая стрелка: этап обследования, который необходимо выполнить
- (2) Выбранный этап обследования
- (3) Номер этапа сканирования

- При выборе этапа обследования он смещается вправо. Параметры этого этапа отображаются рядом с ним на картах подзадач, например подзадачи **Routine** (Стандартные задачи).
- Этап обследования, который будет выполнен, помечен белой стрелкой.
- Этапы обследования выполняются по очереди в порядке перечисления.



По соображениям производительности *не рекомендуется* включать в Планировщик более 20 невыполненных этапов сканирования.

6 Планирование обследования

7 Стандартное обследование

КТ-обследование состоит из следующих действий.

- Подготовка к обследованию
 - Регистрация пациента
 - Позиционирование пациента
- Загрузка измерительного протокола

В протоколе сканирования определены этапы обследования. После нажатия кнопки **Exam** (Обследование) в диалоговом окне **Patient Registration** (Регистрация пациента). Диалоговое окно **Patient Model** (Модель пациента) отображается автоматически для выбора протокола сканирования. Измерительный протокол затем загружается в карту задач **Examination** (Обследование).

- Сканирование пациента
 - Получение топограммы
 - Получение томограмм
- Реконструирование изображений

В ходе КТ-сканирования собираются необработанные данные изображений. На основе этих необработанных данных можно реконструировать несколько наборов диагностических изображений с разными параметрами реконструкции. Реконструкция изображения выполняется с помощью заданий на реконструкцию. Каждое сканирование по умолчанию выполняется как минимум с одним заданием реконструкции. При необходимости можно создать дополнительные задания реконструкции для реконструкции большего числа изображений.

- Оценка изображений
- Документирование результатов обследования

7.1 Общие указания по технике безопасности при обследованиях КТ

ОСТОРОЖНО!

Наложение посредством дополнительных функций (например, работа SOMATOM life).

Параметры измерения наложены друг на друга. Доза не соответствует требуемой.

- ♦ Закройте дополнительные функции перед запуском измерения.

ОСТОРОЖНО!

Ввод неверных данных!

Доза не соответствует требуемой.

- ♦ Перед началом измерения проверьте соответствующие параметры.

ОСТОРОЖНО!

Неправильное направление подачи стола!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ♦ Постоянно следите за пациентом.
- ♦ Остановите процесс сканирования, если стол пациента перемещается в неправильном направлении.

**ОСТОРОЖНО!**

Для реконструкции используются неправильные таблицы коррекции!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ◆ Выполните ежедневные измерения для контроля качества.

На карте задач **Examination** (Обследование) доступны различные функции, касающиеся безопасности дозировки сканирования:

- Если эффективность дозы для объекта сканирования ниже 70%, при загрузке сканирования откроется окно сообщения с соответствующей информацией.
- Если запланировано несколько сканирований без движения стола в режиме последовательности, это необходимо подтвердить в окне сообщения.
- Если остановить сканирование сразу после активации рентгеновского излучения, полученных данных может оказаться недостаточно для реконструкции изображений. При сканировании не создаются изображения, а излучается доза, данные которой будут записаны в соответствующих отчетах.

Объект остановленного сканирования повторится в планировщике автоматически.

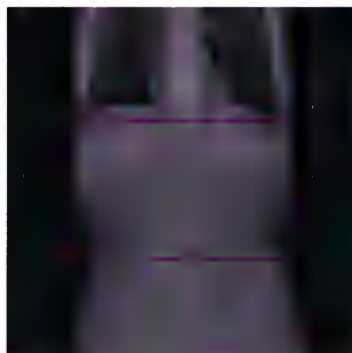
7.2 Получение топограммы

Первым этапом в КТ-обследовании обычно является топографическое сканирование. Результирующее изображение, топограмм, отобразится в сегменте топограмм (левый верхний сегмент) на карте задач **Examination** (Обследование).

Топограмма отображается в сегменте топограмм следующим образом:

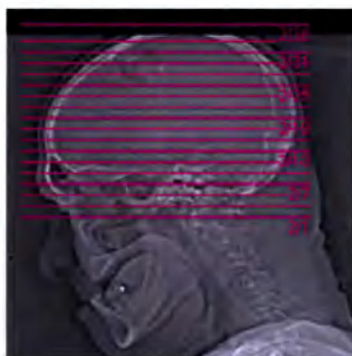
■ Проекция AP

Для положения рентгеновской трубки установлено значение **Top** (Верх) или **Bottom** (Низ). В результате топографического сканирования создается топограмма в продольной проекции.



■ Поперечная проекция

При использовании положения трубки **Lateral** (Поперечное) в результате топографического сканирования создается топограмма в поперечной проекции. Стол пациента всегда расположен в правой части топограммы.



Топограмма используется в следующих целях:

- Планирование диапазонов для сканирования и реконструирования топограмм
- Наблюдение за ходом выполнения томографического сканирования
- Документирование референсных линий



При необходимости можно получить томограммы без топограмм.

7.2.1 Запуск томографического сканирования

- ✓ Стол пациента перемещен в начальное положение томографического сканирования.
- 1 Закройте дверь кабинета для сканирования.
- 2 В Планировщике выберите объект топограммы и проверьте параметры исследования на картах подзадач.



ОСТОРОЖНО!

Ввод неверных данных!

Доза не соответствует требуемой.

- ◆ Перед началом измерения проверьте соответствующие параметры.

- 3 Щелкните кнопку **Load** (Загрузить).



7 Стандартное обследование

- 4 Нажмите **Start** (Запуск) на блоке управления КТ при получении запроса.



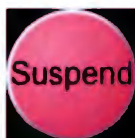
Излучение начнется. Топограмма отобразится в сегменте топограмм.



Отображение топограммы осуществляется в режиме реального времени для индикации хода выполнения сканирования. Как только появится необходимый участок топограммы, можно приостановить топографическое сканирование, уменьшив воздействие излучения на пациента.

7.2.2 Приостановка топографического сканирования

- ✓ Выполняется топографическое сканирование.
- ◆ Выполните *любое* из следующих действий:
 - Щелкните по кнопке **Suspend** (Отложить).



- Нажмите **Suspend** (Отложить) на блоке управления КТ.

Топографическое сканирование остановится. Часть топограммы останется в сегменте топограмм.



В случае приостановки топографического сканирования во время задержки перед началом сканирования оно выгружается.

7.3 Планирование диапазона обследования

Необходимо запланировать диапазон обследования, чтобы он покрывал необходимую анатомическую область для диагностики. Прежде всего, следует увеличить, уменьшить или переместить топограмму для более удобного просмотра. Существует несколько способов, которые помогают определить эффективность диапазона.

♦ Выполните одно из следующих действий:

- Используйте список **Recon region** (Участок реконструкции) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) для автоматического выбора области (при наличии).
- Переместите или измените объект диапазона в сегменте топограмм, чтобы примерно определить диапазон.
- Чтобы определить диапазон более точно, можно изменить параметры диапазона на карте подзадачи.
- Во время перетаскивания объекта диапазона удерживайте нажатой клавишу Ctrl, чтобы включить или отключить функцию Auto FoV (Авто FoV), если применимо.
- Перетащите объект диапазона, удерживая нажатой клавишу Shift, чтобы предотвратить применение операций к группе диапазонов.

7.3.1 Сведения о диапазоне обследования

Диапазон томографического сканирования имеет графическое представление в сегменте топограмм.



Графические объекты в сегменте топограмм

- (1) Диапазон лучевой нагрузки
- (2) Номер этапа сканирования
- (3) Диапазон обследования
- (4) Положение стола

Цвета служат для обозначения состояния диапазона.

- Малиновый: активный (выбранный) диапазон
- Белый: все остальные (невывбранные) диапазоны
- Желтый: недопустимый диапазон

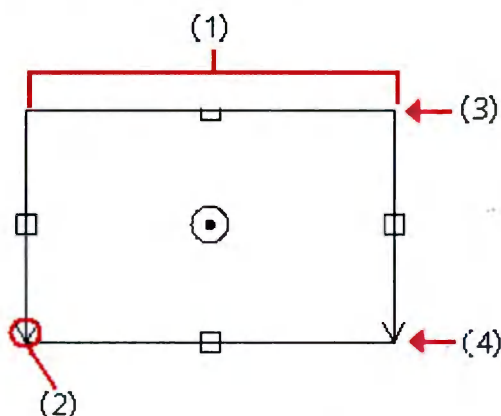


Диапазон нагрузки превышает диапазон обследования. Диапазон нагрузки отображается по умолчанию. Его можно скрыть в окне Examination Configuration (Конфигурация обследования).

7.3.2 Объект диапазона обследования

Диапазон обследования имеет графическое представление в виде прямоугольников, секущих или параллелограммов в сегменте топограмм.

Верхняя и нижняя границы (определяются по параметрам **Begin** (Начало) и **End** (Конец) сканирования) прямоугольника обозначают диапазон сканирования. Левая и правая границы (определяются по параметрам **Center X** (Центр X) и **FoV** (Поле обзора)) обозначают масштаб реконструкции изображения выбранного задания реконструкции. Стрелки указывают направление сканирования.



Изображение объекта диапазона обследования

- (1) FoV
- (2) Направление сканирования
- (3) Начальное положение сканирования
- (4) Конечное положение сканирования

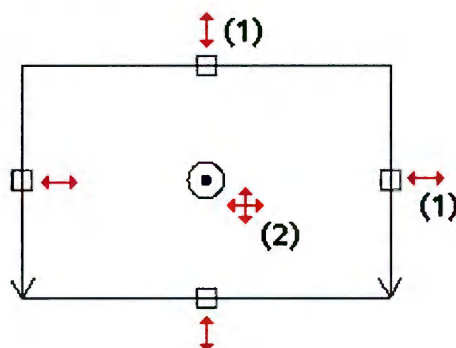
Если стол пациента не перемещается, диапазон обследования имеет графическое представление в виде секущей.



Если гентри наклонен, диапазон обследования представлен в виде параллелограмма на поперечной топограмме. Наклон параллелограмма соответствует значению **Tilt** (Наклон).

Чтобы выбрать объект диапазона обследования, щелкните в сегменте топограмм или выберите соответствующий объект томограммы в Планировщике. Вокруг выбранного объекта диапазона обследования появятся манипуляторы, с помощью которых можно изменить объект.

Для изменения объекта диапазона обследования перетащите элементы в разные места, как указано в приведенной ниже таблице:



Изменение объекта диапазона обследования

- (1) Изменение размера
- (2) Перемещать

В приведенной ниже таблице перечислены изменения объекта диапазона обследования.

Требуется...	Наведите курсор на...	Форма курсора
Переместить объект диапазона	Ось поворота/область рядом с четырьмя границами	⛶
Изменить ширину объекта диапазона	Левый/правый манипуляторы	↔
Изменить длину объекта диапазона	Верхний/нижний манипуляторы	↕

Требуется...	Наведите курсор на...	Форма курсора
Наклонить объект диапазона (только на поперечной топограмме)	Углы/верхняя и нижняя границы	



При изменении размера или перемещении объекта диапазона обновляются соответствующие параметры диапазона на картах подзадач, и наоборот.

7.3.3 FAST Planning (Планирование FAST)

Функция FAST Planning (Планирование FAST) автоматически выполняет поиск необходимого участка тела на топограмме. На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) можно выбрать участок тела в списке **Recon region** (Участок реконструкции). Чтобы выключить функцию FAST Planning (Планирование FAST), выберите в списке пункт **None** (Нет).

Recon region: Narrow Wide

Abdomen - Diaphragm to pubic arch

В зависимости от физических особенностей пациента на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) можно выбрать параметр **Narrow** (Узкий) или **Wide** (Широкий). При использовании параметра **Narrow** (Узкий) не охватываются мягкие ткани. Выберите параметр **Wide** (Широкий), чтобы охватить мягкие ткани.



- При изменении диапазона вручную во время сканирования функция FAST Planning (Планирование FAST) будет отключена.
- Функцию автоматической настройки поля обзора невозможно использовать для диапазона, для которого включена функция FAST Planning (Планирование FAST).

7.4 API и комментарии к изображениям

Функция API (Automatic Patient Instruction – автоматические указания пациенту) автоматически воспроизводит записанные указания пациенту по ходу обследования. Каждая запись API включает два фрагмента текста: текст А и текст В.

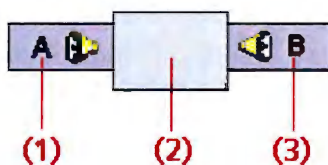
Текст А, например “Вдохните и задержите дыхание”, воспроизводится перед сканированием. Текст В, например “Дышите”, воспроизводится после сканирования или в случае приостановки сканирования.

Можно комментировать изображения текстовыми примечаниями. Комментарии отображаются на нижней границе в сегменте с изображением.

7.4.1 Сведения об автоматических указаниях пациенту

Функция API (Automatic Patient Instruction – автоматические указания пациенту) автоматически воспроизводит записанные указания пациенту по ходу обследования. Каждая запись API включает два фрагмента текста: текст А и текст В.

Текст А, например “Вдохните и задержите дыхание”, воспроизводится перед сканированием. Текст В, например “Дышите”, воспроизводится после сканирования или в случае приостановки сканирования.



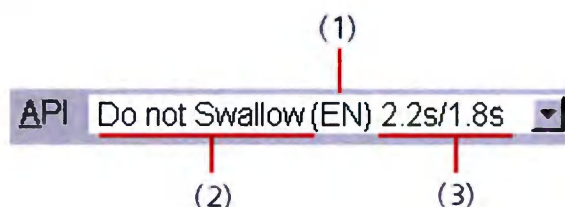
Автоматические указания пациенту

- (1) Текст А
- (2) Сканирование
- (3) Текст В

Система поставляется с предварительными записями автоматических указаний пациенту на нескольких языках. Можно также создать свои записи автоматических указаний пациенту в окне **API/Comment Setup**.

7.4.2 Создание или редактирование записи автоматических указаний пациенту

На следующем рисунке показана запись автоматических указаний пациенту.



Запись автоматических указаний пациенту

- (1) Язык автоматических указаний пациенту
- (2) Наименование автоматических указаний пациенту
- (3) Язык автоматических указаний пациенту Длительность текста А и текста В

- 1 Выберите **Setup > API/Comment** (Настройка > Автоматические указания пациенту/Комментарии).
- 2 В окне **API/Comment Setup** (Настройка автоматических указаний пациенту/комментариев) выберите язык автоматических указаний пациенту в списке **Language** (Язык).
- 3 В списке **API** (Автоматические указания пациенту) выберите один из следующих пунктов.
 - Чтобы создать запись автоматических указаний пациенту, выберите пункт **New Entry** (Новая запись), замените его новым именем и нажмите клавишу **Enter**.
 - Чтобы отредактировать запись автоматических указаний пациенту, введите ее имя.
- 4 Нажмите кнопку **Record** (Запись).

7 Стандартное обследование

- 5 На блоке управления КТ удерживайте клавишу **Talk to Patient** (Обращение к пациенту) и четко произнесите фразу в микрофон, чтобы записать текст А. Отпустите клавишу, чтобы завершить запись.
- 6 Повторите шаг 5, чтобы записать текст В.
Будет создана или изменена запись автоматического указания пациенту.

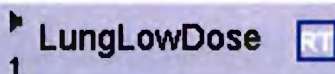
7.4.3 Использование автоматических указаний пациенту

Чтобы использовать автоматические указания пациенту во время сканирования, необходимо выполнить следующие действия:

Выбор записи автоматических указаний пациенту

- Выбор записи автоматических указаний пациенту
 - Включение/выключение автоматических указаний пациенту для обследования
- 1 В Планировщике выберите этап сканирования, к которому необходимо применить запись автоматических указаний пациенту.
 - 2 На карте подзадач **Scan** (Сканирование) выберите язык API в списке **Language** (Язык) при необходимости.
 - 3 В списке **API** (Автоматические указания пациенту) выберите имя автоматических указаний пациенту.

Значок автоматических указаний пациенту (громкоговоритель) появляется на объекте сканирования.





- Запись автоматических указаний пациенту будет воспроизводиться, только если так же включить функцию автоматических указаний пациенту для обследования (→ Страница 227 *Включение/выключение автоматических указаний пациенту для обследования*).
- Чтобы автоматические указания пациенту не воспроизводились, выберите в списке **API** (Автоматические указания пациенту) пункт **None** (Нет).

Включение/выключение
автоматических указаний
пациенту для обследования

С помощью кнопки **API** (Автоматические указания пациенту) можно управлять воспроизведением записей автоматических указаний пациенту в ходе обследования.

Кнопка авто- матических указаний пациенту	Status (Состояние)	Описание
	Нажата	На любом этапе сканирования, для которого указана запись автоматических указаний пациенту, во время обследования будет воспроизводиться запись.
	Не нажата	Записи автоматических указаний пациенту не будут воспроизводиться, даже если они были указаны для этапов сканирования.

- ♦ Выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы включить автоматические указания пациенту, нажмите кнопку **API** (Автоматические указания пациенту).
 - Чтобы отключить автоматические указания пациенту, кнопка **API** (Автоматические указания пациенту) должна быть не нажата.



Если ни для одного из этапов сканирования не будет указана запись автоматических указаний пациенту, кнопка **API** (Автоматические указания пациенту) будет недоступна.

7.5 Получение томограмм

Томограммы представляют собой виды поперечного сечения участка тела. Томограммы получаются для постановки диагноза, обычно в режиме спирального или последовательного сканирования.

7.5.1 Запуск томографического сканирования

- ✓ Диапазон обследования томографического сканирования запланирован правильно .
- 1 В Планировщике выберите объект томограммы и проверьте параметры обследования на картах подзадач.



ОСТОРОЖНО!

Ввод неверных данных!

Доза не соответствует требуемой.

- ◆ Перед началом измерения проверьте соответствующие параметры.

- 2 Щелкните кнопку **Load** (Загрузить).



После загрузки сканирования следует избегать любых действий пользователя на картах подзадач.

- 3 Если выдан запрос, удерживайте нажатой кнопку **Move** (Переместить) на блоке управления КТ, чтобы переместить стол пациента в начальное положение сканирования.



- 4 Нажмите **Start** (Запуск) на блоке управления КТ.



Излучение начнется. Томограммы отобразятся в сегменте томограмм.



Синяя линия в сегменте томограммы указывает положение пациента на столе.

7.5.2 Приостановка томографического сканирования

- ✓ Выполняется томографическое сканирование.
- ✦ Выполните любое из следующих действий:
 - Щелкните по кнопке **Suspend** (Отложить).



- Нажмите **Suspend** (Отложить) на блоке управления КТ. Томографическое сканирование остановится.



В случае приостановки томографического сканирования во время задержки перед началом сканирования оно выгружается.

7.5.3 Повторение томографического сканирования

- 1 В Планировщике щелкните правой кнопкой мыши по объекту томограммы.
- 2 Выберите **Repeat** (Повторить) в меню быстрого вызова команд.

Объект томограммы будет повторно отсканирован перед следующим невыполненным этапом сканирования.

7.6 Общие параметры реконструкции

Некоторые параметры для реконструкции изображений КТ:

- Ширина среза
- Шаг реконструкции
- Окно
- Ядра

7.6.1 Ширина среза

Ширина среза – это толщина реконструированных томографических изображений. Она определяет четкость изображения (пространственное разрешение). Как правило, ширина среза должна соответствовать наименьшей анатомической структуре, которую необходимо отобразить.

Чем толще срез, тем меньше требуется реконструировать изображений и может быстрее выполняться обследование, однако при этом снижается четкость изображения. Чем тоньше срез, тем четче изображение и на нем более отчетливо видны соседние структуры, например, во внутреннем ухе.

На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) можно выбрать ширину среза для задания на реконструкцию в списке **Slice** (Срез). Этот срез реконструкции не тоньше среза сканирования, определенного в коллимации сканирования.

7.6.2 Шаг реконструкции

Шаг реконструкции определяет расстояние между реконструированными изображениями.

Если шаг меньше ширины среза, реконструкция изображений осуществляется с наложениями. Это повышает качество изображений для последующей 3D-обработки. Если шаг больше ширины среза, реконструкция изображений осуществляется с разрывами.

7.6.3 Окно

Значения окна (ширина и центр окна) определяют яркость и контрастность изображений реконструкции на основе значений определенных органов КТ. Благодаря надлежащим значениям окна получаются изображения с оптимальным внешним видом определенного органа.

На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) можно выбрать значения окна определенного органа в списке **Window** (Окно).

Window Lung ▾

7.6.4 Ядра

На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) ядра выбираются в списке **Kernel** (Ядра), например, B90s. Ядро – это параметр реконструкции, влияющий на четкость и шумы изображения.

Каждое название ядра начинается с заглавной буквы, представляющей участок тела или определенное применение. **B** обозначает тело; **H** обозначает голову; **U** обозначает сверхвысокое разрешение; **C** обозначает голову ребенка; **S** обозначает особое применение (например, syngo Osteo CT).

Четкость изображения определяется числом в имени ядра. Чем больше число, тем более четким будет изображение.

Внешний вид изображения	Стандартный номер ядра
Smooth (Сглаженный)	10-20
Medium (Средний)	30-50
Sharp (Резкий)	60-70
High resolution (Высокое разрешение)	80-90

7.6.5 Уменьшение итеративного числа артефактов, вызываемых металлами

Металлические предметы, например металлические имплантаты или маркеры, могут привести к увеличению жесткости пучка. В зависимости от плотности и размеров, эти объекты, вызываемые металлом, могут вызывать даже полное поглощение излучения, образуя яркие черные или белые полосы или звездообразные артефакты. Число таких артефактов можно уменьшить с помощью итеративного алгоритма уменьшения числа артефактов, вызываемых металлами (iMAR).

iMAR можно использовать вместе с некоторыми другими параметрами реконструкции:

- iMAR используется для аксиальной и трехмерной реконструкции.
- iMAR используется с расширенным FoV.
- iMAR используется со способом интерактивной реконструкции.



- Алгоритм iMAR нельзя применить к изображениям с высоким уровнем четкости. Поэтому iMAR поддерживает сглаженные и средние ядра со значениями до 40, 41 или 42. Например, поддерживаются ядра до *Q40s*, *B41s*, *I41s*, *H42s* или *J42s*. Ядра с более высоким уровнем четкости (например, *B50s* или *H45s*) не поддерживаются iMAR. Ядра *U* и *V* также не поддерживаются.
- Изображения, реконструированные с помощью iMAR, могут не точно соответствовать изображениям, реконструированным с помощью стандартного способа. Поэтому рекомендуется использовать оба способа реконструкции.

✓ Выбирается задание реконструкции, к которому применяется iMAR.

1 Убедитесь, что на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) выбрано iMAR-совместимое ядро (например, *B41s*).

2 Щелкните значок **iMAR**

Отобразятся параметры iMAR.

Advanced reconstruction options

Artifact correction Spine Implants

iMAR поддерживает следующие имплантаты:

- Нейро спирали (iMARne)
- Зубные пломбы (iMARde)
- Позвоночные имплантаты (iMARsp)
- Имплантаты плеча (iMARsh)
- Кардиостимулятор (iMARpa)
- Грудные спирали (iMARth)
- Имплантаты бедра (iMARhi)
- Имплантаты конечностей (iMARex)

Аббревиатуры в скобках состоят из iMAR и первых двух символов названия имплантата, например, iMARne для нейро спиралей. Аббревиатура вставляется в окно **Series description** (Описание серии) и окно **Comments** (Комментарии) для заданий реконструкции с помощью iMAR.

- 3 В списке **Artifact correction** (Коррекция артефактов) выберите тип имплантата.



- Для использования iMAR требуется лицензия.
- Использование iMAR можно определить в протоколе сканирования.
- Не используйте изображения iMAR для оценки *syngo Osteo evaluation*.
- iMAR не применяется для некоторых особых типов сканирования, например контрольного сканирования, CARE Vision, Bolus Tracking и TestBolus.

7.6.6 Итеративная реконструкция

В зависимости от используемого типа сканера и лицензии будет доступен один из следующих способов итеративной реконструкции:

- IRIS
- SAFIRE или SAFIRE Excel

IRIS Итеративная реконструкция в пространстве изображения (IRIS) представляет собой метод итеративной реконструкции с помощью особого алгоритма на базе изображения. По сравнению с обычным методом реконструкции, который основан на тех же необработанных данных изображения, реконструкция с помощью алгоритма IRIS позволяет получить изображения с меньшими помехами и повышенной четкостью.

Чтобы активировать IRIS, установите флажок **IRIS (IRIS)** на карте подзадач **Recon** (Реконструкция).

IRIS ☒

Когда задание на реконструкцию настроено на использование IRIS, номер задания на реконструкцию отмечен синим.

Recon job 1 2 3 4 5 6 7 8

При установке флажка **IRIS** (IRIS) список **Kernel** (Кернель) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) изменяется на список **Algorithm** (Алгоритм). Название алгоритма начинается с буквы *I* или *J*, например I30s или J40. Алгоритм *I* соответствует кернелю *B*. Алгоритм *J* соответствует кернелю *H*.



- Для использования IRIS требуется лицензия.
- IRIS невозможно использовать с расширенной КТ-шкалой.
- Не используйте изображения IRIS для оценки с помощью приложений syngo Osteo или CaScoring.

Сведения о SAFIRE

Итеративная реконструкция по методу синограмм (SAFIRE — Sinogram Affirmed Iterative Reconstruction) представляет собой метод итеративной реконструкции с помощью особого алгоритма на базе необработанных данных. По сравнению с обычным методом реконструкции, который основан на тех же необработанных данных изображения, реконструкция с помощью алгоритма SAFIRE позволяет получить изображения с меньшими помехами и повышенной четкостью.

Чтобы активировать SAFIRE, установите флажок **SAFIRE** (SAFIRE) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция). Затем укажите значение в поле **Strength** (Интенсивность). Чем больше значение интенсивности, тем более искусственными становятся изображения.

SAFIRE ☒ Strength 3

Когда задание на реконструкцию настроено на использование SAFIRE, номер задания на реконструкцию отмечен синим.

Recon job 1 2 3 4 5 6 7 8

При установке флажка **SAFIRE** (SAFIRE) список **Kernel** (Кернель) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) изменяется на список **Algorithm** (Алгоритм). Название алгоритма начинается с буквы *I*, *J* или *Q*, например, I30s или J40. Алгоритм *I* соответствует кернелю *B*. Алгоритм *J* соответствует кернелю *H*. Алгоритм *Q* соответствует кернелю *D*.



- Для использования функции **SAFIRE** требуется лицензия.
- **SAFIRE** *нельзя* использовать с расширенной шкалой КТ.
- Не используйте изображения **SAFIRE** для оценки с помощью приложений *syngo Osteo* или *CaScoring*.

Сведения о SAFIRE Excel

Итеративная реконструкция по методу синограмм (SAFIRE – Sinogram Affirmed Iterative Reconstruction Excel) представляет собой метод итеративной реконструкции с помощью особого алгоритма на базе необработанных данных. По сравнению с обычным методом реконструкции, который основан на тех же необработанных данных изображения, реконструкция с помощью алгоритма **SAFIRE Excel** позволяет получить изображения с меньшими помехами и повышенной четкостью.

Чтобы активировать **SAFIRE Excel**, установите флажок **SAFIRE Excel** на карте подзадач **Recon** (Реконструкция).

SAFIRE Excel ☒

Когда задание на реконструкцию настроено на использование **SAFIRE Excel**, номер задания на реконструкцию отмечен синим.



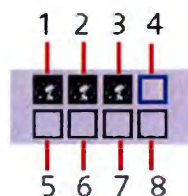
При установке флажка **SAFIRE Excel** список **Kernel** (Кернель) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) изменяется на список **Algorithm** (Алгоритм). Название алгоритма начинается с буквы *I*, *J* или *Q*, например, I30s или J40. Алгоритм *I* соответствует кернелю *B*. Алгоритм *J* соответствует кернелю *H*. Алгоритм *Q* соответствует кернелю *D*.



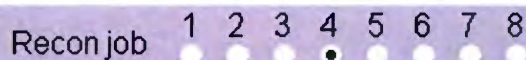
- Для использования функции SAFIRE Excel требуется лицензия.
- SAFIRE Excel *нельзя* использовать с расширенной шкалой КТ.
- Не используйте изображения SAFIRE Excel для оценки с помощью приложений *syngo Osteo* или *CaScoring*.

7.7 Работа с заданиями на реконструкцию

Задание на реконструкцию определяет группу параметров, которые используются для создания набора диагностических изображений на основе необработанных данных изображений, которые получены во время сканирования. Задания на реконструкцию сканирования обозначены с помощью пиктограмм реконструкции на объекте сканирования, которые отсортированы слева направо с первой строки на вторую.



Если щелкнуть по пиктограмме реконструкции, соответствующий номер задания на реконструкцию будет выбран на карте подзадач **Recon** (Реконструкция), где представлены параметры реконструкции.



Если перед сканированием на карте подзадач **Auto Tasking** (Автоматическое создание задач) установлен флажок **Auto recon** (Автореконструкция) для задания на реконструкцию, автоматически выполняется задание на реконструкцию после сканирования.

7

Стандартное обследование

7.7.1 Статус задания на реконструкцию

Различные значки задания реконструкции указывают на статус задачи.

Status (Состояние)	Пиктограмма	Описание
Открыто (аксиальная)		Задание аксиальной реконструкции создано, но не выполнено.
Открыто (3D)		Задание реконструкции 3D создано, но не выполнено.
Планирование RTR		Все изображения задачи реконструкции будут реконструированы параллельно сканированию (реконструкция в реальном времени). По завершении сканирования задание реконструкции будет завершено.
Планирование RTD		Значок доступен только для задания реконструкции по умолчанию (первое) сканирования. Чтобы обеспечить отображение изображений в реальном времени в сегменте томограмм, во время сканирования будет выполнена реконструкция одного изображения на поворот гентри. Однако между изображениями реконструкции остаются зазоры.

Status (Состояние)	Пиктограмма	Описание
Обработка RTD		Значок доступен только для задания реконструкции по умолчанию (первое) сканирования. Задание реконструкции обработано автоматически для отображения в реальном времени во время сканирования. После сканирования необходимо дальнейшее выполнение задания реконструкции для получения всего набора изображений реконструкции.
Выполняется		Выполняется задание реконструкции. Выполняется реконструкция изображений.
В очереди		Задание реконструкции поставлено в очередь.
Приостановлено		Задание реконструкции приостановлено.
Завершено		Задание реконструкции выполнено.
Завершено (256 матриц)		Только для задания реконструкции с помощью функции 256 матриц кардиального спирального сканирования. Задание реконструкции выполнено.

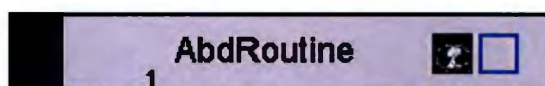
7.7.2 Создание задания на реконструкцию

- 1 В Планировщике выберите объект сканирования.

- 2 На объекте щелкните правой кнопкой мыши по любой пиктограмме реконструкции и выберите **Add Recon Job** (Добавить задание на реконструкцию) в меню быстрого вызова команд.



Отобразится и будет выбрана новая пиктограмма реконструкции.



- Кроме того, можно щелкнуть по одному из номеров заданий на реконструкцию (от 1 до 8) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция). Если выбранный номер больше количества существующих заданий на реконструкцию, добавится еще одно задание на реконструкцию.
- В одну партию можно добавить до 8 заданий на реконструкцию. Если необходимо реконструировать более 8 наборов изображений, удалите некоторые завершенные задания на реконструкцию. Соответствующие изображения *не* будут удалены из локальной базы данных в Браузере пациентов. После этого можно снова добавить задания на реконструкцию.

7.7.3 Запуск задания на реконструкцию

После сканирования можно запустить открытое задание на реконструкцию, задание на реконструкцию с обработкой RTD или отложенное задание на реконструкцию.

- ✓ Задание на реконструкцию не выполняется.
- 1 В Планировщике щелкните по пиктограмме задания на реконструкцию, которое необходимо запустить.
- 2 Щелкните по кнопке **Recon** (Реконструкция).



Задание на реконструкцию будет запущено. Реконструированные изображения отображаются друг за другом в сегменте томограмм. Справа от сегмента томограммы отобразится синий индикатор хода выполнения.

7.8 Выполнение аксиальной реконструкции

При аксиальной реконструкции получаются изображения срезов в аксиальной проекции.

- Сначала создайте задание реконструкции и выберите **Axial** (Аксиальная) в качестве типа реконструкции на карте подзадач **Recon** (Реконструкция).
- Затем распланируйте диапазон аксиальной реконструкции. (→ Страница 243 *Планирование диапазона аксиальной реконструкции*)

Другие параметры реконструкции, например ширина среза и шаг реконструкции, являются значениями по умолчанию для задания реконструкции. При необходимости можно отредактировать эти параметры.

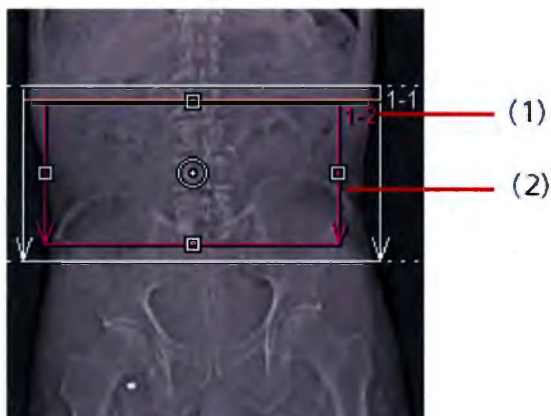
До реконструкции изображения можно нажать кнопку **Overview** (Обзор) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) для реконструкции тестового изображения. Это используется для проверки того, подходят ли параметры реконструкции для оптимального качества изображения.

- Сначала начните задание реконструкции. Изображения будут реконструированы и будут отображаться друг за другом в сегменте томограмм.

7.8.1 Сведения о диапазоне аксиальной реконструкции

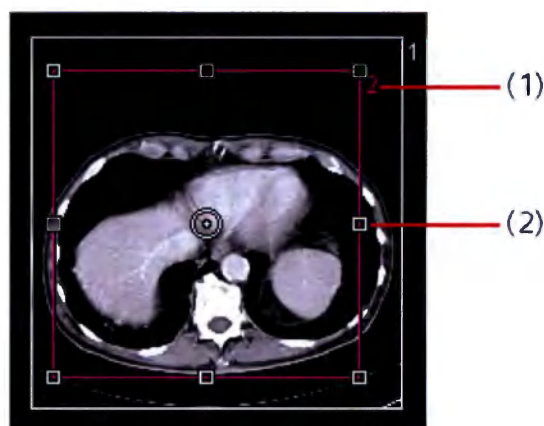
После сканирования и щелчка по пиктограмме одного из невыполненных заданий аксиальной реконструкции сканирования два графических объекта, представляющих диапазон задания на реконструкцию, будут выделены малиновым цветом в сегментах топограмм и томограмм соответственно.

Управляйте этими графическими объектами, чтобы определить диапазон реконструкции.



Сегмент топограммы после сканирования

- (1) Номер этапа сканирования и номер задания на реконструкцию (например, 1-2)
- (2) Графический объект диапазона реконструкции в сегменте топограммы



Сегмент томограммы после сканирования

- (1) Номер задания на реконструкцию (например, 2)
- (2) Графический объект диапазона реконструкции в сегменте томограммы

7.8.2 Планирование диапазона аксиальной реконструкции

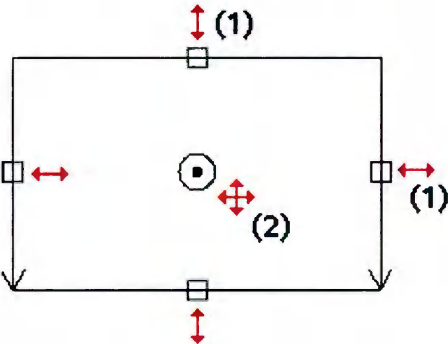
Существует несколько возможностей для планирования диапазона реконструкции.

- Чтобы быстро приблизительно запланировать диапазон, можно манипулировать объектами диапазона в сегментах топограмм и томограмм.
- Чтобы запланировать диапазон более точно, можно изменить параметры диапазона на карте подзадачи **Recon** (Реконструкция).
- Можно использовать список **Recon region** (Участок реконструкции) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) для автоматического выбора области (при наличии).
- Можно также скопировать диапазон аксиальной реконструкции из другого задания аксиальной реконструкции.

7.8.3 Редактирование объектов аксиального диапазона

После сканирования и щелчка по пиктограмме одного из невыполненных заданий аксиальной реконструкции сканирования два графических объекта, представляющих диапазон задания на реконструкцию, будут выделены малиновым цветом в сегментах топограмм и томограмм соответственно. Управляйте этими графическими объектами, чтобы определить диапазон аксиальной реконструкции.

На приведенном ниже рисунке показаны операции перетаскивания, которые можно выполнить в отношении объекта диапазона реконструкции в сегменте топограмм:



Изменение диапазона реконструкции в сегменте топограмм

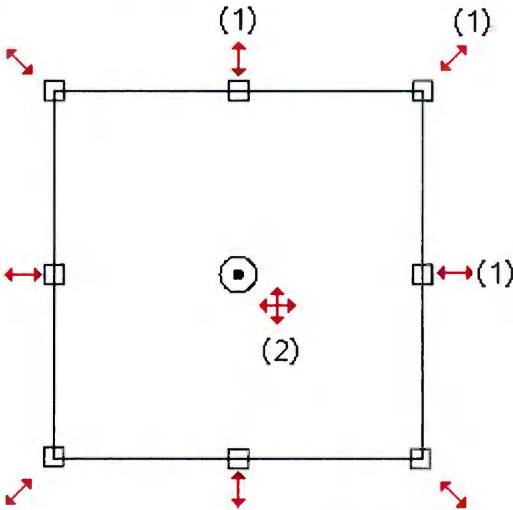
- (1) Изменение размера
- (2) Перемещать

В следующей таблице показаны операции перетаскивания, которые можно выполнить в отношении объекта диапазона реконструкции в сегменте топограмм:

Требуется...	Наведите курсор на...	Форма курсора
Переместить диапазон	Ось поворота/область рядом с границами объекта	

Требуется...	Наведите курсор на...	Форма курсора
Изменить FoV	Левый и правый манипуляторы	↔
Изменить начальное и конечное положения реконструкции	Верхний и нижний манипуляторы	↕

На приведенном ниже рисунке показаны операции перетаскивания, которые можно выполнить в отношении объекта диапазона реконструкции в сегменте томограмм:



Изменение диапазона реконструкции в сегменте томограмм

- (1) Изменение размера
- (2) Перемещать

В следующей таблице показаны операции перетаскивания, которые можно выполнить в отношении объекта диапазона реконструкции в сегменте томограмм:

7

Стандартное обследование

Требуется...	Наведите курсор на...	Форма курсора
Переместить диапазон	Ось поворота/область рядом с границами объекта	
Изменить поле обзора	Любой манипулятор	



- При изменении размера или перемещении объекта диапазона обновляются соответствующие параметры диапазона на картах подзадач, и наоборот.
- Масштабируйте или панорамируйте топограмму или томограммы для более удобного просмотра.
- Используйте список **Recon region** (Участок реконструкции) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) для автоматического выбора области (при наличии).
- Во время перетаскивания объекта диапазона удерживайте нажатой клавишу **Ctrl**, чтобы включить/отключить функцию Auto FoV (Авто FoV), если применимо.
- Перетащите объект диапазона, удерживая нажатой клавишу **Shift**, чтобы предотвратить применение операций к группе диапазонов.

7.8.4 Использование расширенного поля обзора

Расширенное поле обзора используется, когда стандартное поле обзора не закрывает участок тела, для которого необходимо реконструировать изображения.

! ОСТОРОЖНО!

Ухудшенное качество изображений, вызываемое расширенным полем просмотра!

Из-за неверной графической информации существует опасность постановки неправильного диагноза.

- ♦ Не используйте для диагностики зону изображения за пределами стандартного поля просмотра. Они могут быть низкого качества и содержать артефакты.

Изображения, реконструированные с помощью расширенного поля обзора, отмечаются красным кругом, означающим стандартный диапазон поля обзора. Чтобы удалить этот красный круг, выберите его и нажмите клавишу **Delete**.



- ♦ На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) установите флажок **Extended FoV** (Расширенное поле обзора).



- Область изображения за пределами красного круга имеет пониженное качество изображения и **не** подходит для диагностики.
- Для использования расширенного поля обзора требуется лицензия.

7.8.5 Использование расширенной КТ-шкалы

С помощью расширенной КТ-шкалы можно различать более широкий диапазон значений КТ на изображениях (от -10240 до +30710 единиц по шкале Хаунсфилда). Когда выбран этот параметр, объекты с более высоким показателем затухания, например металлические имплантаты, отображаются внутри серой шкалы, а не в белой.

- ♦ На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) установите флажок **Extended CT scale** (Расширенная КТ-шкала).

7.9 Выполнение 3D-реконструкции

Для повышения эффективности рабочего процесса можно выполнить 3D-реконструкцию изображения непосредственно на карте подзадач **Recon** (Реконструкция). Это гораздо удобнее, чем проводить оценку с помощью отдельной карты задач **3D** (3D). Реконструкции подлежат MPR- и MIP-изображения.

До планирования реконструкции 3D убедитесь, что завершено спиральное сканирование и завершено не менее одного задания аксиальной реконструкции. Изображения аксиальной реконструкции используются как базовые изображения для планирования трехмерной реконструкции.

- Сначала создайте задание реконструкции и выберите **3D** (Трехмерная) в качестве типа задания реконструкции на карте подзадач **Recon** (Реконструкция). Открытое задание трехмерной реконструкции отмечается значком задания трехмерной реконструкции.



На панели инструментов трехмерной реконструкции выберите необходимую базу планирования в списке **Planning base** (База планирования). Задания аксиальной реконструкции будут завершены и отображаться в списке до возможности выбора задания трехмерной реконструкции.

- Затем необходимо распланировать ориентацию трехмерной реконструкции. В стандартной 3D-ориентации можно реконструировать фронтальные, осевые или сагиттальные изображения. Если необходимо реконструировать изображения в наклонных срезах, необходимо определить наклонную ось.

Далее распланируйте объем трехмерной реконструкции, настроив положения запуска и завершения реконструкции и поле обзора реконструкции.

Другие параметры реконструкции, например ширина среза и шаг реконструкции, являются значениями по умолчанию для задания реконструкции. При необходимости можно отредактировать эти параметры. До реконструкции изображения можно нажать значок **Preview Image** (Предварительный просмотр) на панели инструментов трехмерной реконструкции и проверить предварительное изображение, чтобы определить, являются ли текущие параметры реконструкции надлежащими.

- Затем начните задание трехмерной реконструкции.



- Для использования 3D-реконструкции на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) требуется лицензия.
- 3D-реконструкцию можно выполнить с помощью необработанных данных, которые получены только при спиральном сканировании без наклона гентри.

7.9.1 Сегменты 3D-реконструкции

Когда выбран тип задания реконструкции **3D** на карте подзадач **Recon** (Реконструкция), вместо стандартных сегментов топограммы и томограммы отображаются сегменты 3D-реконструкции.



В каждом 3D-сегменте показана одна плоскость объема сканированного изображения. Отображаются следующие виды (слева направо):

- Фронтальная проекция
- аксиальная проекция
- Сагиттальная проекция

7.9.2 Использование стандартной оси 3D

- ◆ В списке **Recon axis** (Ось реконструкции) карты подзадач **Recon** (Реконструкция) выполните одно из следующих действий:
 - Выберите значение **axial** (аксиальная), если необходимо реконструировать аксиальные изображения. Второй сегмент (в аксиальной проекции) отмечен в качестве сегмента поля обзора.
 - Выберите значение **coronal** (фронтальная), если необходимо реконструировать фронтальные изображения. Первый сегмент (во фронтальной проекции) отмечен в качестве сегмента поля обзора.
 - Выберите значение **sagittal** (сагиттальная), если необходимо реконструировать сагиттальные изображения. Третий сегмент (в сагиттальной проекции) отмечен в качестве сегмента поля обзора.

7.9.3 Настройка наклонной оси

Если необходимо реконструировать изображения в наклонных срезах, необходимо определить наклонную ось.

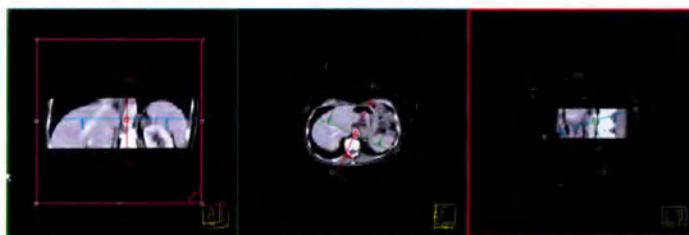
- 1 Убедитесь, что на панели инструментов 3D-реконструкции активирована пиктограмма **Free Mode** (Свободный режим).



- 2 Убедитесь, что значок **Hide Reference Lines** (Скрыть референсные линии) не активирован и референсные линии отображаются.



- 3 В опорных сегментах поведите курсор мыши ближе к одной из референсных линий. Форма курсора изменится на пиктограмму вращения (↻).
- 4 Поверните референсные линии, перетаскивая их по часовой стрелке и против нее, пока в сегменте поля обзора не отобразится необходимое изображение.

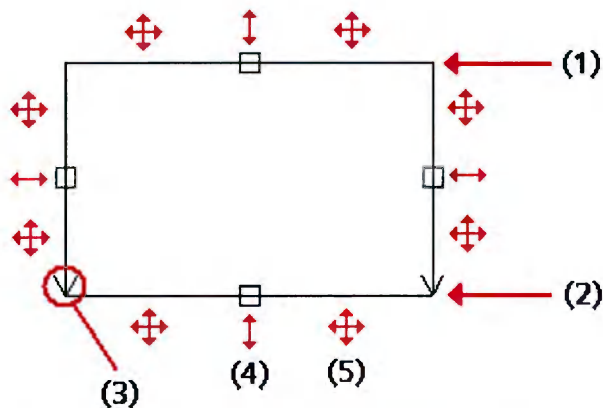




- Как только будет повернута любая референсная линия, значение в списке **Recon axis** (Ось реконструкции) изменится на **oblique** (наклонная).
- Если пользователь не щелкнул по пиктограмме **Free Mode** (Свободный режим), референсные линии невозможно повернуть.

7.9.4 Настройка начального и конечного положения трехмерной реконструкции

Начальное и конечное положения имеют графическое представление в опорных сегментах в виде границ, перпендикулярных направлению реконструкции, как показано на приведенном ниже рисунке:



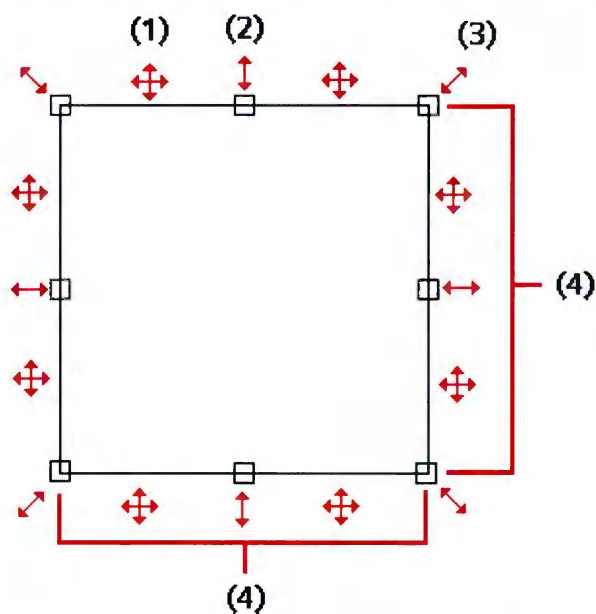
Объект диапазона 3D-реконструкции в опорном сегменте

- (1) Начальное положение реконструкции
- (2) Конечное положение реконструкции
- (3) Направление реконструкции
- (4) Изменение размера
- (5) Перемещать

- ◆ В любом из опорных сегментов перетащите границы для начального и конечного положений реконструкции.

7.9.5 Настройка поля обзора трехмерной реконструкции

Поле обзора задания 3D-реконструкции имеет графическое представление в виде объекта поля обзора в сегменте поля обзора, как показано на приведенном ниже рисунке:



Объект диапазона 3D-реконструкции в сегменте поля обзора

- (1) Перемещать
- (2) Изменение размера
- (3) Изменение размера
- (4) FoV

- ◆ Выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы быстро и приблизительно настроить поле обзора, измените (перетащите для перемещения или изменения размера) объект поля обзора в сегменте поля обзора.
 - Чтобы точно настроить поле обзора, введите значения в области **FoV** (Поле обзора) на карте подзадач **Recon** (Реконструкция).

FoV 192 mm  x 192 mm 



Изображения обычно реконструируются в виде квадратов, например, 512 на 512 пикселей. При необходимости можно реконструировать неквадратные изображения. Для этого выберите параметр в списке **Matrix size** (Размер матрицы) на панели инструментов 3D-реконструкции: **512 non-square** (512 неквадратная) или **256 non-square** (256 неквадратная). Обратите внимание, что при выборе параметра 256 non-square (256 неквадратная) создается изображение уменьшенного разрешения.

7.9.6 Использование функции FAST 3D

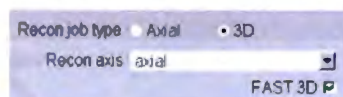
FAST 3D помогает планировать диапазон трехмерной реконструкции более эффективно при автоматическом выполнении следующих заданий:

- Определение формы сканированной части тела и средней линии оси z
- Использование средней линии в качестве оси трехмерной реконструкции
- Настройка приблизительного объема трехмерной реконструкции (положение начала реконструкции, положение завершения реконструкции и поле обзора)
- Панорамирование или масштабирование изображений в 3D-сегментах

В результате представляются изображения, которые можно автоматически поворачивать для соответствия анатомии пациента. В 3D-сегментах окна диапазона реконструкции и окно поля обзора приблизительно закрывают часть тела, что приводит к отсутствию черных изображений реконструкции. Фронтальные, аксиальные и сагиттальные изображения размещаются в центре сегмента и имеют надлежащий размер.



В протоколе сканирования можно включить FAST 3D. Если функция FAST 3D протокола выключена, можно ее включить на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) после загрузки протокола в **Examination** (Обследование). Для каждого нового задания трехмерной реконструкции, которое добавляется на карте подзадач **Recon** (Реконструкция) функция FAST 3D включается автоматически.



Если функция FAST 3D включена для задания трехмерной реконструкции до сканирования трехмерное выравнивание выполняется автоматически при переключении на 3D-сегменты после сканирования. Можно включать и выключать это автоматическое трехмерное выравнивание, включив функцию **FAST 3D** на карте подзадач **Recon** (Реконструкция).



- Результаты FAST 3D подходят для автоматической реконструкции. Кроме того, можно наклонить ось реконструкции вручную для дальнейшего улучшения выравнивания.
- Если выбрана функция **Auto recon** (Автоматическая реконструкция) на карте подзадач **Auto Tasking** (Автоматическое создание задач), функция FAST 3D включается автоматически.
- Для использования функции FAST 3D требуется лицензия.

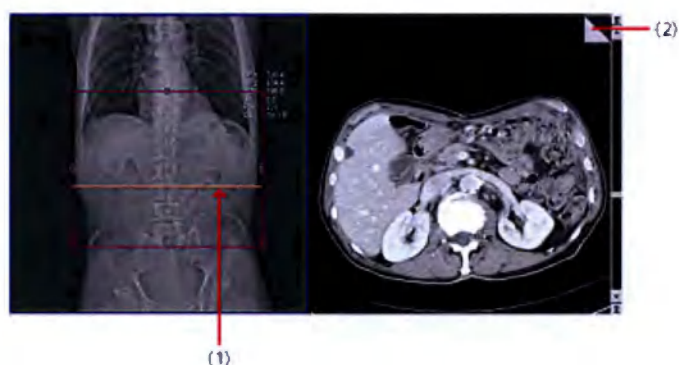
7.10 Оценка изображений

На карте подзадач **Examination** (Обследование) можно выполнить базовую оценку изображений после сканирования пациента:

- Прокрутка по томограммам и просмотр референсных линий
- Использование панелей инструментов **Graphics** (Графика) и **Image Manipulation** (Управление изображениями)
- Отправка изображений на карту задач **syngo Viewing** (Просмотр).
- Отправка изображений в приложения постобработки КТ.

7.10.1 Прокрутка по томограммам

Оранжевая линия на томограмме обозначает положение вдоль оси Z на аксиальном изображении, которое в настоящее время отображается в сегменте томограмм.

**Прокрутка по томограммам**

- (1) Положение по оси Z для отображаемой в настоящее время томограммы
- (2) Загнутый уголок
- ♦ В сегменте томограмм выполните *одно* из следующих действий:
 - Щелкните по внешней части загнутого уголка, чтобы прокрутить изображения вперед.
 - Щелкните по внутренней части загнутого уголка, чтобы прокрутить изображения назад.



Изображения можно также прокрутить с помощью колесика мыши.

7.10.2 Панель инструментов Graphics (Графика)

Панель инструментов **Graphics** (Графика) оснащена графическими инструментами для оценки изображений.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Измерения расстояний и углов в топограмме!

Неправильные результаты измерений в связи с используемым методом проекции.

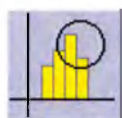
- ◆ Выполняйте измерения расстояний в топограмме только в продольном направлении (направлении голова - ноги).
- ◆ Не выполняйте измерения углов.

Чтобы открыть панель инструментов, выберите **Image > Graphics** (Изображение > Графика).

- Измерение расстояний



- Постройте интересующую область (ROI) в круге



- Постройте неправильную форму для оценки интересующей области



- Напишите текст аннотации на изображениях



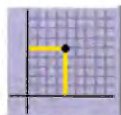
- Измерение углов



- Измерьте значение HU малой области в пикселях



- Установите точки измерения на перекрестии



7.11 Поиск и устранение неисправностей при обследовании

Система отобразит предупреждение при возникновении конфликтов сканирования. Функции, как Scan Assistant (Ассистент сканирования), помогают решить конфликты.

7.11.1 Конфликт параметров обследования

Система обнаруживает любые неверные параметры обследования, выделенные желтым. Чтобы устранить проблему недопустимого параметра, отрегулируйте его значение так, чтобы исчезла подсветка.

7

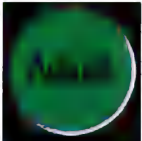
Стандартное обследование

7.11.2 Использование функции FAST Adjust (Регулировка FAST)

Функция FAST Adjust (Регулировка FAST) помогает решить следующие проблемы, автоматически подстраивая параметры сканирования:

- Задержка охлаждения рентгеновской трубки
- Недопустимый диапазон
- Максимальный предел воздействия
- Конфликт режима eMode

Если доступна функция FAST Adjust (Регулировка FAST), кнопка **Adjust** (Настройка) появляется слева от кнопки **Load** (Загрузить).

Кнопка Adjust (Настройка)	Описание
	Функция FAST Adjust (Регулировка FAST) доступна, но не используется. Наведите курсор мыши на кнопку для просмотра определенных стратегий настройки параметров сканирования.
	Функция FAST Adjust (Регулировка FAST) используется. Наведите курсор мыши на кнопку для просмотра результатов настройки параметров сканирования.

Кнопка **Adjust** (Настройка) не отображается в увеличенном виде.

- ◆ Нажмите кнопку **Adjust** (Настройка).



Будут подстроены соответствующие параметры сканирования.



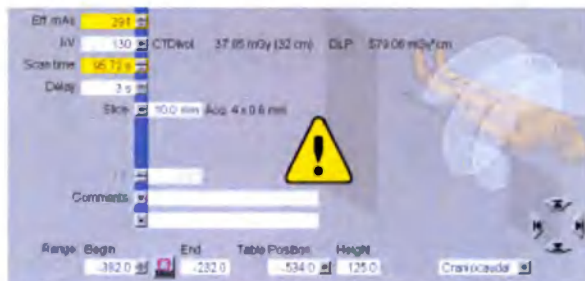
Если с помощью кнопки **Adjust** (Настройка) проблема не будет решена, попробуйте подстроить параметры сканирования вручную или воспользуйтесь Ассистентом сканирования, если доступен.

7.11.3 Использование Ассистента сканирования

Ассистент сканирования помогает решить следующие проблемы.

- Задержка охлаждения рентгеновской трубки
- Недопустимый диапазон

Ассистент сканирования указывается предупреждающим треугольником на карте подзадач **Routine** (Стандартные задачи).



- 1 Нажмите треугольник предупреждения.
- 2 В окне **Scan Assistant** (Ассистент сканирования) перетяните регуляторы из красной зоны в зеленую для следующих параметров.
 - Scan delay (Задержка сканирования)
 - Время сканирования
 - Quality ref. mAs / Eff. mAs (Контр. значение качества мАс/Эфф. мАс)



- При перемещении одного регулятора могут измениться границы зеленой и красной зон других регуляторов.
- Ассистент сканирования доступен только для спирального сканирования.
- Нажмите кнопку **Proposals** (Предложения) для получения дополнительной помощи.

7.12 Закрытие сканирования

- ◆ Щелкните по пиктограмме **Close current patient** (Закреть текущего пациента).



Если активирован E-Logbook, он отображается в области карты подзадач. Введите данные об исследовании и нажмите кнопку **OK**.

Текущее обследование закрывается.

8 Контрастное обследование

Зачастую КТ-обследования сопровождаются внутривенным введением (ВВ) контрастного вещества. Такие обследования с использованием контраста позволяют получить более точные характеристики ткани и патологических изменений, а также увеличить непрозрачность сосудов.

Обследование с использованием контраста можно выполнять 3 методами:

- Отслеживание болюса
- TestBolus
- Фиксированная задержка: рентгенолог оценивает задержку сканирования для обследования с использованием контраста.

8.1 Синхронизация контраста и объем

Для всех контрастных обследований важно точное время сканирования. Сканирование должно выполняться, когда интересующий орган или сосуд имеет оптимальное контрастное усиление. Поэтому важно начинать сканирование с надлежащей задержкой.

В многофазных обследованиях отсчет задержки начинается после завершения предыдущей фазы. При трехфазном обследовании печени, например, для задержки сканирования можно установить значение 600 с.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неверное понимание контрольной точки для задержки запуска при болюсном обследовании!

Ошибочная синхронизация между болюсом и сканированием.

- ♦ Выбранное время задержки должно точно соответствовать характеристикам введения болюса.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Неправильная задержка запуска!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ♦ Для получения данных с использованием контрастного вещества, выберите время наполнения контрастным веществом в качестве задержки.

Необходимый объем контрастного вещества зависит от веса пациента, условий кровообращения и продолжительности сканирования. В целом, следует применять не более 3 мл на кг веса тела для взрослых и 2 мл на кг веса тела ребенка. Задержка сканирования также играет роль. Для обследования СТА (артериальная фаза) используется принцип поддержки потока контрастного вещества во время сканирования. Таким образом, объем контрастного вещества можно рассчитать по следующей формуле:

Объем контрастного вещества = (задержка сканирования + продолжительность сканирования) × расход

8.2 Инжектор контрастного вещества

Система имеет разъем для применяемых инжекторов. Пользуйтесь только инжекторами, разрешенными для вашей системы. За более подробной информацией обратитесь к представителю компании Siemens.

Инжектор соединен с системой КТ постоянным кабелем. Установка кабеля должна производиться только сервисным техником службы технической поддержки Siemens Service.

Для постоянного соединения блока интерфейса с инжекторами на подставке на консоли имеется кабель подключения интерфейса.



- Дополнительные инструкции по использованию инжектора приведены в руководстве пользователя, предоставляемом производителем инжектора.
- В некоторых странах инжектор контрастного вещества поставляется только вместе со вторым монитором.

8.3 Отслеживание болюса

Функция Bolus Tracking (Отслеживание болюса) выполняет мониторинг потока контрастного вещества в сосудах и может производить запуск диагностического спирального сканирования, когда усиление контрастности сосудов достигнет оптимального уровня.



- Для использования функции Bolus Tracking (Отслеживание болюса) требуется лицензия.
- Функцию Bolus Tracking (Отслеживание болюса) также называют CARE Bolus.

8.3.1 Рабочий процесс Bolus Tracking (Отслеживание болюса)

Прежде чем выполнить функцию Bolus Tracking (Отслеживание болюса), обязательно получите топограмму обычным способом и проверьте правильность настройки параметров диагностического спирального сканирования.

8 Контрастное обследование

Сначала вставьте этапы Bolus Tracking (Отслеживание болюса). Чтобы вставить этапы Bolus Tracking (Отслеживание болюса), щелкните правой кнопкой мыши по спиральному объекту в Планировщике и выберите **Bolus Tracking** (Отслеживание болюса) в меню быстрого вызова команд. Этапы Bolus Tracking (Отслеживание болюса) будут добавлены непосредственно перед спиральным объектом.

■ Пре-мониторинг

PreMonitoring ☐

■ ВВ болюс

I.V. Bolus

■ Мониторинг

Monitoring ☐

Затем подготовьте функцию Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

На этапе пре-мониторинга создается аксиальное изображение на контрольном срезе. При получении изображения используется режим последовательного сканирования без контрастного вещества.

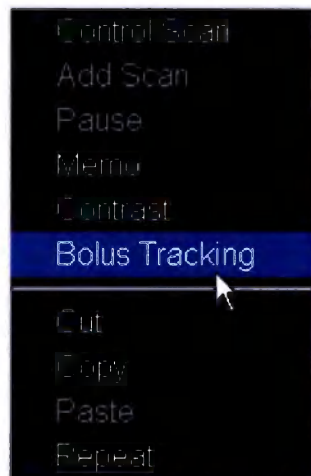
На этапе ВВ болюса обеспечивается пауза для введения контрастного вещества. На этом этапе триггерная обследуемая область помещается в вид поперечного сечения сосуда на изображении пре-мониторинга. На усилении контрастности в сосудах указывает повышенное значение HU в обследуемой области. Кроме того, можно включить параметр автозапуска и указать пороговое значение запуска в HU.

На заключительном этапе запустите функцию Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

Мониторинг при получении изображений и введение контрастного вещества необходимо начинать одновременно. Сканирование на контрольном срезе и оценка триггерной обследуемой области проводятся циклически. Когда значение HU триггерной обследуемой области достигает предельного значения запуска, этап мониторинга автоматически останавливается и запускается следующее спиральное сканирование.

8.3.2 Вставка отслеживания болюса

- 1 В Планировщике щелкните правой кнопкой мыши по спиральному объекту.
- 2 Выберите **Bolus Tracking** (Отслеживание болюса) в контекстном меню.



Этапы Bolus Tracking (Отслеживание болюса) будут добавлены непосредственно перед спиральным объектом:

- Пре-мониторинг
- ВВ болюс
- Мониторинг

8 Контрастное обследование

На объекте мониторинга появится символ инжектора, который показывает, что требуется введение контрастного вещества.

Символ квадратной скобки ([]) соединяет объект мониторинга со следующим спиральным сканированием, показывая, что эти два шага сканирования выполняются с помощью одного ручного старта.



- Параметры предварительного мониторинга и мониторинга получаются из следующего спирального сканирования. Поэтому необходимо соответствующим образом настроить параметры спирального сканирования, прежде чем вставлять этапы отслеживания болюса.
- Этапы Bolus Tracking (Отслеживание болюса) также можно вставить, выбрав в главном меню команды **Insert > Bolus Tracking** (Вставка > Отслеживание болюса).

8.3.3 Предмониторинг

На этапе предмониторинга создается аксиальное изображение на контрольном срезе. При получении изображения используется режим последовательного сканирования без контрастного вещества.

Позиционирование пре-мониторингового сканирования

Пре-мониторинговое сканирование представляет собой единичный сбор данных среза в режиме последовательного сканирования, при котором не используется контрастное вещество. Необходимо обеспечить надлежащее положение сканирования, чтобы получить проекцию поперечного сечения сосуда, необходимую для Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

- ✓ Топограмма получена.
- 1 В Планировщике выберите объект пре-мониторинга.
- 2 Чтобы установить текущую пре-мониторинга в правильное положение, на топограмме выполните одну из следующих операций:



- Чтобы переместить секущую, перетащите ее центр.
- Чтобы изменить ширину секущей, перетащите боковые манипуляторы.



- Если вставить этапы Bolus Tracking (Отслеживание болюса) перед спиральным сканированием, секущие пре-мониторинга и мониторинга по умолчанию размещаются немного выше начального положения спирального сканирования. Для проведения процедуры Bolus Tracking (Отслеживание болюса) стол пациента остается на этих секущих. По завершении процедуры стол не требуется перемещать в новое положение, чтобы начать спиральное сканирование. При перетаскивании секущей в это положение по умолчанию, она привязывается к этому положению.
- Расстояние привязки можно задать в **Bolus Tracking Configuration** (Конфигурация отслеживания болюса).

Запуск пре-мониторингового сканирования

- ✓ Позиционирование пре-мониторингового сканирования выполнено надлежащим образом.
- 1 В Планировщике выберите объект пре-мониторинга.
 - 2 Щелкните кнопку **Load** (Загрузить).



8 Контрастное обследование

- 3 После появления сообщения в желтом окне переместите стол пациента.
- 4 Нажмите **START** (ЗАПУСК) на блоке управления КТ.



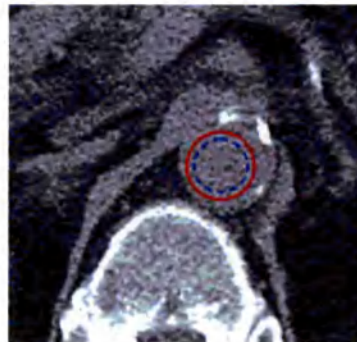
В сегменте томограмм отобразится изображение пре-мониторинга. Объект **IV bolus** (ВВ болюс) будет выбран в Планировщике.

8.3.4 ВВ болюс

На этапе ВВ болюса обеспечивается пауза для введения контрастного вещества. На этом этапе триггерная обследуемая область помещается в вид поперечного сечения сосуда на изображении пре-мониторинга. На усиление контрастности в сосудах указывает повышенное значение HU в обследуемой области. Кроме того, можно включить параметр автозапуска и указать пороговое значение запуска в HU.

Установка триггерной
обследуемой области

- ✓ Изображение пре-мониторинга получено.
- 1 В сегменте томограмм увеличьте или панорамируйте изображение пре-мониторинга, чтобы было хорошо видно отслеживаемый сосуд.
- 2 Щелкните по центральной точке сосуда.
Появится триггерная обследуемая область.



3 Убедитесь, что обследуемая область расположена точно внутри сосуда. Для этого переместите или измените размер обследуемой области при необходимости.

4 Нажмите кнопку **Accept** (Принять).

Обследуемая область будет задана.

Указание предельного значения запуска

1 В Планировщике выберите объект **IV Bolus** (ВВ болюс).

2 Убедитесь, что установлен флажок **Auto trigger** (Автозапуск), и укажите пороговое значение в HU в поле **Level** (Уровень).

Auto trigger ☒	100 HU	Level
	Standard	Algorithm



- Необходимо ввести дифференциальное значение HU, которое является относительным увеличением плотности, вызванным контрастным веществом.
- Если флажок **Auto trigger** (Автозапуск) не установлен, необходимо вручную запустить спиральное сканирование после функции **Bolus Tracking** (Отслеживание болюса) (→ Страница 274 *Запуск спирального сканирования после функции Bolus Tracking (Отслеживание болюса).*).
- Можно изменить предельное значение запуска с помощью графического элемента, перетаскив синюю линию на карте подзадач **Trigger** (Триггер) для объекта **Monitoring** (Мониторинг). Пороговое значение отображается справа от синей линии.

8.3.5 Мониторинг

Мониторинг при получении изображений и введение контрастного вещества необходимо начинать одновременно. Сканирование на контрольном срезе и оценка триггерной обследуемой области проводятся циклически. Когда значение HU триггерной обследуемой области достигает предельного значения запуска, этап мониторинга автоматически останавливается и запускается следующее спиральное сканирование.

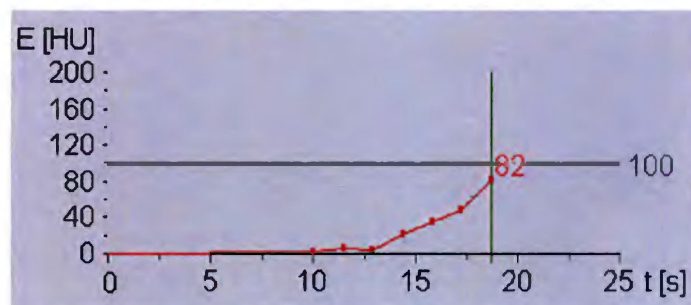
Запуск мониторинга

- ✓ Задана триггерная обследуемая область (→ Страница 270 *Установка триггерной обследуемой области.*).
 - ✓ Установлен флажок **Auto trigger** (Автозапуск), и задано предельное значение запуска (→ Страница 271 *Указание предельного значения запуска.*).
- 1 В Планировщике выберите объект **Monitoring** (Мониторинг).
 - 2 Щелкните кнопку **Load** (Загрузить).



- 3 Для инициализации мониторинга при получении изображений нажмите **START** (ЗАПУСК) на блоке управления КТ. Одновременно начните введение контрастного вещества через инжектор.

Система переключится на карту подзадач **Trigger** (Триггер) и отобразит кривую времени-плотности для усиления контрастности под каждым полученным изображением.



На объекте **Monitoring** (Мониторинг) отобразится обратный отсчет выполненных циклов получения изображений. В сегменте томограммы один за другим отображаются изображения мониторинга в реальном времени.

Как только кривая дойдет до порогового значения, которому соответствует синяя линия на карте подзадач **Trigger** (Триггер), этап мониторинга завершится и автоматически начнется следующее спиральное сканирование.



Во время мониторинга пользователь не должен взаимодействовать с системой.

8 Контрастное обследование

Запуск спирального сканирования после функции Bolus Tracking (Отслеживание болюса).

Эту функцию можно включить в окне Examination Configuration (Конфигурация обследования). Спиральное сканирование можно запустить вручную после функции Bolus Tracking (Отслеживание болюса) в следующих ситуациях:

- Флажок **Auto trigger** (Автозапуск) не установлен на этапе IV Bolus (ВВ болюс). Требуется ручное управление над моментом запуска спирального сканирования.
- Установлен флажок **Auto trigger** (Автозапуск). Тем не менее во время мониторингового сканирования можно запустить спиральное сканирование перед запуском сканирования, поскольку обнаружено оптимальное усиление контрастности сосуда при наблюдении за изображениями в сегменте томограмм.
- Установлен флажок **Auto trigger** (Автозапуск). Тем не менее спиральное сканирование не запускается, поскольку триггерная обследуемая область расположена неправильно, установлено слишком высокое пороговое значение запуска или пациент движется. В этих случаях повторите этап мониторинга или запустите спиральное сканирование вручную.
- ◆ Чтобы запустить спиральное сканирование вручную, выполните одно из следующих действий:
 - Во время мониторинга нажмите кнопку **Start Spiral** (Запустить спиральное сканирование) или нажмите **START** (ЗАПУСК) на блоке управления КТ. Спиральное сканирование начнется незамедлительно.
 - Если на этапе мониторинга не был выполнен запуск следующего спирального сканирования, выполните указание в желтом окне и нажмите **START** (ЗАПУСК) на блоке управления КТ.

8.4 CARE Contrast

Приложение CARE Contrast содержит параметр, обеспечивающий связанный режим инжектора в обследовании с использованием контраста. Инжектор можно подключить к сканеру SOMATOM CT, чтобы обеспечить синхронизированную связь двух устройств. Можно инициировать запуск или остановку сканирования с помощью КТ-сканера или инжектора. При нажатии **START** (ЗАПУСК) на блоке управления КТ одновременно запустятся оба устройства.

8.4.1 Безопасное использование CARE Contrast

Для использования CARE Contrast требуется лицензия. Дополнительные сведения о сканировании в связанном режиме см. в руководстве пользователя производителя инжектора. Компания Siemens не несет ответственности за какие-либо проблемы, возникшие в результате использования неутвержденных инжекторов.

ОСТОРОЖНО!

Сканирование, связанное с введением контрастного вещества!

Контрастное вещество не пригодно или лишь частично пригодно к использованию.

- ◆ Следуйте указаниям, приведенным в инструкциях по эксплуатации вашего инжектора болюсов.

ОСТОРОЖНО!

Сканирование, связанное с введением контрастного вещества!

Нежелательное излучение

- ◆ Соблюдайте режимы сканирования и введения контрастного вещества.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Сканирование, связанное с введением контрастного вещества!

Нежелательное излучение

- ♦ Установите флажок в зависимости от того, активирована функция спаренного пуска или нет.



Если инжектор не загружен надлежащим образом, в желтом окне появится сообщение **Check Injector** (Проверьте инжектор).

8.4.2 Работа с CARE Contrast

- 1 В Планировщике выберите этап сканирования, который будет выполнен при введении контрастного вещества, и щелкните карту подзадач **Scan** (Сканирование).
- 2 В списке **Scan Start** (Запуск сканирования) выберите один из следующих пунктов:
 - **Injector coupled (start button)** (Связанный инжектор (кнопка запуска)): кнопка **START (ЗАПУСК)** на КТ-сканере запускает инжектор.
 - **Injector coupled (foot switch)** (Связанный инжектор (педальный переключатель)): педальный переключатель на КТ-сканере запускает инжектор.
- 3 Загрузите этап сканирования.

Система выдаст запрос на подготовку инжектора, если он не загружен надлежащим образом. Когда в желтом окне появится сообщение **Press START** (Нажмите ЗАПУСК), инжектор и КТ-сканер готовы к обследованию.

4 Выполните *любое* из следующих действий:

- Нажмите **START** (ЗАПУСК) или педальный переключатель на КТ-сканере.
- Нажмите **START** (ЗАПУСК) на панели инжектора за пределами кабинета для сканирования или непосредственно на инжекторе в кабинете для сканирования.

Сканирование КТ и введение контрастного вещества начнутся одновременно.

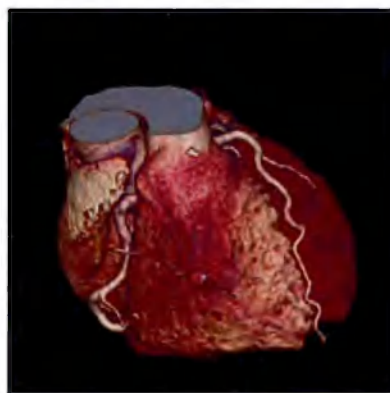


- При нажатии **STOP** (СТОП) на блоке управления КТ или панели инжектора, КТ-излучение и введение контрастного вещества будут остановлены одновременно.
- Когда вставлен этап Control scan (Контрольное сканирование) или повторяется связанный диапазон, восстановится несвязанное состояние для списка **Scan Start** (Запуск сканирования).
- После настройки связанного режима инжектора для этапа сканирования можно сохранить текущие объекты в Планировщике в качестве пользовательского протокола сканирования для последующего использования. Для этого выберите **Edit > Save Scan protocol** (Правка > Сохранить протокол сканирования) в главном меню.

8 Контрастное обследование

9 Кардиологическое обследование

Из-за движения сердца трудно захватить статические изображения. При кардиологическом обследовании отслеживается ЭКГ пациента (ECG) и используются сигналы ECG для управления получения изображения. Сигналы ECG обеспечивают, что изображения реконструируются во время той же сердечной фазы. Это подавляет артефакты движения.



Кардиологические обследования доступны в двух режимах:

- Спиральное сканирование с синхронизацией по сигналу ЭКГ
- Последовательное сканирование с синхронизацией по сигналу ЭКГ



Наличие кардиологической функции зависит от конфигурации системы.

9.1 Безопасность кардиологических обследований



ВНИМАНИЕ!

Использование ЭКГ в качестве аварийно-спасательного или диагностического оборудования!

ЭКГ ведет к постановке неправильного диагноза.

- ♦ Монитор ЭКГ может использоваться только в сочетании с опцией HeartView/Cardiac CT. Он не предназначен для наблюдения за пациентом.



ВНИМАНИЕ!

Кардиотахометры могут продолжать отсчет частоты работы кардиостимуляторов во время остановки сердца или некоторых видах аритмии!

ЭКГ ведет к постановке неправильного диагноза.

- ♦ Держите пациентов с кардиостимуляторами под постоянным наблюдением.



ОСТОРОЖНО!

Использование дефибриллятора!

Травмирование пациента (ожоги) и выход из строя аппарата ЭКГ.

- ♦ Пластина СТ заземлена. Следуйте инструкциям, приведенным в инструкциях по эксплуатации дефибриллятора, прежде чем приступить к его эксплуатации.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Использование неподходящих кабелей или электродов ЭКГ!

Возможен неправильный диагноз.

- ◆ Разрешается использовать только оригинальные кабели ЭКГ, рекомендованные фирмой Siemens.
- ◆ Разрешается использовать только электроды с символом CE.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Соприкосновение токопроводящих частей электродов ЭКГ и других токопроводящих частей!

Аритмия сердца.

- ◆ Для обеспечения безопасности пациента проводящие части ЭКГ-электродов (включая соответствующие соединители) и другие детали, имеющие прямой или опосредованный контакт с пациентом, ни в коем случае не должны касаться других проводящих частей, в т. ч. элементов заземления.

9.2 Подготовка к кардиологическому обследованию

Чтобы подготовить кардиологическое обследование, потребуется выполнить следующие основные действия:

- Позиционирование пациента для кардиологического обследования
- Установка ЭКГ-электродов
- Наблюдение за ЭКГ-сигналами
- Определение диапазона сердца

9.2.1 Позиционирование пациента для кардиологического обследования

Перед кардиологическим обследованием очень важно правильно расположить пациента.

- Уложите пациента по центру поля сканирования.
- Обездвижьте пациента, воспользовавшись при необходимости принадлежностями для позиционирования.
- Убедитесь, что туловище пациента лежит ровно.
- Используйте опору для колен, чтобы пациенту было удобно.
- Если планируется введение контрастного вещества, предупредите пациента о том, что он может почувствовать тепло.

9.2.2 ЭКГ-электроды

ЭКГ-электроды подключаются в гнездо на столе пациента. При наложении ЭКГ-электродов на пациента рекомендуется соблюдать цветовое кодирование согласно IEC или АНА.



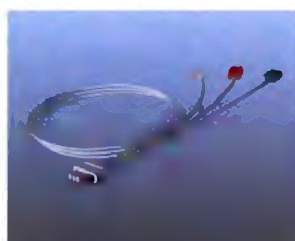
Европейская версия

Цветовая кодировка согласно IEC:

- **Красный электрод**
По правой срединно-ключичной линии, непосредственно под ключицей.
- **Желтый электрод**
По левой срединно-ключичной линии в 6 или 7 межреберье.

- **Черный электрод**

Правая среднеключичная линия, 6-е или 7-е межреберье.



Американская версия

Цветовая кодировка согласно АНА:

- **Белый электрод**

По правой срединно-ключичной линии, непосредственно под ключицей.

- **Черный электрод**

По левой срединно-ключичной линии в 6 или 7 межреберье.

- **Красный электрод**

Правая среднеключичная линия, 6-е или 7-е межреберье.



ЭКГ-кабели разрешается очищать только изопропиловым спиртом или другим нейтральным дезинфицирующим средством. Запрещается использовать другие вещества, особенно содержащие ацетон. Эту принадлежность нельзя подвергать паровой стерилизации.

9.2.3 Установка ЭКГ-электродов

После загрузки протокола кардиологического обследования и до подключения кабеля ECG отобразится наглядное изображение на передней панели гентри, чтобы показать, как расположить электроды ECG. Помните, что в Европе и США используются разные цветовые схемы.

- 1 Установите ЭКГ-электроды на тело пациента.
- 2 Вставьте ЭКГ-кабели в ЭКГ-гнезда на столе пациента КТ.

- 3 Надлежащим образом проложите ЭКГ-кабели вдоль пациента в стороне от поля сканирования.



- Для повышения проводимости ЭКГ-сигнала используйте гель для ультразвуковых исследований.
- Если ЭКГ-электроды не подключены надлежащим образом, в результате ЭКГ-сигналы не поступают, отобразится окно с сообщением. Подключите ЭКГ-электроды, а затем щелкните мышью по кнопке **Try again** (Попытаться снова) в окне с сообщением.

9.2.4 Определение диапазона сердца

- ◆ На топограмме установите диапазон сканирования на сердце от бифуркации трахеи до верхушки сердца.



9.2.5 Использование синтетической ЭКГ

Благодаря синтетическому запуску/синхронизации в случае пропадания сигнала ЭКГ во время сканирования система рассчитывает импульсы синхронизации путем усреднения нескольких последних измеренных значений числа сердечных сокращений. После этого смоделированная ЭКГ используется для продолжения сканирования.

**ОСТОРОЖНО!**

Отсутствие сигнала ЭКГ-синхронизации из-за отключения от пациента электродов ЭКГ!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ♦ Сканирование с контрастным усилением нельзя прерывать. Оно выполняется с синтетическими данными ЭКГ.

Параметр синтетического запуска/синхронизации активирован по умолчанию для кардиологического сканирования. Рекомендуется не отключать его при сканировании с применением контрастного вещества. Если этот параметр отключен, сканирование будет прервано при потере сигнала ЭКГ во время сканирования.

- 1 Выберите пункт **Options > Configuration** (Опции > Конфигурация).
- 2 Щелкните значок **HeartView** (Вид сердца).
- 3 На вкладке **General** (Общие) установите флажок **ECG Synthetic Trigger/Sync** (Синтетический запуск/синхронизация ЭКГ).

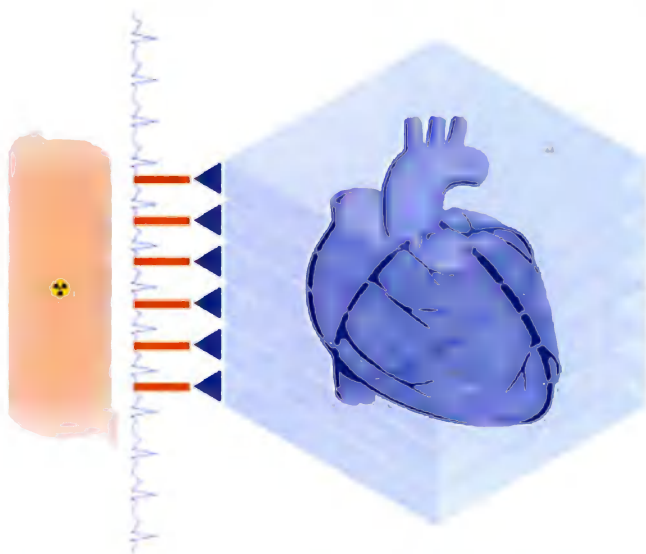
☒ **ECG Synthetic Trigger / Sync**



Если параметр синтетического запуска/синхронизации включен и импульсы ЭКГ включены, в случае потери сигнала ЭКГ во время сканирования импульсы отключаются. После этого доза сканирования всегда будет на уровне 100%.

9.3 Спиральное обследование CorCTA

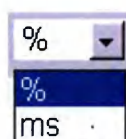
При ретроспективном сканировании ECG для получения изображений используется спиральный режим. Непрерывное воздействие излучения применяется ко всему кардиологическому циклу за несколько последовательных ударов сердца. ECG записывается вместе с получением спиральных данных, что позволяет провести ретроспективную выборку сердечной фазы для реконструкции изображений.



Спиральное сканирование с синхронизацией по сигналу ЭКГ рекомендуется выполнять для пациентов с аритмией или повышенной частотой сердечных сокращений.

9.3.1 Настройка импульсной модуляции ЭКГ

- 1 На карте подзадач **Trigger** (Триггер) установите флажок **ECG Pulsing** (Импульсная модуляция ЭКГ).
- 2 В области **ECG Pulsing** (Импульсная модуляция ЭКГ) выберите в третьем списке % (относительное время) или **ms** (мс) (абсолютное время) в качестве единиц измерения.



- 3 В первом и втором полях укажите начальную и конечную точки окна пульсации.

☒ ECG Pulsing 60 $\div$ to 70 $\div$ % $\downarrow$

9.3.2 Необходимые условия спирального сканирования CorCTA

Перед началом спирального сканирования CorCTA убедитесь, что соблюдены все перечисленные далее необходимые условия.

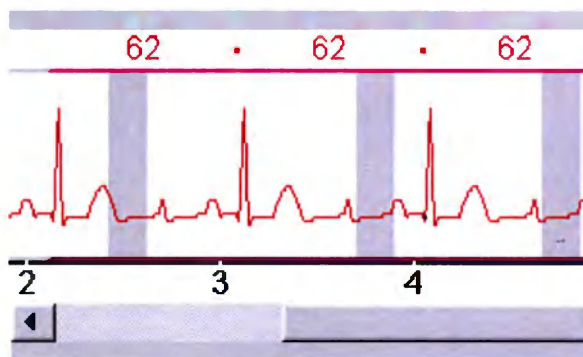
- Пациент уложен надлежащим образом.
- ЭКГ-электроды установлены надлежащим образом, и доступны устойчивые ЭКГ-сигналы.
- Выбран подходящий протокол кардиологического сканирования.
- Запланирована синхронизация по болюсу.
- Имеется топограмма, на которой определен диапазон сердца для сканирования CorCTA.
- Настроена импульсная модуляция ЭКГ.

9.3.3 Информация о спиральном сканировании CorCTA

Сначала просмотрите необходимые условия для спирального сканирования CorCTA (→ Страница 287 *Необходимые условия спирального сканирования CorCTA*).

СТА-сканирование коронарных сосудов выполняется так же, как обычное обследование с внутривенным контрастированием. При СТА-сканировании важную роль играет синхронизация болюса. Сканирование должно инициироваться, когда обследуемый сосуд имеет оптимальное контрастирование.

После выполнения кардиологического сканирования в спиральном режиме ЭКГ, которая использовалась для кардиологического сканирования, будет обновлена на карте подзадач **Trigger** (Триггер). Сплошные розовые линии обозначают непрерывное воздействие излучения в течение нескольких сердечных сокращений.



9.3.4 Выбор сердечной фазы для реконструкции

- 1 В области **Phase Start** (Запуск по фазе) карты подзадач **Trigger** (Триггер) выберите во втором списке вариант **%** (относительное время) или **ms** (мс) (абсолютное время) в качестве единиц измерения.

%

%

ms

- 2 Укажите время начала фазы в первом поле.

Phase Start

65

÷

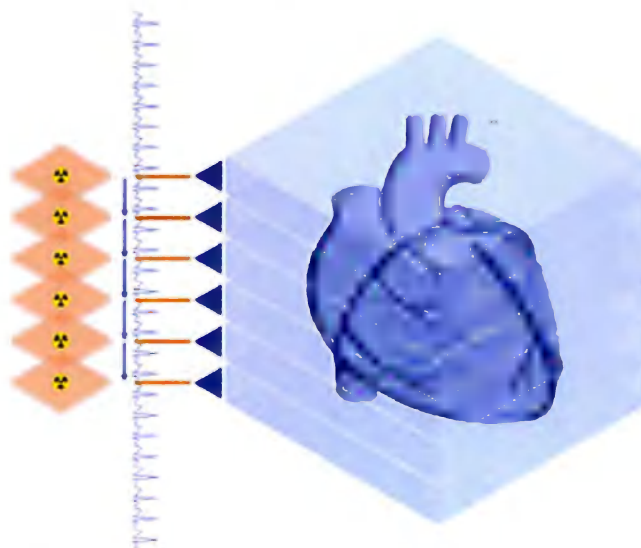
%



Отрицательное значение (единица измерения: %) определяет начальные точки перед R-зубцами.

9.4 Последовательное сканирование CorCTA

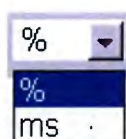
При перспективном сканировании с ECG для получения изображений используется последовательный режим. Необходимая сердечная фаза используется для запуска сканирования. Для своевременного запуска используется среднее значение интервалов RR для трех предыдущих сердечных сокращений, чтобы определить время наступления следующего кардиологического цикла. Надежный прогноз возможен только при регулярном ритме сердца.



Используйте этот последовательный режим сохранения доз для пациентов с меньшей и стабильной частотой сердечных сокращений.

9.4.1 Настройка запуска по фазе

- 1 В области **Phase Start** (Запуск по фазе) карты подзадач **Trigger** (Триггер) выберите во втором списке вариант **%** (относительное время) или **ms** (мс) (абсолютное время) в качестве единиц измерения.



2 Укажите время начала фазы в первом поле.

Phase Start 65 %



- Отрицательное значение (единица измерения: %) определяет начальные точки перед R-зубцами.
- При сканировании с неравномерной частотой сердечных сокращений используйте % вместо ms (мс).

9.4.2 Необходимые условия последовательного сканирования CorCTA

Перед началом сканирования CorCTA в режиме последовательности убедитесь, что соблюдены все перечисленные далее необходимые условия.

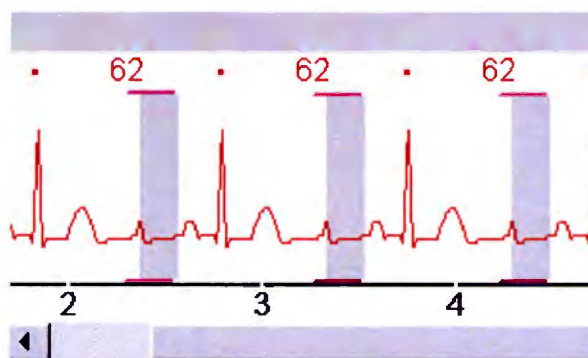
- Пациент уложен надлежащим образом.
- ЭКГ-электроды установлены надлежащим образом, и доступны устойчивые ЭКГ-сигналы.
- Выбран подходящий протокол кардиологического сканирования.
- Запланирована синхронизация по болюсу.
- Имеется топограмма, на которой определен диапазон сердца для сканирования CorCTA.
- Настроен запуск по фазе.

9.4.3 Информация о последовательном сканировании CorCTA

Сначала просмотрите необходимые условия для последовательного сканирования CorCTA (→ Страница 290 *Необходимые условия последовательного сканирования CorCTA*).

СТА-сканирование коронарных сосудов выполняется так же, как обычное обследование с внутривенным контрастированием. При СТА-сканировании важную роль играет синхронизация болюса. Сканирование должно инициироваться, когда обследуемый сосуд имеет оптимальное контрастирование.

После выполнения кардиологического сканирования в режиме последовательности ЭКГ, которая использовалась для кардиологического сканирования, будет обновлена на карте подзадач **Trigger** (Триггер). Пунктирные розовые линии обозначают периодическое воздействие излучения в течение нескольких сердечных сокращений.



Длительность сканирования в режиме последовательности зависит от частоты сердечных сокращений. Чем менее регулярные сердечные сокращения, тем больше времени займет сканирование.

9.4.4 Реконструкция последовательного сканирования CorCTA

В режиме последовательности сбор данных сканирования осуществляется только в предварительно заданной сердечной фазе. Для этого перед сканированием указывают значение **Phase start** (Запуск по фазе). Поэтому, после сканирования невозможно реконструировать изображения из разных сердечных фаз.

Функциональный анализ сердца выполнить *невозможно*. Тем не менее будут доступны общие параметры реконструкции, например настройка ширины среза и шаг реконструкции для оценки коронарных сосудов.

10 Респираторное сканирование

При томографии грудной клетки или брюшной полости могут появляться артефакты движения, так как при дыхании органы смещаются. Респираторное сканирование используется для точного определения движений во время дыхания. Это позволяет выполнить синхронизированное получение изображений во избежание артефактов диагноза.

Доступны два режима проведения респираторного сканирования: Синхронизированное с дыханием спиральное сканирование

- Синхронизированное с дыханием спиральное сканирование
- Последовательное сканирование с запуском по дыханию

Для обеспечения сигналов дыхания во время сканирования доступны два режима:

- Режим ANZAI
- Режим Open Interface (Открытый интерфейс)



- Разъемы для подключения сигнального респираторного устройства находятся на гентри.
- Одновременное использование запуска по дыханию и синхронизации дыхания невозможно.
- Передвижная тележка для хранения и перемещения респираторного оборудования входит в комплект системы Respiratory Gating.

10 Респираторное сканирование

10.1 Режимы сигналов дыхания

Для обеспечения сигналов дыхания во время сканирования доступны два режима:

- Режим ANZAI
- Режим Open Interface (Открытый интерфейс)

10.1.1 Режим ANZAI

В режиме ANZAI для обеспечения сигналов дыхания во время респираторного сканирования используется интегрированное респираторное устройство ANZAI (Anzai Medical, Япония).

Для проведения спирального сканирования на карте подзадач **Trigger** (Триггер) после подключения устройства ANZAI отображается кривая дыхания пациента.



- Режим ANZAI можно использовать как для синхронизированного с дыханием спирального сканирования, так и для последовательного сканирования с запуском по дыханию.
- Необработанные данные сигналов дыхания сохраняются в приложении Patient Browser (Браузер пациентов).
- Более подробную информацию см. в инструкции по эксплуатации устройства Anzai.

10.1.2 Режим Open Interface (Открытый интерфейс)

В режиме Open Interface (Открытый интерфейс) для получения сигналов дыхания используются внешние устройства (например, VARIAN RPM), а не интегрированное устройство ANZAI.

В режиме Open Interface (Открытый интерфейс) на карте подзадач **Trigger** (Триггер) во время респираторного сканирования не отображается кривая дыхания пациента. Сигналы дыхания, полученные внешним устройством, необходимо импортировать после сканирования.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Назначение неверных данных о дыхании выбранному пациенту!

Неверный результат реконструкции. Реконструкцию следует повторить.

- ◆ Убедитесь, что респираторные данные и данные пациента совпадают, например, имеют определенные названия.



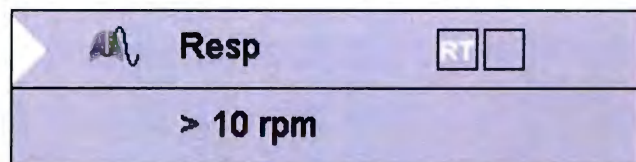
- Режим Open Interface (Открытый интерфейс) доступен только для синхронизированного с дыханием спирального сканирования.
- Для получения дополнительной информации о поддерживаемых устройствах VARIAN RPM для режима Open Interface (Открытый интерфейс) обратитесь в службу технической поддержки Siemens Service.

10.2 Подготовка респираторного сканирования

Сначала расположите пациента на столе пациента и примените респираторный пояс. При использовании внешнего респираторного устройства убедитесь, что устройство и система КТ подключены.

Далее зарегистрируйте пациента для обследования и выберите необходимый респираторный протокол сканирования.

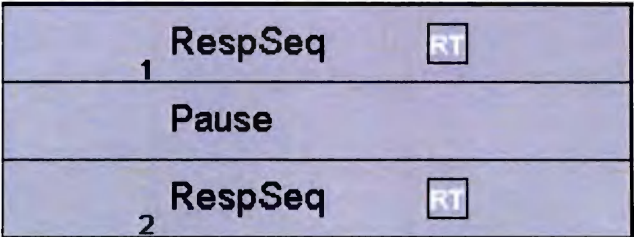
- Спиральные записи



> 10 rpm представляет собой памятку с указанием надлежащей частоты дыхания.

10 Респираторное сканирование

■ Последовательные записи



Доступно две записи. Одна для фазы вдоха, а другая – для фазы выдоха.

При использовании режима ANZAI при спиральном сканировании убедитесь, что доступна респираторная кривая пациента на карте подзадач **Trigger** (Запуск), а параметры карты настроены надлежащим образом.

Если используется режим открытого интерфейса, сигналы дыхания, полученные внешним устройством, необходимо импортировать после респираторного сканирования.

10.2.1 Респираторный пояс

Для получения четких сигналов дыхания крайне важно правильно разместить респираторный пояс вокруг брюшной полости. При неправильном расположении респираторного пояса будут получены нестабильные сигналы дыхания, которые восприимчивы к движениям пациента во время сканирования дыхания.

 **ОСТОРОЖНО!**

Проводящие части под напряжением!

Аритмия сердца.

- ◆ Обеспечьте безопасность пациента и убедитесь в том, что проводящие части дыхательного пояса (включая соответствующие соединители) и другие детали, имеющие прямой или опосредованный контакт с пациентом, не касаются других проводящих частей, в т. ч. элементов заземления.

Неправильное размещение дыхательного пояса может вызвать на изображении артефакты. Разместите пояс вне области сканирования. Небольшие металлические детали датчика дыхания могут также вызывать появление артефактов на изображении.

10.2.2 Синтетическая синхронизация дыхания

Если сигналы дыхания будут потеряны во время респираторного сканирования, для создания условных сигналов дыхания можно использовать параметр синтетической синхронизации, что позволит не прерывать сканирование.

Параметр синтетической синхронизации активирован по умолчанию. Рекомендуется не отключать его при обследовании с применением контрастного вещества. Если этот параметр отключен, сканирование будет отменено при потере сигналов дыхания во время сканирования.

- 1 Выберите в главном меню пункт **Options > Configuration** (Опции > Конфигурация).
- 2 Щелкните по пиктограмме **Respiratory Gating** (Запуск по дыханию).
- 3 Установите флажок **Synthetic Sync** (Синтетическая синхронизация).

Synthetic sync ✓

10.3 Синхронизированное с дыханием спиральное сканирование

При использовании ретроспективного сканирования, синхронизированного с дыханием, объем легких непрерывно сканируется методом спирального сканирования. Одновременно ведется запись сигналов дыхания пациента, что позволяет провести ретроспективную выборку фазы дыхания, при которой изображения будут реконструированы.

10 Респираторное сканирование

ОСТОРОЖНО!

Устройство синхронизации по дыханию во время измерения отсутствует либо неактивно!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ♦ Устройство синхронизации по дыханию должно быть готово до начала сканирования.

10.3.1 Настройка респираторной фазы для RTD

Эта функция доступна только для респираторного спирального сканирования в режиме Anzai.

Несостоявшееся сканирование дыхания сопровождается заданием на реконструкцию, которое планируется для отображения в реальном времени (RTD). Пиктограмма реконструкции обозначена символом "RT". Это означает, что изображения задания на реконструкцию будут выводиться в реальном времени в ходе выполнения сканирования. При необходимости можно настроить фазу дыхания для вывода изображений в реальном времени.

- 1 Не забудьте щелкнуть по пиктограмме реконструкции "RT".
- 2 На карте подзадач **Trigger** (Триггер) задайте уровень дыхания в области **Phase Start** (Запуск по фазе).

Phase Start  % In 



Между изображениями в реальном времени присутствуют пропуски. Полный набор изображений должен быть реконструирован с помощью кнопки **Recon** (Реконструкция) после сканирования.

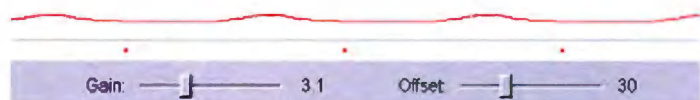
10.3.2 Облегчение обнаружения пиков

Чтобы облегчить обнаружение пиков, перед запуском сканирования дыхания можно отрегулировать кривую дыхания. Эта функция доступна только для респираторного спирального сканирования в режиме Anzai.

- 1 На карте подзадач **Trigger** (Триггер) щелкните по пиктограмме **Curve Setup** (Настройка кривой).



- 2 Выполните одно из следующих действий:



- Переместите ползунок **Gain** (Усиление), чтобы изменить амплитуду кривой.
- Переместите ползунок **Offset** (Смещение), чтобы сместить всю кривую вдоль оси Y.



Регулирование кривой доступно в режиме ANZAI. В режиме Open Interface (Открытый интерфейс) для сбора данных о сигналах дыхания используется внешнее устройство (например, VARIAN RPM). В этом случае регулировка кривой недоступна.

10.3.3 Активация режима Open Interface (Открытый интерфейс)

- 1 Выберите в главном меню пункт **Options > Configuration** (Опции > Конфигурация).
- 2 Выполните двойной щелчок по пиктограмме **Respiratory Gating** (Запуск по дыханию).



- 3 Установите флажок **Open interface** (Открытый интерфейс).

На карте подзадач **Trigger** (Триггер) отобразится следующее сообщение: **OPEN INTERFACE - respiratory data file has to be imported after scan** (OPEN INTERFACE: необходимо импортировать файл с данными о дыхании после сканирования). Кривая дыхания не отобразится.

10.3.4 Подключение устройства VARIAN

- ◆ Подключите устройство VARIAN или другое внешнее респираторное устройство к КТ-системе.

Формат данных внешнего устройства можно преобразовать во внутренний формат системы Siemens CT.



Более подробную информацию см. в инструкции по эксплуатации внешнего респираторного устройства.

10.3.5 Необходимые условия респираторного спирального сканирования

Перед проведением респираторного спирального сканирования убедитесь, что соблюдены все перечисленные ниже необходимые условия.

- Респираторный пояс размещен правильно.
- Выбран подходящий протокол сканирования дыхания.

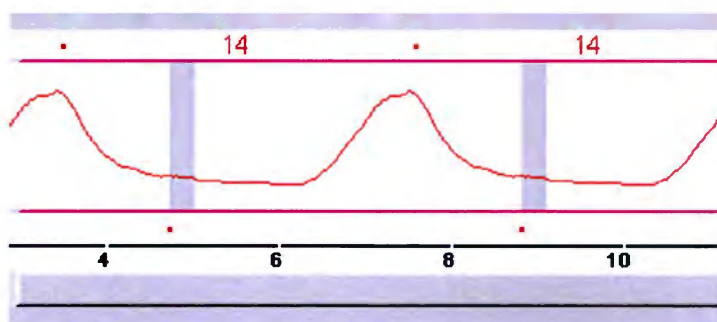
- Для получения сигналов дыхания настроен режим ANZAI или режим Open Interface (Открытый интерфейс).
 - В режиме ANZAI кривая дыхания пациента должна отображаться на карте подзадач **Trigger** (Триггер).
 - В режиме Open Interface (Открытый интерфейс) к КТ-системе подключено внешнее респираторное устройство.
- Определен диапазон респираторного сканирования.

10.3.6 Информация о респираторном спиральном сканировании

Сначала просмотрите необходимые условия для респираторного спирального сканирования (→ Страница 300 *Необходимые условия респираторного спирального сканирования*).

Загрузите и запустите спиральное сканирование дыхания в обычном порядке.

При использовании устройства Anzai после завершения спирального сканирования дыхания кривая дыхания, которая использовалась для сбора данных, будет обновлена на карте подзадач **Trigger** (Триггер). Сплошные розовые линии обозначают непрерывное воздействие излучения в течение нескольких дыхательных циклов.



10 Респираторное сканирование

10.3.7 Импортирование сигналов дыхания

- ✓ Респираторное сканирование выполнено в режиме Open Interface (Открытый интерфейс).
- ◆ В диалоговом окне **Import Respiratory** (Импорт сигналов дыхания) выберите файл **VARIAN** в списке сигналов дыхания и нажмите на кнопку **Import** (Импорт).

Кривая дыхания отобразится на карте подзадач.



- Поддерживается формат файла **VARIAN** версии 1.6.
- Файл **VARIAN** можно также импортировать, щелкнув по пиктограмме **Import** (Импорт) (📎) на карте подзадач **Trigger** (Триггер).

10.3.8 Настройка фазы респираторной реконструкции

В спиральном режиме сканирование выполняется на протяжении всего цикла дыхания. Поэтому, изображения можно реконструировать в любой фазе дыхания.

Существуют два метода настройки фазы дыхания:

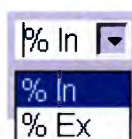
- Реконструкция, основанная на амплитуде (**% In** (% вдох) или **% Ex** (% выдох))

Этот метод основан на процентном соотношении вдоха и выдоха (0% вдох = 100% выдох и наоборот) и рекомендуется для использования в режиме **ANZAI**.

- Реконструкция, основанная на фазе (**% Pi**)

Этот метод можно использовать при представлении информации о фазе в сигналах дыхания. Этот метод доступен и рекомендуется к использованию в режиме открытого интерфейса.

- 1 На карте подзадач **Trigger** (Триггер) выберите одну из следующих единиц измерения в списке **Phase Start** (Запуск по фазе).



- % In (% вдох) или % Ex (% выдох) для реконструкции, основанной на амплитуде
- % Pi для реконструкции, основанной на фазе

2 Укажите значение фазы в первом поле.



10.4 Последовательное сканирование с запуском по дыханию

При использовании перспективного сканирования с запуском по дыханию объем легких сканируется методом пошагового сканирования. Сигналы дыхания пациента используются для запуска сканирования легких по срезам при предварительно заданной фазе дыхания. Реконструкция изображений, полученных при другой фазе дыхания, будет невозможна. При перспективном сканировании с запуском по дыханию пациент получает меньшую дозу облучения по сравнению с ретроспективным сканированием, синхронизированным с дыханием.

Однако данный режим последовательного сканирования зависит от надежности прогноза следующего максимального объема вдоха и минимального объема выдоха пациента. Режим последовательного сканирования не следует использовать для сканирования пациентов, дыхание которых неровное, либо напоминает кашель или вздохи.

10.4.1 Настройка последовательного респираторного сканирования

- ◆ Введите параметры настройки с помощью терминала, подключенного к респираторному устройству Anzai.

10 Респираторное сканирование

10.4.2 Последовательное сканирование дыхания

Перед проведением последовательного респираторного сканирования убедитесь, что соблюдены все перечисленные ниже необходимые условия.

- Респираторный пояс размещен правильно.
- Выбран подходящий протокол сканирования дыхания.
- Для получения сигналов дыхания выбран режим ANZAI.
- Определен диапазон респираторного сканирования.
- Параметры запуска настроены с помощью терминала на устройство ANZAI.
- ◆ Загрузите и запустите последовательное респираторное сканирование.



Длительность последовательного сканирования зависит от частоты дыхания. Чем неравномернее частота дыхания, тем больше времени займет сканирование.

10.4.3 Реконструкция последовательного респираторного сканирования

В режиме последовательного сканирования сбор данных изображения выполняется только во время фазы дыхания, заданной перед сканированием. Поэтому, после сканирования *невозможно* реконструировать изображения, полученные при другой фазе дыхания.

Тем не менее будут доступны общие параметры реконструкции, например настройка ширины среза и шаг реконструкции.

11 Интервенционная КТ

Интервенционное обследование КТ упрощает выполнение применений, например биопсия, осушение гнойников, облегчение боли, минимальные инвазивные операции, обследование суставов и артрограммы.

Имеется два инвазивных режима:

- Биопсия
- CARE Vision

Используется протокол сканирования Biopsy или CARE Vision из группы **Specials** (Особые) в диалоговом окне Patient Model (Модель пациента). Можно добавить любые протоколы сканирования Biopsy или CARE Vision после общего шага сканирования.

11.1 Общие параметры вмешательства

Для процедур вмешательства Biopsy и CARE Vision доступны некоторые инструменты и параметры:

- Инвазивная компоновка экранов
- Настройка HandCARE
- Переключение параметров окна
- Панель инвазивных инструментов
- Документирование ключевых изображений

11.1.1 Инвазивные компоновки экранов

Во время интервенционной процедуры карта задачи **Examination** (Исследование) переключается в одну из следующих специальных компоновок:

- CARE View (Вид CARE)
- CARE View Blow Up (Увеличение вида CARE)

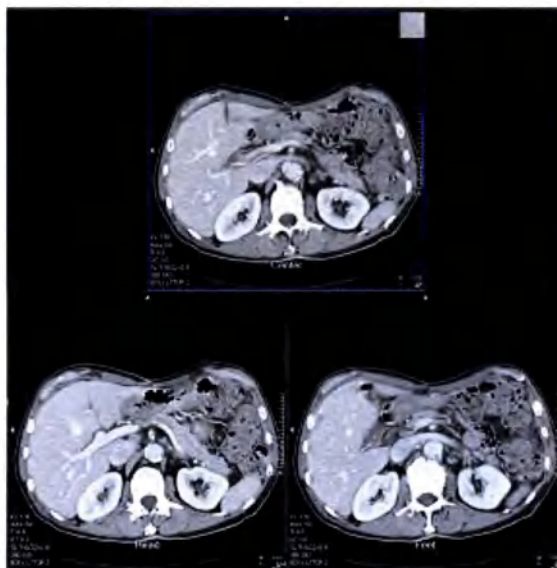
11 Интервенционная КТ

- Blow Up (Увеличение)
- Два сегмента биопсии

Если выйти из интервенционной процедуры, будет снова восстановлена обычная компоновка карты задач **Examination** (Исследование), состоящая из сегментов топограммы и томограммы.

CARE View (Вид CARE)

Компоновка CARE View (Вид CARE) состоит из трех сегментов одинакового размера. В верхнем центральном сегменте показан срез в среднем положении диапазона инвазивного сканирования. Соседние срезы, один из которых направлен в сторону головы, а другой – ног, представлены в нижних сегментах.



На панели инструментов **Intervention** (Вмешательство) можно щелкнуть по пиктограмме **CARE View** (Вид CARE), чтобы переключиться на компоновку CARE View (Вид CARE).

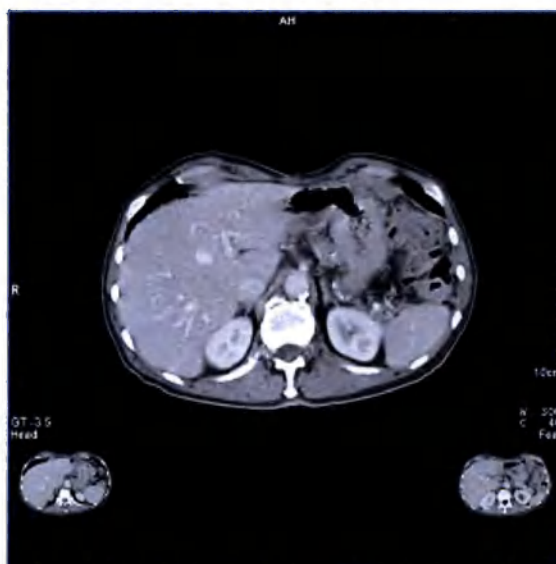




- Чтобы использовать компоновку CARE View (Вид CARE), необходимо выбрать ширину среза, которая выделена жирным шрифтом в списке **Slice** (Срез) карты подзадач **Routine** (Стандартные задачи).
- На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) можно настроить отображение среза, направленного в сторону головы, в левом или правом нижнем сегменте.
- Для использования CARE View (Вид CARE) требуется лицензия.

CARE View Blow Up (Увеличение вида CARE)

На компоновке CARE View Blow Up (Увеличение вида CARE) главный сегмент увеличен на весь экран и срез отображается в середине диапазона инвазивного сканирования. В левом и правом углах главного сегмента отображаются две небольшие подобласти, в которых отображаются соседние срезы: один направлен в сторону головы, другой – ног.



На панели инструментов **Intervention** (Вмешательство) можно щелкнуть по пиктограмме **CARE View Blow Up** (Увеличение вида CARE), чтобы переключиться на компоновку CARE View Blow Up (Увеличение вида CARE).

11 Интервенционная КТ



- Чтобы активировать компоновку CARE View Blow Up (Увеличение вида CARE), необходимо выбрать ширину среза, которая выделена жирным шрифтом в списке **Slice** (Срез) карты подзадач **Routine** (Стандартные задачи).
- Во избежание неточного результата *не* выполняйте измерение расстояний в подобласти.
- На карте подзадач **Recon** (Реконструкция) можно настроить отображение среза, направленного в сторону головы, в левой или правой нижней подобласти.
- Для использования CARE View Blow Up (Увеличение вида CARE) требуется лицензия.

Blow Up (Увеличение)

На любой компоновке инвазивного вмешательства под контролем КТ можно дважды щелкнуть по сегменту, чтобы увеличить его на весь экран. Еще раз дважды щелкните по сегменту, чтобы закрыть компоновку Blow Up (Увеличение).

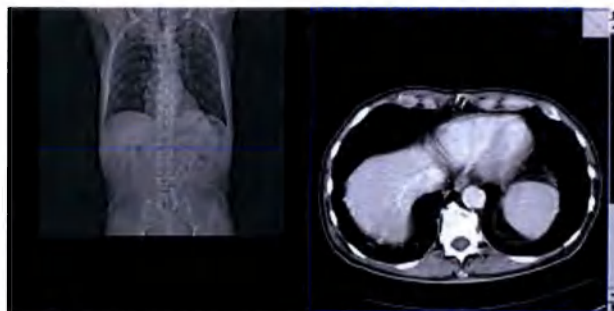


На панели инструментов **Intervention** (Вмешательство) можно щелкнуть по пиктограмме **Blow Up** (Увеличение), чтобы переключиться на компоновку Blow Up (Увеличение).



Два сегмента биопсии

На компоновке Biopsy Two Segments (Два сегмента биопсии), как правило, отображаются сегмент топограмм и сегмент томограмм.



11 Интервенционная КТ

На панели инструментов **Intervention** (Вмешательство) можно щелкнуть по пиктограмме **Biopsy Two Segments** (Два сегмента биопсии), чтобы переключиться на компоновку Biopsy Two Segments (Два сегмента биопсии).



11.1.2 Настройка HandCARE

При использовании функции HandCARE излучение прерывается на очень короткое время всякий раз, когда рентгеновская трубка находится в установленном положении. Таким образом руки врача защищены от прямого облучения.

Водяной знак на карте подзадач **Routine** (Стандартные задачи) указывает на активность функции HandCARE. На приведенном ниже рисунке в синей области отсутствует воздействие рентгеновского излучения.



- ◆ На карте подзадач **Scan** (Сканирование) выберите положение трубки в списке **HandCARE** (HandCARE).

HandCARE

None
10 o'clock position
12 o'clock position
2 o'clock position



- В списке **HandCARE** (HandCARE) указано положение трубки (например, **10 o'clock position** (положение на 10 часов)) по часовой стрелке, если смотреть на переднюю часть КТ-гентри.
- Для отключения HandCARE выберите **None** (Нет).

11.2 Перемещение стола во время вмешательства

Во время интервенционной процедуры доступны следующие возможности перемещения стола пациента:

- Перемещение в сохраненное положение
- Перемещение в последнее положение сканирования
- Непрерывное перемещение стола
- Пошаговое перемещение стола на половину ширины среза
- Перемещение стола по пользовательским шагам

Доступно несколько инструментов, с помощью которых можно перемещать стол пациента во время интервенционной процедуры, включая:

- Панель инвазивных инструментов
- Кнопки перемещения на карте задач **Examination** (Обследование)
- Кнопки перемещения на рабочей панели гентри
- Джойстик втягивания/выдвижения стола

11 Интервенционная КТ

11.2.1 Сохранение положения стола

Положение стола пациента можно сохранить, чтобы позднее переместить стол в сохраненное положение.

- ♦ На панели инструментов **Intervention** (Вмешательство) щелкните по пиктограмме **Save Current Table Position** (Сохранить текущее положение стола).



В строке состояния появится сообщение о сохранении текущего положения стола.

11.2.2 Перемещение в сохраненное положение

- ✓ Положение стола сохранено.
- ♦ Выполните любое из следующих действий:
 - На панели инструментов **Intervention** (Вмешательство) обязательно щелкните по пиктограмме **Auto Stop at Saved Table Position** (Автоматическая остановка в сохраненном положении стола). Затем с помощью панели управления гентри переместите стол в сохраненное положение. По достижении сохраненного положения стол автоматически остановится.



- В списке **Position** (Положение) выберите **Saved TP** (Сохраненное ПС). Затем нажмите и удерживайте кнопку **Move** (Переместить) на блоке управления КТ.

11.2.3 Перемещение в последнее положение сканирования

- ♦ Выполните любое из следующих действий:
 - На панели инструментов **Intervention** (Вмешательство) обязательно щелкните по пиктограмме **Auto Stop at Last Interventional Scan Position** (Автоматическая остановка в последнем положении инвазивного сканирования). Затем с помощью панели управления гентри переместите стол в положение последнего сканирования. По достижении последнего положения сканирования стол автоматически остановится.



- В списке **Position** (Положение) выберите **Last SP** (Последнее СП). Затем нажмите и удерживайте кнопку **Move** (Переместить) на блоке управления КТ.

11.3 Принадлежности для интервенционной КТ

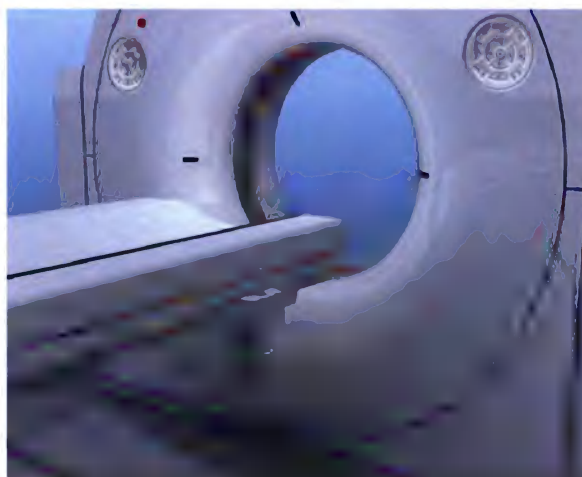
Во время интервенционного обследования КТ можно использовать специальное оборудование:

- Джойстик втягивания/выдвижения стола
- Педальный переключатель сканирования
- Потолочная система и передвижная стойка для мониторов

11.3.1 Джойстик управления столом

Джойстик предлагается для подачи стола в гентри и из него в качестве принадлежности для интервенционных КТ-обследований.

11 Интервенционная КТ



Штекер джойстика вставляется в соответствующее гнездо на головном конце стола пациента.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Перемещение стола из-за случайного активирования джойстика пациентом!

Возможно столкновение с гентри.

- ♦ Всегда наблюдайте за пациентом, когда установлен джойстик.
- ♦ Располагайте джойстик вне пределов досягаемости пациентом (стояночное положение), когда тот не используется.



Учтите, что гнездо джойстика обозначено символом джойстика.

11.3.2 Педальный переключатель сканирования

С помощью дополнительного педального переключателя можно запустить процесс сканирования без кнопки запуска.

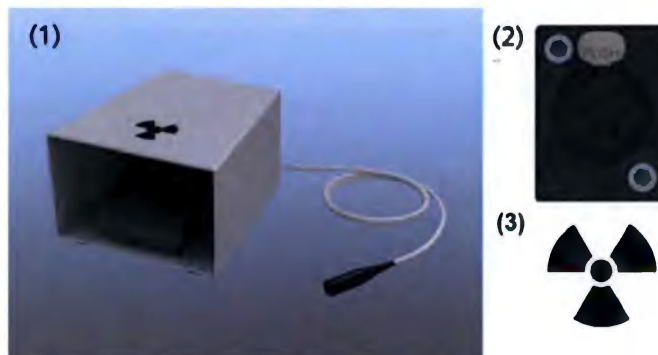
**ОСТОРОЖНО!**

Применение непригодных педалей управления!

Возможна неправильное функционирование.

- ♦ Разрешается устанавливать только оригинальные педали управления фирмы Siemens.

При инвазивных КТ-обследованиях сканирование всегда управляется педальным переключателем сканирования в кабинете для обследований.



- (1) Педальный переключатель сканирования
- (2) Разъем на передней нижней части гентри для педального переключателя сканирования
- (3) Предупреждающая табличка: Присутствует ионизированное излучение



В некоторых странах педальный переключатель сканирования поставляется только вместе со вторым монитором.

11 Интервенционная КТ

11.3.3 Потолочная система для мониторов

Потолочная система для мониторов используется для установки мониторов в кабинете для обследований. Потолочная система для мониторов может использоваться для одного или двух мониторов.



При наличии второго монитора можно работать с системой в режиме второго монитора.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Грязь и жидкости на кронштейне подвешенного к потолку монитора!

Возможна инфекция

- ♦ Очищайте монитор и кронштейн монитора после каждого использования.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Жидкости в потолочной системе для мониторов, внутри проложены силовые кабели!

Поражение электрическим током

- ♦ Следите, чтобы в потолочную систему для мониторов не попадали жидкости, например жидкости для очистки.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Подъем и перемещение потолочной системы для мониторов!

Повреждение потолочной системы для мониторов.

- ◆ Не прикладывайте усилий при перемещении устройства в заданных пределах.
- ◆ Убедитесь, что потолочная система для мониторов не сталкивается с другими компонентами.

Потолочная система для мониторов содержит несколько компонентов, обеспечивающих надежное крепление мониторов.

■ Горизонтальный рычаг

Этот компонент используется для регулировки горизонтального положения рамы монитора.



■ Рычаг подъема

Этот компонент позволяет регулировать положение рамы монитора по горизонтали и вертикали.

11 Интервенционная КТ

■ Рама монитора

Этот компонент позволяет вращать мониторы по вертикали. Мониторы можно наклонять и регулировать угол обзора.



Потолочная система для мониторов подвижна.

- Осторожно толкайте или тяните раму монитора, перемещая его в нужное положение по горизонтали или вертикали.
- Удерживая раму монитора, осторожно вращайте ее вокруг вертикальной оси.
- Наклоняйте мониторы, вращая их относительно горизонтальной оси.



Выберите **стояночное** положение для потолочной системы и передвижной стойки для мониторов за пределами рабочей зоны.

11.3.4 Передвижная стойка для мониторов

Передвижная стойка используется для подвижной установки мониторов в кабинете для обследований. Передвижная стойка рассчитана не более чем на два монитора.



- Переместите передвижную стойку, пользуясь только ручкой.
- Выберите стояночное положение для потолочной системы и передвижной стойки для мониторов за пределами рабочей зоны.

11.4 Биопсия

Режим биопсии используется для выполнения биопсии КТ. Детальное отображение структур органов на томограмме позволяет точно установить местонахождение поражения и окружающей области. Поэтому врач может точно запланировать маршрут пункции в поперечном разрезе, избегая такие важные структуры, как сосуды, нервы и внутренние органы.

11 Интервенционная КТ

- Число сканирований следует определить до загрузки записи биопсии в планировщик. Во время процедуры биопсии сканирования выполняются одно за другим. Между сканированиями можно свободно перемещать стол внутрь/наружу или наклонять гентри.
- Врач начинает каждое сканирование в текущем положении стола, нажав кнопку **Start** (Пуск) или педальный переключатель сканирования. Изображения сканирования отображаются на втором мониторе в смотровой.
- Можно выйти из процедуры биопсии в любое время, или она автоматически завершится, когда будет выполнено определенное число сканирований.

11.4.1 Изменение диапазона последовательности на биопсию

- 1 В Планировщике щелкните по объекту последовательности.
- 2 На карте подзадач **Routine** (Стандартные задачи) щелкните по пиктограмме **Biopsy Mode** (Режим биопсии).



11.4.2 Индикация дозы биопсии

После загрузки этапа биопсии в планировщике в правом верхнем углу карты задач **Examination** (Исследование) отображается шкала дозы.



- На шкале дозы отображается накопленная доза сканирования для всех этапов биопсии в планировщике.
- По умолчанию максимальное значение шкалы, на которой отображается доза биопсии, составляет 2000 мГр. Это значение настраивается на вкладке **Intervention** (Вмешательство) в окне Examination Configuration (Настройка исследования).

11.4.3 Сканирование в режиме биопсии

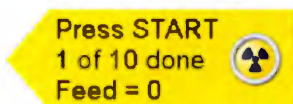
- 1 В Планировщике выберите объект Biopsy (Биопсия) и щелкните по кнопке **Load** (Загрузить). Переместите стол пациента при получении соответствующего запроса с желтым окном.



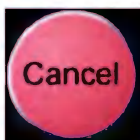
11 Интервенционная КТ

- 2 После появления сообщения в желтом окне нажмите на кнопку **Start** (Запуск).

Одно сканирование выполняется в текущем положении стола. Изображения сканирования отображаются на карте задач **Examination** (Обследование). В сообщении в желтом окне указано число выполненных сканирований и число запланированных сканирований.



- 3 Повторите действие 2, чтобы запустить второе, третье и последующее сканирование.
- 4 При необходимости щелкните по кнопке **Cancel** (Отмена).



Режим Biopsy (Биопсия) будет завершен.



- При необходимости между сканированиями можно свободно перемещать стол внутрь/наружу.
- Можно наклонить гентри между сканированиями с помощью панели управления гентри.
- Режим Biopsy (Биопсия) завершается автоматически, если использовано запланированное число сканирований.

11.5 CARE Vision

CARE Vision представляет собой рентгеновский режим для вмешательств, например осушение под контролем КТ.

- Во время процедуры CARE Vision сканирования выполняются одно за другим. Между сканированиями можно свободно перемещать стол внутрь/наружу или наклонять гентри.
- Врач выполняет сканирование, *удерживая в нажатом положении* педальный переключатель сканирования в течение необходимого времени, а затем отпуская его. Излучение включено во время этого периода. Изображения, полученные при текущем положении стола, но в разные моменты времени. Это позволяет наблюдать за движением хирургического инструмента.
- Количество сканирований не ограничено. Продолжительность каждого сканирования ограничена 100 секундами.



- Для использования CARE Vision требуется лицензия.
- Сканирование будет прервано в случае перенапряжения трубки или отсутствия пространства на диске для хранения изображений.

11.5.1 Индикация дозы CARE Vision

После загрузки этапа CARE Vision в планировщике в правом верхнем углу карты задач **Examination** (Исследование) отображается шкала дозы.

11 Интервенционная КТ



- На шкале дозы отображается накопленная доза сканирования для всех этапов CARE Vision в планировщике.
- По умолчанию максимальное значение шкалы, на которой отображается доза CARE Vision, составляет 2000 мГр. Это значение настраивается на вкладке **Intervention** (Вмешательство) в окне Examination Configuration (Настройка исследования).

11.5.2 Сканирование в режиме CARE Vision

- 1 В Планировщике выберите объект CARE Vision и нажмите кнопку **Load** (Загрузить). Переместите стол пациента при получении соответствующего запроса с желтым окном.



- 2 Нажмите и удерживайте педальный переключатель после появления сообщения в желтом окне.

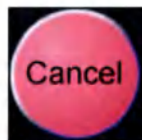
Press Footswitch
Feed = 0
max. 100 s

Начнется сканирование. Пока педальный переключатель будет нажат, излучение будет включено. Получение изображений осуществляется повторно в текущем положении стола, и они отображаются на карте задачи **Examination** (Обследование).

- 3 Отпустите педальный переключатель, чтобы остановить излучение.

Сканирование закончится.

- 4 Повторите действия с 2 по 3, чтобы выполнить второе, третье и последующее сканирование.
- 5 Щелкните по кнопке **Cancel** (Отмена), чтобы выйти из режима CARE Vision.



- При необходимости между сканированиями можно свободно перемещать стол внутрь/наружу.
- Можно наклонить гентри между сканированиями с помощью панели управления гентри.
- Продолжительность каждого сканирования ограничена 100 секундами.

11 Интервенционная КТ

12 Отчеты об обследовании

Результаты обследования можно сохранить в отчетах различными способами:

- Экспонирование на пленку и распечатка
- Отчет о дозе
- Протокол пациента
- E-logbook

12.1 Вывод снимков и печать

Полученные при обследовании изображения можно экспонировать на пленку или распечатать их на бумаге для документирования и создания отчетов.

Стандартным режимом печати является обыкновенный страничный режим. Масштабируемый страничный режим дает изображения с пониженным качеством и не поддерживает исходный размер.

ОСТОРОЖНО!

Использование режима масштабируемой страницы может ухудшить качество изображений. Качество итогового изображения может оказаться недостаточным.

Масштабируемый страничный режим не поддерживает реального размера!

Возможен неправильный диагноз.

- ◆ Учитывайте ухудшение качества изображений в случае установки масштабируемого страничного режима.

ОСТОРОЖНО!

Флаг вывода на печать ставится, если изображения успешно переданы на устройство управления принтером. Не все принтеры (например, бумажные принтеры) способны решить проблемы печати самостоятельно!

Потеря данных при выводе изображения на печать.

- ♦ Перед удалением изображений удостоверьтесь, что все печатные копии имеются в наличии.



Не открывать окно печати во время излучения.

12.1.1 Камера

Система поддерживает различные типы камер, обеспечивающих запись компьютерных томограмм на пленку. Вы можете получить обновленный список поддерживаемых системой камер, обратившись в представительство фирмы Siemens.

ОСТОРОЖНО!

Экспонирование изображений с помощью камер, неутвержденных для использования!

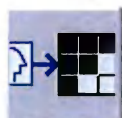
Неверное основание для диагностики.

- ♦ Используйте только камеры, утвержденные компанией Siemens.

12.1.2 Загрузка изображений в карту Filming (Вывод снимков)

Существует два способа отправки изображений на карту задач **Filming** (Вывод на пленку):

- Настройте параметр **Auto filming** (Автоматический вывод на пленку) на карте подзадач **Auto Tasking** (Автоматическое создание задач) *перед* началом реконструкции изображений. Изображения будут передаваться на карту задач **Filming** (Вывод на пленку) по мере выполнения реконструкции.
- После реконструкции изображений откройте Браузер пациентов и загрузите серию для изображений в карту задач **Filming** (Вывод на пленку).



Для отправки изображений на карту задач **Filming** (Вывод на пленку) можно также щелкнуть по пиктограмме **Copy to Film Sheet** (Загрузить на лист пленки) на панели инструментов Image Manipulation (Управление изображениями).

12.1.3 Редактирование листов пленки

На карте подзадач **Filming** (Вывод на пленку) можно удалить, переместить или скопировать выбранные изображения. Если вы хотите добавить к заданию на экспонированию новые изображения из окна **Patient Browser** (Браузер пациентов), это можно выполнить перетаскиванием.

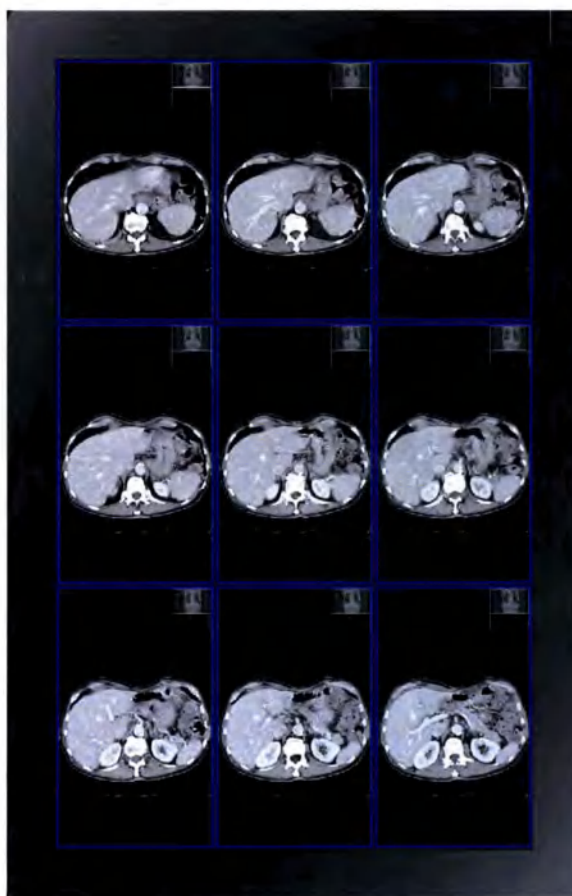
Затем можно выполнить несколько различных задач, включая:

- Применение формата экспонирования на пленку
- Изменение контрольного изображения
- Настройка параметров окон изображений
- Показ/скрытие текста и графической информации на изображениях

12 Отчеты об обследовании

12.1.4 Выбор изображений в карте Filming (Вывод снимков)

- ♦ Выполните одно из следующих действий:
 - Щелкните по границе листа пленки, чтобы выбрать все находящиеся в нем изображения.



- Можно выбрать все листы пленки со всеми изображениями одного задания вывода на пленку. Щелкните открытое задание на вывод снимков. Или дважды щелкните по краю листа пленки.



Выделяется пиктограмма папки для выбранного задания на экспонирование (голубое). Все изображения в данном задании имеют непрерывную граничную линию синего цвета.



- Используйте клавишу **Ctrl** для выбора непоследовательных изображений.
- Используйте клавишу **Shift** для выбора группы последовательных изображений.

12.1.5 Удаление изображений в карте Filming (Вывод снимков)

- 1 Выберите один или несколько изображений или листов пленки.
- 2 Щелкните по пиктограмме **Delete** (Удалить) или нажмите клавишу **Del** на клавиатуре.



- Вы можете также удалить изображения посредством выбора **Film > Clear Document(s)** (Пленка > Закрытие документа (документов)) в главном меню.
- Включите функцию **Film > Repack** (Пленка > Уплотнить), чтобы автоматически упорядочить расположение листа пленки или все задание на экспонирование в целом (пропуски при этом заполняются) после удаления.

12.1.6 Перемещение и копирование изображений в карте **Filming** (Вывод снимков)

- 1 Выберите изображения/листы пленки, которые вы хотите копировать или перемещать.
- 2 Выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы переместить выбранные изображения, выберите **Edit > Cut** (Правка > Вырезать) в главном меню.
 - Чтобы скопировать выбранные изображения, выберите **Edit > Cut** (Правка > Копировать) в главном меню.
- 3 Выберите изображение, перед которым следует вставить изображения для копирования или удаления.
- 4 Вставить изображения с помощью **Edit > Paste** (Правка > Вставить) в главном меню.

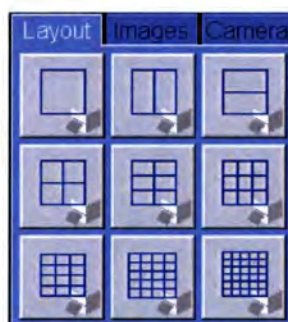


Если вы хотите переместить изображения в пределах листа пленки, можно просто перетащить их. В этом случае отмените выбор пиктограммы **Zoom/Pan** (Увеличение/перемещение).

12.1.7 Применение формата пленки

С помощью компоновки листа пленки можно определить количество и размеры сегментов на листе пленки.

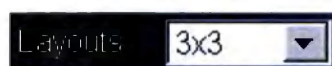
- 1 Выберите отдельные изображения или лист пленки или выберите все задание на экспонирование.
- 2 Щелкните карту подзадач **Layout** (Конфигурация) на карте задач **Filming** (Вывод снимков), выводя ее на передний план.



- Щелкните нужную пиктограмму компоновки пленки, чтобы вывести изображения в данном формате.

– или –

Выберите вид из списка выбора **Layouts** (Компоновки) в нижнем правом углу области управления.



12.1.8 Экспонирование листов пленки

- Выберите один или несколько листов пленки в карте задач **Filming** (Экспонирование).
- Щелкните значок **Expose Film Task** (Задача экспонирования на пленку).



Диалоговое окно **Film Job Status** (Состояние задания вывода на пленку) можно открыть, щелкнув по пиктограмме **Film Job Status** (Состояние задания вывода на пленку) на карте задач **Filming** (Вывод на пленку). В диалоговом окне содержится информация о заданиях на экспонирование, ожидающих выполнения в очереди, для каждой камеры и принтера.

12 Отчеты об обследовании



12.1.9 Принтер

КТ-система Siemens - это медицинское оборудование, на котором запрещается устанавливать иное программное обеспечение, кроме допущенной программы *syngo* CT. Это также касается драйверов для postscript-принтеров.

Программа включает в себя универсальный драйвер Adobe Postscript Printer Driver. С помощью этого драйвера различные Postscript-принтеры можно подключать к системе KT Siemens без установки специальных драйверов для каждого отдельного принтера.

ОСТОРОЖНО!

Качество изображения на бумажных распечатках может оказаться низким, и они окажутся недостаточными для постановки диагноза.

Существует риск постановки неправильного диагноза.

- ♦ В диагностических целях используйте только изображения на пленке.
- ♦ Пользоваться бумажными распечатками для диагностики можно, если принтер протестирован и допущен для этого производителем.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Качество изображения на бумажных распечатках может оказаться низким, и они окажутся недостаточными для постановки диагноза.

Возможен неправильный диагноз.

- ♦ В диагностических целях используйте только изображения на пленке.

Пользоваться бумажными распечатками для диагностики можно, если принтер протестирован и допущен для этого производителем.

Система Siemens допускает подключение принтера postscript через сетевой порт TCP/IP или локально к параллельному интерфейсу. Подключенные принтеры postscript следует использовать в основном для печати отчетов, созданных другими приложениями, которые имеются в системе. Принтеры postscript также можно использовать для печати медицинских изображений. Эти распечатки не предназначены для диагностических целей.



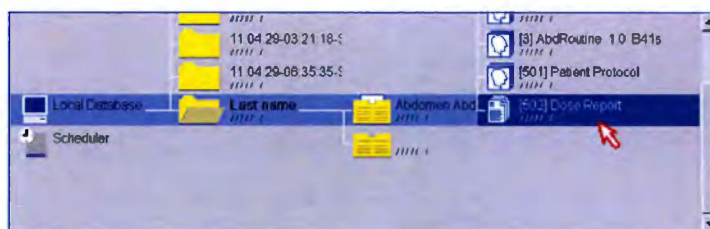
Дополнительные сведения о рекомендуемых принтерах можно получить у представителя компании Siemens.

12.2 Отчет о дозе

Отчет о дозе отвечает стандарту DICOM и предоставляется для оценки дозы.

По завершении обследования можно автоматически сгенерировать отчет о дозе и его невозможно изменить. Он доступен в качестве отдельной серии в Браузере пациентов.

12 Отчеты об обследовании



В отчете о дозе используется терминология DICOM, которая отличается от тех терминов, которые отображаются в интерфейсе пользователя программного обеспечения syngo CT.

Отчет о дозе содержит следующую информацию:

- Данные пациента
Например, имя пациента и идентификационный номер.
- Административные данные
Например, лечащий врач и номер палаты.
- Параметры дозы
Например, $CTDI_{vol}$ и DLP.

12.2.1 Настройка отчета о дозе

Система может автоматически создавать отчет о дозе по завершении обследования.

- 1 Выберите в главном меню пункт **Options > Configuration** (Опции > Конфигурация).
- 2 Щелкните по пиктограмме **Examination** (Обследование), чтобы открыть диалоговое окно **Examination Configuration** (Конфигурация обследования).
- 3 На вкладке **Dose** (Доза) установите флажок **Activate dose report** (Включить отчет о дозе).



Можно также установить автоматический перенос, установив флажок **Auto transfer dose report** (Автоматический перенос отчета о дозе).

12.2.2 Просмотр отчета о дозе

- 1 В окне Patient Browser (браузер пациентов) выберите отчет о дозе.
- 2 Выполните двойной щелчок мышью по значку отчета.



Отчет о дозе откроется с помощью SR Viewer.

- 3 Прокрутите для просмотра подробной информации о дозе.

12.2.3 Экспорт отчета о дозе

- ♦ В SR Viewer выберите **File > Export > Dicom SR** (Файл > Экспорт > Dicom SR) (или **PDF, HTML, XML**).

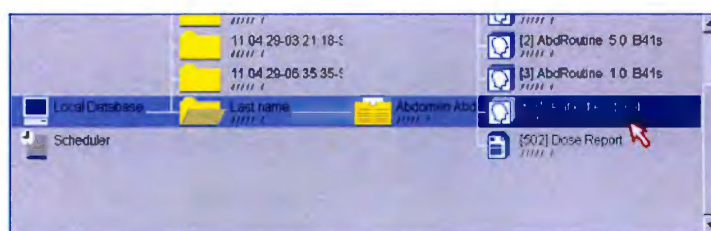
Экспорт отчета о дозе будет выполнен из SR Viewer.

12.3 Протокол пациента

Протокол пациента суммирует сведения о завершеном обследовании и может использоваться для документирования обследований, например, в случае, если функция MPPS (Modality Performed Procedure Step — этап процедуры, выполняемый модальностью) недоступна.

По завершении обследования автоматически генерируется протокол пациента и его невозможно изменить. Он доступен в качестве отдельной серии в Браузере пациентов и его можно отправить на карту задач **Viewing** (Просмотр) или **Filming** (Вывод на пленку).

12 Отчеты об обследовании



Протокол пациента содержит следующую информацию:

- Данные пациента
Например, имя пациента и идентификационный номер.
- Административные данные
Например, лечащий врач и номер палаты.
- Данные обследования
Например, положение пациента и общее значение mAs.
- Данные контрастности
Например, объем KB и параметры введения.
- Данные протокола сканирования
Например, тип сканирования и наклон гентри.
- Параметры дозы
Например, $CTDI_{vol}$.

12.3.1 Настройка протокола пациента

Система может автоматически создавать протокол пациента по завершении обследования.

- 1 Выберите в главном меню пункт **Options > Configuration** (Опции > Конфигурация).
- 2 Щелкните по пиктограмме **Examination** (Обследование), чтобы открыть диалоговое окно **Examination Configuration** (Конфигурация обследования).
- 3 На вкладке **Workflow** (Рабочий процесс) установите флажок **Patient Protocol** (Протокол пациента).



Можно также установить автоматический вывод на пленку или автоматический перенос, установив флажки **Auto film patient protocol** (Автоматический вывод протокола пациента на пленку) и **Auto transfer patient protocol** (Автоматический перенос протокола пациента).

12.3.2 Просмотр протокола пациента

- 1 При необходимости переключитесь на карту задач **Viewing** (Просмотр).
- 2 Откройте Patient Browser (Браузер пациентов).
- 3 Щелкните дважды протокол пациента.

Протокол пациента отобразится в карте задач **Viewing** (Просмотр).

12.4 E-Logbook

E-Logbook – это инструмент для сбора, просмотра и экспорта информации обследования для статистики и документирования. Это альтернатива бумажной версии журнала.

Записанная информация обследования с помощью E-Logbook бывает двух типов:

- Поля системы собираются автоматически и отображаются в режиме только для чтения, например, имя пациента, идентификатор и дата обследования.
- Ручные поля вводятся в конце обследования, например, журнал событий, носитель данных и пользовательские поля.



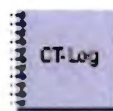
Для использования функции E-Logbook требуется лицензия.

12.4.1 Активация E-Logbook

Когда включен E-Logbook, при закрытии обследования выдается запрос на ввод информации об обследовании.

12 Отчеты об обследовании

- 1 Выберите пункт **Options > Configuration** (Опции / Конфигурация).
- 2 Дважды щелкните мышью по пиктограмме **E-Logbook Configuration** (Конфигурация E-Logbook), чтобы открыть диалоговое окно **Configuration Overview** (Обзор конфигурации).



- 3 На вкладке **General** (Общее) обязательно установите оба указанных ниже флажка:

- **Activate E-Logbook** (Активировать E-Logbook)
- **Show E-Logbook** (Показать E-Logbook)



Если на вкладке **Manual Entries** (Записи руководства) заданы некоторые поля для ручного ввода данных, флажок **Show E-Logbook** (Показать E-Logbook) устанавливается в принудительном порядке.

12.4.2 Ввод записей E-Logbook

- ✓ E-Logbook активирован.
- 1 Щелкните по пиктограмме **Close current patient** (Закрыть текущего пациента).



В области карты подзадач откроется панель ввода E-Logbook.

2 Укажите данные об исследовании.



- Поля системы E-Logbook доступны только для чтения; поля для ручного ввода данных можно редактировать.
- Если длина текста превышает ширину поля, отображается ".....". Для просмотра всего текста наведите курсор мыши на поле, и появится подсказка.

12.4.3 Браузер E-Logbook

В syngo Workplace браузер E-Logbook можно использовать для просмотра, поиска, редактирования, сортировки, экспорта и печати записей E-Logbook.

12 Отчеты об обследовании

12.4.4 Открытие браузера E-Logbook

- ♦ Выберите в главном меню **Patient > E-Logbook** (Пациент > E-Logbook).

Появится окно **E-Logbook Browser** (Браузер E-Logbook).



- При каждом открытии этого окна в браузере E-Logbook отображаются записи с периодом дат по умолчанию, определенным в окне **E-Logbook Configuration** (Настройка E-Logbook).
- Можно также открыть окно **E-Logbook Browser** (Браузер E-Logbook), нажимая кнопку **F12** на клавиатуре компьютера.

12.4.5 Редактирование записей E-Logbook

Запись E-Logbook можно изменить в окне E-Logbook Browser (Браузер E-Logbook). Поля для ручного ввода данных E-Logbook, которые отображаются на белом фоне, можно изменить. Поля системы E-Logbook, которые отображаются на фоне более темного цвета, доступны только для чтения.

- 1 Щелкните правой кнопкой мыши по полю для ручного ввода данных, чтобы перейти в режим редактирования.
- 2 Введите или выберите новое значение поля.
- 3 Щелкните за пределами поля.

Фон поля станет зеленым, обозначая, что изменение внесено, но не сохранено.

- 4 Щелкните значок **Apply** (Применить).



Все зеленые поля будут сохранены. Фон полей снова станет белым.

12.4.6 Экспорт записей E-Logbook

Записи E-Logbook можно экспортировать в файл XML (Extensible Markup Language — расширяемый язык разметки). Файл XML можно просмотреть на внешнем компьютере с помощью программ Internet Explorer или Microsoft Excel.

- 1 В браузере E-Logbook щелкните значок **Export** (Экспорт), чтобы открыть диалоговое окно **Save As** (Сохранить как).



- 2 Введите имя файла и щелкните по кнопке **Save** (Сохранить).

Текущий список записей в браузере E-Logbook сохранится в папку *H:\SiteData\E-Logbook* в браузере файлов.



- Записи можно сохранить только в папку *H:\SiteData\E-Logbook*.
- Помимо файла XML, создается файл *.xslt. Этот файл необходим для правильного просмотра содержимого файла XML.
- Можно также выбрать **File > Export** (Файл > Экспорт) в браузере E-Logbook.

12.4.7 Печать записей E-Logbook

- ✓ Настроены принтер по умолчанию и шаблон печати по умолчанию.

- ◆ Щелкните значок **Print** (Печать)



- Для проверки макета страницы перед печатью щелкните по пиктограмме **Print Preview** (Предварительный просмотр печати) ().
- Для настройки свойств страницы перед печатью щелкните по пиктограмме **Page Setup** (Настройка печати) ().

12.4.8 Поиск записей E-Logbook

Можно выполнить поиск записей E-Logbook в браузере E-Logbook, используя следующие методы:

- Поиск с использованием указанного диапазона дат
Укажите диапазон дат (начальную и конечную даты) и нажмите кнопку **List now** (Показать).
- Поиск с использованием предварительного определенного периода дат

Нажмите *одну* из следующих кнопок:

- **Today/Yesterday** (Сегодня/Вчера)
- **This Week / Last Week** (На этой/На прошлой неделе)
- **This Month / Last Month** (В этом/В прошлом месяце)
- **This Year / Last Year** (В этом/В прошлом году)

■ Поиск с использованием указанных значений полей E-Logbook

Можно задать выражение поиска, указав имя поля, оператор и значение поля. Можно указать до двух сегментов поиска. Например:

- Имя поля: *Date of birth* (Дата рождения)
- Оператор: *is less than* (меньше чем)
- Значение поля: *28-января-1979*

С полями E-Logbook, определенными в виде текстовых строк, можно использовать следующие операторы:

- **wild card** (символ подстановки)
- **equals** (равно)
- **has substring** (содержит подстроку)

С полями E-Logbook, определенными как числа, можно использовать следующие операторы:

- **is greater than** (больше чем)
- **greater or equal** (больше или равно)
- **is less than** (меньше чем)
- **less or equal** (меньше или равно)
- **equals** (равно)

12 Отчеты об обследовании

13 Хранение и обмен данными

Система SOMATOM CT поставляется с функциями для простого доступа и обмена данными пациента и обследования.

ОСТОРОЖНО!

Изменение сохраненных результатов с помощью внешних средств!

Существует вероятность того, что полученные результаты окажутся неверными.

- ◆ Не изменяйте сохраненные результаты.

ОСТОРОЖНО!

Неверная конфигурация поддержки **Presentation State** (Состояние презентации) при конфигурировании сетевых узлов!

Потеря результатов постобработки.

- ◆ При конфигурировании сетевых узлов разрешите поддержку **Presentation State** (Состояние презентации) только после проверки поддержки PR удаленным узлом.

13.1 Браузер файлов

Браузер файлов предоставляет доступ к определенной части системы файлов на компьютере КТ. Она имеет следующие функции:

- Доступ к экспортированным или импортированным изображениям КТ
- Передача необработанных данных КТ

13 Хранение и обмен данными

- Обращение к имеющимся отчетам и видеофайлам AVI
- Доступ к загруженным файлам

ОСТОРОЖНО!

Работа с файловой системой!

Управление программным обеспечением.

- ◆ Не выполняйте никаких действий с данными в файловой системе за исключением папок, с которыми в явном виде разрешено это делать в инструкциях по эксплуатации. Запрещены любые действия по управлению программным обеспечением.

13.2 Носитель

Рабочая станция *syngo* оснащена устройством записи DVD и портами USB для подключения устройств хранения USB.

ОСТОРОЖНО!

Выключение устройства во время записи на устройство!

Возможна потеря всех данных и повреждение носителя.

- ◆ Ни в коем случае не выключайте устройство во время записи на устройство.

**ОСТОРОЖНО!**

При одновременном экспорте данных на устройство (например, привод CD-R / DVD-R / Blu-Ray / USB / общий сетевой диск) и попытке чтения данных с того же самого устройства внешними приложениями (не *syngo*) одно или оба задания могут завершиться с ошибкой (в зависимости от синхронизации).

Возможна потеря данных. Во время записи данных на устройство любые попытки обращения к данному устройству будут вызывать прекращение текущего задания записи и могут даже повредить диск, используемый для хранения данных. Данные, уже сохраненные на многосеансном диске, также могут стать нечитаемыми.

- ◆ Не пытайтесь обращаться к устройству из приложений, не являющихся приложениями *syngo*, во время записи или чтения данных.
- ◆ Для успешного выполнения записи или чтения проверьте опцию **Local Job Status** (Состояние локальных заданий), чтобы посмотреть, выполняются ли какие-либо задания на запись или импорт.

**ОСТОРОЖНО!**

Носитель DVD-R/Blu-Ray, используемый для экспорта/архивирования данных, может быть поврежден либо может не читаться другими DVD/Blu-Ray-устройствами.

Потеря данных или видимость потери данных для пользователя.

- ◆ Настройте и используйте локальный носитель только как "архивный", если требования по сохранению и воспроизведению данных выполнены в достаточном объеме, например, если производитель разрешил применение носителя для архивирования.
- ◆ Удостоверьтесь, что данные на носителе действительно считываются, прежде чем удалять их из базы данных.

13 Хранение и обмен данными

⚠ ОСТОРОЖНО!

Архивирование на носитель, на котором уже находятся клинические данные.

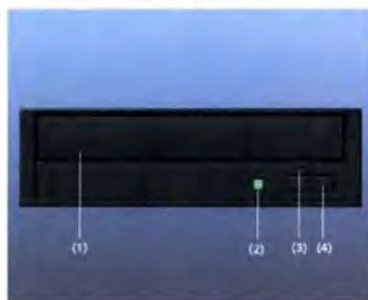
Потеря данных в результате повреждения съемного носителя.

- ♦ Не выполняйте запись на съемный носитель, на котором уже находятся клинические данные.

13.2.1 Устройство для записи DVD-дисков

С помощью DVD-рекордера вы можете считывать и записывать данные с/на CD- и DVD-диски. Вы можете экспортировать свои КТ-измерения на записываемые CD-диски (компакт-диски) и DVD-диски (универсальный цифровой диск).

С записанных CD- и DVD-дисков вы можете, например, импортировать в Вашу базу данных данные обследований, сохраненные на них. Сразу после включения компьютера пишущий DVD-дисковод готов к работе.



- (1) Дискприемник для DVD-диска
- (2) Светодиод
- (3) Отверстие для извлечения дисков вручную
- (4) Кнопка Open/Close/Stop (Открыть/Закрыть/Стоп)

В Вашей системе могут быть использованы следующие типы дисков:

- CD-ROM
- CD-R/RW
- DVD-ROM
- DVD-R



Внешний вид DVD-рекордера может отличаться в зависимости от даты поставки компьютера.

Инструкции по использованию привода DVD

При использовании привода DVD необходимо выполнять следующие указания.

- Не оставляйте диск в дисковом приводе при выключении системы. Однако если диск оставлен в дисковом приводе, извлеките носитель сразу после включения, нажав кнопку выталкивания.
- Убедитесь в том, что в процессе работы дисковод для компакт-дисков не подвергается вибрациям. Вибрации могут привести к остановке дисковода.
- Открывайте дископриемник только для установки или извлечения диска.
- Не кладите какие-либо предметы на открытый дископриемник дисковода.
- Ни в коем случае не нажимайте сверху на открытый дископриемник.

Режим сеанса DVD

Процесс копирования данных на CD- и DVD-диски называется "записью". Вы можете записывать новые данные на диски CD (CD-R) и DVD (DVD-R) за одну операцию (односессионный режим) или за несколько операций (мультисессийный режим).

13 Хранение и обмен данными

ОСТОРОЖНО!

Переключение на многосеансный режим может разрушать данные, записанные ранее на этом носителе!

Ранее сохраненные данные более не могут быть прочитаны.

- ♦ Удаляйте данные, экспортированные на компакт-диск, из локальной базы данных только после завершения сеанса.

ОСТОРОЖНО!

Ошибка при записи может привести к тому, что диск станет нечитаемым!

В многосеансном режиме все данные, сохраненные на носителе ранее, также будут потеряны. В результате любые флаги архивирования, установленные для этих данных в базе данных, будут недействительными.

- ♦ Удаляйте данные, архивируемые на носителе, из локальной базы данных только после того, как вы закончили и проверили носитель.

Настройку многосеансного или односеансного режима могут изменить специалисты службы технической поддержки Siemens Service. Стандартная заводская настройка – многосеансный режим.

Установка диска

- ✓ Пишущий DVD-дисковод включен, и зеленый светодиодный индикатор горит.

- 1 Быстро нажмите кнопку установки/выгрузки.

Дископриемник извлекается.

- 2 Вставьте компакт-диск в дисковод маркированной стороной, обращенной вверх.

- 3 Быстро нажмите кнопку установки/выгрузки еще раз.

Дископриемник втягивается.

Как только компакт-диск втягивается и дисковод готов для чтения и записи, светодиодный индикатор состояния загорается зеленым цветом.



Если светодиод рабочего состояния не загорается зеленым цветом после установки компакт-диска, значит, что диск поврежден или загрязнен.

- ♦ Извлеките компакт-диск из дисковода.

Запись и чтение данных диска

Запись данных на CD- или DVD-диск занимает некоторое время. Во время записи светодиод индикации состояния чтения/записи горит зеленым цветом.

- ♦ Для записи и чтения CD- или DVD-дисков используйте соответствующие пункты меню интерфейса пользователя.



- В зависимости от объема данных процесс записи может длиться несколько минут.
- Не записывайте данные на CD- или DVD-диск в процессе обследования пациента.
- При чтении данных светодиодный индикатор чтения/записи светится зеленым цветом.

Извлечение диска



ОСТОРОЖНО!

Преждевременное извлечение CD- или DVD-диска!

Возможна потеря данных и повреждение диска CD-R, CD или DVD.

- ♦ Не извлекайте CD-R, CD или DVD из дисковода до тех пор, пока процесс записи не закончится, и не погаснет светодиод состояния.
- ♦ Для открытия дисковода используйте позицию меню **Transfer** (Передать).

⚠ ОСТОРОЖНО!

Работа с носителем не завершена.

Другая система/устройство может показывать данный носитель как пустой, дефектный либо с отсутствие данных последнего сеанса.

- ◆ С помощью опции **Eject with finalize** (Извлечь с финализацией) завершите работу с данным носителем и удостоверьтесь, что он читается на других системах / устройствах.
- ◆ Если носитель, на котором вы предполагаете наличие необходимых данных, отображается пустым или дефектным, либо на нем отсутствуют данные последней сессии, попытайтесь воспользоваться оригинальной или другой системой *software*, чтобы финализировать носитель для дальнейшего доступа в режиме "только для чтения".

✓ Процесс чтения и записи завершен, и обращение к дисководу не производится.

✓ Светодиод состояния чтения/записи погас.

1 Вызовите **Transfer > Eject from CD** (Передача данных > Извлечь из CD) в главном меню.

Дископриемник извлекается.

2 Выдвигается дископриемник. Извлеките CD- или DVD-диск из дископриемника и положите его обратно в футляр.

3 Быстро нажмите клавишу установки/выгрузки.

Дископриемник втягивается.



Если светодиод состояния горит красным светом, значит, дисковод неисправен.

- ◆ Свяжитесь со службой Siemens Service.

13.2.2 Устройство USB

Вы можете хранить данные на устройствах USB. Расположение USB-портов может отличаться в зависимости от даты поставки компьютера. Для обеспечения максимального объема памяти устройства USB необходимо отформатировать в файловой системе NTFS.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Подключение или отключение USB-устройств во время сканирования может привести к нестабильной работе системы, способную повлиять на другие процессы, например, выполнение задач сканирования!

Потеря данных, процесс сканирования нарушен.

- ◆ Не устанавливайте и не извлекайте USB-устройства во время сканирования и других критических процессов.

i

Используйте только устройства USB, утвержденные компанией Siemens. Дополнительные сведения об устройствах USB, поддерживаемых системой, можно получить у Вашего представителя компании Siemens.

Инструкции по
использованию устройства
USB

Рекомендуется использовать USB-диск без дополнительной аппаратной функции, например резервного копирования, шифрования и т. п. Нажмите **Cancel** (Отмена), если откроется окно **Found New Hardware** (Найдено новое оборудование), когда USB-диск подключен.

13 Хранение и обмен данными

ОСТОРОЖНО!

Использование не встроенного USB-устройства хранения данных!

Запрос на перезагрузку операционной системы.

- ◆ Игнорируйте запрос на перезагрузку и нажмите на кнопку **Cancel** (Отмена).
- ◆ Закройте свое обследование или активное приложение.
- ◆ Перезапустите систему опцией **System > End > Restart System** (Система > Выход > Перезапуск системы).

ОСТОРОЖНО!

Использование USB-устройств без собственного питания!

USB-контроллер может получить непоправимые повреждения.

- ◆ Используйте USB-устройства в соответствии с рекомендациями производителя устройства.

Для передачи необработанных данных объемом более 4 Гб в систему ее жесткий диск с интерфейсом USB должен быть отформатирован в файловой системе NTFS. Весь процесс включает в себя два этапа:

- Форматирование жесткого диска с интерфейсом USB
- Установка доступа **Full Control** (Полный контроль) к групп **Everyone** (Каждый)



- Во время инвазивного обследования не рекомендуется вставлять или удалять USB-устройства.
- Инструкции по применению устройств USB приведены в руководстве пользователя, предоставляемом производителем устройства USB. Дополнительные сведения можно получить через Интернет.

Установка устройства USB

- ♦ Вставьте штекер USB-устройства в USB-порт на передней панели компьютера.

Значок USB отображается в строке состояния.



Извлечение устройства USB

**ОСТОРОЖНО!**

Удаление USB-устройства без его программной деактивации!

Потеря данных, повреждение операционной системы и повреждение данных.

- ♦ Не извлекайте USB-устройство сразу.
- ♦ Всегда пользуйтесь программной функцией для безопасного отключения перед извлечением.

- ✓ Чтение или запись с устройства USB или на него завершены.

- 1 Выполните двойной щелчок по пиктограмме USB в строке состояния, и после того, как пиктограмма USB в строке состояния исчезнет, устройство USB можно безопасно отключить.

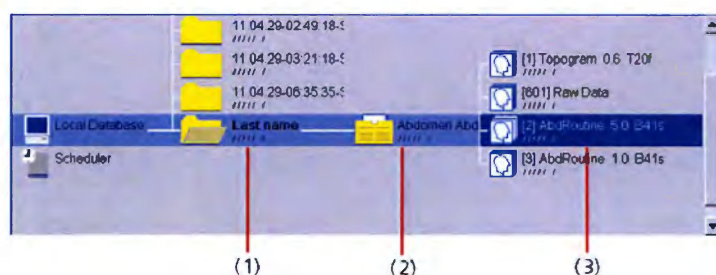


- 2 Извлеките устройство из USB-порта.

13.3 Браузер пациентов

В окне **Patient Browser** (Браузер пациентов) отображается иерархическая структура данных о пациенте и обследовании. Отображаются данные о пациенте из баз данных и присоединенных дисководов.

13 Хранение и обмен данными



Данные обследования в Браузере пациентов

- (1) Пациент
- (2) Обследование
- (3) серии

! ОСТОРОЖНО!

Папки пациента содержат данные других пациентов или серий, например после объединения пациентов, импорта данных с внешнего устройства!

Диагностика и лечение могут производиться на основании неверных данных.

- ◆ Убедитесь, что данные назначены нужному пациенту и серии, прежде чем использовать эти данные.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не все графические и аналитические результаты, созданные отдельной программой, можно интерпретировать.

Не всю информацию, полученную при постобработке, можно использовать для постановки диагноза.

- ◆ Если не всю информацию можно загрузить и отобразить, появляется окно сообщения.
- ◆ Будьте осторожны при использовании подобных данных для постановки диагноза.
- ◆ Используйте исходное приложение для просмотра результатов постобработки.

13.3.1 Корректирование или перераспределение данных пациента

Изображения пациента группируются по обследованиям и сериям в иерархические группы. Если Вы считаете эту структуру неверной, Вы можете перегруппировать обследования и серии, перемещая их.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Корректирование или перегруппировка объектов с указателями!

Потеря ссылок.

- ◆ С целью сохранения ссылок перегруппируйте всю иерархическую группу, содержащую все объекты со ссылками.
- ◆ Адаптированы будут лишь ссылки, найденные в пределах выделения.

13 Хранение и обмен данными

ОСТОРОЖНО!

Перегруппировка серий/изображений в целях создания новых серий может вызывать искажение информации об изображениях в тех случаях, когда выделенные изображения/серии несовместимы.

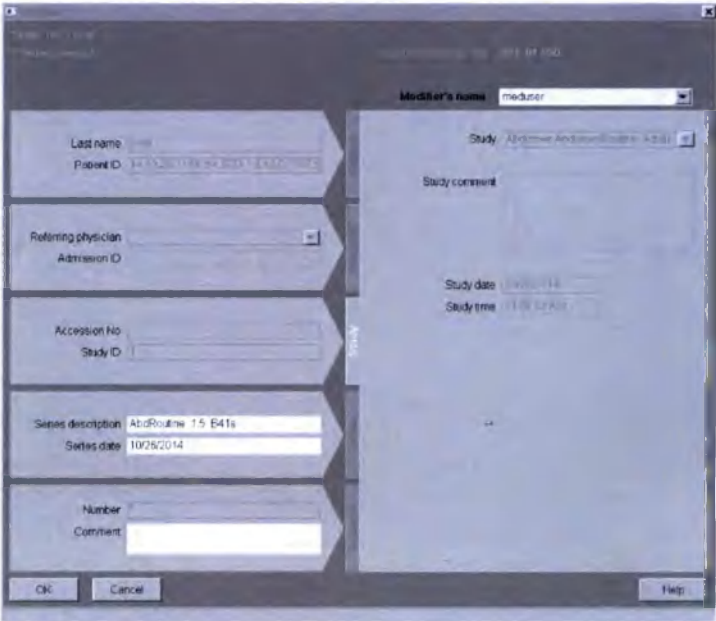
Из-за неверной графической информации существует опасность постановки неправильного диагноза.

- ♦ Исправьте характеристики, которые не соответствуют первоначальным и измененным впоследствии сериям/изображениям.

Чтобы исправить или изменить данные пациента или информацию, воспользуйтесь диалоговым окном **Correct** (Исправить). Щелкните по пиктограмме **Correct** (Исправить) на панели инструментов.



Откроется диалоговое окно **Correct** (Исправить).



Можно просматривать журнал модификаций данных пациента. Щелкните пиктограмму **History** (Журнал) на панели инструментов.



 **ОСТОРОЖНО!**

Противоречивые данные пациента или информация об изображении для приложений *syngo*, таких, как Osteo CT, Pulmo CT, Volume, Circulation, Dental CT, LungCARE CT или Calcium Scoring!

Неверное основание для диагностики.

- ◆ Не изменяйте данные пациента (**Edit > Correct** (Правка > Исправить) в меню **Browser** (Браузер)) после того, как были рассчитаны результаты.

13 Хранение и обмен данными

13.3.2 Удаление данных пациента

Вы можете явным образом удалить данные пациента в окне **Patient Browser** (Браузер пациентов) вручную. Выберите данные, которые необходимо удалить в области навигации или содержимого. Щелкните пиктограмму **Delete** (Удалить) на панели инструментов.



Можно выключить диалоговое окно подтверждения, выбрав в главном меню **Options > Configure Browser** (Опции > Сконфигурировать браузер) и сняв флажок **Confirm Deletion** (Подтвердить удаление).

ОСТОРОЖНО!

Подтверждение удаления деактивировано!

Потеря данных.

- ◆ Опцию во вкладке **General** (Общие) для конфигурирования диалогового окна **Delete Confirmation Dialog** (Подтверждение удаления) не следует отключать.
- ◆ Будьте осторожны при установке разрешения на удаление документов без проверки установки флагов.

ОСТОРОЖНО!

Подтверждение удаления деактивировано!

Потеря данных.

- ◆ Опцию во вкладке **General** (Общие) для конфигурирования диалогового окна **Delete Confirmation Dialog** (Подтверждение удаления) не следует отключать.
- ◆ Будьте аккуратны при активации фильтра автоудаления наборов данных, чтобы он также хорошо вписывался в ваш рабочий процесс.

Вы можете конфигурировать автоматическое удаление в диалоговом окне **Auto Delete Configuration** (Конфигурация автоматического удаления) для регулярного выполнения с соблюдением выбранных критериев. Чтобы открыть диалоговое окно конфигурирования, выберите опцию **Options > Configuration** (Опции > Конфигурация) в главном меню и щелкните по пиктограмме **Auto Delete** (Автоудаление).

**ОСТОРОЖНО!**

Отключение диалогового окна **Delete Confirmation** (Подтверждение удаления) при использовании функции **Auto Delete** (Автоудаление)!

Потеря данных, задержка при постановке диагноза или при лечении.

- ◆ Диалоговое окно **Delete Confirmation** (Подтверждение удаления) для функции **Auto Delete** (Автоудаление) должно всегда быть выключено, особенно в модальностях.
- ◆ Если диалоговое окно **Delete Confirmation** (Подтверждение удаления) для функции **Auto Delete** (Автоудаление) выключено, функция **Auto Delete** (Автоудаление) запускается без подтверждения запуска пользователем.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Диалоговое окно **Delete Confirmation** (Подтверждение удаления) для подтверждения автоматического удаления остается открытым длительное время в системах сканеров!

Потеря данных, если объекты, выбранные для автоматического удаления, обновляются при получении данных при открытом диалоговом окне Delete Confirmation (Подтверждение удаления).

- ◆ Не держите диалоговое окно **Delete Confirmation** (Подтверждение удаления) открытым в течении длительного времени во время параллельного выполнения обследования пациента, закрывайте окно перед регистрацией пациента.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Конфликт функций **Auto Delete Configuration** (Конфигурирование автоудаления) и **Transfer Configuration** (Конфигурирование передачи)!

Потеря данных, если обе функции начинают выполняться параллельно.

- ◆ Не пользуйтесь флагом **Sent** (Отправить) для критерия **Delete all Series with flags** (Удалить все серии с флагами), если функция автопередачи конфигурирована для запуска с установкой флага **Sent** (Отправить).
- ◆ Обязательно используйте согласование памяти, если эта функция поддерживается отправляющей и принимающей системами.
- ◆ Если подобная комбинация является неизбежной, всегда выполняйте перекрестную проверку, сохранены ли в действительности данные, выбранные для автоматического удаления, в приемной системе, прежде чем подтверждать автоудаление.

13.3.3 Экспорт данных пациента

Можно выполнить экспорт данных пациента для обмена с другими компьютерами или сервером в сети больницы с целью считывания данных изображений, отчетности или архивирования вне рабочих станций *syngo*.

В меню **Transfer** (Передача) браузера пациентов доступно несколько команд для экспорта данных:

- **Export to** (Экспортировать в) для передачи данных, например, на устройства USB.
- Функция **Send to** (Отправить в) позволяет пересылать данные на другие рабочие станции по сети.
- Функция **Export to Off-line** (Экспортировать в автономном режиме) позволяет выполнить экспорт данных в локальную папку браузера пациентов.
- Функция **Record Off-line Files** (Запись файлов в автономном режиме) позволяет выполнить запись данных из папки **CDBurn** в браузер файлов.

Обратите внимание, что доступны не все функции, это зависит от конфигурации системы.



ОСТОРОЖНО!

Для передачи данных выбрано сжатие JPEG с потерей качества.

Качество изображений, сжатых с потерей качества, может оказаться недостаточным для диагностики.

- ◆ Не используйте метод сжатия *lossy* JPEG для отправки данных в отчет или рабочую станцию первичной диагностики.
- ◆ Не пользуйтесь методом сжатия *lossy* JPEG для архивирования.

13 Хранение и обмен данными

ОСТОРОЖНО!

Передача обработанных неквадратных матриц или сегментов просмотра!

Могут быть потеряны важные для диагностики области.

- ◆ Если обработанные изображения экспортируются или пересылаются на другую рабочую станцию, должны также пересылаться и соответствующие исходные изображения. Мы настоятельно рекомендуем всегда выполнять окончательную диагностику на основе исходных, а не измененных или обработанных изображений.

13.3.4 Импорт данных пациента

Данные пациенты со внешних источников (например, диск DVD, устройство USB и сетевой узел) можно импортировать в локальную базу данных браузера пациентов для просмотра или обработки на рабочих станциях *syngo*.

- Можно импортировать данные пациента с дисков DVD или устройств USB с помощью функций **Import** (Импорт) или **Import from Off-line** (Импорт в автономном режиме) в меню **Transfer** (Передача) браузера пациентов.
- С помощью параметров **Patient > Search** (Пациент > Поиск) в браузере пациентов можно получить данные пациента и обследования с сетевых узлов DICOM на локальные базы данных браузера пациентов.

**ОСТОРОЖНО!**

Если *syngo* получает изображения, в то время как UID обследования или серии уже имеется в локальной базе данных, данные будут назначены этому пациенту, уже существующему на локальном устройстве. Подобное происходит независимо от идентификационных параметров пациента (Name (ФИО), Date of birth (Дата рождения), Gender (Пол) и Patient ID (Код ациента)) полученных изображений. При изменении информации о пациенте в других системах автоматического изменения информации о пациенте в программе *syngo* не происходит!

Данные, полученные из PACS или других узлов, могут восприниматься как неправильные или отсутствующие, но они сохраняются в базе данных в другом месте.

- ◆ Импортированные данные всегда добавляются к уже существующему пациенту в локальной системе на основе соответствующих DICOM UID.
- ◆ Если вы импортировали данные, но не можете найти их в локальной системе под своим именем, воспользуйтесь другими критериями в исследовании или серии для поиска импортированных данных, либо включите фильтр данных.
- ◆ Чтобы полностью избежать таких ошибок, всегда удаляйте локальные данные пациента после успешного их архивирования.

**ОСТОРОЖНО!**

Если идентификационный номер пациента не является уникальным, то перечисляются обследования, которые не относятся к выбранному и показываемому в информационной области пациенту!

Возможен импорт неверных данных пациента.

- ◆ Всегда проверяйте данные пациента перед их импортом в Вашу систему.

13 Хранение и обмен данными

13.3.5 Архивирование данных пациента

Можно выполнить архивирование данных пациента для долгосрочного хранения. Архивирование данных можно выполнить с помощью записи данных пациента на диски DVD медицинского оборудования или отправки данных на серверы архивирования в сети больницы.

Могут иметься правовые нормы, касающиеся архивирования цифровых данных изображений. Оператор архива несет ответственность за выполнение этих правил.

При архивировании в сетевые узлы настоятельно рекомендуется использовать службу согласования памяти. Ее можно включить в программном обеспечении Local Service (Локальный сервис), если удаленная система ее поддерживает.

ОСТОРОЖНО!

Системы, не использующие функцию согласования памяти, только сообщают в отправляющую систему, когда данные были полностью получены (индикаторы A и S). После этого пользователь или механизм автоудаления в отправляющей системе могут удалить отправленные данные. Однако этот ответ не означает, что данные уже сохранены в принимающей системе!

В случае, если принимающая система не может сохранить данные, они могут быть безвозвратно потеряны.

- ♦ Дважды проверьте, действительно ли данные сохранены на принимающей системе. Обязательно используйте согласование памяти, если эта функция поддерживается отправляющей и принимающей системами.

**ОСТОРОЖНО!**

Ввод в заблуждение/неправильная интерпретация признаков согласования памяти AC/SC. Согласование памяти означает сохранение на жесткий диск, но эта функция может не соответствовать нормативным требованиям к длительному архивированию и не гарантировать их соблюдение. Вы можете удалить согласованные объекты!

Потеря данных в течение требуемого периода удержания.

- ♦ Соблюдайте обязательные требования в отношении длительного архивирования.

13.4 Преобразование наборов данных

Средство **Data Set Conversion** (Преобразование наборов данных) подготавливает DICOM-изображения систем других изготовителей, которые уже были импортированы в базу данных *syngo*, делая их доступными для КТ-приложений. Инструмент может запускаться независимо от других приложений.

Другая область применения инструмента - разделение серии многофазной реконструкции Siemens КТ на серии разных фаз сердечного цикла или положений срезов.

13.4.1 Настройка сжатия изображений

Если значения пикселей исходных данных выходят за пределы диапазона, совместимого с существующими системами Siemens, исходные изображения сжимаются методом с потерей качества во время преобразования набора данных.

13 Хранение и обмен данными

ОСТОРОЖНО!

Установлен метод сжатия для необратимого сжатия (Lossy JPEG (JPEG с потерями))!

Результирующие изображения больше не являются полностью идентичными исходным изображениям. Может быть потеряна важная медицинская информация.

- ◆ Изображения, сжатые с потерей качества, никогда не должны использоваться для основного диагноза; качество изображений может быть недостаточным для этих целей.
- ◆ Сжатие с потерей качества указывается на изображении, выведенном на экран. Указатель будет отображаться всегда кроме случаев, когда задан параметр "No Text" (Без текста).
- ◆ Обратите внимание на соответствующие поля ввода в тексте изображения.

- 1 Выберите пункт меню **Options > Configurations** (Опции > Конфигурации).

Отобразится **Somaris/5 – Configuration Panel** (Панель конфигурации).

- 2 Дважды щелкните по пиктограмме **Conversion** (Преобразование).



Появится диалоговое окно **DICOM Converter Configuration** (Конфигурация конвертера DICOM).

- 3 При необходимости отмените выбор опции **Mark images as lossy compressed** (Пометить изображения как сжатые с потерей качества), если не требуется пометить изображения с измененным диапазоном пикселей.



Поскольку опция **Mark images as lossy compressed** (Пометить изображения как сжатые с потерей качества) включена по умолчанию, изображения с измененным диапазоном пикселей помечаются, например, с использованием CQ!, CF 10 (Коэффициент сжатия 10). Если изображения помечены как сжатые с потерей качества, они обычно не принимаются для последующей обработки приложениями КТ.

13.4.2 Преобразование наборов данных

Запустите **Data Set Conversion** (Преобразование наборов данных) в окне **Patient Browser** (Браузер пациентов).

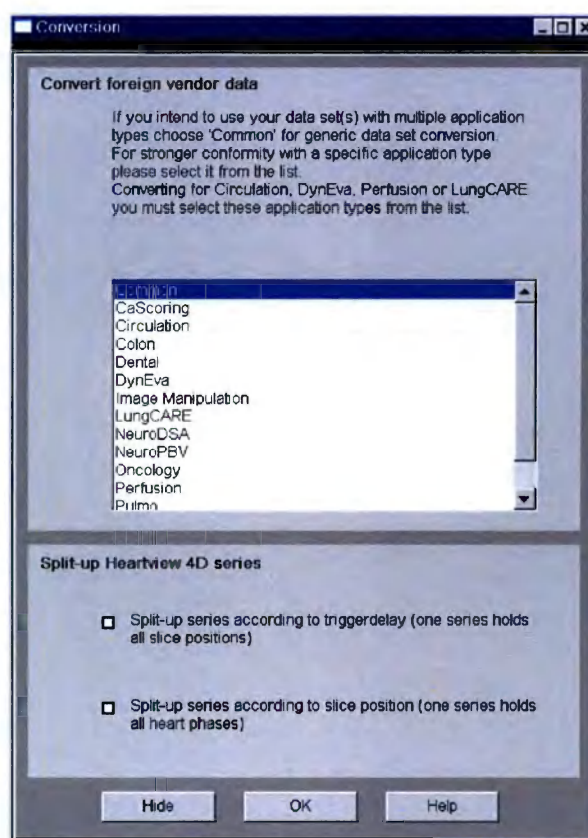
- 1 Вызовите **Patient Browser** (Браузер пациентов), выбирая **Patient > Browser** (Пациент > Браузер) из главного меню.
- 2 Выберите одну или несколько серий обследования в навигационной области или области содержимого окна **Patient Browser** (Браузер пациентов).

Если вы хотите преобразовать одновременно несколько серий, рекомендуется сначала объединить серии. Вы можете выбрать все серии, которые вы хотите преобразовать, и перетащить выбранные серии на оставшуюся. Одна серия должна остаться невыбранной.

- 3 Выберите **Applications > Conversion** (Приложения > Преобразование) из меню **Patient Browser** (Браузер пациентов).

Открывается диалоговое окно **Conversion** (Преобразование).

13 Хранение и обмен данными



- 4 Выполните одно из следующих действий:
- Выберите **Common** (Общий), если Вы намереваетесь использовать преобразованные серии нескольких типов приложений.
 - Выберите в списке определенное приложение, для которого необходимо преобразовать данные, например, **DynEva** или **Perfusion** (Перфузия).

5 Для кардиологических данных выполните одно из следующих действий:

- Выберите опцию **Split-up series according to trigger delay** (Разбить серии по задержке триггера), чтобы разбить серию многофазной сердечной реконструкции по разным сердечным фазам, содержащимся в ней.
- Выберите опцию **Split-up series according to slice position** (Разбить серии по положению сечения), чтобы разбить последовательность по разным положениям содержащегося в ней сечения.

6 Чтобы начать преобразование, щелкните **OK** (ОК).

Пользователь получает информацию о состоянии преобразования в строке состояния, в которой любой риск преобразований сигнализируется сообщениями об ошибках.

13.5 Интеграция HIS/RIS

Система HIS/RIS представляет собой встроенную информационную систему, которая предназначена для управления административными, финансовыми и клиническими составляющими больницы, и используется для хранения, обработки и распространения рентгенологических данных и изображений пациентов радиологических отделений. Обычно система HIS/RIS включает в себя функции отслеживания пациентов и планирования, составления отчетов и отслеживания изображений.

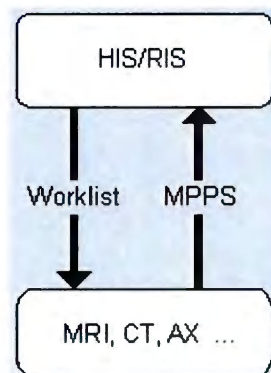
13.5.1 Регистрация пациента HIS/RIS

Если КТ-модальность связана с системой HIS/RIS, лицензирована и зарегистрирована для нее, пациента можно зарегистрировать с помощью системы HIS/RIS. После регистрации информация о пациенте сохранится в разделе **Scheduler** (Планировщик) в Patient Browser (Браузер пациентов).



13.5.2 MPPS

Обмен информацией, основанный на технологии Modality Performed Procedure Step (Шаг процедуры, выполняемый модальностью) (MPPS), становится связующим звеном между типами исследования и HIS/RIS. Информация документирует действия, выполняемые над пациентом. DICOM worklist, созданный в RIS, был передан модальностям. Объект MPPS, обладающий определенной информацией, можно отправить обратно с модальностей на HIS/RIS.



Назначением MPPS является предоставление функций, которые помогают в интеграции модальностей с контролирующей системой информации в больнице. Таким образом, обеспечивается спокойный рабочий процесс, точность в выставлении счетов, дозировании и другой информации в системе больницы.

При регистрации пациента в системе создается объект MPPS. Объект MPPS генерируется в соответствии со стандартом DICOM для целей архивирования и оценки.

Если исследование продолжается с дополнительными сканированиями, создается новый MPPS.

Во время обследований и последующей обработки результатов обследования вся релевантная информация MPPS (информация протокола, дозы излучения, потребления пленки и т.д.) автоматически заносится в связанный объект MPPS.



Функция MPPS доступна только по дополнительной программной лицензии. Если эта лицензия отсутствует, возможно только локальное управление MPPS, и обратная связь с HIS осуществляться не будет.

Окно MPPS

Выберите пациента, обследование или одну из связанных серий или изображений в **Patient Browser** (Браузер пациентов); выберите **Patient > Show MPPS** (Пациент > Показать MPPS) для открытия окна **Modality Performed Procedure Step** (Завершенный шаг обследования для модальности).

- (1) Области **PATIENT** (Пациент) и **STUDY** (Исследование)
- (2) Верхняя часть области **MPPS**
- (3) Нижняя часть области **MPPS**

13 Хранение и обмен данными

Данные обследования, отсортированные по разным признакам и отображенные на трех вкладках (не все они могут быть доступны в вашем типе исследования):

- Выполненные сохраненные серии перечислены на вкладке **Action** (Действие) в MPPS (например, серии RTD не указываются).
- Информация о дозе автоматически подставляется в поле комментария на вкладке **Dose** (Доза).
- Данные о контрастном веществе подставляются на вкладке **Billing** (Выставление счетов).

Информация о контрастном веществе для выставления счета, например имя и идентификатор каталога, устанавливается на вкладке **Contrast** (Контрастность) диалогового окна **Examination Configuration** (Конфигурация обследования).

Состояние MPPS

В **Patient Browser** (Браузер пациентов) серии MPPS отмечены следующими индикаторами:

- IN PROGRESS (ВЫПОЛНЯЕТСЯ)
- DISCONTINUED (ПРЕРВАНО)
- COMPLETED (ЗАВЕРШЕНО)

Просмотр и редактирование MPPS

Вы можете также добавлять информацию, например объем, контрастное вещество, в объект MPPS.

- 1 Откройте окно **Modality Performed Procedure Step** (Оповещение о завершенном этапе обследования). По умолчанию, показывается последний объект MPPS.

2 Выполните одно из следующих действий:

- Щелкните по кнопке **Previous** (Предыдущий), чтобы снова вывести на экран предыдущий объект MPPS.
- Щелкните по кнопке **Next** (Следующий), чтобы вывести на экран следующий объект MPPS.
- Щелкните по кнопке **Save** (Сохранить), чтобы сохранить изменения в документе.

При сохранении MPPS обследование не завершается. Отправки сообщения в HIS/RIS не происходит. Если вы собираетесь выполнить дальнейшие действия, вы можете сначала сохранить документ и отправить его позже.



- Если вы не можете редактировать информацию MPPS, у вас нет соответствующих прав доступа. Функция безопасности системы *syngo* гарантирует доступ к функциям и данным на основе прав и разрешений, предоставленных пользователю.
- Щелкните по кнопке **Cancel** (Отмена), чтобы закрыть диалоговое окно, если вы открыли документ лишь для печати или просмотра.

Отправка MPPS

Информация о состоянии и изменениях MPPS отправляется в HIS/RIS каждый раз при нажатии на одну из следующих кнопок в диалоговом окне **Modality Performed Procedure Step** (Завершенный шаг обследования для модальности):

- **Completed** (Завершено)
- **Discontinued** (Прервано)
- **Send** (Отправлено)

13 Хранение и обмен данными

♦ Выполните одно из следующих действий:

- Щелкните кнопку **Completed** (Завершено), когда все данные, показанные в исполнительном документе, верны, и завершите обследование.
- Чтобы завершить все документы MPPS пациента или обследования, нажмите значок **Complete MPPS** (Завершить MPPS) в **Patient Browser** (Браузер пациента).



- Щелкните по кнопке **Discontinued** (Прервано), если обследование отменено.
- Щелкните по кнопке **Send** (Отправить), чтобы присвоить MPPS состояние обработки и сообщить в HIS/RIS об изменениях в MPPS. Кнопка **Send** (Отправить) присутствует, только если в конфигурации предусмотрен узел MPPS.

Соответствующее сообщение направляется в HIS/RIS.



Использование услуги DICOM с MPPS зависит от готовности соответствующей системы RIS. Даже если не подключена ни одна система RIS со службой MPPS, значок **MPPS** отображается в окне **Patient Browser** (Браузер пациентов).

Автоматическая отправка MPPS

Во вкладке **Workflow** (Рабочий процесс) диалогового окна **Examination Configuration** (Конфигурация обследования) вы можете активировать флажок **Auto Complete MPPS** (Автоматическое завершение MPPS). Затем всем MPPS автоматически присваивается состояние **COMPLETED** (Завершено) после того, как все задания на реконструкцию были реконструированы, а пациент закрыт.



- Убедитесь, что вы напечатали все листы пленки, прежде чем закрывать пациента. В противном случае MPPS больше не будет учитывать эти листы пленки.
- Если активна опция автоматического вывода снимков, все изображения, отправляемые на карту **Filming** (Вывод снимков), будут вставляться в MPPS, а не только изображения, действительно выведенные на печать.

Сообщения MPPS

В строке состояния любой карты задач вы можете легко проконтролировать, было ли сообщение успешно отправлено с MPPS на HIS/RIS.

Щелкните в центре строки состояния карты задач, чтобы проверить соответствующую запись в журнале событий. Найдите в списке запись, касающуюся MPPS. Если вы не находите такой записи, это значит, что она уже удалена, т.к. информация была успешно отправлена в HIS/RIS. Если вы нашли запись, касающуюся MPPS, щелкните по ней.

Если произошла ошибка, появится сообщение. Проверьте также строку состояния в нижней части карты задач на предмет информации об ошибках.

13 Хранение и обмен данными

14 Обеспечение качества

Чтобы обеспечить неизменно высокое качество изображений, нужно регулярно проводить контрольные измерения с целью оценки качества. Контрольные проверки качества обычно выполняются в несколько этапов:

- Ежедневные измерения для обеспечения качества
- Ежемесячные измерения для обеспечения качества (проверка стабильности)
- Тест камеры
- Проверка показателя CTDI (каждые 6 месяцев)

Для проведения контроля качества Вам потребуется набор фантомов, для проверки стабильности могут понадобиться другие принадлежности.



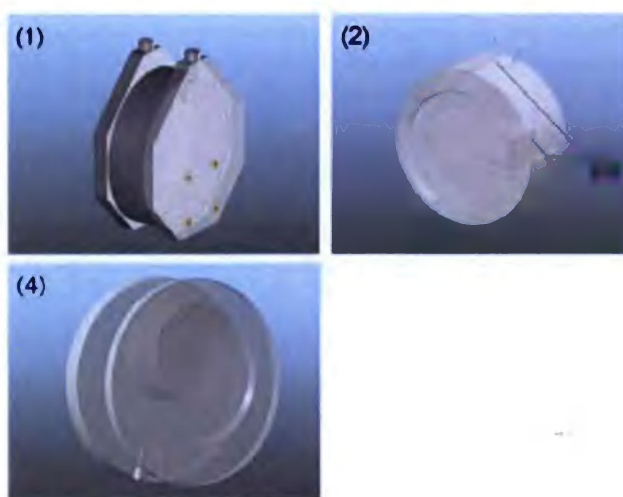
Рекомендуется доверять проведение проверки стабильности службе технической поддержки фирмы Siemens в рамках договора о техническом обслуживании.

14.1 Принадлежности по обеспечению качества

Для проведения контроля качества Вам потребуется набор фантомов, для проверки стабильности могут понадобиться другие принадлежности.

В набор фантомов входят водяной фантом, фантом, имитирующий сечение заданной толщины, и проволоочный фантом.

14 Обеспечение качества



Фантомы по обеспечению качества

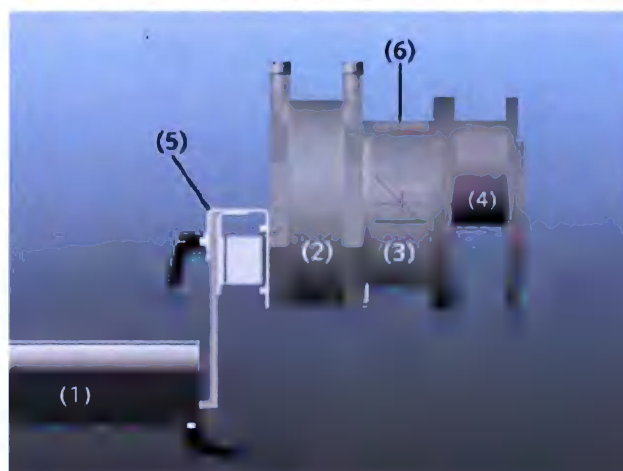
- (1) Водяной фантом
- (2) Фантом толщины среза
- (3) Контрольные метки
- (4) Проволочный фантом



После поставки сборка набора фантомов выполняется специалистом-техником.

14.1.1 Крепление тестовых фантомов

- ♦ Установите фантомы с помощью держателя фантомов на головном конце стола пациента в следующей последовательности: водяной фантом – фантом сечения заданной толщины – проволоочный фантом.



- (1) Дека стола пациента
- (2) Водяной фантом
- (3) Фантом толщины среза
- (4) Проволочный фантом
- (5) Скоба держателя фантома
- (6) Контрольная метка



- Представленные здесь изображения фантомов служат лишь примерами. См. руководство к фантому.
- Держатель фантомов крепится с помощью блокирующей кнопки в специальном гнезде, расположенном на нижней стороне стола пациента. Необходимо удерживать эту кнопку нажатой при извлечении держателя из направляющей после удаления набора фантомов.

14 Обеспечение качества

14.1.2 Позиционирование тестовых фантомов

- 1 Установите гентри вертикально (0°).



- 2 Включите световой прицел.



- 3 Настройте соответствующую высоту стола, используя световой прицел.



- 4 Переместите стол пациента в гентри.

Луч светового прицела должен совпадать с контрольной меткой, имеющейся на фантоме среза.



14.2 Ежедневный контроль качества

Рекомендуется выполнять проверку качества сканера КТ после долгих пауз или при возникновении на изображениях кольцевых артефактов.

При ежедневном контроле качества проверяются только три параметра с использованием водяного фантома:

- КТ-значение воды рассчитывается в единицах Хаунсфилда (HU).
- Пиксельный шум рассчитывается в виде стандартного отклонения.
- Напряжения на трубке измеряются непосредственно на рентгеновской трубке.

Эти измерения выполняются для всех имеющихся значений кВ.



ОСТОРОЖНО!

Неправильные таблицы коррекции!

Рентгеновское излучение непригодно или пригодно лишь частично.

- ◆ Выполняйте ежедневные проверки качества каждый день перед началом обследований.



КТ-значение воды можно измерить опцией Constancy Test \Homogeneity Test (Проверка стабильности\Проверка однородности).

14.2.1 Оборудование для ежедневного контроля качества

Для ежедневного измерения по обеспечению качества требуются следующие компоненты:

- Держатель фантома
- Набор фантомов

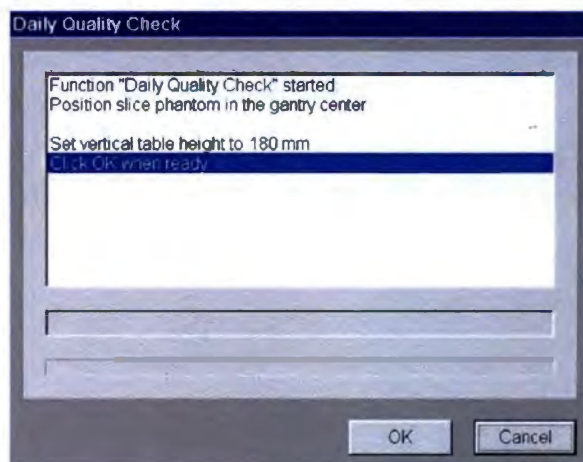
14 Обеспечение качества

14.2.2 Выполнение ежедневного контроля качества

Перед началом измерений по обеспечению качества необходимо выполнить калибровку системы. Расположите набор фантомов. Вызовите команды **Setup > Quality** (Настройка > Качество).

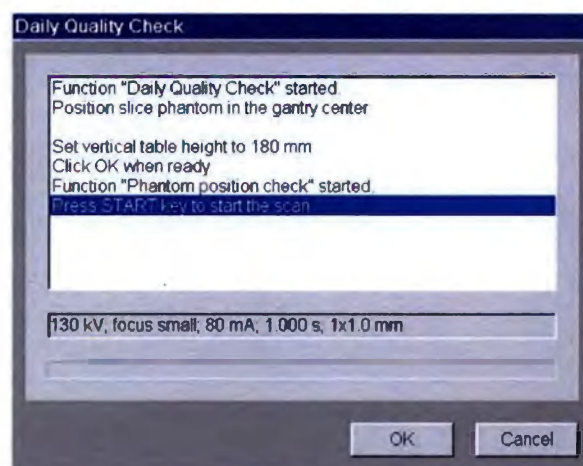
- 1 Вызовите команды **Setup > Quality** (Настройка > Качество).

Появляется диалоговое окно **Daily Quality Check** (Ежедневная проверка качества).



- 2 Щелкните по кнопке **OK**.

При необходимости угол наклона гентри автоматически устанавливается на 0°. Функция "Quality Assurance Patient" (Система обеспечения качества пациента) будет выбран автоматически. Стол пациента перемещается в такое положение, чтобы водяной фантом находился в плоскости сканирования.

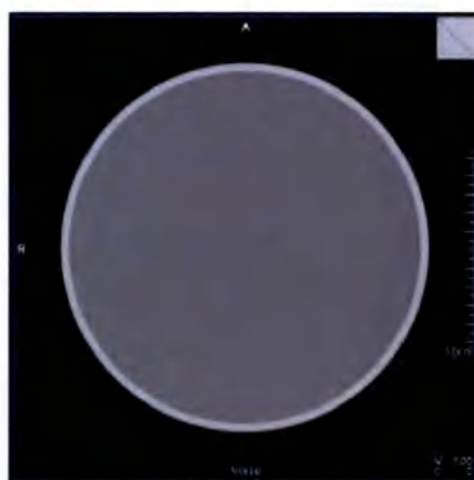


- 3 Нажмите на кнопку **Start** (Пуск) на блоке управления.



Проверяется и показывается положение набора фантомов. Измерения начинают выполняться автоматически. Для каждого значения напряжения на трубке (для каждой ступени значений кВ) выполняются по два измерения. После каждого измерения КТ-изображение водяного фантома представляется в активном сегменте.

14 Обеспечение качества

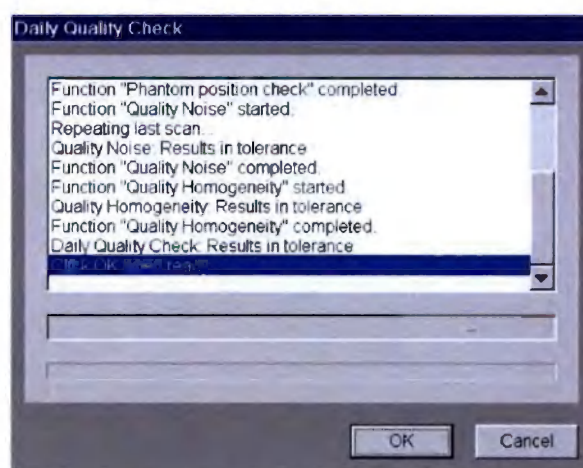


Рассчитывается и представляется на экране разница, полученная по результатам первого и второго измерения. Представляются результаты следующих оценок:

- Интересующая область
- Средняя величина КТ-значения
- Сигма-коэффициент (количественный показатель пиксельного шума)



Проведены и оценены все измерения. Результаты проверки отображаются в диалоговом окне **Daily Quality Check** (Ежедневная проверка качества).



4 Щелкните по кнопке **OK**.



- Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.
- При неправильном расположении набора фантомов на экране отображается соответствующее сообщение. При необходимости откорректируйте положение фантомов.
- Вы можете прервать выполнение процедуры контроля качества на любом этапе. Щелкните по кнопке **Cancel** (Отмена). Затем вы должны повторить измерения по обеспечению качества с самого начала, прежде чем начать собственно обследование.



Результаты проверок Daily Quality (Качество ежедневно) находятся за пределами допустимых значений.

- ◆ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.2.3 Отчет ежедневного контроля качества

Изображения, полученные при измерениях **Daily Quality** (Качестве ежедневно), сохраняются в виде изображений "Quality Assurance Patient" в браузере пациентов. Новые изображения переписывают старые.



Все значения измерений **Daily Quality** (Качество ежедневно) сохраняются в отчетах о проверке стабильности.

14.3 Проверка стабильности

Наряду с другими характерными параметрами те величины, которые подвергаются ежедневному контролю, подвергаются ежемесячной проверке на стабильность. Эти проверки проводятся с использованием полного набора фантомов. Ежемесячный контроль качества выполняется через диалоговое окно **Quality Constancy** (Постоянство качества) окна **Local Service**.

Кроме того, не реже одного раза в шесть месяцев должно проводиться измерение CTDI (индекс КТ-дозы). Измерение CTDI должно быть также проведено после любых работ по техническому обслуживанию, которые могут оказывать влияние на результаты проверки.

Для ежемесячной проверки стабильности Вам требуются следующие фантомы и принадлежности:

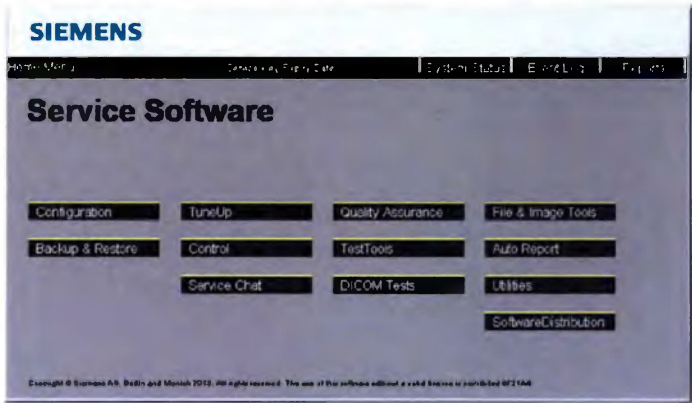
- Держатель фантома
- Набор фантомов
- Груз 100 кг
- Рулетка с длиной ленты 40 см или более



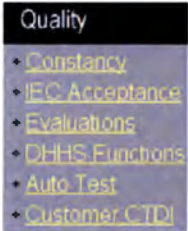
Мы рекомендуем доверять выполнение проверки стабильности параметров и измерения CTDI представителям службы технического обеспечения фирмы Siemens. Если Вы хотите самостоятельно выполнять проверку стабильности параметров и измерение CTDI, Вы должны проводить все операции по проверке стабильности параметров и по измерению CTDI под Вашу собственную ответственность.

14.3.1 Вызов проверок стабильности

- 1 Вызовите **Options > Service > Local Service** (Опции > Сервис > Локальный сервис), удалите записи пароля и нажмите **OK**.
Появляется окно **Home Menu** (Стартовое меню).



- 2 Щелкните по кнопке **Quality Assurance** (Контроль качества), чтобы открыть диалоговое окно **Quality** (Качество).



Качество/стабильность

14 Обеспечение качества

- 3
- Выберите процедуру **Constancy** (Постоянство).
Появится окно **Quality Constancy** (Постоянство качества).

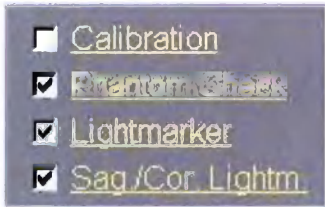


Окно **Quality Constancy** (Стабильность качества)

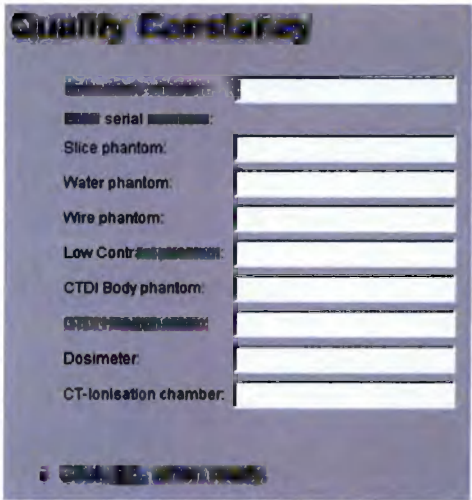
- (1)
- Строка заголовка
- (2)
- Кнопка Mode (Режим)
- (3)
- Функции контроля качества
- (4)
- Контентная область
- (5)
- Область сообщений о состоянии и ошибках
- (6)
- Командные кнопки

- 4 Выполните одно из следующих действий:
- Отметьте мышью проверки, которые необходимо дополнительно включить в данную проверку стабильности параметров.

Обычно необходимо выполнять калибровку системы и проверку положения фантома до любых отдельных проверок стабильности.
 - Отмените выбор проверок, которые не требуются, повторно щелкнув них мышью.



- 5 Подтвердите выбор проверки стабильности параметров, нажав кнопку **Go** (Выполнить).
- Вам предлагается ввести имя проводящего проверку и заводские номера фантомов.



14 Обеспечение качества

- 6 По окончании подготовки нажмите кнопку **Go** (Выполнить).

Go



- После вызова проверки стабильности следуйте инструкциям на экране. Система начнет первое измерение качества. После успешного завершения первой проверки автоматически запускается следующая проверка, для чего не требуется нажатия кнопки **Start** (Пуск).
- По завершении проверки стабильности нажмите **Done** и затем **Home**. Выполняется возврат на главную страницу Local Service (Локальный сервис).
- Вы можете прервать любую проверку, входящую в программу измерений стабильности. Нажмите на кнопку **Cancel** (Отмена). Текущее измерение прерывается.

14.3.2 Нормальный или контрольный тест

Оценка результатов проверки стабильности параметров основывается на сравнении с эталонными данными, сохраненными в Вашей системе. Они определяются сотрудниками службы технической поддержки Siemens Service.

Если осуществляется замена каких-либо частей системы (например, рентгеновских трубок), эталонные данные должны быть определены повторно. Вы можете выполнить это с помощью контрольного (эталонного) измерения.



- ♦ Щелкните по полю **Reference/NORMAL** (Контрольный/ОБЫЧНЫЙ), чтобы переключиться между обычным измерением для проверки стабильности параметров и контрольным измерением.

REFERENCE
Normal

В режиме контрольного измерения отдельные выбранные проверки отмечаются буквой "R". Результаты проверки используются впоследствии в качестве эталонных данных.

Порядок выполнения эталонного измерения соответствует порядку выполнения обычной проверки стабильности параметров.



- В режиме **Reference** (Контрольный) щелкните по кнопке **Save** (Сохранить), прежде чем завершить проверку стабильности нажатием кнопки **Done** (Готово). Без нажатия кнопки **Save** (Сохранить) восстанавливаются старые контрольные значения.
- Мы рекомендуем всегда доверять проведение эталонных измерений представителям службы технической поддержки Siemens Service.

14.3.3 Phantom Check (Проверка фантома)

До начала отдельных проверок может потребоваться проверка фантомов системой.

- ✓ Начинается шаг проверки фантома.
 - ✓ Вы должны расположить набор фантомов, чтобы внутренний световой прицел указывал на метку, нанесенную на фантоме сечения заданной толщины.
- 1 Нажмите тип фантома, соответствующий фантомам, расположенным на столе пациента. Доступные для выбора наборы фантомов зависят от конфигурации системы КТ.



- 2 Нажмите кнопку **Go** (Выполнить).
- 3 Нажмите на кнопку **Start** (Пуск) на блоке управления.



Начинается измерение.

Результат сканирования отобразится в области статуса и сообщения об ошибке.



Scanning
Phantom position is in range.
Function "Phantom position check" completed.

14.3.4 Проверка внутреннего светового прицела

При выполнении контроля качества Вы должны определить отклонение внутреннего светового прицела от текущей плоскости сечения.

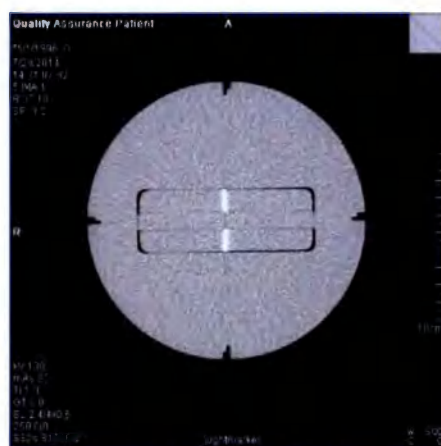
- ✓ Расположите набор фантомов так, чтобы внутренний световой прицел указывал на метку, нанесенную на фантоме сечения заданной толщины.
- ✓ Загружается тестовый режим **Lightmarker** (Воздух CTDI).
- ✓ Появляется приглашение нажать кнопку **Start** (Пуск).
- 1 Нажмите на кнопку **Start** (Пуск) на блоке управления.



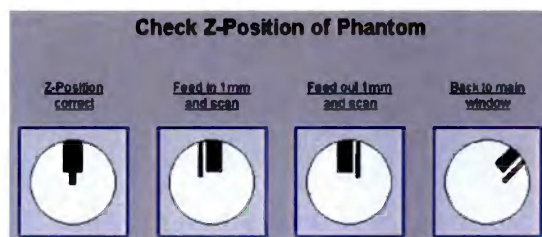
Начинается измерение.

В области изображений фантом представляется в виде окружности на изображении. Для контроля положения светового прицела важно, чтобы и короткая, и длинная полоски находились в положении "12 часов".

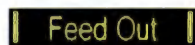
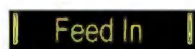
14 Обеспечение качества



- Сравните положение короткой и длинной полосы на изображении с вариантами, представленными в области содержания диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).



- Подправьте положение стола щелчком по кнопке **Feed In** (Подать вперед) или **Feed Out** (Подать назад). Командами **Feed In** (Подать вперед) и **Feed Out** (Подать назад) стол перемещается на 1 мм.



Будет получено новое изображение.

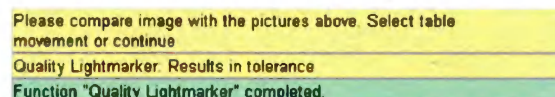
- Повторяйте шаги 2 и 3 до тех пор, пока не будет установлено правильное положение по оси z.

5 Нажмите кнопку **Continue** (Продолжить).

Внутреннее положение по оси z устанавливается на 0, индикатор положения стола показывает 0. Результат проверки представляется в области содержания диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).



В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.



Результаты теста за пределами допусков.

♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.5 Проверка сагиттального и фронтального светового прицела

Благодаря измерению по обеспечению качества вы можете определить положение сагиттального/фронтального светового указателя.

14 Обеспечение качества

- ✓ Фантом толщины среза позиционирован так, что сагиттальный и горизонтальный световые указатели помечают горизонтальный и вертикальный центр.
- ✓ Загружается тестовый режим **Sag/Cor. Lightm.** (Воздух CTDI).
- ✓ Появляется приглашение нажать кнопку **Start** (Пуск).
- ◆ Нажмите **Start** (Пуск) на блоке управления.



Начинается измерение. В изображении определяется центр фантома. Результатом является отклонение от горизонтального и вертикального центра изображения до центра фантома. Результаты теста выводятся в область содержания диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).

Quality Sagittal/Coronal Lightmarker		
Results		
	Sagittal	Coronal
Reference (mm):	0.0	0.0
Tolerance (mm):	+/- 2.0	+/- 2.0
Result (mm):	-1.0	-6.0 <

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Scanning ...
Quality Sagittal-Coronal Lightmarker: Results out of tolerance
Function "Quality Sagittal-Coronal Lightmarker" completed.



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.

**Результаты теста за пределами допусков.**

- ♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.6 Проверка расположения предварительного изображения

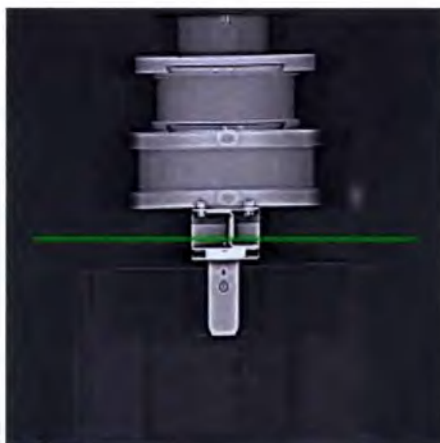
Благодаря измерению по обеспечению качества вы определяете автоматическое позиционирование плоскости томографии с помощью изображения предварительного просмотра.

- ✓ Набор фантомов непосредственно перед плоскостью сканирования. Внутренний световой прицел не должен попадать в фантом.
 - ✓ Загружается тестовый режим **Prev. Image Pos.** (Воздух CTDI).
 - ✓ Появляется приглашение нажать кнопку **Start** (Пуск).
- 1 Нажмите **Start** (Пуск) на блоке управления.



В области изображений показано изображение для контроля качества изображений пациента. Вы можете видеть горизонтальную линию на изображении, и показано соответствующее положение стола относительно линии.

14 Обеспечение качества

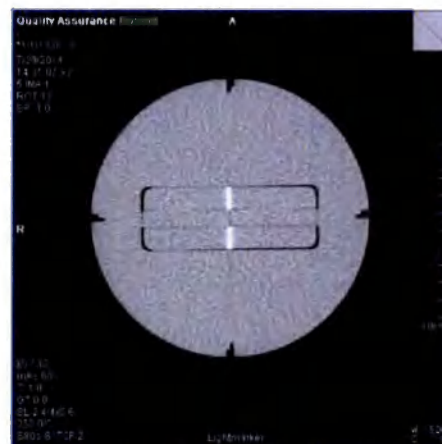


- 2 Переместите горизонтальную линию и пометьте положение середины фантома толщины сечения.
- 3 Нажмите кнопку **Go** (Выполнить).

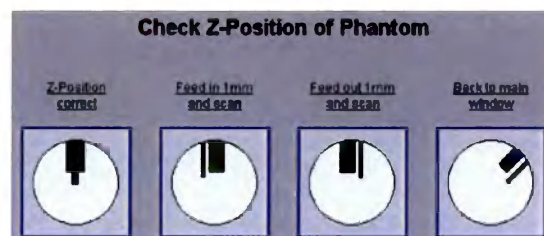


Стол пациента автоматически перемещается в помеченное положение. Начинается измерение.

В области изображений фантом представляется в виде окружности на изображении. Для проверки изображения предварительного просмотра важно, чтобы и короткая, и длинная полосы были ориентированы в вертикальном направлении (положение "12 часов").



- 4 Сравните положение короткой и длинной полосы на изображении с вариантами, представленными в области содержания диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).



- 5 Подправьте положение стола щелчком по кнопке **Feed In** (Подать вперед) или **Feed Out** (Подать назад). Командами **Feed In** (Подать вперед) и **Feed Out** (Подать назад) стол перемещается на 1 мм.

Feed In

Feed Out

Будет получено новое изображение.

- 6 Повторяйте процедуру создания изображения и коррекции положения стола пациента до тех пор, пока не будет установлено правильное положение по оси z.

14

Обеспечение качества

7 Нажмите кнопку **Continue** (Продолжить).



Результаты теста выводятся в область содержания диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).

Quality Preview Image Positioning

Results

Reference [mm]:	0.0
Tolerance [mm]:	+/- 2.0
Result [mm]:	1.0

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Please compare image with the pictures above. Select table movement or continue

Quality Preview Image Positioning: Results in tolerance

Function "Quality Preview Image Positioning" completed.

Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.

Результаты теста за пределами допусков.
❖ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

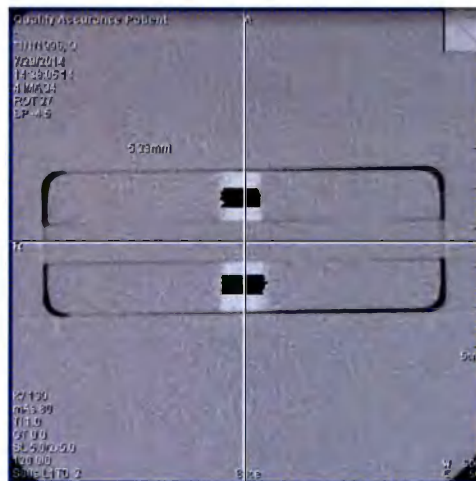
14.3.7 Проверка толщины среза

Толщина среза определяется с помощью фантома среза заданной толщины. Для каждого значения толщины среза создается томограмма фантома, на основании которой рассчитывается действительная толщина среза.

После завершения предыдущей проверки автоматически запускается проверка **Slice** (Положение стола).

- 

Изображение фантома среза заданной толщины представляется в области изображений, при этом рассчитывается толщина среза. Процедура автоматически повторяется.



405

14Обеспечение качества

Quality Slice Results								
	Normal (mm)	0.60	0.60	0.60	5.60	1.29	0.60	1.20
	Tolerance (mm)	± 0.30	± 0.30	± 0.30	± 0.50	± 0.50	± 0.50	± 0.50
row 1	Result (mm)	0.64	0.72	0.74	5.29	1.29	0.05	1.43
row 2	Result (mm)	0.66			5.23		0.11	
row 3	Result (mm)	0.65						
row 4	Result (mm)	0.68						
row 5	Result (mm)							
row 6	Result (mm)		0.69			1.41		
row 7	Result (mm)		0.68			1.43		
row 8	Result (mm)			0.70				1.39
row 9	Result (mm)			0.70				1.38
row 10	Result (mm)							

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки (“в пределах допусков” или “за пределами допусков”). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Scanning ...

Quality Slice: Results in tolerance

Function "Quality Slice" completed.



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.



Результаты теста за пределами допусков.

- Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.8 Испытание на гомогенность

С помощью этой проверки контролируется гомогенность (однородность) КТ-значений в пределах пяти участков водяного фантома. После завершения предыдущей проверки автоматически запускается проверка **Homogeneity** (Положение стола).

- 

Создается изображение водяного фантома. На изображении выделяется 5 интересных областей — одна центральная и четыре периферийных.

407

14

Обеспечение качества

Quality Homogeneity Results

		Mean	Diff.	Diff.	Diff.	Diff.
ROI	Centers water	3	6	9	12	
all rows	Nominal [HU]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tolerance [HU]	+/- 4.00	+/- 4.00	+/- 4.00	+/- 4.00	+/- 4.00
110.0 [kV]						
row 1	Result [HU]	-0.48	-1.07	-0.90	-1.13	-0.91
row 2	Result [HU]	0.24	-2.19	-2.06	-2.35	-2.49
row 3	Result [HU]	0.26	-2.20	-2.33	-2.09	-2.30
110.0 [kV]						
row 1	Result [HU]	-0.36	-1.29	-1.32	-1.37	-0.85
row 2	Result [HU]	-0.21	-1.82	-1.73	-2.12	-1.64
row 3	Result [HU]	0.25	-2.79	-2.65	-2.33	-2.70

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Scanning
Quality Homogeneity Results in tolerance
Function "Quality Homogeneity" completed



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.



Результаты теста за пределами допусков.
❖ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.9 Проверка пиксельного шума

Пиксельный шум (шум дискретизации изображения) определяется по двум томограммам водяного фантома тем же способом, который применяется в процедуре ежедневного контроля качества.

После завершения предыдущей проверки автоматически запускается проверка **Noise** (Положение стола).

- 

Два изображения водяного фантома записываются с идентичными параметрами. На экране представляется разница, полученная по результатам первого и второго измерения.

- Интересующая область
- Средняя величина КТ-значения
- Сигма-коэффициент (пиксельный шум)



СТ Examination (КТ-обследование) | syngo CT VC30 - easyIQ version
Издание № C2-015.620.03.02.12

Quality Noise Results

		Sigma [HU]	Voltage [kV]
KV Step 1	Reference:	---	80.0
	Tolerance:	---	+/- 8.0
	Result:	---	79.6
KV Step 2	Reference:	---	110.0
	Tolerance:	---	+/- 11.0
	Result:	---	109.8
KV Step 3	Reference:	4.60	130.0
	Tolerance:	+/- 0.46	+/- 13.0
	Result:	4.64	129.6
KV Step 4	Reference:	3.50	130.0
	Tolerance:	+/- 0.35	+/- 13.0
	Result:	3.46	129.8

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Scanning ...

Quality Noise: Results in tolerance

Function "Quality Noise" completed.



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.



Результаты теста за пределами допусков.
➤ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.10 проверка MTF

Пространственная разрешающая способность оценивается с помощью частотно-контрастной характеристики (ЧКХ) (MTF – modulation transfer function). Эта функция описывает амплитуду контрастности структуры из чередующихся штрихов при различных локальных частотах относительно случая с идеальной передачей модуляции.

Значение 2 % MTF представляет собой локальную частоту, при которой контрастность структуры из периодически чередующихся штрихов этой локальной частоты уменьшается до 2 %. На практике значения MTF определяются с помощью отдельной тонкой проволоочки.

После завершения предыдущей проверки автоматически запускается проверка **MTF** (Положение стола).

- ♦ Нажмите кнопку **Start** (Пуск) на блоке управления, если отобразится запрос.



Начинается измерение.

MTF отображается графически как функция локальной частоты (пар линий/см). Кроме того, на экране показываются три характеристических значения 50 % MTF, 10 % MTF и 2 % MTF.

Диаграмма отображается в области изображений. Итоговое изображение просчитывается и сохраняется в местной базе данных.



Оценка производится для всех рядов детекторов с различными ядрами. Результаты проверок показываются в области содержимого диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).

Quality MTF Results			
	50%	10%	2%
wire in plastics; 2x5.0mm; B31s			
Reference [lp/cm]:	3.51	6.83	8.30
Tolerance [lp/cm]:	+/- 0.35	+/- 0.68	+/- 0.83
row 1	3.35	6.59	8.21
row 2	3.39	6.63	8.23
wire in plastics; 2x5.0mm; H41s			
Reference [lp/cm]:	3.30	6.79	8.56
Tolerance [lp/cm]:	+/- 0.33	+/- 0.68	+/- 0.86
row 1	3.27	6.75	8.53
row 2	3.26	6.71	8.54
wire in plastics; 1x2.4mm; U90s			
Reference [lp/cm]:	9.58	13.29	15.15
Tolerance [lp/cm]:	+/- 0.96	+/- 1.33	+/- 1.51
row 1	9.57	13.49	15.54

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Scanning ...
Quality MTF: Results in tolerance
Function "Quality MTF" completed.



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.



Результаты теста за пределами допусков.

- ♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.11 Проверка контрастности

С помощью этой проверки вы измерите шкалу контрастности путем измерения в воздухе и воде.

После завершения предыдущей проверки автоматически запускается проверка **Contrast** (Положение стола).

- ♦ Нажмите кнопку **Start** (Пуск) на блоке управления, если отобразится запрос.



Начинается измерение.

Выполняется оценка центральной интересующей области, на дисплей выводится соответствующее среднее значение (ME) и стандартное отклонение (SD), см. следующее изображение.



Результаты проверок показываются в области содержимого диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).

Quality Contrast Results		
	CT Air [HU]	Contrast scale
Reference:	-1000.00	1.92e-004
Tolerance:	+/- 10.00	+/- 3.00e-006
row 1	-1000.38	1.92e-004

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки (“в пределах допусков” или “за пределами допусков”). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Scanning ...
Quality Contrast: Results in tolerance
Function "Quality Contrast" completed



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.

**Результаты теста за пределами допусков.**

- ♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.12 Проверка положения стола

Используя данную процедуру контроля, Вы можете проверить, будет ли реальное положение стола пациента соответствовать тому положению, которое отображается на экране.

Проверка **Table Position** (Положение стола) выполняется без запуска излучения. Он начинается щелчком по кнопке **Go** (Выполнить) в диалоговом окне **Quality Constancy** (Постоянство качества).

После завершения предыдущей проверки автоматически запускается проверка **Table Position** (Положение стола).

- 1 Для проведения этого измерения установите рулетку на подвижную часть стола пациента таким образом, чтобы метка 0 мм совпадала с неподвижной частью стола пациента.
- 2 Установите на стол пациента груз весом 100 кг.
- 3 Для запуска измерения щелкните **Go** (Выполнить).

Go

Горизонтальное положение стола устанавливается на 0. Дека стола перемещается на 300 мм в направлении гентри.

- 4 Считайте по рулетке значение положения 300 мм.
- 5 Введите эту величину в поле ввода области содержимого.

Quality Table Position

Enter actual value at 300 mm position:

Click **CONTINUE**, when ready.

14

Обеспечение качества

- 6 Нажмите кнопку **Continue** (Продолжить). Стол пациента перемещается теперь пошагово в гентри (300 мм) и назад.



- 7 Повторно введите текущие значения в положении 300 мм и 0 мм в поле ввода.

Рассчитываются отклонения между действительным и указываемым положением стола. Результаты проверок показываются в области содержимого диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).

Position	A	B	C	D	A	B	C	D
Move	continuous				stepwise			
Position (mm)	-300.0	0.0	300.0	0.0	-300.0	0.0	300.0	0.0
Position (mm)	+/- 1.0	+/- 1.0	+/- 1.0	+/- 1.0	+/- 1.0	+/- 1.0	+/- 1.0	+/- 1.0
Result (mm)	300.0	> 0.0	300.0	0.0	-300.0	0.0	300.0	0.0

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Tablepositioning: Results in tolerance
Moving table outside the gantry.
Function "Tablepositioning" completed



Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.



Результаты теста за пределами допусков.

- ❖ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.13 Проверка воздуха CTDI

В рамках этой проверки измеряется доза по оси системы.

- ✓ Ионизационная камера зацентрирована в аксиальном направлении на оси системы. Плоскость среза должна проходить через центр камеры. К ионизационной камере подключен соответствующий дозиметр.
 - ✓ Загружается тестовый режим **CTDI Air** (Воздух CTDI).
 - ✓ Появляется приглашение нажать кнопку **Start** (Пуск).
- 1 Нажмите на кнопку **Start** (Пуск) на блоке управления.



Начинается измерение.

- 2 Считайте показание дозиметра и внесите его в протокол.

Quality CTDI Air

Enter the result as displayed by dosimeter [mGycm]:

Click **CONTINUE**, when ready.

- 3 Продолжите процедуру со следующими значениями кВ.

Результаты проверок показываются в области содержимого диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).

Quality CTDI Air Results ✓

Size [mm]	8x3.00	8x2.00	1x11.01	5x1.30	5x0.50	1x1.01
Material [mg/cm²]	30.00	32.00	20.00	30.40	30.50	30.00
CTDI [mGycm]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DLP [mGycm²]	45.51	30.00	20.44	10.36	7.02	2.90
Result [mGy/100mA]	31.00	32.17	25.55	40.33	32.50	20.25

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

CTDI Air = 35.00 mGy/100mAs

Quality CTDI Air: Results out of tolerance

Function "Quality CTDI Air" completed.

i

Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.

»

Результаты теста за пределами допусков.

♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.14 Низкоконтрастный тест

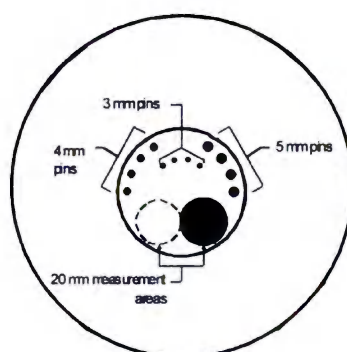
Низкоконтрастный тест выполняется в диалоговом окне **Quality Constancy** (Постоянство качества) окна **Local Service**.

i

Возможность проведения низкоконтрастного теста зависит от страны. Ее может активировать служба технической поддержки Siemens Service.

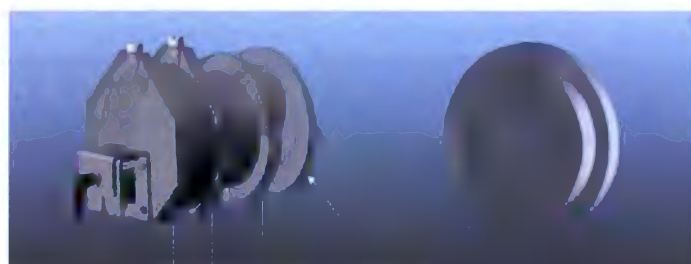
Низкоконтрастный фантом

Часть набора фантомов, применяемая для проведения низкоконтрастного теста, состоит из водо-эквивалентного коричневого пластмассового цилиндра диаметром 165 мм и толщиной 25 мм. Прозрачная, находящаяся в центре пластмассовая вставка содержит три ряда низкоконтрастных штифтов (диаметром 3, 4, 5 мм, по 4 штифта в каждом ряду), а также две области измерения диаметром 20 мм.



Две области измерения с диаметром 20 мм служат для определения разницы в низкой контрастности между штифтами и окружающей областью. Значение контрастности между штифтами и окружающей областью составляет 6 HU $\pm$ 1 HU (0,6% $\pm$ 0,1 % контрастности).

- 1 Прикрепите низкоконтрастную фантомную часть к комплекту фантомов Siemens, используя для этого монтажную скобу и четыре крепежных винта.



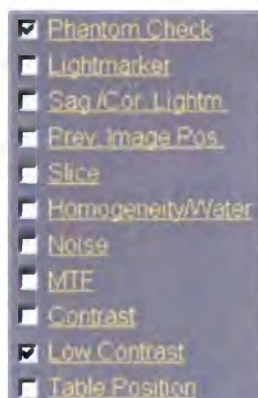
(1) (2) (3) (4)

- (1) Водяной фантом
 - (2) Фантом толщины среза
 - (3) Проволочный фантом
 - (4) Низкоконтрастный фантом
- 2 Установите фантом в сборе на стол пациента на высоте человеческого роста.
 - 3 Расположите набор фантомов.

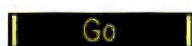
14 Обеспечение качества

Получение низкокон-
трастного изображения

- 1 Вызовите **Options > Service > Local Service** (Опции > Сервис > Локальный сервис), удалите записи пароля и нажмите **OK**.
- 2 Щелкните по кнопке **Quality Assurance** (Контроль качества), чтобы открыть диалоговое окно **Quality** (Качество).
- 3 Выберите тесты **Phantom Check** (Проверка фантома) и **Low Contrast** (Низкоконтрастный).



- 4 Подтвердите выбор проверки стабильности параметров, нажав кнопку **Go** (Выполнить).



Вам предлагается ввести имя проводящего проверку и заводские номера фантомов.

- 5 Введите Вашу фамилию и требуемые данные.

Quality Constancy

Enter name of tester:

■ ■ ■ ■ ■

Slice phantom:

Water phantom:

Wire phantom:

Low Contrast phantom:

CTDI Body phantom:

CTDI Head phantom:

Dosimeter:

CT-Ionisation chamber:

• Click **GO**, when ready.

- 6 Переместите стол так, чтобы внутренний световой прицел указывал на контрольную метку на фантоме толщины сечения.
- 7 Запустите низкоконтрастный тест, щелкнув по кнопке **Go** (Выполнить).

Go

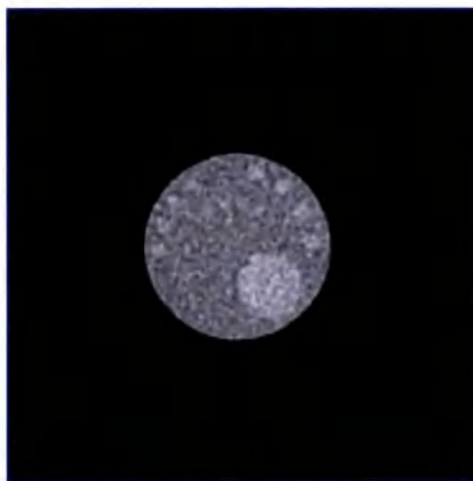
Появляется приглашение нажать кнопку **Start** (Пуск).

- 8 Нажмите на кнопку **Start** (Пуск) на блоке управления.



Начинается проверка правильности положения фантома и угла наклона гентри. В области изображений появляется изображение низкоконтрастного фантома.

14 Обеспечение качества



Оценка низкоконтрастного изображения

Обычно достаточно выполнить одно сканирование, что различить штифты в ряду с наименьшим диаметром (3 мм). Однако в случае необходимости процедура измерения может быть повторена. На низкоконтрастные измерения оказывается непосредственно влияние уровнем шума ("sigma") в КТ-системе, причем он может значительно варьироваться в определенных пределах от измерения к измерению. Низкоконтрастный анализ включает методы визуальной оценки, которые могут быть несколько субъективными. Абсолютно нормально ожидать некоторые отклонения в определении низкой контрастности штифтов с наименьшим диаметром (3 мм).

- 1 Для улучшения визуализации настройте ширину и положение центра окна (подходящие начальные значения: 40 ширина / 90 центр).
- 2 Пронаблюдайте за областью, в которой расположены маленькие штифты, сразу же под обеими областями диаметром 20 мм.

- 3 Введите разрешение в соответствующее поле ввода области содержимого.

Quality Low Contrast

Enter the diameter [mm] of the smallest circle that can be seen on the scanned phantom:

Низкоконтрастный тест считается успешным, если разрешающая способность равна не менее 5,0 мм.

- 4 Нажмите кнопку **Continue** (Продолжить).

Continue

Результаты теста выводятся в область содержания диалогового окна **Quality Constancy** (Постоянство качества).

Quality Low Contrast Results

Nominal [mm]:	5.00
Result [mm]:	4.00

В области сообщений о состоянии и об ошибках появляется результат этой проверки ("в пределах допусков" или "за пределами допусков"). Для просмотра всех результатов проверки используйте вертикальную линейку прокрутки.

Please enter value and click CONTINUE button.
Warning: table moves automatically after CONTINUE.
Quality Low Contrast: Results in tolerance
Function "Quality Low Contrast" completed



- При определенных условиях лучше всего наблюдать изображение в полутемном помещении с расстояния до 1,5 метра.
- Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.

14 Обеспечение качества



Результаты теста за пределами допусков.

- ♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.3.15 Результаты проверки постоянства

Определенный объем результатов проверок сохраняется в системе. При этом ранее полученные значения переписываются новыми значениями.

Изображения, записанные во время измерения, сохраняются как изображения "Quality Assurance Patient" (Система обеспечения качества пациента).

Просмотр отчета контроля качества

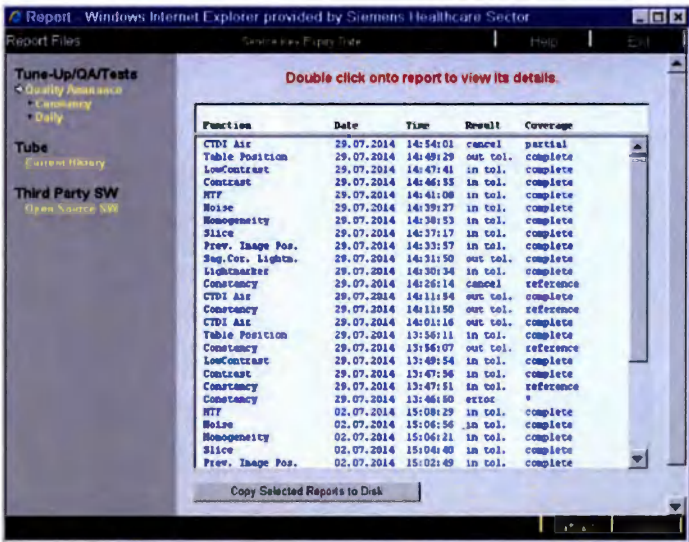
Вы можете просмотреть результаты ежедневной и ежемесячной проверки качества с помощью функции **Report** (Отчет) окна **Local Service** (Локальный сервис).

- 1 Вызовите **Options > Service > Local Service** (Опции > Сервис > Локальный сервис), удалите записи пароля и нажмите **OK**.
- 2 Щелкните **Reports** (Отчеты) в диалоговом окне **Home Menu** (Домашний экран).

Появится окно **Report Files** (Постоянство качества).

- 3 Выберите опцию **Quality Assurance** (Обеспечение качества).

Появляется список выполненных измерений для обеспечения качества (ежедневных проверок качества и проверок стабильности), рассортированный по дате выполнения.



- 4 Выполните двойной щелчок мышью на элементе проверки качества в списке, чтобы показать более подробную информацию.

Результаты выбранной проверки качества отображаются в области содержимого. Результаты проверок, выходящие за установленные пределы, отмечены символом "<" или ">".



- При нажатии кнопки **Extract** (Извлечь) создается заархивированный файл данных отчета и сохраняется этот файл в указанную папку. Эта функция используется исключительно в служебных целях.
- Нажмите кнопку **Home** (Начальная позиция). Вы возвращаетесь в окно **Home** (Начальный экран).

Просмотр изображений для контроля качества

Вы можете просматривать качественные изображения (т.е. итоговые изображения проверки MTF) в карте задач **Viewing** (Просмотр).

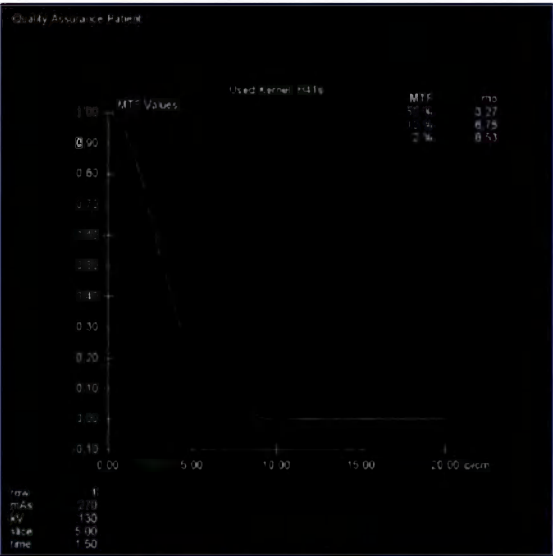
- 1 Откройте окно **Patient Browser**.
- 2 Выберите необходимые изображения "Quality Assurance Patient" (Система обеспечения качества пациента).

14

Обеспечение качества

- 3
- Вызовите опцию **Patient > Load into Viewing** (Пациент > Загрузить для просмотра).

Изображения показываются только в карте задач **Viewing** (Просмотр).



Итоговые изображения проверки MTF

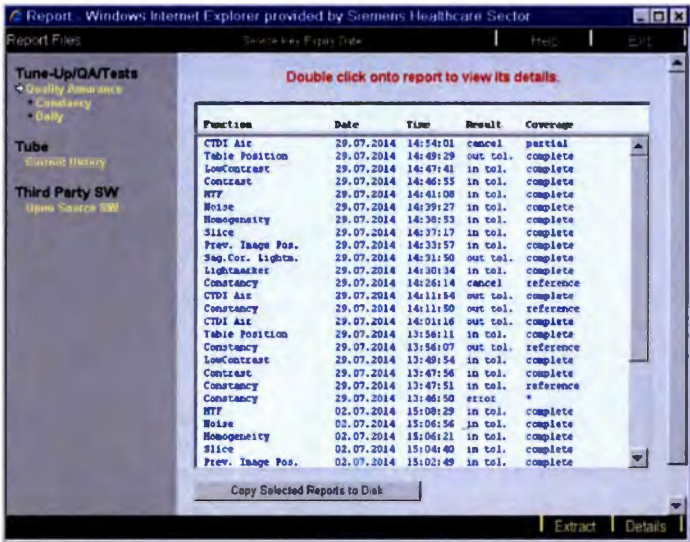
i

Все показанные параметры и изображения являются примерами. Вам следует руководствоваться только параметрами, отображаемыми вашей системой.

Документирование отчета
контроля качества

- 1
- Вызовите **Options > Service > Local Service** (Опции > Сервис > Локальный сервис), удалите записи пароля и нажмите **OK**.
- 2
- Щелкните **Reports** (Отчеты) в диалоговом окне **Home Menu** (Домашний экран).

Появится окно **Report Files** (Постоянство качества). Выберите опцию **Quality Assurance** (Обеспечение качества).



3 Выполните одно из следующих действий:

- Вы можете копировать отдельные файлы отчетов на дискету. В диалоговом окне Report Files (Файлы отчетов) выберите проверки качества из списка. Щелкните **Copy Selected Reports to Disc** (Копировать выбранные отчеты на диск).

Copy Selected Reports to Disk

Выбранные отчеты передаются на дисковод гибких дисков.

- Можно распечатать отдельный отчет. Дважды щелкните отчет. Затем щелкните **Print**.

Print

Отображаемый отчет отправляется на подключенный принтер.

14 Обеспечение качества



- Введите результаты проверок в формуляры, прилагаемые к руководству владельца системы.
- Контрольные снимки и формуляры с результатами проверок следует хранить, по крайней мере, в течение двух лет.
- Нажмите кнопку **Home** (Начальная позиция). Вы возвращаетесь в окно **Home** (Начальный экран).

14.4 Тест камеры

Во время теста камеры проверяется качество изображений и настройка камеры. Вы можете также экспонировать тестовые изображения измерения для обеспечения качества с целью выполнения требований по документированию.



ОСТОРОЖНО!

Невыполнение проверки камеры!

Неверное основание для диагностики.

- ◆ Выполняйте проверку работоспособности камеры с предписанной периодичностью.

Обратите внимание на следующие пункты:

- Используйте пленку соответствующего типа (с соответствующим номером эмульсии).
- Поддерживайте постоянную температуру проявителя в ванне.
- Используйте соответствующие химикаты.
- Выполняйте указания производителя пленки по ее проявлению.



В случае изменения оборудования или эмульсионного номера пленки, камера должна быть перенастроена уполномоченным специалистом сервисной службы. После этого требуется проведение повторного тестирования камеры.

14.4.1 Контрольные значения отчета о проверке камеры

При установке камера была сконфигурирована на достижение оптимального качества изображения, и ее настройки не должны изменяться.

После монтажа осуществляется запись и анализ тестовой пленки. Результаты обобщаются в виде таблицы. Эти значения используются в качестве справочных для ежедневных проверок качества функционирования камеры.

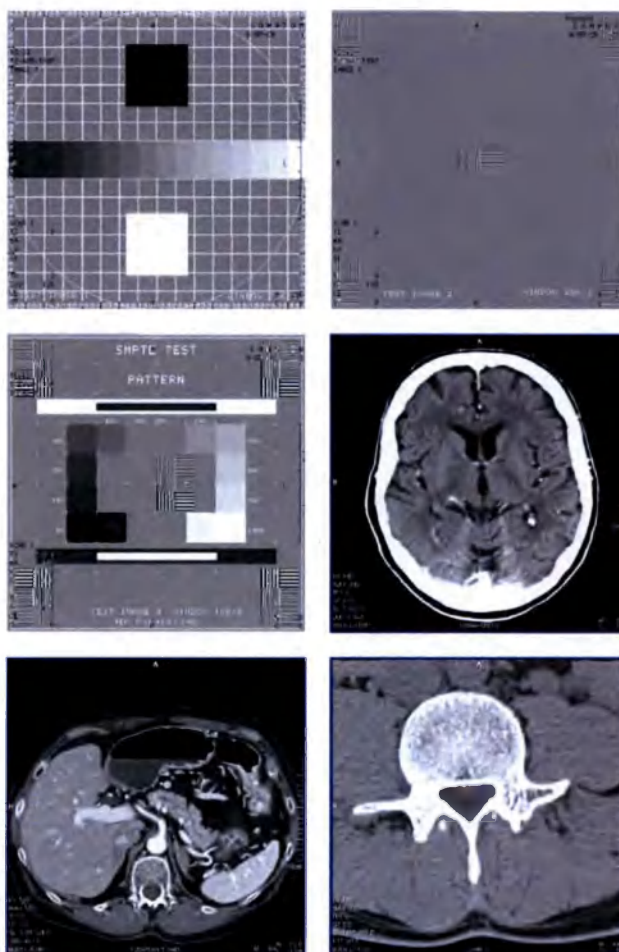
14.4.2 Выполнение теста камеры

Посредством теста камеры (Film Demo) можно проверять настройки камеры, экспонируя изображения пациента "Reference Images" (Контрольные изображения). Вы имеете также возможность экспонирования изображений предыдущей проверки стабильности, чтобы проверить настройки камеры.

- 1 В окне **Patient Browser** (Браузер пациента) передайте тестовые изображения пациента "Reference Images" на карту задач **Viewing** (Просмотр).

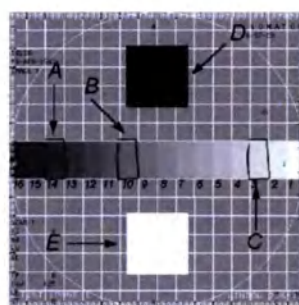
14 Обеспечение качества

- 2 В карте задач **Viewing** (Просмотр) экспонируйте тестовые изображения пациента "Reference Images".



Примеры тестовых изображений

- 3 Измерьте отмеченные поля в первом тестовом изображении с помощью денситометра X-RITE 331.



Примеры полей измерений с отметками лаборантов

- 4 Впишите результаты измерений в отчет о проверке стабильности.
- 5 Сравните результаты теста с контрольными значениями.



Результаты теста за пределами допусков.

- ♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.4.3 Отчет о тесте камеры

Формуляр для отчета о тесте находится в руководстве владельца системы

14.5 Тест монитора

Мониторы подвергаются проверке стабильности с целью обеспечения того, что качество изображений и результаты измерений остаются в пределах определенного диапазона.

В окне **Patient Browser** (браузер пациентов) можно выбрать тестовые изображения, сохраненные в базе данных в разделе **Local database** (Локальная база данных) / **Reference Images**. Загрузите выбранное Вами тестовое изображение в карту задач **Viewing** (Просмотр).



Для обеспечения выполнения критериев проверки стабильности убедитесь в том, что выполняются требования к освещению помещения или восстанавливаются в соответствии с приемными испытаниями, выполненными при первом вводе в эксплуатацию.

14.5.1 Требования к проверке монитора

Требования к проверке стабильности для устройств показа изображений (мониторов) могут быть различными, в зависимости от национальных законодательных положений. Описываемая здесь проверка стабильности соответствует немецкому Положению о рентгеновском излучении (Deutsche Roentgenverordnung) и основывается на требованиях, приведенных в стандарте DIN V 6868-57.

ОСТОРОЖНО!

Невыполнение проверки стабильности работы монитора!

Неверное основание для диагностики.

- ♦ Выполняйте проверку стабильности монитора с предписанной периодичностью.

Приемные испытания, выполняемые во время первого завода в эксплуатацию, обеспечивают оптимальное качество изображений. Результаты этих измерений документируются в отчете о приемных испытаниях и служат в качестве контрольных значений для последующей проверки стабильности.

Если в устройство вносятся какие-либо изменения, влияющие на качество изображений, например ремонт, замена деталей или повторная настройка, то согласно Положению по рентгеновскому излучению, действующему в Германии, приемочные испытания должны быть повторены.

14.5.2 Оборудование для проверки монитора

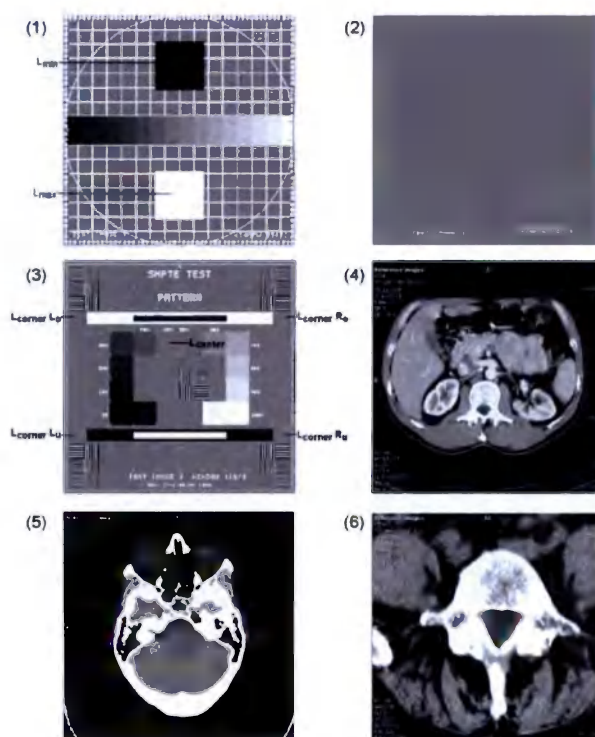
Проверка стабильности выполняется с помощью следующего оборудования:

- Яркомер для ЖК-мониторов

Характеристики: класс В (DIN 5032-7) с действующей калибровкой, диапазон $0,05 \text{ кд/м}^2 - 1000 \text{ кд/м}^2$
(рекомендуемое устройство: экспонометр SMfit Act для ЖК мониторов)

- Источник тестового изображения (устройство создания изображений)

- Тестовые изображения



- (1) Технические изображения
(2) Клинические контрольные изображения

14.5.3 Измерение яркости монитора

В этом тесте проверяются скрытое освещение (освещение окружающей среды) и максимальная контрастность.

- 1 Выключите монитор и подождите не менее 30 секунд.
- 2 Затем настройте освещение помещения на условия эксплуатации, используя регулятор яркости.
- 3 Измерьте скрытое освещение L_s в центре экрана с помощью яркомера.
- 4 Включить монитор.

- 5 Выберите тестовое изображение 1 для измерения минимальной и максимальной яркости с помощью измерителя яркости.

В тестовом изображении 1 используются квадраты для максимального значения серого ($L_{\max, i}$ светлое поле) и минимального значения серого ($L_{\min, i}$ черное поле).

Отношение $L_{\max}/L_{\min}$ рассчитывается как максимальная контрастность МК ($\geq 40:1$).



- При выполнении измерений с помощью измерителя яркости соблюдайте расстояние, рекомендуемое изготовителем (40–60 см).
- Вы можете просто увеличить отношение контрастности, уменьшив интенсивность внешнего освещения. Однако убедитесь в том, что имеется достаточно света для чтения и записей.



Результаты теста за пределами допусков.

- ♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.5.4 Тест пространственной разрешающей способности монитора

В этом тесте проверяется визуальная разрешающая способность.

- 1 Выберите тестовое изображение 2 или 3.
- 2 Проверьте линии решетки с модуляцией 100 % высокой контрастности (НС) в центре и четырех углах.

Линии решетки должны распознаваться.

14.5.5 Тест гомогенности монитора

Эта проверка устанавливает какие-либо отклонения в освещении (L) в пределах изображения.

- 1 Выберите тестовое изображение 3.

14 Обеспечение качества

- 2 С помощью измерителя яркости измерьте точку, близкую к центру (L_{center}), и четыре точки в углах (L_{corner}).
- 3 Расчет отклонения в % = $100 \times (L_{center} - L_{corner}) / L_{center}$.

Максимальное отклонение угловых точек: Плоский экран ± 20 % (макс.)



Возникают визуальные помехи, например фантомные контуры, артефакты, светлые или темные пятна, мерцание и т. п.

♦ Обратитесь к Вашему сервисному технику.



Результаты теста за пределами допусков.

♦ Обратитесь в службу технической поддержки Siemens.

14.5.6 Отчет теста монитора

Введите результаты проверок в формуляры, прилагаемые к руководству владельца системы. Все результаты измерений и проверок должны быть подтверждены датой и подписью.



Мы рекомендуем, чтобы проверка стабильности и сбор контрольных значений выполнялись и документировались допущенным к этому персоналом.

15 Приложение

В этом разделе приведена дополнительная информация.

- Техническая спецификация

Техническая спецификация оборудования системы SOMATOM приведена в *руководстве владельца системы*.

- Стандарты и законодательные положения

Соответствующие даты публикации стандартов указаны в главе "Стандарты и законодательные положения" *руководства владельца системы*.

- Формуляры

Примеры соответствующих формуляров по контролю качества и формуляров мнения пользователя приведены в *руководстве владельца системы*.

- Отчет о проверке дозы и качества изображений

Отчеты по дозиметрии и характеристикам изображений приведены в *руководстве владельца системы*.

- Положение табличек

Сведения о положении предупреждающих и идентификационных табличек на компонентах компьютерного томографа и принадлежностях можно найти в *руководстве владельца системы*.

15 Приложение

16 Глоссарий

AP Anterior-Posterior – заднепередняя, спереди назад.

API Automatic Patient Instruction – автоматическая подача команд пациенту; команды дыхания для пациента.

CARE CARE (Combined Applications to Reduce Exposure) служит для достижения оптимального качества изображений при сокращении излучения и дозы контрастного вещества для пациента.

Cluster (Кластер) Цепочка сечений, быстро измеряемых в режиме Sequence CT в течение одной задержки дыхания.

СТА CT Angiography Display (ангиографическое представление) сердечно-сосудистой системы с помощью КТ.

CTDI CT Dose Index – индекс томографической дозы, рассчитывается как поглощенная доза PMMA (люсит) в соответствии со стандартом 21CFR, § 1020.33. Интеграл профиля дозы рассчитывается вдоль прямой, перпендикулярной томографической плоскости (от -7Т до +7Т, Т – номинальная толщина томографического среза).

CTDI 100 CT Dose Index рассчитывается как отношение поглощенной дозы к показателю воздуха в соответствии со стандартом IEC 60601-2-44. Интеграл профиля дозы рассчитывается вдоль прямой, перпендикулярной томографической плоскости (от -50 mm до +50 mm).

CTDI vol CT Dose Index volume объем индекса томографической дозы (IEC 60601-2-44) является приближением средней дозы по отдельному сечению в стандартном дозиметрическом КТ-фантоме Head или Body, выраженным в виде отношения поглощенной дозы к показателю воздуха (мГр).

DICOM Digital Imaging and COmmunications in Medicine – цифровые изображения и обмен ими в медицине. Стандарт обмена медицинскими изображениями.

16 Глоссарий

- DLP** Производство дозы на длину. При обследовании с помощью CARE Vision CT производство дозы на длину отображается в **Patient Protocol** (Протокол пациента).
- DLP рассчитывается следующим образом: $DLP [мГр \times см] = CTDIvol [mGy] \times SliceWidth \times NoOfSlicePositionsPerScan$
- Dual Topo** Комбинация двух *топограмм* с различными положениями трубки (ПЗ и боковое).
- Dynamic Multiscan** Метод непрерывного сканирования *нескольких сканов* при одном и том же положении среза. Экспорт
- FOV** (Реконструкция) **Field Of View** – поле обзора, используется в качестве средства расчета томограммы.
- FOV реконструкции** см. FOV.
- HIS** **Hospital Information System** – информационная система клиники. Сеть для передачи данных пациентов и изображений в пределах клиники.
- HU** Сокращение от **Hounsfield Unit** – единица Хаунсфилда.
- ICT** Инвазивная компьютерная томография.
- Метод измерения, обеспечивающий больше пространства между столом пациента и гентри, например, для использования С-образной дуги.
- kV** Киловольт (1 кВ = 1 000 вольт); единица используется для измерения напряжения на трубке.
- MCA** **Motion Artifact Correction Algorithm**: алгоритм коррекции динамических артефактов.
- MinIP** **Minimum Intensity Projection** – проекция минимальной интенсивности, например *MIP*, однако заключается в визуализации самых темных *вокселей* (областей минимального поглощения).

MIP (проекция максимальной интенсивности)	Maximum Intensity Projection – проекция максимальной интенсивности, метод 3D представления: По направлению взгляда через объем в каждом случае в результирующем изображении показывается воксел с наибольшим поглощением.
MOD	Магнито-оптический диск или дисковод; система обмена данными.
MTF	Modulation Transfer Function – функция переноса модуляции; зависящее от частоты отношение контрастности объекта к контрастности изображения. Функция MTF позволяет качественное определение пространственной разрешающей способности системы создания изображений.
Osteo CT	Полуавтоматический метод измерения и оценки минеральной плотности костей для количественной оценки содержания минералов в поясничном отделе позвоночника.
PA	Posterior Anterior – заднепередняя.
PACS	Picture Archiving & Communication System – система архивирования и передачи изображений. Сеть компании Siemens, предназначенная для архивирования и передачи медицинских изображений.
Raw data (Необработанные данные)	Предварительно обработанные результаты измерений. Файл необработанных данных, соответствующий каждому скану, используется для реконструкции КТ изображения.
RIS	Radiology Information System – рентгенологическая информационная система. Сеть для передачи данных пациентов и изображений в рентгенологические отделения, см. также HIS.
RTD	Real Time Display – представление в режиме реального времени, см. в руководстве.
SSD	Shaded Surface Display – поверхностно-затененное отображение: метод реконструкции трехмерного объекта; рассматриваются только воксели, КТ-значения которых превышают определенное пороговое значение.

UFC	Ultra-Fast Ceramic – малоинерционный керамический. <i>Детекторы производства Siemens с коротким временем затухания для быстрого сканирования.</i>
VAR	Volume Artifact Reduction – уменьшение артефактов объема. <i>Процедура для уменьшения артефактов частичного объема.</i>
VRT (Техника визуализации объемов)	Volume Rendering Technique – техника визуализации объемов. <i>Метод объемного представления для трехмерной визуализации.</i>
Алгоритм	Общая процедура расчетов. <i>В этом случае: реконструкция изображений из измеренных необработанных данных.</i>
Анод	Положительный электрод в рентгеновской трубке (источник излучения).
Аппаратные средства	Техническое физическое оборудование компьютерной системы, в отличие от программного обеспечения.
Артефакт	Структура в медицинском изображении, которая не представляет какую-либо анатомическую структуру и которая мешает представлению анатомической структуры (например, штрихи).
Артефакт, вызываемый увеличением жесткости излучения	Артефакт, вызываемый изменением в спектре рентгеновского излучения после того, как излучение проходит через сканируемый объект.
Артефакт частичного объема	Артефакт частичного объема Артефакт, вызываемый костными структурами, которые лишь частично попадают в измеряемое сечение.
Блок силового переключателя	Блок силового переключателя – это небольшое распределительное устройство для подключения консоли к электрической сети.
Воксель	Минимальный объемный элемент, определяемый размером пикселя матрицы изображения и толщиной сечения.
Время сканирования	Период, в течение которого во время КТ-сканирования включено излучение.

Вторичное сечение	Расчет дополнительного среза на основе серии смежных или перекрывающихся срезов.
Выделение	Яркое представление диапазона СТ-значений во время настройки параметров окон.
Высококонтрастная разрешающая способность	Пространственная разрешающая способность; способность показывать мелкие структуры.
Гентри	Сканирующий блок КТ-системы, включающий в себя рентгеновскую трубку и детекторную матрицу.
Гистограмма	Графическое и цифровое представление частоты КТ-значений в выбранной области.
Детектор	Компонент сканирующей системы, который измеряет интенсивность излучения после прохождения через сканируемый объект.
Детекторная матрица	Система детекторов для измерения интенсивности излучения.
Динамический артефакт	Артефакт, вызываемый движением пациента во время измерения.
Доза	Общее воздействие излучения на определенный поглощающий излучение объем тела.
Документирование	Перенос изображений на прозрачный лист пленки.
Единица Хаунсфилда	Единица, используемая для измерения СТ-значений.
Жесткий диск	Часть компьютера, на котором для быстрого доступа сохраняются данные и программы.
Записываемый CD диск	Compact Disk Recordable – записываемый компакт-диск.
ИБП	Uninterrupted Power Supply – источник бесперебойного питания обеспечивает возможность работы даже в случае коротких перебоев в электропитании.
Измерительное поле	Поле, с которого детекторная матрица, расположенная в гентри, получает данные. MIP (проекция максимальной интенсивности)

16 Глоссарий

Изоцентр	Центр плоскости сканирования.
Интересующая область	Область КТ изображения заданной формы, размеров и положения, в пределах которой выполняются количественные оценки (Region Of Interest – область интереса).
Калибровка	Процедура настройки чувствительности отдельных каналов детектора; используется для коррекции результатов измерения.
Коэффициент шага	Термин относится только к спиральной компьютерной томографии. Он определяется как отношение подачи стола на оборот к коллимированной ширине всего детектора. Пример: коллимация 64 * 0,6 мм, подача стола 96 мм/сек, время вращения 0,6 с. Получаем коэффициент шага $(96 * 0,6) / (64 * 0,6) = 57,6 / 38,4 = 1,5$. Термин относится только к спиральной компьютерной томографии. Он определяется как отношение подачи стола на оборот к коллимированной ширине всего детектора. Пример: коллимация 16 * 0,75 мм, подача стола 18 мм/сек, время вращения 1 с. Получаем коэффициент шага $18 / (16 * 0,75) = 18 / 12 = 1,5$.
КТ	Computed Tomography (Компьютерная томография).
КТ-значение	Число, используемое для количественного описания способности объекта ослаблять излучение. Шкала использует воду в качестве точки отсчета с КТ-значением 0 (воздух : СТ-значение -1000).
Лазерная камера	Камера, в которой для вывода изображений на пленку используется лазерный луч.
Летающее фокальное пятно	Отклоняемое электромагнитным полем фокальное пятно для дискретизации каждой детали объекта из двух несколько отличающихся друг от друга перспектив. Используется для уменьшения артефактов, вызываемых недостаточной частотой дискретизации.
мА	Миллиампер ($1 \text{ мА} = 1/1000 \text{ А}$); единица используется для измерения тока трубки.

мАс	Миллиамперсекунда; единица используется для измерения произведения тока трубки (мА) и времени измерения (с). Эквивалентно применяемой дозе излучения.
Матрица изображения	Размер медицинского изображения в <i>пикселах</i> , например: 512 x 512, 1024 x 1024.
Многоформатная камера	Камера с выбираемым сегментированным форматом пленки; позволяет экспонировать несколько изображений на одном листе пленки.
мультипланарная реконструкция	Multi Planar Reconstruction – мультипланарная реконструкция: использование набора визуальных данных предоставляет возможность выполнения ретроспективной реконструкции в различных плоскостях ориентации (например, из аксиальных изображений создавать фронтальные, сагиттальные и параксиальные изображения).
Мышь	Орган управления в компьютере, служащий для перемещения курсора по монитору и для настройки параметров окон.
Низкоконтрастная разрешающая способность	Разрешающая способность мельчайших деталей изображений, если имеется небольшое различие в плотности. Например, в мягких тканях.
Область сканирования	Определяет размер области, которая сканируется во время измерения. Scan FOV это максимально возможный Reconstruction FOV.
Объемный шаг	Термин, применяемый только в <i>спиральной компьютерной томографии</i> . Он определяется как отношение подачи стола на оборот к ширине среза одного ряда детекторов.
Однородность	Характеристика качества изображений, которая описывает, насколько точно измеряются КТ-значения, если системой сканируется КТ и показывается однородный объект.
ОЗУ	Быстрая, энергозависимая память (Random Access Memory (оперативное запоминающее устройство)) благодаря которой работает компьютер. Объем доступной оперативной памяти определяет другие факторы, включая скорость обработки. Данные в течение длительного времени хранятся на жестком диске, <i>MOD</i> или <i>CD-R</i> .

16 Глоссарий

Операционная система	Группа компьютерных программ, требуемых для общей работы компьютера и его периферийных устройств.
Определение плотности	Количественная оценка <i>КТ-значений</i> в КТ-изображении.
Ослабление	Отношение интенсивности рентгеновского излучения до и после прохождения через поглощающий объект.
Отслеживание болюса	Приложение <i>CARE</i> (дополнительно). С помощью функции прослеживания болюса можно непосредственно наблюдать за болюсом контрастного вещества в интересующей области контрольного скана, определяемого пользователем. Как только достигается предварительно установленное пороговое значение контрастного вещества, автоматически начинается измерение.
Педальный переключатель сканирования	Компонент, который может запустить сканирование без кнопки запуска. Он подсоединяется к гентри.
Пиксел	Минимальный элемент двумерного изображения.
Плоскость сканирования	Плоскость, в которой рентгеновские лучи проходят через тело пациента.
Помехи	Нежелательное влияние на сигнал, вызываемое случайными факторами и не содержащее никакой информации, связанной со сканируемым объектом.
Последовательная КТ	Метод измерения с отдельными сканами и возможным перемещением стола между сканами.
Представление в реальном масштабе времени	Показ измеренного изображения синхронно с измерением и сразу после того, как измерение сечения (вращение) было окончено.
Программное обеспечение	Программы компьютера.
Профиль ослабления	Локальное распределение значений ослабления из одного направления проекции веерообразного пучка.
Рабочая память	см. <i>RAM</i> .

Рассеянное излучение	Излучение, направление дисперсии которого изменяется при взаимодействии с материалом.
Режим передачи по изображениям	Режим передачи по изображениям В режиме передачи по изображениям они передаются на камеру одно за другим (см. также <i>Страничный режим</i>).
Реконструкция в реальном масштабе времени	Реконструкция, выполняющаяся синхронно с измерением, с дополнительной задержкой показа первого изображения.
Реконструкция изображения	Реконструкция изображения Расчет КТ-изображения по измеренным <i>необработанным данным</i> .
Рендеринг	Общая процедура построения изображения с помощью компьютера.
Свертка	Математическая процедура для реконструкции изображений в компьютерной томографии.
Светодиод	Light Emitting Diode – светодиод, полупроводниковый элемент, испускающий свет подобно лампе накаливания.
Сжатие визуальных данных	Данные сжимаются при сохранении изображений для более эффективного использования объема памяти носителя данных. <i>Матрица изображений сохраняется.</i>
Система реконструкции изображений (IRS)	Компьютер для реконструкции КТ-изображений из измеренных <i>необработанных данных</i> .
Система управления изображениями (ICS)	Компьютер, с которого управляется КТ-сканер (Navigator).
Сканирование	КТ-измерение сечения.
Спиральная КТ	Метод измерения с непрерывным вращением трубки, непрерывным сбором данных и непрерывным перемещением стола.
Страничный режим	При выводе на пленку в страничном режиме содержание листа пленки компонуется на компьютере, а лишь затем передается на камеру (см. также <i>Режим передачи по изображениям</i>).
толщина среза	Толщина реконструируемого среза. Толщина среза определяет коллимацию во время измерения.

Томограмма	Скан среза, перпендикулярного продольной оси пациента.
Топограмма	Фронтальный или латеральный обзорный <i>скан</i> , аналогично обычному рентгеновскому излучению.
Установка параметров окон	Показ выбираемой части КТ-значений, использующий оптимизированный диапазон контрастности монитора.
Устройство веерообразного излучения	КТ-система, в которой дугообразная детекторная матрица и рентгеновская трубка создают веерообразный пучок излучения, вращающийся вокруг пациента.
Файл	Единица данных, сохраняемая на носителе данных в компьютере. Файлом может быть изображение, база данных или программа.
Фантом	Измерительный объект, ослабляющие свойства которого аналогичны человеческому телу; Reference body используется для проверок работоспособности и обеспечения качества.
Фокальное пятно	Фокальное пятно рентгеновской трубки.
Цифровая камера	Камера, на которую визуальные данные передаются в цифровом виде.
ЦПУ	Central Processing Unit (Центральный процессор), часть компьютера, которая выполняет расчеты. Скорость центрального процессора не только определяет такие факторы, как конфигурация RAM, но и скорость работы компьютера.
Частичное сканирование	Скан, для которого только часть (240°) оборота рентгеновской трубки используется для измерения сечения тела.
Экспорт	Визуальные данные могут быть переданы на внешний носитель (CD-R, MOD, магнитная лента, PACS) для хранения.

Алфавитный указатель

С

CTDI 182

Д

DLP 182

Dose notification (Уведомление о дозе) 185

Е

E-Logbook

Ввод записей 340

Включение 339

Ф

Feed (Подача) 181

Н

HandCARE 310

І

IRIS 234

А

Ассистент сканирования 261

Б

Биопсия

Изменение диапазона последовательности на 320

В

Вмешательство

Переход в последнее положение сканирования 313

Переход в сохраненное положение стола 312

Сохранение положения стола 312

Д

Держатель головы

CFK 131

Фронтальные сечения лежа на животе 136

Фронтальные сечения лежа на спине 135

Диапазон лучевой нагрузки 219

Диапазон обследования

Введение 219

Графическое редактирование 220

З

Задание на реконструкцию

Запуск 240

Создание 239

Заккрытие обследования 262

Запуск по фазе 289

И

Импульсная модуляция ЭКГ 286

Н

Наклоняемый держатель головы 131

О

Отслеживание болюса

Запуск мониторинга 272

Запуск пре-мониторинга 269

Клавиша Insert (вставить) 267

Позиционирование пре-мониторинга 268

Указание порогового значения 271

Установка триггерной обследуемой области 270

Отчет о дозе 335

П

Подголовник CFK 131

Подголовник для фронтальных сечений в положении лежа на животе 136

Подголовник для фронтальных сечений в положении лежа на спине 135

Предупреждение о дозе 186

Р

Регистрация пациента

Новый 202

Экстренный 201

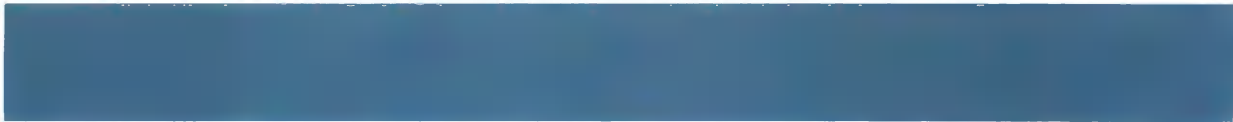
С

Синтетическая ЭКГ 284

Синтетические респираторные сигналы 297

У

усредненная КТ 195



Эта страница намеренно оставлена пустой.



Примечание производителя:

Данное устройство имеет маркировку CE в соответствии с правилами, изложенными в Директиве 93/42/ЕЕС от 14 июня 1993 года по медицинскому оборудованию и Директиве 2011/65/EU от 08 июня 2011 года по ограничению использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Маркировка CE проставляется только на тех медицинских аппаратах, которые были выпущены в

**Полномочный
представитель в ЕС**
Siemens AG
Medical Solutions
Henkestraße 127
91052 Erlangen
Германия

продажу в соответствии с вышеупомянутой Директивой ЕС.

Внесение несанкционированных изменений в данный продукт не защищено маркировкой CE и сопутствующей Декларацией о соответствии.

Изделия с серийными номерами в диапазоне 90701–90710, 90716–90720, 91601–91610 или 90713–90723 могут содержать материал, не отвечающий требованиям RoHS, и, следовательно, на них не распространяется действие соответствующей Декларации соответствия.

Федеральное законодательство США разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу (21 CFR 801.109(b) (1)).

Оригинальный язык данного документа – английский.

Международная штаб-квартира Siemens
Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 Muenchen
Германия

Международная штаб-квартира Siemens Healthcare
Siemens AG
Healthcare Sector
Henkestraße 127
91052 Erlangen
Германия
Телефон: +49 9131 84-0
www.siemens.com/healthcare

**Официальный
производитель**
Siemens Shanghai Medical
Equipment Ltd.
278 Zhou Zhu Road
201318 Shanghai
КНР

Издание № C2-015.620.03.02.12 | © 2014 – 2015, Siemens AG

www.siemens.com/healthcare

Перевод с английского языка на русский язык

Одобрено производителем

Тан Шуан Фэн, Уполномоченный по вопросам регистрации и сертификации

16 июля 2015 г.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

/Печать/: Сименс Шанхай Медикал Эквипмент Лтд.

перевел коновалов с
фот

Город Москва.

Одиннадцатого августа две тысячи пятнадцатого года.

Я, Чайлин Сергей Анатольевич, временно исполняющий обязанности нотариуса города Москвы Милевского Владислава Геннадиевича, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком гр. Коноваловым Сергеем Георгиевичем в моем присутствии. Личность его установлена.



Зарегистрировано в реестре за № 3-7-9141
Взыскано по тарифу - 100 руб.
Врио нотариуса

Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено
печатью 228 лист(=л, -ов)

