Томограф компьютерный Revolution Ascend с принадлежностями

Приложение к Руководству пользователя для РФ

Position, name, date

Approved

Product Manager
NACYA MARPEL
March 14 '2024

5931342-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
Все права защищены.

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

令和６年登簿第　101　号

認　　証

嘱託人高野史穂の提出した別紙書面の謄本は、その原本と対照し、原本と符合することを認めた。

よって、これを認証する。

令和６年　３　月　18　日、本公証人役場において

東京都八王子市東町７番６号

東京法務局所属

公証人

Notary

中島行博

NAKASHIMA Yukihiro

証　　明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

令和６年　３　月　18　日

東京法務局長　山口敬之

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
   This public document
2. has been signed by NAKASHIMA Yukihiro
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of NAKASHIMA Yukihiro, Notary
   Certified
5. at Tokyo　　6. MAR. 18. 2024
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 24- No 003143
9. Seal/stamp:　　10. Signature

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS JAPAN

MAEJIMA Tadashi

For the Minister for Foreign Affairs

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Registered No. 101 , 2024

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that the attached copy of document exactly corresponds with the original.

Dated this 18th day of March, 2024

NAKASHIMA Yukihiro

TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO
HACHIOJI-SHI
TOKYO JAPAN

NAKASHIMA Yukihiro
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO HACHIOJI-SHI TOKYO
Tokyo Legal Affairs Bureau

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. НАИМЕНОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Томограф компьютерный Revolution Ascend с принадлежностями:

I. Томограф компьютерный Revolution Ascend в составе:

1. Гентри для сканирования – 1 шт.
2. Стол для пациента VT1700V (GT1700V), или VT2000 (GT2000), или VT2000x (GT2000x) – 1 шт.
3. ЖК-мониторы – не более 12 шт. (при необходимости).
4. Силовое распределительное устройство питания – 1 шт. (при необходимости).
5. Консоль управления – 1 шт.
6. Блок питания консоли – не более 2 шт. (при необходимости).
7. Документация эксплуатационная – не более 10 шт.
8. Пульт управления оператора – 1 шт. (при необходимости).
9. Рабочее место оператора, в составе:
   - 9.1. Монитор сканирования – 1 шт. (при необходимости).
   - 9.2. Монитор отображения – 1 шт. (при необходимости).
   - 9.3. Пульт управления оператора и клавиатура – 1 шт. (при необходимости).
   - 9.4. Мышь – 1 шт. (при необходимости).
10. Панель интерфейсная для подключения к томографу – не более 5 шт. (при необходимости).
11. Экран сенсорный гентри жидкокристаллический – не более 5 шт. (при необходимости).
12. Панели управления гентри – не более 5 шт. (при необходимости).
13. Генератор рентгеновский высоковольтный – 1 шт. (при необходимости).
14. Детектор рентгеновского излучения – 1 шт. (при необходимости).
15. Рентгеновский излучатель Perfomix 40 Plus – 1 шт. (при необходимости).
16. Коллиматоры – не более 5 шт. (при необходимости).
17. Крышки защитные – не более 20 шт. (при необходимости).
18. Крышки декоративные – не более 20 шт. (при необходимости).
19. Щит силовой электрический трехфазный – 1 шт. (при необходимости).
20. Кабели – не более 100 шт. (при необходимости).
21. Кабели питания – не более 100 шт. (при необходимости).
22. Система синхронизации с дыханием RGSC с принадлежностями, РУ №РЗН 2019/8648 – не более 5 шт. (при необходимости).
23. Кардиосинхронизатор медицинский, вариант исполнения 7800 с принадлежностями, РУ №РЗН 2016/4384 – 1 шт. (при необходимости).
24. Система инъекционная для КТ MEDRAD Stellant D с рабочей станцией Certegra, РУ №РЗН 2014/1499 – 1 шт. (при необходимости).
25. Система инъекционная MEDRAD Salient с принадлежностями, РУ №ФСЗ 2012/12881 – 1 шт. (при необходимости).
26. Инжекторы ангиографические для компьютерной и магнитно-резонансной томографии XD, модель: XD 8000 CT Motion с принадлежностями, РУ №РЗН 2015/2800 – 1 шт. (при необходимости).
27. Система подачи контрастного вещества SmartShot Alpha с принадлежностями, РУ №РЗН 2016/4501 - 1 шт. (при необходимости).
28. Система подачи контрастного вещества Dual Shot Alpha 7 с принадлежностями, РУ №РЗН 2016/4368 - 1 шт. (при необходимости)
29. Инжекторы автоматические для введения контрастного вещества, вариант исполнения: Optivantage DH с принадлежностями, РУ №ФСЗ 2012/13277 - 1 шт. (при необходимости)
30. Шприцы MEDRAD® для рентгеноконтрастных / магнитоконтрастных веществ и физиологического раствора к системам инъекционным MEDRAD® Stellant Sx, MEDRAD® Stellant D, MEDRAD® Stellant DualFlow, MEDRAD® Stellant D с рабочей станцией Certegra, MEDRAD® Spectris Solaris EP, Mark V ProVis, Vistron CT в наборах, РУ №ФСЗ 2012/12543 – не более 500 шт. (при необходимости).
31. Шприц к инъекционной системе MEDRAD Salient, РУ №ФСЗ 2012/12897 – не более 500 шт. (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

32. Комплект для нескольких пациентов для системы инъекционной MEDRAD Stellant, РУ №РЗН 2019/9266 – не более 500 шт. (при необходимости).
33. Наборы вспомогательные полимерные одноразовые стерильные к емкостям полимерным стерильным одноразовым, для рентгеноконтрастных веществ и физиологического раствора к системе инъекционной для КТ MEDRAD Stellant (МЕДРАД Стеллант), РУ №ФСЗ 2011/10023 – не более 500 шт. (при необходимости).
34. Трубки удлинительные для системы инъекционной MEDRAD Salient, РУ №РЗН 2019/9436 – не более 500 шт. (при необходимости).
35.Трубка для одного пациента 250 см (SPD 250) для системы инъекционной MEDRAD Stellant, РУ №РЗН 2019/8840 – не более 500 шт. (при необходимости).
36.Программные пакеты управления мощностью на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).
37.Программные пакеты для интервенционных процедур на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
38.Программные пакеты для DICOM отчетности на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
39.Программные пакеты сбора данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
40.Программные пакеты для визуализации полученных данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 20 шт. (при необходимости).
41.Программные пакеты управления устройством введения контрастного вещества на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 20 шт. (при необходимости).
42.Программные пакеты двухмерной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
43.Программные пакеты трехмерной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
44.Программные пакеты для объемной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
45.Программные пакеты для челюстно-лицевой визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
46.Программные пакеты для сосудистой визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
47.Программные пакеты для работы с кардиоизображениями на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
48.Программные пакеты для перфузионного расчета на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
49.Программные пакеты для кардиологического и сосудистого расчета на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

50.Программные пакеты для легочной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
51.Программные пакеты для кишечной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
52.Программные пакеты расчета костной плотности на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).
53.Программные пакеты челночного сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
54.Программный пакет для анализа многофазных КТ-исследований печени на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
55.Основные программные модули станции рабочей AW VolumeShare на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
56.Основные программные модули сервера станции рабочей AW VolumeShare на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
57.Программные пакеты клиентского доступа на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
58.Программные пакеты обновления программного обеспечения рабочей станции на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
59.Программные пакеты для сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
60.Программные пакеты для разделения данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 20 шт. (при необходимости).
61.Программные пакеты для сегментации костных структур на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
62.Программные пакеты для исследования сосудистого русла на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
63.Программные пакеты для выполнения двух и трехмерных реконструкций изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
64.Программные пакеты для кардиологии на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
65.Программные пакеты для анализа кардиологических и электрофизиологических изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
66.Программные пакеты для оценки кальцинирования атеросклеротических бляшек на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

67.Программные пакеты для количественной оценки функции желудочков сердца на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
68.Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ, МРТ и ПЭТ на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
69.Программные пакеты для виртуальной бронхоскопии и исследования узелков в легких на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
70.Программные пакеты для подготовки геометрических и анатомических данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях– не более 10 шт. (при необходимости).
71.Программные пакеты для динамического сбора данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
72.Программные пакеты - интерфейс для подключения к системе на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
73.Программные пакеты для выполнения реконструкции ПЭТ-изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
74.Программные пакеты для выполнения реконструкции МРТ-изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
75.Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ и ПЭТ на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
76.Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ и МРТ на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
77.Программные пакеты онкологической визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
78.Программные пакеты для ЭКГ-синхронизации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
79.Программный пакет для подавления артефактов движения коронарных артерий на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
80.Программные пакеты для синхронизации с дыханием на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).
81.Программные пакеты для записи исследований пациентов на внешние носители на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
82.Программные пакеты для удаления артефактов от металлических объектов на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).
83.Программные пакеты итеративной реконструкции на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

84.Программные пакеты защиты программного обеспечения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).
85.Программные пакеты модернизации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
86.Программные пакеты для оценки инсультов на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
87.Программные пакеты для анализа аневризмы сосудов Виллизиева круга и оценки гематомы на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
88.Программные пакеты для оценки анатомии печени на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
89.Программные пакеты для планирования транскатетерной имплантации аортального клапана на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
90.Программный пакет для визуализации позвоночника на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
91.Программный пакет для матрицы реконструкции 1024 на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
92.Программные пакеты для расчета уровня лучевой нагрузки DoseWatch на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 5 шт. (при необходимости).
93.Программные пакеты для автоматического подбора параметров сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
94.Программные пакеты автоматического позиционирования пациента на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
95.Программные пакеты для подготовки данных для радиотерапии на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
96.Программный пакет для двухэнергетической визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
97.Программные пакеты для увеличения поля обзора отображения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
98.Программный пакет для выполнения реконструкции изображений с прнменением технологий глубинного обучения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
99.Программный пакет для постобработки кардиологических КТ-исследований на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
100. Программный пакет для связи с сервером обработки диагностических данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

101. Программный пакет для обработки изображений на сервере обработки диагностических данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
102. Программный пакет для расширенной трехмерной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
103. Программные пакеты для управления протоколами сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости).
104. Программные пакеты для автоматической отправки результатов исследования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (прн необходимости).
105. Программный пакет для автоматической постобработки КТ-исследований головы на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (прн необходимости)
106. Программный пакет для совмещения спектрального и монохроматического изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости)
107. Программный пакет для анализа костного мозга на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях – не более 10 шт. (при необходимости)

II. Принадлежности:

1. Устройства для наблюдения за пациентом AVIMOS в составе (не более 10 шт.):
   1.1. Комнатные камеры – не более 5 шт.;
   1.2. Компьютер для обработки видеосигналов – 1 шт.;
   1.3. Монитор – не более 5 шт.;
   1.4. Мышь – 1 шт.;
   1.5. Соединительные кабели – не более 20 шт.;
2. Панель дистанционного управления – не более 10 шт.
3. Подголовник корональный и/или аксиальный и/или низкопрофильный – не более 5 шт.
4. Вкладыши мягкие для подголовников – не более 20 шт.
5. Ремни для фиксации пациента: Короткие ремни пациента и/или Длинные ремни пациента и/или Ремни с петлями и/или Фиксирующие ремни – не более 10 шт.
6. Прнспособления для фиксации и позиционирования пациентов: Приспособление для фиксации плеча/лодыжки и/или Приспособление для фиксации головы/коленей и/или Цилиндрический вкладыш и/или Приспособление для позиционирования головы и/или Клинья и/или Вкладыши прямоугольные и/или Подставка для ног – не более 50 шт.
7. Устройство для позиционирования младенцев и детей – не более 5 шт.
8. Фиксаторы налобные – не более 5 шт.
9. Фиксаторы подбородочные – не более 5 шт.
10. Подкладки мягкие на стол для пациента VT1700V (GT1700V) или VT2000 (GT2000) или VT2000x (GT2000x) – не более 5 шт.
11. Дека стола плоская DIACOR или CIVCO – не более 2 шт.
12. Подлокотники для инъекций – не более 5 шт.
13. Чехлы защитные для педалей стола для пациента VT1700V (GT1700V) / VT2000 (GT2000) / VT2000x (GT2000x) – не более 100 шт.
14. Накладки защитные на стол для пациента VT1700V (GT1700V) / VT2000 (GT2000) / VT2000x (GT2000x) – не более 10 шт.
15. Стерильные защитные накладки для интервенционных процедур – не более 50 шт.
16. Лоток для инструментов – не более 10 шт.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.Стойки инфузионные для стола для пациента VT1700V (GT1700V) / VT2000 (GT2000) / VT2000x (GT2000x) – не более 4 шт.
18.Держатели для катетеров – не более 10 шт.
19.Станции рабочие AW VolumeShare для работы с функциональными изображениями – не более 5 шт.
20.Сервер для получения просмотра, обработки, архивирования и передачи медицинских изображений и данных AW Server – не более 4 шт.
21.Модули аппаратные основные станции рабочей AW VolumeShare для работы с функциональными изображениями – не более 10 шт.
22.Мониторы для станции рабочей AW VolumeShare для работы с функциональными изображениями – не более 10 шт.
23.Кабели для станции рабочей AW VolumeShare для работы с функциональными изображениями или сервера для получения просмотра, обработки, архивирования и передачи медицинских изображений и данных AW Server – не более 10 шт.
24.Приспособления для установки сервера для получения просмотра, обработки, архивирования и передачи медицинских изображений и данных AW Server – не более 10 шт.
25.Серверные стойки – не более 10 шт.
26.Функциональные КТ клавиатуры – не более 5 шт.
27.Манипуляторы типа «мышь» – не более 3 шт.
28.Манипуляторы шаровые – не более 5 шт.
29.Рабочий стол оператора – не более 2 шт.
30.Кресла оператора – не более 2 шт.
31.Внешний DVD привод для записи результатов исследования – не более 5 шт.
32.Сетевой коммутатор – не более 20 шт.
33.Штрих-код сканеры Honeywell – не более 5 шт.
34.Устройства запоминающие: внешний жесткий диск объемом не менее 2 ТБ и/или USB-флеш-накопитель объемом не менее 64 ГБ – не более 10 шт.
35.Компоненты для транспортировки, монтажа и настройки КТ – не более 100 шт.
36.Устройства транспортировочные для стола пациента – не более 5 шт.
37.Устройства транспортировочные для гентри – не более 5 шт.
38.Наклейки томографа предупреждающие и/или идентифицирующие – не более 200 шт.
39.Камера глубины Xtream для автоматического позиционирования пациента – не более 5 шт.
40.Крепление для камеры глубины Xtream для автоматического позиционирования пациента – не более 5 шт.
41.Устройство SmartStep для интервенционных процедур, в составе: Ручной пульт управления и/или Педаль и/или Устройство крепления монитора (не более 6 шт.) и/или ЖК-монитор – не более 5 шт.
42.Кабели для интервенционного модуля – не более 10 шт.
43.Стекла защитные просвинцованные – не более 2 шт.
44.Фантомы: фантом обеспечения качества и/или GE Performance фантом – не более 16 шт.
45.Держатели фантома – не более 5 шт.
46.Шкафы для хранения фантомов и принадлежностей – не более 5 шт.
47.Кожухи для кабелей защитные – не более 20 шт.
48.Источники бесперебойного питания – не более 10 шт.
49.Изображения демонстрационные КТ – не более 20 шт.
50.Сервер обработки диагностических данных – не более 5 шт.

2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ / РАЗРАБОТЧИК МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

«ДжиИ Хэлскеа Джапан Корпорейшн», Япония (GE Healthcare Japan Corporation), 7-127, Asahigaoka 4-chome, Hino-shi, Tokyo 191-8503, Japan

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

1. GE HEALTHCARE JAPAN CORPORATION
7-127, Asahigaoka 4-chome. Hino-shi, Tokyo 191-8503, Japan.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO. Ltd.
West Area of Building No.3, No.1 Yongchang North Road, Beijing Economic and Technological Development Area, Beijing 100176 China.

4. УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ООО «ДЖИИ ХЭЛСКЕА»
123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30
Тел. отдела обслуживания: 8 800 333 6967,
Тел. офиса: +7 495 739 6931, факс: +7 495 739 6932,
88003336967@gehealthcare.com,
http://www3.gehealthcare.ru/

5. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, ОЖИДАЕМЫЕ И ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Абсолютные противопоказания: нет известных противопоказаний.
Относительные противопоказания к КТ-колонографии:
Воспалительные заболевания кишечника;
Наследственный полипозный и неполипозный раковый синдром;
Заболевания анального канала.
Общие относительные противопоказания:
Беременность.

6. КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Класс потенциального риска применения медицинского изделия в соответствии с номенклатурной классификацией медицинских изделий	2б.
Тип рабочей части по IEC 60601-1	Тип B (Стол для пациента), (Инъектор для введения контрастного вещества) Тип CF (ЭКГ-монитор пациента со стойкой) - CF с защитой от разряда дефибриллятора
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц в соответствии с МЭК 60529	IPX0 (Гентри для сканирования, Стол для пациента, Инъектор для введения контрастного вещества) IPX1 (ЭКГ-монитор пациента со стойкой) IP68 (Устройства для проведения интервенционных процедур: педаль,)
Класс защиты от поражения электрическим током по IEC 60601-1	Оборудование класса I
Классификация по CISPR 11	Изделие относится к группе 1, классу A
Режим работы (по IEC 60601-1)	Продолжительный
Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода	не годится для использования в присутствии легковоспламеняющихся смесей анестетиков с кислородом или закисью азота
Классификация программного обеспечения в соответствии с IEC 62304	Класс безопасности программного обеспечения – C.
Кратность применения	Многократного применения, кроме принадлежности «Стерильные защитные накладки

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	для интервенционных процедур» и расходных материалов (см. п.п. 30-35 базового состава медицинского изделия).
Тип контакта с организмом по ISO 10993-1	Изделие кратковременного контакта категории А (менее 24 ч.).

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ К РАЗДЕЛАМ РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО РУКОВОДСТВА

Дополнение к Главе 1 Руководства пользователя

1.2 Документация пользователя

Документация эксплуатационная представляет собой набор документов, в зависимости от приобретаемой пользователей комплектации.
Поставляется в бумажном виде. По запросу пользователя может быть предоставлена на электронном и (или) оптическом носителе, или предустановлена на консоль управления томографа.
В состав Эксплуатационной документации может входить Руководство пользователя, Приложение к Руководству пользователя для РФ, Техническое руководство, Рекомендации по использованию приложений и устранению ошибок, Кибербезопасность КТ – руководство по конфиденциальности и безопасности, Руководство пользователя для Вспомогательной системы видеонаблюдения (для устройства для наблюдения за пациентом AVIMOS), Руководство пользователя для Комплекта дистанционного управления (для панели дистанционного управления) и другие документы.

Программные пакеты, используемые в составе системы, не имеют отдельной эксплуатационной документации.
Сведения по эксплуатации для Программных пакетов для кардиологического и сосудистого расчета приведены в Главе 14 Руководства пользователя;
Сведения по эксплуатации для Программных пакетов для легочной визуализации приведены в Главе 11, разделе 11.6.1.2 и Главе 13;
Сведения по эксплуатации для Программных пакетов управления устройством введения контрастного вещества приведены в Главе 12, разделе 12.4.

Дополнительная информация о назначении, конструктивных особенностях, технических характеристиках и порядке использования для Устройства для позиционирования младенцев и детей:
Специализированный аксессуар для правильного положения младенцев и детей во время КТ-исследования.

Эквивалент поглощения при 100 кВ 0,75 мм алюминия

Для правильного использования:

Пожалуйста, соблюдайте следующие меры предосторожности

- Внимательно прочтите приведенные ниже инструкции, прежде чем использовать удерживающую подставку.
- Каждая деталь является важной мерой предосторожности, которую необходимо соблюдать.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

 ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения оборудования при неправильном использовании.

 ОПАСНОСТЬ: Риск падения

Перед каждым использованием оборудования и во время него практикующий врач должен убедиться, что:

- Устройство находится в идеальном рабочем состоянии.
- Ни одна винтовая кнопка не пропущена, и они находятся в идеальном рабочем состоянии.
- Силиконовый ремешок чистый и в хорошем состоянии
- Система фиксации идеально фиксируется на рентгенологическом столе
- Когда платформа установлена, винтовая кнопка установлена и завинчена

Велика вероятность, что ребенок в горизонтальном положении (после выпитого лекарства) может срыгнуть, поэтому задохнуться, ОЧЕНЬ ВАЖНО НЕ УПУСКАТЬ РЕБЕНКА ИЗ ВИДА.

Порядок работы:

Положите ребенка на спину и поместите на стол:

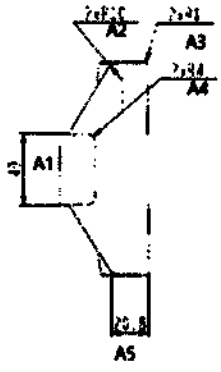
- Никогда не теряйте ребенка из виду
- Сначала зафиксируйте лоб ребенка
- Потом таз и прочие лямки
- Всегда удваивайте ремни на винтовой кнопке через каждые два промежутка

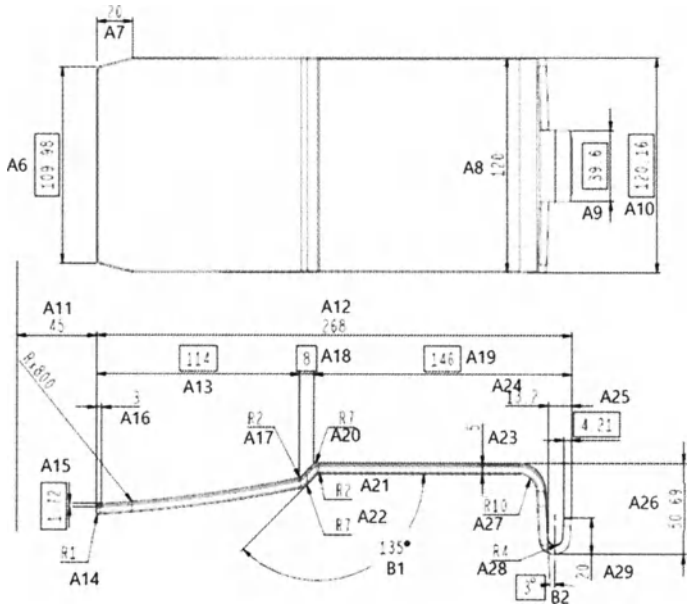
Дополнительная информация об Держателе для катетеров:

Принадлежность, которая крепится к столу для пациента (устанавливается инженером ДжиИ) и позволяет разместить инфузионный пакет рядом с пациентом.

Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, ± 10%: 268x120x50,69

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU





См. также Дополнение к Главе 8 Руководства пользователя.

Таблица соответствия наименование для РФ и в Руководствах пользователя

Наименование для РФ	Наименование в Руководстве пользователя
Устройства для наблюдения за пациентом AVIMOS	Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS)
Панель дистанционного управления	Комплект дистанционного управления
Подголовник аксиальный	Фиксатор головы в аксиальной проекции
Подголовник корональный	Фиксатор головы в коронарной проекции

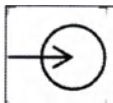
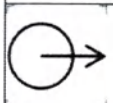
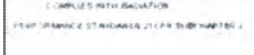
Дополнение к Главе 3 Руководства пользователя и Технического руководства

3.3.1 Символы

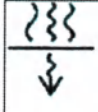
Таблица 3-1 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
~	Переменный ток
3~	Трехфазный переменный ток
⏚	Точка защитного заземления
|	ВКЛ./Питание включено
○	ВЫКЛ./Питание ВЫКЛ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Входная мощность
	Выход питания
	Контактный элемент типа B
	Рабочее заземление
	Опасность поражения электрическим током
	Предостережение или предупреждение
	Опасность защемления кисти
	Излучение
	Максимальная грузоподъемность
	Аварийная остановка
	Система должна соответствовать соответствующим требованиям стандарта 21CFR, подраздел J
	WEEE: этот символ указывает, что для утилизации данное изделие необходимо направлять в специальные пункты сбора отходов для переработки и утилизации.
	Знак CE: обозначает гарантию производителя того, что изделие соответствует основным требованиям действующего европейского законодательства в отношении охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.
Изготовлено для	Указывает производителя (организацию, отвечающую за проектирование)
«Made by» или «by»	Указывает место изготовления
	См. инструкции по эксплуатации/буклет Внимание! См. сопроводительную документацию

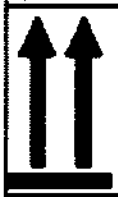
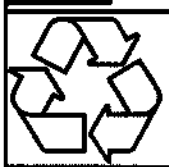
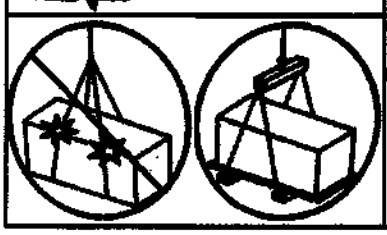
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Не толкать!
	Не наступать на поверхность!
	Этикетка Не садиться!
	Производитель томографа для ЕС
	Дата изготовления
SN	Серийный номер
REF	Номер по каталогу
Rx Only	Только для применения по назначению
MD	Медицинское устройство
	Постоянная фильтрация
	Лазерное излучение
EC REP	Авторизованный представитель/официальный адрес в Европе
CH REP	Авторизованный представитель/официальный адрес в Швейцарии
UDI	Уникальный идентификатор устройства (UDI)
IP68, IPX0, IPX1	Степень защиты от проникания влаги и твердых частиц
	Большое фокальное пятно
	Малое фокальное пятно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Индикатор положения фокального пятна
	Предупреждение о горячей поверхности
	Обратитесь к инструкции по применению
	Срок экологически безопасного использования: 50 лет
RoHS	Соответствует директиве Европейского Союза, которая ограничивает в новом электронном и электрическом оборудовании использование шести веществ.
	Запрет на повторное применение
	Не использовать при повреждении упаковки
	Не содержит латекс
	Предел температуры
	Диапазон влажности
QTY	Количество
	Беречь от влаги
	Стерилизация оксидом этилена

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Использовать до
	Код партии
	Хрупкое, обращаться осторожно
	Ограничение атмосферного давления
	Верх
	Переработка батарей и/или аккумуляторов
	Переработка пластиковых изделий
	Указания по транспортировке груза (не допускать перетирания грузовых канатов)

Дополнение к Главе 8 Руководства пользователя

8.11.1 Описания приобретаемых отдельно опций

Таблица 8-27 Описания приобретаемых отдельно опций (дополнительные сведения для обращения медицинского изделия в РФ)

Наименование компонента, обеспечивающего наличие опции в медицинском изделии	Название инструкции оператора
Программные пакеты сбора данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Перекрывающаяся реконструкция
Программные пакеты управления мощностью на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Мощность 72 кВт
	Мощность 55 кВт

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Программные пакеты для ЭКГ-синхронизации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	SmartScore Pro
Программные пакеты для кардиологии на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	CardIQ SnapShot
	SnapShot Pulse
Программный пакет для подавления артефактов движения коронарных артерий на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) носителях	Повышение временного разрешения
Программные пакеты челночного сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Объемное челночное сканирование (аксиальное)
Устройство SmartStep для интервенционных процедур	SmartStep
Программные пакеты для интервенционных процедур на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	3D Guidance
Программные пакеты управления устройством введения контрастного вещества на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Enhanced Xtream Injector
Программные пакеты для удаления артефактов от металлических объектов на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR)
Программные пакеты для автоматического подбора параметров сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Auto Prescription
Программные пакеты автоматического позиционирования пациента на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Автоматическое позиционирование пациента
Программный пакет для связи с сервером обработки диагностических данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	SmartSubscription — Подключение
	SmartSubscription — AW Server
Программные пакеты защиты программного обеспечения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	AntiMalware_McAfee_EPO
Программные пакеты защиты программного обеспечения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Дополнительная кибербезопасность
Программные пакеты для управления протоколами сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Функция Intelligent Protocoling
Программные пакеты для легочной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях	Скрининг рака легких

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.12 Программные пакеты пользователя

Таблица 8-29 Программные пакеты пользователя

Программные пакеты управления мощностью на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет позволяет управлять максимальной мощностью генератора. В зависимости от конфигурации может быть представлен в следующих вариациях: • Мощность 72 кВт – максимальное значение мА составляет 560 мА при 120 кВ, также доступно значение 600 мА для режима SnapShot Pulse. • Мощность 55 кВт – максимальное значение мА составляет 460 мА при 120 кВ. *Тип и внешний вид носителя может отличаться.
Программные пакеты для интервенционных процедур на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Режим сканирования, предназначенный для интервенционных процедур, проводимых рентгенологом или врачом под контролем КТ.
Программные пакеты для DICOM отчетности на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Он получает критически важную информацию о пациенте из больничных/ радиологических информационных систем через подключение к DICOM и отправляет ее в систему для интеграции с графиком работы с пациентом.
Программные пакеты сбора данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для настройки параметров сбора данных.
Программные пакеты для визуализации полученных данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программное пакет для визуализации данных, собранных во время КТ исследования, на дисплее консоли оператора.
Программные пакеты управления устройством введения контрастного вещества на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет Enhanced Xtream Injector синхронизирует начало сканирования и начало введения контрастного вещества с помощью кнопки запуска на пульте управления оператора или на панели управления гентри. Enhanced Xtream Injector также позволяет настраивать параметры инъектора для введения контрастного вещества в протоколе КТ и создавать отчет о работе инъектора в конце исследования. КТ и инъектор работают независимо после нажатия кнопки запуска сканирования в системе.
Программные пакеты двухмерной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет двухмериой визуализации позволяет просматривать и управлять 2D-изображениями в реальном времени.
Программные пакеты трехмерной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для просмотра 3D-изображений и их постобработки, включая мультипланарную реконструкцию, послойное и наклонное переформатирование, объемный рендеринг, 3D-отображение, измерения расстояний и областей интереса (ROI), управление форматом отображения, сегментирование и сохранение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Программные пакеты для объемной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для объемной реконструкции с одновременным отображением различных тканей, с возможностью управления прозрачностью в реальном времени и дополнительной функцией объемного освещения, благодаря которому анатомия выглядит более естественно.
Программные пакеты для челюстно-лицевой визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для челюстно-лицевой визуализации используется для создания взаимосвязанного комплекса составных аксиальных, панорамных и косых планировочных изображений нижней и верхней челюстей, с использованием данных КТ-сканирования области челюсти и рта.
Программные пакеты для сосудистой визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет, предназначенный для неинвазивного анализа сосудистой анатомии и патологии, а также упрощения определения схем лечения на основе набора КТ-ангиографических изображений.
Программные пакеты для работы с кардиоизображениями на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет с набором инструментов для работы с кардиоизображениями.
Программные пакеты для перфузионного расчета на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет предназначен для анализа исследований КТ-перфузии головного мозга и/или паренхиматозных органов после контрастных внутривенных инъекций. Рассчитывает различные параметры перфузии (скорость, объем кровотока, временные характеристики и показатели проницаемости) и отображает результаты в табличном, графическом виде и в виде цветовых карт.
Программные пакеты для кардиологического и сосудистого расчета на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для постобработки КТ-изображений сердечно-сосудистой системы.
Программные пакеты для легочной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет позволяет автоматически визуализировать и анализировать очаговые изменения в легких (твердые, нетвердые и частично твердые в диапазоне размеров от 5 до 20 мм), проводить динамические наблюдения путем измерения поражений при записи двух или больше наборов данных, автоматически классифицирует поражения, содержит пользовательский инструмент для отчетности.
Программные пакеты для кишечной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет предназначен для выявления патологических изменений в толстой кишке, он позволяет получать двухмерные и трехмериые проекции, а также виртуальную проекцию на 360 градусов, которая дает возможность быстро и полностью оценить внешние и внутренние поверхности.
Программные пакеты расчета костной плотности на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет расчета костной плотности используется для денситометрического анализа, который позволяет выявить остеопороз различной этиологии и оценить риск развития патологических переломов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Программные пакеты челночного сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет позволяет непрерывно осуществлять сбор данных при движении стола между двумя положениями.
Программный пакет для анализа многофазных КТ-исследований печени на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для обзора и оценки многофазных КТ-исследований печени в соответствии с рекомендациями LI-RADS. Он разработан, чтобы помочь в анализе поражений печени у пациентов с известной или предполагаемой гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК), путем обеспечения оптимизированного отображения изображений и вычисления 3 основных признаков визуализации для оценки LI-RADS.
Основные программные модули станции рабочей AW VolumeShare на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Интерфейс, который устанавливается на основной аппаратный модуль рабочей станции, необходим для настройки и работы рабочей станции.
Основные программные модули сервера станции рабочей AW VolumeShare на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Интерфейс, который устанавливается на сервер рабочей станции, необходим для настройки и работы сервера рабочей станции.
Программные пакеты клиентского доступа на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет, который устанавливается на компьютер-клиент и предоставляет доступ к приложениям, находящимся на сервере.
Программные пакеты обновления программного обеспечения рабочей станции на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для обновления программного обеспечения рабочей станции врача и доступа к новым функциональным возможностям.
Программные пакеты для сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для выбора необходимой скорости вращения гентри: • Опция 0,35 с – позволяет использовать скорость вращения от 0,35 до 0,6 с; • Опция 0,4 с – позволяет использовать скорость вращения от 0,4 до 0,6 с; • Опция 0,5 с – позволяет выполнять сканирование с оборотом за 0,5 и 0,6 секунды. Скорость вращения зависит от конфигурации.
Программные пакеты для разделения данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет позволяет делить серию изображений пациента на отдельные группы. Такие новые группы изображений меньшего размера можно передавать по сети на станции просмотра для неоднократного просмотра и использовать для выставления счетов по конкретным типам обследований.
Программные пакеты для сегментации костных структур на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ	Программный пакет для удаления изображений костей и стола из КТА-исследований брюшной полости и нижних конечностей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	
Программные пакеты для исследования сосудистого русла на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет обеспечивает улучшенный анализ свойств сосудов, включая анализ стеноза, планирование процедур до и после стентирования, а также визуализацию извитости сосудов.
Программные пакеты для выполнения двух и трехмерных реконструкций изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для реконструкции изображений на дисплее консоли оператора.
Программные пакеты для кардиологии на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет, включающий специальные режимы для проведения кардиологических КТ-исследований.
Программные пакеты для анализа кардиологических и электрофизиологических изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для анализа кардиологических и электрофизиологических изображений предназначен для анализа патологических изменений и планирования электрофизиологических вмешательств в электрофизиологии.
Программные пакеты для оценки кальцинирования атеросклеротических бляшек на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет постобработки КТ для количественной оценки содержания кальция в коронарных артериях.
Программные пакеты для количественной оценки функции желудочков сердца на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для количественной оценки функции желудочков сердца позволяет врачу точно и количественно измерять объём левого и правого желудочков сердца и фракцию выброса, а также массу миокарда.
Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ, МРТ и ПЭТ на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет предназначен для оптимизации сравнения трехмерных анатомических изображений, полученных с помощью КТ, МРТ, ПЭТ, ОФЭКТ и ангиографии, он позволяет регистрировать и сравнивать два объемных изображения, полученных с использованием одного или различных методов визуализации.
Программные пакеты для виртуальной бронхоскопии и исследования узелков в легких на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет предназначен для количественных измерений, которые можно использовать при диагностике заболеваний легких, таких как ХОБЛ, что позволяет проводить как базовый, так и расширенный анализ изображений тканей легких и изображений стенок дыхательных путей.
Программные пакеты для подготовки геометрических и анатомических данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат)	Программный пакет применяется для подготовки геометрических и анатомических данных для предстоящей лучевой терапии с внешним пучком перед дозиметрическим планированием.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	
Программные пакеты для динамического сбора данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет предназначен для просмотра данных КТ-ангиографии, полученных с помощью любого протокола сбора данных КТ с динамическим сканированием в разные временные точки контрастирования с возможностью вычитания костей из всех объемов, регистрацией данных, просмотром и сохранением в режиме кинопетли.
Программные пакеты - интерфейс для подключения к системе на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет - интерфейс для подключения к системе позволяет повысить эффективность работы компьютерного томографа, обеспечивая прямое подключение к информационным системам больницы (HIS) или рентгенологического отделения (RIS).
Программные пакеты для выполнения реконструкции ПЭТ-изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет ПЭТ/КТ, который может использоваться врачом-консультантом для помощи при диагностике, определении стадии заболевания, планировании лечения и мониторинге ответа на лечение.
Программные пакеты для выполнения реконструкции МРТ-изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для выполнения реконструкции МРТ-изображений позволяет объединять МРТ-изображения, полученные в различных положениях, в единое изображение.
Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ и ПЭТ на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для визуализации и аналитического мониторинга развития заболевания или ответа на лечение или терапию путем сравнения результатов нескольких исследований.
Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ и МРТ на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет позволяет работать с МРТ-изображениями (последовательностями сбора данных, взвешенными данными и пр.), полученными на МР-томографах и КТ-изображениями.
Программные пакеты онкологической визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для оценки изменений в динамике размеров патологических поражений, для применения критериев проведения исследований и представления результатов онкологам в виде таблицы.
Программные пакеты для ЭКГ-синхронизации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для сбора данных с ЭКГ-синхронизацией.
Программный пакет для подавления артефактов движения коронарных артерий на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для устранения артефактов, обусловленных движением коронарных артерий, облегчает постановку диагноза даже при проведении процедур коронарной КТ-ангиографии у пациентов с высокой ЧСС.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Программные пакеты для синхронизации с дыханием на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет позволяет пользователю ретроспективно определить лучшую фазу дыхания по качеству изображения и группу изображений по выбранной фазе.
Программные пакеты для записи исследований пациентов на внешние носители на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для записи исследований пациентов на внешние носители через устройство записи консоли оператора.
Программные пакеты для удаления артефактов от металлических объектов на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Функция Smart MAR предназначена для уменьшения артефактов, связанных с ослаблением фотонов, артефактов, связанных с увеличением жесткости излучения, и артефактов в виде полос, вызванных металлическими имплантатами в голове, позвоночнике, конечностях, тазобедренных и плечевых суставах.
Программные пакеты итеративной реконструкции на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет адаптивной статистической итеративной реконструкции позволяет снижать шум на изображении и повысить качество изображения, при снижении дозовой нагрузки на пациента.
Программные пакеты защиты программного обеспечения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Пакет AntiMalware_McAfee_EPO предназначен для определения угроз и потенциально нежелательного программного обеспечения, а также защищает КТ от угроз.
Программные пакеты модернизации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для обновления программного обеспечения, открывает доступ к новым функциональным возможностям. Делает рабочий процесс еще более простым и удобным для пользователя. Тип и внешний вид носителя может отличаться.
Программные пакеты для оценки инсультов на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для анализа КТ-изображений, предназначенный для отображения снимков исследований пациентов, перенесших инсульт (например, изображений сосудов головы, бесконтрастных снимков головы и шеи в разные временные точки усиления).
Программные пакеты для анализа аневризмы сосудов Виллизиева круга и оценки гематомы на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для неинвазивного анализа КТ-изображений, позволяющий проводить исследования и визуализацию данных КТ мозга.
Программные пакеты для оценки анатомии печени на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для качественной и количественной оценки анатомии печени и морфологии выявленных в ней образований с функцией сравнения изменения образований в течение времени при множественных сканированиях для наблюдения за пациентом в динамике.
Программные пакеты для планирования транскатетерной имплантации аортального клапана на оптических и/или электронных	Пакет программного обеспечения для последующей обработки изображений при планировании

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	транскатетерной имплантации аортального клапана или процедуры замены аортального клапана.
Программный пакет для визуализации позвоночника на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет постобработки КТ-изображений, предназначенный для визуализации позвоночника и автоматического маркирования позвонков. Его можно использовать для визуализации при различных исследованиях, в том числе в травматологии, онкологии и при плановом медосмотре.
Программный пакет для матрицы реконструкции 1024 на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет, обеспечивающий матрицу реконструкции 1024x1024, что позволяет получать изображения лучшего качества при визуализации мелких анатомических структур.
Программные пакеты для расчета уровня лучевой нагрузки DoseWatch на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Приложение DoseWatch предназначено для помощи пользователям в выполнении следующих задач: • Измерение и контроль используемых доз излучения • Эффективное выполнение требований отчетности • Быстрое выявление и корректировка нежелательных тенденций • Более эффективное и рациональное использование лучевой нагрузки
Программные пакеты для автоматического подбора параметров сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет Auto Prescription обеспечивает автоматизированную настройку сканирования, рекомендуя характерные для пациента параметры сканирования, на основе ослабления рентгеновского излучения при предварительном сканировании и данных ЭКГ при кардиологическом исследовании. Это обеспечивает постоянное качество изображения и эффективность лучевой нагрузки в разных сеансах сканирования, независимо от уровня квалификации рентгенолога.
Программные пакеты автоматического позиционирования пациента на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программная часть функции автоматического позиционирования, которая использует камеру глубины Xtream для определения положения пациента, расчета диапазона обзорного сканирования и центра тела пациента, для выполнения автоматизированного процесса позиционирования пациента и обзорного сканирования. После подготовки пациента пользователю не нужно вручную перемещать стол или включать лазерное излучение.
Программные пакеты для подготовки данных для радиотерапии на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет включает в себя инструменты регистрации изображений, мультимодального и автоматизированного оконтуривания, адаптивного планирования, расчета дозы и др. Поддерживает стереотаксическую лучевую терапию и протонную терапию.
Программный пакет для двухэнергетической визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет предназначен для визуализации, анализа и обработки двухэнергетических изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Программные пакеты для увеличения поля обзора отображения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет, позволяющий расширить поле обзора отображения с высокой точностью определения плотности и контура кожи.
Программный пакет для выполнения реконструкции изображений с применением технологий глубинного обучения на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для реконструкции изображений, основанный на алгоритмах глубокого обучения нейросетей и обеспечивающий изображения высокого качества с естественной текстурой при значительном снижении лучевой нагрузки на пациента. Тип и внешний вид носителя может отличаться.
Программный пакет для постобработки кардиологических КТ-исследований на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для оценки коронарного кальция и просмотра данных КТ-коронарографии. Содержит полностью автоматический алгоритм подсчета кальциевого индекса. Позволяет легко перейти от подсчета кальция к просмотру данных КТ-коронарографии благодаря интегрированному рабочему процессу. На основании результатов врач может оценивать риск сердечно-сосудистых заболеваний у пациента.
Программный пакет для связи с сервером обработки диагностических данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программное обеспечение позволяет подключаться к серверу обработки диагностических данных через компьютер-клиент и осуществлять обработку медицинских изображений и расширенную трехмерную визуализацию.
Программный пакет для обработки изображений на сервере обработки диагностических данных на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программное обеспечение, устанавливаемое на сервер обработки диагностических данных, и позволяющее использовать ресурсы сервера для обработки медицинских изображений.
Программный пакет для расширенной трехмерной визуализации на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программное обеспечение, устанавливаемое на сервер обработки диагностических данных, и позволяющее использовать ресурсы сервера для расширенной трехмерной визуализации.
Программные пакеты для управления протоколами сканирования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для управления протоколами сканирования – это облачное, мультимодальное решение, которое позволяет получать доступ и управлять протоколами на различных устройствах визуализации, соблюдая все необходимые нормативные требования.
Программные пакеты для автоматической отправки результатов исследования на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет позволяет настроить автоматическую отправку результатов исследования лечащему врачу или другому специалисту в формате электронного письма. Тип и внешний вид носителя может отличаться.
Программный пакет для автоматической постобработки КТ-исследований головы на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат)	Программный пакет, предназначенный для обеспечения автоматического выравнивания снимков компьютерной томографии головы и оптимизации процесса создания

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

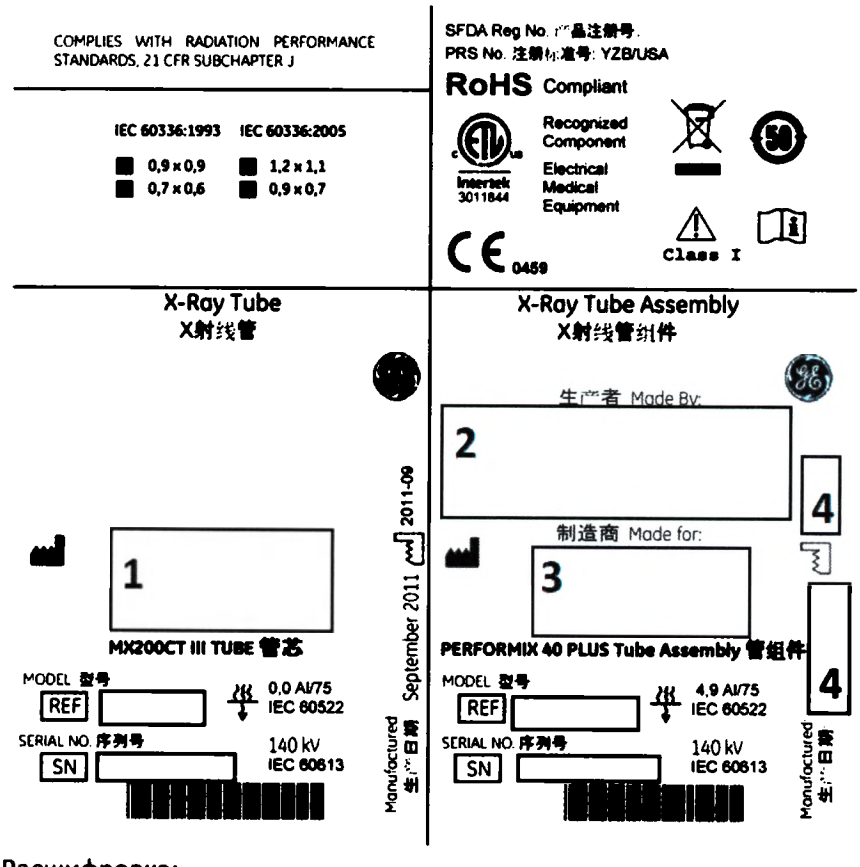
и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	клинически значимых результатов пакетного переформатирования.
Программный пакет для совмещения спектрального и монохроматического изображений на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Программный пакет для генерирования плавного изображения плотности материала поверх базового монохроматического в оттенках серого или виртуального изображения без усиления (VUE).
Программный пакет для анализа костного мозга на оптических и/или электронных и/или бумажных (ключ активации или сертификат) и/или виртуальных и/или встроенном носителях*	Пакет программного анализа, предназначенный для оказания помощи клиницистам путем создания изображения плотности слитного материала сегментированной области кости поверх базового монохроматического изображения.

* Поставляется опционально по согласованию с пользователем.

Дополнение к Главе 7 Технического руководства

7.1.1 Для IEC 60601-1:2005 (третье издание) (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.2.7)

Рентгеновский излучатель Perfomix 40 Plus



Расшифровка:

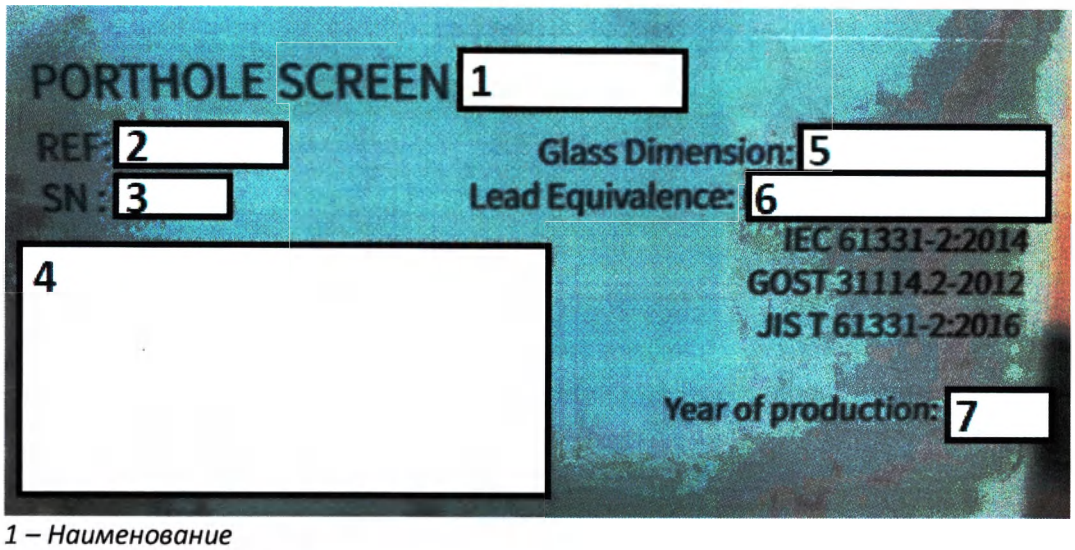
1 – производитель рентгеновской трубки

2, 3 – производитель вставки рентгеновской трубки

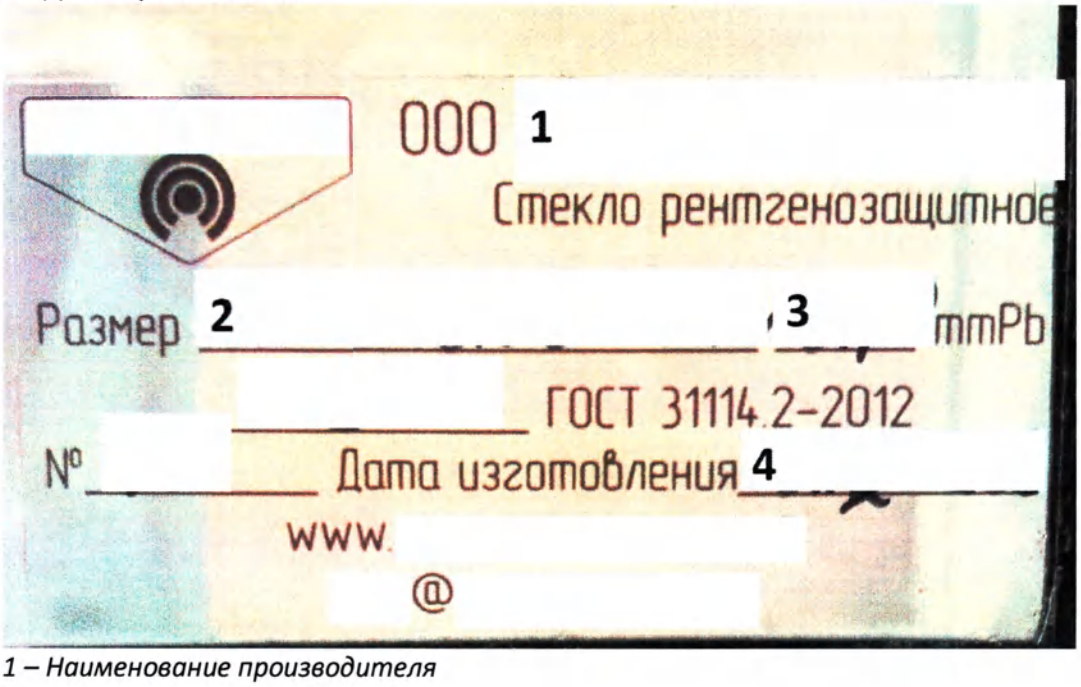
4 – дата производства

Стекла защитные просвинцованные

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



1 – Наименование
2 – Каталожный номер
3 – Серийный номер
4 – Описание
5 – Размеры
6 – Свинцовый эквивалент
7 – Дата производства

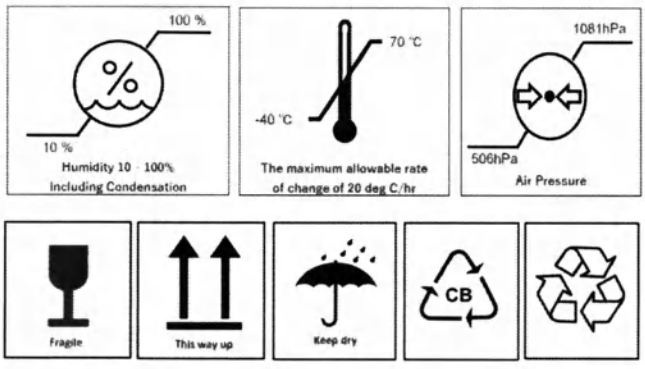


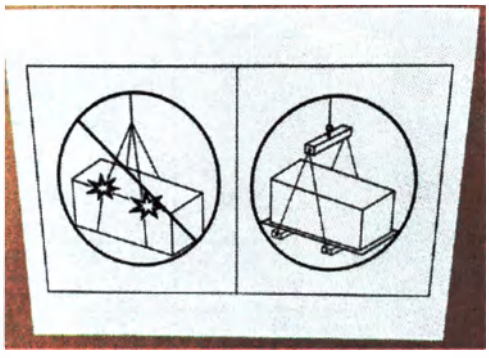
1 – Наименование производителя
2 – Размеры
3 – Свинцовый эквивалент
4 – Дата производства

Кроме этого, на медицинское изделия наносятся предупреждающие этикетки, содержащие сообщения об опасности и предостережения.

Пример маркировки транспортной тары

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU





7.14 Характеристики Стекол защитных просвинцованных.

Стекло для наблюдения за пациентом из операторской комнаты.

Номинальные размеры (ДхШ), мм.	1100x700, или 1200x800, или 1200x1000, или 1800x1000
Номинальная площадь, см х см	70x110, или 80x120, или 100x120, 100x180
Мин.толщина, мм	8
Номинальная толщина, см	1,0
Макс. толщина, мм	10
Свинцовый эквивалент	2 мм
Коэффициент пропускания	Не менее 80%

Размеры стекла и рамы, а также материал и цвет рамы могут меняться в зависимости от конфигурации.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Полный номер стандарта	Наименование стандарта	Дата издания или выпуска стандарта
EN 60601-1: 2006+A1: 2013+A12:2014 IEC 60601-1:2005+A1:2013	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик	Ред. 3.1
EN 60601-1-2:2015 IEC 60601-1-2:2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания	Ред. 4.0
EN 60601-1-3: 2008/A11:2016 IEC 60601-1-3:2008+A1:2013	Изделия медицинские электрические. Часть 1-3. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Защита от излучения в диагностических рентгеновских аппаратах	Ред. 2.1
EN 60601-1-6:2010+A1:2015 IEC 60601-1-6:2010+A1:2013	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность	Ред. 3.1
EN 60601-2-44: 2009+A2:2016 IEC 60601-2-44: 2009+A1:2012+A2:2016	Изделия медицинские электрические. Часть 2-44. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским компьютерным томографам	Ред. 3.2
EN 62304:2006+A1:2015 IEC 62304:2006+A1:2015	Программное обеспечение медицинских изделий. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.	Ред. 1.1
EN 62366-1:2015/AC1:2016 IEC 62366-1:2015+C1:2016	Изделия медицинские. Часть 1. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности.	Ред. 1.0

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

EN ISO 10993-1:2020 ISO 10993-1:2018	Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования в процессе менеджмента риска	Ред. 5.0
EN ISO 14971:2019 ISO 14971:2019	Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям	Ред. 3.0
EN ISO 15223-1:2021	Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании медицинских изделий, на этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования	Ред. 4.0
EN ISO 20417:2021 ISO 20417: 2021	Изделия медицинские. Информация, предоставляемая производителем	Ред. 1.0

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ, ВКЛЮЧАЯ, УСТАНОВКУ, НАСТРОЙКУ, КАЛИБРОВКУ, РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ИМИ.

Техническое обслуживание и ремонт МИ производится строго в соответствии с последней версией документацией производителя МИ.

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

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

Оригинальными расходными материалами, запасными частями, программным обеспечением и другими средствами диагностики являются расходные материалы, запасные части, программное обеспечение и средства диагностики и контроля, рекомендованные производителем. Актуальные каталожные номера оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и других средств диагностики и контроля можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@ge.com.

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

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

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

Для проведения технического обслуживания и ремонта МИ должны использоваться только оригинальные ключи и пароли доступа к программному обеспечению. Оригинальными ключами и паролями доступа к программному обеспечению обладают производитель, представитель производителя и лица, уполномоченные правообладателем. Актуальную информацию об оригинальных ключах и паролях доступа к программному обеспечению можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@ge.com.

Все действия, связанные с установкой, сборкой, настройкой, калибровкой (которые должны быть проведены квалифицированным персоналом, нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг) и другими действиями, необходимыми для ввода медицинского изделия в эксплуатацию, могут выполняться только квалифицированным персоналом, нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Данные инженеры имеют всю документацию, необходимую для выполнения перечисленные действий.

В случае несоблюдения данных требований производитель не несет ответственность за качество и безопасность медицинского изделия и не производит гарантийное техническое обслуживание.

В случае возникновения вопросов, обратитесь к уполномоченному представителю производителя на территории Российской Федерации.

Третьи лица не имеют права, без предварительного письменного разрешения производителя, либо его уполномоченного представителя, вносить какие бы то ни было дополнения, изменения, поправки и модификации в медицинские изделия, их конфигурацию, программное обеспечение.

Удаленный сервис

Услуги, для которых требуется удаленный доступ инженеров Исполнителя к медицинскому изделию, оказываются только при одновременном соблюдении всех следующих условий:

1. Оборудование совместимо с технологией производителя, которая необходима для оказания соответствующей Услуги;
2. Заказчик за свой счет обеспечивает подключение и поддержание в исправном техническом состоянии широкополосное интернет-соединение, предназначенное для удаленного оказания Услуг по месту расположения медицинского изделия, и отвечающее следующим параметрам:

- Тип сетевого интерфейса и порта для подключения сетевого оборудования Исполнителя – Ethernet 100BASE-TX, порт RJ45;
- Тип IP-адреса, назначаемого подключаемому сетевому оборудованию Исполнителя – статический;
- Наличие (возможность организации) IP маршрутизации между сетевыми сегментами подключения медицинского изделия и сетевого оборудования Исполнителя. В том числе выделение дополнительных IP адресов в локальных сегментах сети для сетевого оборудования Исполнителя и медицинского изделия;
- Пропускная способность канала связи – восходящий поток не менее 1 Мбит/с, нисходящий поток не менее 1 Мбит/с;
- Двусторонняя задержка прохождения IP пакетов по каналу связи от сетевого оборудования Исполнителя до оборудования оператора связи (ping RTT) – не более 100 мс;
- Режим работы – круглосуточно, 365(366) дней в году.

При этом по требованию Заказчика в течение 5 рабочих дней с даты поступления такого требования проводятся испытания на предмет подтверждения факта предоставления цифровых сервисов с подписанием протокола испытаний.

10. ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ УТИЛИЗАЦИИ ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Подробные требования по утилизации или уничтожению медицинского изделия представлены в документах по эксплуатации.

Медицинское изделие следует утилизировать в соответствии с законодательством Российской Федерации. Медицинское изделие нельзя утилизировать с твердыми бытовыми отходами. Медицинское изделие следует утилизировать согласно СанПиН 2.6.1.2891-11 с предварительной разборкой изделия на составные части с соблюдением всех мер безопасности. Перед демонтажем и утилизацией медицинского изделия необходимо провести его очистку и дезинфекцию.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Медицинское изделие подлежит действию гарантийных обязательств только при соблюдении всех требований, указанных в эксплуатационной и сопроводительной документации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Гарантийный срок определяется индивидуально для каждого пользователя медицинского изделия в соответствии с законодательством Российской Федерации.
Гарантия составляет 12 месяцев с даты ввода медицинского изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты отгрузки.

12. ОЖИДАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Ожидаемый срок службы составляет 20 лет.

13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О НАИМЕНОВАНИИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Символ / обозначение модели	Описание
Revolution Ascend	Полное наименование медицинского изделия: Томограф компьютерный Revolution Ascend с принадлежностями

14. ОПИСАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ИЗДЕЛИЙ, НЕ ЯВЛЯЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКИМИ, НО ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОМБИНАЦИИ С МЕДИЦИНСКИМ ИЗДЕЛИЕМ

Если требования к медицинским/немедицинским изделиям, использующимся вместе с медицинским изделием "Томограф компьютерный Revolution Ascend с принадлежностями", не указаны в эксплуатационной или другой сопроводительной документации, необходимо обратиться к производителю медицинского изделия или его уполномоченному представителю перед эксплуатацией медицинского изделия с такими изделиями для получения соответствующих требований. Также применение медицинского изделия "Томограф компьютерный Revolution Ascend с принадлежностями" с другими медицинскими изделиями и изделиями, не являющиеся медицинскими, регулируется всеми применимыми требованиями Российской Федерации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и японского языков на русский язык

Томограф компьютерный Revolution Ascend с принадлежностями

Приложение к Руководству пользователя для РФ

Должность, полное имя, дата

Утвердил /*подпись*/

Менеджер по продукту
НАОЯ МОНДЕН
14 марта 2024 г.

5931342-1RU
Редакция 1
© 2022 «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)
Все права защищены.
/Штамп/: Печать акционерной компании GE Хэрусукэа Дзяпан (GE Healthcare Japan Corporation)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Красная печать: Нотариус Накашима Юкихиро
Красная печать: Глава Юридического Агенства

АПОСТИЛЬ
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 года)

1. Страна: ЯПОНИЯ

Настоящий официальный документ

2. подписан НАКАШИМА Юкихиро

3. действующим в качестве нотариуса бюро по юридическим вопросам в г. Токио

4. скреплен печатью/штампом НАКАШИМА Юкихиро, Нотариуса

Удостоверено

5. в г. Токио 6. 18 марта 2024 г.

7. Министерством иностранных дел

8. 24-№ 003143

9. Печать/штамп:

Гербовая печать:
*МИНИСТЕРСТВО ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ * ЯПОНИЯ*

10. Подпись

/подпись/

МАЭДЗИМА Тадаши
От имени Министра иностранных дел

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регистрационный № 101, 2024

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим удостоверяется, что прилагаемая копия документа точно соответствует оригиналу.

Датировано 18 марта 2024 года.

Штамп:
Бюро по юридическим вопросам в Токио
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО
ХАЧИОДЖИ-ШИ
ТОКИО, ЯПОНИЯ

/подпись/

НАКАШИМА Юкихиро
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО, ХАЧИОДЖИ-ШИ, ТОКИО, ЯПОНИЯ
Бюро по юридическим вопросам в Токио

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Савальским Сергеем Алексеевичем.

_____

Российская Федерация
Город Москва

Второго апреля две тысячи двадцать четвертого года.

Я, Корсик Мария Александровна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Савальского Сергея Алексеевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.
Зарегистрировано в реестре: № 77/2139-н/77-2024- 18-1783
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

М.А. Корсик

Всего прошнуровано,
пронумеровано и скреплено печатью
_____21_____ лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Revolution™ Ascend

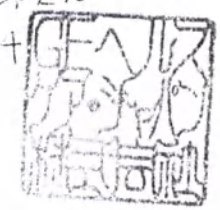
Руководство пользователя

CE 0197

Position, name, date

Approved _____

Product Manager
NAOYA MONDEN
Jan 9 '2024



5919603-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

令和６年登簿第　23　号

認　証

嘱託人髙野史穂の提出した別紙書面の謄本は、その原本と対照し、原本と符合することを認めた。

よって、これを認証する。

令和６年　1　月　18　日、本公証人役場において

東京都八王子市東町７番６号

東京法務局所属

公証人
Notary　互　敦史

TAGAI Atsushi

証　明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

令和６年　1　月　18　日

東京法務局長　平光信隆

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
   This public document
2. has been signed by TAGAI Atsushi
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of TAGAI Atsushi, Notary
   Certified
5. at Tokyo　　6. JAN. 18. 2024
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 24- No 003220
9. Seal/stamp:　　10. Signature

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS JAPAN 日本国 外務省

MAEJIMA Tadashi

For the Minister for Foreign Affairs

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Registered No. 23 , 2024

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that the attached copy of document exactly corresponds with the original.

Dated this 18th day of January, 2024

Tagai Atsushi

TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO
HACHIOJI-SHI
TOKYO JAPAN

TAGAI Atsushi
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO HACHIOJI-SHI TOKYO
Tokyo Legal Affairs Bureau

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Revolution™ Ascend

Руководство пользователя

CE 0197

5919603-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

История изменений

Ред.	Дата	Причины внесения изменений
1	Сентябрь 2022 г.	Первоначальный выпуск.
Исходно данный документ составлен на английском языке (номер документа 5919603-1EN, редакция 1) и относится к программному обеспечению Revolution™ Ascend 1.0 версии 22MW25.x.		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Содержание

История изменений **3**

Глава 1 Информация пользователя **29**

1.1 Введение 29

1.2 Документация пользователя 29

1.2.1 Доступ к руководству по обслуживанию системы Revolution™ Ascend 30

1.3 Принадлежности, одобренные компанией GE 31

Глава 2 Нормативная информация **33**

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты 33

2.2 Описание продукта 35

2.2.1 Предназначение системы 35

2.2.2 Указания по применению системы 35

2.2.3 Назначение и медицинская эффективность (MHLW) 35

2.2.4 Противопоказания 35

2.2.5 Клиническая польза 35

Глава 3 Безопасность **37**

3.1 Общие правила техники безопасности 37

3.2 Обозначения мер безопасности 39

3.3 Символы и предупреждающие этикетки 39

3.3.1 Символы 39

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании 43

3.3.2.1 Этикетки с предупреждением относительно лазерного излучения 43

3.3.2.2 Этикетки с предупреждением относительно рентгеновского излучения 44

3.3.2.3 Предостерегающие этикетки на столе 45

3.3.2.4 Предупреждающие этикетки на силовом распределительном устройстве питания 47

3.3.2.5 Этикетки на рабочем месте оператора 48

3.3.2.6 Этикетки на внешних вспомогательных устройствах 48

3.4 Меры радиационной безопасности 49

3.4.1 Защита от рентгеновского излучения 50

3.4.1.1 Уполномоченные пользователи 50

3.4.2 Общие требования радиационной безопасности 51

3.4.3 Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости 52

3.4.4 Геометрическая эффективность дозы облучения 53

3.4.5 Индикатор аварийного таймера 53

3.4.6 Запуск процедур сканирования из процедурного кабинета 53

3.4.6.1 Оператор может подвергнуться воздействию рентгеновского излучения. 53

3.4.7 CTDIvol 53

3.5 Безопасность при наличии имплантированных устройств 54

3.5.1 Рекомендуемые действия перед сканированием 54

3.5.2 Рекомендуемые действия после сканирования 55

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.6 Электробезопасность ... 55
3.7 Электромагнитная совместимость ... 59
3.8 Пожарная безопасность ... 60
3.9 Обеспечение механической безопасности ... 60
3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств ... 60
3.9.1.1 Режим Short Footprint (Малый размер) ... 62
3.9.2 Позиционирование пациента ... 62
3.9.2.1 Стол повышенной грузоподъемности ... 63
3.9.2.2 Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку ... 63
3.10 Использование дефибриллятора ... 69
3.11 VolumeShuttle™ (Объемное челночное сканирование (аксиальное)) ... 69
3.12 Аварийные устройства и аварийный выход ... 70
3.12.1 Аварийные устройства ... 70
3.12.2 Аварийная остановка ... 71
3.12.2.1 Символы для кнопок аварийной остановки ... 72
3.12.3 Кнопки аварийного выключения системы, использующие главный выключатель ... 72
3.12.3.1 Сбросьте кнопку аварийного отключения ... 73
3.12.4 Помощь пациенту в экстренной ситуации во время подачи рентгеновского излучения ... 73
3.12.5 Аварийный вывод ... 73
3.12.5.1 Для безопасного извлечения пациента ... 74
3.13 Техника безопасности при работе с лазером ... 74
3.14 Ориентация реконструированного изображения ... 76
3.15 Безопасность данных ... 77
3.16 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению ... 79
3.16.1 Автоматическое позиционирование пациента ... 79
3.16.2 Аксиальное и спиральное сканирование ... 80
3.16.3 Создание кардиальных изображений ... 81
3.16.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями ... 84
3.16.5 Измерения ... 85
3.16.6 Инструменты сегментации ... 86
3.16.7 Запись на пленку и сохранение изображений ... 86
3.16.8 Инвазивное сканирование ... 87
3.16.8.1 Опции для инвазивного сканирования ... 88
3.16.8.2 Свободное передвижение стола ... 89
3.16.8.3 Ширина окна и уровень окна ... 90
3.16.8.4 Достоверность изображения ... 90
3.16.8.5 Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла) ... 90
3.16.8.6 Матрица реконструкции 1024 ... 91
3.16.8.7 Фильтры изображений ... 92
3.17 Безопасность при работе с программным обеспечением ... 93
3.18 Точность измерений ... 93
3.18.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений ... 93

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.18.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования 93
3.18.3 Измерение угла 95
3.18.4 Размеры вокселей 95
3.18.5 ROI (область интереса исследования) 95
3.18.6 КТ-число 96
3.18.6.1 Среднее значение и стандартное отклонение КТ-чисел 96
3.18.6.2 Точность КТ-чисел 97
3.18.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений 97
3.19 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием 98
3.19.1 Меры безопасности при работе с мониторами 99
3.19.2 Правила по технике безопасности при использовании инфузионной стойки 99
3.19.3 Правила по технике безопасности при использовании лотка для инструментов 99
3.19.4 Системы с неметаллическими деками стола и оборудованием 100
3.19.5 Меры безопасности при работе с автоматическим инжектором 100
3.19.6 Безопасность фантома 100
3.19.7 Безопасность устройства слежения за дыханием пациента Varian 101
3.20 Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция 102
3.20.1 Экологические факторы 102
3.20.2 Общие сведения о чистке и дезинфекции 103
3.20.3 Чистящие и дезинфицирующие средства 103
3.20.4 Конфигурация в помещении с ограниченным пространством 105
3.21 Опасные вещества 105
3.22 Рабочие характеристики системы 106
Глава 4 Сначала прочтите это 107
4.1 О настоящем руководстве 107
4.1.1 Примечания 107
4.1.2 Назначение руководства 107
4.1.3 Обязательные навыки 108
4.2 Монитор сканирования 108
4.2.1 Главный экран и панель состояния системы 109
4.2.2 Новый пациент 113
4.2.3 План пациентов 114
4.2.4 Настройка сканирования 115
4.3 Монитор изображений 122
4.3.1 Область значков и состояния системы 122
4.3.2 Область реконструкции и обработки изображений 124
4.3.3 Окна просмотра изображений 125
4.3.4 Диспетчер файлов 127
4.4 Условные обозначения пользовательского интерфейса 129
4.4.1 Выберите элементы из списка 129
4.4.2 Отмена 129
4.4.3 Внешний вид кнопки и текста 129
4.4.4 Вкладки пациентов 130
4.4.5 Всплывающие окна 131

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4.6 Управление мышью ... 131
4.5 Советы по устранению неисправностей системы ... 132
Глава 5 Дети и пациенты некрупного телосложения ... 133
5.1 Обзор ... 133
5.2 Дозовая нагрузка ... 133
5.2.1 Чувствительность к радиоактивному облучению ... 133
5.2.2 Рекомендации по определению дозы ... 133
5.2.3 Минимизация доз облучения при обследовании детей и пациентов с малыми габаритами ... 135
5.2.3.1 Проведение только необходимых КТ исследований ... 135
5.2.3.2 Ограничение сканирования только исследуемым органом или анатомической областью ... 135
5.2.3.3 Минимизация многофазовых контрастных КТ-обследований ... 135
5.2.3.4 Правильное центрирование пациентов в гентри ... 135
5.2.3.5 Снижение значений мА при сканировании грудного отдела и костей ... 136
5.2.3.6 Отношение сигнал/шум при сканировании ... 136
5.2.3.7 Использование специального оборудования для размещения пациентов детского возраста ... 136
5.2.3.8 Создание благоприятной обстановки для ребенка ... 136
5.3 Сканирование при обследовании детей и пациентов с малыми габаритами ... 136
5.3.1 Оптимизация педиатрических протоколов для конкретного учреждения ... 137
5.3.2 Педиатрические протоколы ... 137
5.3.3 Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола ... 138
5.3.4 Настройка обследования педиатрического пациента или пациента с малыми габаритами ... 139
5.3.5 Подбор параметров сканирования при обследовании детей и пациентов с малыми габаритами ... 140
5.3.5.1 Подбор параметров по размеру, возрасту, весу, росту и назначению ... 140
5.3.5.2 Снижение кВ ... 141
5.3.5.3 Правильное центрирование пациента при использовании функции SmartmA ... 142
5.3.5.4 Увеличение шага сканирования ... 142
5.3.5.5 Использование фильтров уменьшенного поля обзора сканера ... 143
Глава 6 Пациент крупного телосложения ... 145
6.1 Обзор ... 145
6.2 Пациенты крупного телосложения ... 145
6.2.1 Сканирование крупных пациентов ... 145
6.2.1.1 Проведение только необходимых КТ исследований ... 145
6.2.1.2 Вес и размеры пациента ... 145
6.2.1.3 Расположите пациента надлежащим образом в гентри ... 146
6.2.2 Инструкции по настройке индивидуальных параметров облучения пациента ... 146
6.2.2.1 Регулировка параметров ... 146
6.2.2.2 Высокое напряжение (кВ) ... 147
6.2.2.3 Регулировка силы тока (мА) ... 147
6.2.2.4 Меньший шаг спирали / меньшее время оборота ... 147
6.2.2.5 Тип сканирования ... 147
6.2.2.6 Увеличьте толщину среза ... 148

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.2.3 Отчеты о лучевой нагрузке и дозе облучения ... 148

Глава 7 Проверка дозы ... 149

7.1 Обзор ... 149
7.1.1 Введение ... 149
7.1.2 Рекомендации в отношении протоколов ... 150
7.1.3 Терминология ... 150
7.1.3.1 Значение оповещения (NV) ... 150
7.1.3.2 Значение предупреждения ... 151
7.1.3.3 Администратор проверки доз ... 151
7.1.3.4 Dose Check AV Exceeding User (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV при проверке дозы) ... 151
7.1.3.5 Управление изменением протокола. ... 151
7.2 Назначение роли администратора приложения Dose Check ... 151
7.3 Назначение роли пользователя приложения Dose Check с правом превышения «тревожного» значения ... 152
7.4 Настройка системы для работы с приложением Dose Check ... 153
7.5 Настройка «тревожного» значения с учетом возраста ... 155
7.6 Создание протоколов со средствами контроля доступа ... 156
7.7 Создание протоколов с сигнальными значениями ... 157
7.8 Создание протоколов с сигнальными значениями в виде коэффициентов ... 159
7.9 Сканирование с проверкой «тревожного» значения ... 159
7.10 Сканирование с использованием сигнального значения ... 161
7.11 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях (SmartStep и 3D Guidance) ... 163
7.12 Использование инструмента контрольной проверки ... 163
7.12.1 Отображение журнала проверки дозы ... 163
7.12.2 Отображение сводки по протоколам ... 163
7.12.3 Отображение недопустимых протоколов ... 164
7.12.4 Экспорт журнала проверки дозы, контрольного журнала, сводки по протоколам, сведений о недопустимых протоколах, пользовательских протоколов и отчета по анализу изображений ... 164
7.12.5 Использование средства просмотра контрольного журнала ... 165
7.12.6 Печать отчета по анализу изображений ... 166

Глава 8 Оборудование ... 167

8.1 Обзор ... 167
8.2 Маркировка UDI ... 167
8.3 Камера глубины Xtream для автоматического позиционирования пациента ... 167
8.4 Рабочее место оператора ... 168
8.4.1 Компьютер ... 171
8.4.2 Реконструктор ... 171
8.4.3 Мониторы ... 172
8.4.4 Пульт управления оператора и клавиатура ... 172
8.4.5 Установка клавиш «W/L» (Ширина/уровень) – F5–F11 ... 176

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4.6 Клавиши Page Up/Page Down ... 177
8.4.7 Клавиши регулирования ширины и уровня окна (W/L) ... 177
8.4.8 Работа с мышью ... 177
8.4.9 DVD-привод (необязательное устройство) ... 179
8.5 Гентри ... 179
8.5.1 Дисплей гентри ... 179
8.5.1.1 Обзор функций ... 179
8.5.1.2 Информация о панели управлении и о деке стола / наклоне ... 182
8.5.1.3 Индикатор столкновения или аварийной остановки ... 186
8.5.2 Внутренние компоненты ... 188
8.5.3 Интерфейсы гентри и консоли оператора ... 188
8.5.3.1 Задняя панель DVD-привода ... 191
8.5.4 Работа с элементами управления гентри ... 191
8.5.5 Подключение ЭКГ-монитора пациента ... 196
8.6 Стол ... 197
8.6.1 Ленточные ремни (ремни датчиков столкновения) ... 197
8.6.2 Использование педалей размещения пациента на столе/снятия пациента со стола 199
8.6.3 Удобство пациента и дополнительные принадлежности ... 199
8.6.3.1 Мягкая подкладка на стол ... 200
8.6.3.2 Удлинитель деки стола, аксиальный и коронарный подголовники ... 200
8.6.3.3 Мягкая подкладка удлинителя деки стола ... 200
8.6.3.4 Подлокотник для инъекций ... 200
8.6.3.5 Держатель для катетера ... 200
8.6.3.6 Лоток для инструментов ... 200
8.6.3.7 Инфузионная стойка ... 201
8.6.3.8 Ремни для фиксации пациента ... 201
8.6.4 Процедура точной настройки стола в плоскости X-Y для плоской деки стола ... 201
8.6.4.1 Рекомендуемая процедура планирования терапии ... 201
8.6.4.2 Проверка точности подъема стола ... 203
8.6.4.3 Анализ подъема стола ... 206
8.6.4.4 Проверка бокового движения стола ... 208
8.6.4.5 Измерение бокового движения стола ... 209
8.7 Ручной пульт управления ... 212
8.7.1 Кнопки ручного пульта управления ... 213
8.8 Компоненты оборудования ... 214
8.8.1 Компоненты ... 214
8.8.1.1 Коллиматор, находящийся перед пациентом ... 214
8.8.1.2 Детектор матрицы ... 215
8.8.2 Зона покрытия ... 215
8.8.2.1 Зона покрытия ... 215
8.8.3 Аксиальный интервал ... 216
8.8.4 Коррекция наклона ... 216
8.8.5 Шаг спирали, режим сканирования и коллимация ... 217
8.8.6 Конфигурация детектора ... 217
8.8.6.1 Аксиальный ... 217
8.8.6.2 Спиральное сканирование ... 218
8.9 Силовое распределительное устройство питания ... 218

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.10 Рентгеновский излучатель и генератор ... 219
8.10.1 Рентгеновская трубка ... 219
8.10.2 Высокочастотный генератор ... 219
8.11 Опции, приобретаемые отдельно ... 220
8.11.1 Описания приобретаемых отдельно опций ... 221
Глава 9 Запуск и завершение работы ... 225
9.1 Обзор ... 225
9.2 Включение и отключение системы ... 225
9.2.1 Подготовка системы ... 225
9.2.2 Вход в систему / выход из системы ... 225
9.2.2.1 Окно входа в систему ... 225
9.2.2.2 Войти в систему ... 227
9.2.2.3 Выход ... 228
9.2.3 Запуск системы ... 228
9.2.4 Выключение и перезапуск системы ... 229
9.2.5 Energy Saving Mode (Режим энергосбережения) ... 230
9.2.6 Карточка перезапуска системы ... 231
9.3 Ежедневный контроль качества ... 233
9.3.1 Подготовка системы ... 233
9.3.2 Калибровка ... 233
9.3.2.1 Ежедневная калибровка ... 233
9.3.3 Процедура ежедневного обеспечения качества ... 233
9.3.4 Приведение системы в рабочее состояние ... 234
9.4 Обновление программного обеспечения ... 236
Глава 10 План пациентов ... 243
10.1 Обзор ... 243
10.2 План пациентов ... 243
10.2.1 Свойства графика ... 243
10.2.1.1 Окно «Schedule» (График) ... 243
10.2.1.2 Столбцы графика ... 244
10.2.1.3 Кнопки и значки графика ... 245
10.2.1.4 Раскрывающееся меню графика ... 245
10.2.2 Новые и завершенные записи ... 246
10.2.3 Добавление пациента в график ... 247
10.2.4 Редактирование данных о пациенте в плане ... 248
10.2.5 Удаление пациента из плана ... 249
10.2.6 Просмотр дополнительной информации о пациенте в плане ... 250
10.2.7 Выбор пациента из плана ... 250
10.2.8 Проверка состояния пациента ... 250
10.2.9 Поиск записи пациента в графике ... 251
10.2.10 Поиск в HIS/RIS ... 251
10.2.11 Настройка обновления HIS/RIS ... 253
10.2.12 Обновление плана пациентов ... 255
10.2.13 Конфигурация SCP ... 256

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.2.14 Конфигурация тега возврата ... 258

Глава 11 Сканирование ... 261

11.1 Обзор ... 261
11.1.1 Рекомендации ... 261
11.2 Теоретические основы сканирования ... 261
11.2.1 Детерминированные эффекты дозы ... 261
11.2.2 КТ-перфузия ... 261
11.2.2.1 Назначение КТ-перфузии ... 262
11.2.2.2 Компоненты перфузионного исследования КТ ... 263
11.2.3 Общее время сканирования ... 267
11.2.4 Автоматический контроль экспозиции ... 268
11.2.4.1 Как работает АКЭ ... 268
11.2.4.2 Адаптация к анатомическим структурам ... 269
11.2.4.3 Когда использовать АКЭ ... 269
11.2.4.4 Когда не использовать АКЭ ... 269
11.2.4.5 АКЭ не гарантирует снижения доз облучения у всех пациентов ... 270
11.2.4.6 Рекомендации по центрированию пациента ... 270
11.2.4.7 Влияние контрольных параметров АКЭ ... 271
11.2.4.8 АКЭ с учетом размера, формы, состава тела и возраста пациента ... 271
11.2.4.9 Динамический АКЭ сканирования ... 271
11.2.4.10 Как определить, изменилась ли доза ... 271
11.2.4.11 Резюме ... 272
11.2.4.12 Система обмена сообщениями АКЭ ... 272
11.2.5 Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума ... 272
11.2.6 Функции SmartmA и ODM ... 274
11.2.6.1 SmartmA ... 274
11.2.6.2 SmartmA ... 283
11.2.6.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM) ... 284
11.2.7 Auto Prescription ... 285
11.2.7.1 Обзор ... 285
11.2.7.2 Общие сведения: влияние изменения напряжения на КТ-изображение ... 286
11.2.7.3 Ключевые понятия и теория Auto Prescription ... 288
11.2.7.4 Стандартный размер пациента ... 288
11.2.7.5 Расчет размера пациента и показатели размера ... 289
11.2.7.6 Клиническая задача ... 291
11.2.7.7 Степень поправки индекса шума на размер пациента (SANI) ... 292
11.3 Рабочий процесс исследования ... 298
11.3.1 Понятия рабочего процесса исследования ... 298
11.3.1.1 Позиционирование пациента ... 298
11.3.1.2 Использование протоколов ... 298
11.3.1.3 Использование контрастирования ... 298
11.3.2 Окна рабочего процесса исследования ... 299
11.3.2.1 Окно «Patient Information» (Сведения о пациенте) ... 299
11.3.2.2 Область размещения пациента ... 301
11.3.2.3 Окно Scan Settings (Настройки сканирования) ... 302
11.3.3 Процедуры рабочего процесса исследования ... 304
11.3.3.1 Подготовка и размещение пациента ... 305

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3.3.2 Настройка информации о пациенте ... 308
11.3.3.3 Выбор протокола ... 312
11.3.3.4 Выполнение обзорного сканирования ... 314
11.3.3.5 Рабочий процесс исследования на дисплее гентри ... 317
11.3.3.6 Центрирование пациента ... 333
11.3.3.7 Настройка установок графики ... 335
11.3.3.8 Ввод настроек контрастирования ... 341
11.3.3.9 Начало сканирования ... 346
11.3.3.10 Дублирование серии ... 347
11.3.3.11 Прекращение сканирования ... 348
11.3.3.12 Закрытие исследования ... 348

11.4 Параметры сканирования ... 350
11.4.1 Тип сканирования ... 350
11.4.1.1 Аксиальный ... 350
11.4.1.2 Спиральное сканирование ... 350
11.4.1.3 Кардиальный ... 350
11.4.1.4 Кинопетля ... 350
11.4.1.5 Время вращения ... 351
11.4.2 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия) ... 351
11.4.3 Параметры кВ и мА ... 355
11.4.3.1 kV Mode (Режим кВ) ... 355
11.4.3.2 Режим мА ... 360
11.4.3.3 Коэфф. Шума ... 365
11.4.3.4 Сканирование сердца с модуляцией силы тока ... 367
11.4.4 Выбор анатомической структуры ... 367
11.4.5 Процедура настройки параметров сканирования ... 368
11.4.5.1 Выбор типа сканирования ... 370
11.4.5.2 Установка параметров Coverage Speed (Скорость покрытия) ... 371
11.4.5.3 Установка параметров напряжения и силы тока (кВ и мА) ... 372
11.4.5.4 Сканирование с использованием функции SmartPlan ... 376
11.4.5.5 Установка параметров «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области) ... 377

11.5 Параметры времени ... 386
11.5.1 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени) ... 386
11.5.2 Процедура настройки параметров времени ... 386
11.5.2.1 Установка времени «Prep Delay» (Задержка на подготовку) ... 387
11.5.2.2 Установка времени «Inter Scan Delay» (Задержка между сканированиями) ... 388
11.5.2.3 Отключение блокировки задержки группы ... 388

11.6 Параметры реконструкции ... 389
11.6.1 Описания параметров реконструкции ... 389
11.6.1.1 Тип реконструкции ... 389
11.6.1.2 Алгоритм исследования легких ... 389
11.6.1.3 Режимы реконструкции «Full» (Полный) и «Plus» (Дополнительный) типов сканирования «Helical» (Спиральное сканирование) ... 389
11.6.1.4 Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR) ... 390
11.6.1.5 IQ Enhance (Улучшение качества изображения) ... 390
11.6.1.6 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы ... 391
11.6.1.7 Фильтры для улучшения изображения, усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких ... 392

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.6.1.8 Фильтры улучшения качества изображения, оптимизированные для нейровизуализации ... 393
11.6.1.9 Изображения для проверки качества (QC) ... 394
11.6.1.10 Переворот/поворот ... 394
11.6.2 Область настроек первичной реконструкции при аксиальном сканировании ... 394
11.6.3 Процедура настройки параметров первичной реконструкции ... 397
11.6.3.1 Copy Forward (Копирование вперед) ... 397
11.6.3.2 Установка толщины среза ... 398
11.6.3.3 Настройка интервала между изображениями ... 398
11.6.3.4 Установка типа реконструкции ... 399
11.6.3.5 Функции реконструкции для типа сканирования «Helical» (Спиральное сканирование) ... 400
11.6.3.6 Настройки функции ASiR-V для всех типов сканирования ... 401
11.6.3.7 Усиление контрастности при аксиальном или спиральном сканировании с SFOV в области головы ... 401
11.6.3.8 Корректировка ширины окна и уровня окна для всех типов сканирования ... 401
11.6.3.9 Ориентация переворота изображения для всех типов сканирования ... 401
11.6.4 Фильтры для улучшения изображения ... 402
11.6.5 Параметры вторичной реконструкции ... 402
11.6.5.1 Режим аксиальной реконструкции с перекрытием ... 406
11.6.5.2 Реконструкция по проходу ... 406
11.6.5.3 Толщина среза при вторичной реконструкции ... 406
11.6.5.4 Матрица реконструкции 1024 ... 407
11.6.6 Реконструкция с использованием инструмента Graphic Rx на основе аксиального контрольного изображения ... 408
11.7 Auto Voice (автоматическое голосовое сообщение) ... 413
11.7.1 Процедура использования Auto Voice (Авто голосовое сообщение) ... 414
11.7.2 Настройка языка для Auto Voice (автоматического голосового сообщения) ... 414
11.7.3 Настройка параметров голосовых сообщений, света и таймера ... 415
11.7.4 Изменение предустановки задержки Auto Voice (автоматического голосового сообщения) ... 416
11.8 Дополнительные функции сканирования ... 417
11.8.1 Добавление, дублирование и удаление группы или серии ... 417
11.8.1.1 Добавление группы ... 417
11.8.1.2 Переименование группы ... 417
11.8.1.3 Дублирование группы ... 417
11.8.1.4 Редактирование нескольких групп ... 418
11.8.1.5 Удаление группы ... 419
11.8.1.6 Копирование серии ... 420
11.8.1.7 Вставка серии ... 420
11.8.1.8 Дублирование серии ... 420
11.8.2 Оптимизация технических параметров ... 420
11.8.3 Оптимизация дозы пациента ... 421
11.8.3.1 Педиатрические протоколы ... 421
11.8.3.2 SmartmA ... 422
11.8.3.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM) ... 422
11.8.3.4 Режимы сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции ... 422
11.8.3.5 SmartHelical ... 422
11.8.3.6 Улучшенное уменьшение артефактов (AAR — Advanced Artifact Reduction) ... 422

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.8.3.7 Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (Adaptive Statistical Iterative Recon, ASiR-V) 422
11.8.3.8 Auto Prescription 422
11.8.3.9 Auto Gating Configuration (Конфигурация автосинхронизации) 423
11.8.3.10 Отчеты о дозе 423
11.8.4 Просмотр отчета о дозе 423
11.8.4.1 Необходимые условия 423
11.8.4.2 Формирование отчета о дозе 423
11.8.5 Информация о дозе 424

Глава 12 Приложения для сканирования 425

12.1 Обзор 425
12.2 ASiR-V 425
12.2.1 Теория ASiR-V™ 425
12.2.2 Коэффициенты корректировки дозы облучения — Метод ручного мА 427
12.2.3 Реконструкция 428
12.2.4 Аннотация изображения ASiR-V 428
12.2.5 Сбор данных сканирования 428
12.2.5.1 Сканирование с ASiR-V 429
12.3 Smart Prep 429
12.3.1 Рабочая процедура Smart Prep 430
12.3.2 Окна/элементы Smart Prep 430
12.3.2.1 Окно настройки начального сканирования Smart Prep 430
12.3.2.2 Окно настройки фаз мониторинга 434
12.3.2.3 Окно фазы мониторинга 436
12.3.3 Настройка серии Smart Prep 439
12.3.4 Выполнение сканирования без динамического перехода 442
12.3.4.1 Фаза начального сканирования без динамического перехода 442
12.3.4.2 Фаза мониторинга без динамического перехода 443
12.3.5 Сбор данных сканирования с Дин. пер 444
12.3.5.1 Фаза начального сканирования с динамическим переходом 444
12.3.5.2 Фаза мониторинга с динамическим переходом 445
12.3.6 Retake Monitor (Повторное получение контрольного изображения) 446
12.3.7 Фаза сканирования — диагностическое сканирование 446
12.4 Enhanced Xtream Injector 447
12.4.1 О функции Enhanced Xtream Injector 447
12.4.1.1 Указания по применению 447
12.4.1.2 Рекомендации по протоколу 447
12.4.2 Окно функции Enhanced Xtream Injector 447
12.4.3 Отчет по контрасту 450
12.4.4 Настройка Enhanced Xtream Injector 451
12.4.4.1 Действия перед началом работы 451
12.5 Интервенционное сканирование 452
12.5.1 Обзор процедуры 456
12.5.2 Подготовка к обследованию 456
12.5.3 Настройка сканирования 459
12.5.4 GraphicRx с аксиальным 462

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12.5.4.1 GraphicRx - аксиальное изображение 462
12.5.4.2 GraphicRx – предварительное изображение П-З/Латеральное 463
12.5.5 Сбор данных сканирования 464
12.5.5.1 Предварительная информация 465
12.5.5.2 Сканирование 465
12.5.5.3 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях 466
12.5.5.4 Отображение дозы при интервенционном сканировании 466
12.5.6 Экран отображения инвазивного сканирования 467
12.5.7 Отображение изображений 476

Глава 13 Скрининг рака легких 479

13.1 Показания к применению 479
13.2 Общие сведения о скрининге рака легких 479
13.3 Критерии целесообразности проведения КТ 483
13.4 Рекомендации по использованию протоколов GE для скрининга рака легких 485
13.5 Технические рекомендации по анализу изображений 488
13.5.1 Определение величины узелковых образований 488
13.5.1.1 Предупреждения и точность измерений 489

Глава 14 Кардиальный 491

14.1 Обзор 491
14.2 Процедура сканирования сердца 491
14.2.1 Подготовка пациента 491
14.2.1.1 Инструкции для подготовки к обследованию 491
14.2.1.2 Форма согласия 492
14.2.1.3 Инструкции относительно дыхания 492
14.2.1.4 Установка капельницы и контрастное вещество 492
14.2.2 Наложение ЭКГ-электродов на тело пациента 493
14.2.2.1 Параметры устройства запуска по ЭКГ 496
14.2.2.2 Проверка импеданса электрода 496
14.2.3 Выполнение предварительного сканирования 496
14.2.4 Получение изображения локализатора сердца или изображения для оценки кальцификации (необязательно, но рекомендуется) 498
14.2.5 Рабочий процесс SmartPrep 499
14.2.6 Выполнение вручную сканирования для хронометрирования болюса 499
14.2.7 Сканирование сердца с контрастированием 502
14.3 Параметры сканирования сердца 504
14.3.1 Тип сканирования 504
14.3.2 Primary Recon (Первичная реконструкция) 504
14.3.3 Secondary Recon (Вторичная реконструкция) 505
14.3.3.1 Спиральное сканирование сердца с модулированием мА при ЭКГ 505
14.3.3.2 Спиральное сканирование сердца без модулирования ЭКГ 506
14.3.3.3 Режим Cardiac Cine 507
14.3.4 Режимы сканирования сердца 508
14.3.4.1 SnapShot Segment 509
14.3.4.2 SnapShot Burst 510
14.3.4.3 SnapShot Burst Plus 510

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.3.4.4 SnapShot Pulse ... 511
14.3.4.5 Общие сведения о фазах сердечного цикла ... 514
14.3.5 Задание настроек ЭКГ и синхронизации ... 515
14.3.5.1 Автосинхронизация ... 516
14.3.6 Отображение кривой ЭКГ на пульте управления оператора ... 517
14.3.7 Отображение записи ЭКГ на дисплее гентри ... 518
14.4 Модулирование ЭКГ мА ... 519
14.5 Автосинхронизация ... 520
14.5.1 Настройки сканирования с автосинхронизацией ... 521
14.5.2 Профили автосинхронизации ... 522
14.5.3 Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания ... 523
14.5.4 Запись вручную частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания ... 524
14.5.5 Ручной режим ... 525
14.6 Реконструкция изображения сердца ... 526
14.6.1 Primary Recon (Первичная реконструкция) ... 526
14.6.2 Привязка реконструкции к автосинхронизации ... 526
14.6.3 Назначение основных вторичных реконструкций сердца ... 526
14.6.4 Интерактивный редактор ЭКГ ... 529
14.6.5 Ретроспективное редактирование записи ЭКГ ... 530
14.6.5.1 Рекомендации ... 530
14.6.6 Вставка, удаление или перемещение триггера по зубцу R ... 530
14.6.7 Удаление данных сердечного цикла ... 531
14.6.8 Просмотр изображений вторичной реконструкции ... 533
14.6.8.1 Аннотация к изображениям сердца ... 533
14.6.8.2 Аннотация к отредактированным изображениям сердца ... 533
14.6.8.3 Аннотация к изображению отрицательной фазы сердечного цикла ... 533
14.6.8.4 Аннотирование изображений с указанием предписанной/фактической фазы сердечного цикла ... 533
14.7 SnapShot Freeze ... 533
Глава 15 Просмотр изображений ... 537
15.1 Обзор ... 537
15.1.1 Общие сведения об окнах просмотра ... 537
15.1.2 Общие сведения о диспетчере файлов ... 539
15.1.3 Общие сведения об окне «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) ... 539
15.1.4 Дополнительные рекомендации ... 540
15.2 Показ изобр. ... 540
15.2.1 Доступ к изображениям в диспетчере файлов ... 540
15.2.1.1 Выбор изображений в диспетчере файлов ... 541
15.2.1.2 Выбор изображений с помощью клавиатурных команд ... 544
15.2.2 Доступ к изображениям из окна «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) ... 544
15.2.3 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений ... 547
15.2.3.1 Автопросмотр ... 548

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.2.3.2 Приоритет окон просмотра ... 548
15.2.4 Просмотр изображений в режиме кинопетли ... 548
15.2.5 Просмотр контрольного изображения ... 551
15.3 Инструменты для работы с изображениями ... 551
15.3.1 Отображение в нормальном виде ... 552
15.3.2 Контр. изобр. для всех изобр. - вкл./выкл. ... 552
15.3.3 Фильтры усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких ... 553
15.3.3.1 Рекомендации ... 554
15.3.3.2 Применение фильтров ... 554
15.3.4 Gray Scale Enhancement (расширение шкалы градаций серого) ... 555
15.3.5 Переворот/вращение изображений ... 556
15.3.6 Объекты состояния представления шкалы серого DICOM ... 557
15.3.6.1 Создание объекта GSPS ... 557
15.3.6.2 Просмотр объекта GSPS ... 557
15.3.7 Увеличение и уменьшение изображения ... 558
15.3.8 Применение маски ... 558
15.3.8.1 Размещение матового покрытия ... 558
15.3.8.2 Перемещение маски, изменение ее размера; скрытие, удаление маски ... 558
15.3.9 Перемещение изображений в окне просмотра ... 559
15.3.10 Инвертирование видео отображения ... 559
15.3.11 Настройка ширины и уровня окна ... 559
15.3.11.1 Мышь ... 559
15.3.11.2 Функциональные клавиши ... 559
15.4 Измерения ... 560
15.4.1 Измерение показаний плотности ... 560
15.4.2 Использование показания плотности MIROI для расчета болюса по времени ... 561
15.4.3 Добавление сетки ... 563
15.4.4 Измерение расстояния ... 563
15.4.5 Отчет о координатах курсора ... 563
15.5 Дополнительные инструменты изображения ... 564
15.5.1 Аннотирование изображения ... 564
15.5.2 Просмотр текстовой страницы обследования или серии ... 564
15.5.3 Скрытие, отображение или удаление графики ... 565
15.5.4 Сохранение изображения экрана ... 565
15.5.5 Создание перекрестных ссылок на изображения на предварительном изображении ... 566
15.5.6 Командная строка ... 566
15.6 Настройки пользователя ... 574
15.6.1 Настройка предпочтений для аннотаций ... 575
15.6.2 Настройка предпочтений связывания серий ... 577
Глава 16 Приложения для просмотра ... 579
16.1 Обзор ... 579
16.2 Сложение/вычитание ... 579
16.2.1 Рекомендации ... 579
16.2.2 Основные термины, связанные с операциями сложения/вычитания ... 579

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16.2.3 Экран сложения/вычитания и объединения изображений ... 580
16.2.3.1 Режим ... 583
16.2.3.2 Принимать отрицательные пикселы ... 584
16.2.3.3 Disable Normalization (Отключить нормализацию) ... 584
16.2.3.4 Clear Selection (Очистить выбранное) ... 584
16.2.4 Сложение/вычитание изображений ... 584
16.2.5 Связывание серий ... 585
16.2.6 Создание изображений с минимальным/максимальным значениями ... 586
16.3 Приложение Direct Multi Planar Reformat (DMPR, прямое многоплоскостное переформатирование) ... 586
16.3.1 Рекомендации ... 587
16.3.2 Панель инструментов реформатирования ... 588
16.3.2.1 Значки ... 588
16.3.2.2 Порядок обработки реформатирования ... 588
16.3.2.3 Индикаторы состояния обработки и передачи ... 589
16.3.2.4 Панель настроек реформатирования ... 589
16.3.3 Планирование реформатирования ... 595
16.3.3.1 Автоматическое реформатирование ... 595
16.3.3.2 Полуавтоматическое реформатирование ... 596
16.3.3.3 Ручное реформатирование ... 596
16.3.3.4 Графический объект для реформатирования косых проекций ... 597
16.3.3.5 Графический объект для реформатирований вращения ... 598
16.3.3.6 Изменение активной (желтой) аннотации ... 599
16.3.3.7 3D-курсор ... 601
16.3.3.8 Размер окна просмотра ... 601
16.4 Разделение исследований ... 602
16.4.1 Выбор исследований для разделения ... 602
16.4.2 Настройка узлов для разделения исследования ... 603
16.4.3 Разделение обследований после завершения сканирования ... 604
16.5 Проспективное разделение исследований ... 608
16.5.1 Включение функции проспективного разделения исследований ... 608
16.5.2 Разделение исследований перед сканированием ... 609
16.6 Расширенная обработка ... 612
Глава 17 Съемка изображений на пленку ... 615
17.1 Обзор ... 615
17.2 Компоновщик снимков ... 615
17.2.1 Инструменты в компоновщике снимков ... 615
17.2.1.1 Развернутый/свернутый компоновщик снимков ... 615
17.2.1.2 Print Options (Опции печати) ... 617
17.2.1.3 Пользовательская компоновка ... 618
17.2.1.4 Инструменты в окне просмотра ... 620
17.3 Съемка изображений на пленку ... 621
17.3.1 Съемка из окна просмотра Navigation (Навигация) в сессии сканирования/просмотра ... 621
17.3.1.1 Загрузка изображения в Film Composer (Устройство монтажа) ... 622
17.3.1.2 Загрузка изображений в серии в компоновщик снимков ... 622

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.3.2 Съемка из диспетчера файлов ... 622
17.3.2.1 Загрузка изображения в Film Composer (Устройство монтажа) ... 623
17.3.2.2 Загрузка изображений в серии в компоновщик снимков ... 623
17.3.3 Съемка из окна просмотра Navigation (Навигация) в сессии сканирования/просмотра и диспетчера файлов ... 623
17.3.4 Предварительное изображение с линией перекрестной ссылки ... 623
17.4 Инструменты в развернутом компоновщике снимков ... 624
17.4.1 Display Tools (Инструменты настройки дисплея) ... 624
17.4.1.1 Reference Image (Контрольное изображение) ... 626
17.4.2 Измерение ... 627
17.4.3 Аннотировать ... 628
17.4.4 Анализ ... 631
17.4.5 Мои инструменты ... 631
17.5 Состояние съемки ... 632
17.6 Поддержка комбинирования различных исследований с предупреждением ... 632
Глава 18 Приложение Volume Viewer (Средство просмотра объема) на консоли (опция) ... 633
18.1 Обзор ... 633
18.1.1 Указания по применению ... 633
18.1.2 Профиль пользователя ... 633
18.1.3 Требования к трехмерной постобработке ... 633
18.2 Volume Viewer (Средство просмотра трехмерных изображений) ... 634
18.2.1 Запуск приложения Reformat ... 634
18.2.2 Читать онлайн-руководство пользователя по трехмерной постобработке ... 634
Глава 19 Управление данными ... 637
19.1 Обзор ... 637
19.2 Диспетчер файлов ... 637
19.2.1 Область элементов управления ... 638
19.2.1.1 Выбор локального/дистанционного списка исследований ... 639
19.2.1.2 Область поиска ... 639
19.2.1.3 Меню Источник ... 640
19.2.1.4 Значки приложений ... 640
19.2.1.5 Корзина ... 641
19.2.2 Список исследований ... 642
19.2.2.1 Столбцы списка исследований ... 642
19.2.2.2 Пункты контекстного меню в списке исследований ... 646
19.2.2.3 Сортировка списка исследований ... 647
19.2.2.4 Удаление исследований ... 647
19.2.2.5 Настройка списка исследований ... 648
19.2.2.6 Клавиши быстрого вызова команд ... 649
19.2.2.7 Выполненный шаг процедуры (PPS – Performed Procedure Step) ... 649
19.2.3 Список серий ... 650
19.2.3.1 Сортировка списка серий ... 651
19.2.3.2 Удаление серий и изображений ... 651
19.2.3.3 Настройка конфигурации списка серий ... 652
19.2.3.4 Клавиши быстрого вызова команд ... 652

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.3 Экран управления заданиями ... 653
19.3.1 Меню заданий ... 654
19.3.2 Очередь задания ... 654
19.3.3 Завершенные задания ... 655
19.3.4 Элементы управления очередью ... 655
19.3.5 Network History (История передачи по сети) ... 655
19.4 Архивация/передача по сети ... 656
19.4.1 Архивация ... 656
19.4.2 Сеть ... 656
19.4.3 Очереди архивации/передачи по сети Управление заданиями ... 657
19.4.4 Окно настройки сетевых узлов ... 657
19.4.4.1 Список Настр. хосты ... 658
19.4.4.2 Информация об удаленном хосте ... 659
19.4.4.3 Настройки узла архивации ... 659
19.4.4.4 Службы SCU и SCP ... 660
19.4.5 Работа с архивными и сетевыми узлами ... 661
19.4.5.1 Добавление или редактирование узла ... 661
19.4.5.2 Удаление узлов из списка настроенных узлов ... 661
19.4.5.3 Проверка связи с удаленным узлом ... 662
19.4.6 Интерфейс управления сертификатами ... 662
19.4.6.1 Создание сертификатов узла и сохранение их на USB-носитель ... 662
19.4.6.2 Запустить интерфейс управления сертификатами ... 662
19.4.6.3 Импорт сертификата узла ... 663
19.4.6.4 Импорт сторонних сертификатов ... 663
19.4.6.5 Настройка сертификата для приложений ... 664
19.4.6.6 Экран просмотра сертификата ... 665
19.4.6.7 Экран удаления сертификата ... 665
19.4.6.8 Настройка сетевого хоста DICOM с поддержкой TLS ... 666
19.4.7 Защита от вредоносных программ ... 667
19.4.7.1 Обзор ... 667
19.4.7.2 Автономный лицензионный режим (когда сервер ePO не установлен) ... 668
19.4.8 Извлечение исследований, серий и изображений в локальную БД ... 673
19.4.9 Отправка исследования, серии или изображений вручную ... 674
19.4.10 Просмотр журнала незавершенных задач/очереди ... 675
19.4.10.1 Удаление заданий из списка завершенных заданий ... 675
19.4.11 Извлечение (отсоединение) носителя ... 675
19.4.12 Просмотр сетевого журнала ... 676
19.4.13 Способы устранения неполадок ... 676
19.5 Обмен данными с помощью CD, DVD и USB ... 677
19.5.1 Требования к носителю и устройству ... 677
19.5.2 Требования по эксплуатации ... 678
19.5.3 Формирователь диска ... 678
19.5.4 Как обращаться с дисками CD и DVD ... 680
19.5.5 Меню устройств хранения информацииСохранение изображений ... 681
19.5.6 Восстановление изображений ... 685
19.5.7 Просмотр изображений на ПК ... 685
19.6 Экспорт данных ... 689

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.6.1 Вкладка Compose (Составление) ... 689
19.6.1.1 Выбор ... 690
19.6.1.2 Формат преобразования ... 691
19.6.1.3 Коэффициент сжатия и Изображение/с ... 691
19.6.1.4 Выбор диапазона изображений ... 691
19.6.1.5 Аннотация ... 691
19.6.1.6 Series (Серия) + или ... 692
19.6.1.7 Play/Stop (Воспроизвести/Остановить) ... 692
19.6.1.8 Окно просмотра изображения ... 692
19.6.1.9 Преобразование изображения ... 693
19.6.2 Вкладка Export (Экспорт) ... 693
19.6.2.1 Report Name List (Список названий отчетов) ... 694
19.6.2.2 Folder Name List (Список названий папок) ... 695
19.6.2.3 Type Name List (Список названий типов) ... 695
19.6.2.4 Список названий изображений ... 695
19.6.2.5 Введите имя отчета ... 696
19.6.2.6 Conversion Formats (Форматы преобразования) ... 696
19.6.2.7 Media Type (Тип носителя) ... 696
19.6.2.8 Информация о носителе ... 697
19.6.3 Компоновка отчета ... 697
19.6.4 Экспорт отчета ... 698
19.6.5 Просмотр отчета на ПК ... 699
19.6.6 Удаление элементов ... 699
19.7 Данные о пациенте ... 700
19.7.1 Удаление сведений о пациентах ... 700
19.7.2 Редактирование информации о пациенте ... 701
19.7.3 Окно редактирования данных пациента ... 702
19.7.4 Редактирование данных пациента ... 704
19.7.5 Анонимизация данных пациента ... 706
19.7.6 Установка шаблона SMPTE ... 706
19.7.7 Установка шаблона TG18 ... 706
19.7.8 Вывод на экран заголовка DICOM ... 707
19.8 Диспетчер данных сканирования ... 707
19.8.1 Данные сканирования ... 707
19.8.2 Блокировка данных сканирования ... 707
19.8.3 Разблокировка данных сканирования ... 708
19.8.4 Сохранение данных сканирования ... 708
19.8.5 Диспетчер данных сканирования ... 708
19.8.6 Блокировка и разблокирование данных сканирования ... 710
19.8.7 Удаление данных сканирования ... 710
19.8.8 Удаление данных сканирования с USB-устройства ... 710
19.8.9 Добавление реконструкции ... 711
19.8.10 Сохранение полных или обезличенных необработанных данных сканирования ... 711
19.8.11 Восстановление данных ... 713
19.8.12 Приостановка, возобновление или отмена сохранения или восстановления ... 714
19.8.13 Открыть сеанс исследования ... 714
19.9 Recon Management (Управление реконструкцией) ... 715

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.9.1 Принципы управления реконструкцией ... 715
19.9.2 Вкладка «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) 715
19.9.2.1 Приостановленные записи ... 715
19.9.2.2 Удаление заданий на реконструкцию ... 716
19.9.3 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) ... 716
19.9.4 Карточка управления реконструкцией ... 716
19.10 Список задач реконструкции и обработки изображений ... 717
19.10.1 Окно списка задач реконструкции и обработки изображений ... 718
19.10.2 Реконструкция в списке задач реконструкции и обработки изображений ... 719
19.10.2.1 Порядок приоритетов в очереди на реконструкцию ... 719
19.10.2.2 Добавление реконструкции ... 719
19.10.2.3 Дублирование реконструкции ... 720
19.10.2.4 Редактирование/просмотр задачи вторичной реконструкции ... 721
19.10.3 Реформатирование в списке задач реконструкции и обработки изображений ... 721
19.10.4 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений ... 721
19.10.4.1 Автопросмотр ... 721
19.10.4.2 Series Binding (Связывание следующей/предыдущей серии) ... 722
19.10.4.3 Развернутый режим ... 722
19.10.4.4 Приоритет окон просмотра ... 722
19.10.5 Столбец инструментов изображения ... 722
19.10.6 Параметры вывода ... 724
19.10.7 Передача данных ... 724
Глава 20 Протоколы ... 727
20.1 Обзор ... 727
20.2 Управление протоколами ... 728
20.2.1 Вход в систему для управления протоколами ... 728
20.2.2 Экран выбора протоколов ... 728
20.2.3 Настройка протокола пользователем ... 732
20.2.4 Удаление протокола ... 734
20.3 Управление протоколами с Auto Prescription ... 735
20.3.1 Рекомендации при включении Auto Prescription в протоколе ... 735
20.3.2 Создание протокола с использованием функции Auto Prescription ... 738
20.3.3 Редактор профилей автоматического предписания ... 740
20.3.4 Создание профиля пользователя Auto Prescription ... 741
20.4 Настройки SmartPlan на экране управления протоколами ... 745
20.4.1 Общие сведения о функции SmartPlan ... 745
20.4.2 Принципы работы функции SmartPlan ... 746
20.4.3 Включение функции SmartPlan ... 747
20.4.4 Управление приложением SmartPlan ... 753
20.5 Auto Voice Management (Управление автоматическими голосовыми сообщениями) ... 756
20.5.1 Добавление языка функции Auto Voice ... 756
20.5.2 Удаление языка функции Auto Voice ... 757
20.5.3 Копирование языка функции Auto Voice ... 757

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20.5.4 Запись автоматического голосового сообщения. 758
20.5.5 Удалите автоматическое голосовое сообщение 759
20.6 Auto Gating Configuration (Конфигурация автосинхронизации) 760
20.6.1 Настройка Профиля пользователя 760
20.6.2 Создание протокола исследования сердца с автосинхронизацией 763
20.6.2.1 Рекомендации 763
20.7 Protocol Exchange (Обмен протоколами) 764
20.7.1 Фильтрация протоколов 765
20.7.2 Экспорт протокола 766
20.7.3 Импорт протокола 767
20.7.4 Экспорт всех протоколов 769
20.7.5 Замена всех протоколов 770
20.8 Редактор профилей автоматической обработки 771
20.9 Сервис IPM 772
Глава 21 Access Controls (Функции контроля доступа) 775
21.1 Обзор 775
21.1.1 Безопасность информационной сети 775
21.1.2 Конфиденциальность и защита хранящихся в системе данных 776
21.1.3 Личная информация, собранная продуктом 776
21.1.4 Конфигурация брандмауэра на входе 777
21.1.5 Конфиденциальность данных на съемных носителях 777
21.1.6 Безопасность съемных носителей информации 777
21.1.7 Долговременное хранение конфиденциальных данных 777
21.2 Access Controls (Функции контроля доступа) 777
21.2.1 Введение 777
21.2.2 Пользователи и группы 778
21.2.3 Группы и права 778
21.2.4 Открытие EA3 779
21.2.5 Конфигурирование локальных пользователей 780
21.2.6 Добавление локального пользователя 782
21.2.6.1 Поля, ограниченные в зависимости от пользователя 783
21.2.7 Добавление локальной группы 784
21.2.7.1 Добавление членства 784
21.2.7.2 Поля, ограниченные в зависимости от группы 785
21.2.8 Добавление корпоративной группы 785
21.2.9 Добавление или удаление пользователя из группы 786
21.2.10 Изменение имени пользователя 788
21.2.11 Изменение пароля для доступа к приложению 788
21.2.12 Изменение пароля с помощью меню входа в систему 789
21.2.13 Приглашение пользователю сменить пароль 789
21.2.14 Блокировка или разблокировка пользователя 790
21.2.15 Удаление пользователя, группы или членства 790
21.2.15.1 Удаление пользователя 790
21.2.15.2 Удаление группы 790
21.2.15.3 Удаление членства 791

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.2.16 Конфигурирование свойств EA3 ... 791
21.2.17 Конфигурирование вкладки Enterprise (Учреждение) ... 793
21.2.18 Автоматическая конфигурация ... 795
21.2.19 Ручное конфигурирование ... 797
21.2.19.1 Сохранение изменений ... 797
21.3 Средства управления доступом к операционной системе (ОС) ... 798
Глава 22 Управление системой ... 801
22.1 Обзор ... 801
22.2 System Tools (Системные инструменты) ... 801
22.2.1 Использование средства просмотра сообщений ... 801
22.2.2 Сохранить журналы аудита кибербезопасности ... 801
22.2.3 Работа с приложением Product Network Filters ... 803
22.2.4 Версия программного обеспечения системы и лицензии на стороннее программное обеспечение ... 804
22.2.5 Об удаленных приложениях ... 804
22.2.6 Настройка функции Intelligent Protocoling (Интеллектуальное протоколирование) ... 805
22.2.7 Избранные приложения AWS ... 807
22.3 System Preferences (Системные настройки) ... 808
22.3.1 Введение ... 808
22.3.2 Установка общих настроек ... 808
22.3.2.1 Установка времени экранной заставки ... 809
22.3.2.2 Установка громкости в помещении для сканирования ... 809
22.3.2.3 Установка громкости в помещении оператора ... 809
22.3.2.4 Включение автоматической установочной подсветки ... 810
22.3.2.5 Установка расширенных единиц Хаунсфилда (HU) ... 810
22.3.3 Настройки управления доступом ... 810
22.3.4 Установка настроек окон просмотра ... 811
22.3.4.1 Настройка предпочтений для аннотаций ... 813
22.3.4.2 Задание предустановок ширины окна/уровня окна ... 814
22.3.4.3 Установка связывания серий ... 814
22.3.4.4 Установка делений шкалы ... 814
22.3.4.5 Установка сетки ... 814
22.3.4.6 Настройка цвета для группы в окне «Show Localizer» (Показать локализатор) ... 815
22.3.5 Создание графика пациентов ... 816
22.3.6 Установка настроек базы данных изображений ... 818
22.3.7 Установка сетевых параметров ... 819
22.3.7.1 Установка режима одновременной передачи данных ... 820
22.3.7.2 Установка числа сеансов одновременной передачи данных для одного хоста ... 820
22.3.7.3 Установка высокоприоритетных хостов ... 821
22.3.7.4 Установка низкоприоритетных хостов ... 821
22.3.8 Установка настроек уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS) ... 821
22.3.9 Установка параметров разделения исследования ... 822
22.3.10 Задание настроек выбора протокола ... 823
22.3.11 Установка настроек для ввода данных пациента ... 824
22.3.11.1 Добавление предустановки ввода данных пациента ... 825
22.3.11.2 Редактирование предустановки ввода данных пациента ... 826

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.11.3 Удаление предустановки ввода данных пациента ... 826
22.3.12 Настройка элементов управления контрастированием ... 826
22.3.12.1 Установка единиц измерения давления инжектора ... 827
22.3.12.2 Настройка списка доступных веществ ... 827
22.3.13 Установка параметров работы с пациентом ... 828
22.3.14 Установка настроек ЭКГ ... 829
22.3.15 Установка параметров инвазивной процедуры ... 830
22.3.16 Задать связь с облаком ... 832
22.3.17 Настройка функции Intelligent Protocoling ... 833
22.3.18 Автоматический подъем стола ... 834
22.3.19 Задать связанный протокол ... 836
22.3.19.1 Настройка анатомических областей ... 837
22.3.19.2 Задать тип контраста ... 838
22.3.19.3 Задать пропущенные сроки ... 838
22.3.19.4 Удаление анатомических областей, типа контрастности и пропущенных сроков ... 839
22.3.19.5 Экспорт и импорт словаря ... 840
22.3.20 Настройка графика энергосбережения ... 841
22.3.21 Настройка DICOM ... 841
22.4 Поиск и устранение неисправностей системы ... 842
22.4.1 Открытие командной оболочки Unix ... 842
22.4.2 Сбор данных с помощью режима SPR Snap ... 843
22.4.3 Закрытие приложения Volume Viewer/Reformat ... 843
22.4.4 Restart Application (Перезапуск приложения) ... 843
22.4.5 Сброс камеры Xtream ... 844
22.4.6 Инструмент регулировки времени системы ... 844
22.4.7 Использование iLinq ... 846
22.4.7.1 Запуск iLinq ... 846
22.4.7.2 Прерывание удаленного соединения iLinq ... 846
22.4.8 Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA) ... 846
Глава 23 Общая информация ... 849
23.1 Введение ... 849
23.1.1 Компоненты системы ... 849
23.1.2 Аварийная остановка ... 849
23.1.3 Описание КТ ... 849
23.2 Принцип работы КТ ... 849
23.2.1 Источник рентгеновского излучения ... 850
23.2.2 КТ-детектор и DAS (Система сбора данных) ... 850
23.2.3 Силовое распределительное устройство питания ... 850
23.2.4 Пульт оператора ... 850
23.2.5 Печать DICOM ... 851
23.2.6 Рентгеновские лучи ... 851
23.3 Общая информация ... 852
23.3.1 Система координат гентри ... 852
23.3.2 Сканирование пациента ... 854
23.3.3 Грузоподъемность стола ... 854

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.4 Сеть ... 854
23.4.1 Цель подключения томографа Revolution™ Ascend к сети ... 854
23.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса ... 855
23.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных ... 855
23.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация для обеспечения соответствия сети техническим характеристикам компьютерного томографа Revolution™ Ascend ... 858
23.4.4.1 Параметры удаленного сервера ... 859
23.4.5 Совместимость сети ... 860
23.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети ... 862
23.5 Рабочие режимы системы ... 863
23.5.1 Обзор ... 863
23.5.2 Предварительное сканирование ... 864
23.5.3 Режимы осевого сканирования и кино ... 864
23.5.4 Объемное челночное сканирование (аксиальное) ... 865
23.5.5 Спиральное сканирование ... 865
23.5.6 Кардиальный ... 866
23.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока ... 867
23.5.7.1 Модуляция тока в трубке электрокардиографа ... 867
23.5.7.2 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА ... 867
23.5.8 SmartTrack ... 869
23.5.9 SmartStep ... 869
23.6 Показ изобр. ... 869
23.6.1 КТ-число ... 870
23.6.2 Пиксели ... 871
23.6.3 Координаты пикселей ... 871
23.6.4 Координаты RAS ... 872
23.6.5 Пиксели и число КТ-единиц ... 875
23.6.6 Ширина окна ... 875
23.6.7 Уровень окна ... 876
23.7 Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования ... 876
Приложение A Сообщения оператора ... 881
A.1 Сообщения оператора ... 881
Приложение B Аббревиатуры ... 901
B.1 Аббревиатуры ... 901
Приложение C Единицы измерения ... 903
C.1 Единицы измерения ... 903
Приложение D Словарь ... 907
D.1 Словарь ... 907
D.1.1 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом ... 908
D.1.2 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения ... 909
D.1.3 Геометрия многосрезового детектора ... 910
D.1.4 Реконструкция и отображение изображений ... 910

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.5 Инструменты для работы с контрастными веществами 911
D.1.6 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка 912
D.1.7 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений 912
D.1.8 Рабочий процесс 913
D.1.9 Список используемой литературы 913

Приложение E Справочная информация о дозе 915

E.1 Справочная информация о дозе 915

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1

Глава 1 Информация пользователя

1.1 Введение

Все пользователи данной системы должны пройти предварительный курс подготовки, прежде чем приступать к сканированию или диагностированию пациентов. Этот курс должен включать медицинское и рентгенологическое образование и, при необходимости, дополнительное обучение, которое можно получить у специалиста по приложениям GE. Для получения дополнительной информации по обучению мерам предосторожности и правилам эксплуатации свяжитесь с представителем компании GE. Данное руководство не содержит медицинских пояснений, но предлагает варианты использования возможностей программного обеспечения. Здесь описываются потенциальные проблемы, связанные с безопасностью, и способы их предотвращения.

Перед эксплуатацией оборудования необходимо внимательно прочитать все указания, предостережения и предупреждения. Процедуры и меры предосторожности, описанные в главе «Безопасность», следует периодически перечитывать.

Эту систему должны устанавливать только назначенные лица (обслуживающий персонал). Они должны ссылаться на соответствующие руководства по предварительной установке и руководства по установке при установке системы.

Только назначенные лица могут обслуживать эту систему. Они должны ссылаться на соответствующие руководства при обслуживании системы.

Не используйте оборудование при возникновении проблем с безопасностью. Обратитесь к своему поставщику услуг с просьбой отремонтировать систему.

1.2 Документация пользователя

Описание

Документация пользователя предназначена для безопасного и эффективного использования системы и разделена на следующие части:

1. ***Руководство пользователя:*** в руководстве пользователя представлена информация, необходимая для безопасной эксплуатации томографа.
2. ***Техническое руководство:*** это руководство содержит информацию о безопасности и спецификациях, относящихся к дозе и качеству изображения системы. Руководство предназначено для оказания помощи в тестировании обеспечения качества и плановом обслуживании для обеспечения производительности системы.
3. ***Рекомендации по использованию приложений и устранению ошибок:*** в данном руководстве представлена подробная информация по обходу ошибок в программном обеспечении, а также сведения о системе.

Документация зарегистрированного пользователя

Информация для пользователя системы предназначается для ознакомления со сведениями по безопасности и эксплуатации для безопасного и эффективного использования системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для получения доступа к информации для пользователя:

1. Руководство пользователя КТ
   - вставьте USB-флеш-накопитель, который вы хотите просмотреть, в порт USB компьютера;
   - нажмите на значок и выберите в раскрывающемся меню ***Learning Solutions*** (Решения для обучения);
   - В раскрывающемся меню выберите пункт CT (КТ).
   - выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.
2. Руководство пользователя AWS
   - нажмите на значок и выберите в раскрывающемся меню ***Learning Solutions*** (Решения для обучения);
   - В раскрывающемся меню выберите AWS.
   - выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.

Для выхода из программы информации для пользователя:

- Нажмите «X», чтобы закрыть руководство пользователя.

1.2.1 Доступ к руководству по обслуживанию системы Revolution™ Ascend

Самая последняя версия руководства пользования системы доступна в интернете.

Для клиентов/больниц/клиник, чтобы получить доступ к общей копии:

1. Для получения последней версии инструкции по применению посетите https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary
2. Нажмите ***Products & Service*** (Продукты и сервис) > ***Support Documentation Library*** (Библиотека поддерживающей документации) > ***Enter Customer Documentation Portal*** (Ввести портал документации клиента).
3. На странице поиска портала клиентской документации в поле поиска введите XXXXXXX [корень артикульного номера инструкции по применению] и запустите поиск.
4. Следующий скриншот представлен в качестве примера и не является обязательным.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1.3 Принадлежности, одобренные компанией GE

Перед каждым применением проверяйте все дополнительное оборудование на отсутствие повреждений или трещин. При обнаружении таковых не используйте оборудование. Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.

Таблица 1-1 Дополнительное оборудование, утвержденное компанией GE, типы и модели

Тип	Производитель/модель
ЭКГ-монитор пациента	IVY 3150 — C IVY 7800
Устройство слежения за дыханием пациента	Устройство слежения за дыханием пациента Varian (1.1)
Инъектор для введения контрастного вещества, совместимый с опцией Enhanced Xtream Injector	Nemoto Dual Shot Alpha (CiA425 класс IV)/GE 5328195 Nemoto Dual Shot Alpha 7 (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX 7 (CiA425 класс IV)* Nemoto W1000 (CiA425 класс IV)* Bayer MEDRAD ISI900 (для Stellant, Centargo) (CiA 425 класс IV) ulrich CT motion (XD8000) (CiA425, класс IV) Medtron Accutron CT-D (CiA425, класс IV)
Плоская дека стола	DIACOR, плоская дека стола DIACOR (E6315JE, E63151JE) Плоская дека стола Civco (E8505MJ)
Мягкая подкладка на стол	Подушка CT Slicker с удлинителем для стола GT 2000 (E8016AN) Подушка CT Slicker с удлинителем для стола GT 1700 (E8016AZ)
Защитный чехол для педалей стола	Ножной переключатель KT Slicker-2000 и 1700 (E8016BA)
Устройство для позиционирования младенцев и детей	Устройство для позиционирования младенцев и детей (дополнительно)*

ПРИМЕЧАНИЕ

*: Данный томограф на сегодняшний день не регламентируется декларацией о соответствии нормам ЕС. Обновленные сведения о совместимости подтверждаются письмом Декларации соответствия ЕС к данному продукту.

Информацию о дополнительном оборудовании и принадлежностях см. по адресу https://www.gehealthcare.com/en/global-gateway.

ЭКГ-монитор пациента должен находиться на подставке для монитора. Монитор не должен стоять на столе. Он должен стоять так, чтобы не касаться стола или гентри, когда используется.

Такое дополнительное оборудование для удобства пациента и проведения процедуры, как мягкая подкладка на стол, удлинитель деки стола, подлокотник для инъекций, держатели для катетера, лоток для инструментов, а также инфузионная стойка, прикрепленная к деке стола.

- Приспособления для фиксации и позиционирования пациентов: аксиальный и коронарный подголовники, ремни для фиксации пациента и подкладки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Принадлежности для обеспечения качества работы системы включают фантомы для получения изображений и держатель фантома.

  ПРИМЕЧАНИЕ

  Не все принадлежности могут быть доступны во всех странах.

  Зарегистрированная комбинация с автономным программным обеспечением реконструкции указана в Руководстве пользователя, прилагаемом к каждому автономному программному обеспечению медицинского устройства.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 2 Нормативная информация

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты

Данная система относится к оборудованию класса I (в отношении защиты от поражения электрическим током) (IEC 61140) со степенью защиты от проникновения воды и твердых предметов IPX0 (IEC 60529) и не подходит для эксплуатации в присутствии легковоспламеняющихся анестезирующих газовых смесей, содержащих кислород или оксид азота. Она рассчитана на непрерывную работу с прерывистой нагрузкой с максимально допустимыми значениями. Запрещается проводить стерилизацию. Дека стола пациента и дополнительное оборудование для поддержки пациента считаются рабочими частями типа B. Педаль SmartStep имеет класс защиты от проникновения IP68 (IEC 60529).

Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, часть 820 Quality System Regulation (Нормативные требования к системе контроля качества);

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, подраздел J «Радиационная безопасность»;

Федеральный закон в США предписывает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наклейка Rx only (Только по предписанию врача) помещается на гентри для передачи указанного выше утверждения.

Продукция GE Medical Systems сертифицирована согласно стандарту ISO 13485.

Действующие стандарты Международной электротехнической комиссии (IEC — International Electrotechnical Commission):

- Эта система соответствует стандартам IEC 60601-1:2005 с изменениями 2006 и 2007 гг., ANSI/AAMI ES60601-1:2005, CAN/CSA C22.2 No. 60601-1: 08, и EN 60601-1: 2006 с изменениями 2010 г.
- Система соответствует стандартам IEC 60601-1:2005+A1:2012, ANSI/AAMI ES60601-1:2005/A1:2012, CAN/CSA C22.2 NO. 60601-1:14 и EN 60601-1:2006/A1:2013/A12:2014.

  Все компоненты этой системы пригодны для использования в среде пациента.

  Система должна использоваться только совместно с оборудованием, утвержденным компанией GE.
- Эта система соответствует требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3: 2008.
- Эта система соответствует требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3: 2008+A1:2013.
- Эта система соответствует действующим положениям стандарта IEC 60601-2-28.

  Блок источника рентгеновского излучения Performix™ 40 Plus в сборе с трубкой соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-28 (2010, 2017).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Эта система соответствует стандарту IEC 60601-2-44:

  СКАНЕР КТ... Система Revolution Ascend IEC 60601-2-44: 2009

  СКАНЕР КТ... Система Revolution Ascend IEC 60601-2-44: 2009+A1:2012.

  СКАНЕР КТ... Система Revolution Ascend IEC 60601-2-44: 2009+1:2012+A2:2016;

- Система соответствует нормам IEC 60601-1-2: 2007 и IEC 60601-1-2:2014.

  Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. в главе «Электромагнитная совместимость» (Electromagnetic Compatibility) технического руководства (Technical Reference Manual).

- Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

  Регламент в отношении медицинских устройств 2017/745 при наличии следующей маркировки соответствия стандартам ЕС:

  CE 0197

  Маркировка CE наносится с: 2021

  Официальный представитель в Европе/официальный адрес в Европе:

  GE Medical Systems SCS

  Менеджер по контролю качества

  283 rue de la Minière

  78530 BUC France (Франция)

  Тел.: +33 130704040

Изготовитель:

GE Healthcare Japan Corporation

7-127 Asahigaoka, 4-chome Hino-Shi

Tokyo 191-8503, JAPAN (Токио, ЯПОНИЯ)

Место изготовления:

см. матрицу фирмы-производителя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.2 Описание продукта

2.2.1 Предназначение системы

Система предназначена для проведения компьютерной томографии головы и всего тела.

2.2.2 Указания по применению системы

Система предназначена для создания изображений тела в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования на просвет, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах Axial (Аксиальный), Cine (Кинопетля), Helical (Спиральный), Cardiac (Кардиальный) и Gated (Синхронизированный). Возможно получение изображений с добавлением контрастного вещества или без него. Данное устройство может включать в себя оборудование для анализа сигналов и отображения данных, подпорки для пациента, кронштейны для других устройств, компоненты, дополнительное оборудование и принадлежности.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Затем может выполняться последующая обработка изображений с целью создания дополнительных изображений в других плоскостях или с целью анализа результатов.

Система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов пациентов всех возрастов.

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и мониторинга при проведении терапии.

ПРИМЕЧАНИЕ

В руководствах по использованию отдельных функций могут указываться специальные показания по применению.

2.2.3 Назначение и медицинская эффективность (MHLW)

Система предназначена для создания эффективных с медицинской точки зрения изображений тела пациента в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования, собранных под различными углами, для использования при медицинских обследованиях.

2.2.4 Противопоказания

Неизвестны.

2.2.5 Клиническая польза

Компьютерная томография (КТ) представляет собой метод неинвазивной визуализации анатомических структур без хирургических вмешательств. Система КТ является ценным инструментом для врачей при диагностике заболеваний или анатомических аномалий, планировании медицинского или хирургического лечения, а также при оценке и лечении различных заболеваний.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кроме того, КТ может использоваться в качестве руководства во время малоинвазивных процедур, таких как биопсия или абляция, с целью определения местонахождения целевых повреждений и избежания критических структур.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 3 Безопасность

3.1 Общие правила техники безопасности

В данной главе приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Пользователю необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данной главы, чтобы узнать о необходимых мерах предосторожности. Для удобства доступа к настоящему руководству его следует хранить рядом с рабочим местом оператора.

Федеральное постановление США 21CFR 801.109

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Федеральный закон в США ограничивает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.

Rx Only

- Обо всех серьезных инцидентах, связанных с использованием данного устройства GE Healthcare, необходимо сообщать как производителю, так и в органы здравоохранения / компетентные органы, где устройство устанавливается.

  Чтобы сообщить в GE Healthcare: свяжитесь с местным представителем сервисной службы или сообщите в: mailto:Inbox.complaints@ge.com.

  Предоставьте следующую информацию:

  - номер изделия по каталогу или модель, как указано на идентификационной табличке устройства;
  - идентификатор системы / серийный номер / номер партии устройства;
  - дату инцидента;
  - описание происшествия, в том числе сведения о его влиянии на пациента/ пользователя или полученных травмах;
  - Ваша контактная информация (учреждение, адрес, имя контактного лица, должность и номер телефона).
- Несмотря на то что данное оборудование оснащено эффективными средствами защиты от рентгеновского и лазерного излучения, испускаемого наряду с полезным пучком, а также доза рентгеновского излучения и выходная мощность лазера снижены до минимальных допустимых значений, позволяющих выполнять основную задачу оборудования, невозможно полностью исключить риск рентгеновского излучения, связанный с использованием рентгеновского аппарата, а также риск облучения лазером, связанный с использованием лазерного маркера, без снижения эффективности оборудования. См. разделы Безопасность рентгеновского излучения и Безопасность лазерного излучения для максимального возможного снижения риска непреднамеренного/чрезмерного облучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Данный продукт разработан и произведен для обеспечения максимальной безопасности эксплуатации. Эксплуатация и обслуживание должны строго соответствовать требованиям безопасности, предупреждениям и указаниям по эксплуатации в данном документе и других документах, относящихся к изделию.
- Система отвечает всем требованиям безопасности, предъявляемым к медицинскому оборудованию. Однако любой пользователь, работающий с системой, должен быть полностью ознакомлен с потенциальными угрозами, связанными с работой на этом оборудовании.
- Тем не менее, производитель или продавец оборудования не подразумевает, что лицо, ознакомившееся с данным руководством, тем самым получает право эксплуатации, тестирования или настройки системы.
- Владелец должен следить за тем, чтобы к работе с оборудованием допускался только надлежащим образом обученный и квалифицированный персонал. Необходимо вести список уполномоченных операторов.
- Уполномоченные операторы должны держать это руководство в доступном месте, изучить его и периодически освежать в памяти изложенную в нем информацию.
- Эксплуатация системы неуполномоченными лицами не допускается.
- Никогда не оставляйте пациента без наблюдения.
- Ознакомьтесь с рабочим оборудованием, чтобы иметь представление о серьезных проблемах, которые могут возникнуть при работе. Не используйте систему при наличии видимых повреждений или сбоев в работе. Продолжите работу только после устранения неполадки квалифицированным персоналом.
- Сокращения, используемые в руководствах оператора можно найти в этом руководстве.
- Если изделие не функционирует должным образом или не отвечает на запросы, как описано в данном руководстве, оператор должен:
  - В первую очередь обеспечить безопасность пациента.
  - Затем обеспечить защиту оборудования.
  - При возникновении любой потенциально опасной ситуации необходимо провести эвакуацию.
  - Следуйте мерам предосторожности и соблюдайте технику безопасности, как указано в данном руководстве.
  - Немедленно свяжитесь с местным отделом обслуживания, сообщите о происшествии и дождитесь дальнейших указаний.
- Изображения и вычисления, производимые системой, предназначены для использования компетентным пользователем. Их не следует рассматривать как единственное неопровержимое основание для постановки клинического диагноза. Пользователям следует ознакомиться с профессиональной литературой и прийти к собственному профессиональному заключению относительно клинического пользования системой.
- Необходимо принимать в расчет характеристики изделия, точность системы и границы стабильности. Следует учитывать данные ограничения, прежде чем принимать какое-либо решение, основанное на количественных значениях. При наличии сомнений и вопросов, пожалуйста, обратитесь к торговому представителю.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Не перекрывайте вентиляционные отверстия электронного оборудования. Для предотвращения перегрева и повреждения электронного оборудования всегда оставляйте зазор в 6 дюймов (15 см) от вентиляционных отверстий.
- Поставщик предоставляет по запросу электрические схемы, списки компонентов системы, различные описания и инструкции по калибровке в помощь квалифицированному техническому персоналу заказчика при ремонте компонентов системы, относящихся к категории ремонтопригодного оборудования.

3.2 Обозначения мер безопасности

В настоящем руководстве используются три типа обозначений, касающихся безопасности.

⚠ ОПАСНОСТЬ



САМАЯ ВАЖНАЯ ЭТИКЕТКА УКАЗЫВАЕТ НА УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ ИЛИ СМЕРТИ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ СУЩЕСТВЕННЫЙ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ДАННАЯ ЭТИКЕТКА ОПРЕДЕЛЯЕТ УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ СУЩЕСТВЕННЫЙ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ДАННАЯ ЭТИКЕТКА ОТНОСИТСЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫМ УСЛОВИЯМ ИЛИ ДЕЙСТВИЯМ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЛЕГКОЙ ТРАВМЕ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

В данном руководстве письменные инструкции дополнены рисунками или значками. Рядом с сообщениями об опасности, предупреждениями или предостережениями используются международные символы или значки. Например, поднятая рука с молнией предупреждает об опасности поражения электрическим током.

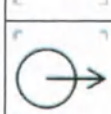
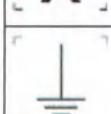
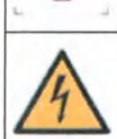
3.3 Символы и предупреждающие этикетки

3.3.1 Символы

В данной главе используются международные символы или значки, а также сообщения об опасности, предупреждения и предостережения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-1 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
	Переменный ток
	Трехфазный переменный ток
	Точка защитного заземления
	ВКЛ./Питание включено
	ВЫКЛ./Питание ВЫКЛ.
	Входная мощность
	Выход питания
	Контактный элемент типа B
	Рабочее заземление
	Опасность поражения электрическим током
	Предостережение или предупреждение
	Опасность защемления кисти
	Излучение

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-1 Символы, используемые на этикетках (Продолжение)

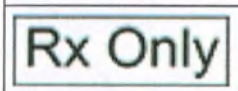
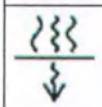
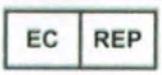
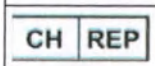
Символ	Описание
	Максимальная грузоподъемность
	Аварийная остановка
	Система должна соответствовать соответствующим требованиям стандарта 21CFR, подраздел J
	WEEE: этот символ указывает, что для утилизации данное изделие необходимо направлять в специальные пункты сбора отходов для переработки и утилизации.
	Знак CE: обозначает гарантию производителя того, что изделие соответствует основным требованиям действующего европейского законодательства в отношении охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.

Таблица 3-2 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
Изготовлено для	Указывает производителя (организацию, отвечающую за проектирование)
«Made by» или «by»	Указывает место изготовления
	См. инструкции по эксплуатации/буклет Внимание! См. сопроводительную документацию
	Не толкать!
	Не наступать на поверхность!
	Этикетка Не садиться!
	Производитель томографа для ЕС

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-2 Символы, используемые на этикетках (Продолжение)

Символ	Описание
	Дата изготовления
	Серийный номер
	Номер по каталогу
	Только для применения по назначению
	Медицинское устройство
	Постоянная фильтрация
	Лазерное излучение
	Авторизованный представитель/официальный адрес в Европе
	Авторизованный представитель/официальный адрес в Швейцарии
	Уникальный идентификатор устройства (UDI)
	Пыленепроницаемо Защищено от воздействия длительного погружения в воду
	Большое фокальное пятно
	Малое фокальное пятно
	Индикатор положения фокального пятна

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-2 Символы, используемые на этикетках (Продолжение)

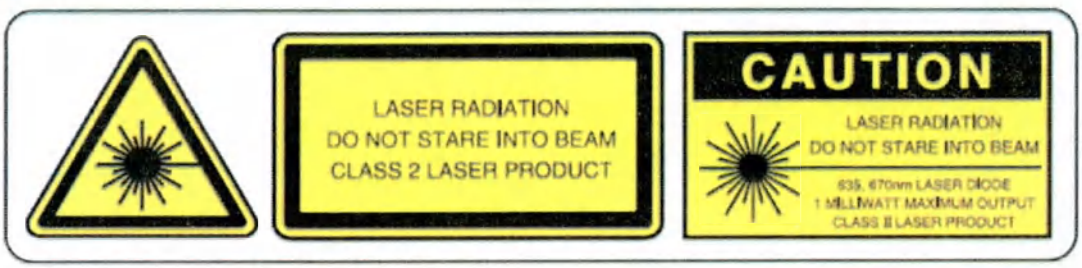
Символ	Описание
	Предупреждение о горячей поверхности

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании

На оборудовании размещаются следующие предупредительные этикетки:

3.3.2.1 Этикетки с предупреждением относительно лазерного излучения

Рисунок 3-1 Предупреждающие этикетки, расположенные в нижней части крышки гентри (см. 21CFR 1040.10 (g) (4))



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА
ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА
ЛАЗЕРНЫЙ ДИОД 635, 670 нм
МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ 1 МИЛЛИВАТТ
ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО класса II

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-2 Наклейки на передней части гентри (см. 21CFR 1040.10 (h))



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА

НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА

Рисунок 3-3 Этикетки на передней части гентри, стола, задней части силового распределительного устройства питания и боковой части рабочего места оператора



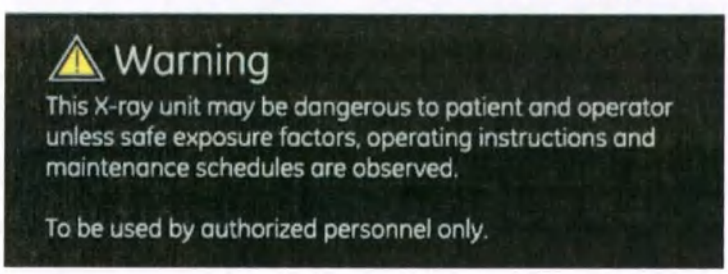
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ.

Перед тем как приступить к эксплуатации устройства, ознакомьтесь с информацией, содержащейся в руководствах.

3.3.2.2 Этикетки с предупреждением относительно рентгеновского излучения

Рисунок 3-4 Этикетка, расположенная на пульте управления оператора (см. 21CFR 1020.30 (j))



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При несоблюдении требований безопасности при облучении, инструкций по эксплуатации и графиков технического обслуживания данная рентгеновская установка может причинить вред пациенту и оператору. Подлежит использованию только уполномоченным персоналом.

3.3.2.3 Предостерегающие этикетки на столе

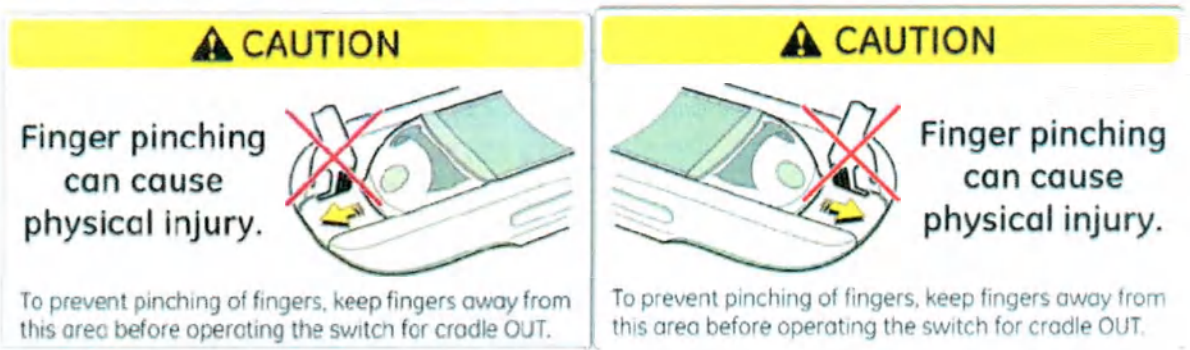
Рисунок 3-5 Этикетка на столе, предостерегающая об опасности защемления



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗОНА ЗАЩЕМЛЕНИЯ. Берегите руки при наклоне устройства.

Рисунок 3-6 Предостерегающие этикетки, расположенные на столе

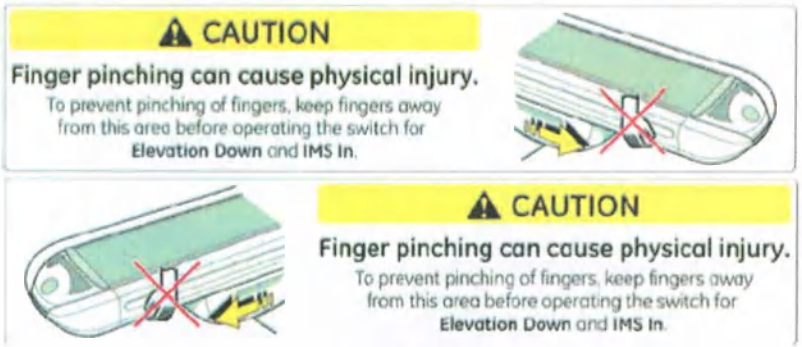


⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Зажатие пальцев может привести к физическим травмам. Для предотвращения зажатия пальцев не касайтесь этой области, пока не переключите деку стола в режим OUT (Выведение).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-7 Предостерегающие этикетки на столе IMS



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Зажатие пальцев может привести к физическим травмам. Чтобы предотвратить зажатие пальцев, не касайтесь этой области, пока не переключите режим опоры OUT (НАРУЖУ). Elevation Down (Наклон вниз) и IMS In (Вход IMS).

ПРИМЕЧАНИЕ

Тип стола зависит от конфигурации системы.

Рисунок 3-8 Этикетка на боковой части стола



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Запрещается браться за боковую часть деки стола.

3.3.2.3.1 *Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку*

На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

Рисунок 3-9 Предупреждающая этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).

Рисунок 3-10 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не нагружайте стол свыше его максимальной грузоподъемности — 306 кг (675 фунтов)

3.3.2.4 Предупреждающие этикетки на силовом распределительном устройстве питания

Рисунок 3-11 Предостережение о перемещении силового распределительного устройства питания на задней панели устройства



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СИЛОВОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ ЭЛЕКТРОКАБЕЛИ. Не опирайтесь на него и не перемещайте его, когда он подключен к источнику питания.

Рисунок 3-12 Этикетка WEEE



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.3.2.5 Этикетки на рабочем месте оператора

Рисунок 3-13 Этикетка, сообщающая о необходимости ознакомления с руководствами перед началом эксплуатации оборудования



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Перед тем как приступить к эксплуатации устройства, ознакомьтесь с информацией, содержащейся в руководствах.

Рисунок 3-14 Этикетка WEEE



3.3.2.6 Этикетки на внешних вспомогательных устройствах

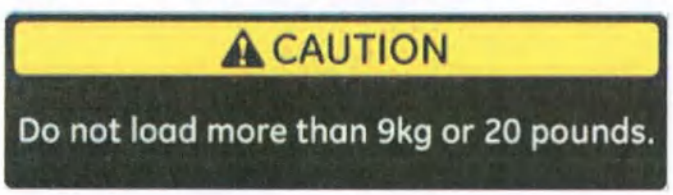
Рисунок 3-15 Предупреждающая этикетка на ножке инфузионной стойки



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Нагрузка не должна превышать 4,5 кг или 10 фунтов. Перед использованием проверьте, что муфта, фиксирующая удлинитель стойки, надежно затянута.

Рисунок 3-16 Этикетка с предостережением на ножке лотка для инструментов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Нагрузка не должна превышать 9 кг или 20 фунтов.

Рисунок 3-17 Предостережение на аксиальном подголовнике



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Аксессуары могут упасть и причинить травмы, если они не прикреплены к деке стола. Убедитесь, что принадлежность прикреплена к нижней части деки стола. Чрезмерная нагрузка может привести к поломке принадлежности и стать причиной травмы. Нагрузка не должна превышать более 34 кг, или 75 фунтов.

Рисунок 3-18 Предостережение на коронарном подголовнике



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не допускайте столкновения аксессуаров с гентри. Это может привести к травмам пациента или выходу из строя оборудования.

3.4 Меры радиационной безопасности

(См. 21CFR 1020.30 (h)(1)(i))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4.1 Защита от рентгеновского излучения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ НАНЕСТИ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ. ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ. В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ РЕНТГЕНОВСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИЛИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОР И ПАЦИЕНТ МОГУТ ПОДВЕРГНУТЬСЯ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ.

3.4.1.1 Уполномоченные пользователи

Данное оборудование обеспечивает высокий уровень рентгеновской радиационной безопасности за пределами полезного пучка. Тем не менее, каждый пользователь должен принимать адекватные меры предосторожности во избежание того, чтобы какое-либо лицо подверглось (или подвергло кого-либо) радиационному излучению по неосторожности или незнанию.

Каждое лицо, в обязанности которого входит работа с рентгеновским оборудованием, должно пройти соответствующий курс подготовки и внимательно ознакомиться с рекомендациями Национального совета по защите от радиации и радиационным параметрам и Международной комиссии по радиологической защите.

С докладами НСЗР можно ознакомиться, используя следующий адрес:

Публикации НСЗР

7910 Woodmont Avenue

Room 1016

Bethesda, Maryland 20814

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЖДОЕ ЛИЦО, РАБОТАЮЩЕЕ С РЕНТГЕНОВСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ДОЛЖНО ПРИНИМАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ТРАВМИРОВАНИЯ.

Все лица, допущенные к эксплуатации оборудования, должны быть ознакомлены с опасностью рентгеновского облучения, чтобы предотвратить нанесение какого-либо вреда здоровью или ущерба в результате подобного облучения. Компания GE рекомендует использовать защитные материалы и приспособления во избежание травм или повреждений в результате воздействия рентгеновского излучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4.2 Общие требования радиационной безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

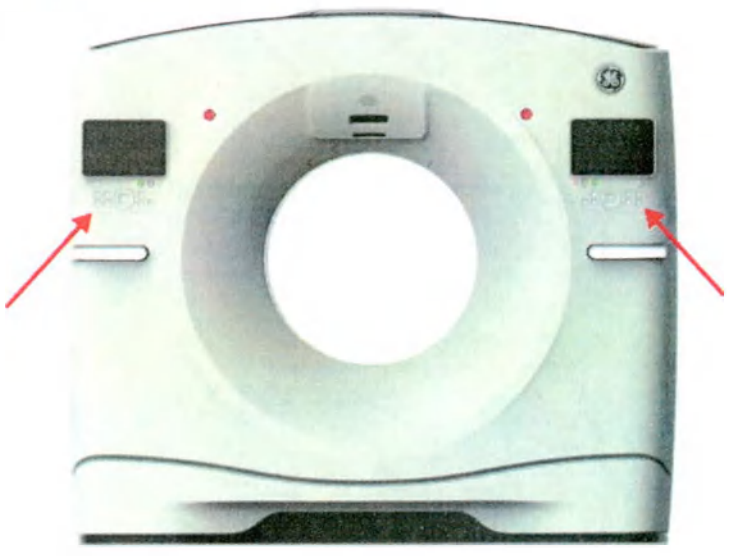
НИКОГДА НЕ ПРОИЗВОДИТЕ СКАНИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТА В ПРИСУТСТВИИ ПОСТОРОННИХ ЛИЦ В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ. ПРЕДУПРЕЖДАЙТЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПАЦИЕНТОВ О ВОЗМОЖНОМ НАНЕСЕНИИ ВРЕДА ИХ ЗДОРОВЬЮ, В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ОНИ НЕ СОБЛЮДАЮТ УКАЗАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НИКОГДА НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ КАЛИБРОВКУ, ПРОВЕРКУ СИСТЕМЫ ИЛИ ПРОГРЕВ ТРУБКИ ПРИ НАЛИЧИИ В КАБИНЕТЕ КТ ПАЦИЕНТОВ ИЛИ ПЕРСОНАЛА БЕЗ НАДЛЕЖАЩИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

- Во время рентгеновского облучения находитесь за свинцовым экраном или щитом из свинцового стекла.
- Используйте технические коэффициенты, установленные рентгенологом или диагностом. Применяйте дозы, позволяющие получить наилучшие диагностические результаты при минимальном рентгеновском облучении.
- Индикатор рентгеновского излучения представляет собой оранжевый значок на панелях управления гентри и на задней поверхности гентри.

Рисунок 3-19 Панель управления гентри



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВОК ИЛИ ПРОЦЕДУР, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНОМУ РАДИОАКТИВНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ.

3.4.3 Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости

В соответствии со стандартом МЭК (раздел 60601-2-44:2001, пункт 29.1.105, и 60601-2-44:2009, пункт 203.107) вы должны быть предупреждены при получении сканограмм на одной томографической плоскости, то есть в одной области сканирования. Пользователь должен быть уведомлен о возможной дозовой нагрузке на пациента при получении сканограмм в одном и том же положении стола.

При получении сканограмм в данном режиме:

- Используйте информацию о дозе, отображаемую на экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования). Отображение информации о дозе описано в следующем разделе, CTDIvol.
- Структурированный отчет DICOM о полученной дозе облучения сохраняется в серии 997.
- Используйте необходимую методику по наложению и сканируемой анатомической области.

  Предупреждающее сообщение выводится, когда выбрано ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) для следующих типов сканирования. Сканирования SmartPrep, Кинопетля, Аксиальное , SmartStep или 3D Guidance с нулевым шагом сдвига стола (интервал сканирования) и объемным челночный режимом.

.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭТА СЕРИЯ СОДЕРЖИТ ОДНУ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГРУПП С МНОЖЕСТВЕННЫМИ СНИМКАМИ В ОДНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ, Т.Е. В ОДНОМ МЕСТОПОЛОЖЕНИИ. Хотите продолжить?

После прочтения сообщения, если вы хотите продолжить сканирование, нажмите ***Continue*** (Продолжить), в противном случае нажмите ***Cancel*** (Отмена).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛИТЕЛЬНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ОДНОЙ ТОЧКИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОКРАСНЕНИЕ ИЛИ ЛУЧЕВЫЕ ОЖОГИ. ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ БЫЛИ ОЗНАКОМЛЕНЫ С ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ МЕТОДИКАМИ И ВРЕМЕНЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4.4 Геометрическая эффективность дозы облучения

Предупреждающее сообщение выводится на экран, если геометрическая эффективность дозы по оси Z составляет менее 70 %. Геометрическая эффективность дозы показывает, какая часть пучка рентгеновского излучения по оси Z используется системой.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СЛЕДУЮЩИЕ ГРУППЫ В ЭТОЙ СЕРИИ СОДЕРЖАТ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПО ОСИ Z МЕНЕЕ 70 %: ИЗОБРАЖЕНИЯ 1-12,13-28.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения 1-12 и 13-28 являются примером положения, в котором геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70 %.

3.4.5 Индикатор аварийного таймера

Система оснащена аварийными таймерами, которые прекращают подачу рентгеновского излучения, если оно подается в течение более длительного времени, чем предусмотрено.

При остановке процедуры сканирования аварийным таймером на экран выводится предупреждающее сообщение.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРЕКРАЩЕНО С ПОМОЩЬЮ РЕЗЕРВНОГО ТАЙМЕРА, А НЕ СТАНДАРТНОГО ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ.

3.4.6 Запуск процедур сканирования из процедурного кабинета

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ НАЖАТИИ НА ГЕНТРИ КНОПКИ ЗАПУСКА СКАНИРОВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПОДАЕТСЯ СРАЗУ ЖЕ ИЛИ ПОСЛЕ УСТАНОВЛЕННОЙ МИНИМАЛЬНОЙ ЗАДЕРЖКИ НА ПОДГОТОВКУ.

3.4.6.1 Оператор может подвергнуться воздействию рентгеновского излучения.

Следуйте инструкциям, приведенным в 3.4.2 Общие требования радиационной безопасности страница 51, чтобы снизить дозу облучения.

3.4.7 CTDIvol

При установке параметров сканирования на экране Scan Settings (Настройки сканирования) область информации о дозе в нижней центральной части монитора сканирования

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

содержит обновляемую информацию о дозе. Информация о дозе основана на измерении CTDI (или показателя дозы КТ), который является текущим нормативом дозиметрии и эксплуатационных характеристик КТ. Используя инструмент измерения CTDIvol, можно получить единое значение для подсчета дозы при проведении исследования.

CTDIvol — это взвешенное среднее значение, основанное на результатах измерений на эталонных фантомах. Доза выражается в миллигреях. Дополнительную информацию о дозах CTDIvol и их вычислении см. в Technical Reference manual (Техническом руководстве).

DLP (ПДД или произведение дозы на длину) — это произведение CTDIvol на длину сканограммы для группы сканограмм. Данное число может быть суммировано по всему обследованию для оценки суммарной дозы. Значение выражается в миллигреях на сантиметр.

Предполагаемое значение DLP отражает показатель DLP, который будет получен в результате сканирования текущей группы или групп. Суммарное значение DLP отражает общий показатель DLP за все исследование на текущий момент времени. Доза облучения при предварительном сканировании включена в общее значение DLP, но ее относительная величина в рамках всего исследования обычно очень мала.

Информация о дозе обновляется, когда изменяются такие технические параметры, как кВ, мА, время сканирования, толщина слоя и поле обзора сканера.

Информация о дозе сохранена в виде сохраненного на экране изображения в серии 999 после выбора Кон. Обслед. Серия 997 содержит структурированный отчет о дозе DICOM.

3.5 Безопасность при наличии имплантированных устройств

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



СКАНИРОВАНИЕ КТ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОМЕХИ В РАБОТЕ ИМПЛАНТИРОВАННЫХ ИЛИ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ, ТАКИХ КАК КАРДИОСТИМУЛЯТОРЫ, ДЕФИБРИЛЛЯТОРЫ, НЕЙРОСТИМУЛЯТОРЫ И ПОМПЫ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ. ПОМЕХИ МОГУТ ИЗМЕНИТЬ РАБОТУ ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ ИЛИ ПОВРЕДИТЬ ИХ.

3.5.1 Рекомендуемые действия перед сканированием

- По возможности уберите внешние устройства из области сканирования.
- Попросите пациентов с нейростимуляторами отключить их на время сканирования.
- Сократите время воздействия рентгеновского излучения на электронные медицинские устройства.
- Используйте минимально возможный ток рентгеновской трубки, достаточный для получения изображений надлежащего качества.
- Не выполняйте сканирование непосредственно над электронными устройствами дольше нескольких секунд.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

В процедурах, требующих сканирования электронных медицинских устройств дольше нескольких секунд, например CT Perfusion (Перфузия КТ) или CT Interventional (Инвазивное сканирование КТ), необходимо присутствие персонала, готового принять экстренные меры для предотвращения возможных нежелательных последствий.

3.5.2 Рекомендуемые действия после сканирования

- Попросите пациента снова включить устройство, если оно было выключено перед сканированием.
- Попросите пациента проверить правильность работы устройства, даже если оно было выключено.
- При возникновении у пациента сомнений в правильности работы устройства после процедуры КТ попросите его сразу же обратиться к своему лечащему врачу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации из предварительного уведомления об общественном здравоохранении FDA (США): Possible Malfunction of Electronic Medical Devices Caused by Computed Tomography (CT) Scanning (Возможные нарушения в работе электронных медицинских устройств, вызванные компьютерным томографическим (КТ) сканированием), от 14 июля 2008 г.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ДАННАЯ СИСТЕМА ДОЛЖНА ЭКСПЛУАТИРОВАТЬСЯ ТОЛЬКО МЕДИЦИНСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ МОГУТ ВОЗНИКАТЬ РАДИОЧАСТОТНЫЕ ПОМЕХИ И НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ РАСПОЛОЖЕННОГО РЯДОМ ОБОРУДОВАНИЯ. ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ, ВОЗМОЖНО, ПОТРЕБУЕТСЯ ПРИНЯТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ, НАПРИМЕР ИЗМЕНИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕМЕСТИТЬ СИСТЕМУ ЛИБО ЭКРАНИРОВАТЬ ПОМЕЩЕНИЕ.

3.6 Электробезопасность



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ОПАСНОСТЬ



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. ИЗБЕГАЙТЕ КОНТАКТА С ЛЮБЫМ МАТЕРИАЛОМ, ЯВЛЯЮЩИМСЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНИКОМ. НЕ СНИМАЙТЕ И НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КРЫШКИ ИЛИ ЗАГЛУШКИ СИСТЕМЫ. ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ НАХОДЯТСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ СЕРЬЕЗНЫЙ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ.

Если после выключения системы светится какой-нибудь световой или визуальный индикатор или монитор, может существовать угроза поражения электрическим током. Во избежание возможной травмы выключите основной источник питания и немедленно свяжитесь с отделом обслуживания.

⚠ ОПАСНОСТЬ



ОБОРУДОВАНИЕ НЕ СОДЕРЖИТ ОБСЛУЖИВАЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТЕЙ. ДОВЕРЬТЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ. К УСТАНОВКЕ, НАСТРОЙКЕ, РЕМОНТУ ИЛИ МОДИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДОПУСКАЮТСЯ ТОЛЬКО ЛИЦА, ЗНАКОМЫЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПРОЦЕДУРАМИ И ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ.

В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE Healthcare. Среди прочего они оговаривают обязательное подключение оборудования к сети питания с защитным заземлением. При возникновении вопросов по поводу таких требований обратитесь в компанию GE Healthcare.

Если в течение 36 часов после замены предохранители перегорают, это может указывать на неисправность в электрической цепи системы. Вызовите квалифицированный обслуживающий персонал для проверки системы и не пытайтесь заменить предохранители самостоятельно.

⚠ ОПАСНОСТЬ



ИНФОРМАЦИЯ О ВНУТРЕННИХ КОМПОНЕНТАХ ГЕНТРИ ПРИВЕДЕНА В ЦЕЛЯХ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. В ГЕНТРИ ИМЕЮТСЯ ВНУТРЕННИЕ КОМПОНЕНТЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, И ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ИЗ-ЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КРЫШКИ ИЛИ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС ГЕНТРИ. КРЫШКИ ГЕНТРИ И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ ТОЛЬКО ОБУЧЕННОМУ, КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ОПАСНОСТЬ



ПОЖАР, ВЫЗВАННЫЙ НЕПОЛАДКАМИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ. ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ ЖИДКОСТИ, ПОПАДАЮЩИЕ В АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ, МОГУТ ПРИВЕСТИ К КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ И ВОЗГОРАНИЮ. ПОЭТОМУ НЕ СТАВЬТЕ НИКАКИЕ ЖИДКОСТИ ИЛИ ПИЩУ НИ НА КАКИЕ ЧАСТИ СИСТЕМЫ.

Во избежание ожогов и поражения электрическим током по причине использования неправильного типа огнетушителя убедитесь, что применяются только огнетушители, предназначенные для тушения пожаров, вызванных неполадками в электрической сети.

Дополнительные шнуры питания или другие кабели от мобильных компонентов системы, которые могут использоваться при сканировании некоторых пациентов, должны храниться в безопасном и изолированном месте. Например: лишний кабель можно скрутить в виде восьмерки и хранить в основании стационарного оборудования. Это минимизирует наложение сигналов (помехи) и защищает кабели от повреждений в результате хождения.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РОЗЕТКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ГЕНТРИ, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПРЕВЫШАЮТ УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОПЕРАТОРА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ, НЕ ПРЕВЫШАЮТ ЛИ ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ ЭТИХ РОЗЕТОК. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОПЕРАТОРА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Эти розетки не предназначены для обычного использования. Номинальные электрические параметры розеток гентри — 3,0 А, 120 В перем. тока. Характеристики принадлежностей не должны превышать значения, указанные выше.

⚠ ОПАСНОСТЬ



Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри. В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном ЭКГ-мониторе пациента, обратитесь в сервисную службу, чтобы исследовать проблему.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ВХОДЯЩИЙ В КОМПЛЕКТАЦИЮ ШНУР ПИТАНИЯ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ГЕНТРИ ИЛИ РАБОЧЕМУ МЕСТУ ОПЕРАТОРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕКОМЕНДОВАННОГО КОМПАНИЕЙ GE.

КТ-система в комбинации с рекомендованным компанией GE дополнительным оборудованием соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1 в отношении безопасности и рабочих характеристик медицинских электрических систем. Дополнительная информация содержится в стандарте.

- Не подключайте к системе КТ электрическое оборудование, не одобренное к использованию компанией GE. Не подсоединяйте дополнительные удлинительные шнуры или многоместные розетки. В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- Производитель не несет ответственности за любые нарушения, вызванные использованием нерекомендованных соединительных проводов или внесением неразрешенных изменений или модификаций в настоящее оборудование. В результате несанкционированных модификаций пользователь может лишиться возможности эксплуатации оборудования.
- Питание мониторов, усилителя видеосигнала и DVD-привода пульта управления компании GE должно осуществляться от системы КТ с использованием поставляемых кабелей. Не подключайте эти устройства к другим источникам питания, кроме системы КТ (например, к электрическим розеткам или другому электрическому оборудованию). В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- Следует учитывать, что некоторые устройства, питающиеся от внешнего источника питания, например сетевой концентратор, можно подключать к оборудованию GE только с помощью сигнального кабеля. Для оборудования, запитываемого от другого источника энергии, требуется разделительное устройство.

В конструкции компьютерного томографа используется система эквипотенциального заземления. Питание всех компонентов системы имеет общее заземление, поэтому все они пригодны для использования в среде пациента. Имеются три основные точки заземления, в том числе следующие:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- клемма заземления системы, расположенная на блоке распределения питания NGPDU;
- клемма базового заземления, расположенная между гентри и основанием стола;
- клеммы защитного заземления, расположенные на задней панели гентри и предназначенные для дополнительного оборудования.

  ВСЕ металлические поверхности, с которыми может контактировать пациент, заземлены на тот же разъем, что и выключатель A1.

Таблица 3-3 Расположение световых индикаторов питания

Компонент	Расположение светового индикатора
Гентри	Расположение индикаторов: подсветка кнопок управления гентри, Light Belt.
	Включение питания системы: подсветка панели управления гентри, подсветка Light Belt (не мигает).
	Выключение питания: подсветка кнопок управления гентри будет выключена, Light Belt выключен. Выключение (режим энергосбережения): подсветка кнопок управления гентри будет выключена, Light Belt будет мигать в режиме Breathing.
Силовое распределительное устройство питания	Расположение индикаторов: световой индикатор на передней силового распределительного устройства питания.
	Включение питания системы: горит световой индикатор.
	Выключение питания: горит световой индикатор.
Рабочее место оператора	Расположение индикаторов: подсветка кнопок включения/выключения питания мониторов, индикатор включения/выключения питания рабочего места оператора на передней панели.
	Включение питания системы: световые индикаторы будут гореть.
	Выключение питания: световые индикаторы будут выключены
Пульт управления оператора	Включение питания системы: горит подсветка кнопок.
	Выключение питания: подсветка кнопки выключится.
Индикатор включения системы	Индикатор: дополнительный световой индикатор, который устанавливается клиентом и сигнализирует о включении питания силового распределительного устройства питания (выключатель A1 находится в положении включения).
	Включение питания системы: горит индикатор включения системы.
	Выключение питания: горит индикатор включения системы.

3.7 Электромагнитная совместимость

Данная система требует соблюдения специальных мер предосторожности в отношении ЭМС и должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии со сведениями об ЭМС, приведенными в справочно-техническом руководстве.

Использование радиопередающих устройств, являющихся источниками радиочастотного (РЧ) излучения, таких как сотовые телефоны, приемопередатчики, радиоуправляемые устройства или другое радиооборудование, может привести к отклонению рабочих характеристик системы от заявленных производителем номинальных параметров и другим сбоям в ее работе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.8 Пожарная безопасность

⚠ ОПАСНОСТЬ

ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ПРИСУТСТВИИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ СМЕСЕЙ АНЕСТЕТИКОВ С ВОЗДУХОМ, КИСЛОРОДОМ И ЗАКИСЬЮ АЗОТА.

3.9 Обеспечение механической безопасности

3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств

- Прежде чем привести в движение стол или гентри, убедитесь в отсутствии каких-либо преград вокруг оборудования. Всегда следите за процессом передвижения стола или гентри.
- Соблюдайте особую осторожность при наклоне гентри или передвижении стола с присоединенным удлинителем деки стола или подголовником, чтобы избежать столкновения данных приспособлений с крышками гентри.
- **Индикатор разблокирования деки стола** 

горит, когда дека стола разблокирована. Возможно непредвиденное перемещение разблокированной деки стола.
- Сигнал **Interference light** (Помеха) 

загорается, когда дека стола достигает предела своего диапазона движения или сталкивается с помехой.

Если стол достигает одного из ограничителей в процессе нажатия кнопок управления, то индикатор ограничения движения погаснет после отпускания кнопки.

Для устранения помехи измените наклон гентри, передвиньте деку стола или настройте высоту стола.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОСНОВАНИЕ СТОЛА В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ. ПРИ ОПУСКАНИИ СТОЛА НОГА МОЖЕТ ЗАСТРЯТЬ ИЛИ ПОЛУЧИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЕ. НЕ КЛАДИТЕ РУКИ МЕЖДУ ОСНОВОЙ СТОЛА И БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что гентри не будет касаться пациента в ходе операции дистанционного управления наклоном. Если гентри коснется пациента, то возможно зажатие или защемление.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что гентри не будет касаться пациента в ходе операции дистанционного внутреннего управления. Если гентри коснется пациента, то возможно зажатие или защемление.

- Избегайте контакта пациента с гентри во время наклона или движения деки стола (управляемого вручную или автоматически).

Рисунок 3-20 Этикетки на всех четырех углах гентри



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗОНА ЗАЩЕМЛЕНИЯ. Берегите руки при наклоне устройства.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не засовывайте руки внутрь крышки гентри при наклоне гентри. Гентри может защемить или раздробить вашу руку!

Рисунок 3-21 Этикетка с символами на крышке основания гентри



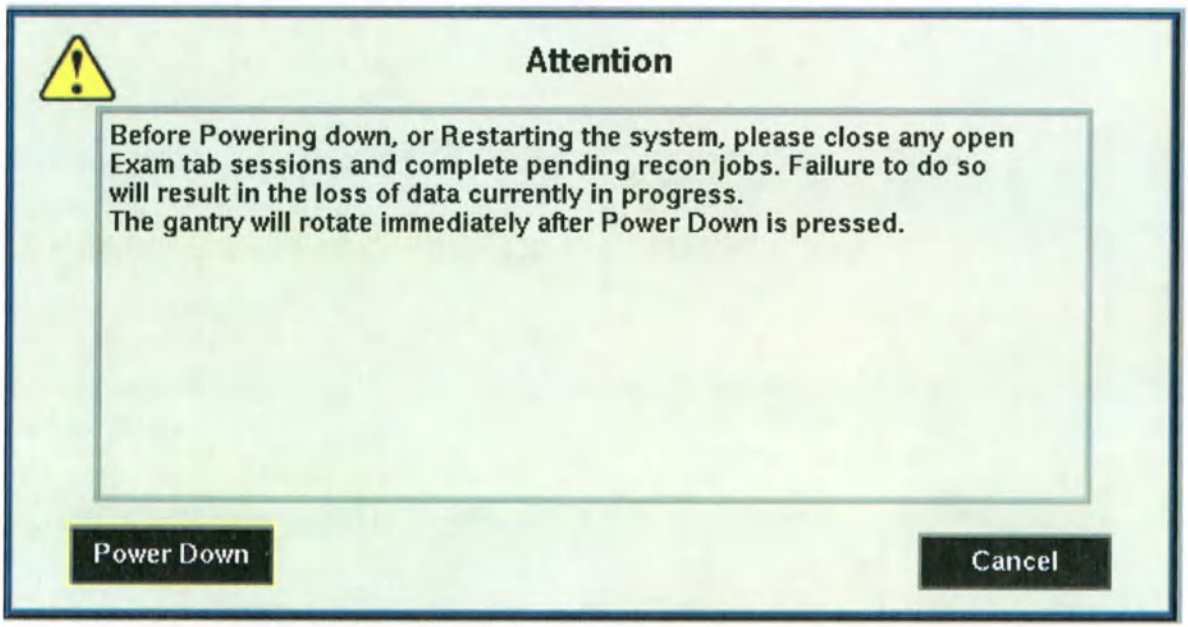
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ставьте ноги на основание гентри при наклоне гентри. Гентри может сместиться и повредить вам ногу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

После нажатия Power down (Отключение питания), Restart (Перезапуск) или установки настройки Energy Saving Mode (Энергосберегающий режим) отображается предупреждающее сообщение. Чтобы продолжить процесс выключения, нажмите **Power down** (Отключение питания) в появившемся окне.

Рисунок 3-22 Предупреждение о вращении гентри



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выключением питания или перезапуском системы закройте все открытые вкладки сеансов исследований и завершите текущие задания реконструкции. В противном случае обрабатываемые в настоящий момент данные будут утеряны. Гентри начнет вращение сразу после нажатия кнопки отключения питания.

3.9.1.1 Режим Short Footprint (Малый размер)

- Если система переведена в режим Short Footprint (Малый размер), то диапазон сканирования ограничивается соответствующим образом. Это требует утверждения заказчиком в ходе предварительной установки.
- Настройку режима Small Footprint (Малый размер) разрешается изменять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

3.9.2 Позиционирование пациента

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.9.2.1 Стол повышенной грузоподъемности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не нагружайте стол свыше его максимальной грузоподъемности — 306 кг (675 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.

Рисунок 3-23 Предупредительная наклейка, расположенная на столе



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не нагружайте стол свыше его максимальной грузоподъемности — 306 кг (675 фунтов).

3.9.2.2 Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.

Рисунок 3-24 Предупредительная наклейка, расположенная на столе



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).

- Концентрированная нагрузка, оказываемая тяжелыми пациентами невысокого роста, может привести к соприкосновению деки стола с гентри.
  - Убедитесь, что дека стола не вдвигается в крышку гентри.
  - Проследите, чтобы кожа или конечности пациента не защемлялись между декой стола и гентри.
- При расчете нагрузки на стол учитывайте не только вес пациента, но и вес дополнительного оборудования и принадлежностей, находящихся на столе.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании внешнего лазерного луча выравнивания положения пациента примите к сведению, что подъем пациента производится медленнее с выдвинутой декой стола, чем с полностью задвинутой. Это связано с тем, что дека может слегка прогибаться под весом пациента. Такое изменение положения должно учитываться, когда информация о положении пациента имеет большое значение, например, при планировании лучевой терапии. Чтобы свести к минимуму такое влияние, после использования внешнего луча для лазерного выравнивания размещения пациента переместите пациента в плоскость КТ сканирования. Включите индикаторы центровки КТ, чтобы определить, совпадают ли они с метками на пациенте. При необходимости поднимите стол, чтобы компенсировать изгиб деки стола. Когда индикаторы центровки КТ совпадут с метками, установите ориентир для сканирования с помощью внутренней системы лазерного выравнивания.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании приспособлений для фиксации и позиционирования пациентов убедитесь в отсутствии труднодоступных точек или помех при интубации пациента или при использовании системы для в/в инфузий.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Убедитесь, что система имеет трубки для в/в инфузий достаточной длины, чтобы обеспечить свободный ход деки стола. Убедитесь, что сама установка не мешает движению стола.

Убедитесь, что достаточно длинные трубки закреплены на поверхности стола. НЕ ЗАВОРАЧИВАЙТЕ дополнительную длину трубки капельницы петлей вокруг пальцев пациента.

- Проверьте длину всех линий, подведенных к пациенту (трубки капельницы, кислородная линия и т. д.), и убедитесь, что они не препятствуют движению деки стола. Расположите данные линии таким образом, чтобы они не могли зацепиться за

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

предметы вблизи пациента или оказаться зажатыми между столом и гентри во время движения деки стола или наклона гентри.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

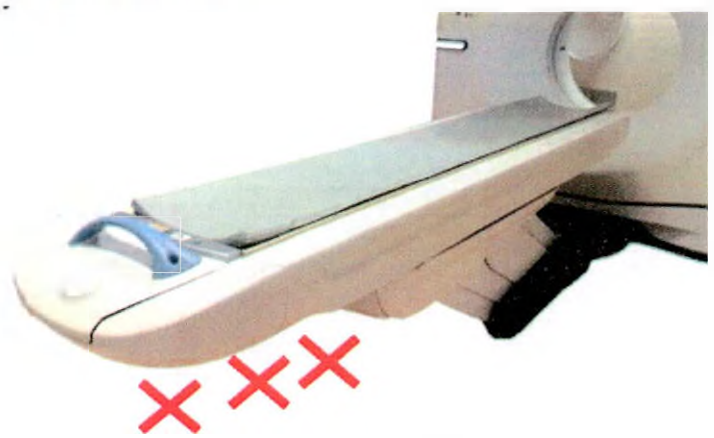
Входящие в комплект томографа ремни для фиксации пациента не рассчитаны на полный вес пациента. Ремни для фиксации пациента лишь способствуют размещению пациента и не предназначены для полной фиксации пациента.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время движения стола необходимо внимательно следить за тем, чтобы ремни для фиксации пациента, одежда и другие предметы ни за что не зацепились.

- Диапазон сканирования не обозначается черными метками на столе. Диапазон сканирования указан с помощью кнопки предельного значения наклона и перемещения стола на элементах управления гентри.
- Сведения по оценке точности настройки системы по осям X-Y см. в **Таблице описания процедуры оценки точности настройки стола по осям X-Y** для плоской деки стола в Руководстве пользователя.

Рисунок 3-25 Стол



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если опустить стол в зону, отмеченную на рисунке выше красными крестами, то стол вместе с находящимся под ним оборудованием или предметами может повредиться.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Помогайте пациентам лечь на стол и встать с него, а также занять правильное положение на деке стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Педали в основании стола, используемые для посадки и высадки пациента, всегда активны. Соблюдайте осторожность, чтобы случайно не активировать педали после того, как пациент окажется в деке стола и начнется обследование.

- Переведите гентри в горизонтальное положение (0 градусов), зафиксируйте деку стола и установите стол на удобную высоту для удобной посадки и высадки пациента.
- Зафиксируйте деку стола до размещения или снятия пациента (если она не зафиксирована, горит индикатор разблокирования деки).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание ущемления или сдавления конечностей пациента не располагайте руки и ноги пациента вблизи от края подвижной верхней части стола/деки и расположенного рядом оборудования или между основанием стола и боковыми панелями стола. (При расположении крупных пациентов соблюдайте особую осторожность).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание зажима или раздробления пациента внимательно следите за пациентом и оборудованием в течение всего времени наклона гентри или движения стола. Если движение не останавливается или совершается нежелательное движение, нажмите переключатели аварийной остановки на консоли или гентри.

Рисунок 3-26 Предупреждение об ограничении нагрузки



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Аксессуары могут упасть и причинить травмы, если они не прикреплены к деке стола. Убедитесь, что принадлежность прикреплена к нижней части деки стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Чрезмерная нагрузка может привести к поломке принадлежности и стать причиной травмы. Не нагружайте более 34 кг (75 фунтов).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подголовник может треснуть и привести к возможной травме головы или шеи пациента, если пациент будет сильно опираться на него в процессе размещения. Подголовник и удлинитель деки стола рассчитаны на вес до 34 кг (75 фунтов). Попросите пациента передвинуться повыше в подголовник или вручную помогите пациенту занять нужное положение.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подголовник или выдвижная часть стола для пациента должны быть надежно закреплены, чтобы гарантировать устойчивость. Если они не будут надежно закреплены, возможно ухудшение качества снимков в результате лишних движений подголовника или выдвижной части стола.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Использование каких-либо компонентов для удлинения деки стола, например выдвижной части, подголовника, коронального подголовника или держателя фантома, не учитывается в матрице помех стола и гентри.

Поэтому в целях соблюдения техники безопасности необходимо аккуратно действовать при поднятии/опускании стола, а также задвигании/выдвижении гентри во избежание контакта выдвигающихся деталей с гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчики столкновения расположены под поверхностью стола и предназначены для предотвращения движения вниз и уменьшения последствий столкновения. Движение вверх возможно, если активирован датчик столкновения.

Рисунок 3-27 Предостережение в отношении дополнительного оборудования



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не допускайте столкновения аксессуаров с гентри. Это может привести к травмам пациента или выходу из строя оборудования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчики столкновения расположены под поверхностью стола и предназначены для предотвращения движения вниз и уменьшения последствий столкновения. Движение вверх возможно, если активирован датчик столкновения.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Не подключайте к деке стола поврежденное или вышедшее из строя дополнительное оборудование и принадлежности, например выдвижную часть стола, подголовник и ремни для фиксации пациента.

- Проверьте дополнительную крепежную планку, прикрепленную к концу деки стола. Произведите необходимый ремонт или замену в случае ее ослабления или повреждения.
- Используйте удлинитель деки стола для поддержания головы или ног пациента во время сканирования.

При извлечении пациента из гентри в аварийной ситуации деку стола пациента моделей VT1700V и VT2000 можно извлечь вручную, применив силу не менее 60 фунтов (267 Н).

При извлечении пациента из гентри в аварийной ситуации деку стола пациента модели VT2000x можно извлечь вручную, применив силу не менее 80 фунтов (357 Н).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Всегда наблюдайте за пациентом.

- Никогда не оставляйте пациента без присмотра.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Если голова неправильно расположена в подголовнике, при использовании переключателя наклона гентри на стыках двух ротационных интерфейсов могут отображаться изображения с различной интенсивностью и КТ-числами. Убедитесь в том, что голова пациента правильно расположена на подголовнике и не находится на месте соединения держателя головы и деки стола. При необходимости повторного сканирования убедитесь, что места с различной интенсивностью расположены в середине коллимации луча. Не повторяйте процедуру с использованием тех же установок.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.10 Использование дефибриллятора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА КТ НЕ ОТНОСИТСЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ МЕДИЦИНСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, УСТОЙЧИВОМУ К РАЗРЯДАМ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ИЛИ ИМЕЮЩЕМУ ЗАЩИТУ ОТ РАЗРЯДА ДЕФИБРИЛЛЯТОРА. ЭКСТРЕННАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ЗНАКОМЫМ С ПРИНЦИПАМИ РАБОТЫ С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ И СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ, А ТАКЖЕ ИЗУЧИВШИМ ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ЗАЩИЩЕННЫМ ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА, В СРЕДЕ ПАЦИЕНТА.

3.11 VolumeShuttle™ (Объемное челночное сканирование (аксиальное))

В этой главе содержатся предупреждения относительно работы в режиме VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный (аксиальный)).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ПРАВИЛ РАЗМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТА ДИСКРЕТИЗАЦИЯ ПО ВРЕМЕНИ МОЖЕТ БЫТЬ НАРУШЕНА, ТАК КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ВРЕМЯ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА ИЗ ОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ДРУГОЕ. УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПАЦИЕНТ НАДЕЖНО РАЗМЕЩЕН НА СТОЛЕ, НЕ ПОЗВОЛЯЯ РУКАМ, ОДЕЖДЕ, ПРОСТЫНЯМ ИЛИ ОДЕЯЛАМ ЗАЦЕПИТЬСЯ И МЕШАТЬ ДВИЖЕНИЮ СТОЛА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВРЕМ. ИНТЕРВАЛ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ СНИМКОВ > 3,2 СЕКУНДЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПЕРФУЗИОННЫХ КАРТ КТ ВЕДЕТ К ПОЯВЛЕНИЮ ОШИБОК В ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Временной сбор данных, полученных для использования в CT Perfusion, не должен превышать 3,2 секунды между точками сбора данных для получения оптимальных результатов. По мере увеличения временного разрешения может увеличиваться погрешность в статистической точности информации.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕЖИМ VOLUMESHUTTLE (AXIAL) ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С НЕЙРОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ ПЕРФУЗИОННОЙ КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЖИМА СКАНИРОВАНИЯ VOLUMESHUTTLE (AXIAL) (ОБЪЕМНОЕ ЧЕЛНОЧНОЕ (АКСИАЛЬНОЕ) СКАНИРОВАНИЕ) ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГОЛОВЫ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ГОЛОВОЙ ВПЕРЕД НА ВХОДЕ В ГЕНТРИ – С ПОДГОЛОВНИКОМ ИЛИ ПРИ РАСПОЛОЖЕНИИ МАКУШКИ ГОЛОВЫ НА РАССТОЯНИИ 200 ММ ОТ КРАЯ ДЕКИ СТОЛА. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ, ЕСЛИ ИЗ-ЗА ИЗЛИШНЕЙ МАССЫ ТЕЛА НА ВЫДВИЖНОМ СТОЛЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛА БЫЛО ИЗМЕНЕНО.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РЕЖИМ VOLUMESHUTTLE (AXIAL) (ОБЪЕМНОЕ ЧЕЛНОЧНОЕ (АКСИАЛЬНОЕ) СКАНИРОВАНИЕ) ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ДАННЫХ ПЕРФУЗИИ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ, ВЕС КОТОРЫХ ПРЕВЫШАЕТ 181 КГ (400 ФУНТОВ). МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ, ЕСЛИ СИСТЕМА НЕ СМОЖЕТ ПЕРЕМЕЩАТЬ СТОЛ В ТЕЧЕНИЕ ЗАДАННОГО ВРЕМЕНИ. СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОТОКОЛ СПИРАЛЬНОГО ИЛИ АКСИАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ ОДНОЙ ОБЛАСТИ РАЗМЕРОМ 40 ММ И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОВТОРИТЬ ПРОЦЕДУРУ ДЛЯ ВТОРОЙ ОБЛАСТИ.

3.12 Аварийные устройства и аварийный выход

(См. 21CFR 1020.33 (f) (2) (ii))

3.12.1 Аварийные устройства

Система оснащена аварийными кнопками двух типов:

1. ***Кнопка аварийной остановки*** — при нажатии на эту кнопку останавливаются все перемещения стола и гентри, прекращается подача рентгеновского излучения и выключается установочная лазерная подсветка. Система прекращает текущий сбор данных и производит попытку сохранения всех данных, полученных до остановки. Используйте кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка) при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с пациентом.
2. ***System Emergency Off Button*** (Кнопка аварийного выключения системы) — при нажатии отключается питание всех компонентов системы, прекращается движение стола и гентри и подача рентгеновского излучения. Система прекращает текущий сбор данных, что может привести к повреждению или потере полученных ранее данных. Используйте кнопку аварийного отключения системы при возникновении таких чрезвычайных обстоятельств, как пожар или землетрясение.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ НАЖАТИИ КНОПКИ EMERGENCY STOP (АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА) ИЛИ EMERGENCY OFF (АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ) ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ СИСТЕМА ПРЕКРАТИТ СБОР ДАННЫХ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.12.2 Аварийная остановка

ПРИМЕЧАНИЕ

Не пользуйтесь аварийной остановкой в качестве обычного способа отключения системы в штатных ситуациях. Слишком частое использование аварийной остановки для отключения системы может привести к повреждению рентгеновского излучателя.

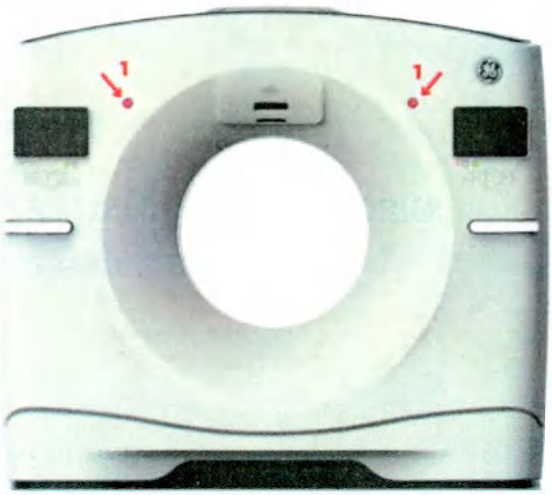
ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем начать сканирование первого пациента, оператор должен определить местонахождение кнопок аварийной остановки в системе.

В системе пять кнопок ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка):

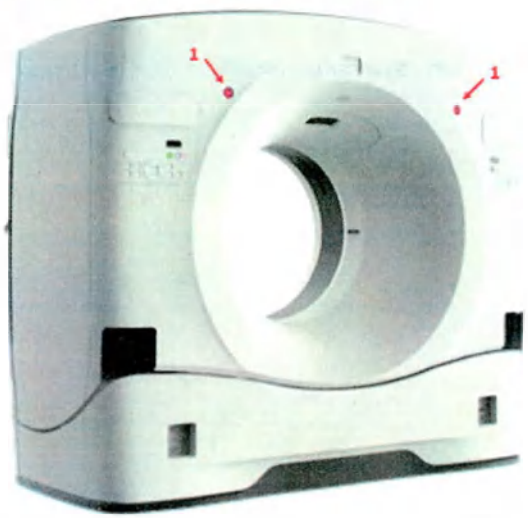
- две на передней панели гентри;

Рисунок 3-28 Передняя панель гентри



- две кнопки на задней крышке гентри (дополнительно);

Рисунок 3-29 Задняя панель гентри



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- одна на пульте управления оператора.

Рисунок 3-30 Пульт управления оператора



Номер	Описание
1	Кнопка аварийной остановки
2	E-Stop Reset (Перезапуск E-Stop)

Нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка) в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека стола, стол или гентри внезапно начинают движение.

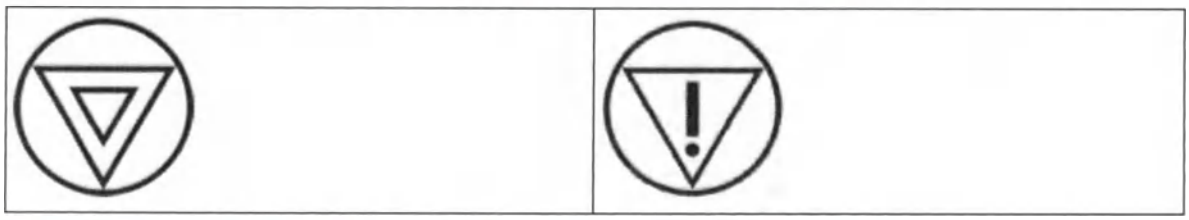
- После нажатия кнопки ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка) кнопка управления гентри ***Reset*** (Сброс) на панели управления гентри начнет мигать примерно раз в две секунды.
- Нажмите кнопку управления гентри ***E-Reset***, чтобы восстановить работу гентри и стола.

При аварийной остановке движение деки стола и наклон гентри продолжаются менее чем на 10 мм или 0,5 градуса, соответственно.

При непреднамеренном отключении электропитания движение деки стола и наклон гентри продолжаются менее чем на 25 мм, или 0,5 градуса соответственно.

3.12.2.1 Символы для кнопок аварийной остановки

Кнопки аварийной остановки могут обозначаться одним из показанных ниже символов.



3.12.3 Кнопки аварийного выключения системы, использующие главный выключатель

В случае пожара, наводнения, землетрясения или других чрезвычайных ситуаций необходимо полностью отключить питание системы. Нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) (красная круглая кнопка, расположенная на стене) немедленно отключает все питание системы, за счет отключения питания от главного выключателя (MDC — main disconnect control). Поскольку у системы нет времени на сохранение данных или отключение в установленном порядке, нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) может привести к повреждению системных файлов или потере данных пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Количество и расположение кнопок аварийного отключение системы определяются разработчиком оборудования. Компания GE рекомендует располагать кнопку аварийного выключения возле дверного прохода в каждом кабинете, где находится установка системы сканирования. Попросите администратора показать расположение всех кнопок аварийного отключения системы. В случае возникновения аварийной ситуации сообщите о ней в соответствии с инструкциями вашего учреждения.

3.12.3.1 Сбросьте кнопку аварийного отключения

1. Нажмите кнопку Start (Пуск) на главном контроллере отключения.

   Питание силового распределительного устройства питания, рабочего места оператора и электронных компонентов системы будет восстановлено.

2. Нажмите кнопку Reset (Сброс) на панели управления гентри.

   Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПИТАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ И ПРИВОДА ОТКЛЮЧЕНО. ПРОЙДИТЕ В ПРОЦЕДУРНЫЙ КАБИНЕТ И НАЖМИТЕ КНОПКУ RESET (СБРОС) НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНТРИ.

3.12.4 Помощь пациенту в экстренной ситуации во время подачи рентгеновского излучения

- Нажмите кнопку ***STOP SCAN*** (ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы прервать рентгеновское излучение и остановить движение гентри/стола.
- Нажмите кнопку ***PAUSE SCAN*** (ПРИОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы приостановить сканирование после завершения текущего сканирования.
- Во время обследования система приостанавливается между сеансами сканирования при нажатии любой кнопки на панели управления, кроме кнопки лучей выравнивания. Во время процедуры сканирования при нажатии этих же кнопок прекращается подача рентгеновского излучения.
- Выберите функцию ***Resume*** (Возобновить) на экране для продолжения обследования.

3.12.5 Аварийный вывод

Работа системы может быть остановлена по причине перебоя в питании или в целях безопасности (при срабатывании датчиков предотвращения столкновений); система также может быть остановлена оператором при возникновении аварийных ситуаций.

Кнопка разблокирования деки стола должна использоваться исключительно в двух случаях.

1. В ситуации аварийного вывода ложа.
2. Когда используется тип сканирования - интервенционное сканирование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.12.5.1 Для безопасного извлечения пациента

1. Нажмите клавишу Cradle Release (Освобождение деки стола) на гентри или кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка) для разблокировки защелки.
2. Выдвиньте деку стола, используя кромку или рукоятку деки стола.
3. Помогите пациенту спуститься со стола.

3.13 Техника безопасности при работе с лазером

(см. 21CFR, разделы 1040.10 (h) и 1020.33 (g) (4))

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента.

Установочные лазерные лучи в сагиттальной, коронарной и поперечной плоскостях проходят в пределах ±1 мм от осей системы координат гентри (X, Y и Z), центр которой находится в изоцентре гентри.

С помощью элементов управления гентри можно включать и выключать любые установочные лазерные лучи и переводить компоненты гентри из исходного или нерабочего положения в положение, заданное с помощью установочной подсветки. Установочные лучи используются для установки положения разметки. Отображаются три луча для подгонки: аксиальный, сагиттальный и корональный. Выровняйте лазерные лучи по требуемой анатомической ссылке. Неправильное позиционирование и центрирование пациента может повлиять на значения мА, рассчитываемые для экспозиций в режиме AEC.

Переключатель установочных лазерных лучей служит альтернативой регуляторам мощности лучей.

С помощью кнопок установки внутренней и внешней меток на столе задается опорная точка для позиционирования пациента. Эта референсная точка обычно является анатомическим ориентиром, используемым при расположении пациента. К примеру, если анатомическая референсная точка пациента — яремная ямка, то яремная ямка будет отцентрирована по системе лазерной центровки.

- В качестве внутренней метки на дисплее гентри отображается точка стола, соответствующая координате «0 мм». Это позволяет установить нулевую точку, вокруг которой центруются положения сканирования S и I.
- Для кнопки Внешняя разметка на экране гентри отображается положение стола около 240 мм от внутренней разметки в зависимости от характеристик стола.

  Метку необходимо установить до нажатия кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). По завершении процедуры сканирования метка удаляется. Детальная информация об установке параметров сканирования приведена в разделе 11.3.3.1 Подготовка и размещение пациента страница 305.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ.

- Дайте пациенту указание закрыть глаза, прежде чем включать лучи лазерной подгонки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения лучей лазерной подгонки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Внимательно следите за детьми и слабыми пациентами, чтобы луч случайно не попал им в глаза.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

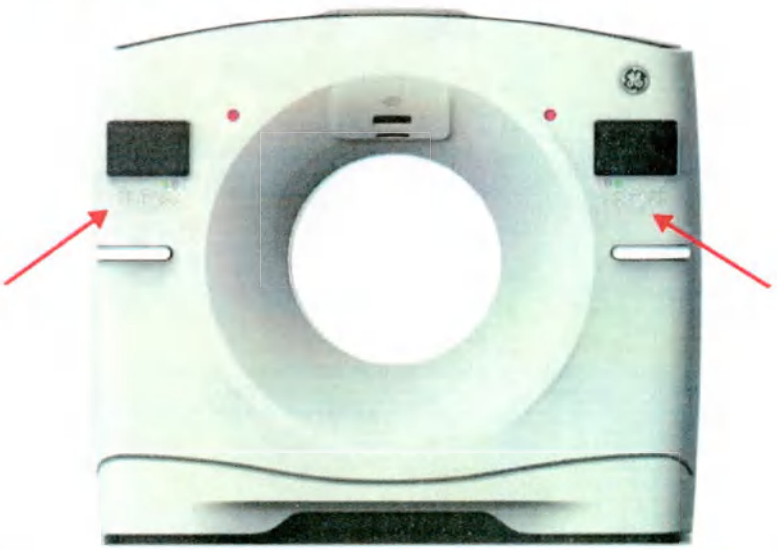
ДЕТЕКТОРЫ И DAS ВРАЩАЮТСЯ И РАСПОЛАГАЮТ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛУЧИ НАД ОТВЕРСТИЯМИ ЛАЗЕРА.

- Не засовывайте руки в канал гентри.
- Убедитесь, что наружные панели гентри находятся на своих местах.
- Индикатор установочной лазерной подсветки — желтая лампа, расположенная на панели управления гентри спереди и сзади (опционально).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Использование органов управления, регулировок или процедур, отличных от указанных в настоящем документе, может привести к опасному радиоактивному облучению.

Рисунок 3-31 Панель управления гентри



- Наклейки, предупреждающие о необходимости соблюдения правил безопасности при работе с лазером, расположены на гентри; см. раздел «Предупредительные этикетки и символы».

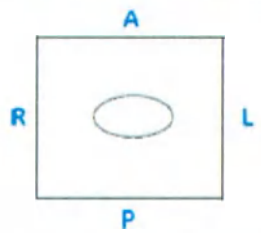
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.14 Ориентация реконструированного изображения

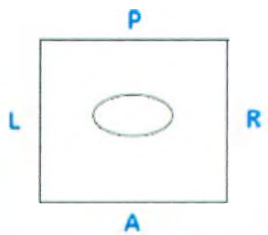
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОМПАНИЕЙ GE КТ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРОИЗВОДИТСЯ В ОРИЕНТАЦИИ ОТ НОГ ПАЦИЕНТА. РЕКОНСТРУИРОВАННАЯ ОРИЕНТАЦИЯ — ОРИЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННОГО В БАЗЕ ДАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ, И ОРИЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПО СЕТИ НА УДАЛЕННУЮ СТАНЦИЮ ПРОСМОТРА.

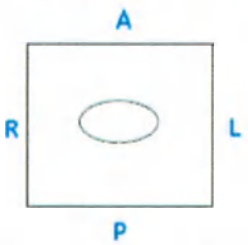
Рисунок 3-32 Ориентация пациента



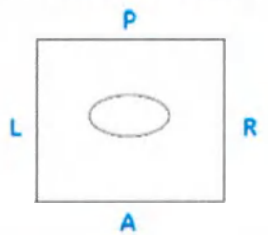
На спине головой вперед



На животе головой вперед



На спине стопами вперед



На животе стопами вперед

Информация о положении пациента, содержащаяся в заголовке изображения, корректно отображает информацию об ориентации положения (RAS) данного пациента. Приложения для просмотра будут корректно отображать правую (R), левую (L), переднюю (A) и заднюю (P) стороны пациента.

Ориентация реконструированного изображения может отличаться от предпочтительного анатомического отображения, при котором правая сторона пациента находится слева от наблюдателя, а левая сторона пациента — справа от наблюдателя. Например, если сканирование производится при положении пациента лежа на животе головой вперед, то левая сторона изображения соответствует левой стороне тела пациента, а правая сторона изображения — правой стороне тела. Для просмотра изображения в предпочтительном анатомическом отображении необходимо изменить отображение изображения. Некоторые станции просмотра не позволяют перевернуть изображение, но, если существует такая возможность, вы должны прибегать к таким экранным инструментам, как Flip (Переворот), чтобы изменить отображение изображения.

Некоторые удаленные станции просмотра позволяют устанавливать протоколы просмотра по умолчанию. Это еще один инструмент, который можно использовать для установки анатомического отображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения для постобработки автоматически ориентируют изображения в соответствии с положением тела пациента. Такие приложения создают аксиальные изображения в анатомическом отображении. Дополнительные сведения см. в Глава 16 Приложения для просмотра страница 579. В системе также имеется функция создавать объекты в оттенках серого (Gray Scale Presentation State Objects, GSPS) для поворота изображения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫДАЕТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ОРИЕНТАЦИЯ ПАЦИЕНТА ИЗМЕНЕНА ИЛИ НЕ СОВПАДАЕТ ПОСЛЕ НАЧАЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ.

3.15 Безопасность данных

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВВОД НЕВЕРНЫХ ДАННЫХ ИЛИ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОШИБОЧНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИЛИ ДИАГНОЗУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ДИСКЕ МАЛО МЕСТА. ПЕРЕЗАПУСТИТЕ СИСТЕМУ С ПОМОЩЬЮ МЕНЮ РЕЖИМА. ПРИ ПОВТОРЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАКАНЧИВАЕТСЯ МЕСТО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ СКАНИРОВАНИЯ. ЗАВЕРШИТЕ ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И ОСВОБОДИТЕ МЕСТО, УДАЛИВ УСТАРЕВШИЕ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ЗАГРУЖАЙТЕ НА КОМПЬЮТЕР ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕ ОДОБРЕННОЕ КОМПАНИЕЙ GE.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ АРХИВИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАЦИЕНТА ПО СЕТИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕДОСТАТОЧНО МЕСТА ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ. УДАЛИТЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ОЧИСТИТЕ КОРЗИНУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАГРУЗКА НЕКВАДРАТНЫХ ПИКСЕЛЕЙ ВЛЕЧЕТ НИЗКОЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ СОЗДАНИЯ РЕФОРМАТИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИНТЕРПОЛИРОВАНЫ ОТСУТСТВУЮЩИЕ СРЕЗЫ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ, ЧТО ЭТОТ ИДЕНТИФИКАТОРА ВСТРЕЧАЕТСЯ В ДАННЫХ СИСТЕМЫ НЕОДНОКРАТНО. НАЛИЧИЕ В СПИСКЕ НЕСКОЛЬКИХ ЗАПИСЕЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНО ЗАПУСКОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРОЦЕДУР ПОД РАЗНЫМИ ВХОДЯЩИМИ НОМЕРАМИ ИЛИ ПРИСУТСТВИЕМ В СПИСКЕ ПАЦИЕНТОВ НОВОЙ И ЗАВЕРШЕННОЙ ЗАПИСИ ДЛЯ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА. ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ВХОДЯЩЕГО НОМЕРА (ACCESSION NUMBER) И ОПИСАНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ (EXAM DESCRIPTION).

СКАНИРОВАНИЕ С НЕПРАВИЛЬНЫМ ВХОДЯЩИМ НОМЕРОМ МОЖЕТ ЗАТРУДНИТЬ СОГЛАСОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ PACS. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ СМ. В ГЛАВЕ С ОПИСАНИЕМ СПИСКА ПАЦИЕНТОВ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Глава с описанием графика пациентов находится в руководстве пользователя.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ СРАВНЕНИИ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ GE С ДРУГИМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ СМ. ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТУ DICOM, ЧТОБЫ УЗНАТЬ ПОДРОБНЕЕ О ПОЛОЖЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ DICOM, УНИКАЛЬНОМ ИДЕНТИФИКАТОРЕ (UID) СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И СОХРАНЕННЫХ ПАРАМЕТРАХ ПОЛОЖЕНИЯ СРЕЗА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



НЕКОТОРЫЕ ЗНАЧЕНИЯ АННОТАЦИЙ СОХРАНЯЮТСЯ В ЧАСТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ DICOM. ПРИ ПРОСМОТРЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С УДАЛЕННОЙ СТАНЦИИ ТАКИЕ АННОТАЦИИ МОГУТ БЫТЬ НЕ ВИДНЫ НА ИЗОБРАЖЕНИИ. ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ДИРЕКТИВОЙ СООТВЕТСТВИЯ DICOM ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ЧАСТНЫХ ПОЛЯХ ДАННЫХ DICOM.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ОРИЕНТИР СТОЛА ИЗМЕНЕН. ПРИ ЭТОМ МЕНЯЕТСЯ РАСПОЛОЖЕНИЕ ВСЕХ ЗАПИСАННЫХ ВАМИ СКАНИРОВАНИЙ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОВЕРЬТЕ ЕЩЕ РАЗ ВСЕ ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПЕРЕД КАЖДЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ.

3.16 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению

3.16.1 Автоматическое позиционирование пациента

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



При движении стола в положение начала предварительного сканирования обязательно следите за пациентом на предмет возможного столкновения тела пациента с КТ-гентри из-за движения пациента или повреждения устройств, подключенных к пациенту, таких как внутривенные инжекторы, наркозные аппараты или устройства ЭКГ-контроля.

При нажатии кнопки Pause (Пауза) на дисплее гентри или любой кнопки движения на панели управления может произойти прекращение движения в режиме автоматического позиционирования пациента.

В случае возникновения экстренной ситуации нажмите аварийную кнопку для немедленного прекращения движения в режиме автоматического позиционирования пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



На точность диапазона предварительного сканирования определяемого опцией автоматического размещения, влияют простыни/салфетки, закрывающие тела пациента, заграждение обзора камеры глубины людьми/устройствами вокруг и/или над столом пациента, условия освещения и наличие сильно отражающих поверхностей. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования на видео пациента, отображаемом на дисплее гентри, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.

3.16.2 Аксиальное и спиральное сканирование

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ДЛЯ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРНО ОБРАЗОВАНИЕ АРТЕФАКТОВ, ЕСЛИ СКАНИРУЕТСЯ СИЛЬНО НАКЛОНЕННАЯ ЧАСТЬ ТЕЛА (НАПРИМЕР, ГОЛОВА РЕБЕНКА ИЛИ ВЗРОСЛОГО). ФАКТОРАМИ, УСУГУБЛЯЮЩИМИ ДАННЫЙ ЭФФЕКТ, ЯВЛЯЮТСЯ: ПОВЫШЕННАЯ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА И БОЛЬШАЯ ТОЛЩИНА СРЕЗА. В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ ДАННЫЕ АРТЕФАКТЫ МОГУТ БЫТЬ ОШИБОЧНО ПРИНЯТЫ ЗА КРОВОИЗЛИЯНИЯ В ОБЛАСТИ ЧЕРЕПА ЛИБО ЗА УТОЛЩЕНИЯ ЧЕРЕПА.

В целях уменьшения подобных артефактов можно уменьшить скорость перемещения стола и/или толщину срезов (например, до 2,5 мм) в режиме спирального сканирования в области темени ребенка или взрослого.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



В ЛИТЕРАТУРЕ ПО РЕНТГЕНОЛОГИИ УКАЗАНО, ЧТО АРТЕФАКТ МОЖЕТ ПОЯВИТЬСЯ В РАЙОНЕ ГРУДИ, ГДЕ РАСПОЛОЖЕН ДВОЙНОЙ СЛОЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ; ОН ИМИТИРУЕТ РАССЕЧЕНИЕ СОСУДА ВО ВРЕМЯ 0,35–1-СЕКУНДНЫХ СКАНОГРАММ. ЭТО МОЖЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ ПРИ АКСИАЛЬНОМ ИЛИ СПИРАЛЬНОМ СКАНИРОВАНИИ. ЕСЛИ ПРИ АКСИАЛЬНОМ СКАНИРОВАНИИ С ВРЕМЕНЕМ ПОВОРОТА 0,35–1,0 СЕКУНДА НАБЛЮДАЕТСЯ ДАННОЕ ЯВЛЕНИЕ, ПОВТОРНО ОТСКАНИРУЙТЕ ЭТУ ОБЛАСТЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИНХРОНИЗИРОВАННОГО СКАНИРОВАНИЯ, ЕСЛИ ОНО ДОСТУПНО В СИСТЕМЕ, ЛИБО ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ ДРУГИМИ СРЕДСТВАМИ ДИАГНОСТИКИ, ЧТОБЫ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ АРТЕФАКТ ОТ ПАТОЛОГИИ ПАЦИЕНТА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.16.3 Создание кардиальных изображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЗА ПАЦИЕНТОМ, ПРИ НАЛИЧИИ У НЕГО УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЯВЛЕНИЙ, ТРЕБУЕТСЯ ОСОБОЕ НАБЛЮДЕНИЕ. ПРИ СКАНИРОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С УКАЗАННЫМИ НИЖЕ ЯВЛЕНИЯМИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОЖЕТ НЕ ОБНАРУЖИТЬ R-ЗУБЦЫ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ФРАГМЕНТАРНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ. – ПАЦИЕНТЫ СО МНОЖЕСТВЕННЫМИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫМИ СОКРАЩЕНИЯМИ, ИЛИ ЭКСТРАСИСТОЛАМИ, ТАКИМИ КАК ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА, ПРЕДСЕРДНАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА – ПАЦИЕНТЫ С ПОСТОЯННОЙ ИЛИ СИЛЬНО ВЫРАЖЕННОЙ АРИТМИЕЙ – ПАЦИЕНТЫ С БИВЕНТРИКУЛЯРНЫМИ (ДВУХКАМЕРНЫМИ) ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ЧЕТКОСТИ И СОХРАННОСТИ СИГНАЛА ЭКГ. ФАКТОРЫ, ПРИ НАЛИЧИИ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ ИЗМЕНИТЬ НАСТРОЙКИ ИЛИ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ЛИБО ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА – ВНЕШНИЕ ПОМЕХИ – АТИПИЧНАЯ ЭКГ ПАЦИЕНТА (НАПРИМЕР, УВЕЛИЧЕНИЕ АМПЛИТУДЫ ЗУБЦА T, НИЗКАЯ АМПЛИТУДА ЭКГ, СЛАБЫЙ СИГНАЛ ЭКГ) – НЕОПТИМАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ, ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОДЫ ЭКГ ДОЛЖНЫ УСТАНАВЛИВАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ. ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ ПРОИЗОШЛО РАССОЕДИНЕНИЕ ОТВЕДЕНИЙ ИЛИ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ УПАЛА НИЖЕ 30 УД/МИН, ИЗОБРАЖЕНИЕ БУДЕТ РЕКОНСТРУИРОВАНО КАК НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ СЕГМЕНТАРНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. ЭТО ПРОИСХОДИТ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ НЕТОЧНОСТИ Z-ПОЛОЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ГДЕ НЕОБХОДИМО.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ДВИЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА, ДЫХАНИЕ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ДВИЖЕНИЕ СЕРДЦА ИЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПУЛЬСА В ХОДЕ ПРОЦЕДУРЫ СКАНИРОВАНИЯ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕЖИМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ. ОЧЕНЬ ВАЖНО ОБЪЯСНИТЬ ПАЦИЕНТУ, ЧТО НЕОБХОДИМО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ МОДЕЛИ ДЫХАНИЯ, ПРОИНФОРМИРОВАТЬ ОБ ОЩУЩЕНИИ ТЕПЛА ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЪЕКЦИИ С КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ И УДОБНО РАСПОЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОН НЕ ДВИГАЛ РУКАМИ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ДАННЫЕ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ БУДУТ ОБНОВЛЯТЬСЯ, ОТРАЖАЯ ВОЗМОЖНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ СИНХРОИМПУЛЬСОВ, ПОСКОЛЬКУ ЗНАЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ ИНТЕРВАЛА ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ СИНХРОИМПУЛЬСАМИ И НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



КЛЕЙКИЕ ПЛАСТЫРИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОСРОЧЕННЫМИ, А ГЕЛЬ НА ЭЛЕКТРОДАХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОСТАТОЧНО ВЛАЖНЫМ, ЧТОБЫ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ ПРОВОДИТЬ СИГНАЛ ЭКГ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



СУЩЕСТВУЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО СИГНАЛ ЭКГ МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ОБНАРУЖЕН ТОМОГРАФОМ ПО ПРИЧИНЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ИХ ОТХОЖДЕНИЯ ОТ МЕСТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ВАЖНО РАСПОЛОЖИТЬ НОВЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ПАЦИЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭЛЕКТРОДЫ ПРИСОЕДИНЕНЫ ПРАВИЛЬНО, И ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ЭКГ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ КОМПАНИЕЙ GE. ОЧЕНЬ ВАЖНО ПОДТВЕРДИТЬ ЧЕТКОСТЬ КРИВОЙ ЭКГ ДО НАЧАЛА СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ОПУСКАЕТСЯ СУЩЕСТВЕННО НИЖЕ УСТАНОВЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ, ВОЗРАСТАЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ПРОПУСКОВ В СИНХРОНИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПРОПУСКОВ МЕЖДУ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ ДЛЯ ПЕРИОДА, КОГДА ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ УПАЛА НИЖЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ИЛИ ПОДТВЕРЖДЕННОЙ ЧАСТОТЫ, РЕКОНСТРУИРУЕТСЯ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ МОЖЕТ СОДЕРЖАТЬ БОЛЬШИЙ ОБЪЕМ ДВИЖЕНИЙ И МОЖЕТ БЫТЬ РЕКОНСТРУИРОВАН НЕ НА УСТАНОВЛЕННОЙ ФАЗЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



В НЕКОТОРЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ МОЖНО ВРУЧНУЮ РЕТРОСПЕКТИВНО РЕДАКТИРОВАТЬ КРИВУЮ ЭКГ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ, ПОКА НА ЭКРАНЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ОТОБРАЖАЮТСЯ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ. ИЗОБРАЖЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ РЕКОНСТРУИРОВАНЫ ПРИ МОДИФИКАЦИИ ТРИГГЕРОВ СИНХРОНИЗАЦИИ, А ИСХОДНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СИНХРОНИЗАЦИИ МОЖНО ИЗВЛЕЧЬ ПОСЛЕ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Избегайте сканирования пациентов с аритмией. Если аритмия (в том числе желудочковые сокращения или желудочковая экстрасистола), выявлена при просмотре записи ЭКГ перед сканированием, то отрегулируйте сердечный ритм (например, попросите выполнить инструкции относительно дыхания, успокойте пациента или выполните процедуру, установленную в учреждении). Не рекомендуется сканировать пациента с аритмией, поскольку качество изображения может снизиться.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Кардиальные спиральные режимы сканирования SnapShot Segment, Burst и Burst Plus оптимизированы для конкретных диапазонов частоты сердечных сокращений. Выберите подходящий режим сканирования для индивидуальной модели сердцебиения пациента. Если будет выбран неправильный режим, может быть недостаточно временного разрешения, что приведет к ухудшению качества изображения.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



SnapShot Segment Plus является альтернативным режимом сканирования и реконструкции, который приписывает иные весовые коэффициенты данным в области переходов сердечного цикла в сравнении с режимом реконструкции SnapShot Segment. Качество изображения в этих областях перехода должно тщательно анализироваться.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Режим SnapShot Pulse не должен использоваться для исследований, в которых необходим функциональный или полный многофазовый анализ. Настройки могут ограничивать набор доступных фаз сердечного цикла, сведя их только к одной или нескольким соседним фазам, которые повлияют на способность анализировать движение сердца или обозревать фазы сердечного цикла за пределами предписанной фазы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Режим сканирования SnapShot Pulse для томографии коронарной артерии используется только для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений до 65 ударов в минуту или меньше. Нестабильная частота сердечных сокращений или частота выше 65 ударов в минуту неизбежно демонстрирует более сильные движения сердца и увеличивает задержку между сканированиями, что может привести к субоптимальному качеству изображения. Если условия неприемлемы для работы в режиме SnapShot Pulse, следует рассмотреть другие возможные режимы томографии, например кардиальный спиральный.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Диаграмма ЭКГ на пульте, дисплее гентри и ЭКГ-мониторе пациента, предназначенная для томографии сердца, не должна применяться для контроля состояния пациента. Монитор и диаграмма предназначены для клинической томографии и могут неправильно отражать состояние пациента из-за работы системы и создаваемых помех, которые могут иметь место в процессе съемки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ.

3.16.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ТРЕХМЕРНЫЕ ИЛИ ПОСЛОЙНЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЗВОЛЯЮТ ПОЛУЧИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, ДОПОЛНЯЮЩУЮ ДИАГНОЗ, ПОСТАВЛЕННЫЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, МОЖНО ЗАГРУЗИТЬ В ПО VOLUME VIEWER, НО КОМПАНИЯ GE НЕ ГАРАНТИРУЕТ КАЧЕСТВО ИЛИ ДОСТОВЕРНОСТЬ ЛЮБЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ, СЕГМЕНТАЦИЙ ИЛИ ИЗМЕРЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ЭТИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ. ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, МОГУТ БЫТЬ ЛЕГКО ИДЕНТИФИЦИРОВАНЫ ПО СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ АННОТАЦИИ К ИЗОБРАЖЕНИЮ. СЛЕДУЙТЕ РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПАРАМЕТРА DICOM, ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ В РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ К КАЖДОМУ ПРИЛОЖЕНИЮ. ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАЯВЛЕНИЕМ О СООТВЕТСТВИИ ПРИЛОЖЕНИЯ VOLUME VIEWER ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА DICOM, ОПУБЛИКОВАННЫМ КОМПАНИЕЙ GE. (ПРИМЕЧАНИЕ. ОНО ДОСТУПНО НА ДОМАШНЕЙ СТРАНИЦЕ ВЕБ-САЙТА КОМПАНИИ GE HEALTHCARE ПО ССЫЛКЕ: PRODUCTS/INTEROPERABILITY/DICOM CONFORMANCE.)

3.16.5 Измерения

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



КОНТРОЛЬНЫЙ КУРСОР ПОКАЗЫВАЕТ ЗНАЧЕНИЕ ВОКСЕЛЯ, БЛИЖАЙШЕГО К ЦЕНТРАЛЬНОМУ РАСПОЛОЖЕНИЮ КОНТРОЛЬНОГО КУРСОРА НА ИСХОДНЫХ ЗАГРУЖЕННЫХ СРЕЗАХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ТРЕХМЕРНЫЕ ИЛИ БЛОЧНЫЕ ПРОЕКЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ИЗМЕРЕНИЙ (РАССТОЯНИЕ, УГОЛ, ИНТЕРЕСУЮЩИЙ УЧАСТОК, ОТЧЕТНЫЙ КУРСОР, ОБЛАСТЬ, ОБЪЕМ). ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ И СВЕРЯЙТЕСЬ С ИСХОДНЫМИ 2D-ИЗОБРАЖЕНИЯМИ (ПЕРВИЧНЫМИ ИЛИ РЕФОРМАТИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ МИНИМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ) ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАССЧИТЫВАЕТ И ВЫВОДИТ НА ЭКРАН РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ С ТОЧНОСТЬЮ ДО ОДНОГО ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА (НАПРИМЕР, 0,1 ММ, 0,1 ГРАДУСА И Т. Д.). СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ФАКТИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЫЧНО ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ ПО РЯДУ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЧИН (РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ И Т. Д.). ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ, УГЛОВ И ОБЛАСТЕЙ ВЕРНЫ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ДЛИНА КАЖДОГО СЕГМЕНТА ТРАЕКТОРИИ БОЛЬШЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ШИРИНЫ/УРОВНЯ ОКНА ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ ПО-РАЗНОМУ. ПРОВЕРЬТЕ НАСТРОЙКИ ШИРИНЫ/УРОВНЯ ОКНА ПЕРЕД РАЗМЕЩЕНИЕМ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПОСЛЕ ПОСТОБРАБОТКИ И ПОВТОРНОЙ ЗАГРУЗКИ СОХРАНЕННЫХ ОБЪЕКТОВ СВЕРЯЙТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ИХ СЕГМЕНТАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЙ С ИСХОДНЫМИ НАБОРАМИ ДАННЫХ.

3.16.6 Инструменты сегментации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАКОГО-ЛИБО ИНСТРУМЕНТА СЕГМЕНТАЦИИ (THRESHOLD (ПОРОГ), SCALPEL (СКАЛЬПЕЛЬ), REMOVE & KEEP OBJECT (УДАЛИТЬ И СОХРАНИТЬ ОБЪЕКТ), AUTOSELECT (АВТОВЫБОР), «FLOATER» FILTERS (ФИЛЬТРЫ «ПЛАВАЮЩИХ» ОБЪЕКТОВ) И Т. Д.) УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН НЕ УДАЛИТ ПАТОЛОГИИ ИЛИ ДРУГИЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОВ СЕГМЕНТАЦИИ (AUTOSELECT (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР), THRESHOLD (ПОРОГ), PAINT ON SLICE (ОКРАСКА СРЕЗОВ), QUICK PAINT (БЫСТРАЯ ОКРАСКА) И Т. Д.) НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ КОНТУРЫ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОСТИ СЕГМЕНТАЦИИ. КОНТУРЫ ДОЛЖНЫ ОТРАЖАТЬ ПРАВИЛЬНУЮ СЕГМЕНТАЦИЮ И ОБЪЕМЫ. ПРОВЕРЯЙТЕ СЕГМЕНТИРОВАННЫЕ ОБЪЕМЫ НА СООТВЕТСТВИЕ КОНТУРАМ.

3.16.7 Запись на пленку и сохранение изображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ФОРМАТ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭКСПОРТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОННОГО СНИМКА НЕ ПРИГОДНЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ УХУДШАТЬСЯ ВСЛЕДСТВИЕ СЖАТИЯ ДАННЫХ ПРИ ЭКСПОРТЕ СНИМКОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СНИМКОВ ИЛИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ ВСЕГДА СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ИМЯ ПАЦИЕНТА И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖАЛИСЬ НА ВСЕХ ПРОЕКЦИЯХ И СООТВЕТСТВОВАЛИ ДАННЫМ НА ОПОРНОЙ ПРОЕКЦИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ОПИСАНИЕМ НОВОЙ СЕРИИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭТО ОПИСАНИЕ СООТВЕТСТВУЕТ СОХРАНЕННЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ.

Сканирование головы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ГОЛОВЫ В ОБЛАСТИ МЕЖДУ МОЗГОВОЙ ТКАНЬЮ И КОСТЬЮ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРТЕФАКТОВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ РАСПОЛАГАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОРБИТО-МЕАТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ БЫЛА ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ТАКЖЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ ИНСТРУКЦИЯМ ИЗ РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

3.16.8 Инвазивное сканирование

Функция инвазивного сканирования позволяет получать несколько изображений в одной области в ходе интервенционных процедур. Система допускает до 90 секунд сканирования одного места. По прошествии 90 секунд оператор должен задать новую сканограмму для продолжения. Общее время сканирования для процедуры отображается на мониторе в процедурной.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БИОПСИИ ВБЛИЗИ ДВИЖУЩИХСЯ (В НОРМЕ) ОРГАНОВ (НАПРИМЕР, СЕРДЦА, КИШЕЧНИКА) ИЛИ ВБЛИЗИ ТКАНЕЙ, КОТОРЫЕ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ МОГУТ НЕОЖИДАННО СМЕСТИТЬСЯ, ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ. НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНВАЗИВНОЙ КТ ФОРМИРУЮТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ДАННЫЕ, КОТОРЫЕ ЗАВИСЯТ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ОРГАНА/ТКАНЕЙ/ИГЛЫ НА МОМЕНТ СКАНИРОВАНИЯ. ПРИ НАЛИЧИИ ДВИЖЕНИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ОРИЕНТАЦИЯ БУДУТ МЕНЯТЬСЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователи должны быть ознакомлены с руководством Американского колледжа радиологии (http://www.acr.org) по проведению интервенционных

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

исследований. ACR-SIR-SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF IMAGE-GUIDED PERCUTANEOUS NEEDLE BIOPSY (PNB).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ВРЕМЯ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА МОЖЕТ СОСТАВЛЯТЬ ДО 90 С ДЛЯ РЕЖИМА CONFIRM ПО СРАВНЕНИЮ С 60 С ДЛЯ ВСЕХ ДРУГИХ РЕЖИМОВ СКАНИРОВАНИЯ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ И СКАНИРОВАНИЯ В РЕЖИМЕ КИНОПЕТЛИ С КОЛЛИМАЦИЕЙ ПУЧКА 20 ММ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПЕДАЛЬ АКТИВИРОВАНА, КОГДА СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ПОДГОТОВКИ. СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ НАСТУПИТЬ НА ПЕДАЛЬ И СЛУЧАЙНО НЕ ВЫКЛЮЧИТЬ ЭКСПОНИРОВАНИЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПЕДАЛЬ НЕ СЛЕДУЕТ ОТСОЕДИНЯТЬ ИЛИ ПОДСОЕДИНЯТЬ К ГЕНТРИ, ЕСЛИ СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ГОТОВНОСТИ К СКАНИРОВАНИЮ. ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ ИЛИ ПОДСОЕДИНЕНИЕМ ПЕДАЛИ К ГЕНТРИ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СИСТЕМА НЕ НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ПОДГОТОВКИ ИЛИ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЕСЛИ ПРИ ИНВАЗИВНОМ СКАНИРОВАНИИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ ПОПАДАЕТ В ПОЛЕ СКАНИРОВАНИЯ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ НА ИЗОБРАЖЕНИИ АРТЕФАКТОВ. СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ПРИ УСТАНОВКЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ НА ДЕКУ СТОЛА ПАНЕЛЬ НЕ ПОПАЛА В ОБЛАСТЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ.

Медицинские работники, работающие в кабинете сканирования, должны носить соответствующую защитную одежду. Рентгенозащитные фартуки, средства защиты паха и щитовидной железы, а также защитные очки доступны в каталоге аксессуаров компании GE.

3.16.8.1 Опции для инвазивного сканирования

Опции для инвазивного сканирования — это несколько дополнительных компонентов, которые устанавливаются в кабинете КТ. К ним относятся монитор в процедурной, ручной пульт для передвижения стола и обзора изображений, а также педаль управления рентгеновским излучением. Каждый дополнительный компонент для инвазивного сканирования подключается к системе с помощью кабеля. При эксплуатации системы следите, чтобы кабели ни за что не зацепились во время передвижения гентри или стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



О КАБЕЛИ ДЛЯ РУЧНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ИНВАЗИВНЫМ СКАНИРОВАНИЕМ, ПЕДАЛЬ И КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО СКАНИРОВАНИЯ МОЖНО СПОТКНУТЬСЯ. СЛЕДИТЕ, ЧТОБЫ КАБЕЛИ НИ ЗА ЧТО НЕ ЗАЦЕПИЛИСЬ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА И НЕ ПРЕПЯТСТВОВАЛИ ЗАГРУЗКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТА.

3.16.8.2 Свободное передвижение стола

Во время сканирования врач имеет возможность свободно передвигать стол в промежутках между сеансами сканированиями. Когда выбран режим Table Float (Свободное передвижение стола), стол не зафиксирован и может свободно перемещаться стоящим у стола вручную.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НЕУПРАВЛЯЕМОЕ ДВИЖЕНИЕ СТОЛА МОЖЕТ НАНЕСТИ СЕРЬЕЗНУЮ ТРАВМУ. В ХОДЕ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ СТОЛ МОЖЕТ СТОЛКНУТЬСЯ С ПРЕГРАДОЙ. НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ В ХОДЕ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМА СВОБОДНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. КЛИНИЦИСТ ОТВЕТСТВЕНЕН ЗА УПРАВЛЕНИЕ СТОЛОМ В ДАННОМ РЕЖИМЕ. НЕЛЬЗЯ ОСТАВЛЯТЬ СТОЛ БЕЗ ПРИСМОТРА В РЕЖИМЕ СВОБОДНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОТОЙТИ ОТ СТОЛА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН ЗАФИКСИРОВАН.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ РАЗБЛОКИРОВКОЙ ДЕКИ СТОЛА, МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОЛУЧЕНИЮ НЕОЖИДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СКАНИРОВАНИЯ. В ДАННОМ РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОЛОЖЕНИЕ СТОЛА НЕСЕТ ВРАЧ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



СТОЛКНОВЕНИЕ С ПОДВЕСНЫМ МОНИТОРОМ ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ. ПЕРЕМЕЩАЙТЕ МОНИТОР С ОСТОРОЖНОСТЬЮ. ЛАБОРАНТЫ И ВРАЧИ, НАХОДЯЩИЕСЯ В КАБИНЕТЕ КТ, ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ РАСПОЛОЖЕНИЕ МОНИТОРА, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ С НИМ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КРОНШТЕЙН МОНИТОРА ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР РАССЧИТАН ТОЛЬКО НА ВЕС САМОГО МОНИТОРА. ПОДВЕШИВАНИЕ НА КРОНШТЕЙН ИЛИ МОНИТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПАДЕНИЮ КРОНШТЕЙНА И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ТРАВМЕ.

3.16.8.3 Ширина окна и уровень окна

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Параметры ширины и уровня окна (W/L) определяют, насколько точно патологии и другие анатомические структуры могут быть различимы на представлениях. Неправильные настройки W/L могут привести к тому, что патологии и другие существенные анатомические структуры будут отображены неверно. Поскольку с помощью одной настройки ширины/уровня окна невозможно отобразить все детали, присутствующие в данных обследования, при необходимости для анализа данных исследования следует использовать несколько различных настроек.

3.16.8.4 Достоверность изображения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОШИБОК ИНТЕРПРЕТАЦИИ ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОПОСТАВЛЯТЬ ПОЛОЖЕНИЕ КУРСОРА НА РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР С ИСХОДНЫМИ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ.

3.16.8.5 Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ БЕЗ ЭТОЙ ФУНКЦИИ, ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ИСХОДНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПОСЛЕ «УДАЛЕНИЯ» МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПРЕДМЕТА. ОСОБЕННО ВАЖНО ЭТО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШУРУПОВ, ПОСКОЛЬКУ ФУНКЦИЯ MAR МОЖЕТ ОСТАВЛЯТЬ НА ИЗОБРАЖЕНИИ ОТДЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ИЛИ ИХ ЧАСТИЦЫ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ MAR В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА В ОБЪЕМЕ СКАНИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПРЕДМЕТ НАХОДИТСЯ ВНЕ ТЕЛА, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ АРТЕФАКТОВ, ПОХОЖИХ НА ОЧАГИ ТАКОЙ ПАТОЛОГИИ, КАК СУБДУРАЛЬНАЯ ГЕМАТОМА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR И БЕЗ НЕЕ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

3.16.8.6 Матрица реконструкции 1024

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ШУМ ИЗОБРАЖЕНИЯ БУДЕТ ПОВЫШЕН ПО СРАВНЕНИЮ С ШУМОМ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ МАТРИЦЫ 512 ИЗ-ЗА БОЛЬШЕЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ С МАТРИЦЫ 1024 В БОЛЬШОМ DFOV.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ШУМ ИЗОБРАЖЕНИЯ БУДЕТ ПОВЫШЕН ПО СРАВНЕНИЮ С ШУМОМ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ МАТРИЦЫ 512 ИЗ-ЗА БОЛЬШЕЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ С МАТРИЦЫ 1024 В БОЛЬШОМ DFOV. ЭТО УВЕЛИЧЕНИЕ В КОМБИНАЦИИ С ПОЛУЧЕНИЕМ ВЫСОКОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И СКАНИРОВАНИЕМ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬШЕЙ МАССОЙ ТЕЛА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ШУМУ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТРИЦЫ 512.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



АРТЕФАКТЫ С ВЫСОКОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ, ТАКИЕ КАК АРТЕФАКТ НАЛОЖЕНИЯ, МОЖНО УВЕЛИЧИТЬ В МАТРИЦЕ 1024. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТРИЦЫ 512.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С МАТРИЦЕЙ 1024 НЕ РАЗРЕШЕНО В СЛЕДУЮЩИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ: VOLUME VIEWER, VESSEL IQ XPRESS, CARDIQ XPRESS, PERFUSION NEURO. С ЭТИМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ С МАТРИЦЕЙ 1024.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.16.8.7 Фильтры изображений

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ГОЛОВЫ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ НА ГРАНИЦЕ КОСТЕЙ И МОЗГА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется использовать клинический идентификатор «Neuro.Routine Head» (Нервная система.Стандартные исследования головы), «Neuro.Routine Head with Contrast» (Нервная система.Стандартные исследования головы с контрастированием), «Stroke.Routine Head» (Инсульт.Стандартные исследования головы), «Stroke.Routine Head with Contrast» (Инсульт.Стандартные исследования головы с контрастированием), «Trauma.Routine Head» (Травма.Стандартные исследования головы) или «Trauma.Routine Head with Contrast» (Травма.Стандартные исследования головы с контрастированием), чтобы включить фильтры для улучшения изображений головы, позволяющие уменьшить артефакты рядом с границей костей и мозга.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



СЕРИИ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПРИЛОЖЕНИИ SMARTSCORE. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТИХ ФИЛЬТРОВ МОЖЕТ ВЛИЯТЬ НА ИЗМЕРЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАЛЬЦИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ ЭМУЛИРОВАТЬ ДЕФЕКТ ЗАПОЛНЕНИЯ СОСУДА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬ ТЕКСТУРУ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ЕСЛИ НАБЛЮДАЕТСЯ СОМНИТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ, СЛЕДУЕТ ПРОВЕСТИ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПРОСМОТРА ИЗОБРАЖЕНИЙ.

3.17 Безопасность при работе с программным обеспечением

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ РЕЖИМ SPRSNAP, ЕСЛИ СИСТЕМА ВЫПОЛНЯЕТ СКАНИРОВАНИЕ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ИЗЛУЧЕНИИ.

3.18 Точность измерений

В этом разделе содержится информация о точности измерений, применяемых при проверке изображений.

3.18.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ПО ПРЯМОЙ РАВНЯЕТСЯ НАИБОЛЬШЕМУ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ИЗМЕРЕНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТОЧНО ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ИЗМЕРЯЕМЫЕ СЕГМЕНТЫ ДЛИННЕЕ ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

3.18.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования

Точность измерений для изображений предварительного исследования по оси X зависит от толщины объекта и расстояния от изоцентра по оси Y. Ориентации X и Y (см. Рисунок 3-33 Плоскость сканирования Scout (предварительное исследование) страница 94 ниже) предполагают, что плоскость сканирования для предварительного исследования равна 0 градусов. При вращении плоскости ориентация "X" и "Y" изменяется соответственно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся в изоцентре (на оси Y):

  Погрешность измерения при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» составляет менее 5 % от измеренного расстояния плюс 2 мм.

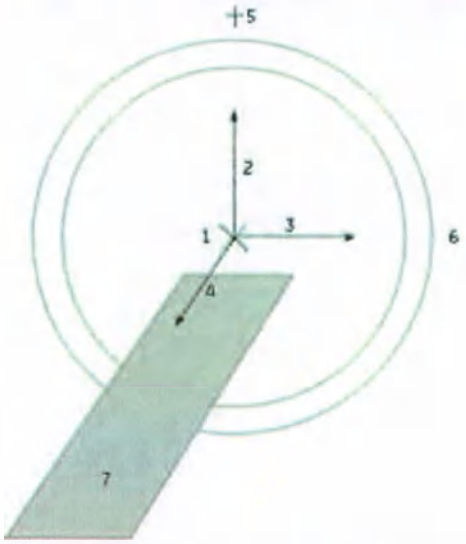
- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся НЕ в изоцентре (не на оси Y):

  погрешность измерения с помощью графического инструмента измерения расстояния по прямой составит менее 5 % от измеряемого расстояния плюс 2 мм плюс 3 % от измеряемого расстояния на каждый сантиметр от изоцентра.

- Для измерения анатомии в направлении Z:

  Погрешность в измерении при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» меньше двух пикселей изображения.

Рисунок 3-33 Плоскость сканирования Scout (предварительное исследование)



Номер	Описание
1	Изоцентр
2	Ось Y
3	Ось X
4	Ось Z
5	Рентгеновская трубка: фокальное пятно
6	Плоскость сканирования
7	Стол пациента

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.18.3 Измерение угла

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УГЛОВОГО ГРАФИКА РАВНА ОТОБРАЖАЕМОМУ УГЛОВОМУ ЗНАЧЕНИЮ ± 10 ГРАДУСОВ ДЛЯ УГЛА, ИЗМЕРЯЕМОГО МЕЖДУ СЕГМЕНТАМИ, В 5 РАЗ ПРЕВЫШАЮЩИМИ РАЗМЕР ПИКСЕЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ТОЧНОСТЬ ПОВЫШАЕТСЯ ПО МЕРЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДЛИНЫ СЕГМЕНТОВ.

3.18.4 Размеры вокселей

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РАЗРЕШЕНИЕ НАБОРА ИЗОБРАЖЕНИЙ, Т. Е. РАЗМЕРЫ ВОКСЕЛЕЙ (ОБЪЕМНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ), СОСТАВЛЯЮЩИХ НАБОР ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАЗМЕРОМ ПОЛЯ ОБЗОРА, РАЗМЕРОМ МАТРИЦЫ, А ТАКЖЕ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. В ИДЕАЛЕ ВОКСЕЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОТРОПНЫМИ (Т. Е.ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЙ РАЗМЕР ПО ВСЕМ ТРЕМ ОСЯМ). ТАКИМ ОБРАЗОМ, РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ДОЛЖНО РАВНЯТЬСЯ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ В ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ОДНАКО НА ПРАКТИКЕ В ЦЕЛЯХ СОКРАЩЕНИЯ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ОБЫЧНО ПРИХОДИТСЯ ВЫБИРАТЬ БОЛЬШЕЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЕТАЛИ ИЗОБРАЖЕНИЯ, РАЗМЕРЫ КОТОРЫХ БЛИЗКИ К РАССТОЯНИЮ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ИЛИ МЕНЬШЕ ЕГО, НЕВОЗМОЖНО РАЗЛИЧИТЬ ИЛИ ИЗМЕРИТЬ С КАКОЙ-ЛИБО СТЕПЕНЬЮ НАДЕЖНОСТИ.

3.18.5 ROI (область интереса исследования)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ (ПРЯМОУГОЛЬНИКА, ПЛАВНОЙ КРИВОЙ, ЭЛЛИПСА ИЛИ ИНСТРУМЕНТА ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ) РАВНА ПЛОЩАДИ ОТОБРАЖАЕМОЙ ОБЛАСТИ ± ПЕРИМЕТР ОБЛАСТИ, УМНОЖЕННЫЙ НА (РАЗМЕР НАИБОЛЬШЕГО ВОКСЕЛЯ) 2/2. СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И ВЕЛИЧИНА СТАНДАРТНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ПИКСЕЛЕЙ В ДАННОЙ ОБЛАСТИ ТАКЖЕ ЗАВИСЯТ ОТ ЭТОЙ ТОЧНОСТИ. ПРИ ВРАЩЕНИИ ROI РАЗМЕР ОБЛАСТИ МОЖЕТ ВАРЬИРОВАТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ 5 %. СТАТИСТИКА ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ (ROI) ОСНОВАНА НА ПИКСЕЛЯХ ВНУТРИ ГРАФИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КТ-ЧИСЛА НЕ ЯВЛЯЮТСЯ АБСОЛЮТНЫМИ, ПОЭТОМУ ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ ДИАГНОЗА НЕ ИСКЛЮЧЕНА. ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ И ПАЦИЕНТА МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЛА ЕСЛИ ПОЛАГАТЬСЯ ТОЛЬКО НА КТ-ЧИСЛА, НЕ БЕРЯ В РАСЧЕТ ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ, МОЖНО ОШИБОЧНО ПОСТАВИТЬ ДИАГНОЗ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ.

3.18.6 КТ-число

(См.1020.33 (j) (1), 1020.33 (j) (2))

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

Пиксель изображения представляет трехмерный объем, или воксель. Он представляет анатомическую область значениями положения, площади и плотности. Система преобразует толщину сканирования 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5 и 10 мм в двухмерное экранное изображение. Если пиксель представляет множество тканей, система усредняет содержание с тем, чтобы дать среднее, а не точное значение пикселя. Однородные ткани (внутри вокселя) дают очень точные значения пикселей.

Оттенки пикселей КТ показывают относительную плотность. Более плотные материалы ослабляют рентгеновские лучи и дают более белые пиксели. (В случае если функция Inverse Video отключена).

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая модель для создания изображений, которые выглядят трехмерными. МПК (массовая плотность кости, BMD) берет образцы значений пикселей для того, чтобы оценить плотность кости или ткани.

Реконструкция присваивает значение каждому пикселю изображения. КТ использует значения пикселей от -32767 до +32767. MB (модифицированный выпуск) использует значения пикселей +16 000. Экранные пиксели преобразуют присвоенное значение в один из 256 оттенков черно-белой шкалы. Для выбора показа анатомической области следует изменить ширину и уровень окна шкалы серого. Ширина окна определяет диапазон значений пикселей черно-белой шкалы. Уровень окна задает центр ширины окна значений пикселей.

Пример два окна могут иметь идентичную ширину в 100 единиц, но отображать совершенно разные анатомические структуры, поскольку уровень одного равен — 100, а уровень другого равен 150.

3.18.6.1 Среднее значение и стандартное отклонение КТ-чисел

- Значение ROI усредняет значения охватываемых пикселов и являет собой итоговое среднее значение.
- Стандартное отклонение отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большой ROI дает большую, более точную статистическую выборку, чем малый ROI.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

С помощью программ просмотра изображений система позволяет наносить и изменять области исследования (ОИ) прямоугольной и эллиптической формы, рассчитывать и включать в отчеты средние значения и стандартные отклонения пикселей изображения, находящихся в пределах области исследования, а также указывать площадь области исследования.

Также предусмотрена возможность нанесения и изменения области исследования круглой формы с возможностью расчета и включения в отчеты среднего значения и стандартного отклонения, наименьшего и наибольшего значений, а также площади (мм2) для пикселей изображения, находящихся в границах области исследования.

3.18.6.2 Точность КТ-чисел

КТ-число для воды: 0 ± 3 HU

КТ-число для воздуха: –1000 ± 10 HU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЧЕСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С АНАЛОГИЧНЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПРИ АНАЛИЗЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ НЕ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ. ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЕЛ МОЖЕТ МЕНЯТЬСЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЮБОГО УРОВНЯ КОНТРАСТИРОВАНИЯ (EC1, EC2 ИЛИ EC3). ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИЛИ АНАЛИЗА КТ-ЧИСЕЛ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ИЗОБРАЖЕНИЯ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ.

3.18.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Таблица 3-4 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Основной дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Индикатор высоты по вертикали	Отображаемый диапазон: 0–999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1,5 мм Точность отображаемых значений: ± 1,5 мм
Положение деки стола по горизонтали	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Область сканирования	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Диапазон наклона	Отображаемый диапазон: От 0 до 99,9 град. Воспроизводимость отображаемых значений: ± 25 град. Точность отображаемых значений: ± 5 град.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-4 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений (Продолжение)

Основной дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Таймер задержки на подготовку	Отображаемый диапазон: От 0 до 999 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с
Таймер задержки дыхания	Отображаемый диапазон: От 0 до 99 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с

3.19 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРОЧИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕ РАЗРЕШЕНЫ К ПРИМЕНЕНИЮ С ДАННОЙ СИСТЕМОЙ. НЕ ПРИМЕНЯЙТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДРУГИХ МЕТОДАХ ОБСЛЕДОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НИКАКОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА. ЕСЛИ ВЫ СЯДЕТЕ, ВСТАНЕТЕ ИЛИ ИНЫМ ОБРАЗОМ ОКАЖЕТЕ ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА, ОНИ МОГУТ СЛОМАТЬСЯ ИЛИ ОТСОЕДИНИТЬСЯ ОТ ДЕКИ СТОЛА И НАНЕСТИ ТРАВМУ. ЕСЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЛОМАЛОСЬ, ПОДНИМИТЕ ЕГО, СОБЛЮДАЯ МАКСИМАЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, И ПРЕКРАТИТЕ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕ РЕКОМЕНДОВАННЫХ КОМПАНИЕЙ GE, МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА ВЕЛИЧИНУ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ТАКОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КАК ПАНЕЛИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РУК И ДЕРЖАТЕЛИ ДЛЯ КАТЕТЕРА, НЕ ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ НА ГЕНТРИ, ПОЭТОМУ В СЛУЧАЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОНО МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СТОЛКНОВЕНИЯ С ГЕНТРИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОВЕРЯЙТЕ ВСЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЛИ ТРЕЩИН. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ТАКОВЫХ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

3.19.1 Меры безопасности при работе с мониторами

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НАЛИЧИИ ДВУХ МОНИТОРОВ НЕОБХОДИМО РЕГУЛЯРНО ПРОВЕРЯТЬ ИХ КАЛИБРОВКУ, ЧТОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТОБРАЖАЛИСЬ ОДИНАКОВО НА ОБОИХ МОНИТОРАХ.

3.19.2 Правила по технике безопасности при использовании инфузионной стойки

Соблюдайте осторожность при размещении веса на стойке. Убедитесь, что стойка надежно закреплена до начала использования.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИНФУЗИОННАЯ СТОЙКА МОЖЕТ СОГНУТЬСЯ, КОГДА НА НЕЕ ПОДВЕШИВАЕТСЯ ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ИНФУЗИОННУЮ СТОЙКУ ПОДВЕШИВАЕТСЯ ВЕС НЕ БОЛЕЕ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО УДЛИНИТЕЛЬ ИНФУЗИОННОЙ СТОЙКИ ПЛОТНО ЗАТЯНУТ ДО НАЧАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПАДЕНИЯ СТОЙКИ.

3.19.3 Правила по технике безопасности при использовании лотка для инструментов

Необходимо внимательно следить за общим весом предметов, расположенных на лотке.

Рисунок 3-34 Максимальная нагрузка на держатель для инструментов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Нагрузка не должна превышать 9 кг или 20 фунтов.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Предметы, которые могут быть случайно опрокинуты, необходимо закрепить специальным ремнем Velcro™ (входит в комплект поставки).

3.19.4 Системы с неметаллическими деками стола и оборудованием

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕ СОДЕРЖАЩЕГО МЕТАЛЛА ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ! ВНИМАТЕЛЬНО ОСМОТРИТЕ ЗАЖИМЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ И ФИКСАТОР ДЕКИ СТОЛА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСОЕДИНЯТЬ ИХ В ПЕРВЫЙ РАЗ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Убедитесь, что все дополнительное оборудование и принадлежности для работы с пациентом, подсоединенные к столу, не могут упасть, когда персонал работает поблизости стола или стоит возле него, когда стол двигается.

3.19.5 Меры безопасности при работе с автоматическим инжектором

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПОСЛЕ НАЖАТИЯ КНОПКИ START SCAN (НАЧАТЬ СКАНИРОВАНИЕ) ИНЖЕКТОР И СИСТЕМА ФУНКЦИОНИРУЮТ НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА. ЕСЛИ НЕОБХОДИМО ОСТАНОВИТЬ И СИСТЕМУ, И ИНЖЕКТОР, НАЖМИТЕ КНОПКУ STOP SCAN (ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ) НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАТОРА И ОТКЛЮЧИТЕ ФУНКЦИЮ ИНЪЕКЦИИ В СИСТЕМЕ ИНЖЕКТОРА.

3.19.6 Безопасность фантома

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ДЕРЖАТЕЛЬ ФАНТОМА МОЖЕТ БЕЗОПАСНО ВЫДЕРЖИВАТЬ МАКСИМАЛЬНЫЙ ВЕС 22 ФУНТА (10 КГ). НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ ЭТОТ ВЕС.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.19.7 Безопасность устройства слежения за дыханием пациента Varian

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство визуального инструктажа (VCD) ожидает утверждения ввиду риска столкновения с гентри КТ-сканера.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При использовании камеры устройства слежения за дыханием пациента в рамках планирования лучевой терапии следуйте инструкциям изготовителя по установке камерного штатива с креплением на кушетке и камеры на столе.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Устройство слежения за дыханием пациента может упасть и причинить травмы, если оно должным образом не закреплено на настенном подвесном кронштейне.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Перед каждым использованием необходимо убедиться, что камера устройства слежения за дыханием пациента в сборке должным образом закреплена и зафиксирована на накладке стола.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Рукоятка камеры устройства слежения за дыханием пациента не предназначена для выдвижения пациента из корпуса гентри.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При каждом использовании камеру необходимо устанавливать в соответствии с инструкциями изготовителя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Осматривать для предотвращения возможных травм. В случае утраты каких-либо деталей оборудования обращайтесь в сервисный центр.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед каждым применением проверяйте все дополнительное оборудование на отсутствие повреждений или трещин. При обнаружении таковых не используйте оборудование. Прикрепите стойку камеры к стыковочному узлу на верхней части кушетки.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание падения камеры с кушетки или на пациента убедитесь, что фиксирующий механизм надежно закреплен.

Вставьте кабель камеры в разъем на стойке и зафиксируйте штекер с помощью поворотного замка (если это еще не сделано).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Чтобы избежать ситуаций отключения кабеля во время движения кушетки или сканирования. Убедитесь, что фиксирующий механизм разъема кабеля надежно закреплен (защелкнут).

3.20 Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция

- Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования место для установки необходимо подготовить согласно требованиям компании GE Healthcare, как указано в руководстве по подготовке к установке.
- Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Установка и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с процедурами, изложенными в руководствах по техническому обслуживанию изделия.
- Запрещается модифицировать систему полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- В целях безопасной эксплуатации оборудования должно регулярно выполняться плановое обслуживание.
- Информация о техническом обслуживании и настройке в техническом руководстве содержит сведения об уходе за системой и о тестах производительности.

3.20.1 Экологические факторы



Этот символ означает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами без сортировки. Их следует

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сдавать отдельно в специальные пункты приема. Для получения информации относительно вывода из эксплуатации этого оборудования, пожалуйста, свяжитесь с авторизованным представителем производителя.

3.20.2 Общие сведения о чистке и дезинфекции

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

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

При использовании пеноматериала с открытыми порами (губчатого материала без покрытия) не давайте коже пациента напрямую прикасаться к губчатому материалу. Если губчатый материал загрязнен, утилизируйте его, поскольку такой материал не подлежит чистке и дезинфекции.

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

Элемент	**Требуемое техническое обслуживание**	**Интервал между техническими обслуживаниями**
Основные сведения	Очистка	По необходимости
Дека стола пациента	Очистите матрас и внутреннюю часть деки стола	После каждого пациента
Матрасы, ремни, принадлежности для пациента	Очистите все предметы, до которых дотрагивался пациент При необходимости очистите другие предметы	После каждого пациента
Вкладыш подголовника	Утилизируйте и замените, если он пропитан биологическими жидкостями	После каждого пациента

3.20.3 Чистящие и дезинфицирующие средства

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

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. См. подробную

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

информацию по использованию чистящих и дезинфицирующих средств в 5881700-1XX. Следуйте инструкциям производителя чистящего/дезинфицирующего средства по продолжительности дезинфекции.

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

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

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

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

Приведенные ниже чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare и зарегистрированы в качестве дезинфицирующих средств Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США.

- Хлорсодержащие салфетки Sani-Cloth® Bleach Wipes *
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® Prime *
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® HB
- Бактерицидное хлорсодержащее средство в форме спрея Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Cleaner Spray *
- Бактерицидные хлорсодержащие салфетки Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Wipes *
- Дезинфицирующие салфетки с перекисью водорода Clorox Healthcare™ Hydrogen Peroxide Cleaner Disinfectant Wipes *
- Чистящее средство с содержанием отбеливателя Clorox Multi Surface Cleaner + Bleach *
- Отбеливатель Micro-kill Bleach Solution *
- Хлорсодержащие бактерицидные салфетки Micro-kill Bleach Germicidal Bleach Wipes *

*Указывает на требования эффективности, предъявляемые руководящими органами или производителями, при Covid-19.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приведенные чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare, но не включены в список средств, одобренных Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США, которые могут использоваться в медицинских организациях за пределами США.

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

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

После каждого пациента обязательно чистите и дезинфицируйте оборудование.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.20.4 Конфигурация в помещении с ограниченным пространством

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Ограниченный доступ к левой стороне гентри может повлиять на некоторые процедуры, когда используется вспомогательное оборудование. Оцените необходимое для проведения процедуры расположение оборудования до размещения пациента на столе. Также может быть затруднен доступ к левой стороне гентри.

3.21 Опасные вещества

Рентгеновский излучатель содержит потенциально опасные материалы, но не представляет опасности, если ее не вскрывать и не разбирать.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ВМЕСТЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ ИЛИ БЫТОВЫМ МУСОРОМ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТПРАВЛЯТЬ ПОВРЕЖДЕННЫЙ БЛОК РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ ЧЕРЕЗ НАЦИОНАЛЬНУЮ ПОЧТОВУЮ СЛУЖБУ.

Рентгеновский излучатель содержит следующие потенциально вредные вещества.

- Свинец: соли свинца токсичны, их попадание в организм может нанести серьезный вред здоровью. Работа со свинцом осуществляется в соответствии с установленными инструкциями.
- Масло: минеральное масло Univolt 54 и Crosstrans 206 не токсично, но при его утилизации или регенерации необходимо соблюдать общепринятые экологические нормы. Например, сброс этих масел в сточные воды, канализационную систему и естественную среду запрещен.

Методы утилизации оборудования можно узнать, обратившись в местную организацию по техническому обслуживанию GEMS.

Рентгеновский излучатель, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEMS, утилизация будет произведена в пункте приема утильсырья GEMS.

Меры предосторожности

Персонал, осуществляющий извлечение или уничтожение узлов рентгеновской трубки, обязан предпринимать все необходимые меры предосторожности, в частности по предотвращению рисков, связанных с присутствием свинца.

Персонал необходимо информировать о возможной опасности и необходимости принятия мер предосторожности.

3.22 Рабочие характеристики системы

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



REVOLUTION ASCEND ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РАБОТЫ ТОЛЬКО С РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКОЙ PERFORMIX 40 PLUS.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 4 Сначала прочтите это

4.1 О настоящем руководстве

В этом разделе объясняются назначение и цели данного руководства пользователя. Он содержит сведения о назначении, необходимых навыках специалистов, организации, формате и условных графических обозначениях, используемых в тексте руководства.

В настоящем руководстве не указывается, какие компоненты или функции входят в стандартную комплектацию или покупаются отдельно. Если функция или компонент, сведения о которых приводятся в данном руководстве, отсутствуют в вашей системе, это значит, что они либо недоступны в этой системе, либо не приобретены вашим учреждением.

4.1.1 Примечания

Следующие символы используются для выделения информации, которая является важной, требует особого внимания или содержит важные указания по поиску и устранению неисправностей.

УВЕДОМЛЕНИЕ

УВЕДОМЛЕНИЯ УКАЗЫВАЮТ НА СИТУАЦИИ, ГДЕ ВАЖНО СОБЛЮДЕНИЕ ПРОЦЕДУР ИЛИ ГДЕ ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ТРЕБУЕТСЯ ПОНИМАНИЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ ИЛИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Под символом «Примечание» приводится полезная дополнительная информация. Здесь могут быть приведены определенные сведения относительно специальных средств или методов, этапов проверки перед осуществлением действий или факторов, которые необходимо принять во внимание при рассмотрении концепции или задания.

В «Рекомендациях по устранению неисправностей» предоставлена информация, позволяющая найти решения определенных типов проблем, обнаружить проблемные места и устранить найденные неполадки.

4.1.2 Назначение руководства

Настоящее руководство пользователя написано для специалистов в области здравоохранения и рентгенлаборантов, чтобы обеспечить их информацией, необходимой для правильной работы с системой. Цель руководства заключается в том, чтобы разъяснить принципы работы с компонентами и функциями системы и максимально использовать ее потенциал. Данное руководство не является учебником по визуализации или клинической диагностике.

Это руководство пользователя следует держать рядом с оборудованием. Периодически просматривайте описания процедур и сведения о мерах предосторожности. Прежде чем

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

приступать к работе с системой, необходимо внимательно прочитать и изучить содержимое данного руководства.

Исходно данное руководство пользователя написано на английском языке и относится к программному обеспечению Revolution™ Ascend 1.0 версии 21BW03.XX.

4.1.3 Обязательные навыки

Эксплуатация системы может осуществляться дипломированными рентгенлаборантами, сертифицированными государственными регистрационными органами, имеющие государственные лицензии или удостоверения, выданные организациями; врачами, прошедшими или не прошедшими специальную подготовку в области рентгенологии; физиками и другим персоналом, обученным работе с оборудованием.

В этом руководстве не содержится обучающая информация о томографии. Для выполнения процедур диагностической визуализации требуется обладание достаточными знаниями в области данной методики.

4.2 Монитор сканирования

Монитор сканирования используется для предписания и получения данных сканирования.

Он разделен на следующие области.

Рисунок 4-1 Монитор сканирования — главная информационная панель

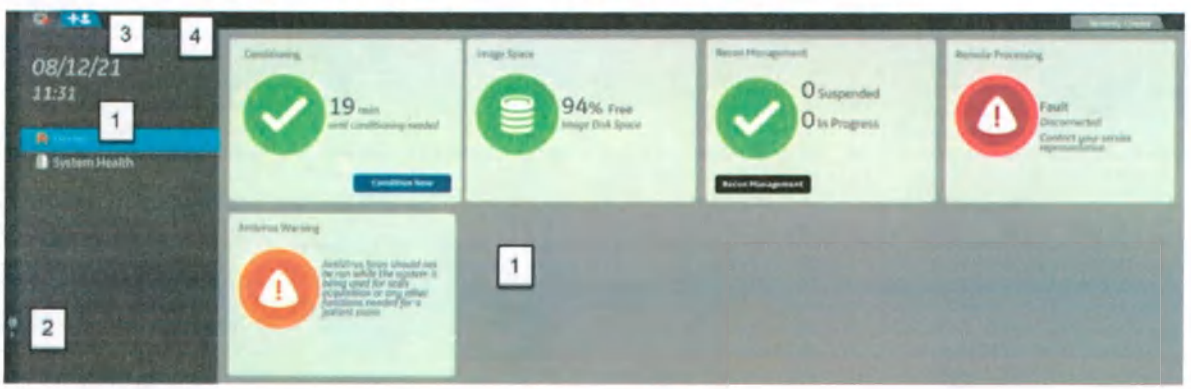
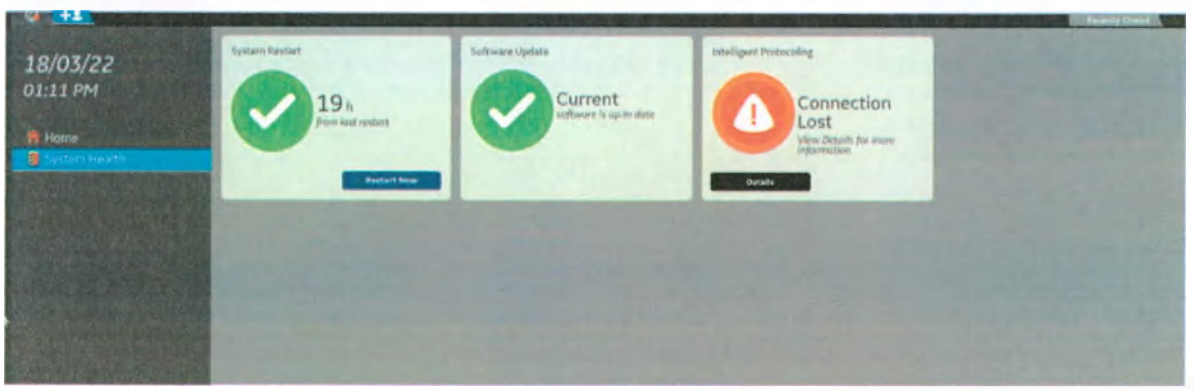


Рисунок 4-2 Монитор сканирования — информационная панель состояния системы



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
1	Для отображения ***главной информационной панели*** или ***информационной панели состояния системы*** нажмите на нужную вкладку
2	Секция ***Patient Schedule*** (План пациентов)
3	***New Patien***t (Новый пациент)
4	Область ***Patient Tab*** (Вкладка «Пациент»)

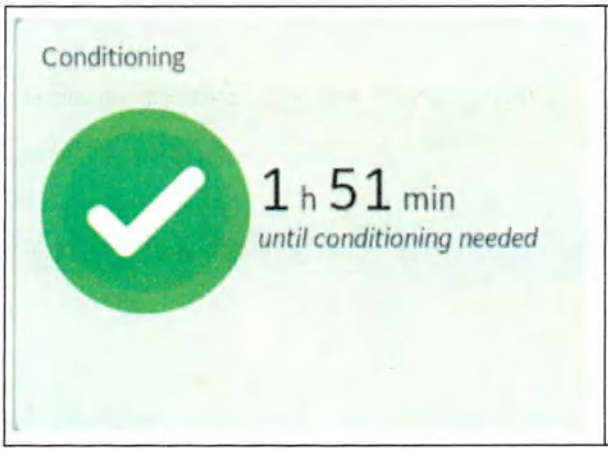
Таблица 4-1 Значки функций сканирования

Значок	Описание
Новый пациент 	Открывает окно ***New Patient*** (Новый пациент), чтобы создать запись нового пациента. После ввода информации о пациенте и выбора протокола откроется окно ***Scan Setup*** (Настройка сканирования).
План пациентов 	Открывает окно ***Patient Schedule*** (План пациентов) для препрограммирования или получения информации о пациентах из Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) или Hospital Information System/ Radiology Information System (HIS/RIS).

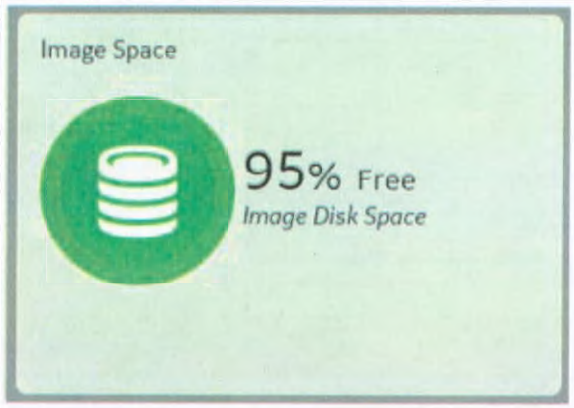
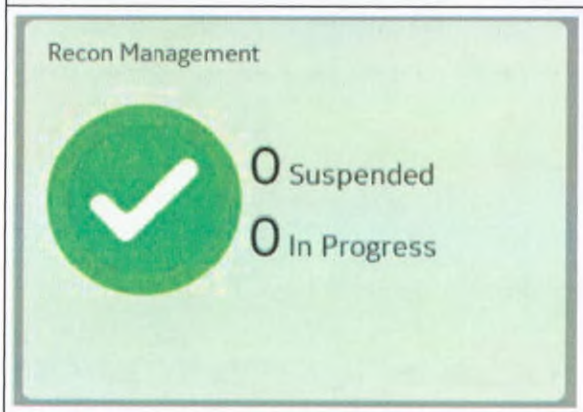
4.2.1 Главный экран и панель состояния системы

Нажмите на вкладку ***Home*** (Главная), чтобы открыть ***Home Dashboard*** (Главная информационная панель). Нажмите на вкладку ***System Health*** (Состояние системы), чтобы открыть ***SystemHealth Dashboard*** (Информационную панель состояния системы).

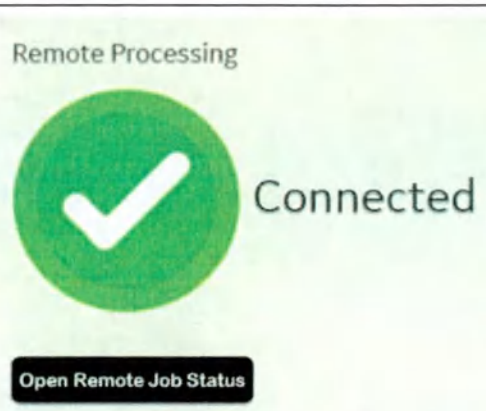
На каждой информационной панели отображаются различные карточки.

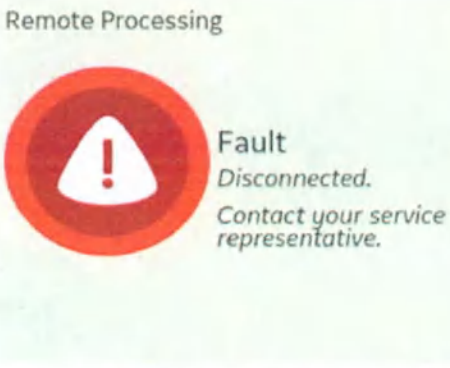
	***System Conditioning*** (Приведение системы в рабочее состояние) — предоставляет информацию и функции, связанные с текущим состоянием рентгеновской трубки сканера.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

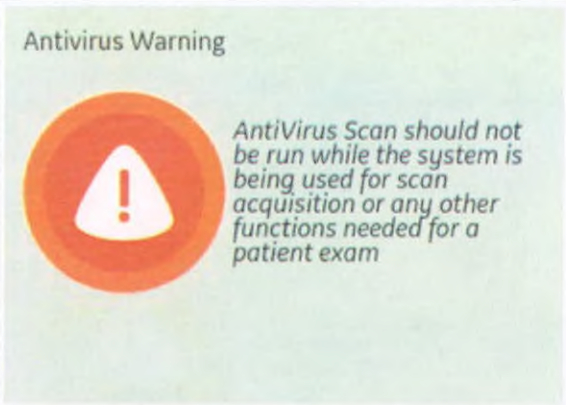
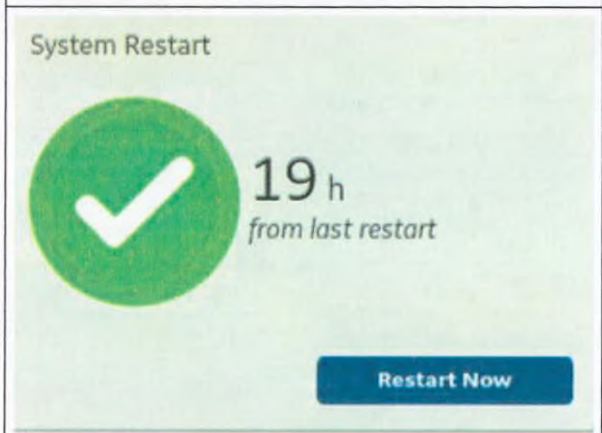
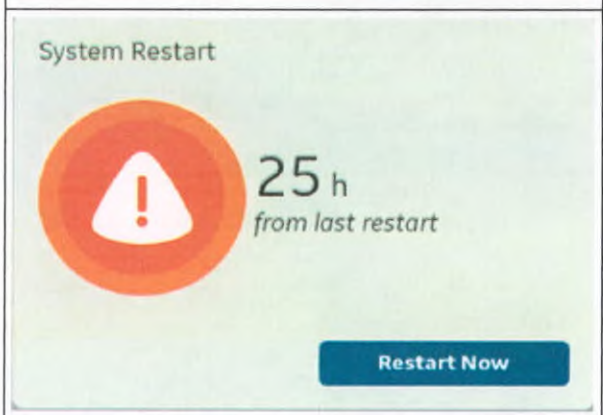
	***Image Space (Пространство образов)*** — указывает объем доступного пространства на диске в системе.
	***Recon Status*** (Статус реконструкции) — предоставляет информацию о количестве выполняемых и приостановленных работ по реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

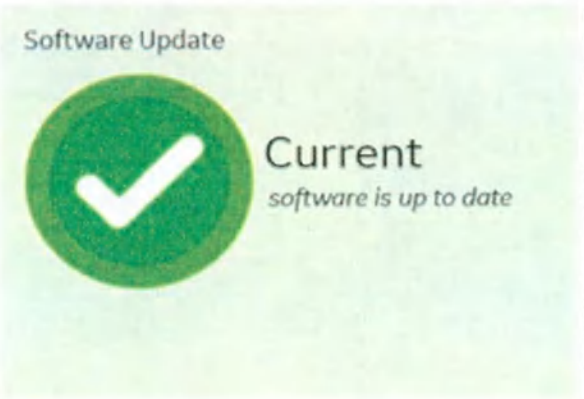
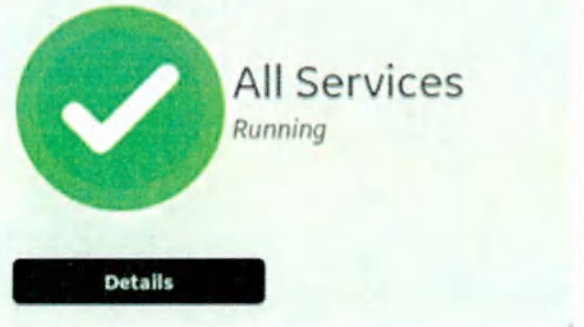
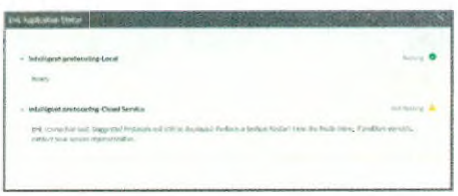
	Отображается, когда подключен сервер Edison и доступна удаленная обработка. Меню вкладок Remote Job Status (Состояние дистанционного задания) и Edison Orchestrator будет отображаться, если установлены оба приложения.
	Состояние дистанционного задания
	Нажмите Open Remote Job Status (Открыть состояние дистанционного задания) и выберите вкладку Remote Job Status (Состояние дистанционного задания).
	Система отображает следующую информацию.
	`Time/Application Type/Suite/Exam#/Series#/ Status (Время/Тип приложения/Набор/№ исследования/№ серии/Статус)`
	 
	Edison Orchestrator
	Нажмите Open Remote Job Status (Открыть состояние дистанционного задания) и выберите вкладку Edison Orchestrator.
	Система отображает следующую информацию.
	`Status/Procedure Step Name/Execution Details/Time Started/Time Completed/ Workflow Message(Состояние/Название этапа процедуры/Детали выполнения/Время начала/Время завершения/Элемент потока сообщений)`
	 
	Для того чтобы закрыть браузер Mozilla, нажмите значок X в правом верхнем углу окна.

	Отображается, когда связь с сервером Edison прервана и/или недоступна.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Отображается перед запуском проверки на вирусы.
	Отображается, когда система работала менее 24 часов.
	***System Restart*** (Перезапуск системы) — на данной карточке отображается время, прошедшее с момента последнего запуска системы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	**Обновления программного обеспечения отсутствуют.**  **Доступно обновление программного обеспечения.** • Обратитесь к представителю сервисной службы.  • Нажмите Install Now (Установить сейчас), чтобы начать установку программного обеспечения. 
	Отображается, когда подключен сервер Edison и доступны интеллектуальные протоколы. ***Соединение потеряно***  Нажмите на «Details» (Сведения), чтобы показать состояние подключения к интеллектуальным протоколам. 

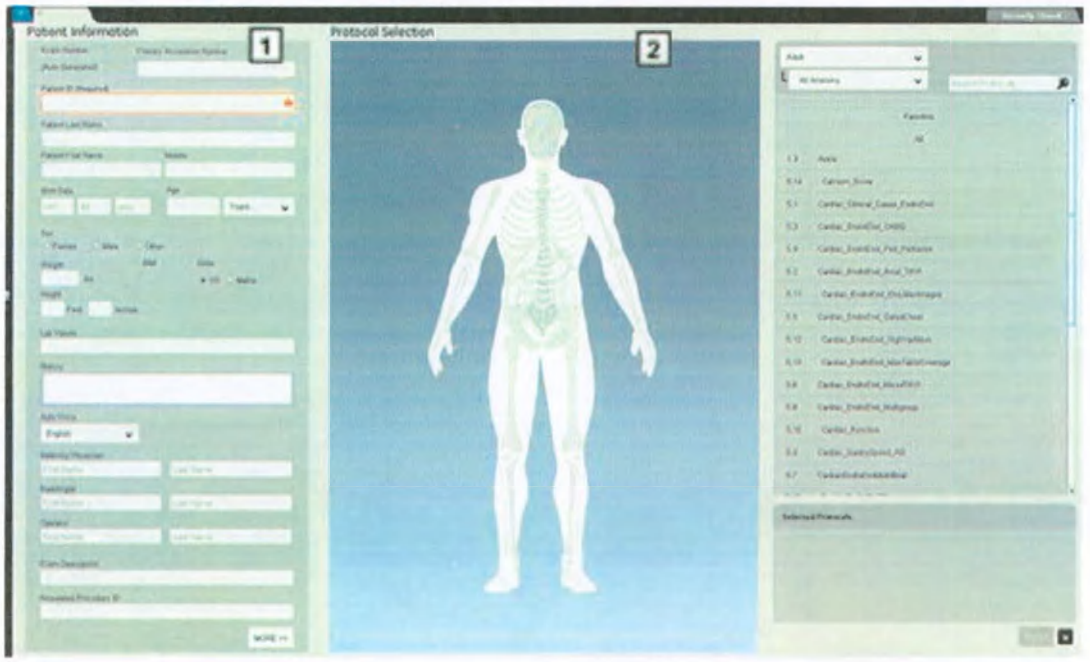
4.2.2 Новый пациент

Click  to open the ***New Patient*** window.

Он разделен на следующие области.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-3 Окно «New Patient» (Новый пациент)

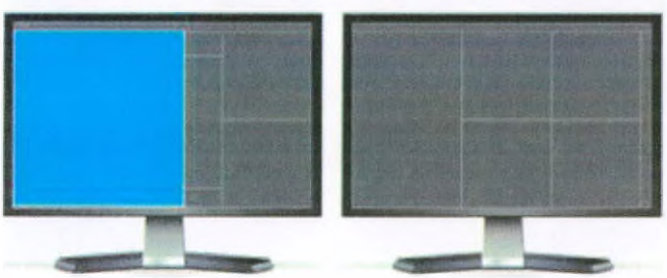


Номер	Описание
1	Область ***Patient Tab*** (Вкладка «Пациент»)
2	Окно Protocol Selection (Выбор протокола)

4.2.3 План пациентов

Щелкните значок  , чтобы открыть всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов).

Рисунок 4-4 Всплывающая панель графика пациентов в открытом состоянии



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-5 Всплывающая панель графика пациентов в закрытом состоянии

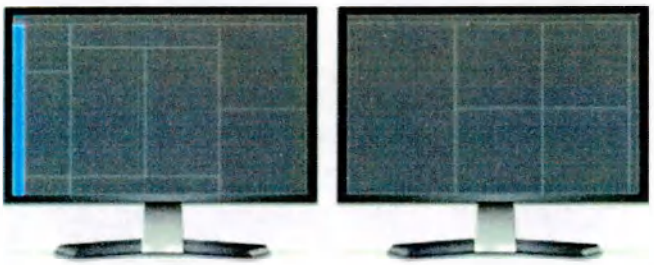


Рисунок 4-6 Окно «Patient Schedule» (График пациентов)



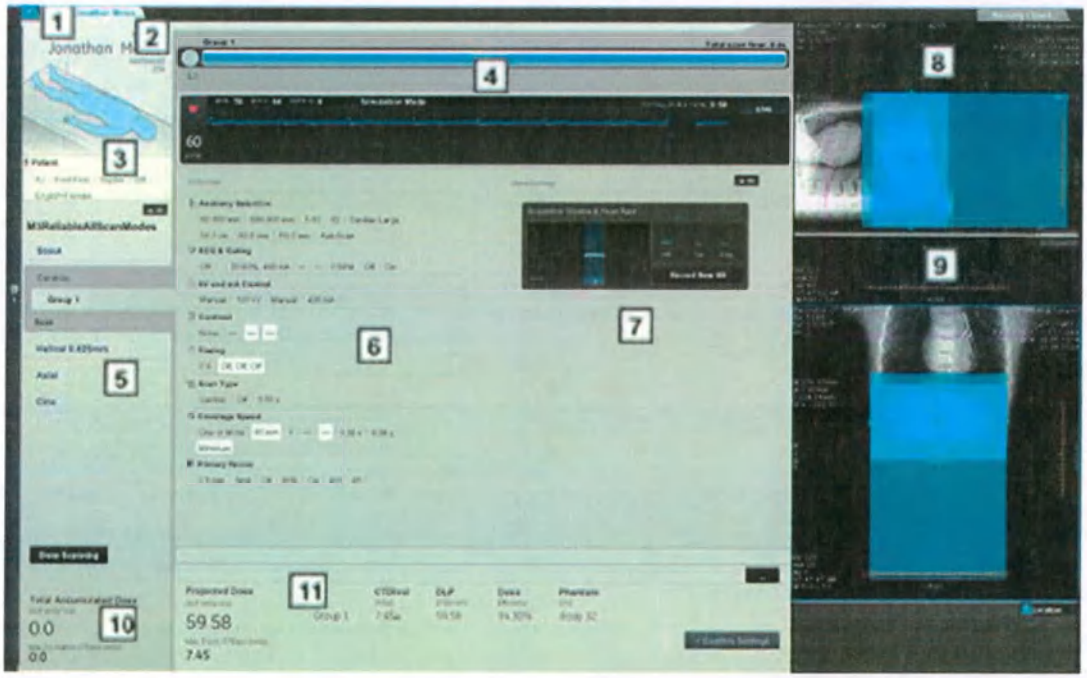
4.2.4 Настройка сканирования

When an exam is in process, the ***Scan Setup*** window displays.

Он разделен на следующие области.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-7 Окно «Scan Setup» (Настройка сканирования)



Номер	Описание
1	***Tabs*** area. Отображает сеанс пациента.
2	***State*** area. Показывает состояние сканирования системы. • ***Сканирование*** • ***Done Scanning (Сканирование завершено)***
3	Область ***Patient Tab*** (Вкладка «Пациент») • Показывает положение и ориентацию пациента, которые пациент должен принять на столе. • Показывает анатомические ссылки для расположения ориентира. • Указывает языковую категорию автоматических голосовых сообщений.
4	***Scan Timeline*** area. Просмотр задержек на подготовку для групп и хода выполнения сканирования в реальном времени. Для просмотра всех групп сканирования используйте колесо прокрутки.
5	Цвет списка задач сканирования Задачи сканирования серий для выполнения исследований. ***Состояние задачи*** • Нет галочки — не подтверждено. • Синий фон — подтверждено, но не отсканировано • Серый фон и галочка — отсканировано
6	Окно Scan Settings (Настройки сканирования) Установка и корректировка параметров сканирования.

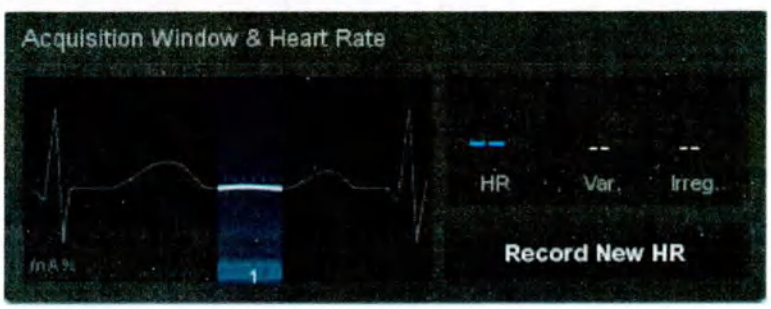
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
7	***Quick Settings*** area. Содержит другие функциональные инструменты, связанные с выбранным типом сканирования.
8	Окно просмотра «AutoView» Отображает предварительные изображения и неклинические изображения контроля качества. ***Show Localizer*** viewport for graphic scan prescription.
9	Окна просмотра навигации Отображает предварительные изображения и изображения контроля качества. ***Show Localizer*** viewport for graphic scan prescription.
10	***Total Accumulated Dose*** area. Суммарная накопленная доза в течение исследования.
11	***Dose Display*** area. Отображает сведения о расчетной дозе на основе настроек сканирования. Также отображает другие сведения в реальном времени, если они требуются для активного приложения.

Рисунок 4-8 Мини-приложение «Image Quality» (Качество изображения)



Рисунок 4-9 Мини-приложение «Acquisition Window and Heart Rate» (Окно сканирования и частота сердечных сокращений)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

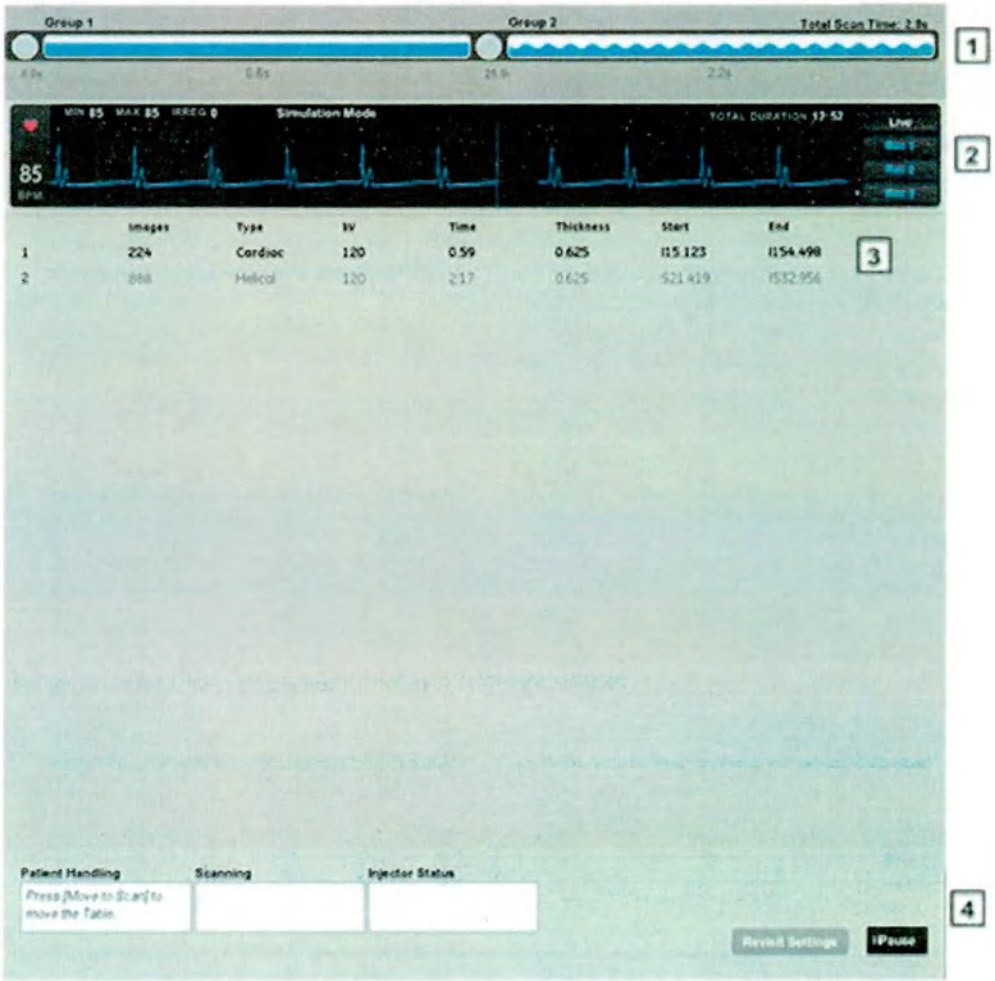
Рисунок 4-10 Состояние вкладок пациента



Номер	Описание
1	Пациент ожидает сканирования.
2	Пациент на столе.
3	Открытые сеансы исследования пациента.
4	Самый старый открытый сеанс исследования пациента.
5	Список недавно закрытых сеансов исследования пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

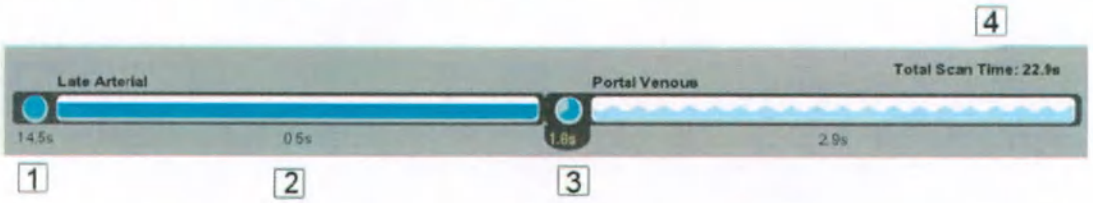
Рисунок 4-11 Окно хода выполнения сканирования



Номер	Описание
1	Временная шкала сканирования
2	Запись ЭКГ
3	Параметры группы сканирования
4	Сведения в реальном времени

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-12 Временная шкала сканирования



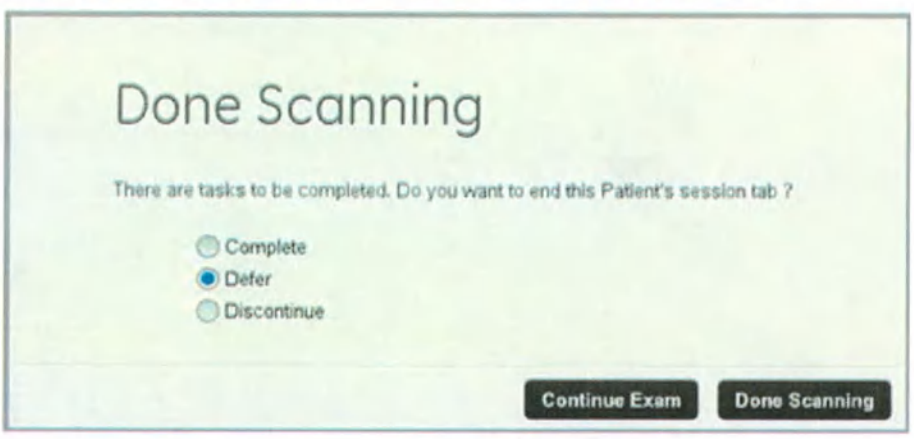
Номер	Описание
1	Задержка на подготовку
2	Время экспозиции группы
3	Задержка между группами
4	Общее время сканирования группы, рассчитанное как задержка на подготовку + время экспозиции всех групп + задержка групп

Рисунок 4-13 Сведения в реальном времени



Номер	Описание
1	Сообщения о перемещении стола
2	Обратный отсчет задержки на подготовку группы
3	Состояние инжектора
4	Кнопка паузы/возобновления

Рисунок 4-14 Окно завершения сканирования (функция PPS включена)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-15 Окно завершения сканирования (функция PPS отключена)

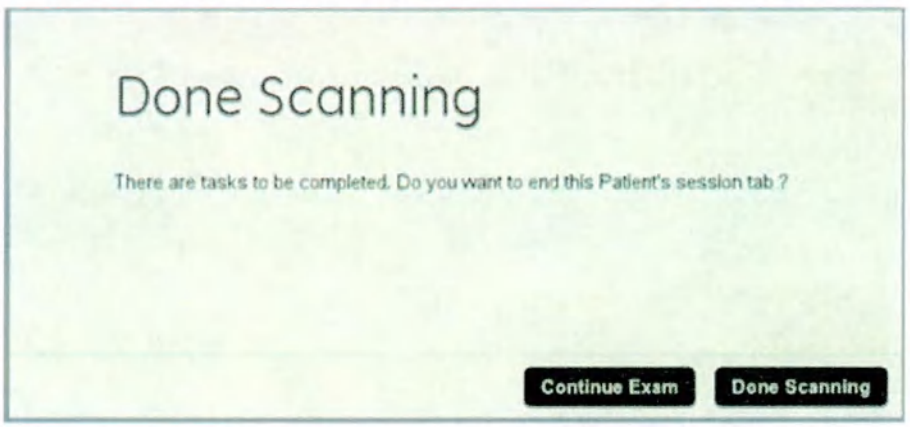


Рисунок 4-16 Окно отчетов



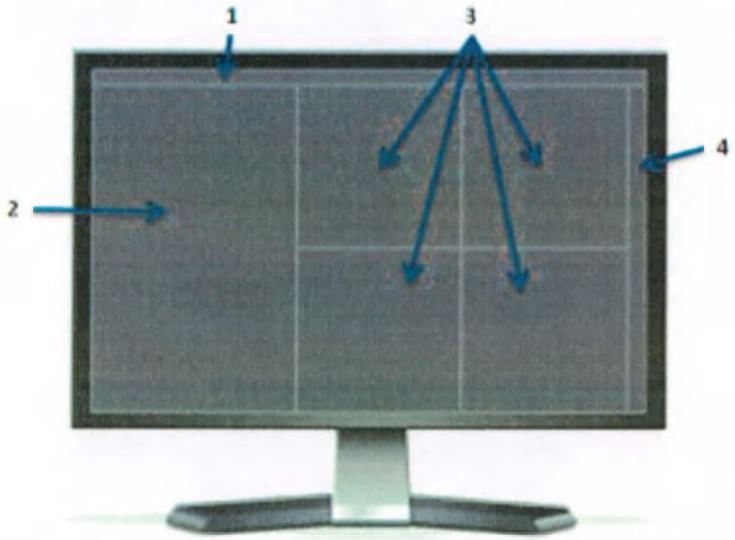
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3 Монитор изображений

Монитор изображений используется для реконструкции и последующей обработки данных сканирования.

Он разделен на следующие области.

Рисунок 4-17 Монитор изображений



Номер	Описание
1	Область значков и состояния системы
2	Область ***реконструкции и обработки изображений***
3	***Окна просмотра изображений***
4	***Диспетчер файлов***

4.3.1 Область значков и состояния системы

В этой области отображаются значок режима, значок служебных программ системы, значок управления реконструкцией, доступное дисковое пространство, значок состояния стола, системные сообщения, дата и время.

Он разделен на следующие области.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-18 Область значков и состояния системы



Номер	Значок	Описание

1	Значок режима 	Открывает меню **Mode** (Режим) со следующими параметрами:
		• ***Protocol Management (Управление протоколами)***
		  • ***Protocol Management (Управление протоколами)***
		  • ***Auto Gating Configuration (Конфигурация автосинхронизации)****
		  • ***Auto Voice Management (Управление автоматическими голосовыми сообщениями)***
		  • ***Smart Plan Management***
		  • ***Редактор профилей автоматического предписания***
		  • ***Protocol Exchange (Обмен протоколами)***
		  • ***Редактор профилей автоматической обработки****
		• ***Access Controls (Функции контроля доступа)***
		  • ***User Admin Tool (Инструмент управления пользователями)***
		  • ***Dose Check Management (Управление проверкой дозы)***
		  • ***Audit Tool (Инструмент аудита)***
		  • ***Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов)***
		• **System Preferences (Системные настройки)**
		• ***Learning Solutions (Решения для обучения)***
		• ***Switch User (Смена пользователя)***
		• ***Power Management (Управление питанием)***
		  • ***Restart (Перезапуск)***
		  • ***Power Down (Выключение питания)***
		  • ***Energy Saving Mode (Режим энергосбережения)***

* Если какое-либо приложение недоступно, возможно, оно не входит в набор опций, предусмотренный для вашей системы.		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Значок	Описание

2	Значок утилит системы 	Подборка всех необходимых подпрограмм калибровки для выполнения технического обслуживания пользователем и другие служебные функции.
		Открывает меню ***System Utilities*** (Системные утилиты) со следующими параметрами:
		• ***Daily Prep (Ежедневная подготовка)***
		  • ***Tube Warm Up (Прогрев трубки)***
		  • ***Fast Cal (Быстрая калибровка)***
		• ***System Tools (Системные инструменты)***
		  • ***Message Viewer (Средство просмотра сообщений)***
		  Сохранить журналы аудита кибербезопасности
		• ***Стандарт связи***
		  • ***Service Tools (Инструменты обслуживания)***
		  • ***Check Security (Проверка безопасности)***
		  • ***Unmount SSA Key (Снять ключ SSA)***
		• ***Troubleshooting (Устранение неисправностей)***
		  • ***iLinq***
		  • ***Tip Virtual Assist (Виртуальный ассистент)***
		  • ***Unix Shell (Оболочка Unix)***
		  • ***SPR Snap (Снимок SPR)***
		  • ***Инструмент регулировки времени системы***
		  • ***Restart Application (Перезапуск приложения)***
		  • ***Close Volume viewer/Reformat (Закрытие приложения Volume viewer/Reformat)***
		  • ***Сброс камеры Xtream***

3	Значок управления реконструкцией 	Открывает окно ***Recon Management*** (Управление реконструкцией) для отображения списка выполняющихся и завершенных задач реконструкции. Открывает окно ***Remote Job Status*** (Состояние дистанционного задания) для отображения состояния дистанционного задания и Edison Orchestrator, если сервер Edison подключен и доступна дистанционная обработка.
4	***Экран компоновщика снимков*** 	Для запуска компоновщика снимков нажмите на значок.
5	***Системные сообщения***	Чтобы открыть список всех системных сообщений, щелкните сообщение.
6	***Дата и время***	Текущие дата и время.

4.3.2 Область реконструкции и обработки изображений

Эта область позволяет централизованно определять в одном месте дополнительные задачи обработки изображений в процессе сканирования, в том числе реконструкции и реформатирования в ручном и автоматическом режиме. Она позволяет также контролировать создание и передачу соответствующих наборов изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-19 Область реконструкции и обработки изображений

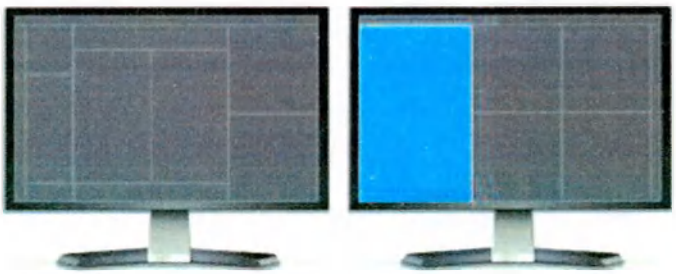
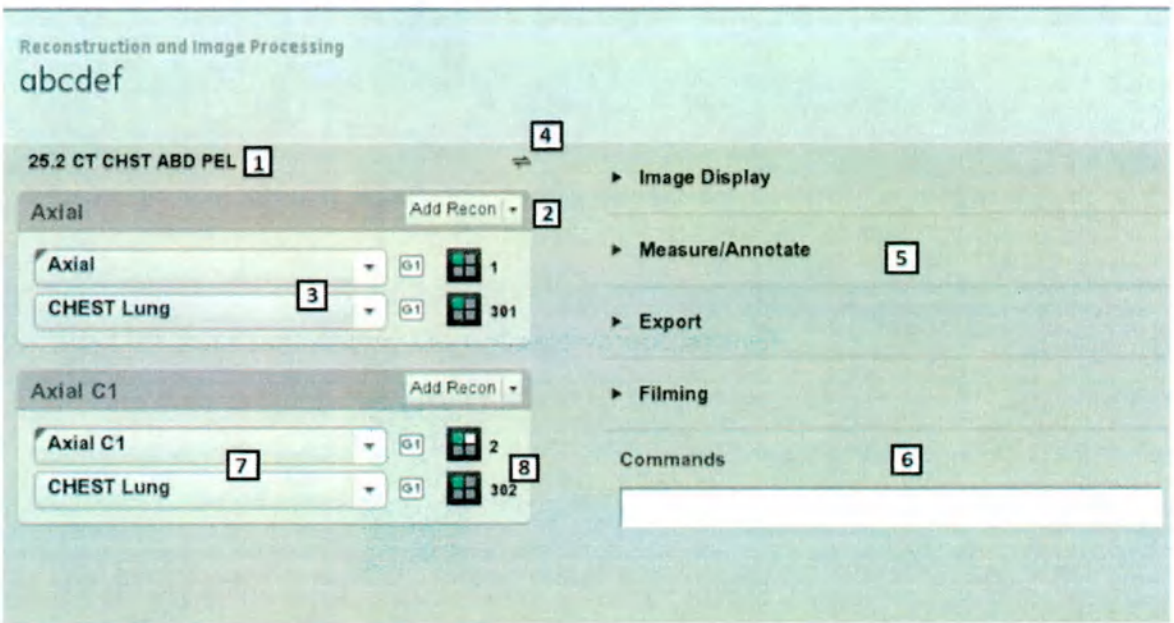


Рисунок 4-20 Окно реконструкции и обработки изображений



Номер	Описание
1	Список задач
2	Добавить реконструкцию
3	Добавить изменение формата/добавить приложение
4	Параметры передачи, основанные на исследовании
5	Инструменты для работы с изображениями
6	Командная строка
7	Состояние задачи
8	Индикатор назначения показа изображения

4.3.3 Окна просмотра изображений

Окна просмотра изображений присутствуют как на мониторе сканирования, так и на мониторе изображений. Четыре окна просмотра на мониторе изображений используются для обработки изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-21 Окна просмотра изображений

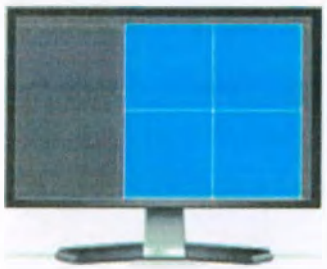


Рисунок 4-22 Элементы управления окна просмотра



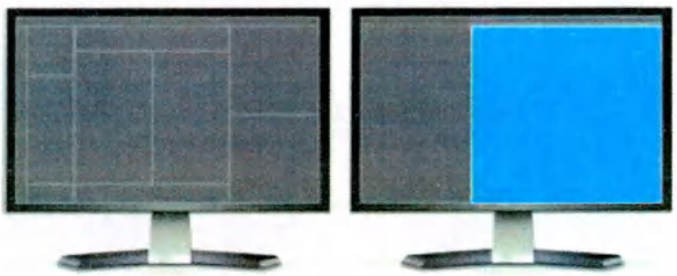
Номер	Описание
1	Панель, всплывающая при наведении курсора
2	Курсор отчета
3	Измерение расстояния
4	Эллипс ROI
5	Показать предыдущую серию
6	Показать следующую серию
7	Развернуть/свернуть окно просмотра
8	Связывание серии
9	Полоса прокрутки изображений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.4 Диспетчер файлов

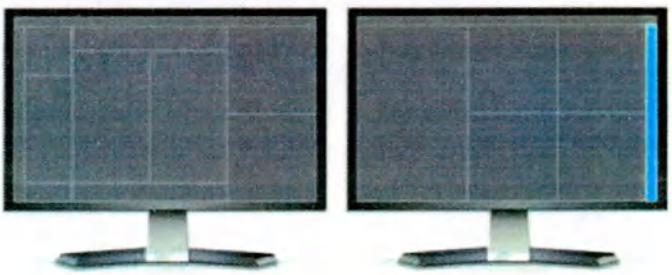
Click  to open the ***File Manager*** browser. В списке пациентов выберите исследование/серию/изображения и щелкните, чтобы открыть вкладку сеанса.

Рисунок 4-23 Диспетчер файлов — открыт



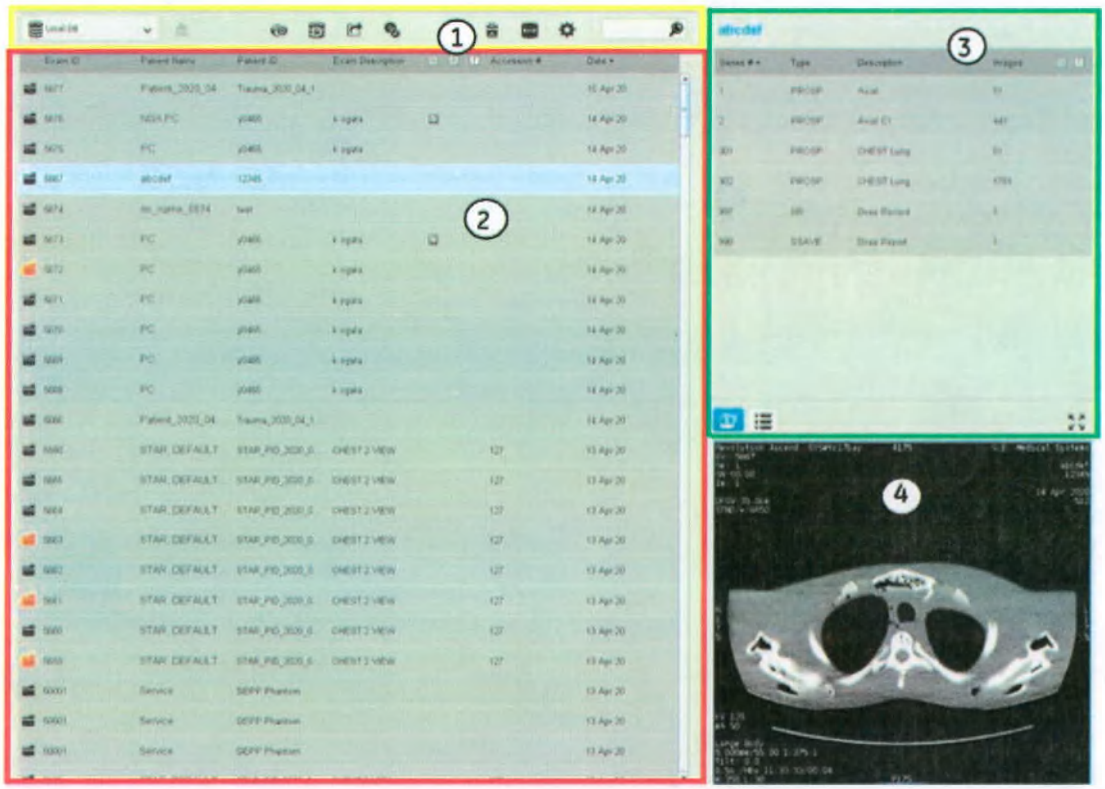
File Manager serves three main functions: организация исследований и отслеживание состояния, доступ к файлам и открытие исследования.

Рисунок 4-24 Диспетчер файлов — закрыт



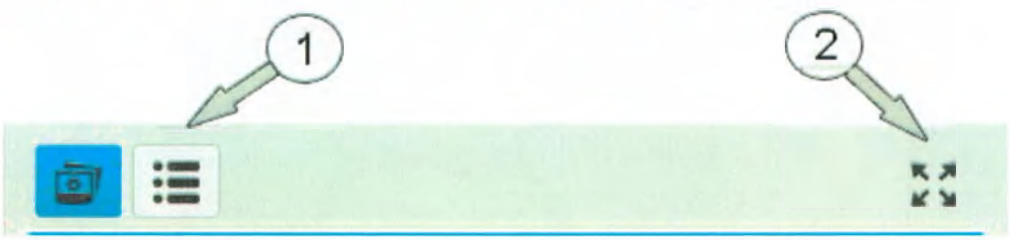
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-25 Диспетчер файлов



Номер	Описание
1	Область элементов управления
2	Список исследований
3	Список серий
4	Показ изображения/список изображений

Рисунок 4-26 Навигация по изображениям в диспетчере файлов



Номер	Описание
1	Значок списка изображений
2	Значок развертывания изображения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4 Условные обозначения пользовательского интерфейса

ПРИМЕЧАНИЕ

Если системным языком является какой-либо язык, кроме английского, то сообщения, названия кнопок и меню, а также текст, всплывающий при наведении курсора, на экранах пользовательского интерфейса могут отображаться на английском языке.

4.4.1 Выберите элементы из списка

Один элемент	Щелкните элемент.
Несколько смежных элементов	Click a start point in the list, press ***Shift***, click an end point in the list, and all items between start and end are selected.
Несколько несмежных элементов	• Press and hold ***Ctrl*** and click each item. • ***Close*** or ***X*** also closes a window without executing the actions or implementing parameters.

4.4.2 Отмена

Cancel closes a window without executing the actions or implementing parameters described on a window.

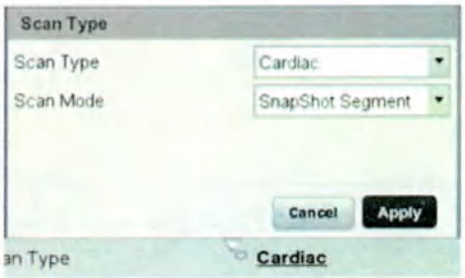
4.4.3 Внешний вид кнопки и текста

Затененные кнопки не активные.

Рисунок 4-27 Активная кнопка и неактивная кнопка

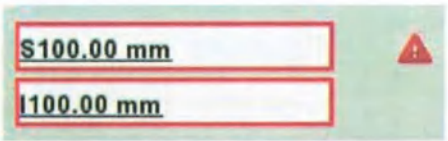
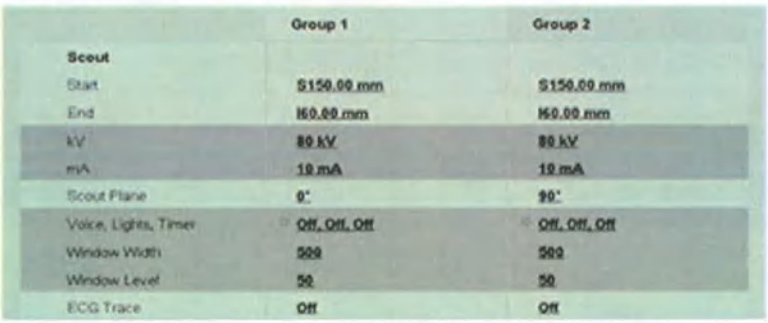


Таблица 4-2 Уведомления текстового поля

Белый фон	Настройки, обновленные пользователем, отображаются на белом фоне. Off, Off, Off
Подчеркнутый текст	Редактируемые текстовые поля подчеркнуты.
Закрепленное всплывающее окно	Чтобы открыть, щелкните значок рядом с параметром. 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-2 Уведомления текстового поля (Продолжение)

Белый фон красный контур	Обновленные настройки, которые являются недопустимыми, отображаются на белом фоне в красной рамке, а область настроек помечается значком предупреждения для оповещения пользователя. ***Confirm Settings*** is also disabled. 
Несколько групп выделено серым цветом	Изменения выделенных параметров сканирования копируются для всех выбранных групп. 
Белый фон синий контур	Настройки, обновленные системой, заключаются в синюю рамку.
Белый фон зеленый контур	Указывает настройки, скопированные из первичной реконструкции.
Красный значок предупреждения	Означает серьезную тревогу. Click on the icon in the ***Status*** area for the system message. 
Синий значок предупреждения	Означает уведомление. Click on the icon in the ***Status*** area for the system message. 

4.4.4 Вкладки пациентов

На вкладках пациентов цветом обозначается статус пациента/исследования.

Таблица 4-3 Вкладки пациентов

	Вкладка пациента, выбранного в настоящий момент.
	Обозначает, что фоновые процессы не выполняются, а от пользователя не требуется предпринимать какие-либо действия.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-3 Вкладки пациентов (Продолжение)

	Обозначает, что вкладка была создана, однако ввод информации о пациенте и выбор протокола не были завершены.
Jonathan Moore	Обозначает, что пациент в настоящее время находится на столе, однако пользователь не выбрал эту вкладку сеанса пациента.
Jonathan Moore	Указывает на то, что в настоящее время выполняется реконструкция изображений.
Jonathan Moore	Указывает на то, что по крайней мере одна задача реконструкции изображений требует вмешательства оператора, или на то, что возникла ошибка.

4.4.5 Всплывающие окна

Возможно, для закрытия всплывающих окон потребуется подтверждение нажатием кнопки ***OK***, ***Accept*** (Принять) или ***Apply*** (Применить).

4.4.6 Управление мышью

Для выбора элементов экрана на монитора сканирования и изображений используется двухкнопочная мышь с колесом прокрутки.

Рисунок 4-28 Кнопки мыши

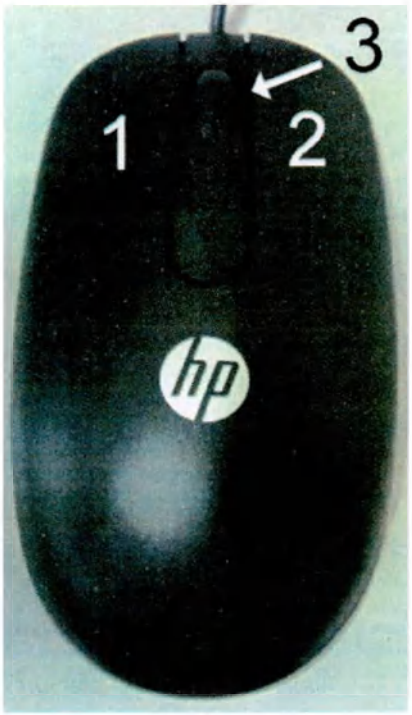


Таблица 4-4 Операции с мышью

Номер	Действие	Описание
1	**Нажать левую кнопку**	Щелкните левую кнопку мыши.
2	**Щелчок правой кнопкой**	Щелкните правой кнопкой мыши.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-4 Операции с мышью (Продолжение)

Номер	Действие	Описание
3	***Колесо прокрутки***	Поверните колесо прокрутки.
	Щелчок и перетаскивание	Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Щелчок правой кнопкой и перетаскивание	Нажмите и удерживайте правую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Нажать колесо прокрутки и перетащить	Нажмите и удерживайте колесо прокрутки одновременно перемещая мышь.
	Двойной щелчок	Дважды быстро щелкните левой кнопкой мыши.
	Тройной щелчок	Трижды быстро щелкните левой кнопкой мыши.

4.5 Советы по устранению неисправностей системы

- Выполните все этапы процедуры Fast Cal (Быстрая калибровка). Это гарантирует, что воздушная калибровка и калибровки генератора в системе будут не устаревшими.
- Сканирование может прерваться в ходе выполнения. Всегда следите за процессом сканирования во время исследования и нажмите ***Resume*** (Возобновить), как только оно будет добавлено, чтобы продолжить.
- Обычно перед выбором следующего элемента следует дождаться смены экрана. Ввод с клавиатуры значений до отображения пользовательского интерфейса может привести к отображению неверного экрана или вводу неправильного значения.
- Если рабочее место оператора не отвечает, но указатель мыши передвигается, нажмите кнопку Alt и F3. Это выполнит повторное подключение системы.
- Если рабочее место оператора перестает отвечать на запросы в течение нескольких минут, нажмите  и выберите ***Power Management*** (Управление питанием), затем ***Restart*** (Перезагрузить), чтобы перезагрузить систему. Если вы не можете выбрать ***Power Management*** (Управление питанием), перейдите в комнату сканирования и нажмите переключатель сброса консоли  на панели управления гентри, чтобы сбросить рабочее место оператора.
- В некоторых случаях система уведомит об ошибках и действиях по восстановлению после ошибки. При появлении такого уведомления следует как можно быстрее обратиться к представителю сервисного центра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5

Глава 5 Дети и пациенты некрупного телосложения

5.1 Обзор

При исследовании пациентов, размеры которых выходят за стандартный диапазон размеров взрослых пациентов, необходимо соблюдать особую осторожность. Компания GE Healthcare настоятельно рекомендует снижать дозу облучения до разумно необходимого минимума (принцип ALARA) у всех пациентов, особенно детей, а также у взрослых некрупного телосложения во всех случаях, когда показано проведение КТ-исследования. КТ — чрезвычайно эффективная процедура, позволяющая диагностировать травмы и заболевания, но ее использование сопряжено с определенным риском. Настоящий раздел посвящен минимизации дозы облучения, получаемой детьми и небольшими пациентами, в соответствии с принципами ALARA.

5.2 Дозовая нагрузка

5.2.1 Чувствительность к радиоактивному облучению

Радиоактивное облучение является проблемой при обследовании как взрослых, так и детей. Однако, дети более чувствительны к радиации, чем взрослые, и имеют более долгую ожидаемую продолжительности жизни. Риск, которому пациент подвергается при воздействии радиоактивного облучения, выше для молодых пациентов, так как клетки молодого организма делятся быстрее, чем клетки взрослого человека. Чем моложе пациент, тем выше его чувствительность к облучению. Использование при обследовании ребенка таких же параметров облучения, как при обследовании взрослого, может привести к тому, что ребенок получит более высокую дозу радиации. При обследовании детей не требуется увеличение дозы, и настройки КТ можно отрегулировать для уменьшения дозы при сохранении качества изображения.

Национальный институт рака и Общество детской рентгенологии создали брошюру *Radiation Risks and Pediatric Computed Tomography: A Guide for Health Care Providers*, кроме того, Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA) выпустило Уведомление в области общественного здравоохранения *Reducing Radiation Risk from Computed Tomography for Pediatric and Small Adult Patients* (Снижение риска облучения детей и взрослых пациентов некрупного телосложения во время компьютерной томографии» (2 ноября 2001), где обсуждается ценность метода компьютерной томографии и важность минимизации дозы облучения, получаемой детьми. Эти материалы можно найти на веб-сайте http://www.fda.gov.

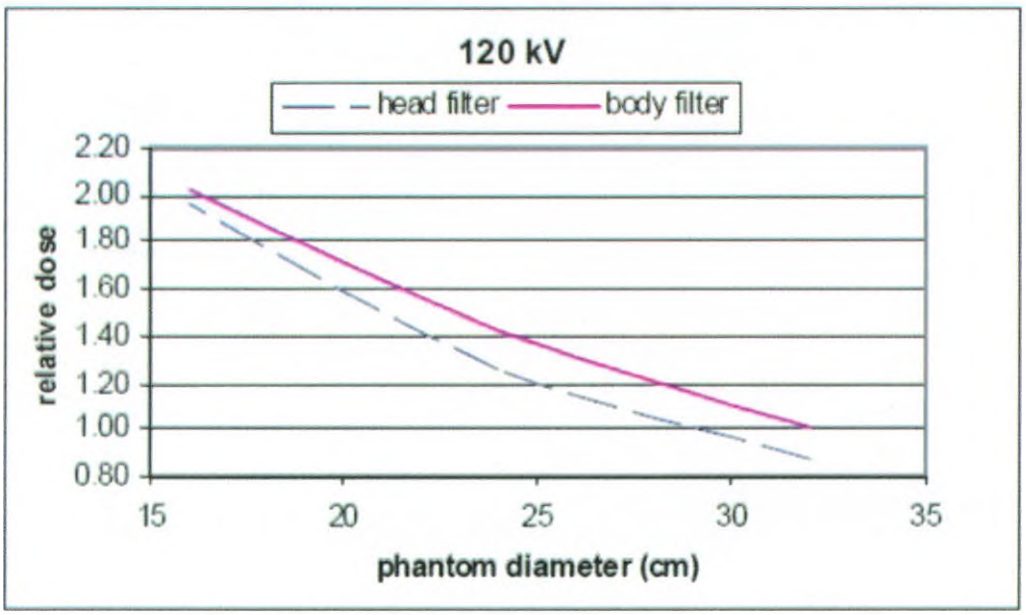
5.2.2 Рекомендации по определению дозы

Ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что методики КТ, применяемые для взрослых пациентов, ни в коем случае нельзя использовать при исследовании пациентов с малыми габаритами и пациентов детского возраста, так как чем меньше исследуемый субъект, тем большую дозу он получит при использовании аналогичной методики исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приведенная ниже диаграмма иллюстрирует резкое увеличение относительной дозы облучения по мере уменьшения размера исследуемого объекта при использовании идентичной методики исследования.

Рисунок 5-1 Соотношение между дозой и размером фантома для фильтров головы и тела при 120 кВ. Аналогичные кривые получают при 80, 100 и 140 кВ.



Другой важный момент, связанный с регистрацией дозы, — дозу, получаемую отдельными пациентами, зачастую невозможно охарактеризовать, поэтому для относительного сравнения доз приводятся индексы доз КТ. Эти значения индекса доз можно использовать для сравнения систем КТ и для выбора соответствующих рабочих условий сканирования. Однако следует понимать, что доза, указанная в этих индексах, обратно пропорциональна размеру фантома (см. диаграмму выше). Это означает, что при использовании аналогичной методики исследования фантомы (пациенты) меньшего размера получат более высокую поглощенную дозу по сравнению с фантомами (пациентами) большего размера. Therefore, it is critical to remember that the body filter uses the 32 cm CTDI phantom and the head filter uses the 16 cm CTDI (Computed Tomography Dose Index) phantom for dose reporting purposes (CTDIvol is displayed in the ***Dose Information*** area on the ***Scan Settings*** window). В приведенной ниже таблице указан размер фантома, используемый для расчета дозы облучения каждого поля сканирования (SFOV).

Другими словами, при регистрации дозы, поглощенной пациентом, помните, что действительная доза может оказаться выше, чем зарегистрированная, если сканируемая область по размеру уступает эталонному фантому. Не забывайте об этом при корректировке параметров сканирования пациентов, меньших, чем стандартные фантомы.

Таблица 5-1 Отчет о дозе облучения, генерируемый на основе данных о фантоме CTDI с учетом типа SFOV

Тип SFOV	Фантом CTDI
Детская голова	Фантом размером 16 см
Голова	
Детское туловище	Фантом 32 см

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 5-1 Отчет о дозе облучения, генерируемый на основе данных о фантоме CTDI с учетом типа SFOV (Продолжение)

Тип SFOV	Фантом CTDI
Небольшое туловище	
Большое туловище	
Кардиальный малый	
Кардиальный большой	

5.2.3 Минимизация доз облучения при обследовании детей и пациентов с малыми габаритами

Определенные действия позволяют снизить дозу облучения небольших пациентов и пациентов детского возраста, проходящих КТ-обследование. Персонал, проводящий КТ исследование пациентов, несет ответственность за минимизацию дозы облучения. Для минимизации избыточных доз облучения следуйте приведенным ниже рекомендациям.

5.2.3.1 Проведение только необходимых КТ исследований

Является ли КТ исследование наиболее целесообразным исследованием? Для определения целесообразности проведения КТ-обследований лечащий врач пациента и врач-рентгенолог должны совместно обсудить этот вопрос. Перед тем как приступить к процедуре сканирования, врач-рентгенолог должен оценить показания и выбрать соответствующую методику с учетом следующих характеристик: количество пройденных ранее процедур, основания для проведения сканирования, а также возможность использования других режимов исследования с меньшей эффективной дозой облучения. В любом случае, преимущества проведения процедуры должны всегда превышать возможный риск, которому подвергается исследуемый пациент.

5.2.3.2 Ограничение сканирования только исследуемым органом или анатомической областью

Для предотвращения избыточного облучения область сканирования должна быть ограничена только исследуемым органом или соответствующим анатомическим участком.

5.2.3.3 Минимизация многофазовых контрастных КТ-обследований

По возможности сканируйте только одну серию.

- Не всегда требуются КТ-исследования с контрастным материалом и без него.
- Многофазная визуализация может удваивать или утраивать дозу, не добавляя диагностической информации к исследованию.
- Если пациенту все же показаны многофазовые исследования, необходимо использовать методики минимизации дозы при неконтрастном сканировании пациента в сравнении с контрастной томографией, а также ограничить область сканирования исследуемым органом или анатомической областью.

5.2.3.4 Правильное центрирование пациентов в гентри

Центрирование пациентов в гентри обеспечивает приложение дозы через фильтры-бабочки к требуемой области и защиту других частей тела пациента от облучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Это особенно важно при использовании таких методов автоматического контроля экспозиции, как функции SmartmA и модуляция дозы облучения органа с целью снижения нежелательной дозовой нагрузки.
- При неправильном центрировании пациенты могут получить недостаточную или завышенную дозу облучения, если высота стола отрегулирована неверно.

5.2.3.5 Снижение значений мА при сканировании грудного отдела и костей

При использовании SmartmA для визуализации грудной клетки и костей уменьшите настройку мА и увеличьте индексы шума. Как правило, исследования вышеперечисленных отделов, а также внутренних структур, резко контрастирующих друг с другом, не требуют генерации изображений высокого разрешения (а значит, повышения дозы облучения).

5.2.3.6 Отношение сигнал/шум при сканировании

Получение изображений самого высокого качества, требующих максимальной дозы облучения, должно быть ограничено очень конкретными показаниями, например, проведением ангиографии и исследования малых нечетких очагов поражения. Исследования с повышенным уровнем шума зачастую позволяют получить диагностические данные, аналогичные тем, которые получены при пониженной дозе облучения.

5.2.3.7 Использование специального оборудования для размещения пациентов детского возраста

В случае необходимости при укладке некоторых пациентов врач может воспользоваться специальными детскими люльками и неонатальными иммобилайзерами.

- Эти принадлежности иногда бывают полезны для фиксирования пациента и удержания его неподвижным.
- В результате обеспечивается меньшая подвижность пациента и, следовательно, снижается необходимость в повторных обследованиях.

5.2.3.8 Создание благоприятной обстановки для ребенка

Помогите уменьшить боязнь у обследуемых детей.

- Украсьте стены и потолок рисунками животных.
- Используйте мягкие игрушки.
- Играйте в игры.
- В зависимости от возраста пациента, разъясните суть процедуры, чтобы пациент знал, чего ему ожидать в помещении для сканирования. Это способствует содействию со стороны пациента и может снизить дозу и количество повторных исследований, обусловленных движением пациента.

5.3 Сканирование при обследовании детей и пациентов с малыми габаритами

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.3.1 Оптимизация педиатрических протоколов для конкретного учреждения

Проконсультируйтесь с врачами-рентгенологами, специалистами по медицинской физике и техниками-лаборантами КТ, чтобы оценить методики снижения дозы облучения, обеспечивающие адекватность диагностической информации. В дополнение к рекомендуемым протоколам, загруженным в систему пользователя, а также инструкциям настоящего руководства пользователю предлагается посетить следующие веб-сайты, служащие уникальным источником информации по оптимизации протоколов сканирования:

- American College of Radiology (Американский колледж радиологии, ACR): www.acr.org/
- Society of Pediatric Radiology (Общество педиатрической радиологии, SPR): http://www.pedrad.org/
- National Cancer Institute (Национальный институт рака, NCI): http://www.nci.nih.gov/aboutnci
- Программа Image Gently («Мягкая визуализация»): http://www.imagegently.org/
- Веб-сайт FDA (Управлением по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами): http://www.fda.gov/

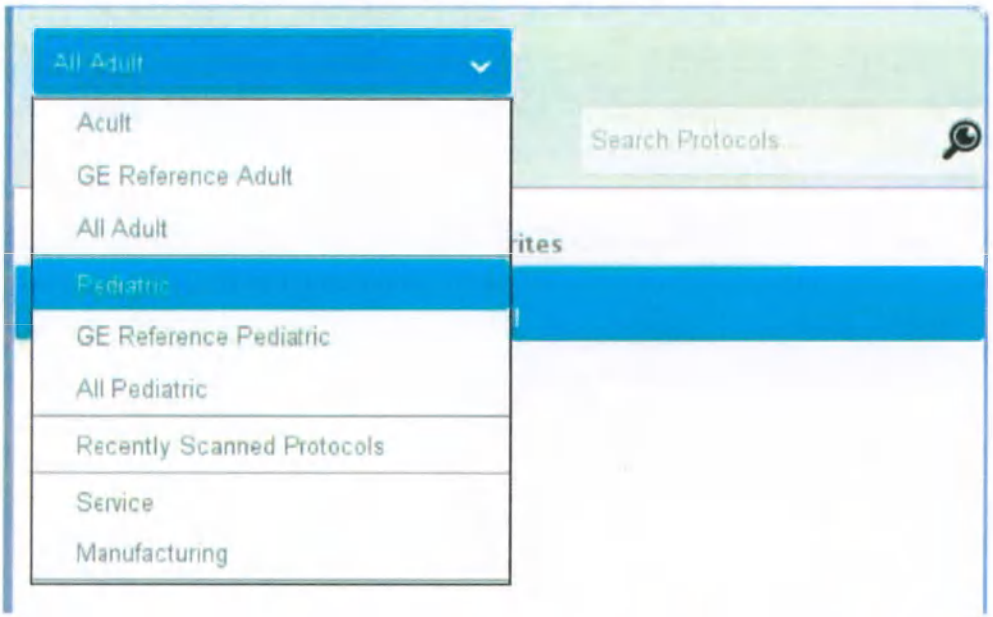
5.3.2 Педиатрические протоколы

Область педиатрических протоколов призвана облегчить выбор протокола для детей благодаря разделению на возрастные группы протоколов категорий «Head» (Голова), «Orbit» (Глазница) и «Miscellaneous» (Прочее) и системе цветового кодирования для протоколов категорий «Neck» (Шея), «Upper Extremity» (Верхняя конечность), «Chest» (Грудная клетка), «Abdomen» (Брюшная полость), «Spine» (Позвоночник) и «Pelvis» (Таз). Поиск и выбор педиатрического протокола настоятельно рекомендуется осуществлять с помощью педиатрического селектора, ранжирующего протоколы по возрасту, росту и весу пациента. Введите вес ребенка на экране ***Patient Information*** (Свед. о пациенте), чтобы система выбрала область цветового кода, соответствующую исследуемой анатомической области.

Система автоматически открывает окно выбора протоколов исследования детей, когда возраст пациента меньше или равен значению возраста, установленному в поле «Maximum Pediatric Age» (Максимальный возраст ребенка). Чтобы задать это значение, выберите меню ***Mode*** (Режим) , ***System Preferences*** (Системные настройки), ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-2 Раскрывающийся список категорий протоколов



5.3.3 Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола

Схема цветового кодирования для пациентов детского возраста, основанная на педиатрической системе Броселоу-Лютена, разработана в целях упрощения выбора надлежащего педиатрического протокола КТ-исследований. Система сортирует протоколы по девяти цветовым зонам в соответствии с ростом и весом пациента и постепенно меняет методику сканирования по мере возрастания размеров пациента. Подобная категоризация сокращает количество доступных вариантов при выборе педиатрического протокола. При отсутствии данных о весе пациента используется лента Броселоу-Лютена, позволяющая оценить вес пациента по росту.

Once you select the Pediatric selector, the Pediatric ***Protocol List*** displays. Рядом и с именем протокола отобразится цветовая пиктограмма и номер цветовой зоны. Область примечаний селектора протоколов отобразит диапазоны веса и роста с указанием названия выбранного цвета и номера диапазона веса/цвета.

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы, основанные на весе, предлагаются принудительно для всех анатомических областей, кроме областей ***Head*** (Голова), ***Orbit*** (Глазница) и ***Miscellaneous*** (Прочие участки). Protocols in the ***Head*** and ***Orbit*** categories are usually defined based on patient age as opposed to patient weight/height.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-3 Окно категорий педиатрических протоколов



Таблица 5-2 Цветовые обозначения

Номер зоны	Цвет зоны	Вес для зоны (фунты)	Вес для зоны (кг)	Рост для зоны (см)
1	Розовый	от 13,2 до 16,5	от 6,0 до 7,5	от 59,5 до 66,5
2	Красный	от 16,5 до 20,9	от 7,5 до 9,5	от 66,5 до 74,0
3	Фиолетовый	от 20,9 до 25,4	от 9,5 до 11,5	от 74,0 до 84,5
4	Желтый	от 25,4 до 32,0	от 11,5 до 14,5	от 84,5 до 97,5
5	Белый	от 32,0 до 40,8	от 14,5 до 18,5	от 97,5 до 110,0
6	Синий	от 40,8 до 49,6	от 18,5 до 22,5	от 110,0 до 122,0
7	Оранжевый	от 49,6 до 69,5	от 22,5 до 31,5	от 122,0 до 137,0
8	Зеленый	от 69,5 до 89,3	от 31,5 до 40,5	от 137,0 до 150,0
9	Черный	от 89,3 до 121,3	от 40,5 до 55	--

5.3.4 Настройка обследования педиатрического пациента или пациента с малыми габаритами

Используйте данную процедуру при каждом запуске обследования нового пациента детского возраста. Чтобы уменьшить время нахождения пациента на столе, рекомендуется закончить все настройки информации о пациенте, прежде чем размещать пациента на столе. Данные можно также ввести с помощью функции ***Patient Schedule*** (График пациента) или штрих-код сканера.

1. На мониторе сканирования нажмите на значок *нового пациента*  .
   - The maximum ***Exam Number*** is 49,999, which is reset by your Field Engineer.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. В области ***Patient Information*** (Информация о пациенте) введите данные в соответствующие поля.
   - Нажмите ***Tab***, чтобы перейти к следующему полю. Также можно перемещаться между полями с помощью мыши.
3. Если поле с указанием возраста осталось незаполненным, нажмите кнопку Pediatric (Дети).
4. На экране ***Pediatric Protocol Selection*** (Выбор педиатрического протокола) нажмите на анатомическую область.
   - После введения данных о весе пациента система автоматически выбирает область цветового кода, соответствующую исследуемой анатомической области.
   - Используйте стрелки для прокрутки списка.
   - Щелкните по названию протокол в списке, чтобы загрузить значения параметров сканирования.
5. На экране ***Pediatric Protocol Category*** (Категория педиатрического протокола) выберите категорию веса/роста в зависимости от размеров пациента или убедитесь, что выбрана правильная категория Color (Цвет), если вы ввели вес.
   - На экране отображаются протоколы, относящиеся к выбранному цветовому коду.
   - Заданный по умолчанию селектор веса/цвета отобразит вес пациента, введенный на экране Информация о пациенте, или вес/цвет, выбранный последним (если информация о пациенте не была введена).
   - В случае несоответствия введенного ранее значения веса на экране Информация о пациенте выбранному цветовому коду система выводит предупреждающее сообщение.

     Предупреждение! Выбранная цветовая кодировка протокола не соответствует введенному весу пациента. Выбрать протокол?
6. Перейдите к процедуре Выполнение предварительного сканирования.

5.3.5 Подбор параметров сканирования при обследовании детей и пациентов с малыми габаритами

Используйте приведенные ниже инструкции по настройке индивидуальных параметров пациента.

5.3.5.1 Подбор параметров по размеру, возрасту, весу, росту и назначению

Используйте педиатрические протоколы в соответствии с возрастом, весом, ростом и назначением, чтобы избежать переоблучения.

- Рекомендуемые педиатрические протоколы, снабженные цветовой кодировкой, загружаются в КТ-систему и группируются по цвету в соответствии с ростом и весом пациента для упрощения выбора.
- Эти протоколы следует считать базовыми. Настоятельно рекомендуем проконсультироваться с врачом-рентгенологом и специалистом по медицинской физике для определения минимально возможной дозы при требуемом качестве изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Учитывайте диаметр сканируемой области в качестве окончательного определяющего фактора при подготовке к сканированию. Например, исследуемая область может быть меньше или больше, чем рекомендуется исходя из веса пациента.

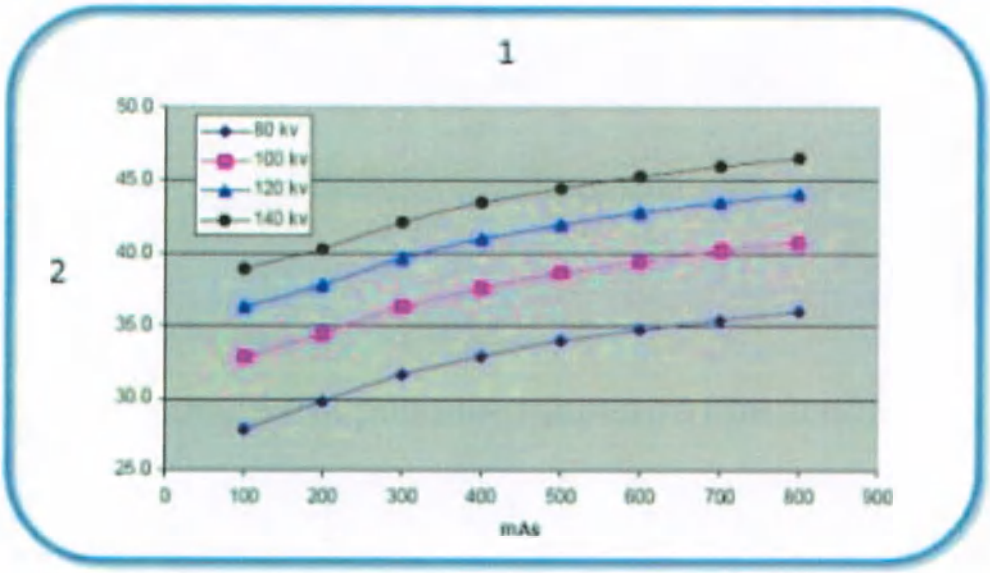
5.3.5.2 Снижение кВ

При сканировании пациентов невысокого роста уменьшите киловольтах до 80 или 100 кВ.

- Уменьшение кВ следует проводить вместе с одновременным увеличением мА для поддержания уровня шума и отношений «контраст к шуму».
- Снижение напряжения ведет к увеличению чисел HU. Поэтому увеличивайте ширину окна при просмотре изображений, чтобы сохранить внешний вид изображений.
- Поскольку низкие значения кВ снижают проходимость рентгеновских лучей, не рекомендуется: применять низкие значения кВ при исследования пациентов больших размеров, поскольку это может привести к ухудшению качества изображения. При определении значений напряжения и настройке габаритов пациента проконсультируйтесь с врачом-рентгенологом и специалистом по медицинской физике.
- При корректировке значений мА*с для изменения величины кВ в протоколе в качестве справки см. значения дозы CTDI и поправочные коэффициенты в главе *Quality Assuarance* (Контроль качества) руководства *Technical Reference Manual* (Техническое справочное руководство).
- К примеру, рассмотрим протокол, в котором используются следующие параметры: 120 кВ, 150 мА. Для поддержания величины $CTDI_{vol}$ при изменении значения кВ в случае детей могут быть заданы следующие параметры:
  - 250 мА при 80 кВ
  - 190 мА при 100 кВ
  - 95 мА при 140 кВ
- Для обеспечения необходимого уровня проникновения рентгеновских лучей следующий график можно использовать в качестве руководства при сканировании пациента с максимальным диаметром, основываясь на выборе значений кВ и мА•с. График не отображает рекомендуемый методологический фактор (как правило, он выше), поскольку данный фактор также зависит от качества изображения, необходимого для выполнения диагностической задачи.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 5-4 Максимальный диаметр пациента при выборе низкого значения кВ (1) и поперечного диаметра пациента в см (2)



5.3.5.3 Правильное центрирование пациента при использовании функции SmartmA

Правильно центрируйте пациента. Этой крайне важно при использовании функции SmartmA.

- Дважды проверьте и отрегулируйте высоту стола для надлежащего центрирования пациента.
- При необходимости увеличьте или уменьшите высоту стола перед проведением предварительного сканирования.
- По завершении процедуры предварительного сканирования и назначении установок проверьте расчетные данные таблицы силы тока (мА), прежде чем подтвердить сканирование.
- Удостоверьтесь, что значения минимальной силы тока и максимальной силы тока заданы правильно.
- См. процедуру Настройка значения мА в разделе Сканирование.

5.3.5.4 Увеличение шага сканирования

Увеличьте шаг сканирования.

- Увеличение шага сканирования сокращает дозу облучения, получаемую исследуемым участком, но не отражается на диагностическом качестве изображений.
- Увеличение шага сканирования с 1,0 до 1,531:1 сокращает дозу на 35%.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.3.5.5 Использование фильтров уменьшенного поля обзора сканера

По возможности рекомендуется использовать самое малое SFOV (поле обзора сканера) для данного типа обследования и размеров пациента.

- Правильный выбор фильтра-бабочки SFOV, согласующегося с размерами пациента, позволяет обеспечить подачу дозы в требуемую область исследования и защитить другие части тела пациента.
- Малое SFOV поддерживает DFOV (поле обзора дисплея) диаметром до 32 см.
  - SFOV для **Ped Head** (Детская голова) поддерживают DFOV диаметром до 32 см и опцию IBO (итеративная работа луча) для корректировки эффектов увеличения жесткости излучения. Данная опция наиболее полезна при исследовании младенцев до 18 месяцев.
  - SFOV для **Ped Body** (Детское тело) поддерживает DFOV диаметром до 32 см.
  - Для SFOV в режиме «Ped Body» (Тело ребенка) и «Ped Head» (Голова ребенка) максимальное значение мощности составляет 30 кВт. Это ограничивает максимальное возможное мА до 250 при 120 кВп.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Глава 6 Пациент крупного телосложения

6.1 Обзор

КТ - чрезвычайно эффективная процедура, позволяющая диагностировать травмы и заболевания. В сообществе рентгенологов широко известно, что очень крупные пациенты (> 136 кг / 300 фунтов) представляют сложность для рентгеновского исследования, поскольку поглощение рентгеновского излучения у таких пациентов повышено. В зависимости от степени поглощения рентгеновского излучения у крупных пациентов качество изображения может ухудшаться, если для сканирования таких пациентов используется тот же метод, что и для обычных пациентов (< 136 кг / 300 фунтов). Данная система позволяет размещать на столе для сканирования пациентов весом до 500 фунтов (227 кг) и 675 фунтов (306 кг) с помощью опции для стола.

В этом разделе представлены принципы, обеспечивающие успешное сканирование крупных пациентов.

6.2 Пациенты крупного телосложения

6.2.1 Сканирование крупных пациентов

6.2.1.1 Проведение только необходимых КТ исследований

Является ли КТ исследование наиболее целесообразным исследованием? Для определения целесообразности проведения КТ-обследований лечащий врач пациента и врач-рентгенолог должны совместно обсудить этот вопрос.

Перед каждой процедурой сканирования пациента рентгенолог должен проверять показания к проведению исследования и значения параметров сканирования. При этом следует учитывать количество предыдущих процедур сканирования и их причины, а также не исключать возможности использования других методов медицинской визуализации. В любом случае, преимущества проведения процедуры должны всегда превышать возможный риск, которому подвергается исследуемый пациент.

6.2.1.2 Вес и размеры пациента

При записи протокола для пациентов больших размеров, помимо веса, необходимо принимать во внимание несколько факторов: рост, мускулатуру и особенности телосложения. Данная система позволяет размещать на столе для сканирования пациентов весом до 500 фунтов (227 кг) и 675 фунтов (306 кг) с помощью опции для стола.

Еще одним важным фактором при обследовании пациентов крупного телосложения является поперечный размер анатомической области, подлежащей сканированию. Это связано с предусмотренными для оборудования системы требованиями к воздушному зазору при визуализации, а также конструктивными ограничениями КТ-системы.

Расстояние от края туннеля гентри до поверхности тела пациента должно составлять более 5 см, что необходимо для предотвращения перекрытия контрольных каналов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если наибольший диаметр тела пациента превышает возможности визуализации (поле сканирования в 50 см), качество изображения может быть недостаточно высоким из-за частичного перекрытия контрольных каналов. Компьютерные томографы рассчитаны на наличие воздушного зазора вокруг сканируемого объекта. Если контрольный канал не открыт для воздуха, качество визуализации может ухудшиться. Если диаметр тела пациента во всех направлениях превышает возможности визуализации (поле сканирования в 50 см), качество изображения может пострадать значительно, а при полном перекрытии контрольных каналов изображение моет быть непригодно для диагностики.

6.2.1.3 Расположите пациента надлежащим образом в гентри

При сканировании некоторых пациентов целесообразно использовать ремни для тела. Использование данных приспособлений иногда имеет смысл, для того чтобы овальную окружность тела сделать более округлой и предотвратить соприкосновение тела с гентри при перемещении. После того, как пациент размещен на столе, попробуйте переместить его вперед-назад, чтобы убедиться в том, что он свободно перемещается через гентри в процессе исследования.

Правильное центрирование пациента в значительной степени помогает минимизировать ухудшение качества изображения. Фильтр-бабочка обеспечивает максимальную интенсивность рентгеновского излучения, проходящего через центр, и снижение на 90% излучения по краю SFOV. Для крупных размеров туловища следует применять фильтр-бабочку (большое поле обзора сканирования SFOV), так как он обладает самой большой зоной незатухающего рентгеновского излучения. По возможности расположите часть тела, подлежащую исследованию, по центру гентри, чтобы в полной мере использовать увеличенную интенсивность рентгеновского излучения.

Помимо прочего, правильное центрирование тела пациента необходимо при использовании методов автоматического контроля экспозиции, таких как SmartmA, в целях оптимизации лучевой нагрузки. Если пациенты не размещены надлежащим образом по центру при использовании автоматического регулирования облучения, значение тока в мА, выбранное системой, может быть недостаточным или превышать требуемое значение, которое обеспечивается при правильном размещении пациентов. Часто для того, чтобы безопасным образом разместить крупного пациента в гентри для проведения томографии, необходимо установить стол в более низкое положение, чем обычно требуется. В таких ситуациях, когда тело пациента центрировано неправильно, использовать функцию SmartmA не рекомендуется.

6.2.2 Инструкции по настройке индивидуальных параметров облучения пациента

6.2.2.1 Регулировка параметров

Цель регулировки параметров визуализации заключается в повышении качества изображения за счет повышения уровня энергии квантов рентгеновского излучения, попадающих на детектор. Мы настоятельно рекомендуем вам определить оптимальную дозу облучения для достижения нужного качества изображения вместе с рентгенологом. Параметры визуализации для каждого пациента крупного телосложения следует определять индивидуально.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.2.2.2 Высокое напряжение (кВ)

У пациентов очень крупного телосложения важно использовать более высокие уровни напряжения (кВ). Для пациентов крупного телосложения рекомендуется использовать напряжение 140 кВ, поскольку такой уровень напряжения обеспечивает лучшее проникновение рентгеновского излучения в сканируемые анатомические структуры. С другой стороны, при больших значениях напряжения может уменьшаться степень ослабления излучения (в единицах Хаунсфилда, HU), в связи с чем для сохранения качества изображения может потребоваться уменьшение ширины окна.

6.2.2.3 Регулировка силы тока (мА)

Разумное использование методов сканирования с использованием функции SmartmA в случае пациентов крупного телосложения позволяет эффективно сокращать дозу облучения пациента. Однако в случаях, когда при проведении исследования у пациента очень крупного телосложения сигнал, поступающий на детектор, слишком слаб, возможно значительное расхождение между выбранным индексом шума и стандартным отклонением для полученного изображения. В таких случаях основным шумом на изображении может быть электронный шум, а не шум рентгеновского излучения. В подобных условиях для поддержания надлежащего качества изображения на различных пороговых уровнях применяются специальные фильтры, зависимые от проецируемых данных.

Более подробную информацию о ***SmartmA*** см. в 11.2.6.1 SmartmA страница 274 в разделе параметров сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если диаметр поперечного сечения тела пациента крупного телосложения превышает SFOV размером 50 см), использование метода SmartmA не рекомендуется, поскольку на предполагаемое значение мА не всегда можно положиться. Рекомендуется устанавливать значение силы тока вручную.

6.2.2.4 Меньший шаг спирали / меньшее время оборота

Уменьшение шага спирали и времени оборота позволяет обеспечить большую силу тока в области исследования без ущерба для качества визуализации сканируемой области с диагностической точки зрения. Однако при этом увеличивается время облучения, необходимое для получения изображений.

6.2.2.5 Тип сканирования

По сравнению со спиральным методом сканирования аксиальный метод обеспечивает больший потенциал в плане увеличения уровня электрического заряда (мА·с) с целью повышения качества изображения при обследовании пациентов крупного телосложения, что, однако, влечет за собой увеличение общей продолжительности процедуры сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании меньших значений шага спирали и времени оборота или применении аксиального, а не спирального метода сканирования у пациентов крупного телосложения с целью повышения качества изображения время сканирования увеличивается, что ведет также к большей длительности задержки дыхания.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В целях предотвращения увеличения времени получения изображений до значений, при которых достаточная задержка дыхания пациентом будет невозможна, могут быть целесообразны следующие приемы:

- При проведении исследований, состоящих из нескольких этапов, используйте для серий без контрастирования методики с более низкой дозой, чем для серий с контрастированием, и ограничьте зону сканирования лишь непосредственно исследуемым органом или анатомической областью.
- Разбейте зону сканирования на несколько частей в соответствии со способностью пациента задерживать дыхание.

6.2.2.6 Увеличьте толщину среза

В целом, при большей толщине среза уровень шума ниже, чем при формировании более тонких срезов, при одной и той же дозе облучения. Может быть целесообразно устанавливать толщину среза 1,25 или 2,5 мм при 50% перекрывании срезов, а не толщину 0,625 мм для областей с крупными анатомическими структурами, для которых может потребоваться реформатирование.

6.2.3 Отчеты о лучевой нагрузке и дозе облучения

Хорошо известно, что методики, предназначенные для взрослых пациентов с нормальной массой тела, не всегда применимы к пациентам крупного телосложения, поскольку в последнем случае вероятно уменьшение соотношения сигнала и шума при визуализации вследствие неадекватной интенсивности облучения. Общая практика такова, что более высокий уровень интенсивности излучения обычно устанавливается для пациентов очень крупного телосложения в целях повышения качества изображения за счет компенсации ослабления излучения.

Очень важно помнить о том, что применительно к фильтру для тела при формировании дозиметрического отчета используются данные для 32-сантиметрового фантома CTDI (речь идет о значении CTDIvol, отображаемом в области ***Dose Information*** (Информация о дозе) на экране ***Scan Settings*** (Параметры сканирования), а также в дозиметрическом отчете). Иначе говоря, при просмотре данных о текущей поглощенной дозе для пациента крупного телосложения следует учитывать, что эта доза на самом деле может быть ниже, чем указано в отчете, если размер области сканирования превышает размер фантома. Имейте это в виду при настройке параметров сканирования для пациентов, размер тела которых больше размера используемого фантома.

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо обеспечивать баланс между уровнем качества изображения, который требуется для диагностики, и ответственностью за более высокую лучевую нагрузку на пациентов крупного телосложения, особенно при выполнении исследований органов брюшной полости и малого таза.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 7 Проверка дозы

7.1 Обзор

ПРИМЕЧАНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В ГЛАВЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

Внимание! См. сопроводительную документацию.

Информация об измерениях и вычислениях доз приведена в техническом руководстве, главе об обеспечении качества.

7.1.1 Введение

Приложение Dose Check выводит на экран предупреждение для пользователя о превышении индексом дозы предела, установленного рабочей группой, практикующим врачом или медицинским учреждением. Это приложение соответствует требованиям стандарта NEMA XR-25.

Dose Check позволяет пользователю получать информацию об индексе дозы для предписанной процедуры сканирования и выводит уведомления о превышении индексом дозы максимально допустимого значения. Это уведомление выдается при достижении уровня дозы выше стандартного или ожидаемого в обычных условиях, однако не столь высокого, чтобы представлять значительную опасность для здоровья пациента. При определенных размерах тела пациента или определенных требованиях к процедуре визуализации может оказаться целесообразным проводить сканирование с уровнем дозы выше сигнального значения (NV).

Сигнальные значения не обязательно должны совпадать с опубликованными диагностическими контрольными значениями (DRL). Однако DRL можно использовать в справочных целях для определения сигнальных значений для конкретного медицинского учреждения и контингента пациентов. Поскольку в обычном сканировании используется целый ряд методик в зависимости от размеров пациентов и целей обследования, другим возможным применением значений оповещения может быть ограничение частоты проведения обследований.

Приложение Dose Check также выводит на экран предупреждение о превышении индексом суммарной дозы верхнего предела диапазона, установленного медицинским учреждением. Компания GE предварительно устанавливает уровень значения предупреждения равным 1000 мГр по CTDIvol в соответствии с письмом FDA в MITA от 8 ноября 2010 г.

Использование приложения Dose Check должно быть включено в процедуры контроля качества отделения в целях обеспечения соответствия дозы облучения, заданной в протоколах сканирования, принципу «разумно необходимого минимума» (принцип ALARA), а также для адаптации протоколов исследований к особенностям телосложения пациента. Это приложение обеспечивает контроль и отслеживание случаев превышения «тревожных» и сигнальных значений, а также возможность создания в системе протоколов с соответствующими сигнальными значениями.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция проверки доз обеспечивает:

- Сопоставление дозиметрических данных с сигнальным значением и вывод на экран предупреждающего сообщения в случаях, когда расчетное значение дозы при сканировании превышает этот уровень.
- Сопоставление дозиметрических данных с «тревожным» значением в тех случаях, когда пользователю требуется специальное разрешение для продолжения процедуры сканирования при текущей расчетной дозе облучения без изменения параметров сканирования.
- Определение «тревожных» значений для взрослых и детей с использованием порогового значения возраста.
- Регистрация и просмотр данных контрольной проверки.
- Контроль изменений, вносимых в протоколы.

7.1.2 Рекомендации в отношении протоколов

Перед работой с приложением Dose Check медицинский физик и/или специалист в области радиационной защиты вашего учреждения в сотрудничестве с рентгенологом должны проанализировать текущие уровни дозы облучения, используемые в протоколах, и значение максимальной дозы, которое нельзя превышать, в соответствии с процедурами, принятыми в вашем учреждении. На основе этой информации должны устанавливаться значения оповещения для каждого протокола и значение предупреждения для системы.

При определении «тревожных» и сигнальных значений можно обращаться за консультацией в такие организации, как Американская коллегия рентгенологов (ACR), Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA), Европейский союз (EU), Международная комиссия по радиационной защите (ICRP) и Американская ассоциация медицинских физиков (AAPM). Рабочей группой AAPM по стандартизации номенклатуры и протоколов КТ опубликован перечень сигнальных значений для различных анатомических областей. Его можно найти на веб-сайте www.aapm.org.

7.1.3 Терминология

7.1.3.1 Значение оповещения (NV)

Сигнальное значение — уровень дозы облучения, принятый в медицинском учреждении и представляющий собой стандартный уровень дозы для каждой группы сканирования. Значение NV можно проверить по CTDIvol, DLP или по обоим уровням. В качестве этого значения должно устанавливаться среднее значение для всех размеров пациентов, которые проходят обследование на основе выбранного протокола сканирования. Сигнальные значения не могут быть заданы для групп предварительного сканирования. При установке сигнального значения принимайте во внимание соответствующий верхний предел, чтобы учесть процент исследований, в которых можно ожидать превышения этого значения. Сканирования с дозами, превышающими значения оповещения, будут регистрироваться.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.1.3.2 Значение предупреждения

Уровень дозы облучения, при достижении которого для продолжения процедуры сканирования необходимы особые полномочия. Значение AV можно проверить по CTDIvol, DLP или по обоим уровням.

7.1.3.3 Администратор проверки доз

Роль пользователя с правом включения проверки значений NV и AV.

7.1.3.4 Dose Check AV Exceeding User (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV при проверке дозы)

Роль пользователя с правом превышения значения «тревожного» значения во время сканирования.

7.1.3.5 Управление изменением протокола.

Требует авторизации пользователя для изменения или сохранения параметров протокола.

7.2 Назначение роли администратора приложения Dose Check

ПРИМЕЧАНИЕ

Refer to the ***Access Controls*** chapter for instructions on setting local users, an enterprise server, and defining local or enterprise groups.

Администратор приложения Dose Check назначается на уровне группы. Пользователи с этой ролью, относящиеся к одной группе, могут включать функцию проверки дозы облучения, устанавливать значения дозы для вывода предупреждения как в общем случае, так и с учетом возраста, а также проверять и экспортировать контрольный журнал. Мы рекомендуем назначать в группу администраторов приложения Dose Check только одного пользователя после предварительного обсуждения его кандидатуры с рентгенологом, медицинским физиком и руководителями отделения.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. From the ***Mode*** menu, click ***Access Controls***, then ***User Admin Tool***.
3. From the ***EA3 Administration*** window, enter your *username* and *password*.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Пользователь должен обладать правами администратора.
4. Выберите вкладку ***Local Users*** (Локальные пользователи).
5. На вкладке Локальные пользователи щелкните *Add Local User* (Добавить локального пользователя).
6. From the ***Add User*** window, enter the following:
   - ***User ID (ID пользователя)***
   - ***Ф. И. О.***
   - ***Пароль***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- *Подтверждение пароля*

ПРИМЕЧАНИЕ

The ***User ID*** must be unique from others used on the system.

7. Click ***Add User***.
8. Откройте вкладку ***Anatomies*** (Анатомические области).
9. На вкладке ***Groups*** (Группы) щелкните *Add Local Group* (Добавление локальной группы).

ПРИМЕЧАНИЕ

Или же, систему можно настроить для корпоративных групп, если включена корпоративная аутентификация. Refer to the ***Access Controls*** chapter for information on configuring enterprise authentication.

10. From the ***Add Local Group*** window, type a unique group name.
11. Click ***Add Group***.
    - The group is highlighted in the ***Local Groups*** list
    - Вся информация и кнопки на центральной панели относятся к выделенной группе.
12. From the ***Roles*** area, select ***Dose Check Administrator*** and click ***Apply Roles***.
    - Зелеными метками отмечены примененные роли.
    - Если назначение не удалось выполнить, отображается сообщение об ошибке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Роли можно назначать на уровне пользователя или группы.

7.3 Назначение роли пользователя приложения Dose Check с правом превышения «тревожного» значения

ПРИМЕЧАНИЕ

Refer to the ***Access Controls*** chapter for instructions on setting local users, an enterprise server, and defining local or enterprise groups.

Роль AV Exceeding User (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV) назначается на уровне группы. Пользователи, назначенные в группу с этой ролью, могут разрешать сканирование при превышении «тревожного» значения. По результатам обсуждений с рентгенологом, медицинским физиком и руководителями отделения рекомендуется назначить всего одного пользователя в группу с правом превышения «тревожного» значения.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. From the ***Mode*** menu, click ***Access Controls***, then ***User Admin Tool***.
3. From the ***EA3 Administration*** window, enter your username and password

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователь должен обладать правами администратора.

4. Выберите вкладку ***Local Users*** (Локальные пользователи).
5. На вкладке Локальные пользователи щелкните *Add Local User* (Добавить локального пользователя).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. From the ***Add User*** window, enter the following:
   - ***User ID (ID пользователя)***
   - ***Ф. И. О.***
   - ***Пароль***
   - ***Подтверждение пароля***

   ПРИМЕЧАНИЕ

   The ***User ID*** must be unique from others used on the system.
7. Click ***Add User***.
8. Откройте вкладку ***Anatomies*** (Анатомические области).
9. На вкладке ***Groups*** (Группы) щелкните ***Add Local Group*** (Добавление локальной группы).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Или же, систему можно настроить для корпоративных групп, если включена корпоративная аутентификация. Refer to the ***Access Controls*** chapter for information on configuring enterprise authentication.
10. From the ***Add Local Group*** window, type a unique group name.
11. Щелкните ***Add Group*** (Добавить группу).
    - The group is highlighted in the ***Local Groups*** list.
    - Вся информация и кнопки на центральной панели относятся к выделенной группе.
12. From the ***Roles*** area, select ***Dose Check AV Exceeding User*** and click ***Apply Roles***.
    - Зелеными метками отмечены примененные роли.
    - Если назначение не удалось выполнить, отображается сообщение об ошибке.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    Роли можно назначать на уровне пользователя или группы.

7.4 Настройка системы для работы с приложением Dose Check

Эта процедура применяется для настройки в системе функции проверки дозы облучения с использованием «сигнального» (NV) и «тревожного» значений (AV). Для подтверждения настроек проверки дозы необходим один пользователь, назначенный в группу с ролью «Dose Administrator» (Администратор дозы).

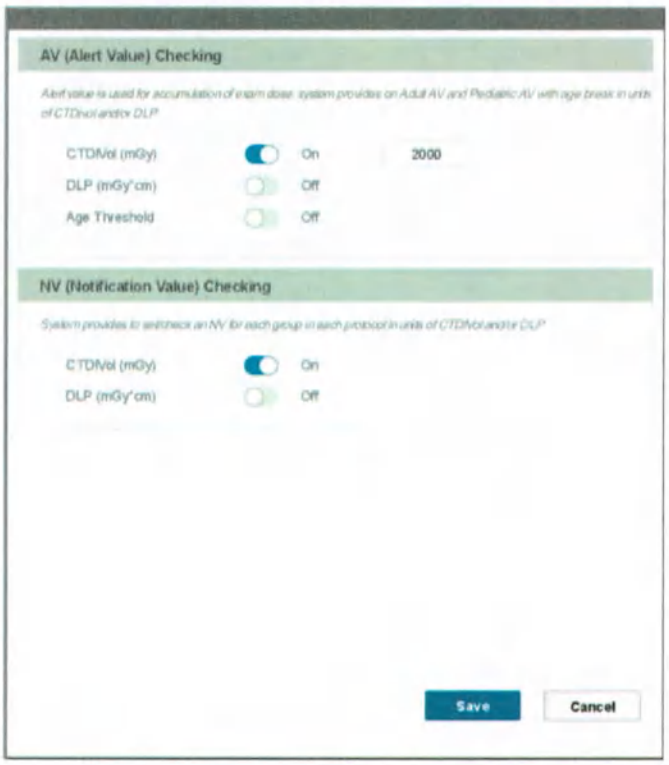
1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check).
3. В окне ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check) в области ***NV (Notification Value) Checking*** (Проверка сигнального значения) выберите показатель ***CTDIvol*** и/или ***DLP***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение системы по умолчанию для проверки значения оповещения (NV) составляет ***CTDIvolOn*** и ***DLP Off***. Референтные протоколы GE не будут содержать каких-либо значений NV.

Рисунок 7-1 Приложение Dose Check запущено



4. В окне ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check) в области ***AV (Alert Value) Checking*** (Проверка с использованием «тревожного» значения) выберите показатель ***CTDIvol*** и/или ***DLP***.

ПРИМЕЧАНИЕ

Величина «тревожного» значения должна быть установлена рентгенологом и медицинским физиком учреждения.

5. Введите значение для ***CTDIvol*** и/или ***DLP***.
   - Максимальное «тревожное» значение для CTDIvol составляет 2 000 мГр.
   - Максимальное значение предупреждения для DLP составляет 400 000 мГр-см.
   - По умолчанию в системе используются следующие настройки для проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений: для показателя ***CTDIvol установлен флажок On*** и задано значение 1 000 мГр, а для показателя ***DLP установлен флажок Off*** и задано значение 0 мГр•см.
6. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.5 Настройка «тревожного» значения с учетом возраста

Эта процедура применяется для настройки в системе функции проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений (AV) с учетом возраста. Для подтверждения настроек проверки дозы необходим один пользователь, назначенный в группу с ролью «Dose Administrator» (Администратор дозы).

Функция проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений (AV) с учетом возраста позволяет задавать отдельные «тревожные» значения для взрослых пациентов и пациентов детского возраста.

Величина «тревожного» значения (Alert Value, AV) зависит от следующих критериев:

- Значения возраста в окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте).
- Если значение возраста отсутствует, система по умолчанию устанавливает максимальный возраст диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы с протоколами в качестве «тревожного» значения всегда используется значение из поля ***Age Threshold*** (Возрастной порог), если оно задано.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check).
3. В окне ***Dose Check Management*** (Управление приложением Dose Check) в области ***AV (Alert Value) Checking*** (Проверка «тревожного» значения) установите флажок ***Age Threshold*** (Возрастной порог) и введите возраст пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-2 Включение функции проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений (AV) с учетом возраста



4. Введите значение в поле ***CTDIvol Alert (mGy)*** (Предупреждение о CTDIvol (мГр)) и/или ***DLP (mGy-cm)*** (DLP (мГр•см)).
   - Максимальное «тревожное» значение AV для CTDIvol составляет 2000 мГр.
   - Максимальное «тревожное» значение для DLP составляет 400 000 мГр·см.
   - По умолчанию в системе используются следующие настройки для проверки дозы облучения с использованием «тревожных» значений: для показателя ***CTDIvol установлен флажок On*** и задано значение 1 000 мГр, а для показателя ***DLP установлен флажок Off*** и задано значение 0 мГр•см.
   - Это значение должно быть меньше «тревожного» значения для взрослых пациентов.

     Нажмите ***Сохранить***.

7.6 Создание протоколов со средствами контроля доступа

Используйте эту процедуру для создания протоколов со средствами контроля доступа. Если функция «Access Controls» (Средства управления доступом) включена, система требует принятия обновлений параметров протокола полномочным пользователем. Подробнее см. в главе ***Средства управления доступом***.

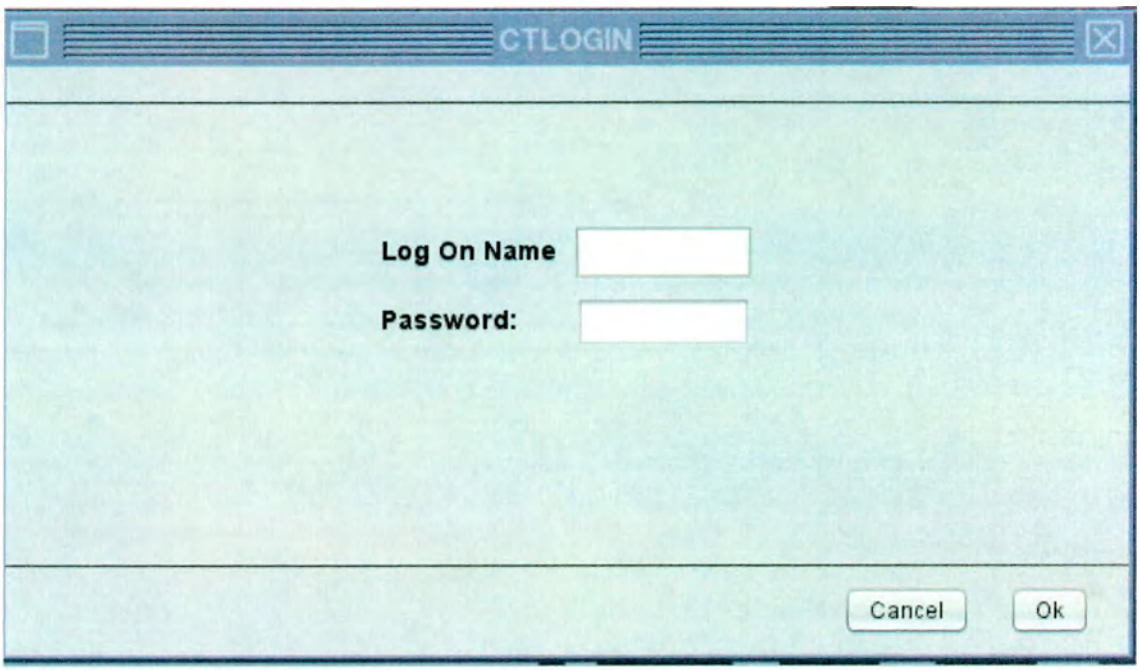
Полномочного пользователя можно определить одним из двух способов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для авторизации в окне «Protocol Management» (Управление протоколами) не нужно будет вводить *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль), если вошедший в систему пользователь обладает ролью «Standard User» (Стандартный пользователь.
- Если функция «Access Controls» (Средства управления доступом не включена, то при выборе кнопки управления протоколами открывается экран авторизации пользователя.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами) и выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).

Рисунок 7-3 Окно аутентификации «CT Login» (Вход в КТ)



4. Нажмите *OK*.

   После этого вы сможете принимать обновления параметров протокола при создании протоколов.

7.7 Создание протоколов с сигнальными значениями

Используйте эту процедуру для задания сигнальных значений (NV) в пользовательских протоколах.

Значения оповещения можно указать только в Управл.Протоколами.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами) и выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).

   Откроется окно аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль), затем нажмите кнопку ***OK*** для подтверждения.
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите ***Adult*** (Взрослый) или ***Pediatric*** (Педиатрический).
5. В области ***Anatomical*** (Анатомическая область) выберите анатомическую область.
6. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите протокол и нажмите кнопку ***Edit*** (Редактировать).
7. Щелкните задачу серии, чтобы перейти к первой не предварительной серии в протоколе.
8. В области ***Dose Display*** (Значение дозы) введите для каждой группы сигнальное значение ***CTDIvol*** или ***DLP***.
9. Нажмите ***Confirm (Подтвердить)***.
10. Нажмите ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы сохранить параметры нового протокола.
    - Система сравнивает все значения CTDIvol и DLP в группе сканирования с введенным значением оповещения.
    - Сигнальные значения не могут быть заданы для групп предварительного сканирования.
    - Параметры протокола принимаются, если сигнальное значение не превышено, или если пользователь указал *Diagnostic Reason* (Медицинское обоснование) для принятия параметров сканирования, превышающих сигнальное значение.
    - Сохранение протокола с уровнем дозы облучения, превышающим сигнальное значение, требует веских причин. В большинстве случаев вам необходимо нажимать кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы вернуться к настройке параметров. Если существует медицинская причина для сохранения протокола с превышением сигнального значения, введите медицинское обоснование.
11. В поле ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование) ведите причину сканирования с превышением сигнального значения.
12. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы принять ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование).
13. Нажмите кнопку ***Confirm Changes*** (Подтвердить изменения), чтобы принять параметры сканирования протокола.
14. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы вернуться в окно ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

ПРИМЕЧАНИЕ

Просмотр/экспорт сводки по протоколам в инструменте контрольной проверки (Audit Tool) выполняется после сохранения протоколов, а не во время редактирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.8 Создание протоколов с сигнальными значениями в виде коэффициентов

Эта процедура используется для настройки сигнальных значений в пользовательских протоколах для всех групп сканирования с помощью коэффициентов.

Например, если CTDIvol для группы сканирования было равно 5, после ввода коэффициента 1,5 новое значение оповещения для этой группы будет равно 7,5.

- Значения можно вводить с шагом 0,1.
- Значения должны быть > 0.
- Максимальное значение — 10.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Protocol Management*** (Управление протоколами) и выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. Введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль), затем нажмите кнопку ***OK*** для подтверждения.
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите ***Adult*** (Взрослый) или ***Pediatric*** (Педиатрический).
5. В области ***Anatomical*** (Анатомическая область) выберите анатомическую область.
6. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите протокол и нажмите кнопку ***Edit*** (Редактировать).
7. Щелкните задачу серии, чтобы перейти к первой не предварительной серии в протоколе.
8. В области ***Dose Display*** (Значения дозы) нажмите на сигнальное значение ***CTDIvol*** или ***DLP***.
9. В раскрывающемся меню выберите пункт ***Factor*** (Коэффициент) и введите нужный коэффициент для показателя ***CTDIvol*** и/или ***DLP***.
10. Нажмите ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).
11. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы вернуться в окно ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

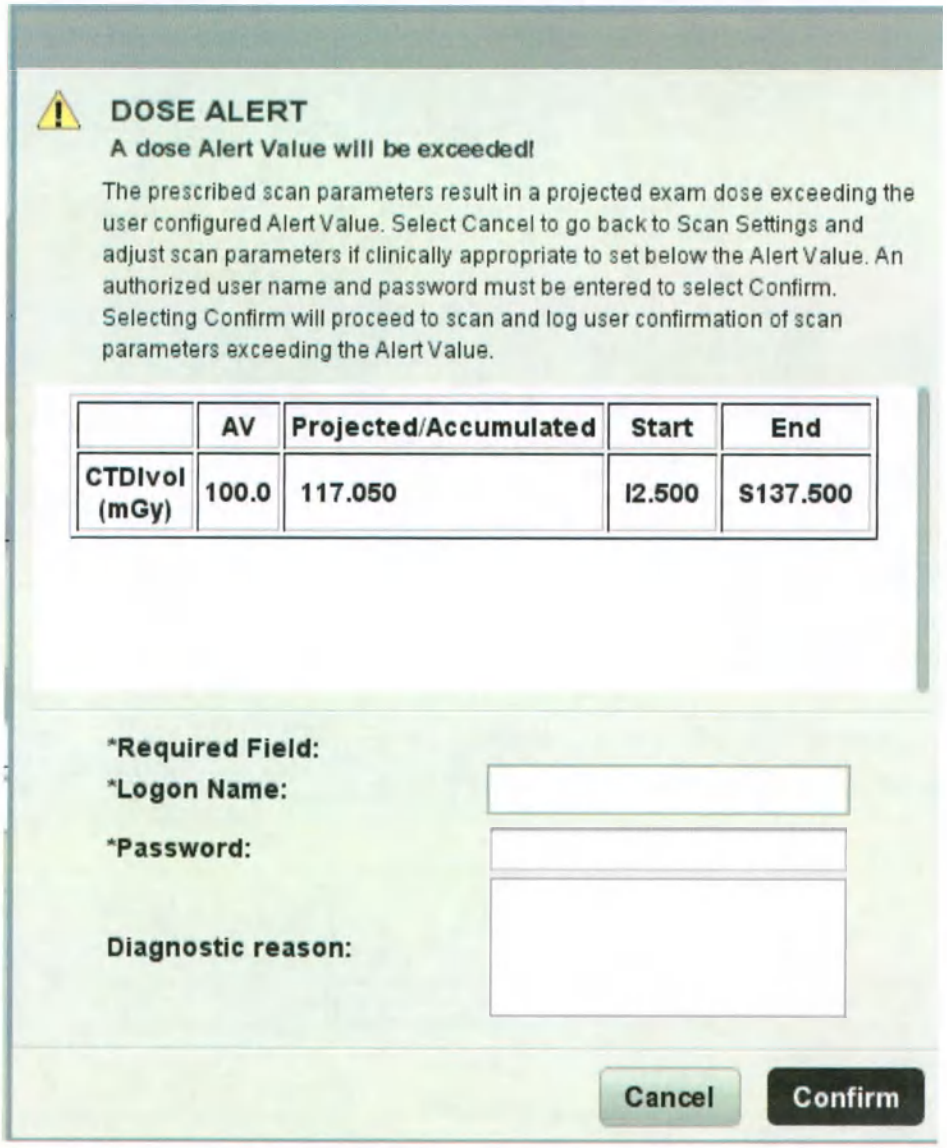
7.9 Сканирование с проверкой «тревожного» значения

Используйте эту процедуру для сканирования с проверкой «тревожного» значения (NV).

Значение $CTDI_{vol}$ или DLP будет выделено, если расчетная доза облучения для протокола превысит установленное в системе «тревожное» значение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-4 Предупреждение о превышении «тревожного» значения (AV)



Корректируйте параметры сканирования для серии до тех пор, пока доза облучения, превышающая значение AV, не станет ниже предписанного «тревожного» значения. Если при нажатии кнопки ***Confirm*** (Подтвердить) «тревожное» значение по-прежнему превышено, появится сообщение с запросом подтверждения. Сканирование может быть подтверждено только в том случае, если «тревожное» значение более не превышено, или если пользователь с правами превышения «тревожного» значения Dose Check разрешил сканирование.

Выполнение сканирования, для которого превышается значение предупреждения, требует тщательной оценки необходимости. В большинстве случаев вам необходимо нажимать кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы вернуться к настройке параметров. Если действительно существует диагностическая необходимость в проведении сканирования с превышением «тревожного» значения, введите медицинское обоснование.

1. Введите *Logon Name* (Имя для входа).

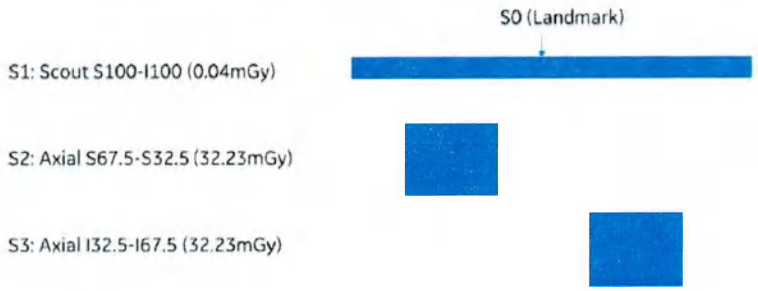
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

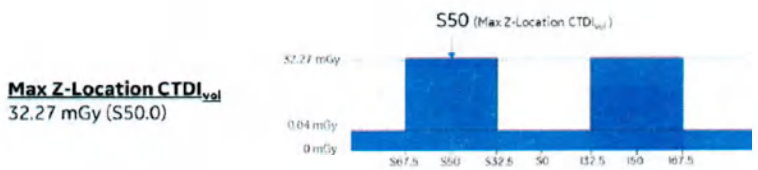
2. Введите *Password* (Пароль).
3. В поле ***Diagnostic Reason*** (Медицинское обоснование) введите причину превышения «тревожного» значения.
4. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы перейти к сканированию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если максимальное значение $CTDI_{vol}$ на оси Z превышает «тревожное» значение $CTDI_{vol}$, точка на оси Z отображается в () рядом с этим значением в области сведений о дозе на экране Scan Settings (Настройки сканирования). В пределах сплошного диапазона углов сканирования, где в нескольких точках на оси Z может быть одинаковое максимальное значение $CTDI_{vol,}$ отображается средняя точка этого диапазона сканирования. В случаях, когда в нескольких точках на оси Z из более чем одного отдельного диапазонов углов сканирования отмечается одинаковое максимальное значение $CTDI_{vol}$, отображается средняя точка наиболее высокого диапазона сканирования.







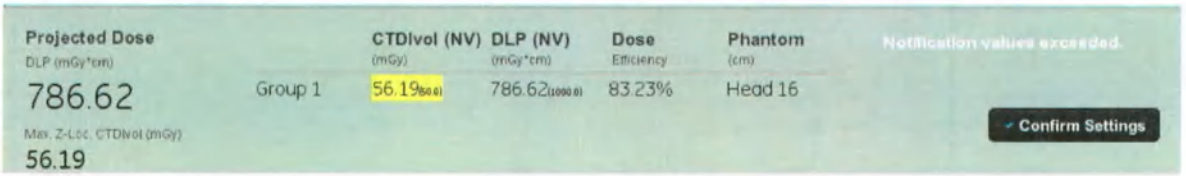
7.10 Сканирование с использованием сигнального значения

Данная процедура используется для сканирования с использованием сигнального значения (NV).

Значение CTDIvol или DLP будет подсвечиваться, если оценочная доза для группы сканирования превышает значение оповещения, установленное для каждой группы сканирования.

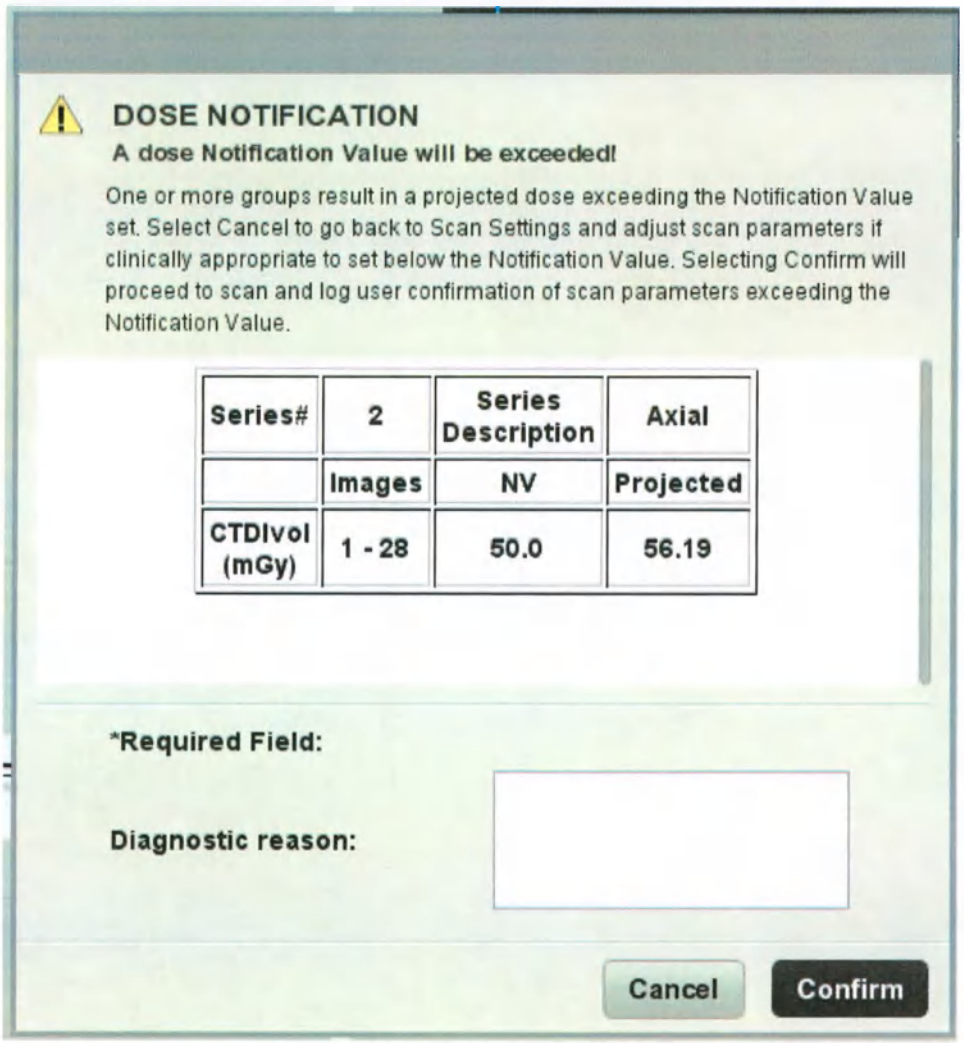
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-5 Превышение сигнального значения в области значений дозы обучения



Корректируйте параметры сканирования для группы сканирования до тех пор, пока доза облучения, превышающая значение NV, не станет ниже предписанного сигнального значения. Если при нажатии кнопки *www.aapm.org.* (Подтвердить) сигнальное значение по-прежнему превышено, появится сообщение с запросом подтверждения. Сканирование может быть подтверждено только в том случае, если сигнальное значение более не превышено, или если пользователь привел медицинское обоснование для продолжения сканирования с превышением сигнального значения.

Рисунок 7-6 Предупреждение о превышении сигнального значения



1. В поле www.aapm.org.(Медицинское обоснование) введите причину превышения сигнального значения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы перейти к сканированию.

7.11 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях (SmartStep и 3D Guidance)

Как и для серий неинвазивных изображений, работа функции Dose Check для серии SmartStep основана на расчете дозы для этой серии после нажатия пользователем кнопки «Confirm» (Подтвердить). Таким образом, если для серии SmartStep в ходе проверки дозы облучения превышено значение для подачи уведомления или значение для подачи сигнала тревоги, пользователь увидит экран подтверждения уведомления или подтверждения сигнала тревоги функции Dose Check только один раз, перед началом получения серии в режиме SmartStep.

Это делается для предотвращения прерывания инвазивного сканирования за счет уменьшения числа экранов подтверждения функции Dose Check.

7.12 Использование инструмента контрольной проверки

Инструмент Audit Tool обеспечивает:

- В журнале приложения Dose Check приводятся подробные сведения об исследованиях, в которых были превышены «сигнальное» (NV) или «тревожное» (AV) значение.
- Приводится сводка по установленным в протоколах сигнальным значениям.
- Перечисляются недопустимые протоколы.
- Имеется функция экспорта с целью сохранения журнала проверки дозы, контрольного журнала, сводки по протоколам и сведений о недопустимых протоколах на носитель.

7.12.1 Отображение журнала проверки дозы

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки).
3. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Dose Check Log*** (Журнал проверки дозы).
4. В области ***Log List*** (Список журналов) выберите нужный журнал и нажмите кнопку ***OK***.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если журнал почти максимального размера, система предлагает экспортировать его, выводя на экран соответствующее сообщение.

7.12.2 Отображение сводки по протоколам

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Protocol Summary*** (Сводка по протоколам).

   Откроется сводка по протоколам.

7.12.3 Отображение недопустимых протоколов

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки).
3. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Invalid Protocols*** (Недопустимые протоколы).

   Отобразится список недопустимых протоколов.

7.12.4 Экспорт журнала проверки дозы, контрольного журнала, сводки по протоколам, сведений о недопустимых протоколах, пользовательских протоколов и отчета по анализу изображений

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждые 60 дней система будет выдавать сообщение о необходимости архивирования контрольного журнала. Если экспорт контрольного журнала не выполняется, система будет выдавать сообщение каждый день до тех пор, пока процедура не будет выполнена. После выполнения процедуры следующее напоминание выдается снова через 60 дней.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки).
3. Вставьте диск CD-R в дисковод DVD RW или вставьте USB-накопитель в USB-порт DVD-привода.
4. В окне ***Audit Tool*** (Инструмент контрольной проверки) нажмите ***Export*** (Экспорт).
5. В области ***Export Media*** (Носитель для экспорта) выберите ***CD/DVD*** или ***USB***.
6. В области ***Export Contents*** (Содержимое экспорта) выберите один или несколько типов данных: ***Dose Check Log*** (Журнал проверки дозы), ***Audit Log*** (Контрольный журнал), ***Protocol Summary*** (Сводка по протоколам), ***User Protocols*** (Пользовательские протоколы) или ***Image Analysis Report*** (Отчет по анализу изображений).

   ### ПРИМЕЧАНИЕ

   Если выбран пункт ***Protocol Summary*** (Сводка по протоколам), выберите также***All Protocols*** (Все протоколы) или ***Invalid Protocols*** (Недопустимые протоколы).

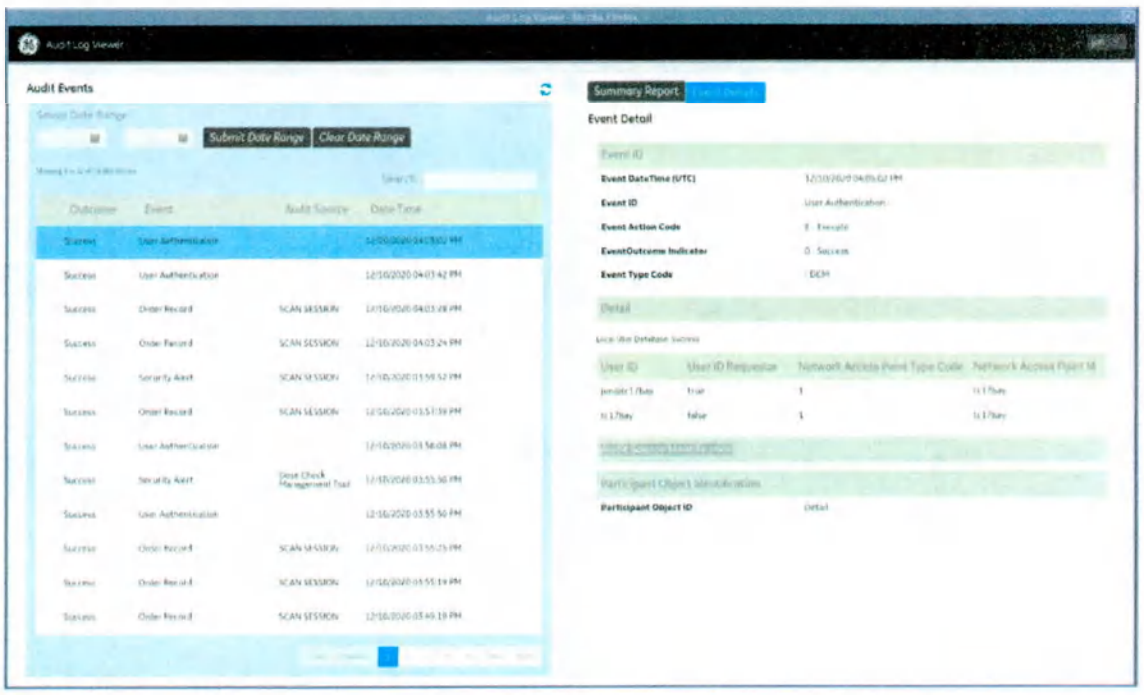
   Нажмите кнопку ***OK***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.5 Использование средства просмотра контрольного журнала

В приложении Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита) администратору доступны следующие функции.

- Отображение журналов аудитов
- Поиск журналов аудита с помощью свободного поиска (по слову или фразе), по событиям или по результатам.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. From the ***Mode*** menu, click ***Access Controls***, then ***Audit Log Viewer***.
3. В окне аутентификации CT Login (Вход в КТ) введите Log On Name (Имя для входа) и Password (Пароль).
4. На экране Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита) выберите нужный метод поиска.
   - Функция ***Free Search*** (Свободный поиск) предоставляет возможность поиска по слову или фразе.
   - Благодаря функции ***Events Details*** (Подробности события) можно найти необходимые данные по событию.
   - При помощи функции ***Summary Report*** (Краткий отчет) можно найти необходимые данные, указав результат.
5. 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.6 Печать отчета по анализу изображений

1. Вставьте в ПК USB-устройство, на которое был экспортирован отчет по анализу изображений.
2. Выберите папку ***IAReports***.
3. Выберите папку с данными отчета, который необходимо распечатать. Название папки: ***IA_yyyymmddhhmmss***.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   После выбора функции экспорта все отчеты по анализу изображений будут экспортированы.
4. Для открытия папки дважды нажмите на нее.
5. Нажмите ***IA_report.html***.
6. Отчет откроется в окне интернет-обозревателя.
7. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Print Preview*** (Предварительный просмотр печати).
8. Выберите альбомную ориентацию.
9. В окне предварительного просмотра нажмите кнопку печати.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8

Глава 8 Оборудование

8.1 Обзор

ПРИМЕЧАНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

Эта глава знакомит вам с устройством конкретной КТ-системы, ее аппаратным обеспечением и компонентами.

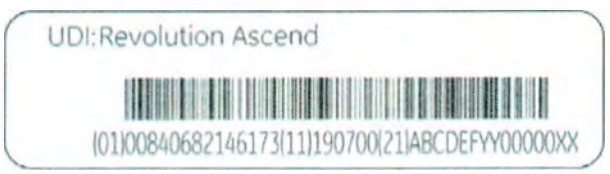
Дополнительные сведения о компонентах КТ-системы и оборудовании см. в следующих разделах:

- Источник рентгеновского излучения
- Детектор компьютерного томографа
- Гентри
- Силовое распределительное устройство питания
- Стол
- Рабочее место оператора

8.2 Маркировка UDI

Каждое медицинское устройство имеет уникальную маркировку для идентификации. Маркировка UDI (Уникального идентификатора устройства) находится на ярлыке устройства.

Рисунок 8-1 Обозначение UDI

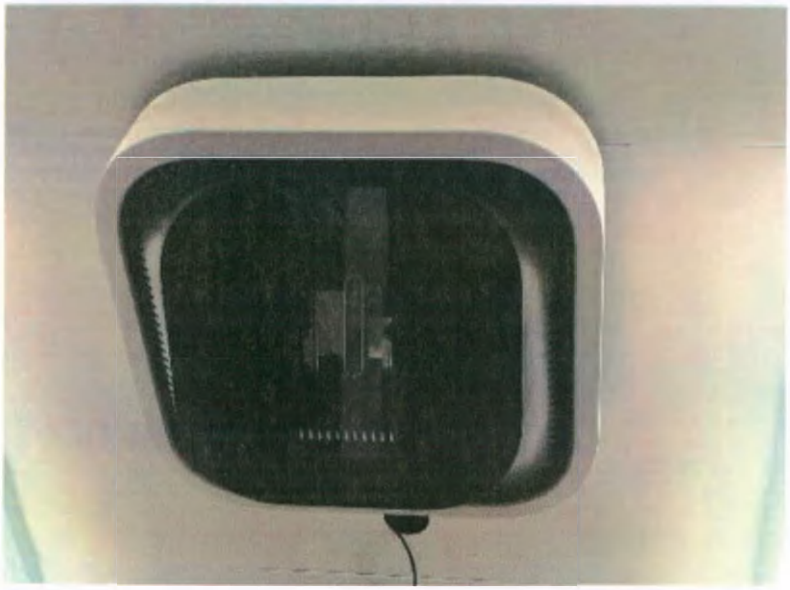


8.3 Камера глубины Xtream для автоматического позиционирования пациента

Автоматизированный рабочий процесс размещения пациента и обзорного сканирования использует камеру Xtream для определения ориентации и размещения пациента на столе, а также для расчета диапазона обзорного сканирования и изоцентра сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-2 Камера глубины Xtream для автоматического позиционирования пациента



8.4 Рабочее место оператора

Рабочее место оператора состоит из следующих компонентов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-3 Рабочее место оператора

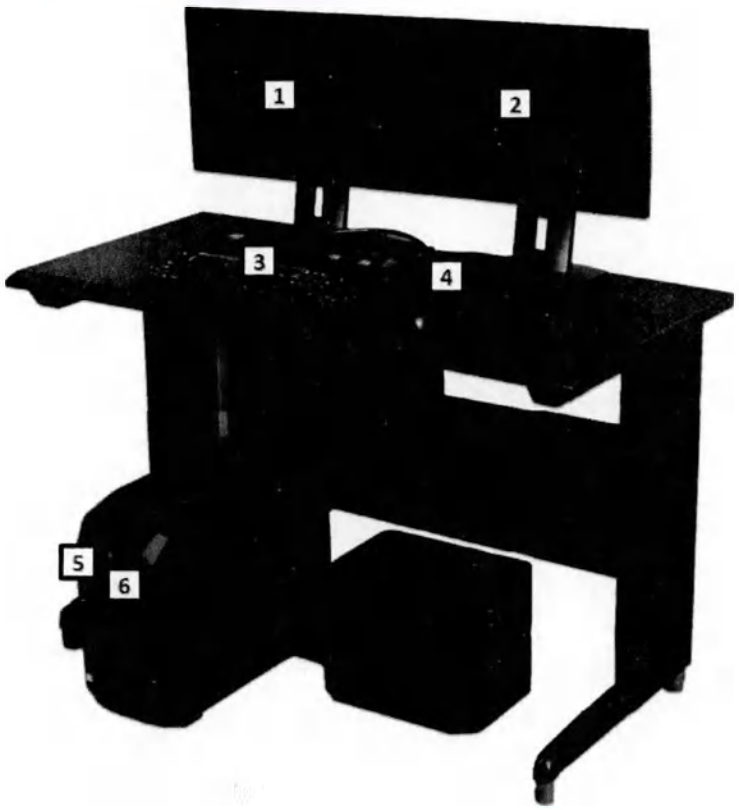


Таблица 8-1 Рабочее место оператора

Номер	Описание
1	Монитор сканирования
2	Монитор отображения
3	Пульт управления оператора и клавиатура
4	Мышь
5	Выключатель питания
6	Гнездо USB

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-4 Компьютер

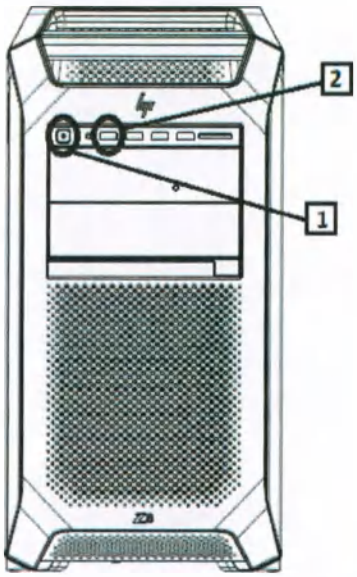


Таблица 8-2 Компьютер рабочего места оператора

Номер	Описание
1	**Переключатель включения/выключения питания компьютера** находится на передней панели компьютера. • Предназначен для запуска системы. • Переключатель питания компьютера используется в том случае, если невозможно использовать элементы управления, расположенные на рабочем месте оператора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-2 Компьютер рабочего места оператора (Продолжение)

Номер	Описание

2	**Гнездо USB**
	находится на передней панели компьютера. CD/DVD/USB распознает жесткий диск (привод USB) или USB-ключ (флэш-память) в формате VFAT. Он не распознает оборудование с файловой системой формата ext3.
	• Поддерживается подключение USB-накопителей в следующих целях:
	  • запись и восстановление изображений в окне «Media Creator» (Формирователь дисков);
	  • экспорт данных в файл отличного от DICOM стандарта с помощью экрана «Data Export» (Экспорт данных);
	  • экспорт данных контрольного журнала функции Dose Check;
	  • сохранение файлов сканирования, протоколов и файлов обслуживания на USB-устройство.
	  • Использовать для чтения руководств пользователя.
	• Одновременно можно подключить только одно USB-устройство для сохранения данных сканирования.
	• Штрих-код сканер можно подключить к любому из портов USB.
	• Объем памяти запоминающего устройства должен быть не менее 32 ГБ, чтобы можно было хранить/восстанавливать данные состояния системы. Для данных сканирования обычно требуются внешние USB-накопители емкостью не ниже 1 ТБ.
	• При поддержке внешних накопителей USB 2.0 для распознавания накопителя необходимо использовать соединительный кабель USB 3.0.
	находится на передней панели компьютера. Разъемы для подключения служб обслуживания компьютера
	• Для подключения служебного ключа защищенного доступа используется один из USB-портов, расположенных на передней панели компьютера.
	• Перед перезагрузкой программного обеспечения служебный ключ должен быть извлечен из разъема (если он был оставлен в разъеме представителем сервисной службы).
	• Порт USB можно использовать для подключения внешнего источника хранения. Для использования только обученным обслуживающим персоналом.

8.4.1 Компьютер

Система использует ПК с установленным ПО Linux. Система содержит диски для данных системы, изображений и сканирования и хранит до 700 000 изображений размером 512^2, причем 1 терабайт выделен для 1500 файлов данных сканирования. Как правило, компьютер располагается под рабочим местом оператора.

8.4.2 Реконструктор

Движок реконструкции обеспечивает дополнительные возможности обработки в стандартных режимах реконструкции изображений. Реконструктор находится в компьютере.

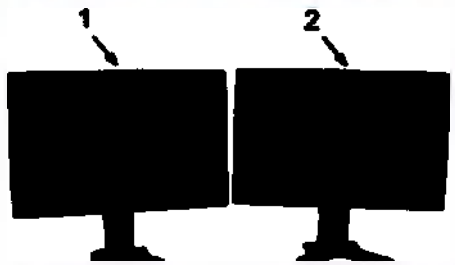
Оборудование обеспечивает скорость реконструкции до 65 изображений в секунду, в зависимости от выбранных параметров.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4.3 Мониторы

Система имеет 2 монитора — монитор сканирования и монитор отображения.

Рисунок 8-5 Системные мониторы



Номер	Описание
1	Монитор сканирования
2	Монитор отображения

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ МОНИТОРАМ ТРЕБУЕТСЯ 30 МИНУТ, ЧТОБЫ ДОСТИЧЬ ТРЕБУЕМЫХ УРОВНЕЙ ЯРКОСТИ И КОНТРАСТНОСТИ. В ЭТО ВРЕМЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАСТРАИВАТЬ УРОВЕНЬ ЯРКОСТИ ИЛИ КОНТРАСТНОСТИ.

ПРИМЕЧАНИЕ

При оставлении системы включенной на ночь рекомендуется выключать мониторы, чтобы избежать перегрева.

При перегреве монитора его следует выключить. Включение необходимо осуществить по истечении того же промежутка времени, за который произошел перегрев.

8.4.4 Пульт управления оператора и клавиатура

Пульт управления оператора и клавиатура состоят из буквенно-цифровой клавиатуры, цифровой клавиатуры с 10 клавишами и кнопками запуска сканирования и осуществления связи с пациентом.

Все кнопки на пульте управления оператора, за исключением индикатора экспозиции, подсвечиваются (освещаются), когда система включена, и не подсвечиваются, когда система выключена. Индикатор экспозиции горит только во время выполнения экспозиции. Некоторые кнопки могут также мигать в качестве индикации для оператора.

Стандартные клавиши на клавиатуре и пульт управления оператора включают следующее.

- Delete или Backspace удаляют символы.
- Enter подтверждает введенную информацию или выбор.
- Tab перемещает по областям на текущем экране.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для получения дополнительной информации о клавиатуре см. Глава 17 Съемка изображений на пленку страница 615.

Рисунок 8-6 Пульт управления оператора и клавиатура

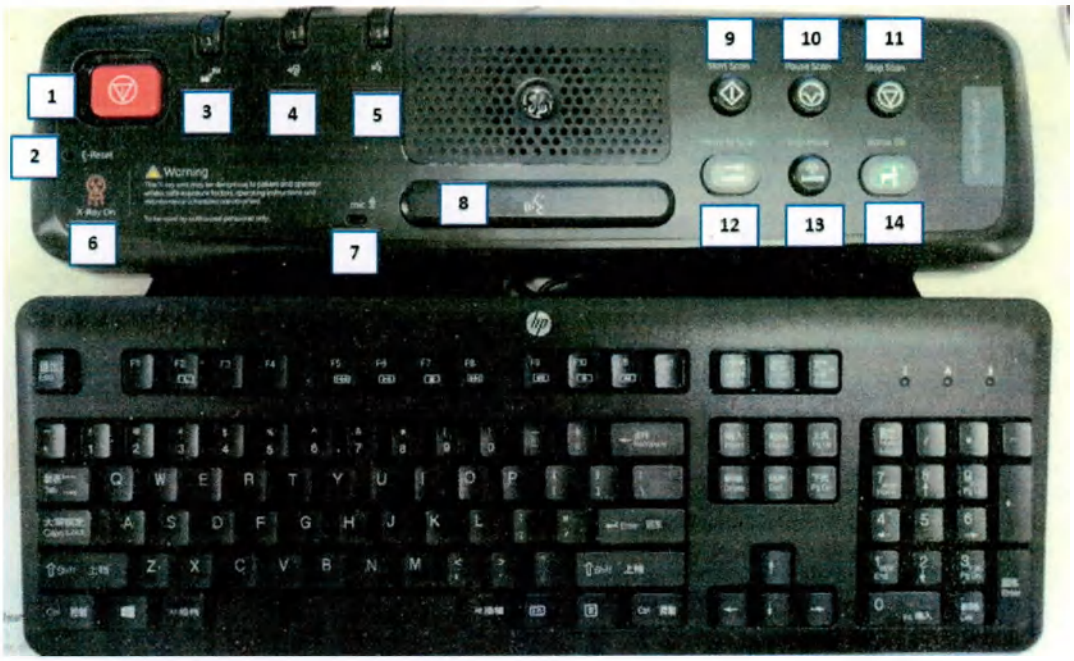


Таблица 8-3 Компоненты пульта управления оператора

Нет	Название значка	Функция	Описание
1		**Аварийная остановка**	При возникновении аварийной ситуации нажатие клавиши Emergency Stop (Аварийная остановка) позволяет остановить движение деки стола и гентри, а также выполнение рентгеновского облучения.
2		**Регулятор громкости автоматического голосового сигнала**	С помощью этого регулятора можно настроить уровень громкости голосового сообщения, которое слышит пациент. При движении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, при движении вниз уровень громкости уменьшается. Регулятор имеет цифровую шкалу уровня громкости. При воспроизведении автоматического голосового сообщения светодиодный индикатор горит зеленым светом.
3		**E-Reset**	Нажмите утопленную кнопку E-Reset. Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-3 Компоненты пульта управления оператора (Продолжение)

Нет	Название значка	Функция	Описание
4		**Регулятор громкости при связи пациента с оператором**	С помощью регулятора контролируется уровень громкости голоса пациента по отношению к оператору. При движении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, при движении вниз уровень громкости уменьшается. Регулятор имеет цифровую шкалу уровня громкости. **ПРИМЕЧАНИЕ** При включении регулятора громкости система внутренней связи в процедурном кабинете автоматически приглушается после 2–3 секунд бездействия, чтобы свести к минимуму шипящий звук на фоне более громкого внешнего шума. Затем система автоматически включится и сразу воспроизведет запись любого разговора в процедурном кабинете.
5		**Регулятор громкости при связи оператора с пациентом**	С помощью регулятора контролируется уровень громкости голоса оператора по отношению к пациенту. При движении регулятора вверх уровень громкости увеличивается, при движении вниз уровень громкости уменьшается. Регулятор имеет цифровую шкалу уровня громкости.
6		**Рентгеновское излучение вкл.**	Во время облучения индикатор горит.
7		**Микрофон**	Микрофон, усиливающий звук голоса оператора для пациента для улучшения слышимости разговора.
8		**Разговор**	Нажмите ***Talk*** (Разговор) и говорите в селектор, чтобы связаться с кабинете, где проводится сканирование. Зеленый светодиод (рядом с кнопкой) загорается при нажатии кнопки ***Talk (Разговор)***.
9		**Запустить сканирование**	Индикатор Start Scan (Начать сканирование) мигает зеленым по достижении трубкой скорости, необходимой для облучения. Нажмите эту кнопку для запуска сканирования. Кнопка Start Scan (Запустить сканирование) мигает в течение 60 секунд до наступления тайм-аута. Повторно нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы вернуть систему в состояние готовности.
10		**Приостановка сканирования**	Приостанавливает сканирование, как только выполнено текущее сканирование. Вы можете возобновить сканирование, нажав ***Resume*** (Возобновить) на экране ***Scan Progress*** (Выполнение сканирования).
11		**Остановка сканирования**	Немедленное прекращение сканирования. Вы можете возобновить сканирование, нажав ***Resume*** (Возобновить) на экране ***Scan Progress*** (Выполнение сканирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-3 Компоненты пульта управления оператора (Продолжение)

Нет	Название значка	Функция	Описание
12		**Переход к сканированию**	В течение 3 минут индикатор мигает зеленым светом, указывая на то, что система готова для установки деки стола в начальное положение. Нажмите ***Move to Scan*** (Переход к сканированию), чтобы переместить деку стола в начальное положение.
13		**StopMove**	Останавливает задвигание/выдвигание деки стола. Для возобновления сканирования нажмите ***Resume*** (Возобновить) на экране *Scan Progress* (Выполнение сканирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-3 Компоненты пульта управления оператора (Продолжение)

Нет	Название значка	Функция	Описание

14		**Исходное положение наклона**	• Наклон гентри
			  • Индикатор исходного положения наклона мигает до тех пор, пока не будет достигнуто заданное значение наклона. Нажмите и удерживайте эту кнопку для перемещения гентри в заданное положение наклона.
			  • При отпускании этой кнопки наклон гентри прекратится.
			• Исходное положение деки стола
			  • Индикатор кнопки Home (Исходное положение) подсвечивается во время обследования. Нажмите и удерживайте эту кнопку для перемещения деки стола в исходное положение.
			  • При отпускании этой кнопки перемещение деки прекратится.
			• Исходное положение системы
			  • Индикатор кнопки Home (Исходное положение) подсвечивается, когда система находится в режиме ожидания. Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы изменить наклон гентри на нулевое значение, после чего дека стола переместится в полностью исходное положение с последующим опусканием стола на минимальную высоту.
			  • При отпускании этой кнопки все движения наклона гентри/перемещения деки стола/стола в исходное положение прекратятся.
			Настройки загрузки пациента и перемещения в исходное положение, перемещения деки стола в исходное положение в интервенционных сериях см. в разделе System Preferences (Системные настройки).
			⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
			УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ДВИЖЕНИЕ ГЕНТРИ И СТОЛА НЕ ПРИВЕДЕТ К СОПРИКОСНОВЕНИЮ С ПАЦИЕНТОМ ВО ВРЕМЯ НАКЛОНА ГЕНТРИ, ВОЗВРАТА ДЕКИ СТОЛА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПРИ УДАЛЕННОМ УПРАВЛЕНИИ СИСТЕМОЙ. ЕСЛИ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛ КОСНУТСЯ ПАЦИЕНТА, ТО ВОЗМОЖНЫ УЩЕМЛЕНИЕ ИЛИ СДАВЛЕНИЕ.

8.4.5 Установка клавиш «W/L» (Ширина/уровень) - F5-F11

The ***F5*** through ***F11*** function keys are used to apply preset Window Width (WW)and Window Level (WL) values in the following applications: File Manager Viewer (Средство просмотра диспетчера

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

файлов), Patient Session Tab Viewer (Средство просмотра вкладки сеанса пациента) и Reformat (Реформатирование). Значения WW/WL определяются на вкладке «Viewports» (Окна просмотра) окна «System Preferences» (Системные настройки).

Таблица 8-4 Функциональные клавиши предварительной установки ширины/уровня окна

Функциональная клавиша	Описание	Перевод
F5	Предыдущий	
F6	Брюшная полость	
F7	Голова	
F8	Легкие	
F9	Средостение	
F10	Позвоночник	
F11	Позвонки	

8.4.6 Клавиши Page Up/Page Down

Рисунок 8-7 Клавиши Page up и Page down



Нажмите клавишу ***Page Up*** (На страницу вверх) и ***Page Down*** (На страницу вниз), чтобы в окне просмотра появилось предыдущее или следующее изображение.

8.4.7 Клавиши регулирования ширины и уровня окна (W/L)

Рисунок 8-8 Клавиши со стрелками



Используйте данные клавиши для настройки ширины/уровня окна просмотра. С помощью клавиш со стрелками вверх/вниз увеличивается/уменьшается уровень окна, а с помощью клавиш со стрелками (влево/вправо) уменьшается/увеличивается ширина окна.

8.4.8 Работа с мышью

Для выбора элементов экрана на мониторов сканирования и отображения используется двухкнопочная мышь с колесом прокрутки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-9 Кнопки мыши

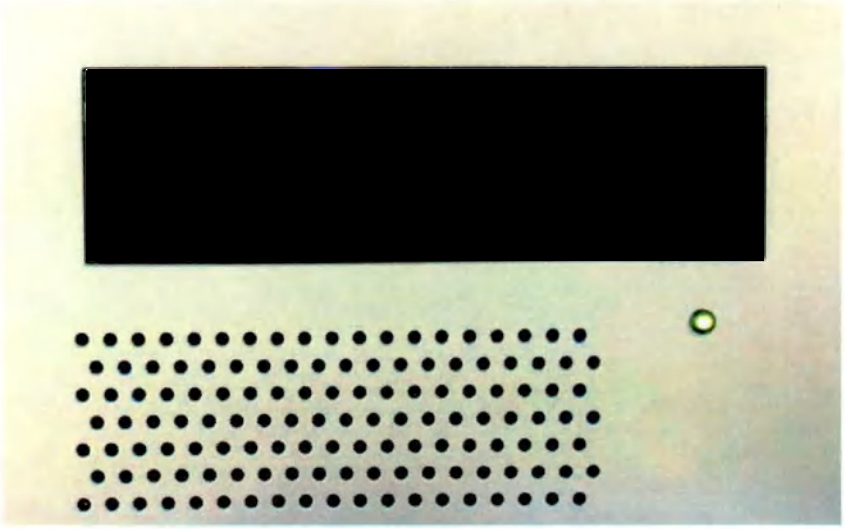


Таблица 8-5 Операции с мышью

Номер	Действие	Описание
1	**Нажать левую кнопку**	Щелкните левую кнопку мыши.
2	**Щелчок правой кнопкой**	Щелкните правой кнопкой мыши.
3	***Колесо прокрутки***	Поверните колесо прокрутки.
	Щелчок и перетаскивание	Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Щелчок правой кнопкой и перетаскивание	Нажмите и удерживайте правую кнопку мыши, одновременно перемещая мышь.
	Нажать колесо прокрутки и перетащить	Нажмите и удерживайте колесо прокрутки одновременно перемещая мышь.
	Двойной щелчок	Дважды быстро щелкните левой кнопкой мыши.
	Тройной щелчок	Трижды быстро щелкните левой кнопкой мыши.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4.9 DVD-привод (необязательное устройство)



При наличии DVD-привода, его можно использовать для хранения указанной ниже информации:

- запись и восстановление изображений в окне «Media Creator» (Формирователь дисков);
- экспорт данных в файл отличного от DICOM стандарта с помощью экрана «Data Export» (Экспорт данных);
- Используйте для функции Export Protocols (Экспорт протоколов).
- экспорт данных контрольного журнала функции Dose Check;

8.5 Гентри

8.5.1 Дисплей гентри

8.5.1.1 Обзор функций

Над панелью управления гентри слева и справа от передней крышки гентри установлен сенсорный экран. Сенсорный экран обеспечивает следующие функции:

- Создание обследования для нового пациента и неотложного пациента.
- Настройка автоматического позиционирования пациента и обзорного сканирования пациента при установленной опции автоматического позиционирования пациента.
- Отображение информации о положении гентри и стола.
- Отображение состояния нескольких систем.
- Отображение данных о пациенте и обследовании.
- Отображение зубцов ЭКГ пациента.
- Положение пациента по умолчанию (Default Patient Positioning, DPP).
- Проигрывание видеоролика.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-10 Дисплей гентри и панель управления гентри

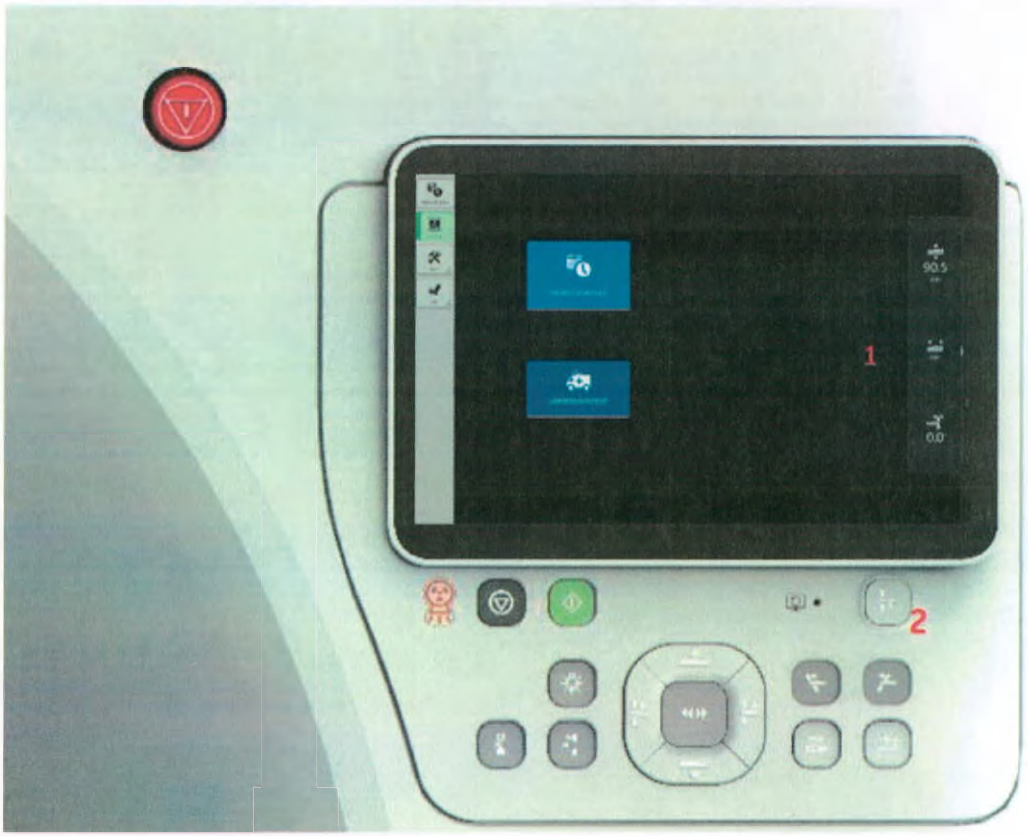
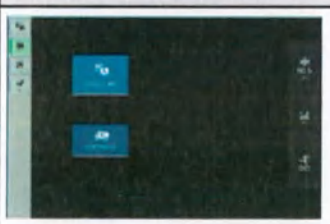


Таблица 8-6 Компоненты дисплея гентри

№	Значок	Описание
1.		Дисплей гентри
2.		Панель управления гентри

8.5.1.1.1 Обзор дисплея гентри

Дисплей гентри может отображать следующее:

- Начальный экран
- Экран Patient Selection (Выбор пациента)
- Экран Emergency Patient (Неотложный пациент)
- Экран New Patient (Новый пациент)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Экран прогресса предварительного сканирования
- Экран выполнения сканирования.

Начальный экран разделен на три области. Панель инструментов, область основных функций и область информации о столе / деке стола и наклоне гентри.

Рисунок 8-11 Дисплей гентри

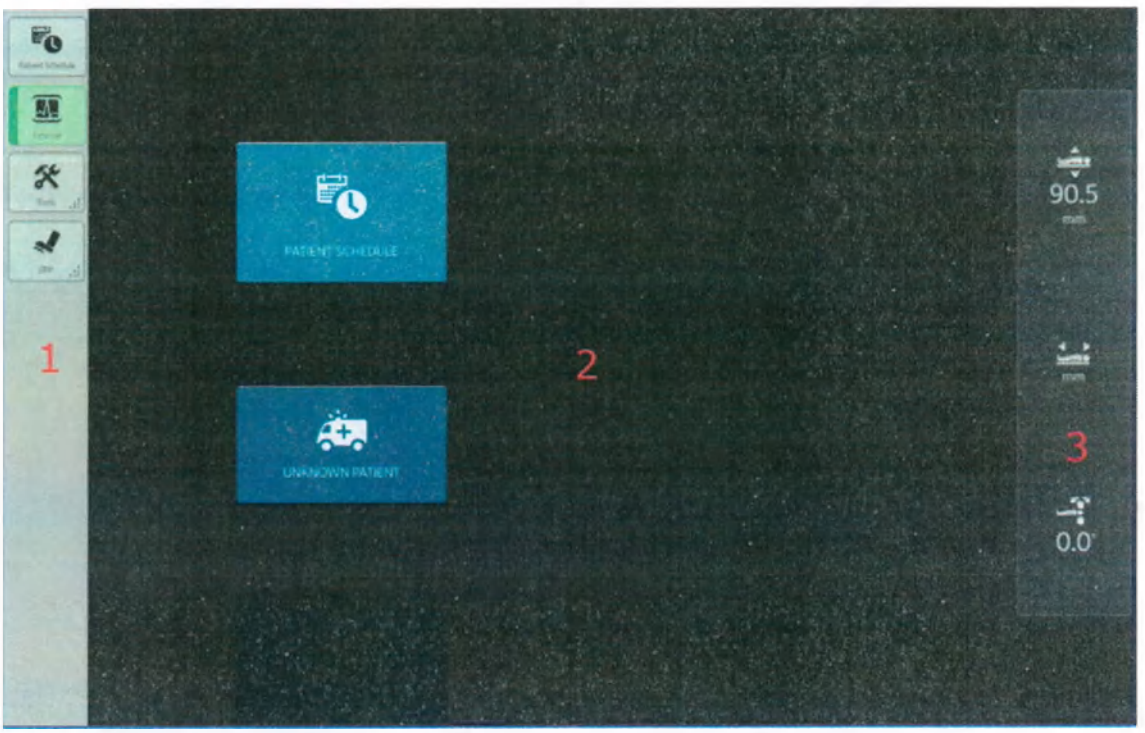
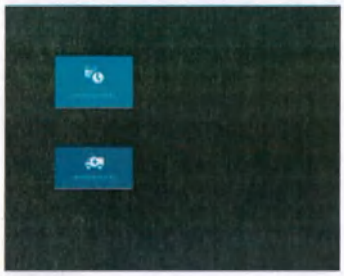


Таблица 8-7 Компоненты дисплея гентри

№	Значок	Описание
1.		Панель инструментов

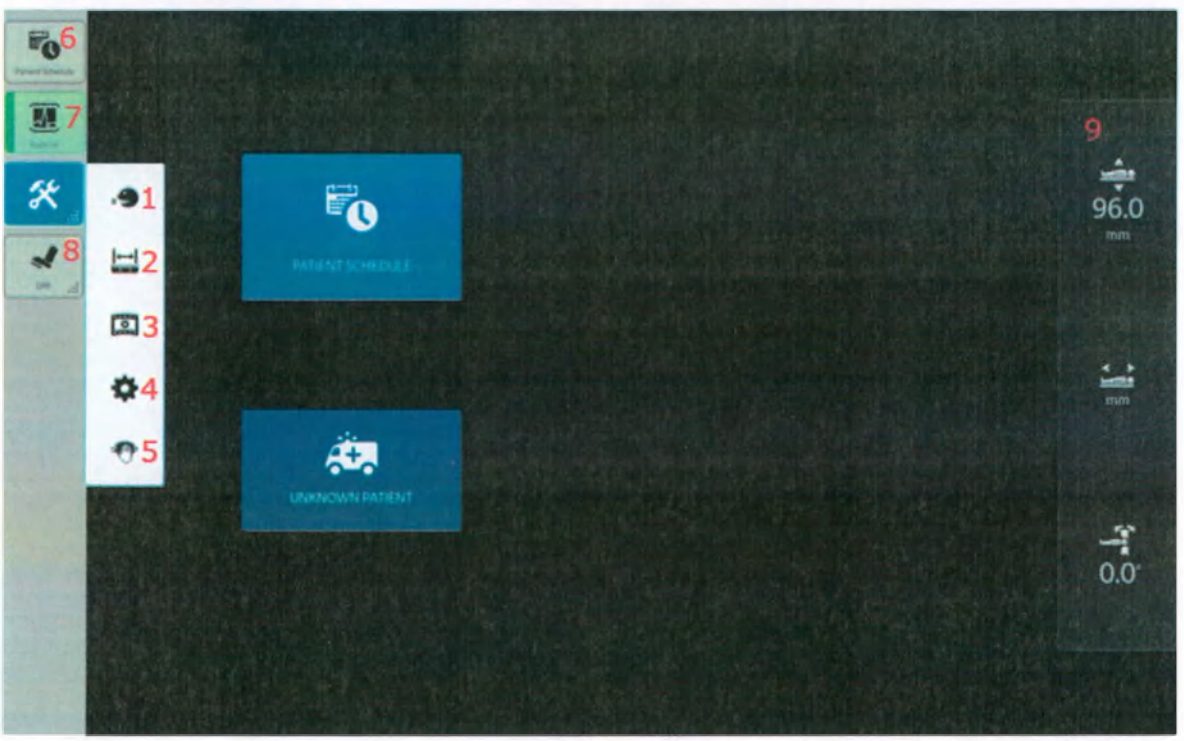
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-7 Компоненты дисплея гентри (Продолжение)

№	Значок	Описание
2.		Область основных функций
3.		Область сведений стола / деки стола и наклона гентри

8.5.1.2 Информация о панели управлении и о деке стола / наклоне

Рисунок 8-12 Дисплей гентри



В зависимости от текущего состояния панель управления отображает приведенные ниже значки.

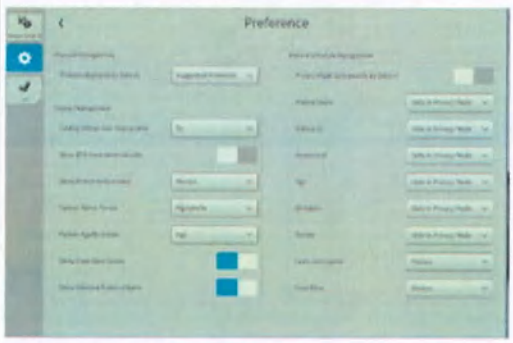
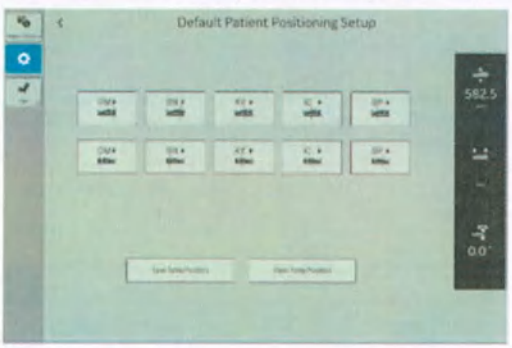
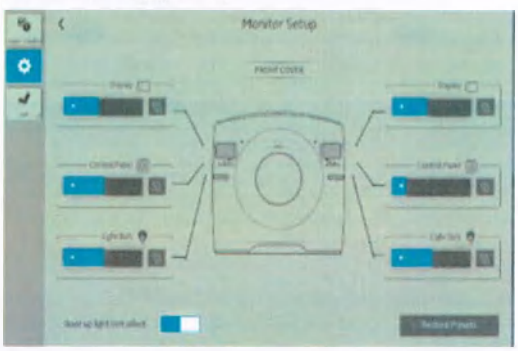
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-8 Значки панели управления

№	Значок	Описание
1.	**Индикатор задержки дыхания** 	Нажатие этой кнопки позволяет продемонстрировать пациенту принцип использования индикатора задержки дыхания и таймера обратного отсчета.  • Мигающий зеленым индикатор (1) означает, что необходимо готовиться к задержке дыхания. • Горящий желтым индикатор (2) означает, что необходимо задержать дыхание. • Индикатор обратного отсчета (3) отсчитывает секунды в обратном порядке, указывая время, оставшееся до возобновления дыхания. • Горящий зеленым индикатор (1) дыхания означает, что можно дышать.
2.	**Наклон стола и гентри Диапазон движения** 	Нажмите на этот значок, чтобы просмотреть текущий диапазон сканирования в зависимости от положения стола на дисплее гентри. **ПРИМЕЧАНИЕ** Диапазон сканирования рассчитывается на основании матрицы пределов и столкновений с учетом высоты стола и положения референсной точки.
3.	**Видеоролик** 	Для объяснения пациентам процедур КТ обследования имеется несколько видеороликов.

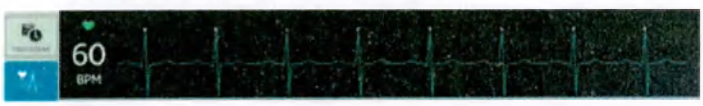
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-8 Значки панели управления (Продолжение)

№	Значок	Описание
4.	**Настройки** 	Нажмите этот значок для настройки функций дисплея гентри. Существуют следующие три типа конфигураций настроек. В ***Preference*** (Предпочтение) можно установить метод сужения протокола, отображение и настройку конфиденциальности плана пациентов.  В ***Default Patient Positioning Setup*** (Настройка позиционирования пациента по умолчанию) можно установить положения стола для позиционирования пациента по умолчанию.  В ***Monitor Setup*** (Настройки монитора) можно установить яркость дисплеев, панелей управления, светодиодной ленты и светового эффекта. 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-8 Значки панели управления (Продолжение)

№	Значок	Описание
5.	**Режим очистки** 	Нажмите этот значок, чтобы очистить поверхность экрана.
6.	**План пациентов** 	Нажмите этот значок, чтобы открыть план пациентов.
7.	**Электрокардиография, ЭКГ** 	 • Опция синхронизированного с ЭКГ сканирования* установлена и соединение с устройством хорошее  • Опция синхронизированного с ЭКГ сканирования* установлена, но отсутствует соединение с устройством или возникла ошибка соединения (кабель ethernet не подключен) • Принимаются протоколы с включенным синхронизированным с ЭКГ сканированием, но устройство ЭКГ не подключено или возникла ошибка соединения (кабель ethernet не подключен или ошибка соединения)  Если к пациенту подключен ЭКГ-монитор пациента, то при нажатии этого значка появится или исчезнет отображение частоты сердечных сокращений и ЭКГ.
8.	**Положение пациента по умолчанию (Default Patient Positioning, DPP)** 	Нажмите на значок, и отобразятся **значки положения пациента по умолчанию**.  Эти кнопки задают местоположение, в котором дека стола должна остановиться при нажатом ножном переключателе. Это местоположение может быть задано пользователями.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-8 Значки панели управления (Продолжение)

№	Значок	Описание
9.	**Информация о деке стола / наклоне** 	Нажмите на этот значок, чтобы отобразить или скрыть высоту деки стола по вертикали и положение деки стола по горизонтали, а также степень наклона гентри. Индикатор высоты по вертикали показывает высоту деки стола относительно изоцентра. Отображаемое положение деки стола по горизонтали — это положение деки стола относительно заданной анатомической опорной точки пациента. Эта опорная точка устанавливается с помощью внутренней или внешней разметки. Перед номером указывается **S** , если положение выше референсной точки, либо **I** i, если положение ниже референсной точки. Индикатор наклона гентри показывает один из двух экранов. На одном из них, стандартном экране показывается текущий наклон гентри. Если гентри наклонен сверху вниз, то числу предшествует буква S. Если гентри наклонен снизу вверх, то числу предшествует буква I. Индикатор увеличивается во время мигания кнопки Указанный наклон на модуле пульта управления оператора.

В области информации о деке стола / наклоне отображаются значки указанных ниже индикаторов. В зависимости от статуса системы значок индикатора может подсвечиваться, а соответствующая функция активироваться.

Таблица 8-9 Значки строки состояния

№	Значок	Описание
1.	**Индикатор столкновения** 	При вероятном столкновении стола, деки стола и гентри загорается индикатор столкновения, и на дисплее гентри (Рис. 8-13) выводится изображение томографа с подсвеченными датчиками столкновения. Кроме того, индикатор светится, если при движении внутрь/выдвижении деки стола на нее действует сила 4,5 кг (10 фунтов) или достигаются предельные значения перемещения стола и деки. В случае помех может потребоваться поднять или опустить стол или определить, не оказывается ли сопротивление креплениями пациента, дополнительным оборудованием, принадлежностями или пациентом. **ПРИМЕЧАНИЕ** Чтобы скрыть изображение томографа с подсвеченными датчиками столкновения, коснитесь дисплея гентри.
2.	**Индикатор разблокировки деки стола** 	Индикатор разблокировки деки стола светится зеленым, когда дека разблокирована. Если дека стола разблокирована, она перемещается свободно.

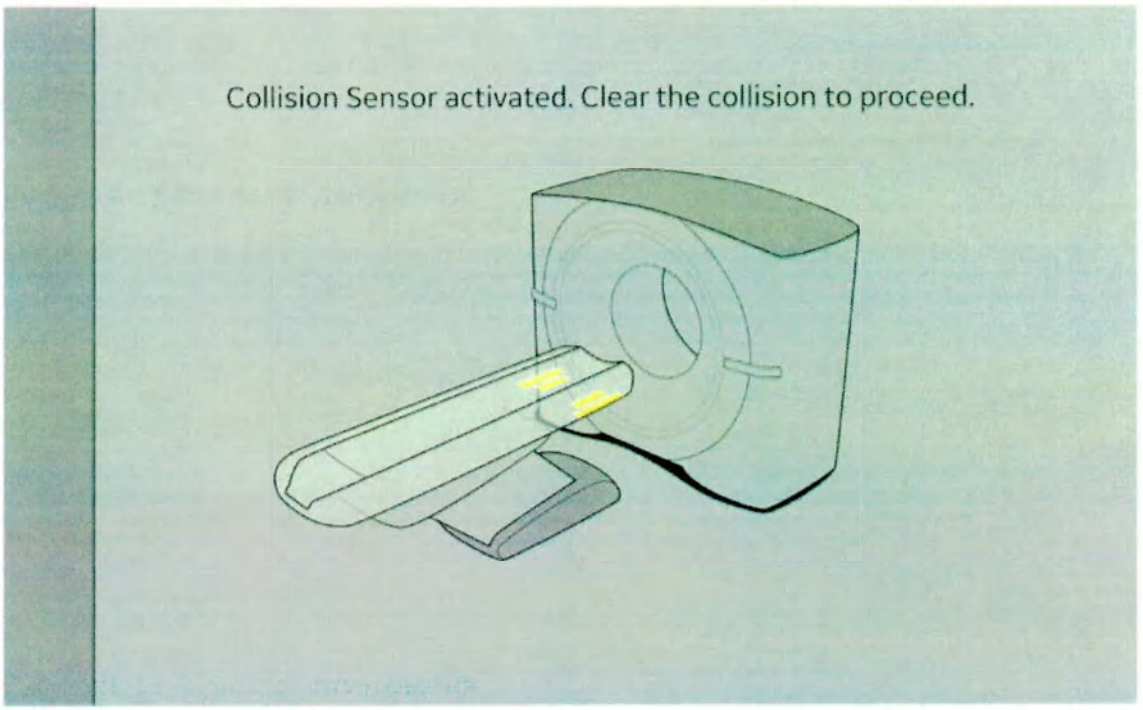
8.5.1.3 Индикатор столкновения или аварийной остановки

При обнаружении столкновения датчиком столкновения стола или гентри дисплее гентри отображается индикатор столкновения. Индикатор показывает изображение томографа с подсвечиванием сработавшего датчика столкновения. В соответствии с указанной

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

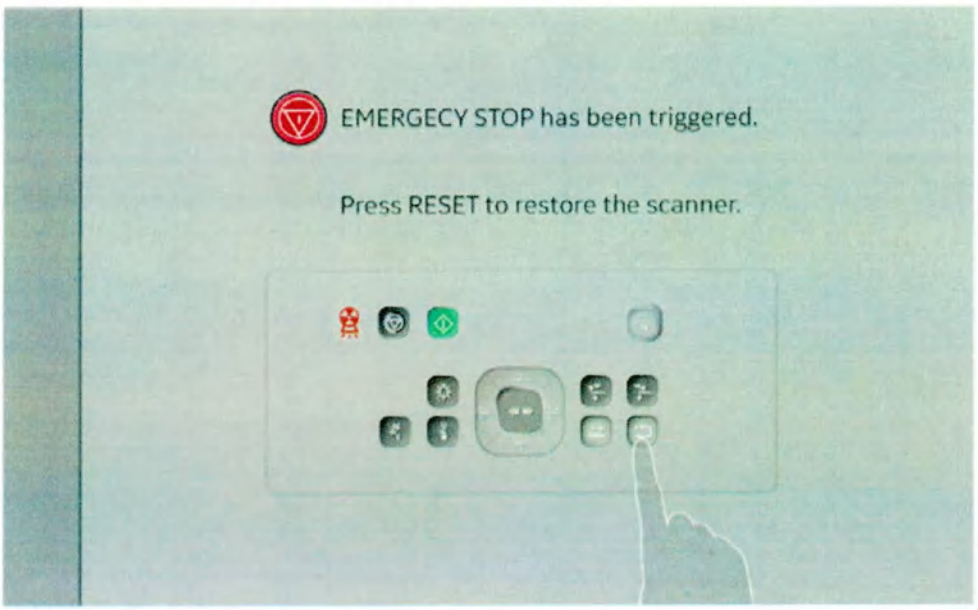
позицией найдите место столкновения и переместите стол либо уберите столкнувшийся объект.

Рисунок 8-13 Индикатор столкновения



После нажатия пользователем кнопки аварийной остановки на дисплее гентри отображается состояние аварийной остановки и способ сброса системы.

Рисунок 8-14 Индикатор аварийной остановки



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.2 Внутренние компоненты

Таблица 8-10 Внутренние компоненты гентри

Компонент	Описание
Трубка и коллиматор	Теплоемкость анода в рентгеновском излучателе Performix™ 40 Plus составляет 7,0 млн. тепловых единиц, а скорость охлаждения — 1.070 тыс. тепловых единиц в минуту. В зависимости от конфигурации трубка Performix™ 40 Plus работает при 55,3 или 72 кВт.
Высокочастотный генератор	Высокочастотный генератор состоит из дополнительного кожуха, инвертора и емкости под высоким напряжением. Каждая емкость занимает один кубический фут гентри. В рентгеновских излучателях Performix™ 40 Plus катод и анод генерируют совокупную мощность 72 киловатта (кВт).
Детектор/система сбора данных	Детектор четкости обеспечивает эффективность поглощения 98% и позволяет использовать объемную КТ с истинной 64-канальной конструкцией с покрытием 40 мм.
Контактное кольцо	Контактное кольцо представляет собой тракт передачи данных от детектора/DAS к цифровому интерфейсному процессору, а оттуда – на системный диск.

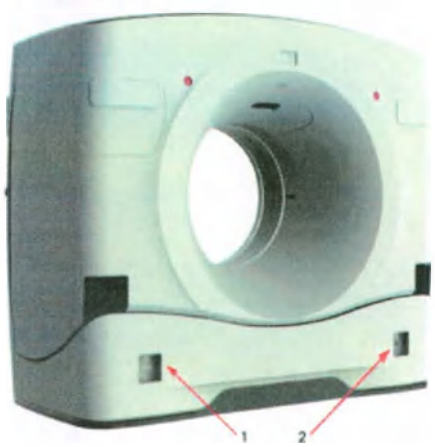
8.5.3 Интерфейсы гентри и консоли оператора

Если в вашей системе есть разъемы для подключения дополнительного оборудования и принадлежностей, одобренных компанией GE, на рисунках и в таблицах ниже показано, где и как подключать одобренное дополнительное оборудование и принадлежности (см. **Список дополнительного оборудования и принадлежностей, одобренных компанией GE** в главе 1.3 Принадлежности, одобренные компанией GE страница 31).

ПРИМЕЧАНИЕ

ЭКГ-монитор пациента и устройство слежения за дыханием пациента подключаются как к гентри, так и к консоли.

Рисунок 8-15 Задняя панель гентри: левая панель подключений (1) и правая панель подключений (2)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-16 Правая задняя панель подключений

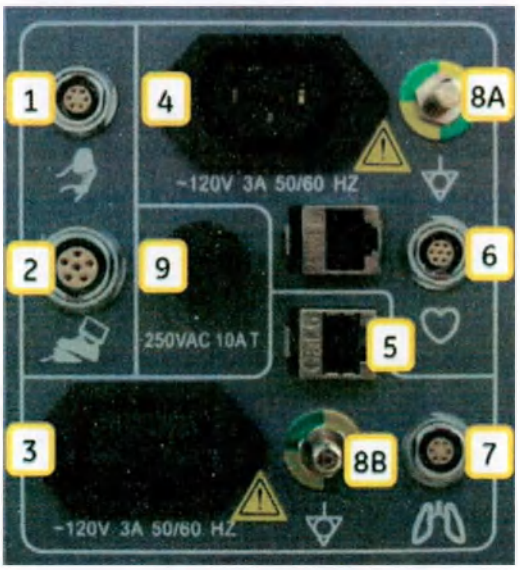


Таблица 8-11 Компоненты правой задней панели подключений

№	Описание
1	Подключение ручного пульта управления при интервенционном исследовании
2	Подключение педали управления при интервенционном исследовании
3	Подключение электропитания устройства слежения за дыханием пациента
4	Подключение электропитания ЭКГ-монитора пациента
5	Соединение Ethernet ЭКГ-монитора пациента
6	Подключение синхронизации ЭКГ-монитора пациента
7	Подключение устройства слежения за дыханием пациента
8A, 8B	Заземление

⚠ ОПАСНОСТЬ

Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри.

В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном ЭКГ-мониторе пациента, обратитесь в сервисную службу, чтобы исследовать проблему.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-17 Левая задняя панель подключений

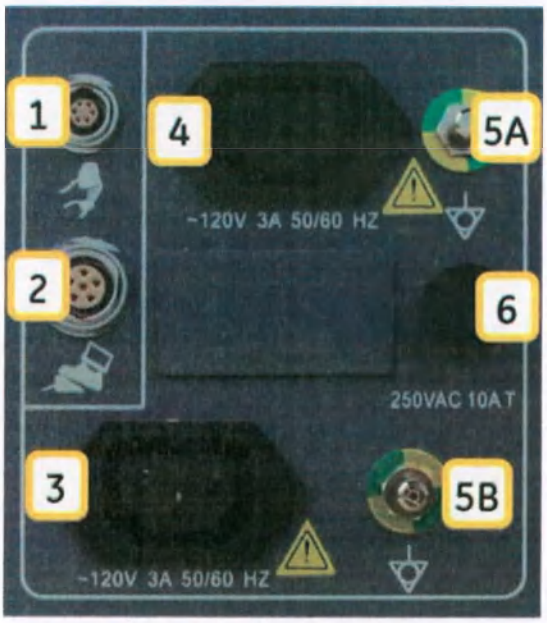


Таблица 8-12 Компоненты левой задней панели подключений

№	Описание
1	Подключение ручного пульта управления при интервенционном исследовании
2	Подключение педали при интервенционном исследовании
3	Подключение электропитания устройства слежения за дыханием пациента
4	Подключение электропитания ЭКГ-монитора пациента
5A, 5B	Заземление

⚠ ОПАСНОСТЬ

Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри.

В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном ЭКГ-мониторе пациента, обратитесь в сервисную службу, чтобы исследовать проблему.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.3.1 Задняя панель DVD-привода

Рисунок 8-18 Задняя панель DVD-привода

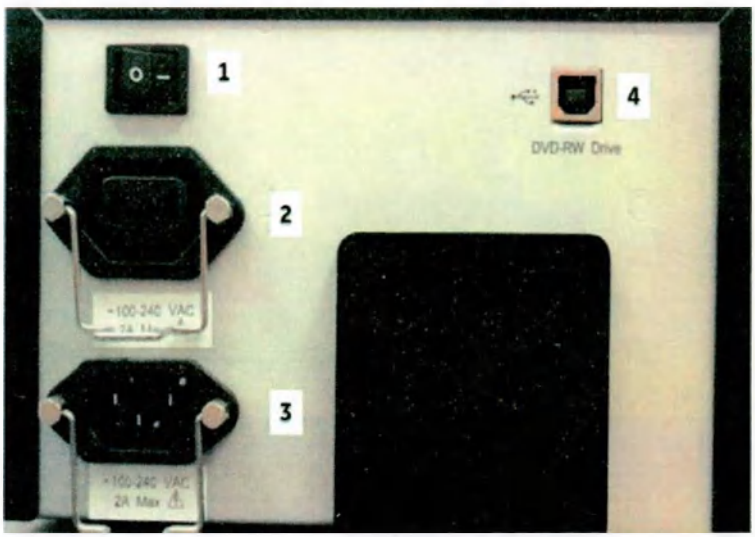


Таблица 8-13 Компоненты правой задней панели подключений DVD-привода

№	Описание
1	Выключатель питания (не пользуйтесь).
2	Не пользуйтесь этой розеткой.
3	Подключение питания переменного тока.
4	USB-порт для привода DVD-RW.

8.5.4 Работа с элементами управления гентри

Панели управления гентри имеются с обеих сторон гентри, см. описание ниже.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-19 Элементы управления гентри

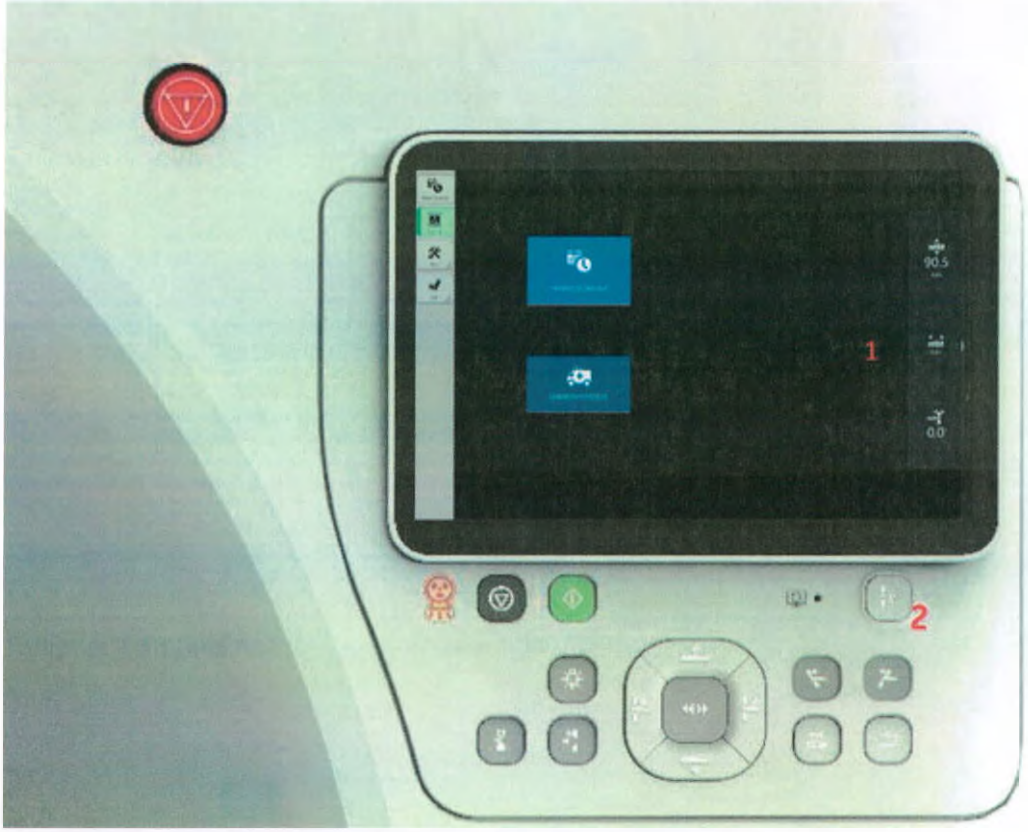
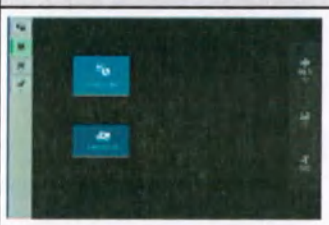


Таблица 8-14 Дисплей гентри и элементы управления гентри

№	Значок	Описание
1.		Дисплей гентри
2.		Панель управления гентри

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-20 Кнопка управления гентри

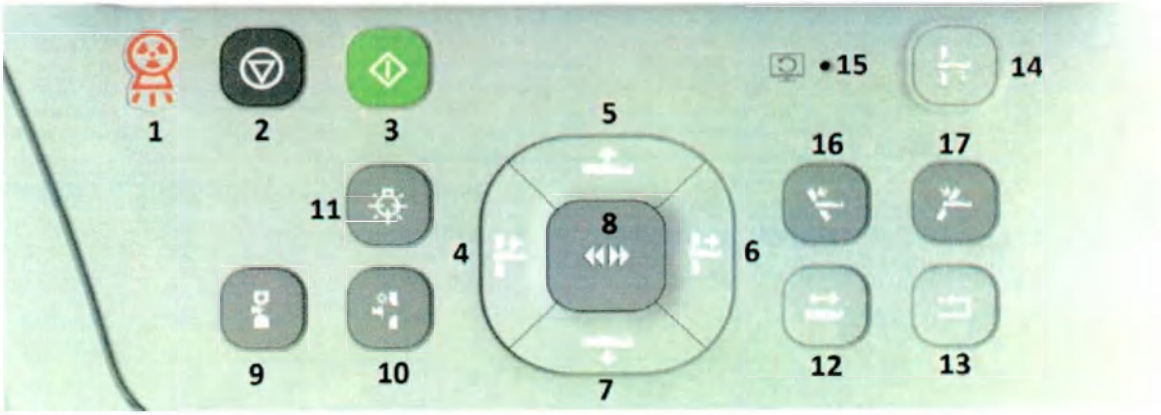


Таблица 8-15 Значки

Номер	Значок	Функция	Описание
1		Индикатор облучения	Во время экспонирования индикатор облучения горит янтарным цветом.
2		Остановка сканирования	• Останавливает отображение подготовки и рентгеновское облучение. • Останавливает все перемещения гентри и стола.
3		Запустить сканирование	Если вы собираетесь подойти к гентри и запустить процедуру сканирования, можно нажать кнопку Start Scan (Начать сканирование) после утверждения назначения и установки стола в исходное положение. После достижения трубкой скорости, необходимой для получения снимка, кнопка мигает зеленым светом в течение 60 секунд, после чего срок запуска процедуры истекает. Чтобы вернуть систему в состояние готовности к процедуре сканирования, нажмите кнопку Start Scan (Начать сканирование) еще раз.
4		Задвигание деки стола	Перемещение деки стола в направлении к гентри.
5		Стол вверх	Поднимает стол вверх и по направлению к гентри. Когда стол движется вверх при включенной системе лазерной центровки, дека стола установится в горизонтальное положение для поддержания анатомической референсной точки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-15 Значки (Продолжение)

Номер	Значок	Функция	Описание
6		Выдвигание деки стола	Служит для выдвижения деки стола из гентри. Кнопки Cradle In (Задвинуть деку стола) и Cradle Out (Выдвинуть деку стола) можно использовать для перемещения пациента в местоположение сканирования после нажатия подтверждения. Светодиодный индикатор кнопок Cradle In (Задвинуть деку стола) или Cradle Out (Выдвинуть деку стола) будет мигать 180 секунд до момента истечения времени задержки.
7		Стол вниз	Опускает стол вниз и по направлению от гентри. Когда стол движется вниз при включенной системе лазерной центровки, дека стола установится в горизонтальное положение для поддержания анатомической референсной точки.
8		Высокая скорость	Если эта кнопка нажата одновременно с кнопками поднимания/опускания стола или задвигания/выдвигания деки стола, эти операции выполняются быстрее.
9		Внутренняя разметка	Нажмите, чтобы задать референсную точку на столе при расположении пациента. Эта референсная точка обычно является анатомическим ориентиром, используемым при расположении пациента. К примеру, если анатомическая опорная точка пациента — грудинная ямка, то грудинная ямка будет отцентрирована с помощью лазерной центровки. • В качестве внутренней метки на дисплее гентри отображается точка стола, соответствующая координате «0 мм». Это позволяет установить нулевую точку, вокруг которой центруются положения сканирования S и I. • Для кнопки Внешняя разметка на экране гентри отображается положение стола около 240 мм от внутренней разметки в зависимости от характеристик стола. Метку необходимо установить до нажатия кнопки Confirm settings (Подтвердить настройки). По завершении процедуры сканирования метка удаляется. Детальная информация об установке параметров сканирования приведена в разделе 11.3.3.1 Подготовка и размещение пациента страница 305.
10		Внешняя метка	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-15 Значки (Продолжение)

Номер	Значок	Функция	Описание
11		Луч для лазерной подгонки	Нажмите, чтобы включить/выключить систему лазерной центровки и переместить компоненты гентри из исходного положения в положение отображения лучей для лазерной центровки. Установочные лучи используются для установки положения разметки. Отображаются три луча для подгонки: • аксиальный луч, делящий анатомическую структуру на верхний и нижний сегменты; • сагиттальный луч, делящий анатомическую структуру на правый и левый сегменты; • коронарный луч, делящий анатомическую структуру на передний и задний сегменты. **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** По соображениям безопасности следует всегда просить пациентов закрывать глаза при включенной системе лазерной центровки. Установочные лазерные лучи в сагиттальной, коронарной и поперечной плоскостях проходят в пределах ±1 мм от осей системы координат гентри (x, y и z) с центром в изоцентре гентри. **ПРИМЕЧАНИЕ** Переключатель установочных лазерных лучей служит альтернативой регуляторам мощности лучей.
12		Блокировка/освобождение деки стола	Нажмите один раз, чтобы разблокировать деку стола для свободного перемещения деки стола руками. Эта функция используется для вывода пациента из гентри в экстренном случае. При повторном нажатии дека стола вновь блокируется и сохраняется установленная разметка.
13		E-Stop Reset (Перезапуск E-Stop)	При аварийной остановке эта кнопка мигает белым светом с интервалом приблизительно в две секунды. Возобновляет подачу питания на гентри и стол.
14		Исходное положение	Одновременно выдвигает деку стола из гентри и возвращает наклон гентри в нулевое положение. После выдвигания деки стола из гентри стол опускается до минимально допустимого предельного значения.
15		Сброс рабочего места оператора	Нажмите кнопку Scanner Desktop Reset (Сброс рабочего места оператора) для перезапуска рабочего места оператора и гентри при отсутствии видимого ответа на манипуляции мышью.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-15 Значки (Продолжение)

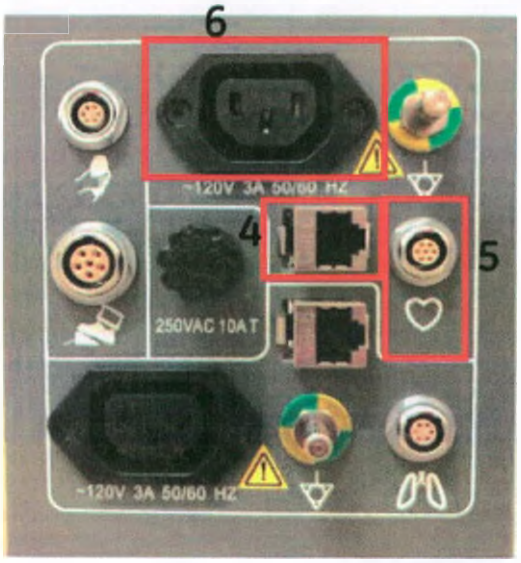
Номер	Значок	Функция	Описание
16		Верхний наклон гентри	Наклоняет гентри к голове пациента независимо от его положения. **ПРИМЕЧАНИЕ** Необходимо установить ориентир для определения положения пациента. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если одновременно удерживать нажатыми кнопки Superior (Верхний) и Inferior (Нижний), угол наклона гентри остановится на 0 градусов.
17		Нижний наклон гентри	Наклоняет гентри к ногам пациента независимо от его положения. **ПРИМЕЧАНИЕ** Необходимо установить ориентир для определения положения пациента. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если одновременно удерживать нажатыми кнопки Superior (Верхний) и Inferior (Нижний), угол наклона гентри остановится на 0 градусов.

8.5.5 Подключение ЭКГ-монитора пациента

Используйте эту процедуру для выполнения кардиосинхронизированных обследований, для которых требуется ЭКГ-монитор пациента.

1. Перейдите к **правой задней панели подключений гентри**.

Рисунок 8-21 Правая задняя панель подключений



2. Подключите питание ЭКГ-монитора пациента к разъему электропитания (**6**)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Подключите кабель Ethernet от ЭКГ-монитора пациента к порту с маркировкой Monitor (Монитор) (**4**).
4. Переключите переключатель с обратной стороны монитора в режим Ethernet.
   - Мониторы IVY с интерфейсом Ethernet включают: 3150-C и 7800.
5. Подключите коаксиальный кабель к коммуникационному порту, находящемуся над изображением сердца (**5**).
6. НЕ сворачивайте кабель в петлю, так как это может привести к появлению помех в записи ЭКГ.

8.6 Стол

Столы VT1700V и VT2000 имеют предел веса 500 фунтов (227 кг) и пошаговую точность ± 0,25 мм. Вертикальный диапазон перемещения стола составляет 43–99 см. Диапазон просмотра предварительного обследования составляет 1 600 мм, а диапазон сканирования стола VT1700V с удлинителем деки стола составляет 1 700 мм. Диапазон просмотра предварительного обследования составляет 1 900 мм, а диапазон сканирования для стола VT2000 с удлинителем деки стола составляет 2 000 мм.

Максимальная грузоподъемность стола VT2000x составляет 306 кг (675 фунтов). Вертикальный диапазон - от 52,5 до 99 см; с пошаговая точность стола VT2000x увеличена (± 0,5 мм для > 500 фунтов (227 кг)). Диапазон просмотра предварительного обследования составляет 1 900 мм, а диапазон сканирования для стола VT2000x с удлинителем деки стола составляет 2 000 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Те или иные столы для пациентов могут быть недоступны в отдельных регионах.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сканировании пациента на VT2000x, учитывайте следующее:

Для ручных протоколов мА, значение мА для референтных протоколов GE должно быть увеличено в 1,02 раза при сканировании головы в верхней части стола, а для всех других приложений, выполняемых на верхней части стола - в 1,01 раза.

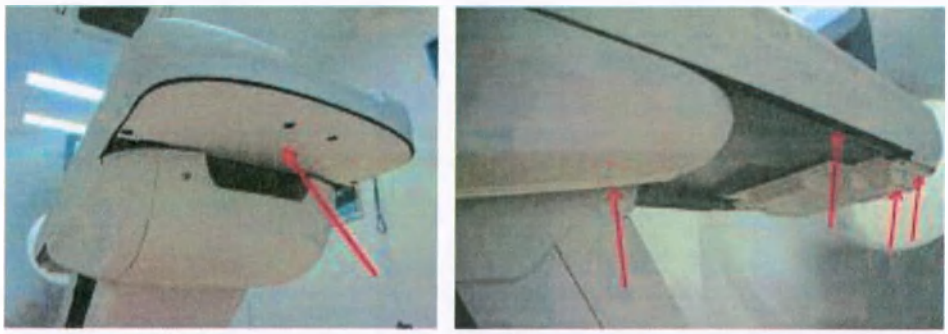
Ручные значения мА в референсных протоколах GE не учитывают более высокую степень ослабления на столе VT2000x.

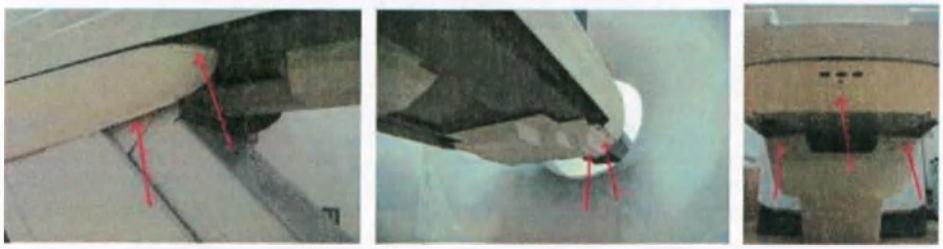
Протоколы, в которых используется SmartmA, будет автоматически корректироваться различие мА для стола.

8.6.1 Ленточные ремни (ремни датчиков столкновения)

Внизу стола располагаются ремни датчиков столкновения (см. стрелки). Эти ремни расположены в области, где существует вероятность соприкосновения стола с инородными телами, например, каталкой или носилками. Если с одним ремнем из ленты соприкасается другой предмет, то стол и гентри незамедлительно останавливаются. Поднимите стол и устраните препятствие. Теперь стол можно опустить.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



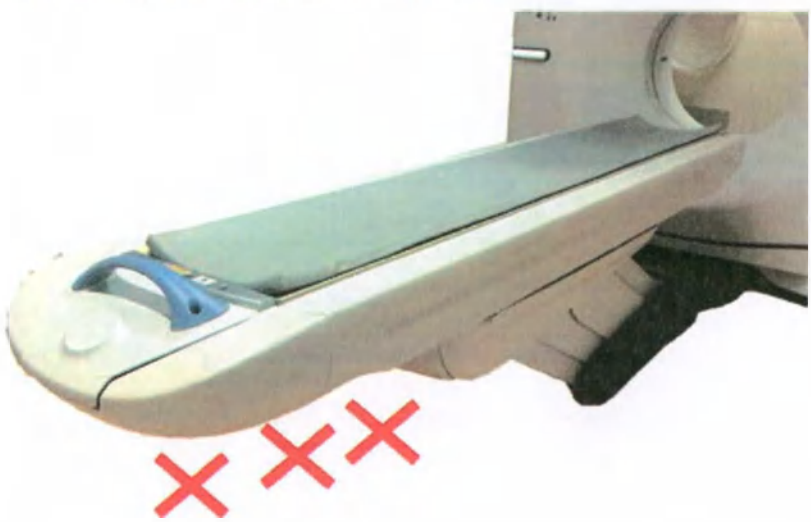


Значения максимального сканирования и наклона гентри зависят от высоты стола. Отметка на деке стола с указанием максимального диапазона сканирования определяется положением центральной части стола в изоцентре. Убедитесь, что пациент размещен в диапазоне сканирования, и нажмите на панели управления гентри кнопку Предельные значения наклона и перемещения стола для проверки предельных значений.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если стол опустится в зону, отмеченную красными крестами на рисунке ниже, то стол вместе с находящимся под ним оборудованием или предметом может быть поврежден.

Рисунок 8-22 Зона ограничения под столом



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Использование каких-либо компонентов для удлинения деки стола, например выдвижной части, подголовника, коронального подголовника или держателя фантома, не учитывается в матрице помех стола и гентри. Поэтому в целях соблюдения техники безопасности необходимо аккуратно действовать при поднятии/опускании стола, а также задвигании/выдвижении гентри во избежание контакта выдвигающихся деталей с гентри.

8.6.2 Использование педалей размещения пациента на столе/снятия пациента со стола

Педали посадки/высадки позволяют поднимать/опускать стол, а также вводить/выводить стол в/из гентри. Педали посадки/высадки всегда активны.

- Педаль размещения пациента, пока она нажата, позволяет поднимать стол пациента на 210 мм вверх и перемещать деку стола в гентри. Эта высота стола регулируется и может составлять 210 мм (стандартно), 190 мм или 170 мм. Обратитесь в сервисную службу, чтобы изменить высоту стола.
- Когда нажата педаль разгрузки, он перемещает стол пациента из гентри. Наклон гентри устанавливается равным нулю, после чего дека стола полностью выдвигается из гентри, а затем стол опускается на минимальную высоту 43 см для стола 227 кг (500 фунтов) и 52,5 см для стола 306 кг (675 фунтов).

  При отпускании педали движение прекращается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Минимальную высоту педали можно установить на значение по умолчанию 430 мм или 525 мм на вкладке работы с пациентом в системных настройках.

Для ввода пациента в проем гентри нажмите и удерживайте педаль **Load** (Посадка).

Для вывода пациента из гентри нажмите и удерживайте педаль **Unload** (Высадка) до тех пор, пока стол не вернется в положение, подходящее для высадки пациента.

- Педали для загрузки и выгрузки пациента следует использовать только для позиционирования пациента на столе для проведения исследования, а затем по завершении исследования для извлечения пациента из туннеля гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система настроена на одновременное перемещение при загрузке и выгрузке пациента, одновременно будет перемещаться гентри, дека стола, стол и промежуточная опора.

ПРИМЕЧАНИЕ

При включенной функции автоматической лазерной центровки в настройках системы, система автоматически включает лучи для лазерной центровки во время движения деки стола внутрь по нажатию ножного переключателя размещения пациента.

8.6.3 Удобство пациента и дополнительные принадлежности

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.6.3.1 Мягкая подкладка на стол

Закрепите мягкую подкладку на стол с помощью застежки-липучки, расположенной в верхней части деки стола.

Чтобы снять мягкую подкладку на стол, отстегните ее от застежки-липучки.

8.6.3.2 Удлинитель деки стола, аксиальный и коронарный подголовники

Чтобы закрепить данные принадлежности на столе, выполните следующие действия:

1. Совместите шип дополнительного оборудования с пазом на конце деки стола.
2. Не подкладывайте пальцы под деку стола.
3. Протолкните шип в паз до фиксации.
4. На подголовнике или удлинителе деки стола можно установить резиновые прокладки для лучшей подгонки.

При фиксации дополнительного оборудования убедитесь, что оно надежно зафиксировано. Надавите на фиксатор до щелчка. Проверьте надежность его фиксации.

Чтобы отсоединить данные принадлежности, выполните следующие действия:

1. Сожмите две Г-образные детали и извлеките дополнительное оборудование из деки стола.
2. Также можно слегка надавить на фиксатор в направлении деки стола, сжать вместе Г-образные фиксаторы и отсоединить вспомогательное устройство от деки стола.

8.6.3.3 Мягкая подкладка удлинителя деки стола

Закрепите мягкую подкладку удлинителя деки стола с помощью застежки-липучки, расположенной в верхней части деки стола.

Чтобы снять мягкую подкладку удлинителя деки стола, отстегните ее от застежки-липучки.

8.6.3.4 Подлокотник для инъекций

Чтобы установить на столе подлокотник для инъекций, сдвиньте штырь вспомогательного устройства под мягкую подкладку на стол.

Чтобы отсоединить от стола подлокотник для инъекций, выдвиньте штырь вспомогательного устройства из-под мягкой подкладки на стол.

8.6.3.5 Держатель для катетера

Чтобы установить на столе держатель для катетера, сдвиньте штырь вспомогательного устройства под мягкую подкладку на стол.

Чтобы отсоединить от стола держатель для капельницы, выдвиньте штырь вспомогательного устройства из-под мягкой подкладки на стол.

8.6.3.6 Лоток для инструментов

Чтобы прикрепить лоток для инструментов к столу, выполните следующие действия:

1. Вставьте ножки опоры лотка в отверстия с задней стороны стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Установите поддон наверх опоры.
3. Используйте фиксирующие ремни для закрепления предметов, которые могут выпасть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не ставьте на лоток ЭКГ-монитор пациента. Максимальная грузоподъемность лотка составляет 9 кг (19,8 фунта).

Чтобы отсоединить лоток для инструментов от стола, выполните следующие действия:

1. Снимите фиксирующие ремни, использованные для закрепления предметов.
2. Снимите лоток с опоры.
3. Вытащите ножки опоры лотка из отверстий с задней стороны стола.

8.6.3.7 Инфузионная стойка

Чтобы прикрепить инфузионную стойку к столу, выполните следующие действия:

1. Вставьте инфузионную стойку в отверстие в задней части стала или в лоток для инструментов. Максимальный вес, присоединяемый к инфузионной стойке составляет 10 фунтов (4,5 кг).
2. Затяните удлинительную манжету, чтобы закрепить стойку.

Чтобы отсоединить инфузионную стойку от стола, выполните следующие действия:

1. Ослабьте удлинительную манжету стойки.
2. Вытащите инфузионную стойку из отверстия с задней стороны стола или из лотка для инструментов.

8.6.3.8 Ремни для фиксации пациента

Чтобы закрепить ремни для фиксации пациента, выполните следующие действия:

1. Вставьте конец крепления в установочную направляющую на деке стола.
2. Оберните фиксирующие ремни вокруг пациента и скрепите концы застежек-липучек Velcro друг с другом.

Чтобы отсоединить ремни для фиксации пациента, выполните следующие действия:

1. Снимите концы застежек-липучек Velcro с тела пациента.
2. Вытащите конец крепления из установочной направляющей на деке стола.

8.6.4 Процедура точной настройки стола в плоскости X-Y для плоской деки стола

8.6.4.1 Рекомендуемая процедура планирования терапии

Воспользуйтесь этой процедурой, чтобы расположить пациента при планировании лучевой терапии.

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента.

Однако она не предназначена для маркировки тела пациента при планировании лучевой терапии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При планировании лучевой терапии необходимо использовать внешнюю лазерную систему.

1. Уложите пациента на стол.
2. На **пульте управления гентри** нажмите кнопку ***Выдвигание деки стола***,  , чтобы вернуть ее в исходное положение.
3. Нажмите на кнопку ***внутренней метки***  .
4. Нажмите кнопку ***Cradle In*** (Задвинуть деку стола)  , чтобы расположить деку стола в промежутке от 890 до 850 мм, а затем нажмите кнопку ***Cradle Out*** (Выдвинуть деку стола)  , чтобы вернуться в исходное положение.
   - В результате дека стола расположится по центру.
   - Каждое задвигание и выдвигание деки стола составляет один цикл.
   - Этот цикл должен повторяться количество раз, заданное в процедуре Lateral Motion Verification (Проверка бокового движения).
   - Определите число необходимых циклов выдвигания/задвигания опытным путем.
5. С помощью кабинетного сагиттального лазера подгонки установите разметку по центру на плоской деке стола.
6. С помощью кабинетных внешних лазеров установите требуемый уровень подъема пациента и обозначьте на коже пациента временные отметки подгонки.
7. Обозначьте рентгеноконтрастные координатные метки на временных метках подгонки.
8. Нажмите кнопку ***Laser Alignment Light*** (Установочные лазерные лучи)  .
9. Нажимайте кнопку ***Cradle In*** (Задвинуть деку стола)  до тех пор, пока метка визуализации в аксиальной плоскости, установленная на этапе 7 (например, в яремной ямке), не совместится с аксиальным лучом внутреннего лазера.
10. Отрегулируйте уровень подъема пациента так, чтобы лазер уровня подъема гентри совпал с отметками подгонки пациента, созданными на этапе 7.
11. Нажмите ***Внутренняя разметка***  для установки разметки в качестве контрольной точки сканирования.
12. Проведите обследование КТ, используя разметку, созданную на этапе 7.
13. Включите кабинетные внешние лазеры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14. Нажмите кнопку ***Cradle Out*** (Выдвинуть деку стола) .
15. Измените уровень подъема стола так, чтобы он совпал с отметками подгонки пациента, созданными на этапе 7.
16. Просмотрите изображения и убедитесь, что рентгеноконтрастные метки, созданные на этапе 7, совпадают с изоцентром координат изображения.
17. Определите изоцентр лечения с помощью программного обеспечения моделирования, например, ***Advantage Sim***.
18. Отрегулируйте кабинетные лазеры согласно инструкциям программного обеспечения моделирования.
19. Нанесите на пациента разметку в целях лечения.

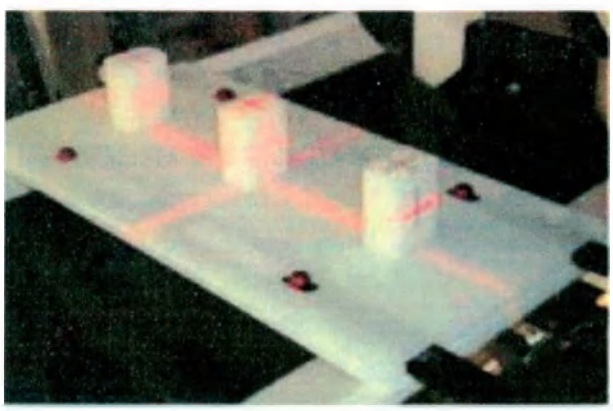
8.6.4.2 Проверка точности подъема стола

Цель этой процедуры — позволить конечному пользователю в учреждении проверить работоспособность процедуры КТ-моделирования с регулировкой уровня подъема стола по отношению к кабинетному лазеру и лазеру гентри. Надлежащая повторная регулировка высоты стола, независимо от распределения массы, подтверждается посредством получения изображений после регулировки высоты, на которых расстояние между центром изображения и точкой, выдаваемой устройством КК, составляет менее 1,0 мм.

8.6.4.2.1 Материалы

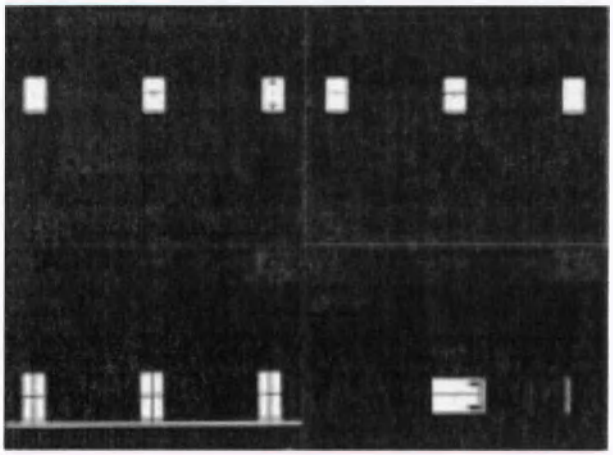
- Плоская панель стола
- Стандартные грузы общим весом примерно 45,4 кг (100 фунтов) (рекомендуется использовать пластины весом примерно по 11,3 кг (25 фунтов))
- Фантом MedTec для работы лазерного устройства для КК при симуляции КТ или аналогичное устройство (требуется 2 фиксатора Lok-Bar системы IPPS™)

Рисунок 8-23 Фантом MedTec RT



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

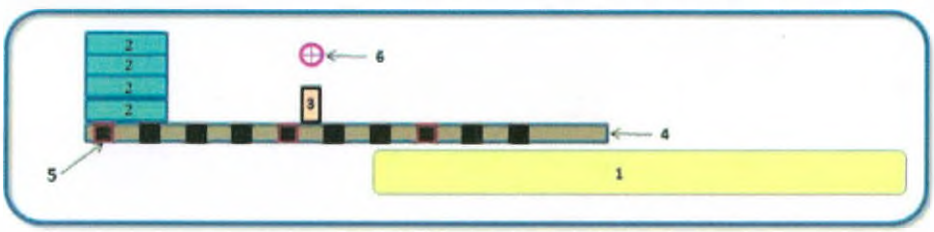
Рисунок 8-24 Ортогональное КТ-изображение лазерного устройства обеспечения качества после переформатирования (уровень окна отображения брюшной полости)



8.6.4.2.2 Регулировка подъема

1. Разместите грузы и подсоедините устройство QA к разъемам около центра плоской деки стола.

Рисунок 8-25 Расположение грузов относительно устройства КК (вид сбоку)

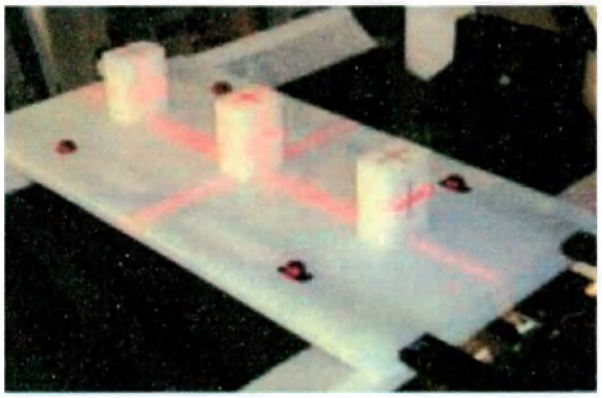


Номер	Описание
1	стол
2	грузы
3	Устройство для контроля качества
4	Плоская дека стола
5	Выемка 1
6	Оптическая ось лазера

2. Регулируйте высоту стола, пока не произойдет следующее.
   - Сагиттальный лазерный луч в кабинете пересечет боковые горизонтальные линии устройства обеспечения качества. Коронарный лазерный луч проецируется на боковую панель устройства КК в виде линии, параллельной плоской деке стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-26 Пример лазерного луча на плоской деке стола



- Сагиттальный лазерный луч внешнего устройства пересекает линии на верхней панели устройства КК.

3. Начните обследование.
4. Создайте изображение предварительного обследования в диапазоне устройства обеспечения качества.
5. С помощью инструмента Graphic Rx определите режим аксиального сканирования, при котором можно получить изображения на отрезке от 10 до 20 мм при наименьшей доступной ширине среза.
6. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования).

   Set the ***DFOV*** so the image produces isotropic pixels.

   - Например, при использовании сканера со срезом 0,625 мм изображение 512x512 с DFOV 32,0 см создаст изображения с пикселами 0,6253.
   - Формула: Размер пиксела = DFOV в мм разделить на 512.
7. Прочтите и зарегистрируйте высоту стола по данным гентри.

Таблица 8-16 Документ регистрации высоты стола

Метка	Результат (мм)
Высота стола (устройство КК выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство КК повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
Расстояние от центра изображения до устройства обеспечения качества до регулировки	
Расстояние от центра изображения до устройства обеспечения качества после регулировки	

8. Запустите сканирование КТ и создайте изображение устройства обеспечения качества.
   - Этот набор изображений отражает условия до регулировки уровня подъема.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

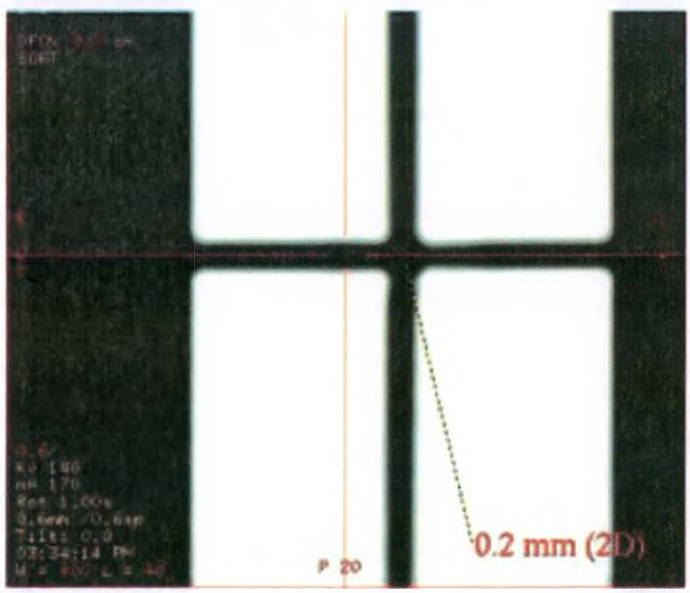
9. По завершении сканирования КТ отрегулируйте уровень подъема стола так, чтобы сагиттальные лазерные лучи гентри выровнялись по сагиттальным линиям сбоку устройства обеспечения качества.
10. Считайте и внесите уровень подъема стола в запись подъема стола.
11. Повторите эту же серию сканирований КТ для создания изображений после выравнивания.

8.6.4.3 Анализ подъема стола

Используйте эту аналитическую процедуру проверки плоской деки стола с целью анализа подъема клинического стола.

1. Загрузите серию необработанных КТ-изображений, полученных в режиме аксиального сканирования, в инструмент просмотра с функциями масштабирования и измерения расстояния.
2. Отобразите изображение так, чтобы в устройстве обеспечения качества горизонтальный элемент был наилучшим образом визуализирован в центральном элементе обеспечения качества.
3. Максимально увеличьте масштаб изображения, чтобы перекрестье отобразило центр изображения и горизонтальный элемент.

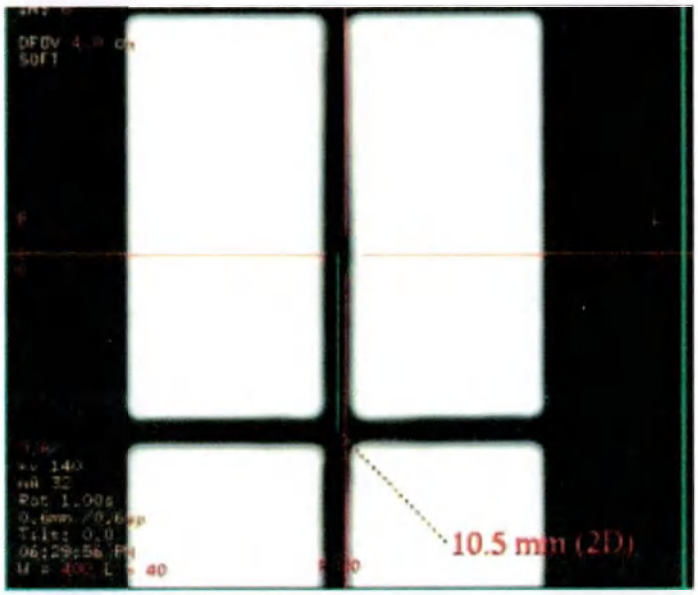
Рисунок 8-27 Пример изображения до регулировки уровня подъема с помощью сагиттального лазера гентри



4. С помощью инструмента измерения определите расстояние от центра изображения до центра элемента обеспечения качества.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-28 Пример изображения, полученного после регулировки высоты с помощью сагиттального лазерного луча гентри



ПРИМЕЧАНИЕ

Линии, нанесенные с помощью измерительного инструмента, отображены зеленым цветом; зарегистрированные числовые данные отображены красным цветом.

5. Запишите число в результаты как «Расстояние до регулировки».

Таблица 8-17 Запись подъема стола

Метка	Результат (мм)
Высота стола (устройство КК выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство КК повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
Расстояние от центра изображения до устройства ***обеспечения качества до регулировки***	
Расстояние от центра изображения до устройства обеспечения качества после регулировки	

6. Повторите действия 1–4 для набора изображений, созданного после регулировки уровня подъема.
7. Запишите измерение как «Расстояние до регулировки».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-18 Документ регистрации высоты стола

Метка	Результат (мм)
Высота стола (устройство КК выровнено относительно лучей внешнего лазера)	
Высота стола (устройство КК повторно выровнено относительно лучей лазера гентри)	
Положение внешнего лазера 1	
Расстояние от центра изображения до устройства обеспечения качества до регулировки	
Image Center to QA ***post-adjustment distance***	

8.6.4.3.1 Результаты

Расстояние до устройства обеспечения качества после регулировки характеризует точность вертикального положения стола, которая достигается при **Рекомендуемой процедуре планирования лечения**.

Расстояние от центра изображения, созданного после регулировки, до устройства обеспечения качества должно быть менее 1,0 мм, при этом лазеры гентри (после регулировки уровня подъема) и кабинетные лазеры должны быть направлены в центр изображения. Местоположение элемента обеспечения качества должно служить тому подтверждением.

8.6.4.4 Проверка бокового движения стола

8.6.4.4.1 Образец анализа

В следующей таблице приведен пример данных, используемых при интерпретации обсуждения результатов.

Таблица 8-19 Образец записи таблицы измерений

Метка	Запись
Местоположение измерения	H2
Масса	100 фунтов (45,36 кг)
Положение внешнего лазера 1	0,0 мм
Плоскость сканирования 1	–1,5 мм
Положение внешнего лазера 2	–3,5 мм
Положение внешнего лазера 3	–3,5 мм
Плоскость сканирования 2	–2,5 мм
Положение внешнего лазера 4	–4,5 мм
Положение внешнего лазера 5	–4,5 мм
Плоскость сканирования 3	–4,0 мм
Положение внешнего лазера 6	–5,5 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.6.4.4.2 Результаты

В зависимости от искомого уровня смещения этим методом можно воспользоваться для определения числа необходимых циклов.

- Число в строке «Положение внешнего лазера 6» может указывать, что изначально боковое смещение деки стола составляло 5,5 мм. Это означает, что без выполнения циклов выравнивания перед началом сканирования смещение в плоскости сканирования относительно лучей внешних лазеров может быть настолько большим.
- Задвигание и выдвигание деки стола составляют один цикл. Для некоторых систем требуется только один цикл, для других — три.
- В данном примере после одного цикла выравнивания (выдвигание в диапазоне от 890 до 850 мм и задвигание) смещение в плоскости сканирования уменьшается на 3,5 мм. Поэтому фактическое смещение составляет 2,0 мм (от 5,5 до 3,5 мм).
- В приведенном примере после двух циклов выравнивания смещение в плоскости сканирования уменьшается на 4,5 мм. Поэтому фактическое смещение составляет 1,0 мм (от 5,5 до 4,5 мм).

8.6.4.5 Измерение бокового движения стола

Врач вашего учреждения должен выполнить эту процедуру для измерения объема бокового движения деки стола между лазерной системой в кабинете и на гентри. С помощью полученных результатов в ходе **рекомендуемой процедуры планирования терапии** можно определить, каким образом компенсировать это перемещение. Эту процедуру необходимо выполнить только один раз.

8.6.4.5.1 Материалы

- плоская дека стола
- Грузы общей массой 100 фунтов (45,36 кг) (рекомендуются пластины весом 25 фунтов (11,34 кг))
- Одна метрическая линейка (с ценой деления 1,0 мм)

8.6.4.5.2 Настройка

1. Установите плоскую поверхность стола на деку стола.
2. Если ваша система является системой ПЭТ/КТ (ПЭТ, позитронно-эмиссионная томография), переместите основу стола в положение КТ.
3. Установите уровень подъема на 150 мм ниже изоцентра.
   - При измерении по метрической шкале необходима точность считывания 0,5 мм.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Определите количество ½ циклов деки стола, необходимых для ее размещения по центру

1. В области элементов управления гентри нажмите кнопку ***Cradle Out*** (Выдвинуть деку стола)  , чтобы вернуться в исходное положение.
2. Вручную переместите переднюю сторону деки стола влево или вправо.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Поместите на плоскую поверхность стола четыре груза весом 25 фунтов (11,34 кг), не перемещая деку стола.
4. Положите измерительную линейку на плоскую деку стола в области H2.

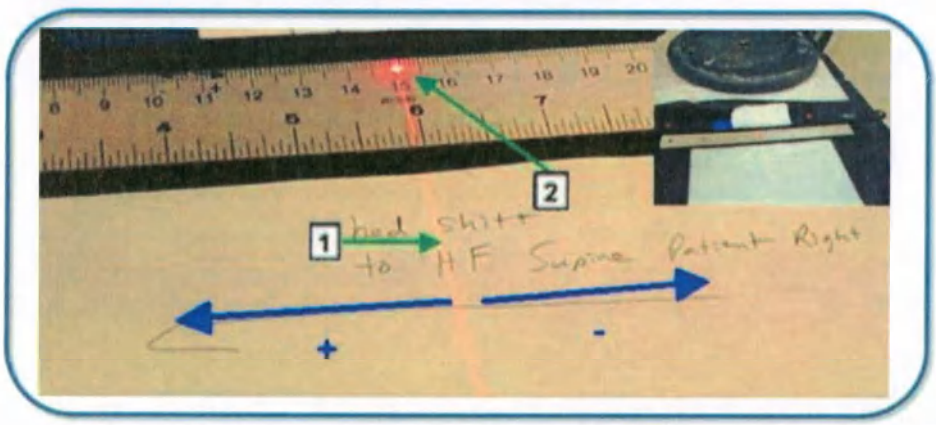
Рисунок 8-29 Расположение груза и измерительной линейки (вид сбоку)



Номер	Описание
1	стол
2	грузы
3	измерительная линейка

5. Нажимайте кнопку ***Cradle In*** (Задвинуть деку стола)  до тех пор, пока линейка не будет выровнена относительно луча потолочного лазера.
6. Отцентруйте линейку по целому числу.

Рисунок 8-30 В примере показана отцентровка линейки на 15 см.

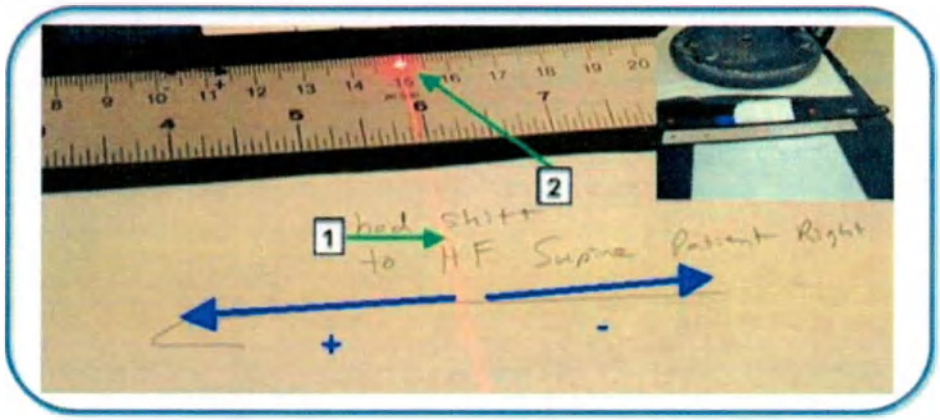


Номер	Описание
1	сагиттальная линия гентри
2	линия внешнего лазера

7. Определите систему координат ±.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-31 В примере показан листок бумаги, на котором отмечено, что слева находятся значения больше нуля, а справа — значения меньше нуля



8. Нажмите кнопку ***Laser Alignment Light*** (Установочные лазерные лучи)  .
9. Нажимайте ***Cradle In*** (Задвигание деки стола)  , пока внутренний лазер гентри не выровняется по длинному краю линейки.
10. Отметьте положение лазера на линейке.
    - Это измерение обозначено как «Плоскость сканирования 1» в таблице ниже.
11. Нажимайте ***Cradle Out*** (Выдвигание деки стола)  , пока линейка снова не выровняется по верхнему кабинетному лазеру.
12. Отметьте положение лазера на линейке.
    - В таблице ниже это измерение называется Room 2.
13. Нажмите кнопку ***Cradle Out*** (Выдивнуть деку стола)  , чтобы вернуться в исходное положение.
14. Выполните этапы 5–11 еще два раза.

8.6.4.5.3 Результаты

Для записи результатов воспользуйтесь этой таблицей.

Таблица 8-20 Запись измерения стола

Метка	Запись
Местоположение измерения	
Масса	
Положение внешнего лазера 1	(мм)
Плоскость сканирования 1	(мм)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-20 Запись измерения стола (Продолжение)

Метка	Запись
Положение внешнего лазера 2	(мм)
Положение внешнего лазера 3	(мм)
Плоскость сканирования 2	(мм)
Положение внешнего лазера 4	(мм)
Положение внешнего лазера 5	(мм)
Плоскость сканирования 3	(мм)
Положение внешнего лазера 6	(мм)

8.7 Ручной пульт управления

Во время инвазивных процедур врач использует педаль для получения изображений, а ручной пульт управления (РПУ) — для задвигания, выдвигания, блокировки и разблокировки деки стола, а также просмотра изображений на мониторе в процедурной. Кроме того, на РПУ имеется ряд элементов управления системой, которые описаны в таблице ниже. Позиционирование деки стола может выполняться с помощью РПУ или вручную путем ее разблокировки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.7.1 Кнопки ручного пульта управления

Рисунок 8-32 Ручной пульт управления

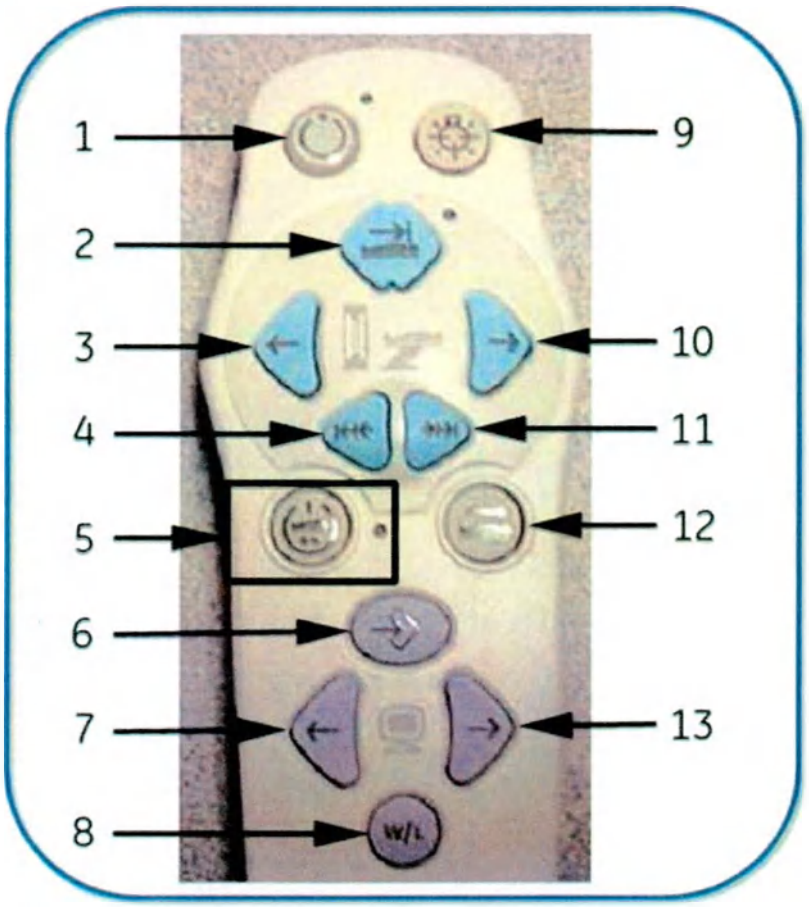


Таблица 8-21 Кнопки ручного пульта управления

#	Кнопка	Описание
1	**Подготовка**	Служит для подготовки системы к сбору данных с помощью рентгеновских лучей.
2	**Переместить в начальное положение**	Установка деки стола в начальное положение, заданное в окне Scan Settings (Настройки сканирования), или перемещение ее в конечное положение сканирования.
3	**Задвинуть деку стола**	Перемещает деку стола в направлении к гентри.
4	**Задвинуть на предварительно установленное расстояние**	Служит для перемещения деки стола на предварительно установленное расстояние к гентри. Расстояние предварительно устанавливается на экране параметров. По умолчанию установлено расстояние перемещения равное половине выбранной толщины сканирования. Задвинуть деку стола + Задвинуть на предварительно установленное расстояние: эта функция задвигает деку стола в гентри с высокой скоростью при нажатии обеих кнопок.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-21 Кнопки ручного пульта управления (Продолжение)

#	Кнопка	Описание
5	**Автоматическое перемещение**	Запускает автоматическое перемещение, которое позволяет столу перемещаться автоматически при нажатии педали в направлении выбранного движения. **ПРИМЕЧАНИЕ** Автоматическое перемещение недоступно в режиме SmartStep, 3D Guidance.
6	**Изменить фокус**	Вывод на передний план и увеличение окон просмотра инвазивных изображений или референтного окна просмотра.
7	**Предыдущее изображение**	Служит для отображения предыдущего изображения в последовательности. Для просмотра изображений в режиме перелистывания нужно удерживать эту кнопку в нажатом состоянии. Функция отображает изображения левого среза на мониторе по одному в пределах текущей группы по короткому нажатию. Функция отображает предыдущие изображения среди различных групп по длительному нажатию.
8	**Переключение ширины/уровня**	Прокрутка шести различных настроек ширины и уровня окна.
9	**Луч для подгонки**	Служит для включения лазерных лучей размещения.
10	**Выдвинуть деку стола**	Служит для выдвижения деки стола в направлении от гентри.
11	**Выдвинуть на предварительно установленное расстояние**	Служит для перемещения деки стола на предварительно установленное расстояние от гентри. Расстояние предварительно устанавливается на экране параметров. Выдвинуть деку стола + Выдвинуть на предварительно установленное расстояние: эта функция выдвигает деку стола из гентри с высокой скоростью при нажатии обеих кнопок.
12	**Освобождение деки стола**	Эта кнопка-переключатель служит для освобождения деки стола с тем, чтобы ее можно было перемещать с помощью ручки. Повторное нажатие кнопки снова фиксирует деку стола.
13	**Следующее изображение**	Служит для отображения следующего изображения в последовательности. Нажмите и удерживайте кнопку для просмотра изображений в режиме прокрутки. Функция отображает изображения правого среза на мониторе по одному в пределах текущей группы по короткому нажатию. Функция отображает следующие изображения среди различных групп по длительнму нажатию.

8.8 Компоненты оборудования

8.8.1 Компоненты

8.8.1.1 Коллиматор, находящийся перед пациентом

Этот коллиматор имеет две створки с независимым управлением. Посредством перемещения створок осуществляется постоянное изменение толщины пучка и его

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

прохождения относительно оси Z. Коллиматор также оснащен тремя фильтрами «бабочка», которые обеспечивают фильтрацию пучка и регулируют его форму с целью оптимизации лучевой нагрузки и качества изображения.

8.8.1.2 Детектор матрицы

В направлении Z имеется 64 ячейки детектора. Величина 64 рядов — 0,625 мм в направлении Z. Каждый сигнал может собираться как от отдельного ряда детектора, так и от комбинации детекторов. От всех 64 ячеек детектора можно собрать до 64 сигналов (или 64 срезов за одно вращение гентри).

8.8.2 Зона покрытия

8.8.2.1 Зона покрытия

Зона покрытия осевым детектором/коллимация пучка составляет 1,25, 2,5, 5, 10, 20, и 40 мм коллимации пучка/покрытия детектором (0,625 мм).

Таблица 8-22 Осевые режимы сбора данных

Режим сканирования	1i	2i	4i	8i	16i	32i	64i
2 × 0,625	1,25	—	—	—	—	—	—
4 × 0,625	2,5	1,25	—	—	—	—	—
8 × 0,625	5,0	2,5	1,25	—	—	—	—
16 × 0,625	10,0	5,0	2,5	1,25	0,625	—	—
32 × 0,625	—	10,0	5,0	2,5	1,25	0,625	—
64 × 0,625	—	—	10,0	5,0	2,5	1,25*	0,625

ПРИМЕЧАНИЕ

* Доступен только во вторичной реконструкции.

Сбор сигналов осевого детектора

За одно вращение гентри собирается два, четыре, восемь, шестнадцать, тридцать два или шестьдесят четыре сигнала/канала. Все сигналы от 2 до 64 собираются от отдельного детектора или комбинации детекторов.

- Количество датчиков, объединенных по сигналу/каналу, определяет максимальную толщину среза.
- За одно вращение можно генерировать один, два, четыре, восемь, шестнадцать, тридцать два или шестьдесят четыре среза.
- Толщину среза можно изменить ретроспективно.
- Коллимация пучка/конфигурация детектора во время сбора данных влияют на параметры ретроспективного обследования.
- Создание многосрезового осевого изображения выполняется быстрее, чем при использовании спирального сканера с одним срезом с шагом 1:1.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.8.3 Аксиальный интервал

Интервал равен произведению количества изображений за одно вращение и коллимации луча, т. е. в режиме 32 x 0,625 генерируется 32 изображения, толщина каждого из которых составляет 0,625 мм, а общее покрытие за одно вращение составляет 20 мм. Интервал за одно вращение будет равен 20 мм.

Перекрывающиеся аксиальные снимки могут быть созданы в режиме ретроспективной реконструкции с зоной покрытия детектора 20 и 40 мм.

8.8.4 Коррекция наклона

Коррекция наклона многоканального детектора при аксиальном сканировании выполняется автоматически. При аксиальном сканировании, когда гентри наклонен, интервал изменяется для сохранения равного расстояния между срезами. Необработанные данные остаются выровненными для реконструкции. В аннотации изображения отражена используемая скорость стола. Это позволяет толщине среза оставаться неизменной при ее измерении перпендикулярно краям среза.

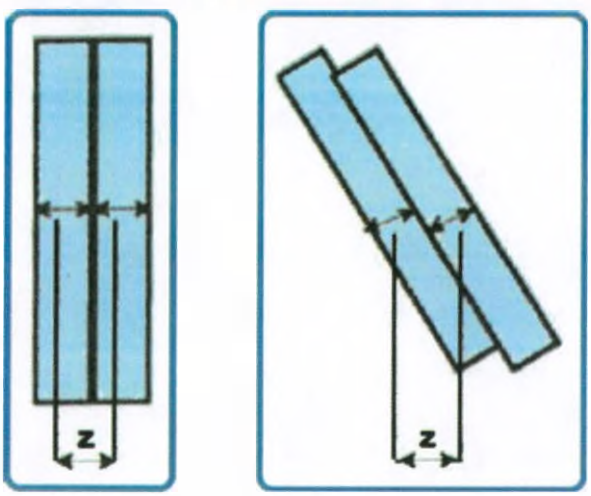
Для гентри без наклона:

- Шаг по оси Z равен толщине среза.
- Толщина среза измеряется перпендикулярно краям среза.
- Шаг по оси Z равен расстоянию между центрами срезов.

Для гентри с наклоном:

- Шаг по оси Z больше толщины среза вследствие наклона.
- Толщина среза остается неизменной при измерении перпендикулярно краям среза.
- Расстояние между центрами срезов в проекции на ось Z увеличивается при увеличении наклона.

Рисунок 8-33 Гентри без наклона (слева) и гентри с наклоном (справа)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.8.5 Шаг спирали, режим сканирования и коллимация

Режимы сканирования для спирали выражены в виде шага. Шаг спирали — это величина перемещения стола в миллиметрах за одно вращение, разделенная на коллимацию пучка. В системах предыдущих версий режимы сканирования были представлены названиями, а шаг определялся как величина перемещения стола в миллиметрах за одно вращение, разделенная на ширину ряда детектора.

Например: 55/40 мм = 1,375: 1 (Скорость стола (55), разделенная на коллимацию пучка (40 мм), равна шагу в 1,375.)

Таблица 8-23 Коллимация пучка

Конфигурация детектора	Коллимация пучка
32 × 0,625	20,0 мм
64 × 0,625	40,0 мм

Возможны следующие шаги:

- 0,5:1 (чередующиеся спирали)
- 0,9:1 (чередующиеся спирали)
- 1,375:1 (спирали с интервалом)
- 1,531:1 (спирали с интервалом)

  Чередующиеся спирали сводят к минимуму спиральный артефакт и обеспечивают наилучшую детализацию. Спирали с промежутком обладают увеличенной интерполяцией данных и увеличенным спиральным артефактом в сравнении с режимом чередования. Использование спиралей с промежутком обеспечивает снижение дозы по сравнению с чередующимися спиралями.

8.8.6 Конфигурация детектора

Конфигурация детектора определяется настройками параметров в области **скорости охвата**.

8.8.6.1 Аксиальный

Толщина среза и скорость определяются параметрами, выбранными для настройки покрытия детектором (конфигурации детектора).

- Для параметра коллимации пучка или покрытия детектора доступны значения 1,25, 2,5, 5,0, 10,0, 20,0 или 40,0 мм.
- Диапазон толщины среза в осевом направлении составляет 0,625–10,0 мм.
- Количество изображений за одно вращение — 1i, 2i, 4i, 8i, 16i, 32i, 64i или 128i. Возможные значения параметра вторичной реконструкции определяются выбором толщины среза и количества изображений. Так при выборе 32 изображений с толщиной среза 0,625 мм параметры ретрореконструкции будут включать 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм и 10,0 мм.
- Скорость вращения можно отрегулировать для оптимизации времени сбора данных. Доступные скорости вращения – 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 секунды.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.8.6.2 Спиральное сканирование

Существует пять основных настроек параметра для спирального сканирования.

- Параметр Раб. зона детектора определяет коллимацию пучка в направлении Z, равную 20,0 или 40,0 мм.
- Параметр Толщина спирали определяет толщину среза проспективного и ретроспективного изображения.
- Диапазон толщины среза составляет 0,625-10,0 мм.
- Параметр Шаг и скорость определяет скорость стола за одно вращение гентри. Существует четыре настройки шага с соответствующей скоростью стола.
- Параметр Время вращения определяет вращение гентри.

8.9 Силовое распределительное устройство питания

Силовое распределительное устройство питания подает питание на различные части системы, в том числе компоненты в гентри, на столе и пульте оператора. На передней панели силового распределительного устройства питания находятся элементы управления, указывающие, подается ли питание на устройство, кнопка для включения/выключения питания гентри и стола и кнопка аварийной остановки.

Рисунок 8-34 Элементы управления силового распределительного устройства питания

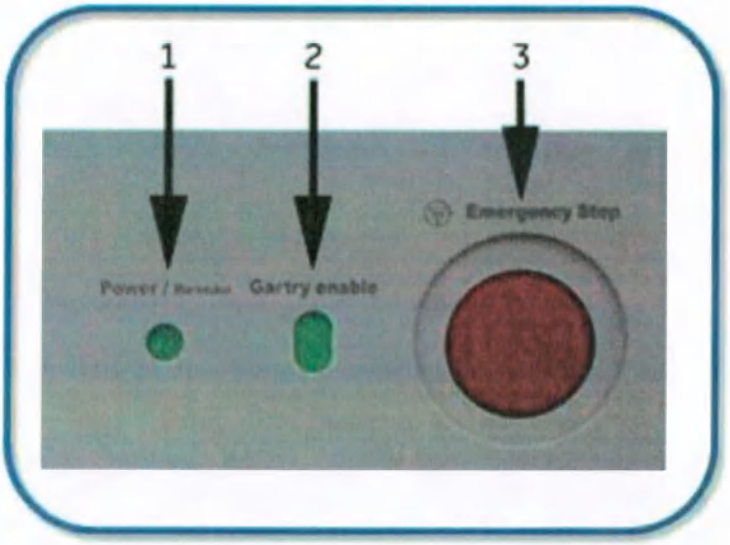


Таблица 8-24 Элементы управления силового распределительного устройства питания

№	Функция	Описание
1	**Power (Питание)**	Указывает, подается ли питание на устройство
2	**Gantry enable (Включение гентри)**	Включение/отключение подачи питания на гентри и стол

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-24 Элементы управления силового распределительного устройства питания (Продолжение)

№	Функция	Описание
3	**Emergency stop (Аварийная остановка)**	При нажатии этой кнопки все движения стола и гентри останавливаются, прекращается излучение рентгеновских лучей, лучи для лазерной подгонки выключаются. Система прекращает текущий сбор данных и сохраняет все данные, собранные до выключения. Нажмите кнопку Emergency Stop при возникновении аварийных ситуаций, связанных с пациентом. Дека стола и база также разблокируются и требуют фиксации перед началом сканирования.

8.10 Рентгеновский излучатель и генератор

8.10.1 Рентгеновская трубка

- Мощность нагрева анода в трубке Performix™ 40 Plus составляет 7,0 миллиона тепловых единиц.
- Значение охлаждения равно 1 070 тысяч тепловых единиц в минуту.
- В зависимости от конфигурации трубка Performix™ 40 Plus работает при 55,3 или 72 кВт.

8.10.2 Высокочастотный генератор

Высокочастотный генератор состоит из емкостей катода и анода. Каждая емкость занимает один кубический фут гентри.

Таблица 8-25 Диапазоны мА в зависимости от значений кВ, размера фокусного пятна и типа FOV

Сканирование FOV	кВ	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно	
			Система 55,3 кВт	Система 72 кВт
Большое туловище	80	от 10 до 300	от 305 до 400	от 305 до 400
Кардиальный большой	100	от 10 до 240	от 245 до 480	от 245 до 480
Небольшое туловище	120	от 10 до 200	от 205 до 460	от 205 до 600*
Кардиальный малый	140	от 10 до 170	от 175 до 395	от 175 до 515
Голова				
Детское туловище	80	от 10 до 300	от 305 до 375	от 305 до 375
Детская голова	100	от 10 до 240	от 245 до 300	от 245 до 300
	120	от 10 до 200	от 205 до 250	от 205 до 250
	140	от 10 до 170	от 175 до 210	от 175 до 210
*560–600 мА — только для режима SnapShot Pulse.				

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.11 Опции, приобретаемые отдельно

Система поддерживает следующие опции конфигурации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все приобретаемые отдельно опции доступны во всех странах.

Таблица 8-26 Приобретенные опции

Название инструкции оператора*1	Название опции программного обеспечения*2	Название технического паспорта изделия*3
0,35 с	Liquid-0.35-Routine	Оборот 0,35 с
0,4 с	0_4Speed	Оборот 0,4 с
0,5 с	SmartSpeed	Оборот 0,5 с
Перекрывающаяся реконструкция	Overlapped Recon (Реконструкция с перекрытием)	С перекрытием реконструкция
Мощность 72 кВт	100 кВА	Мощность 72 кВт
Мощность 55 кВт	75 kVA-55 kW	Мощность 55 кВт
SmartScore Pro	SmartScore Pro	Оценка кальцификации
CardIQ SnapShot	CardIQ SnapShot	SnapShot Imaging
SnapShot Pulse	CardIQ SnapShot-Cine	SnapShot Pulse
Повышение временного разрешения	Повышение временного разрешения	SnapShot Freeze
Объемное челночное сканирование (аксиальное)	AxialShuttle	Volume Shuttle (Объемный челночный режим)
SmartStep	SmartStep	SmartStep
3D Guidance	Интервенционное Smart 3D	3D Guidance
Enhanced Xtream Injector	Enhanced Xtream Injector	Enhanced Xtream Injector
Интеллектуальная функция подавления помех от металлических объектов (MAR)	Smart MAR	Smart MAR
Auto Prescription	Auto Prescription	Auto Prescription
Автоматическое позиционирование пациента	Автоматическое позиционирование пациента	Автоматическое позиционирование пациента
SmartSubscription — Подключение	SmartSubscription — Подключение	SmartSubscription — Подключение
SmartSubscription — AW Server	SmartSubscription — AW Server	SmartSubscription — AW Serve
AntiMalware_McAfee_EPO	AntiMalware_McAfee_EPO	McAfee ePolicy Orchestrator
Дополнительная кибербезопасность	Дополнительные инструменты кибербезопасности	Дополнительная кибербезопасность
Функция Intelligent Protocoling	Функция Intelligent Protocoling	Функция Intelligent Protocoling
Скрининг рака легких	Скрининг рака легких	Скрининг рака легких

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-26 Приобретенные опции (Продолжение)

Название инструкции оператора*1	Название опции программного обеспечения*2	Название технического паспорта изделия*3
***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.** ***2: Название опции программного обеспечения — это ключевое название опции, указанное на сервисной панели.** ***3: Data Sheet Name (Название спецификации) — название опции, описываемое в спецификации изделия.**		

8.11.1 Описания приобретаемых отдельно опций

В таблице ниже описано функционирование приобретаемых системных опций.

Таблица 8-27 Описания приобретаемых отдельно опций

Название инструкции оператора*1	Описание функции
0,35 с	Позволяет использовать скорость вращения от 0,35 до 0,6 с.
0,4 с	Позволяет использовать скорость вращения от 0,4 до 0,6 с.
0,5 с	Позволяет выполнять сканирование с оборотом за 0,5 и 0,6 с.
Перекрывающаяся реконструкция	Перекрывающаяся реконструкция для аксиального сканирования генерирует 128 изображения на 1 оборот для исходного изображения 40 мм.
Мощность 72 кВт	Максимальное значение мА составляет 560 мА при 120 кВ, также доступно значение 600 мА для режима SnapShot Pulse.
Мощность 55 кВт	Максимальное значение мА составляет 460 мА при 120 кВ.
SmartScore Pro	Запрашивает измерения проспективной синхронизации ЭКГ, которые предоставляют информацию, ценную для тайминга сканирования. На основании измерений система синхронизирует сбор данных для оценки сердечного цикла.
CardIQ SnapShot	Спиральный режим сбора данных с низким шагом в рамках ЭКГ-синхронизации, где значение шага устанавливается на основе частоты сердечных сокращений пациента. Три режима исследования и реконструкции: SnapShot Segment, Burst и Burst Plus и один дополнительный режим реконструкции. SnapShot Segment Plus. Частота сердечных сокращений пациента должна быть в пределах 30-120 ударов в минуту.
SnapShot Pulse	Аксиальный режим по принципу «шаг и съемка» используется для сбора изображений в течение указанной фазы цикла сердцебиения с заполнением. Заполнение обеспечивает дополнительную информацию о фазе, чтобы рассчитать колебание частоты сердечных сокращений, добавив время до и после средней фазы исследования. При использовании для снимков коронарной артерии частота сердечных сокращений пациента должна быть в пределах 30-65 уд/мин.
Повышение временного разрешения	Позволяет использовать предписанное расширение временного диапазона вместе с коррекцией движения в режиме Snapshot Freeze. Режим реконструкции для создания изображений, облегчающих последующую обработку изображений обследований сердца, полученных с помощью SnapShot Freeze.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-27 Описания приобретаемых отдельно опций (Продолжение)

Название инструкции оператора*1	Описание функции
Объемное челночное сканирование (аксиальное)	Режим повторного аксиального сканирования, в котором стол перемещается назад и вперед между двумя смежными положениями с 40-мм зоной покрытия детектора. Применяется для исследований перфузии мозга.
SmartStep	Режим сканирования, предназначенный для интервенционных процедур, проводимых рентгенологом или врачом. Дополняется использованием встроенного ручного контроллера (HHC) и педали.
3D Guidance	Позволяет обнаруживать иглы и создавать ортогональные 3D-реформатированные изображения в геометрии, основанной на игле, во время интервенционных процедур с КТ-навигацией. И отображает изображения иглы в мультапланарной реконструкции (MPR), а также предоставляет 3D-информацию об ориентации иглы.
Enhanced Xtream Injector	Обеспечивает класс 4 в CiA425-совместимом инжекторе и позволяет задавать параметры включения/отключения и инжектора со сканера КТ.
Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR)	Техника реконструкции, уменьшающая артефакты затухания фотона, вызванные металлическими имплантациями.
Auto Prescription	Позволяет задать параметры сканирования в соответствии с размером пациента, а при использовании вместе с функцией Smart mA обеспечивает оптимизацию дозы и качества изображения.
Автоматическое позиционирование пациента	Опция автоматического позиционирования пациента включает одну глубинную камеру и рабочий процесс пользовательского интерфейса (UI) на дисплее КТ гентри. Глубинная камера установлена на потолке над КТ гентри для получения информации о трехмерной форме тела пациента (также называемой глубинным изображением) и видеоизображений. Система должна выводить видеоизображения пациента на дисплей гентри, вычислять ориентацию и жест пациента на основе глубинных изображений, а также вычислять диапазон предварительного сканирования и высоту центра тела, а затем реализовывать интеллектуальный рабочий процесс позиционирования пациента и предварительного сканирования.
SmartSubscription — Подключение	Позволяет подключиться к EHL (Edison Healthlink).
SmartSubscription — AW Server	Позволяет подключиться к AW Server через EHL (Edison Healthlink).
AntiMalware_McAfee_EPO	Включает McAfee® Endpoint Security для Linux (ENSL) для определения угроз и потенциально нежелательного программного обеспечения, а затем защищает КТ от угроз. Эта функция требует подключения к серверу EPO для обновления описаний вирусов и верификации лицензии.
Дополнительная кибербезопасность	Эта опция позволяет использовать функции повышенной безопасности для осуществления контроля доступа и защиты данных.
Функция Intelligent Protocoling	Автоматический подбор протоколов для сеанса исследования через EHL (Edison Healthlink).
Скрининг рака легких	Компания GE предоставляет пользователям функцию использования протоколов скрининга рака легких, которая включает в себя соответствующие протоколы скрининга, поставляемые с КТ-системой в наборе стандартных протоколов GE.
***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.**	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-28 Опции аппаратного оборудования

Тип	Изготовитель/модель
ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания	VERTIV GXT4-10000RT208-GE
Штрих-код сканер	Honeywell 1 300g
Устройство крепления монитора (без монитора) (включая подвесные системы, кронштейн для ЖК-монитора и крепления)	GE 5115174-32, GE 5115174-34
Монитор в процедурной	Тот же или эквивалентный тому, что на рабочем месте оператора
Ручной пульт управления SmartStep	GE 2199947-2
Педаль SmartStep	GE 2199945-2
Внешний жесткий диск	Seagate 2 ТБ USB 2.0/3.0 или эквивалентный
USB-флеш-накопитель	Samsung 64 ГБ или эквивалентный
Подголовник	Аксиальный подголовник (GE 2115996-3) Коронарный подголовник (GE 2115990-3) Низкопрофильный подголовник (GE 2183827-2)
Задняя панель управления гентри	GE 5806286
DVD-привод	GE 5270510-23
Устройства для наблюдения за пациентом и дистанционного управления аппаратом	GE 5849352-5
Устройства для наблюдения за пациентом	GE 5903974
GE Performance Phantom	GE 2206351

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Глава 9 Запуск и завершение работы

9.1 Обзор

В этом разделе описывается прядок включения и выключения системы, а также входа в систему и выхода из нее.

Раздел также содержит информацию о контроле качества работы системы.

Для обеспечения оптимального функционирования системы ее следует перезапускать не менее чем один раз в 24 часа. Рекомендуется выключать и запускать систему не менее одного раза в неделю.

9.2 Включение и отключение системы.

9.2.1 Подготовка системы

- Очистите вспомогательные устройства и проверьте их на наличие повреждений.
- Проверьте наличие и удалите засохшее контрастное вещество со следующих компонентов:
  - окно сканирования (вокруг проема гентри);
  - удлинитель стола и покрытие деки стола – особенно пластмассовые ограничительные бороздки на столе;
  - принадлежности (подголовник, прокладки, подушки и т. п.).
- Проверьте наличие расходного материала.

9.2.2 Вход в систему / выход из системы

При включении функции «Access Controls» (Средства контроля доступа) активируется функция входа/выхода. Для получения доступа к системе зарегистрированному оператору потребуется войти в систему. Использование входа/выхода зависит от того, подключено ли ваше учреждение к центральному хранилищу пользователей. Учреждения с сетями относятся к корпоративным системам, другие учреждения относятся к автономным системам. Функция входа/выхода может использоваться в любой системе.

Выход из системы не означает, что другие пользователи не смогут авторизоваться. Данная функция предназначена для защиты конфиденциальных данных пациента. Таким образом, данная функция не предназначена для ограничения входа утвержденным пользователям. Если после выхода из системы пользователь авторизуется снова, система возвращается в последнее состояние.

9.2.2.1 Окно входа в систему

Окно ***Sign In*** (Вход в систему) отображается после перезапуска системы или после выхода из нее.

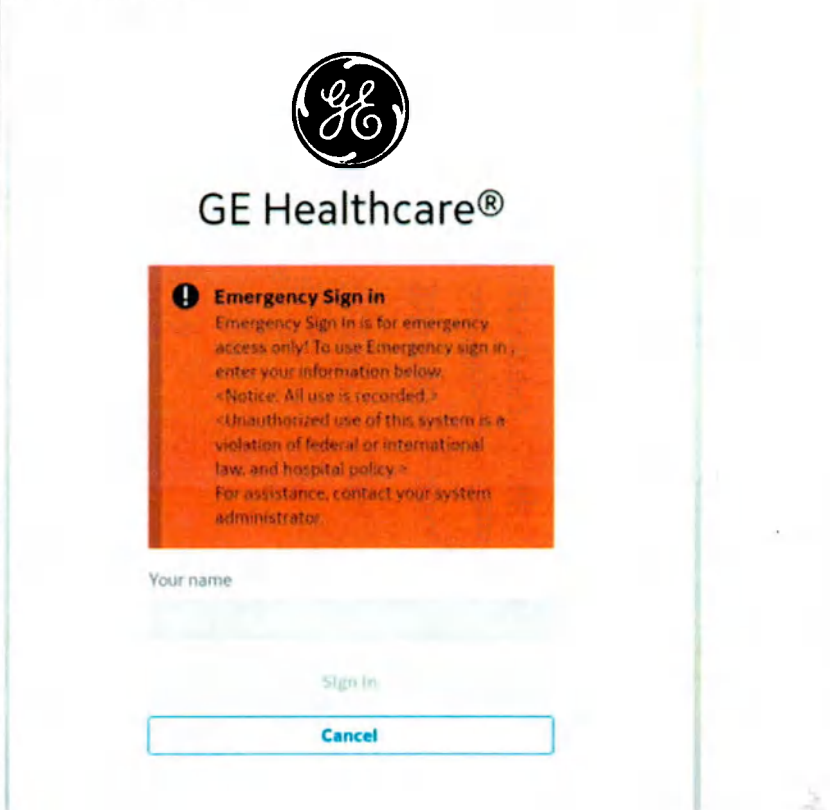
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 9-1 Окно входа в систему



Элемент	Описание
Имя пользователя	Введите свое *имя пользователя*. Системный администратор может задать уникальное имя для входа в любом месте больничной корпоративной системы.
Пароль	Введите *пароль*. Пароль назначается системным администратором.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Описание
Экстренный вход	Открытие окна «Emergency Sign In» (Экстренный вход), когда функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) (EA3) включена. Это не требует указания идентификатора или пароля на системе вашего учреждения. Прежде чем будет разрешен экстренный вход в систему, вы должны ввести свое имя в поле. **Экстренное окно**  Экстренный вход в систему предназначен только для экстренного доступа. Чтобы воспользоваться экстренным входом в систему, введите ниже свою информацию. Примечание: Все действия записываются. Несанкционированное использование данной системы является нарушением федерального и международного законодательства. Обратитесь за помощью к системному администратору.
Войти в систему	Нажмите для входа.
Отмена	Выйти из процедуры входа в систему.

9.2.2.2 Войти в систему

Если функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) включена, порядок входа в систему следующий.

1. В окне ***Sign In*** (Вход) введите свое *имя входа в систему.*
2. Введите пароль.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если у вас нет действительной учетной записи, нажмите ***Emergency Sign In*** (Экстренный вход). Отобразится окно ***Emergency Sign In*** (Экстренный вход). В данном случае идентификатор пользователя и пароль не требуются.

3. Нажмите ***Sign In*** (Вход).

9.2.2.3 Выход

Если функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) включена, порядок выхода из системы следующий.

1. На мониторе изображений нажмите на значок 
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите ***Switch User*** (Смена пользователя).

ПРИМЕЧАНИЕ

Выход из системы не означает, что другие пользователи не смогут авторизоваться. Данная функция предназначена для защиты конфиденциальных данных пациента. Таким образом, данная функция не предназначена для ограничения доступа утвержденным пользователям. Если после выхода из системы пользователь авторизуется снова, система вернется в ее последнее состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ

При входе в качестве экстренного пользователя число сканирований ограничено до 5 исследований. После этого пользователю будет предложено снова войти в систему для сканирования дополнительных исследований.

ПРИМЕЧАНИЕ

Смена пользователя неактивна, когда система находится в состоянии сканирования, например, если на экране выполнения сканирования отображается ***scan confirmed*** (сканирование подтверждено) и ***scan monitor*** (монитор сканирования).

9.2.3 Запуск системы

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОСЛЕ ПРЕКРАЩЕНИЯ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ ПОДОЖДИТЕ ДВЕ МИНУТЫ, ПЕРЕД ТЕМ КАК ВКЛЮЧИТЬ ПОДАЧУ ПИТАНИЯ НА ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ.

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕ ПЕРЕЗАПУСКАЙТЕ СИСТЕМУ С ПОДКЛЮЧЕННЫМ USB-УСТРОЙСТВОМ.

ПРИМЕЧАНИЕ

При охлаждении детектора из-за отключения автоматического выключателя на панели питания A1 после запуска может потребоваться около двух часов для достижения оптимальной температуры детектора. Включите систему и подождите два часа, прежде чем выполнять быструю калибровку. За это время температура детектора поднимется до рабочего уровня.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Убедитесь в отсутствии каких-либо подключенных USB-устройств.
2. Если система была обесточена полностью.
   - Включите питание главного контроллера отключения.
   - Нажмите кнопку <**E-Stop Reset**> (Сброс аварийной остановки) в элементах управления гентри, чтобы разрешить перемещение рентгеновской трубки, стола и гентри.

     Следуйте инструкциям на мониторе пульта управления при запуске системы.
3. Порядок действий на случай, если мониторы системы или мониторы в процедурной не включатся.

   Если система не запускается полностью, выключите компьютер, а затем снова включите его.

   Если после запуска монитора в процедурной его экран остается черным, перезагрузите монитор, нажав на кнопку питания или кнопку выбора входа на поврежденном мониторе.

9.2.4 Выключение и перезапуск системы

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕ ПЕРЕЗАПУСКАЙТЕ СИСТЕМУ С ПОДКЛЮЧЕННЫМ USB-УСТРОЙСТВОМ.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПЕРЕХОД СИСТЕМЫ В РЕЖИМ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СБРОСИТ ПОКАЗАНИЯ ДЕТЕКТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ.

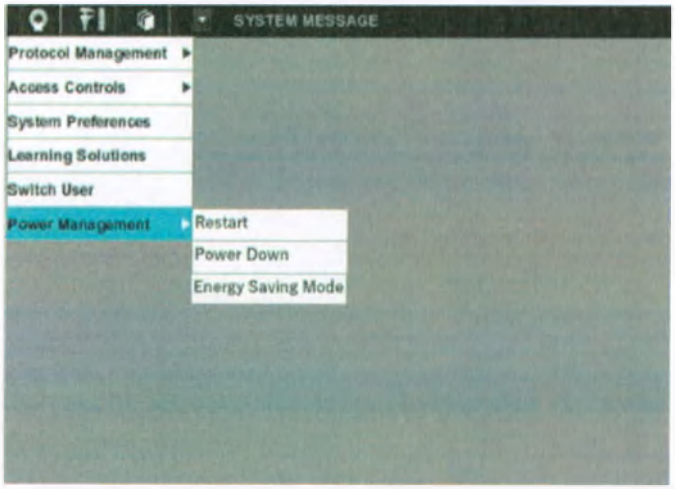
Перезапуск системы следует выполнять ежедневно. Система вернется в рабочее состояние, при этом процедуру периода запуска выполнять не понадобится.

1. Закройте все открытые исследования.
2. Перед перезапуском или завершением работы системы извлеките все USB-устройства.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если выполняется сохранение или восстановление данных сканирования, дождитесь завершения этого процесса, выйдите из окна Scan Data Manager (Диспетчер данных сканирования) и извлеките USB-устройство. Если система с подключенным USB-устройством была неожиданно обесточена, отсоедините USB-устройство перед перезапуском системы.
3. На мониторе изображений нажмите на значок  .
4. В меню **Mode** (Режим) выберите пункт **Power Management** (Управление питанием), а затем нажмите кнопку **Power Down** (Выключение питания) или **Restart** (Перезапуск).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



5. Проверьте, отображаются ли на пульте управления сообщения, требующие внимания. Выполните все инструкции.
6. В диалоговом окне щелкните по пункту **Power Down** (Выключение питания) или **Restart** (Перезапуск).
7. Система выдаст сообщение о том, что в ней происходит отключение питания или о том, что выполнен перезапуск. Если выбрано выключение питания, по окончании процедуры мониторы выключатся. Если выбран перезапуск, во время завершения перезапуска система выдаст визуальное оповещение.

9.2.5 Energy Saving Mode (Режим энергосбережения)

Режим энергосбережения обеспечивает последовательность включения/выключения питания гентри после отключения системы. В предустановленные время и дату запуска гентри будет автоматически готов к запуску системы.

Включение энергосбережения

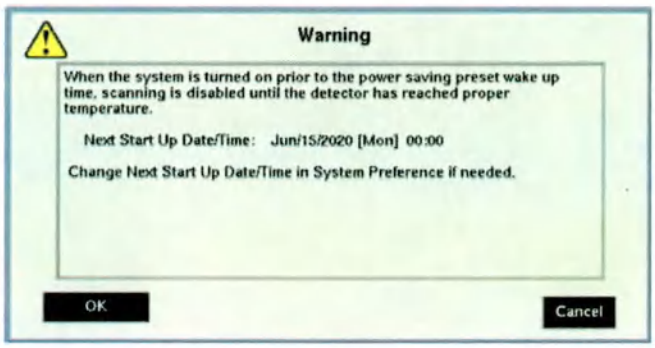
1. Закройте все открытые исследования.
2. Перед перезапуском или завершением работы системы извлеките все USB-устройства.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если выполняется сохранение или восстановление данных сканирования, дождитесь завершения этого процесса, выйдите из окна Scan Data Manager (Диспетчер данных сканирования) и извлеките USB-устройство. Если система с подключенным USB-устройством была неожиданно обесточена, отсоедините USB-устройство перед перезапуском системы.

3. На мониторе изображений щелкните значок .
4. В меню управления питанием, нажмите ***Energy Saving Mode (Режим энергосбережения).***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если система включена раньше времени энергосбережения заданного перевода в режим номинального энергопотребления, сканирование отключено до тех пор, пока температура датчика не достигнет нормы. При необходимости измените дату/время следующего запуска в системных настройках.

5. Во всплывающем окне ***Режим энергосбережения*** щелкните, чтобы изменить дату запуска, если требуется.
6. Нажмите ***OK***, чтобы включить режим энергосбережения.
7. Нажмите ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать выключение системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система включена раньше времени энергосбережения заданного перевода в режим номинального энергопотребления, сканирование отключено до тех пор, пока температура датчика не достигнет нормы.

ПРИМЕЧАНИЕ

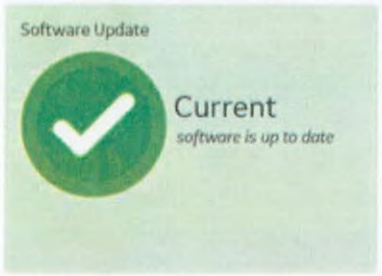
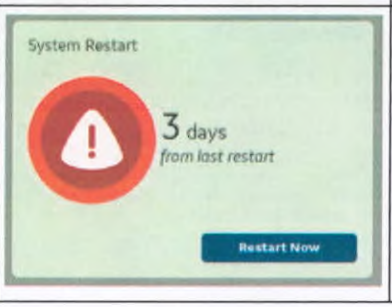
Пока режим энергосбережения включен, light belt на панели гентри будкт мигать 3 точки.

Чтобы задать план энергосбережения, см. Настройка графика энергосбережения.

9.2.6 Карточка перезапуска системы

Карточка перезапуска системы на панели состояния системы помогает пользователю понять, что система требует периодического перезапуска для обеспечения ее оптимальной работы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Состояние перезапуска системы	Визуальный дизайн карты перезапуска системы	Конструкция системы
Действий не требуется		Отображается, когда система работала менее 24 часов.
Желтый - превышено время перезапуска		Отображается, когда система работала в течение 24-72 часов.
Красный - критическое превышение времени перезапуска системы		Отображается, когда система работала более 72 часов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.3 Ежедневный контроль качества

Для обеспечения последовательного качества изображений определите и регулярно выполняйте программу контроля качества.

9.3.1 Подготовка системы

1. Очистите вспомогательные устройства и проверьте их на наличие повреждений.
2. Проверьте наличие и удалите засохшее контрастное вещество со следующих компонентов:
   - окно сканирования (вокруг проема гентри);
   - удлинитель стола и покрытие деки стола – особенно пластмассовые ограничительные бороздки на столе;
   - принадлежности (подголовник, прокладки, подушки и т. п.).
3. Проверьте наличие расходного материала.

9.3.2 Калибровка

9.3.2.1 Ежедневная калибровка

Система требует, чтобы все настройки кВ и мА находились в рамках определенных диапазонов. Эти диапазоны устанавливаются и сохраняются за счет воздушных калибровок. Эти процедуры калибровки выполняются в рамках ежедневной подготовки системы к работе после прогрева трубки.

В целях поддержания надлежащего качества визуализации ежедневная процедура калибровки (быстрая калибровка) должна проводиться один раз в 24 часа.

В ходе ежедневной процедуры калибровки выполняется ряд автоматических проверок:

- Прогрев трубки, если необходимо.
- Система проверяет чистоту окна сканирования с помощью соответствующего теста. Если окно загрязнено или перекрыто, это может привести к ухудшению качества изображения.

  Система выведет запрос о его чистке и удалении заслоняющих окно предметов. Нажмите ***Retry*** (Повторить попытку) для выполнения повторной проверки окна сканирования или ***Continue*** (Продолжить), чтобы продолжить процедуру быстрой калибровки без повторения проверки.

Заключительным этапом процедуры быстрой калибровки является выполнение серии из трех сканирований.

9.3.3 Процедура ежедневного обеспечения качества

ПРИМЕЧАНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В ГЛАВЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если датчик не нагрелся до рабочей температуры, то появляется сообщение с указанием времени, когда датчики нагреются до рабочей температуры.
- При значительных перепадах комнатной температуры (± 10 градусов) необходимо выполнять процедуру быстрой калибровки для поддержания оптимального качества изображения. Как только комнатная температура стабилизируется, осуществите еще одну быструю калибровку.
- Если со времени последней быстрой калибровки прошло более 24 часов, система выдаст соответствующее сообщение.
- Если во время быстрой калибровки процесс сканирования прерывается, сообщите об этом инженеру сервисной службы.

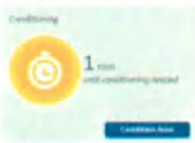
1. Уберите из гентри все предметы и попросите сотрудников не приближаться к нему. Любое препятствие в гентри может привести к появлению артефактов на отсканированных изображениях.
2. Убедитесь в том, что Gantry Tilt (Наклон гентри) установлен на ноль.
3. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), а затем ***Fast Cal*** (Быстрая калибровка).
   - Откроется окно Daily Preparation (Ежедневная подготовка).
4. Нажмите ***Fast Calibration*** (Быстрая калибровка).
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование). Ответьте на все сообщения, которые будут выведены на экран во время калибровки (эта процедура занимает 5-10 минут). Выполните все действия, указанные в сообщениях.
   - Если система обнаруживает, что майларовое окно грязное, что может произойти в случае наличия препятствий на пути луча, посторонних предметов в гентри, контрастного вещества, грязи или других веществ на майларовом окне, то появляется сообщение. Очистите окно сканирования и нажмите ***Retry*** (Повторить попытку) или ***Continue*** (Продолжить), чтобы пропустить проверку.
   - Выполняются следующие автоматические процедуры проверки калибровки: прогрев трубки (при необходимости), проверка окна сканирования, сканирование с построением карты совместимости и основные сканирования воздуха. Состояние калибровки отображается на экране в виде сообщений.
6. По завершении Fast Cal (Быстрая калибровка) система вернется в окно Daily Preparation (Ежедневная подготовка). Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно.

9.3.4 Приведение системы в рабочее состояние

Максимальная эффективность работы системы достигается при ее эксплуатации в оптимальном тепловом рабочем состоянии. Использование системы в таких условиях позволяет снизить вероятность возникновения артефактов на изображениях и продлить срок службы трубки. Привести систему в рабочее состояние можно также вручную, используя карточки со сведениями о рабочем состоянии на панели мониторинга состояния системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

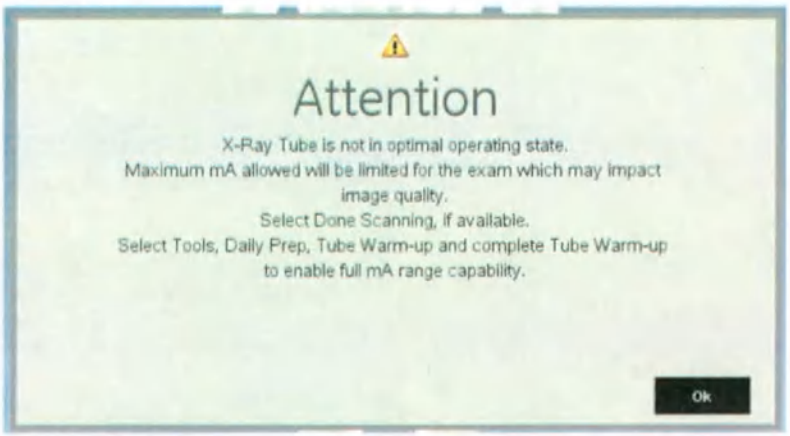
Таблица 9-1 Карточки со сведениями о подготовке

Карточки со сведениями о подготовке	Сообщение о состоянии трубки	Действие пользователя
	Температура трубки оптимальна.	Нормальная температура при которой возможно сканирование Продолжайте сканирование. Время показывает, сколько трубка может находиться в режиме простоя пока не потребуется прогрев.
	Трубка холодная. Выполните прогрев трубки.	Нажмите кнопку ***Condition Now*** (Подготовить сейчас). Время показывает, сколько трубка может находиться в режиме простоя пока не потребуется прогрев.
	Рекомендуется прогреть трубку.	Дождитесь окончания процедуры прогрева, прежде чем начать сканирование. Время показывает, сколько трубка может находиться в режиме простоя пока не потребуется прогрев.

- Для обеспечения максимального ухода за трубкой никогда не пропускайте этап прогрева трубки. Выполните процедуру прогрева при выводе системой соответствующего уведомления. Время прогрева трубки рассчитывается таким образом, чтобы система пришла в оптимальное рабочее состояние как можно быстрее.
- Во избежание задержек в процессе сканирования проверяйте состояние трубки перед перемещением пациентов в кабинет для сканирования.
- В случае если система не используется в течение двух часов, прогрейте трубку, что занимает 53 секунды. Невыполнение прогрева трубки при появлении соответствующего запроса, может привести к серьезному повреждению трубки и системы, а также снижению максимально возможного значения мА. При уменьшении значения мА вследствие отмены или пропуска прогрева трубки появляется сообщение "Внимание". Если процедура прогрева трубки пропускается или отменяется, когда она требуется, максимальное значение мА для большого фокуса при 120 кВ и 140 кВ будет ограничено: 440 мА при 120 кВ и 380 мА при 140 кВ.
- Если детекторы имеют низкую температуру в результате отключения панели питания A1 (рубильник), включите систему и подождите два часа до выполнения прогрева трубки. Это позволяет детекторам вернуться к своей рабочей температуре.

Если исследование пациента было запущено и при этом параметры системы ниже значений оптимального теплового рабочего состояния, на экране системы отобразится сообщение с указанием ограничений параметров сканирования: значение мА будет ограничено. Пользователь может продолжить сканирование с указанными ограничениями. Как вариант, можно закончить обследование, убедившись, что пациент покинул кабинет, и выполнить операцию ***Condition Now*** (Подготовить сейчас).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рентгеновская трубка не находится в оптимальном рабочем состоянии. Максимально допустимое значение мА для данного исследования будет ограничено, что может повлиять на качество изображения. Выберите Done Scanning (Сканирование готово), если доступно, выберите Tools (Инструменты), Daily Prep (Ежедневная подготовка), Tube Warm-up (Прогрев трубки) и выполните прогрев трубки, чтобы был доступен полный диапазон значений мА.

Нажмите кнопку ***Accept mA Limits*** (Принять ограничения мА), чтобы перейти к пробному сканированию и изменить значения МА в диагностических сериях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Принимать данные ограничения следует только в том случае, если такие значения мА позволяют получить изображения приемлемого диагностического качества. При получении серии диагностических изображений измените время оборота таким образом, чтобы получить приемлемое значение мА•с (мА•с = мА × время оборота).

Опция «Condition Now» (Подготовить сейчас)

1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет.
2. Нажмите на вкладку System Dashboard Tab (Панель мониторинга состояния системы).
3. Нажмите кнопку Condition Now (Подготовить сейчас).
4. Отобразится строка состояния подготовки трубки.
5. Нажмите кнопку Start Scan (Начать сканирование) на пульте управления оператора.
6. В строке состояния отобразится ход выполнения подготовки трубки. По завершении подготовки строка состояния закроется. Сканирование в рамках процедуры подготовки трубки можно приостановить, а затем снова возобновить или отменить, нажав соответствующую кнопку.

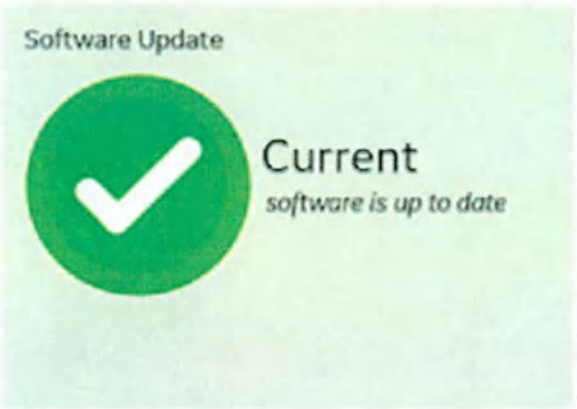
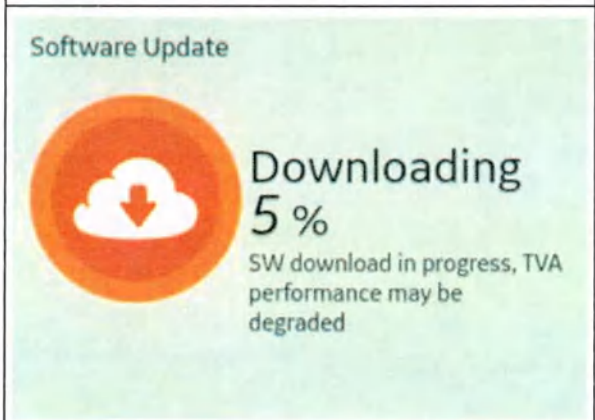
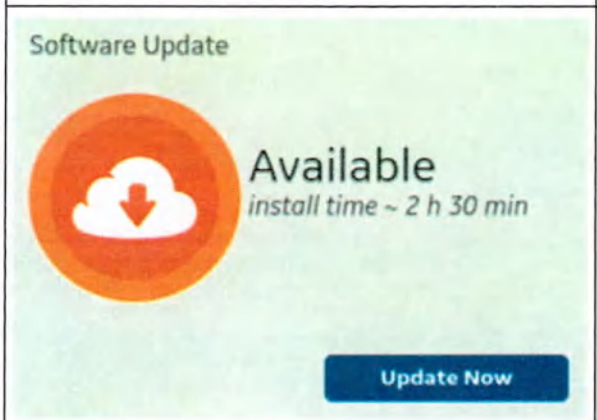
9.4 Обновление программного обеспечения

Функция обновления ПО позволяет обновлять программное обеспечение компьютерного томографа. Данная функция должна быть включена инженером по эксплуатации.

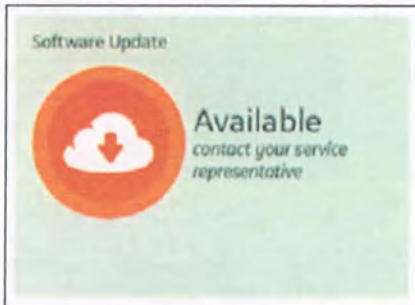
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При включении функции обновления ПО и подключении системы к платформе обслуживания GEHC система будет автоматически получать все доступные обновления для программного обеспечения.

Уведомления о доступных обновлениях отображаются в области ***System Status Dashboard Health Menu*** (Меню информационной панели состояния системы).

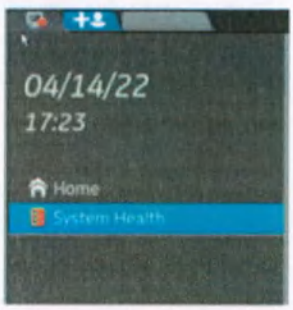
	Обновление ПО Обновления для программного обеспечения отсутствуют
	Обновление ПО • Обеспечение ПО доступно и загружается. • Отображается ход выполнения в процентах.
	Обновление ПО • Доступно обновление программного обеспечения. • Время установки: xx мин. • Перезапустить и установить обновления

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

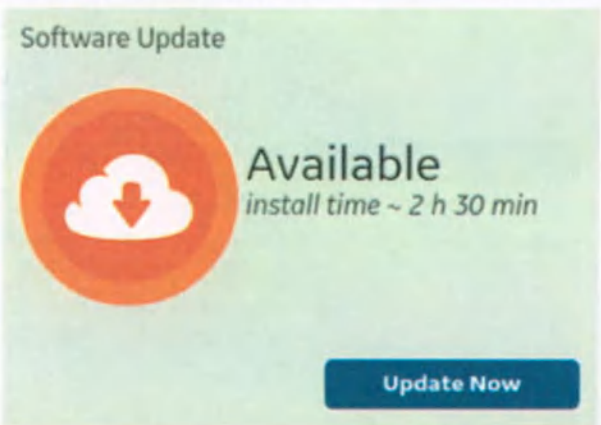
	Обновление ПО Доступны обновления, для их установки обратитесь в сервисную службу GE

Используйте описанную ниже процедуру для загрузки обновлений программного обеспечения.

1. Нажмите на вкладку ***System State*** > ***System Health*** (Статус системы > Состояние системы), чтобы открыть карточку со сведениями об обновлении программного обеспечения.



2. Когда обновление доступно, нажмите ***UpdatesNow*** (Обновить сейчас).



3. Если пользователь, находящийся в системе, не имеет полномочий на установку обновления ПО, система откроет диалоговое окно и запрос «*Please login as an authorized user to install this SW update*» (Войдите в систему как авторизованный пользователь, чтобы установить это обновление ПО).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



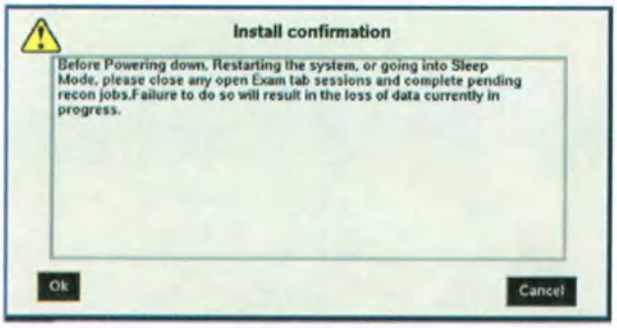
4. После успешной авторизации (если необходимо) будет отображен интерфейс «Software Delivery Manager» (Диспетчер доставки ПО) со списком обновлений ПО, доступных для установки.



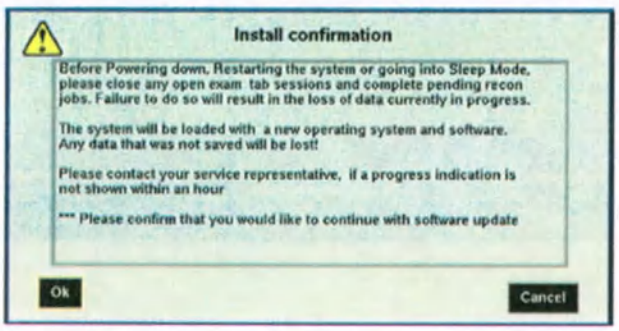
5. В диспетчере доставки ПО IRIS пользователь может выполнить одно из следующих действий:
   a. Нажать «Details» (Сведения) и просмотреть сведения об обновлении ПО.
   b. Нажать кнопку «Decline» (Отклонить), которая откроет форму для ввода причины отклонения обновления.

      Предоставленная информация регистрируется в системе и отправляется в бэк-офис InSite.
   c. Нажать кнопку «X» для закрытия интерфейса.
   d. Нажать «Install Now» (Установить сейчас), что откроет другое уведомление для подтверждения и «Proceed» (Продолжения).
6. Если обновление ПО является **пакетом обновления**, будет выведено следующее предупреждение, чтобы пользователь подтвердил, что система будет перезагружена.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

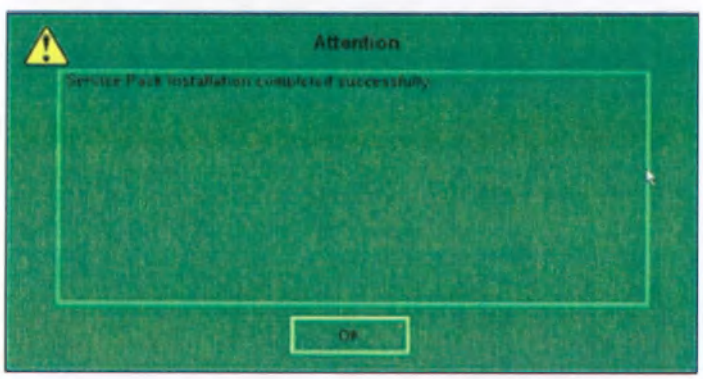


7. Если обновление ПО представляет собой **полную загрузку** (LFC), которая приведет к удалению всех данных на системном диске, то на экране появится следующее предупреждение, которое пользователь должен подтвердить:
   a. The user is aware of the potential loss of data that was not backed up (Пользователь знает о возможной потере данных, резервные копии которых не были созданы)
   b. The system is going to be restarted! (Система будет перезагружена!)



Внимание! Перед выключением питания или перезапуском системы закройте все открытые вкладки ***Exam*** (Исследований) и завершите текущие задания реконструкции. В противном случае обрабатываемые в настоящий момент данные будут утеряны.

8. В этот момент система перезагрузится, и обновление ПО будет установлено.
9. В случае пакета обновления, после успешного завершения установки пакета обновления появится следующее сообщение:

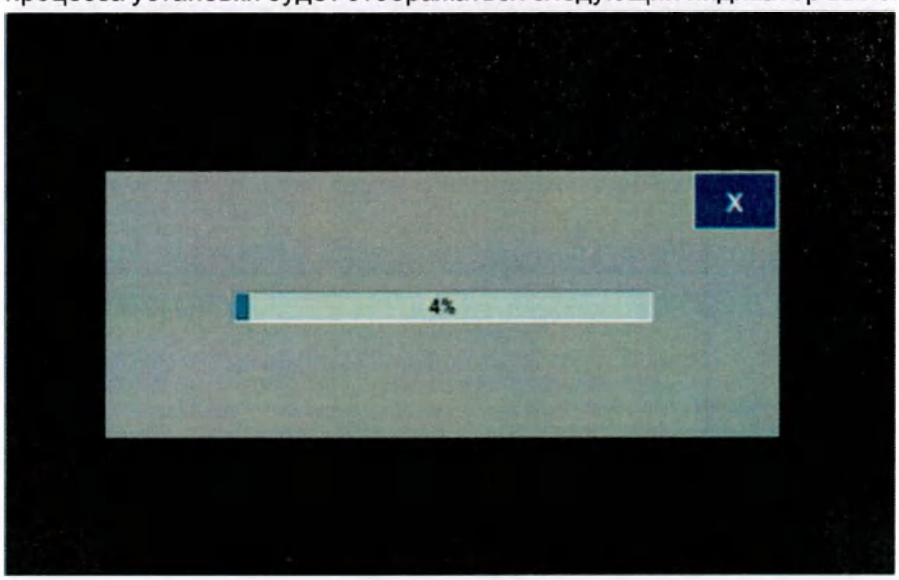


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Если установить пакет обновления не удалось, появится следующее сообщение:



11. В случае с LFC может быть несколько перезагрузок. В ходе процесса установки будет отображаться следующий индикатор выполнения:

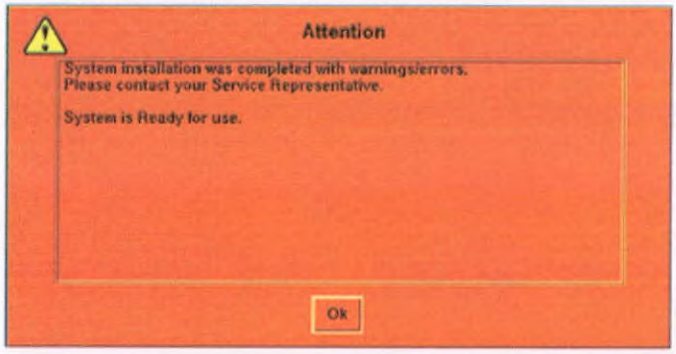


12. После успешного завершения процесса LFC появится следующее сообщение:

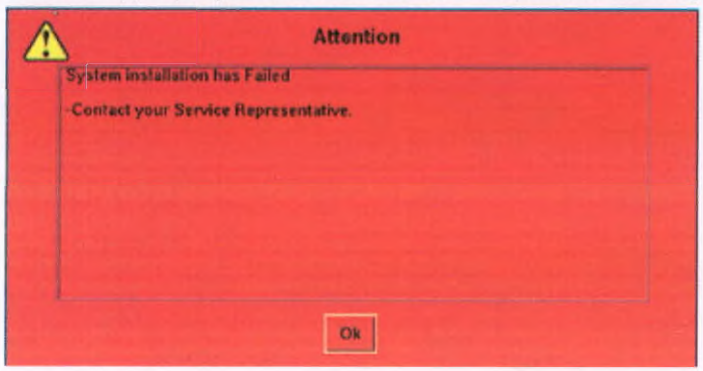


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13. Если процесс LFC завершился с предупреждениями, появится следующее сообщение:



14. Если в ходе процесса LFC возникли сбои, появится следующее сообщение:



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 10 План пациентов

10.1 Обзор

Используйте окно ***Patient Schedule*** (График пациентов) для предварительного ввода сведений о пациентах и протоколов до прибытия пациентов.

В окне «Patient Schedule» (График пациентов) можно также отображать сведения о пациентах из HIS/RIS.

Во время сканирования выберите пациента в списке, введите идентификатор и учетный номер пациента либо откройте сведения о пациенте с помощью штрих-код сканера, поставляемого дополнительно.

Сведения о пациенте можно отредактировать в графике. Если данная запись пациента вводилась на сканере, то можно перейти к исследованию или сохранить обновленные сведения обратно в график. Если запись пациента поступила из HIS/RIS, то обновить сведения о пациенте можно только, перейдя к выполнению исследования.

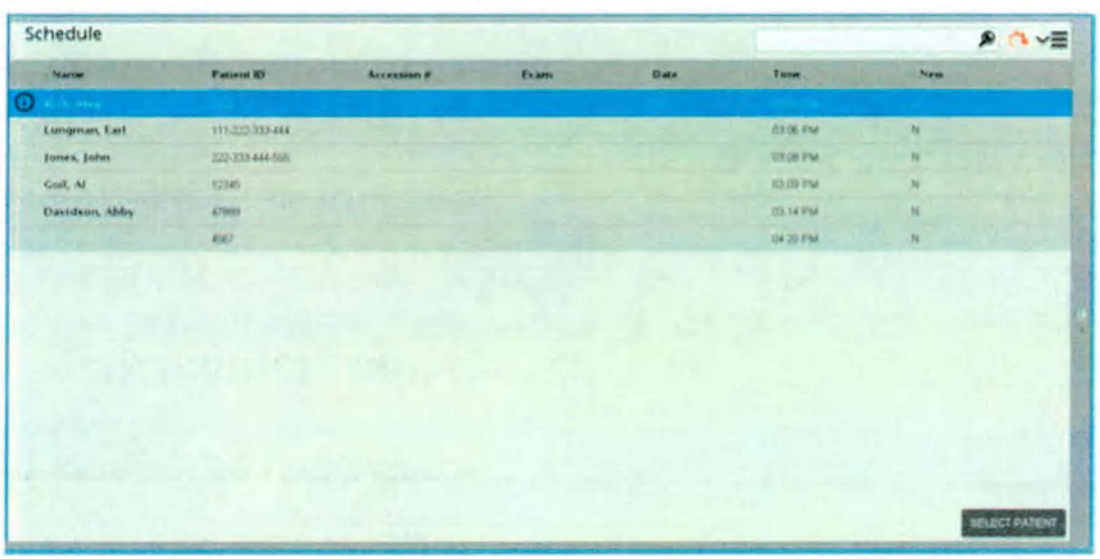
10.2 План пациентов

10.2.1 Свойства графика

10.2.1.1 Окно «Schedule» (График)

Щелкните ***Patient Schedule*** (График пациентов) с левого края на левом мониторе, чтобы отобразить окно ***Schedule*** (График).

Рисунок 10-1 Окно «Schedule» (График)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.2.1.2 Столбцы графика

Show Completed WL (Показывать завершенные рабочие списки) в настройках -> scheduler configuration UI (ПИ конфигурации планировщика) -> Configuration UI (ПИ конфигурации)

По умолчанию в графике отображаются следующие столбцы:

- Patient name (Имя пациента) — имя, отображаемое в формате «фамилия, имя».
- Идентификатор пациента
- Входящий номер
- Описание обследования
- Scheduled date (Запланированная дата) — в формате даты/времени, сконфигурированном в системе
- Scheduled time (Запланированное время)
- Exam status (Состояние исследования) — поддерживаются только 2 состояния: новое и завершенное. Этот столбец не будет отображаться, если система настроена так. чтобы не отображать завершенные исследования.

Доступны дополнительные столбцы. В их число входят:

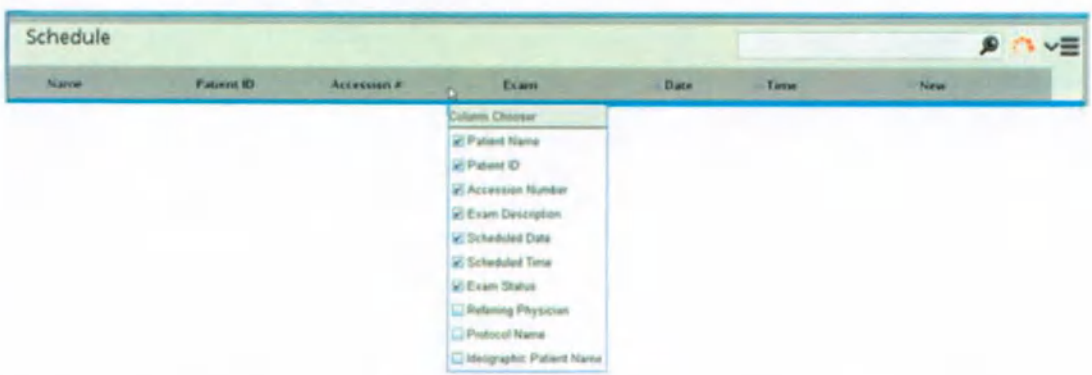
- Referring physician (Направляющий врач)
- Имя протокола
- Имя пациента в идеографической форме (только для конфигураций на китайском или японском языке)

Выбрать столбцы, которые нужно отображать или скрыть, можно в окне графика, щелкнув правой кнопкой мыши в заголовке таблицы и воспользовавшись раскрывающимся меню, показанным ниже. Внесенные изменения отображаются каждый раз при появлении всплывающей панели, даже после перезапуска системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Старайтесь добавлять только столбцы, в которых есть необходимость. Чем больше столбцов в таблице, тем труднее отыскать нужную информацию, и тем больше времени уходит на работу с таблицей.

Рисунок 10-2 Выбор столбцов графика



Изменение порядка следования столбцов

Порядок отображения столбцов можно изменить, щелкнув и удерживая курсор

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Наведите курсор на заголовок столбца, который нужно переместить.
2. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
3. Перетащите столбец в нужно место.
4. Отпустите левую кнопку мыши.

10.2.1.3 Кнопки и значки графика

Таблица 10-1 Кнопки и значки графика

SELECT PATIENT	Чтобы выбрать запись пациента в графике, необходимо дважды нажать на соответствующую этой записи строку либо выделить эту запись и нажать кнопку «Select Patient» (Выбрать пациента) в нижнем правом углу окна графика.
	Щелкните значок «Info» (Информация), чтобы открыть окно «Patient Information» (Сведения о пациенте) и отобразить все данные пациента, в том числе возраст, вес и историю, а также аллергии, состояние беременности и медицинские противопоказания. Значок «Info» (Информация) отображается как в записях пациента, извлеченных из HIS/RIS, так и данных, введенных локально.
	Значок «Caution Info» (Предостережение) — Указывает на некоторую важную информацию о пациенте, которая окажет влияние на исследование. Например, у пациента аллергия на стандартное контрастное вещество, поэтому для исследования этого пациента требуется другое контрастное вещество.
	Удаление пациента из графика Эта кнопка отображается только для записей, которые не получены из HIS/RIS. Пациентов, полученных из HIS/RIS, можно удалить только в HIS/RIS.

10.2.1.4 Раскрывающееся меню графика

Раскрывающееся меню в верхнем правом углу окна графика предоставляет доступ к дополнительным функциям, связанным с графиком.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-3 Раскрывающееся меню графика

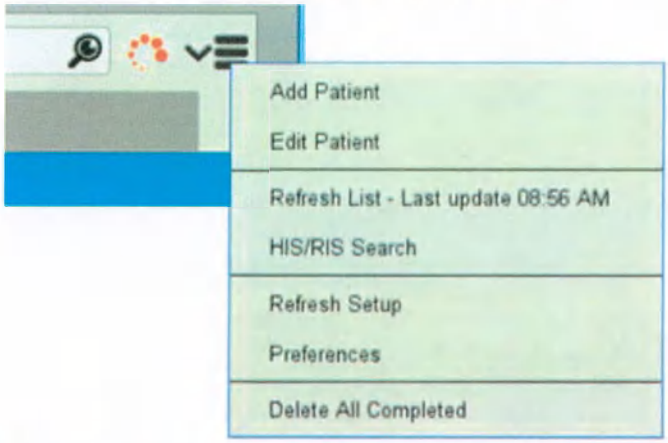


Таблица 10-2 Раскрывающееся меню графика

Элемент	Описание
Добавить пациента	Open the ***Patient Schedule*** information window, where you can enter the patient's information and add the number of a specific protocol. Можно добавить пациента, затем начать исследование, или добавить в график пациента для будущего исследования. ***Add Patient*** is enabled only if no other tab is in the "Not Yet Scanned" state. ***Add Patient*** performs the same function as the ***New Patient*** icon,  in the upper left of the monitor.
Редактор пациента	Open the ***Patient Schedule*** information window, where you can edit the selected patient's informa-tion.
Refresh List (Обновить список)	Обновление графика и системы HIS/RIS. Этот элемент меню виден только если на этой системе сконфигурированы HIS/RIS. В выпадающем меню выбора также отображается время с последнего обновления.
Поиск в HIS/RIS	Открытие окна поиска. Этот пункт меню отображается только в том случае, если в данной системе сконфигурирована HIS/RIS.
Окно «Refresh Setup» (Настройка обновления)	Позволяет настраивать автоматические обновления из HIS/RIS с заданным интервалом и указывать данные, запрашиваемые из HIS/RIS.
Предпочтения	Позволяет настраивать соединение с HIS/RIS.
Delete All Completed (Удалить все завершенные)	Удаление всех завершенных исследований из графика.

10.2.2 Новые и завершенные записи

В графике пациентов есть столбец ***Status*** (Состояние). В столбце состояния напротив каждой записи пациента отображается буква ***N*** или а ***C***.

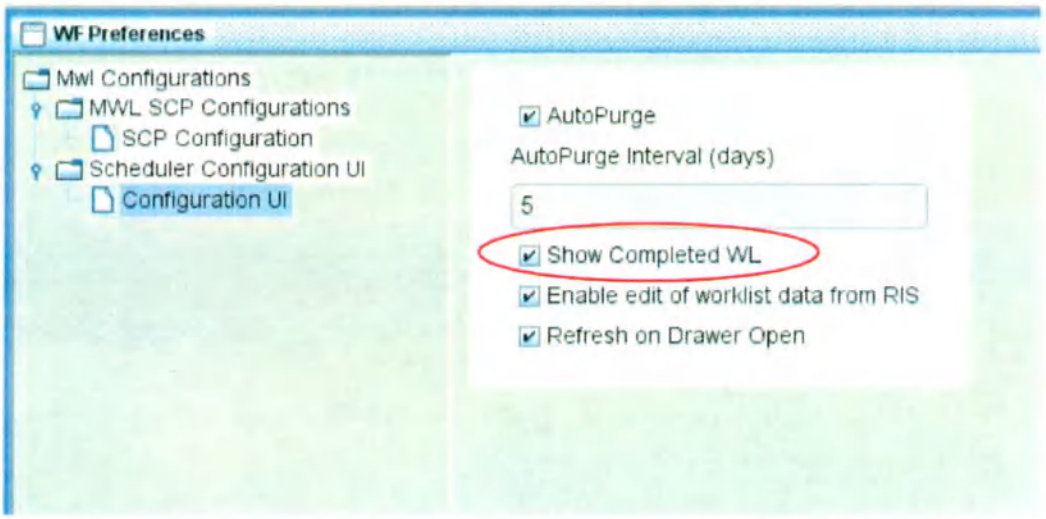
- **N** означает, что запись не завершена или является новой записью. Это записи обследования пациентов, которые включены в План пациентов, но еще не завершены.
- **C** указывает, что запись завершена.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При получении доступа к сведениям пациента из HIS/RIS в списке графика должны быть только новые записи. Наличие в нем завершенных записей может привести к выполнению процедуры сканирования с использованием неверного порядкового номера. Чтобы очистить завершенные записи, выберите **пункт*Preferences*** (Настройки) в раскрывающемся меню ***Schedule*** (График). Затем выберите ***Scheduler Configuration UI*** ((ПИ конфигурации планировщика) и ***Configuration UI*** (ПИ конфигурации). Снимите флажок ***Show Completed WL*** (Показать выполненные рабочие списки). Эта настройка гарантирует от добавления в список графика завершенных записей.

Рисунок 10-4 Выбор «Show Completed WL» (Показывать завершенные рабочие списки)



10.2.3 Добавление пациента в график

Порядок включения пациента в график обслуживания пациентов вручную:

1. Click the ***New Patient*** icon .

   На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов). Then select ***Add Patient*** from the Schedule dropdown menu in the top right corner of the window.

2. Complete all relevant fields on the ***Patient Information*** window. См. раздел CAD , где приводится более подробная информация.

   Если добавление пациента осуществляется с использованием функции разделения исследований (Exam Split) в режиме жесткого разделения исследований (Hard Exam Split), необходимо ввести описание исследования.

3. From the pull down, click ***Save to Schedule*** to add the patient to the schedule or ***Cancel*** to close the window without adding the patient. 

ПРИМЕЧАНИЕ

If a protocol is selected, clicking ***Accept*** at this point will begin the exam.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

If there is already a Patient on the table session active, ***Save to Schedule*** or ***Cancel*** will be the only choices presented.

10.2.4 Редактирование данных о пациенте в плане

Можно отредактировать сведения о пациентах, добавленные в сканере, затем сохранить их обратно в график. Сведения о пациентах, которые были добавлены в график из HIS/RIS, можно отредактировать *только* в том случае, если работа будет продолжена с исследованием этого пациента. Сохранение изменений в сведениях о пациентах из HIS/RIS запрещено, так как поправки будут утеряны при следующем обновлении графика из HIS/RIS.

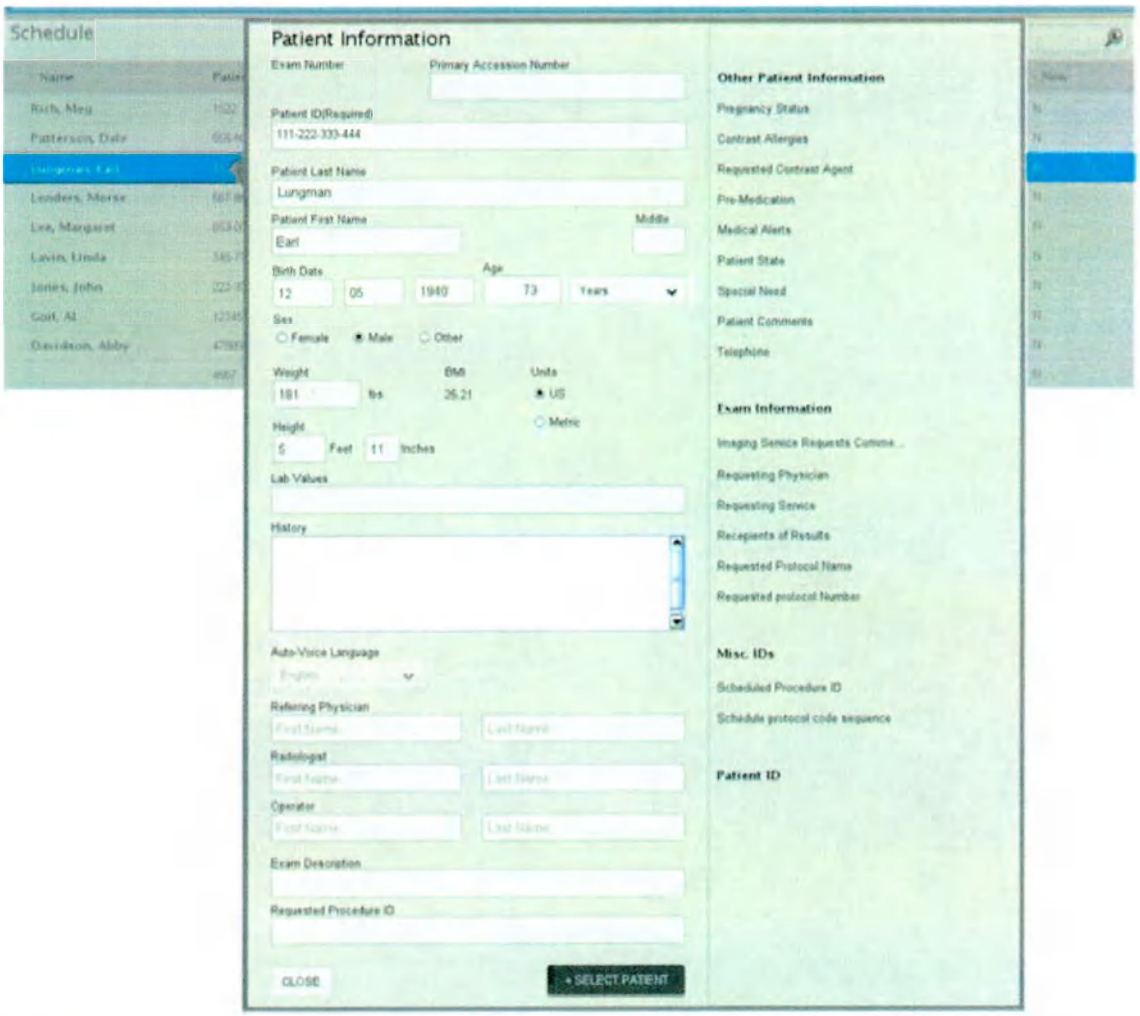
ПРИМЕЧАНИЕ

Записи пациента из HIS/RIS невозможно редактировать, если флажок ***Enable RIS Worklist Edit*** (Разрешить редактирование рабочего списка RIS) не установлен в окне ***Patient Schedule Preferences*** (Настройки графика пациента).

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Выберите пациента в окне ***Schedule*** (График).
3. Нажмите на значок информации  слева от ***записи пациента*** или выберите запись пациента, данные которого нужно отредактировать, щелкнув правой кнопкой мыши и выбрав пункт ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте).
4. Внесите нужные изменения в сведения о пациенте.
5. Нажмите ***Save to Schedule*** (Сохранить график).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-5 Информация о пациенте



10.2.5 Удаление пациента из плана

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. В окне ***Schedule*** (План), выберите пациентов для удаления.
3. Нажмите значок ***Delete*** (Удалить) справа от строки пациента или дважды щелкните на пациенте и выберите ***Delete Patient*** (Удалить пациента). Затем нажмите ***Delete*** (Удалить) для подтверждения.

   Это касается только пациентов, созданных локально. Либо нажмите ***Delete All Completed*** (Удалить все завершенные) в раскрывающемся меню плана, чтобы удалить всех завершенных пациентов, отмеченных значком C.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.2.6 Просмотр дополнительной информации о пациенте в плане

Используйте эту функцию для просмотра всех сведений о пациентах. Эта информация извлекается из HIS/RIS с помощью рабочего списка модальностей DICOM (MWL). ***Сведения о пациенте*** можно также ввести вручную.

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. From the ***Schedule*** window, click the Information icon  for the patient. На экране появляется информация, полученная из базы HIS/RIS. Отобразятся также сведения, введенные вручную. If there is a caution for the patient, you will see the ***Caution Info*** icon  .
3. Click ***Close*** to close the ***Patient Information*** window.

10.2.7 Выбор пациента из плана

Используйте эту процедуру для выбора пациента из списка План пациентов для начала обследования.

1. Щелкните на панели ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. В графике пациентов выберите нужную запись пациента и нажмите ***Select Patient*** (Выбрать пациента).

   В результате заполняются поля на экране Информация о пациенте.

   - Для одного пациента можно выбрать несколько записей.
   - Несколько записей необходимо выбрать в случае использования функции Exam Split (Разделение обследований).
3. Выберите нужный протокол и нажмите кнопку ***Accept*** (Принять). На экране отобразятся предусмотренные протоколом задачи получения серии изображений.

10.2.8 Проверка состояния пациента

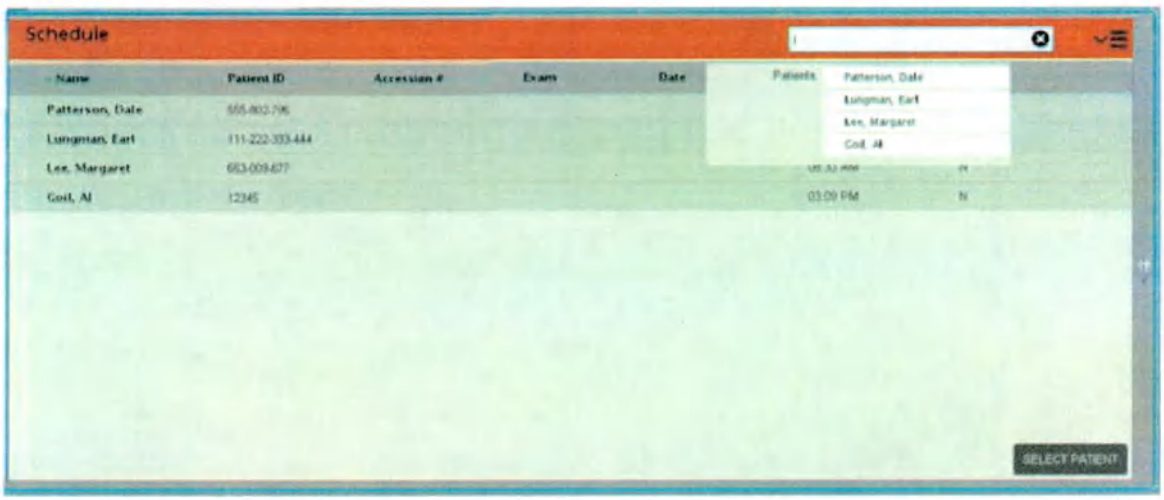
Для проверки статуса пациента необходимо выполнить следующие действия:

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Посмотрите столбец ***Состояние***.
   - N – новая или незавершенная запись
   - C = Завершенная запись
3. Для прокрутки списка перемещайте полосу прокрутки с помощью мыши.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.2.9 Поиск записи пациента в графике

Рисунок 10-6 Поиск в графике



Введите символ в поле поиска в верхнем правом углу графика. Все имена пациентов, идентификаторы пациентов и описания исследований, содержащие этот символ, отобразятся в графике и в раскрывающемся списке ниже поля поиска.

В этом раскрывающемся списке указываются поля, содержащие данные символы. Когда список отфильтрован, его строка заголовка выделяется оранжевым цветом. При вводе каждого дополнительного символа список пациентов фильтруется. При поиске/фильтрации регистр вводимых символов не учитывается.

10.2.10 Поиск в HIS/RIS

Используйте эту функцию для поиска пациента в HIS/RIS. Эта функциональная возможность доступна только в том случае, если в данной системе сконфигурирована HIS/RIS.

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. Select ***HIS/RIS Search*** from the Schedule dropdown menu.
3. Введите полностью или частично:
   - Имя пациента — имя или фамилию
   - Идентификатор пациента
   - Входящий номер
   - ID процедуры
4. Определите параметры поиска с помощью переключателей диапазона дат. For example, find all patients scheduled for exams on the current day by clicking ***Today***.
5. Define the search parameters using the ***Search RIS for*** check boxes.
   - ***This system*** - searches for patients scheduled only on the scanner on which you are working.
   - ***This modality*** - searches for patients scheduled on all CT systems on the HIS/RIS connection.
   - ***All Modalities*** - searches for patients scheduled on all devices, such as CT and MR scanners.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-7 Поиск в HIS/RIS

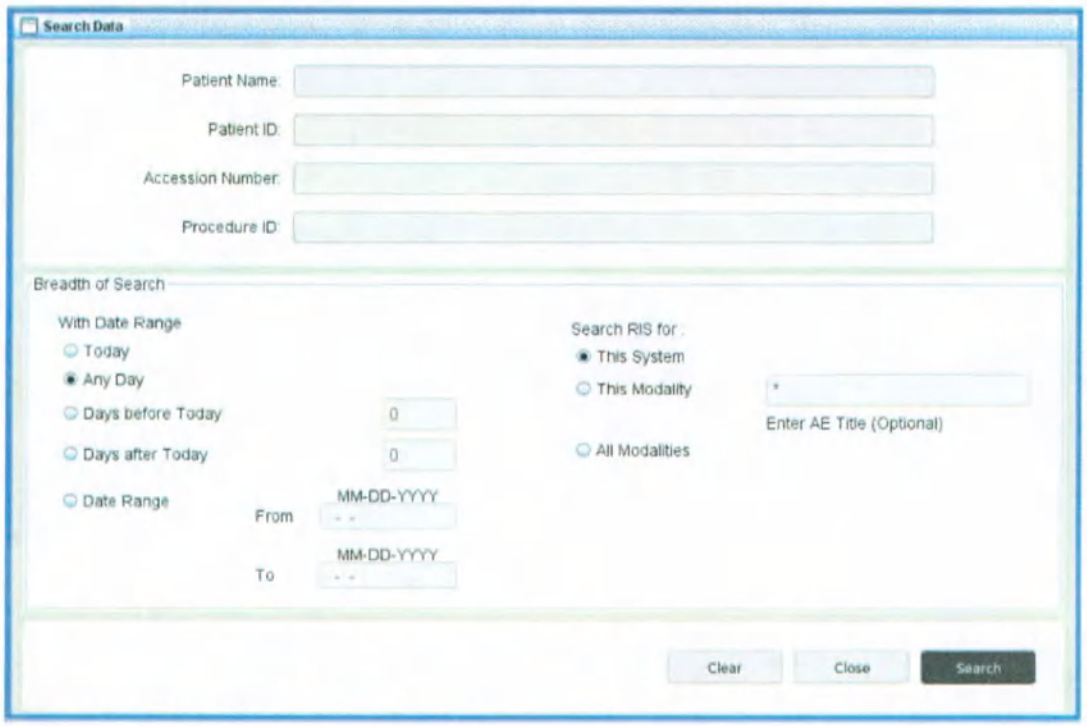
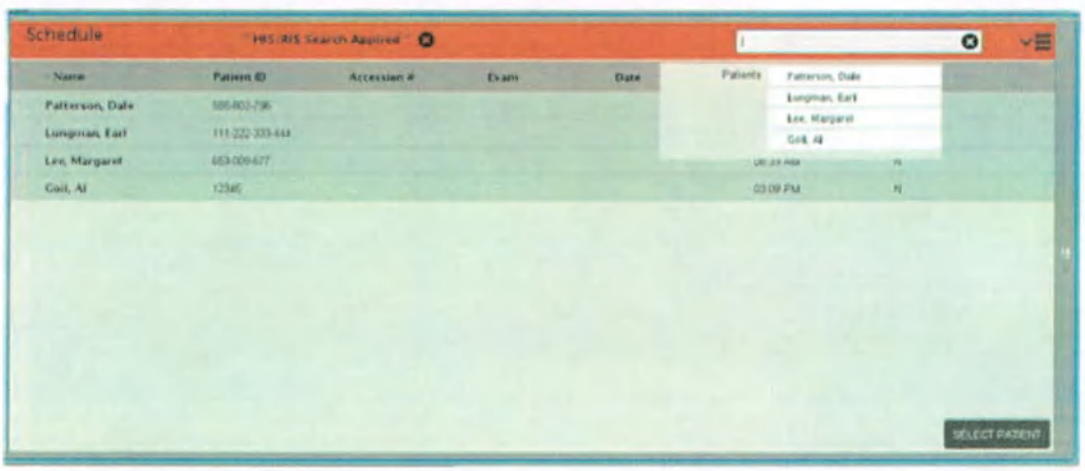


Рисунок 10-8 Результаты поиска в системе HIS/RIS



Все имена пациентов, идентификаторы пациентов и описания исследований, содержащие этот символ, отобразятся в графике и в раскрывающемся списке ниже поля поиска.

В раскрывающемся списке указываются поля, содержащие данные символы, до 5 записей для каждого поля. Если их больше 5, то в ссылке внизу категории указывается, сколько совпадений найдено, например: "на 35 больше". Если щелкнуть эту ссылку, будет выполнен поиск только этих записей в этом поле, и совпадения отобразятся в графике. При вводе каждого дополнительного символа список пациентов фильтруется. При поиске/фильтрации регистр вводимых символов не учитывается.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

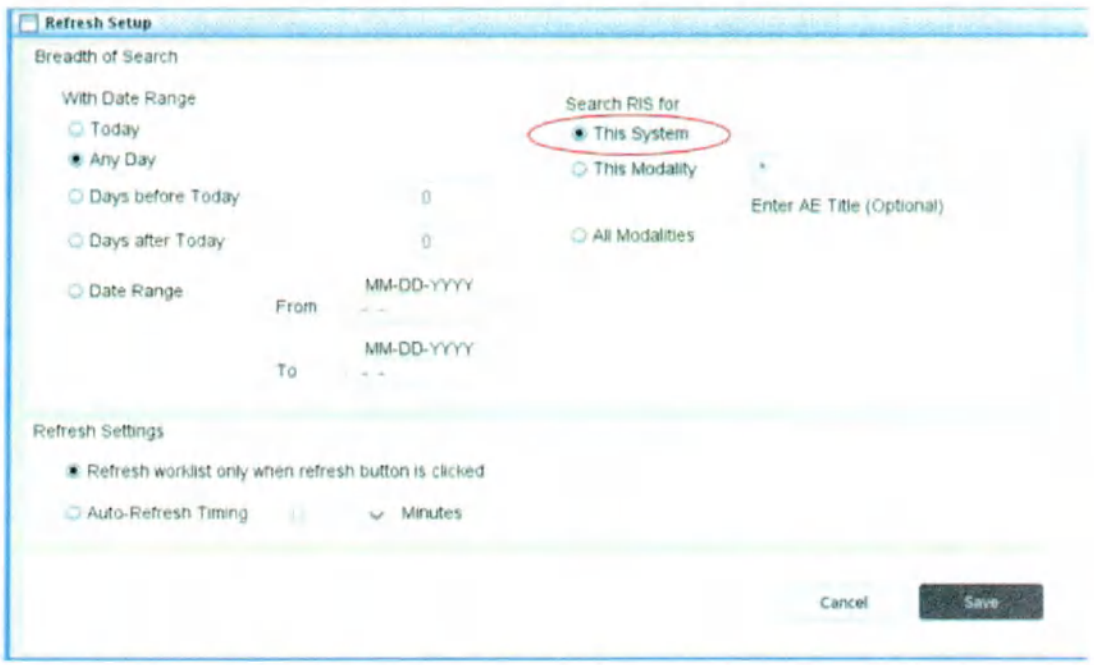
10.2.11 Настройка обновления HIS/RIS

Порядок обновления графика настраивается в окне «Refresh Setup» (Настройка обновления). После этой настройки список обновляется одним и тем же способом при каждом нажатии кнопки «Refresh» (Обновить) в HIS/RIS. Можно также настроить автоматическое обновление графика.

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. В раскрывающемся меню Schedule (План) выберите ***Preferences*** (Настройки).
   - Select ***This System*** to pull the patient schedule for the scanner on which you are working.

     AE title (Заголовок прикладного компонента): заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) для КТ-системы используется приложением «Patient Schedule» (График пациентов), когда рабочий список модальностей запрашивает идентификатор C-FIND. Если заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы не соответствует ожидаемому AE, указанному в конфигурации удаленной системы HIS/RIS (или в удаленной системе HIS/RIS не задана локальная система), то при отправке удаленной системой HIS/RIS записей рабочего списка в локальную систему может произойти сбой. Заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE), заданный в системных настройках, используется при установке связи с системой HIS/RIS. This AE will also be used in the Scheduled Station AE Title (0040,0001) tag in the C-FIND request if ***This System*** option is selected in the ***Schedule Refresh Setup*** menu.

Рисунок 10-9 Окно «Schedule Refresh Setup» (Настройка обновления графика) с выбранной опцией «This System» (Эта система)



Обычно заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы совпадает с именем хоста, но может быть и другим в зависимости от условий работы сервера HIS/RIS конкретного медицинского учреждения. Обратитесь к администраторам ИТ отдела медицинского учреждения, занимающимся рабочим

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

списком модальностей, чтобы узнать заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE), который следует задать для данной системы.

- Select ***This Modality*** to pull the patient schedule for all of the CT systems on the HIS/RIS connection.
- Определите параметры поиска с помощью переключателей диапазона дат. For example, pull all exams scheduled for the current day by clicking ***Today***.
- Select ***All Modalities*** to pull the patient schedule for all of the systems on any modality (for example CT, MR, etc.) on the HIS/RIS connection. Это настройка по умолчанию. Ее не рекомендуется использовать. В зависимости от учреждения список может оказаться очень большим.

3. Введите **диапазон дат**.
4. Укажите, как и где происходит обновление.
   - Check the ***Refresh Worklist on Startup*** button to refresh the Patient Schedule from the HIS/RIS each time the system is restarted. Это переключатель выбран по умолчанию.
   - Check the ***Refresh worklist only when button is clicked*** button to prevent automatic updates and refresh the Patient Schedule from the HIS/RIS only when the user selects ***Refresh List*** from the Schedule dropdown menu.
   - Check the ***Auto-Refresh Timing*** button to activate automatic updates to the Patient Schedule. Это переключатель выбран по умолчанию.
   - Выберите частоту автоматического обновления, используя раскрывающийся список интервалов времени. Можно использовать интервал времени от 2 минут до 1 часа.
5. Click ***Save*** to update Refresh Setup with your changes or ***Close*** to quit Refresh Setup without changing the settings.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-10 Окно «Refresh Setup» (Настройка обновления)



10.2.12 Обновление плана пациентов

Чтобы вручную запустить обновление графика пациентов, выполните следующие действия: Система также может обновлять график автоматически. Подробнее см. в разделе 10.2.11 Настройка обновления HIS/RIS страница 253.

To update the patient schedule from the HIS/RIS and ***Modality Work List***, follow these steps:

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. В раскрывающемся меню Schedule (План) выберите ***Preferences*** (Настройки).

ПРИМЕЧАНИЕ

Записи пациентов могут не отображаться, если в их полях DICOM содержатся данные, которые не соответствуют стандарту DICOM. В системный журнал ошибок будет отправлено сообщение с указанием недопустимого поля DICOM.

Кроме того, записи пациентов не будут отображаться в графике пациентов, если тег DICOM 0008, 0005 или набор специальных символов не содержат ссылку на правильный набор символов.

Поддерживаются следующие наборы символов:

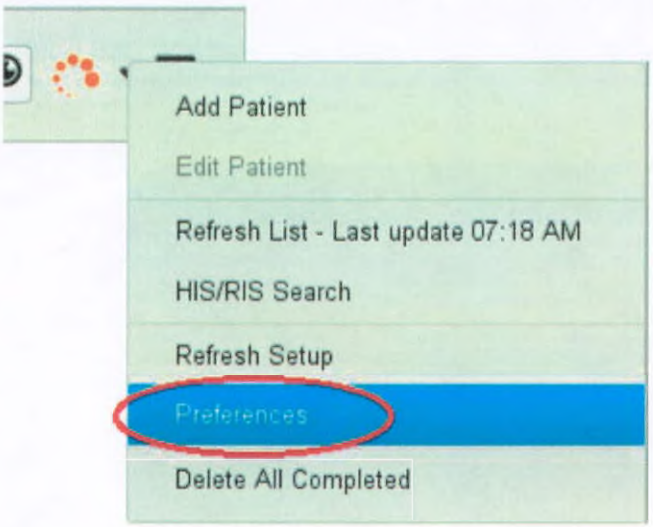
- ISO_IR 100 Latin 1 (например, шведский или латинский алфавит)
- ISO_IR 87 Japanese/Kanji
- ISO_IR 6 US-ASCII

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

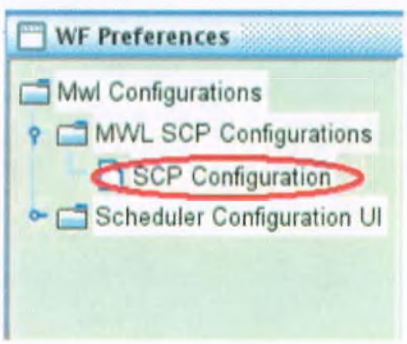
10.2.13 Конфигурация SCP

Конфигурация SCP используется для подключения данной системы к системе HIS/RIS вашего медицинского учреждения.

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. В раскрывающемся меню Schedule (План) выберите ***Preferences*** (Настройки).

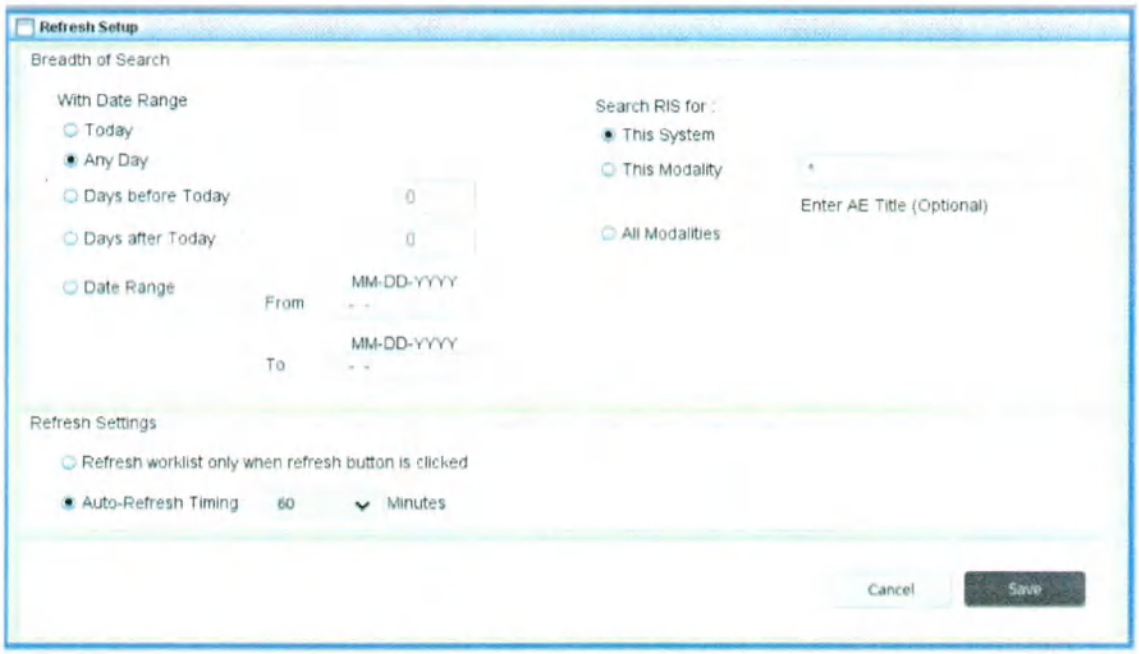


3. В древовидном меню с левой стороны окна выберите пункт ***MWL SCP Configurations*** (Конфигурации MWL SCP), а затем пункт ***SCP Configuration*** (Конфигурация SCP).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-11 Конфигурация SCP



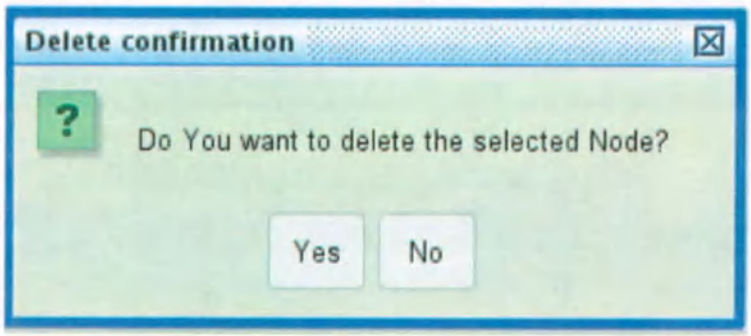
4. Чтобы добавить новый хост, нажмите кнопку ***New*** (Новый). Чтобы отредактировать существующий хост, дважды нажмите на него в списке в верхней части окна.
5. Инженер по эксплуатации вашего учреждения может предоставить вам конкретные значения для этих полей.
   - Host/IP (Хост/IP): имя, присвоенное сетевому узлу, выбранному в данный момент. IP-адрес указывает местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение.
   - Port Number (Номер порта): заранее заданное число, зависящее от типа используемого хоста и протокола.
   - AE title (Заголовок прикладного компонента): заголовок AE сервера HIS/RIS.
   - Default Selected (Выбирать настройки по умолчанию): этот флажок устанавливается в том случае, если для настраиваемого соединения необходимо задать значение по умолчанию.
6. После ввода или обновления данных хоста нажмите кнопку ***Ping*** (Проверка связи), чтобы убедиться, что соединение установлено правильно.
7. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы добавить конфигурацию.

Удаление конфигурации SCP

1. Перейдите в окно ***SCP Configuration*** (Конфигурация SCP), выполнив действия, указанные выше в пунктах 1–3.
2. Выделите конфигурацию, которую требуется удалить из списка в верхней части окна.
3. Нажмите ***Remove*** (Удалить). Нажмите ***Yes*** (Да) в окне подтверждения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-12 Подтверждение удаления конфигурации SCP

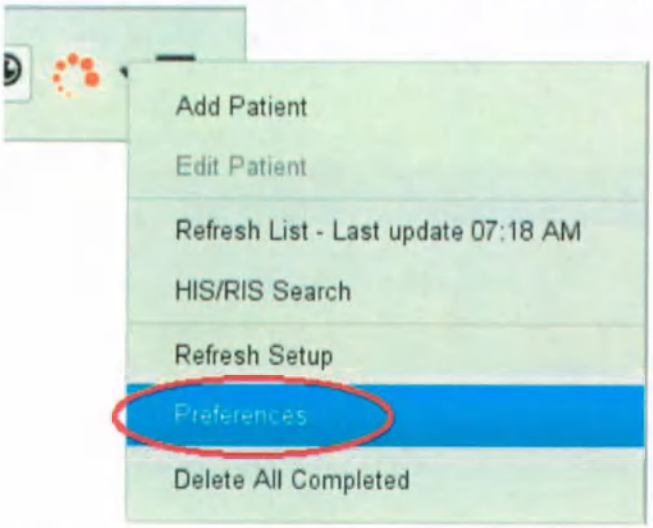


10.2.14 Конфигурация тега возврата

Некоторые теги DICOM в запросах MWL могут не поддерживаться всеми SCP.

Конфигурация тега возврата позволяет пользователям включать и исключать конфигурируемые теги в запросы MWL.

1. На мониторе сканирования нажмите на секцию ***Patient Schedule*** (План пациентов).
2. В раскрывающемся меню Schedule (План) выберите ***Preferences*** (Настройки).



3. Выберите ***Return Tag Configuration UI*** (Пользовательский интерфейс конфигурации тега возврата), затем ***Return Tag Configuration*** (Конфигурация тега возврата) в дереве меню в левой части окна.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

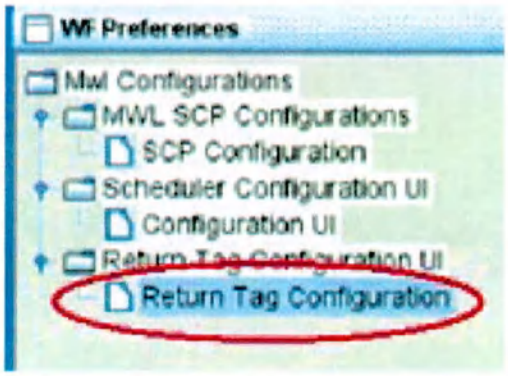


Рисунок 10-13 Подтверждение удаления конфигурации SCP



4. Выберите фильтр из меню.
5. Кликните Save (Сохранить) для сохранения настроек.
6. Отмеченный тег будет отправляться в ответ при выполнении запроса.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 11 Сканирование

11.1 Обзор

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

В режиме Scan (Сканирование) можно применять следующие приложения. Если какое-либо приложение недоступно, возможно, оно не входит в набор опций, предусмотренный для вашей системы.

11.1.1 Рекомендации

- При появлении сообщения о необходимости удаления изображений для получения возможности выполнить процедуру сканирования текущей серии, первым делом необходимо удалить изображения, чтобы освободить место для изображений.
- В целом, если сканирование дает сбой, и появляется запрос на возобновление, нажмите ***Resume*** (Возобновить) для продолжения Нажмите ***Resume*** (Возобновить) еще раз, если сканирование не началось с первого раза. Если возобновить сканирование по-прежнему не удается, выключите и перезапустите систему.

11.2 Теоретические основы сканирования

11.2.1 Детерминированные эффекты дозы

См. техническое руководство Revolution™ Ascend, где можно ознакомиться с эффектами дозы в главе 4 «Контроль качества».

11.2.2 КТ-перфузия

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ

См. сопроводительные документы.

Сведения об измерениях и расчетах дозы облучения см. в главе «Контроль качества» справочно-технического руководства по данной системе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.2.2.1 Назначение КТ-перфузии

Исследования КТ-перфузии используются для оценки доставки и перфузии крови в органе и/или его тканях. Такие исследования имеют важное значение для оценки кровоснабжения опухолевой и неопухолевой ткани (в том числе нормальной и ишемической ткани). В частности, визуализация КТ-перфузии позволяет оценить степень церебральной ишемии или ангиогенеза, связанного с опухолью. КТ-перфузия должна проводиться только при наличии медицинского показания и с использованием минимальной дозы, необходимой для адекватного обследования. Использование перфузионного сканирования у детей должно быть оправдано с учетом его клинического воздействия. Пациенты детского возраста более чувствительны к излучению, чем взрослые, и характеризуются большей ожидаемой продолжительностью жизни после обследования, поэтому следует уделять особое внимание отображаемому $CTDI_{vol}$ при изменении протоколов.

В процедуре ПКТ используется линейная зависимость между ослаблением излучения, которое выражается в единицах Хаунсфилда (HU) и определяется по пикселям изображения, и количеством йодсодержащего контрастного вещества в крови, омывающей соответствующий орган или ткань, которые ослабляют рентгеновское излучение. Динамическая КТ позволяет рассчитать карты параметров перфузии, например анатомические изображения, где значение пикселя представляет среднее время прохождения, поток крови, объем крови и карты проницаемости, зависящие от модели, используемой для постобработки.

Значения параметров сканирования (например, кВ, мА) для исследования КТ-перфузии должны быть меньше, чем для обычного диагностического сканирования той же анатомической области. Визуализация перфузии включает визуализацию временных изменений уровня йода, а не разрешение небольших или тонких анатомических деталей. Программное обеспечение для обработки данных после сканирования относительно нечувствительно к повышенному уровню шума; поэтому для сканирования перфузии не требуется использовать те же уровни излучения. В целом пониженное напряжение улучшает визуализацию йодсодержащего контрастного вещества и, следовательно, обеспечивает использование более низких доз излучения. Поэтому рекомендуется использовать пониженное напряжение при условии возможности получения изображений достаточного качества для постобработки перфузии. Вариантом применения, требующим использования повышенного напряжения, может быть, например, визуализация перфузии в организме пациентов с ожирением. Пользователи должны тщательно изучить справочные протоколы перфузии от производителей, отражающие напряжение, силу тока и время сканирования, рекомендуемые для регистрации типичной перфузии. Дополнительные рекомендации можно получить в профессиональных сообществах, регламентирующих органах, учебных изданиях или рецензируемой литературе. AAPM предоставляет набор обоснованных протоколов сканирования для КТ-перфузии головного мозга, доступных на ее веб-странице. См. раздел 11.2.2.2.8 Рекомендуемая литература страница 267.

Поскольку КТ-перфузия требует использования специального программного обеспечения постобработки, сбор данных КТ-перфузии должен проводиться только при наличии такого программного обеспечения в организации. Все пользователи должны пройти обучение сбору данных КТ-перфузии и работе с программным обеспечением постобработки и руководствоваться указаниями профессионального общества по перфузии. Перед внесением изменений в справочные протоколы производителя следует проконсультироваться с рентгенологом и медицинским физиком, хорошо знакомыми с КТ-перфузией. Изменения в протоколе и причину изменений следует довести до сведения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

рентгенолаборанта. Изменения к протоколам следует оценивать с точки зрения качества изображения (меньшего, чем необходимо для диагностического уровня), дискретизации по времени и дозы облучения исходных справочных протоколов перфузии от производителя. Очень важно, чтобы все пользователи понимали, что изображения для КТ-перфузии будут содержать больше шумов, чем изображения той же области тела, полученные для большинства других диагностических целей, и что данного уровня качества изображения достаточно для расчета параметров перфузии.

11.2.2.2 Компоненты перфузионного исследования КТ

Оценка перфузии тканей для диагностики инсульта включает обследование неконтрастных изображений головного мозга диагностического качества, необязательную КТ-ангиограмму круга Виллиса, которая может включать сонные артерии, и обследование КТ-перфузии. Она также может включать в себя постконтрастное КТ-сканирование головного мозга для оценки увеличения остаточных повреждений. В случае оценки опухолей перед проведением ПКТ обычно выполняется сканирование без контрастирования для локализации исследуемой области.

Во всех случаях при обследовании КТ-перфузии следует использовать параметры, которые ниже соответствующих параметров, применяемых для других этапов исследования (например, сканирования без контрастирования, после контрастирования и ангиографии). Конкретное время обследования перфузии зависит от используемого алгоритма постобработки, однако во всех случаях обследование должно выполняться в течение относительно длительного времени (как правило, от 40 до 50 секунд и, возможно, до 3 минут; см. руководство пользователя для конкретной модели и проконсультируйтесь с рентгенологом) для измерения физиологического процесса кровотока через головной мозг в зависимости от времени. Поскольку область сканирования является фиксированной, одни и те же анатомические структуры подвергаются повторному облучению в течение указанного времени сканирования. На время сканирования также влияют концентрация, объем и скорость поступления контрастного агента.

Хрусталики глаз более чувствительны к радиации, чем кожа. По возможности следует избегать сканирования через глазницы за счет размещения пациента. Проконсультируйтесь с медицинским физиком для уточнения детерминированных порогов для разных частей организма.

11.2.2.2.1 Соображения по перфузии тела

Перфузионное сканирование туловища, обычно называемое КТ-перфузией тела, в настоящее время выполняется не столь часто, как перфузионное сканирование головы. Важно учесть справочные протоколы производителя (при их наличии), привлечь рентгенолога и медицинского физика, знакомых с принципами и методами визуализации КТ-перфузии тела, а также связаться с рентгенолаборантом. Из-за повышенного затухания в туловище для перфузионного сканирования тела может потребоваться более высокое напряжение, чем для перфузионного сканирования головы. Кроме того, качество получаемого изображения должно быть более зашумленным, чем при большинстве обычных методов КТ-сканирования тела, поскольку алгоритм постобработки в состоянии извлекать необходимую информацию о времени затухания из зашумленного набора данных. Дыхательные движения являются важным фактором при КТ-перфузии тела; следует использовать методы ограничения движений диафрагмы во время сканирования или повторно совместить анатомические области после сканирования с использованием алгоритмов регистрации для минимизации ошибок, вносимых за счет движений исследуемой ткани в ходе перфузионного сканирования. В редких случаях

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

использования перфузионного сканирования тела у пациентов детского возраста может потребоваться седация.

11.2.2.2.2 Типы регистрации перфузии

Некоторые варианты перфузионного сканирования выполняются в режиме непрерывного воздействия, в котором стол не двигается и рентгеновское излучение включено в течение всего сканирования. Это обеспечивает максимальную степень дискретизации по времени, однако такая дискретизация по времени может не требоваться для конкретного варианта применения. При этом режиме регистрации доза облучения пациента максимальна, так как рентгеновское излучение всегда включено.

При использовании других технических параметров и рекомендуемых протоколов возможен режим, при котором стол не перемещается, а рентгеновское излучение во время процедуры сканирования подается периодически — прерывистое сканирование (например, аксиальное сканирование с заданным интервалом между проходами). Этот метод может применяться для снижения дозы облучения, если дискретизация по времени остается достаточной для программного обеспечения постобработки (как минимум 3,2 секунды).

Частота дискретизации по времени варьируется в зависимости от выбранного типа сканирования для регистрации данных и может повлиять на общую дозу излучения при регистрации. В Таблица 11-1 Типы сканирования для регистрации данных о перфузии страница 264 перечислены типы сканирования, которые могут использоваться для регистрации данных о перфузии.

Таблица 11-1 Типы сканирования для регистрации данных о перфузии

Тип сканирования	Зона покрытия	Частота	Соображения о регистрации/дозе
Кинопетля	40 мм.	0,5 с	Наибольшая частота Более высокая доза из-за непрерывного сканирования
Аксиальный	40 мм.	2,0 с	Ограниченная зона покрытия Снижение дозы благодаря прерывистому сканированию
Объемное челночное сканирование (аксиальное)	80 мм	3,0 с	Большая зона покрытия Более низкая доза по сравнению с Cine

Сообщения Таблица 11-1 Типы сканирования для регистрации данных о перфузии страница 264 должны передаваться рентгенологу, квалифицированному медицинскому физику и рентгенолаборанту.

Чтобы собранных данных было достаточно для вычисления перфузионных карт, регистрация перфузии в опухоли в голове или в теле должна проводиться в течение более длительного времени, чем при базовом перфузионном сканировании, начиная с момента до поступления контрастного болюса и в течение примерно 3–3,5 минут. Для правильного измерения первого прохождения контрастного вещества через область первоначальная временная дискретизация должна быть такой же, как в протоколах для диагностики инсульта. Затем регистрация может происходить реже, с промежутками от 5 до 20 секунд. Это снижает дозу за счет уменьшения количества экспозиций.

11.2.2.2.3 Влияние параметров сканирования на дозу

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.2.2.2.3.1 Влияние напряжения на дозу

Величина дозы облучения при изменении значения кВ меняется нелинейным образом. При удерживании всех остальных параметров на постоянном уровне изменение от 80 до 120 кВ приведет к увеличению дозы примерно в два-четыре раза.

ПРИМЕЧАНИЕ

ВНИМАНИЕ. СМ. СОПРОВОДИТЕЛЬНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ.

Подробнее см. в справочно-техническом руководстве по данной системе.

11.2.2.2.3.2 Влияние силы тока на дозу

Величина дозы облучения линейно зависит от значения мА или мА•с. При удерживании всех остальных параметров на постоянном уровне удвоение силы тока приведет к удвоению дозы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Влияние кВ и мА или мАс на дозу является множительным. Например, трехкратное увеличение дозы из-за повышения напряжения в сочетании с двукратным увеличением дозы из-за удвоения силы тока приведет к шестикратному увеличению общей дозы.

11.2.2.2.4 Соображения по пиковой кожной дозе

Максимальные дозы излучения, остро нарастающие в одной области кожи пациента, называемые пиковой кожной дозой, являются важным параметром при оценке риска эритемы (покраснения кожи) и эпиляции (выпадения волос). Необходимость повторного сканирования той же области в течение продолжительного времени приводит к получению кожных доз, которые могут превышать дозы, связанные с обычными вариантами применения КТ. Факторами, влияющими на дозу, являются кВ, мА, время сканирования, тип перфузионного исследования и движения стола (при их наличии) во время регистрации данных о перфузии. Как и для дозы для пациента, рекомендуется и следует использовать пониженное напряжение для возможности достижения соответствующего качества изображения для оценки перфузии с точки зрения зашумленности изображения с учетом размера тела, области сканирования и типа сканера. Во всех случаях следует тщательно изучить справочные протоколы перфузии от производителей, отражающие напряжение, силу тока и время сканирования, подходящие для регистрации типичной перфузии. Дополнительные указания можно найти на сайтах профессиональных обществ и/или нормативно-законодательных организаций. См. раздел 11.2.2.2.8 Рекомендуемая литература страница 267.

11.2.2.2.5 Необходимые условия визуализации при перфузионной КТ

Серия КТ-перфузии предназначена для оценки прохождения крови через ткани организма и притока крови к органу и/или тканям органа. Параметры исследования отличаются от параметров, необходимых для обычных низкоконтрастных КТ-исследований. Приемлемый уровень шума при КТ-перфузии обычно выше, чем при обычной регистрации в ходе диагностической визуализации. Не следует использовать автоматический контроль экспозиции, если он не используется в справочном протоколе перфузии от производителя. Протоколы следует корректировать в соответствии с возрастом пациента, скоростью ввода, вводимым объемом контрастного вещества и типом обследования (инсульт или оценка опухоли, голова или тело).

При КТ-перфузии необходимо регистрировать данные в течение достаточно длительного периода времени для соответствия показателям, которые связаны с физиологическим

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

процессом прохождения контрастного болюса через систему сосудов. Продолжительность регистрации данных для исследования инсульта должна охватывать промежуток от момента, предшествующего поступлению контрастного болюса, и до приближения венозного сигнала к начальному уровню. Указанная продолжительность непосредственно зависит от вводимого объема контрастного вещества, скорости его ввода и сердечного выброса пациента. Если объемы контрастного вещества или скорость его ввода меняются от обследования к обследованию, продолжительность сканирования необходимо корректировать соответствующим образом. Более подробную информацию по визуализации и информации КТ-перфузии см. в руководствах по программному обеспечению для постобработки данных перфузии.

11.2.2.2.6 Соображения по инъекции контрастного вещества

По мере снижения концентрации йода в контрастном веществе для получения требуемого усиления может потребоваться корректировка объема или скорости потока контрастного вещества. Следует обращать пристальное внимание на форму болюса, вводить инъекцию физиологического раствора после болюса и использовать инжектор, способный обеспечить необходимую частоту инъекций.

Скорость инъекции контрастного вещества следует определять с учетом соответствующего раздела данного руководства пользователя, маркировки контрастного агента и консультаций с врачом. Особое внимание следует уделять детям из-за их меньшего размера.

11.2.2.2.7 Прочие рекомендации и справочная информация

Вследствие необходимости сбора данных в течение продолжительного времени с целью вычисления важных параметров перфузии требуется повторное сканирование одной и той же области. В результате КТ-перфузия приводит к получению пиковой кожной дозы, превышающей дозу, связанную с обычной КТ-диагностикой. Детерминированные эффекты (например, такие тканевые реакции, как покраснение кожи и выпадение волос) являются пороговыми явлениями, которые могут появляться при получении пиковой кожной дозы > 2 Гр. Как и при любом КТ-сканировании, следует всегда подтверждать значение $CTDI_{vol}$, отображенное на консоли оператора, до начала сканирования. В случае перфузионного КТ-исследования без перемещения стола это значение $CTDI_{vol}$ обычно превышает фактическую пиковую кожную дозу примерно в два раза (см. работу Bauhs ниже). Руководства пользователя могут содержать информативный раздел, в котором описаны средства для преобразования отображаемого профиля $CTDI_{vol}$ или дозы в расчетную фантомную периферическую дозу, которая может служить для оценки пиковой кожной дозы. Типичное перфузионное КТ-исследование не должно приводить к отображению $CTDI_{vol}$ более 1 000 мГр на консоли. Повторную КТ-перфузию той же части тела того же пациента в течение короткого промежутка времени необходимо проводить с осторожностью и предварительной оценкой риска, поскольку существует опасность достижения суммарной пиковой кожной дозы, превышающей порог возникновения детерминированных повреждений кожи.

В медицинских учреждениях должны быть внедрены программы контроля качества для отслеживания и анализа любых изменений протокола. Как и для других типов сканирования, $CTDI_{vol}$ для КТ-перфузии регистрируется на снимке экрана DICOM и в структурированном отчете DICOM по дозе КТ и должен использоваться в рамках программы обеспечения качества для всех сканирований.

Дополнительные сведения о перфузионной КТ можно найти в руководстве пользователя программного обеспечения для постобработки перфузионных данных КТ, в практическом

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

руководстве по перфузионной КТ Американской коллегии радиологов (ACR) и на веб-сайте Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM), где содержатся стандартные протоколы перфузионных исследований и другая информация по этой теме (документы по контролю дозы облучения представлены на веб-сайте Управления США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA)).

Все базовые протоколы, поставляемые с программным обеспечением данной системы, в том числе протоколы для КТ-перфузии, включены в документ «Протокол приложений», который входит в комплект поставки системы. Этот документ содержит краткое описание каждой серии сканирования в рамках протокола, параметры методик и информацию о дозе облучения для каждого протокола.

11.2.2.2.8 Рекомендуемая литература

1. Ting Lee, «Functional CT: physiological models», Trends in Biotechnology Vol. 20 No. 8 (Suppl.), 2002.
2. Jessica C. Tan, MD,1 William P. Dillon, MD,1 Songling Liu, MD,1 Felix Adler, MD,1 Wade S. Smith, MD,2 and Max Wintermark, MD, "Systematic Comparison of Perfusion-CT and CT-Angiography in Acute Stroke Patients", Annals of Neurology Vol 61 No 6 June 2007.
3. Brix, G, ML Bahner, U Hoffman, A Horvath, and W Schreiber. 1999. «Regional blood flow, capillary permeability, and compartmental volumes: Measurements with dynamic CT-Initial Experience», Radiology 210 : 269-276.
4. Cenic, A, DG Nabavi, RA Craen, AW Gelb, and TY Lee. 1999. «Dynamic CT measurement of cerebral blood flow: A validation study», American Journal of Neuroradiology 20 : 63-73.
5. Dillon, WP, and D Gress. 1999. «Intraarterial thrombolysis for cerebral infarction: To treat or not to treat, and how?», AJNR 20 : 1194-96.
6. Hunter GJ, Hamburg LM, Ponzo JA, Huang-Hellinger FR, Morris PP, Rabinov J, Farkas J, Lev MH, Schaefer PW, Ogilvy CS, Schwamm L, Buonanno FS, Koroshetz WJ, Wolf GL, Gonzalez RG. «Rapid assessment of cerebral perfusion and arterial anatomy in hyperacute stroke with 3D functional computed tomography: early clinical results», AJNR 19 (1):29-39, 1998.
7. Nabavi, DG, A Cenic, RA Craen, AW Gelb, JD Bennet, R Kozak, and T Lee. 1999. «CT assessment of cerebral perfusion: Experimental validation and initial clinical experience», Radiology 213 : 141-149.
8. J. A. Bauhs, T. J. Vrieze, A. N. Primak, M. R. Bruesewitz, and C. H. McCollough, 2008, «CT dosimetry: comparison of measurement techniques and devices," Radiographics Vol. 28, pp. 245-253.
9. ACR-ASNR-SPR Practice Guideline for the Performance of Computed Tomography (CT) Perfusion in Neuroradiologic Imaging at American College of Radiology website
10. Веб-сайт AAPM CT Scan Protocols
11. Веб-сайт FDA о "Radiation Dose Quality Assurance: Questions and Answers"

11.2.3 Общее время сканирования

Параметр «Total Scan Time» (Общее время сканирования) автоматически задается системой и определяется типом и диапазоном сканирования. Эту настройку можно изменить только сбросив один из остальных коэффициентов. Параметр «Total Exposure Time» (Общее время облучения) используется для определения периодов задержки дыхания и времени введения контрастного вещества.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.2.4 Автоматический контроль экспозиции

Форма и размеры пациентов отличаются в широких пределах. Для достижения желательного качества изображения при использовании методики сканирования, учитывающей размер и форму пациента, существует несколько подходов к использованию режимов работы КТ с автоматической и ручной настройкой силы тока. Эти подходы предназначены для коррекции выходного рентгеновского излучения системы с учетом затухания рентгеновского излучения в зависимости от анатомии пациента. Например, взяв за основу массу пациента или индекс массы тела (ИМТ), можно задать для исследования фиксированные значения мА·с. Кроме того, в качестве основы для выбора соответствующего фиксированного значения силы тока, т. е. значения, которое позволяет получить адекватное изображение для диагностики при максимально низкой дозе, получаемой пациентом, можно использовать некоторые показатели толщины или обхвата пациента, например передне-заднюю (ПЗ) толщину, ширину в латеральной проекции или окружность тела пациента. Вместе с тем у этих методов есть по меньшей мере два неотъемлемых ограничения. Во-первых, поскольку они приводят к фиксированному значению силы тока, они не учитывают различий в толщине разных областей тела и связанных с этим изменений затухания рентгеновского излучения в зависимости от длины тела и/или окружности тела пациента. Во-вторых, использование веса, толщины или окружности является неполноценной заменой затухания рентгеновского излучения, которое является одним из наиболее важных физических параметров, влияющих на качество изображения, и которое зависит от химического состава и плотности тканей человека, а также от его формы и толщины.

С другой стороны, автоматический контроль экспозиции (АКЭ) предназначен для коррекции выходного излучения сканера с целью получения желательного предварительно заданного показателя «Качество/шум изображения» посредством эмпирической оценки затухания для пациента и соответствующей автоматической регулировки силы тока. АКЭ может обеспечить желательный уровень показателя «Качество/шум изображения» при более низкой дозе для пациента, чем это возможно при использовании фиксированного выходного излучения сканера. В целом АКЭ в КТ-системах можно реализовать двумя способами.

1. Динамическая регулировка силы тока во время сканирования в измерениях X-Y и/или Z с целью коррекции изменений затухания у пациента.
2. Установка фиксированного значения силы тока на основании измерения и расчета общего затухания у пациента: сила тока остается постоянной во время сканирования, но ее значение было количественно определено, чтобы вырабатывать средний предустановленный уровень шума на изображении.

Большинство систем автоматического контроля экспозиции работают по первой схеме. Далее речь пойдет именно об этом типе систем, если не указано иное.

11.2.4.1 Как работает АКЭ

На основании затухания у пациента АКЭ задает значения силы тока по мере вращения рентгеновской трубки вокруг пациента. Данная технология использует знания о цепи визуализации сканера и измеренном затухании у пациента для соответствующей коррекции значений силы тока с целью достижения желательного постоянного параметра «Шум/качество изображения». Для более крупных пациентов обычно требуется сканирование при более высокой силе тока, чем для пациентов меньшего размера. Аналогично, для получения изображений с большей толщиной (например, в боковой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

проекции в районе плеч по сравнению с передне-задней проекцией) для достижения требуемого соотношения качества и шума обычно требуется большее значение мА•с. Наконец, при сканировании анатомических структур с повышенным затуханием (например, брюшной полости или таза по сравнению с легкими) для достижения одного и того же критерия «Шум/качество изображения» требуется повышенная сила тока.

11.2.4.2 Адаптация к анатомическим структурам

Поскольку затухание у пациента изменяется в ходе сканирования при вращении вокруг пациента или передвижении вдоль пациента, АКЭ предназначен для динамической коррекции силы тока для каждой части тела и проекции. Если затухание не изменится, АКЭ устанавливает постоянное значение силы тока, которое подходит для общей толщины пациента и соответствует желательному критерию шум/качество изображения.

11.2.4.3 Когда использовать АКЭ

Технология АКЭ оказывает наибольшее влияние при неоднородном размере, форме и плотности сканируемых частей тела пациента. В этих случаях АКЭ корректирует выходное излучение сканера в соответствии с изменениями анатомических структур и регулирует силу тока в Z-направлении (вдоль пациента) или в XY-плоскости (вокруг пациента). Несмотря на использование АКЭ, перед сканированием оператор по-прежнему должен выбрать параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, которые обеспечивают желательный критерий «Шум/качество изображения». Параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, следует выбирать с учетом тщательного сопоставления дозы излучения, получаемой пациентом, и качества изображения.

Даже при постоянном размере, форме и плотности анатомических структур пациента во всем диапазоне запланированного сканирования технология АКЭ позволяет выбрать подходящие настройки экспозиции для достижения требуемого пользователем критерия «Шум/качество изображения».

При рассмотрении возможности использования висмута или других экранирующих средств в запланированном диапазоне сканирования см. специфическую информацию в руководстве пользователя системы. При использовании с функцией SmartmA экраны следует устанавливать после проведения предварительного сканирования во избежание гиперкомпенсации за счет применения разных методов. Использование защитных экранов с функцией SmartmA после проведения предварительного сканирования может привести к получению индекса шума на реконструированных изображениях, не соответствующего заданному значению.

11.2.4.4 Когда не использовать АКЭ

АКЭ может быть доступен не для всех режимов сканирования или не для всех сканеров. При доступности АКЭ его не следует использовать, если пользователи не понимают взаимосвязи между параметрами АКЭ, зашумленностью изображения и дозой. Кроме того, применение АКЭ не рекомендуется, если пациента нельзя центрировать в сканере, поскольку при расчетах затухания, используемых для АКЭ, предполагается, что пациент центрирован в гентри. Наконец, при наличии вопросов рентгенолаборант всегда должен консультироваться с медицинским физиком и рентгенологом для гарантии использования надлежащих методик экспозиции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.2.4.5 АКЭ не гарантирует снижения доз облучения у всех пациентов

Использование АКЭ не всегда приводит к снижению дозы, особенно по сравнению с протоколом с фиксированной силой тока. Например, при задании желательного параметра «Шум/качество изображения» для крупного пациента АКЭ может соответственно увеличить выходное излучение сканера по сравнению с пациентом среднего размера. Для большинства обследований пациентов среднего или небольшого размера и при одних и тех же настройках критерия «Шум/качество изображения» использование АКЭ приводит к аналогичному или более низкому $CTDI_{vol}$ по сравнению с протоколом с фиксированной мА/мАс. (однако для более крупного пациента соответственно потребуется большее значение фиксированной силы тока, чем для пациента меньшего размера).

ПРИМЕЧАНИЕ

Рентгенолаборант должен в полной мере знать, что правильное центрирование пациента имеет решающее значение для правильного функционирования АКЭ. Неправильное центрирование пациента может привести к экспозиции, слишком высокой или слишком низкой для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Обратите внимание, что правильное центрирование пациента может быть более сложным для пациентов детского возраста небольшого размера, и этому необходимо уделить особое внимание. Для надлежащего центрирования пациента используйте данные, полученные с помощью функции центрирования пациента.

11.2.4.6 Рекомендации по центрированию пациента

Для оптимизации дозы и качества изображения при использовании функции автоматического контроля экспозиции пациент должен быть расположен в центре поля сканирования. Если пациент находится ближе к трубке, на предварительном изображении он будет выглядеть крупнее. Соответственно, если пациент находится дальше от трубки, на предварительном изображении он будет выглядеть менее крупным. В результате при увеличении размера пациента дозы облучения могут превышать оптимальные значения, а при уменьшении — оказаться меньше оптимальных.

Например:

- Дозы облучения могут оказаться выше оптимальных при использовании функции автоматического контроля экспозиции в следующих случаях:
  - Предварительное изображение в передне-задней проекции, пациент расположен более чем на 2 см выше изоцентра.
  - Предварительное изображение в задне-передней проекции, пациент расположен более чем на 2 см ниже изоцентра.
- Дозы облучения могут оказаться ниже оптимальных при использовании автоматического контроля экспозиции в следующих случаях:
  - Предварительное изображение в передне-задней проекции, пациент расположен более чем на 2 см ниже изоцентра.
  - Предварительное изображение в задне-передней проекции, пациент расположен более чем на 2 см выше изоцентра.

На предварительное изображение в боковой проекции увеличение/уменьшение при вертикальном расположении не влияет; это изображение обеспечивают более адекватные

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

уровни дозы с автоматическим контролем экспозиции. Однако в этом случае центрирование пациента остается критичным для оптимального качества изображения.

Функция центрирования пациента позволяет определить близкое к оптимальному положение центрирования перед диагностическим сканированием. Для каждого положения по оси Z на предварительном изображении система оценивает центр массы проекции. На основании этой информации система отображает в месте средневзвешенного значения проекции линию, отцентрованную по всему предварительному изображению.

11.2.4.7 Влияние контрольных параметров АКЭ

Для конкретного пациента изменение настроек критерия «Шум/качество изображения» в АКЭ повлияет на дозу, получаемую пациентом: при задании меньшего уровня шума и более высокого качества изображения доза облучения пациента увеличится (т. к. значение индекса шума уменьшается). Напротив, при задании большего уровня шума и более низкого качества изображения за счет увеличения индекса шума доза облучения пациента будет меньше.

11.2.4.8 АКЭ с учетом размера, формы, состава тела и возраста пациента

При заданном в АКЭ параметре «Шум/качество изображения» более крупные размеры пациента и области тела с большим затуханием могут привести к повышенному выходному излучению сканера. Меньшие размеры пациента и области тела с меньшим затуханием могут привести к пониженному выходному излучению сканера.

Хотя АКЭ может являться инструментом для эффективного снижения дозы для пациентов-детей, этой группе пациентов следует уделять особое внимание. В модуле онлайн-образования GE Healthcare, доступном на веб-сайте Image Gently, описаны проблемы, которые следует учитывать при использовании функций АКЭ у пациентов детского возраста.

11.2.4.9 Динамический АКЭ сканирования

Если протокол сканирования включает несколько оборотов рентгеновской трубки при постоянной локализации стола, влияние неправильного выбора параметров протокола на дозу, получаемую пациентом, умножается на количество оборотов. При использовании таких протоколов операторы должны проявлять особую осторожность при ручной настройке силы тока или параметров АКЭ для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Например, при перфузионном сканировании уровень шума может быть гораздо выше (т. к. используется меньшая доза облучения), чем при обычном сканировании того же участка тела, так как основное назначение перфузионного сканирования — количественный анализ и определение параметров перфузии, нежели диагностическая визуализация. Справочный протокол от производителя дает представление о том, рекомендовано ли использование АКЭ при этих режимах сканирования.

11.2.4.10 Как определить, изменилась ли доза

В качестве подтверждения параметров системы перед выполнением сканирования для каждого пациента и после каждого изменения параметров автоматического контроля экспозиции пользователь должен проверить расчетную дозу КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP на экране, чтобы подтвердить правильный уровень излучения томографа с учетом размера пациента и типа обследования. При сканировании пациента большего размера

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

при определенном критерии «Шум/качество изображения» $CTDI_{vol}$ и DLP будут выше, чем для пациента меньшего размера при тех же параметрах АКЭ. Прогнозируемое значение $CTDI_{vol}$ и значение DLP отображаются на экране дозы пользовательского интерфейса томографа до подтверждения параметров сканирования. После сканирования эти значения обновляются с учетом среднего значения фактической силы тока, используемой во время сканирования, и отображаются в пользовательском интерфейсе, а также записываются на вторичном снимке экрана DICOM и в структурированном отчете DICOM о дозе излучения.

11.2.4.11 Резюме

АКЭ представляет собой универсальный и мощный инструмент, предназначенный для настройки выходного излучения сканера для каждого пациента на основании размера, возраста, формы пациента и затухания у пациента, а также запрашиваемого пользователем критерия «Шум/качество изображения». Технология автоматического контроля экспозиции использует предполагаемые значения поглощения излучения телом пациента для динамической адаптации значения мА, чтобы достичь нужного соотношения качества и шума изображения. Однако параметры АКЭ следует выбирать с той же тщательностью, что и при выборе всех остальных параметров, которые влияют на дозу облучения, получаемую пациентом. Перед подтверждением параметров сканирования следует уделять пристальное внимание $CTDI_{vol}$ и DLP, отображаемым в пользовательском интерфейсе; следует проверить и подтвердить выходное излучение сканера, связанное с заданным протоколом, до начала сканирования. При правильном использовании АКЭ является ключевой технологией, позволяющей гарантировать использование соответствующей дозы излучения для каждого пациента.

11.2.4.12 Система обмена сообщениями АКЭ

Предупреждающие сообщения синего или красного цвета будут отображаться в ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) и в Protocol management (Управление протоколами), когда режим управления силой тока изменяется с или на автоматический режим контроля экспозиции. Сообщения будут отображаться при следующих изменениях:

- при переходе от режима Manual mA (Ручная настройка силы тока) к режиму SmartmA;
- при переходе от режима SmartmA к режиму Manual mA (Ручная настройка силы тока);
- при переходе от режима Manual kV (Настройка значений кВ вручную) или User Override (Переопределение настроек пользователем) к режиму Auto Prescription;
- от Auto Prescription к режиму User Override (Переопределение настроек пользователем);
- при переходе от режима ODM к режиму Manual mA (Ручная настройка силы тока);
- при переходе от режима ODM к режиму SmartmA.

11.2.5 Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума

Индекс шума (NI) является основным входным параметром приложения SmartmA, который управляет выходным рентгеновским излучением и, в конечном счете, обеспечивает оптимальное соотношение между требуемым качеством изображения и дозой пациента. При создании протокола для индекса шума пользователь может задать любое значение от 1 до максимального значения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значение индекса шума будет приблизительно равно стандартному отклонению в центральном участке изображения, полученном при сканировании однородного фантома (с характеристиками ослабления излучения, как в теле пациента) с последующей реконструкцией посредством стандартного алгоритма реконструкции.

Индекс шума представляет собой относительный уровень шума (показатель шума) на реконструируемом изображении: высокое значение индекса шума приводит к получению изображений с большим количеством помех, но с использованием меньшей силы тока (мА), что позволяет снизить относительную дозу облучения пациента; низкое значение индекса шума, напротив, приводит к получению изображений с меньшим количеством помех, но с использованием более высокой силы тока (мА), в результате чего пациент получает относительно высокую дозу облучения. Следует всегда проверять и корректировать индекс шума в соответствии с клиническими задачами и выбирать оптимальное соотношение между требуемым качеством изображения и дозой облучения пациента. Корректировка индекса шума для другой толщины среза определяется уравнением, приведенным в разделе 11.2.6 Функции SmartmA и ODM страница 274.

При включении функции SmartmA и последующем изменении пользователем толщины среза индекс шума изменится в соответствии со следующей формулой с сохранением примерно эквивалентной дозы облучения.

$$NoiseIndex_{new} = NoiseIndex_{old} \times \frac{SliceThicknessFactor_{new}}{SliceThicknessFactor_{old}}$$

Коэффициенты для каждой толщины среза приведены в Таблица 11-2 Коэффициенты толщины среза страница 273.

Таблица 11-2 Коэффициенты толщины среза

Толщина среза (мм)	Коэффициент
10	0,52
7,5	0,6
5	0,71
3,75	0,82
2,5	1
1,25	1,41
0,625	1,8

Например, если при первичной реконструкции задан индекс шума 10 для толщины среза 5 мм, а пользователь затем задает толщину среза 2,5 мм, то значение заданного индекса шума изменится по следующей формуле.

$$NoiseIndex_{new} = 10 \times \frac{1}{0.71} = 14.1$$

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-3 Значения индекса шума

	Анатомическая область	10,0 мм	7,5 мм	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
1	Голова	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,0
2	Глазница	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,0
3	Шея	5,20	5,72	6,63	7,02	9,10	12,22	12,60
4	Верхняя конечность	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
5	Грудная клетка	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
6	Брюшная полость	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
7	Позвоночник	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
8	Таз	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
9	Нижняя конечность	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
10	Разн.	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения индекса шума, приведенные в данной таблице, не следует корректировать с использованием коэффициентов, учитывающих толщину среза. Эти данные являются рекомендованными значениями для каждой анатомической области.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения индекса шума для устаревшей системы см. в приложении к «Техническому руководству».

11.2.6 Функции SmartmA и ODM

11.2.6.1 SmartmA

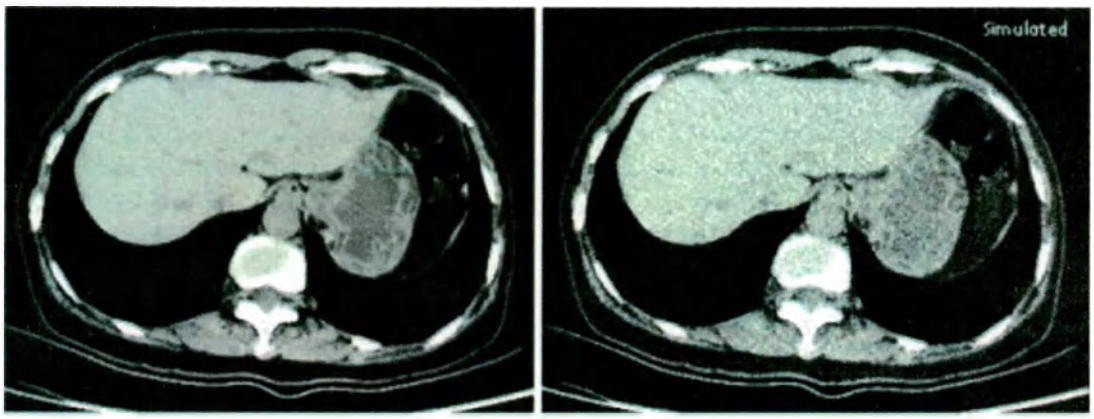
11.2.6.1.1 Общие сведения о функции SmartmA

Значительным фактором, определяющим качество КТ изображения, является количество радиационного квантового шума, содержащегося в данных сканирования, используемых в реконструкции изображений. Рентгенлаборанты знают, как выбор параметров рентгеновского исследования влияет на шум реконструированного изображения. Теоретически уровень шума уменьшается почти обратно пропорционально напряжению (кВ), а также обратно пропорционально квадратному корню из значения электрического заряда (мА·с) и толщине среза. Например, увеличение мА от 50 до 200 (коэффициент 4) теоретически снизит квантовый шум на коэффициент 2 (квадратный корень из 4). На окончательный уровень шума на изображении также влияет особый математический алгоритм, применяющийся во время реконструкции, который может изменить описанное выше теоретическое взаимоотношение. При спиральном сканировании квантовый шум увеличивается при увеличении шага спирального сканирования, однако точное взаимоотношение также зависит от параметров процедуры реконструкции изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наиболее значительным фактором, определяющим объем квантового шума в данных сканирования, является ослабление излучения, которое определяется размером тела пациента и составом его тканей.

Рисунок 11-1 Для примера возьмем пациента некрупного телосложения (120 кВп; 1,25 мм; 0,5 с; аксиальное сканирование), 5-кратное увеличение уровня шума (симуляция): 1 = σ 8 при 640 мА; 2 = σ 40 при 25 мА



Например, при данных фиксированных параметрах сканирования уровень квантового шума может изменяться как минимум в 5 раз — от пациентов мелкого телосложения до пациентов самого крупного телосложения. На Рисунок 11-1 Для примера возьмем пациента некрупного телосложения (120 кВп; 1,25 мм; 0,5 с; аксиальное сканирование), 5-кратное увеличение уровня шума (симуляция): 1 = σ 8 при 640 мА; 2 = σ 40 при 25 мА страница 275 приведен пример пятикратного увеличения уровня шума, смоделированный для пациента некрупного телосложения. Для протокола сканирования при фиксированном значении мА техник должен выбрать значение мА с использованием качественной оценки затухания волны на пациенте. Это можно выполнить, опираясь на вес пациента и/или измерения диаметра талии, индекс массы тела или на качественную визуальную классификацию. Поскольку эти методы позволяют рассчитать лишь приблизительные значения ослабления рентгеновского излучения и не учитывают изменения ослабления излучения в области сканирования, рентгенлаборант должен использовать параметры с достаточно высокими пределами, чтобы избежать ухудшения диагностического качества изображений. Теоретически доза обратно пропорциональна квадрату шума, поэтому многие пациенты, вероятно, получают дозу выше, чем необходимо для получения требуемого диагностического качества, в случае использования подобных методов расчета.

Пакет функций автоматического контроля экспозиции (AEC), разработанный компанией GE, позволяет значительно снизить дозу облучения пациента, обеспечивая при этом приемлемое качество диагностических изображений. В частности, функция автоматической модуляции тока в трубке, SmartmA, за счет выполнения более точной регулировки силы тока по сравнению с ручной настройкой данного параметра позволяет добиться более приемлемого шума на изображении при любом телосложении пациента. Поскольку колебания шума изображения значительно сокращены, возможно значительное общее снижение дозировки при подходящем выборе параметров сканирования.

11.2.6.1.2 Теоретические основы функции SmartmA

Функция SmartmA, доступная на всех многосрезовых компьютерных томографах GE и впервые представленная данной компанией в серии односрезовых томографов в 1994 году[1,2], является эквивалентом систем автоматического контроля экспозиции

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

для КТ, много лет применяемых в стандартных рентгеновских исследованиях. Функция SmartmA предназначена для получения реконструированных изображений с заданным пользователем уровнем квантового шума рентгеновского излучения в независимости от размера пациента и/или анатомической структуры. Помимо корректировки в связи с ослаблением излучения телом пациента по оси Z функция SmartmA регулирует дозу облучения пациента в зависимости от угла рентгеновской трубки по мере ее вращения вокруг пациента, что приводит к одновременной модуляции силы тока (мА) по осям X, Y и Z.

Модуляция тока в трубке, выполняемая с помощью функции SmartmA, осуществляется на основании нескольких показателей. К основным показателям относятся общее значение ослабления и форма анатомической области пациента. Используя данные, полученные с помощью одного предварительного сканирования пациента, КТ-система рассчитывает необходимое для использования значение мА на основе выбранной настройки индекса шума, рассчитанного показателя ослабления излучения при прохождении через сканируемую анатомическую область и выбранного уровня ASiR-V.

Функция SmartmA позволяет снизить получаемую пациентом дозу облучения, регулируя ток трубки с целью снижения интенсивности рентгеновских лучей, направленных под углами, которые менее важны для определения общего шума изображения. В анатомических структурах с сильной асимметрией (например, в плечах) ослабление рентгеновского излучения в передне-заднем направлении значительно ниже, чем в боковом направлении. Таким образом, большое количество рентгеновских лучей можно, как правило, значительно уменьшить ближе к переднезаднему направлению без существенного воздействия на общий уровень шума изображения. Для каждого сканируемого по оси Z среза система рассчитывает силу тока (мА) для поперечного и передне-заднего направления рентгеновских лучей исходя из оценки ослабления излучения при прохождении через тело пациента по длинной и короткой осям, соответственно.

Система определяет ток трубки с помощью данных предварительного сканирования пациента и набора эмпирически определяемых коэффициентов предполагаемого шума. Предварительные изображения содержат данные о плотности материала, размере и форме тела пациента, представленные в зависимости от телосложения пациента по оси Z. Показатель общего ослабления сигнала (площади проекции) отражает плотность и размер тела пациента, тогда как форма тела пациента (овальное соотношение, рассчитывающееся как функция эксцентриситета телосложения пациента от координаты по оси Z) рассчитывается по данным амплитуды и ширины, получаемым на основании предварительных изображений. По этим характеристикам пациента определяется, сколько рентгеновских лучей достигнет детектора при использовании данного метода, а, следовательно, определяется и стандартное отклонение изображения из-за шума рентгеновских лучей для стандартного алгоритма реконструкции.

Чтобы спрогнозировать уровень шума на изображении в заданном положении по оси Z, необходимо по данным предварительного сканирования пациента определить площадь проекции и овальное соотношение. Затем значение ожидаемого шума рентгеновского излучения при использовании стандартных параметров (стандартный шум) выводят как функцию от площади проекции и овального соотношения, полученным по данным предварительного сканирования, с помощью коэффициентов, которые определяются посредством аппроксимации методом наименьших квадратов по результатам измерений шума на изображениях фантомов различных размеров и форм, соответствующих клиническому диапазону параметров пациента.

Зная стандартный шум и различие между стандартными и пользовательскими параметрами, с помощью известных рентгенофизических уравнений можно рассчитать

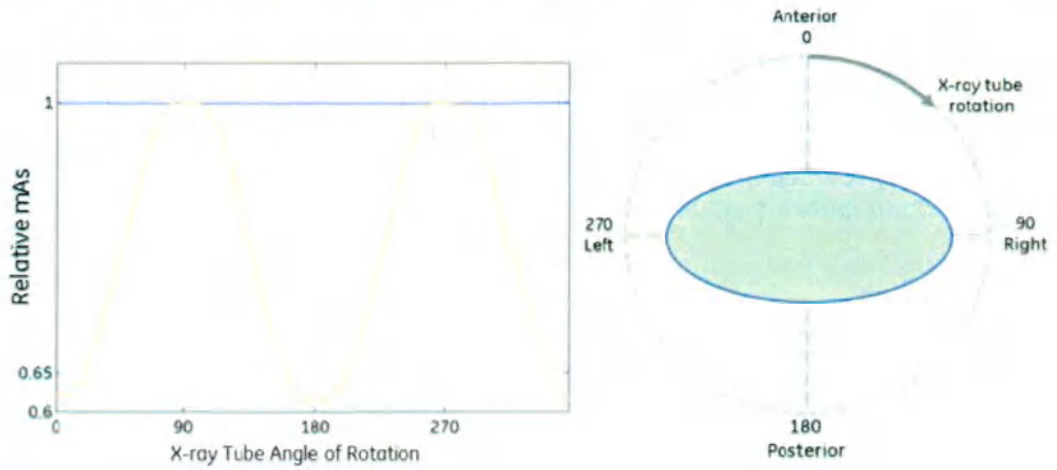
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

значение мА, необходимое для получения предписанного индекса шума. Известно, что шум обратно пропорционален количеству фотонов, а количество фотонов пропорционально толщине среза, времени получения изображения и силе тока. Кроме того, в структуру функции SmartmA компании GE также включены поправочные коэффициенты для шага спирального сканирования, которые используются при расчете различий в шуме между изображениями, полученными с использованием выбранных параметров спирального сканирования и стандартных параметров аксиального сканирования.

Практический пример использования функции SmartmA

При сканировании с использованием функции SmartmA получаемая пациентом доза облучения меньше, чем при выполнении аналогичной процедуры сканирования с применением фиксированной силы тока. Это видно на Рисунок 11-2 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА страница 277, где показана зависимость силы тока (мА) от угла поворота рентгеновской трубки при сканировании однородного полиэтиленового фантома в случае использования фиксированной силы тока и в случае использования функции SmartmA. На изображении слева совмещены фиксированные значения мА и значения мА, полученные в режиме SmartmA в зависимости от угла поворота рентгеновской трубки, причем соответствующее снижение общей дозы облучения пациента с помощью функции SmartmA ясно демонстрируется снижением относительного значения мА•с в зависимости от угла поворота трубки. Точный диапазон уменьшения мА при использовании функции SmartmA и достигаемое в результате сокращение дозы пациента зависят от заданного индекса шума, а также от размера и телосложения пациента, причем ожидаемое сокращение больше для относительно крупного и более несимметричного пациента, если задан довольно низкий индекс шума.

Рисунок 11-2 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА



ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на то, что точные значения зависят от конкретного использования функции SmartmA.

Хотя в таблице значений силы тока (мА) для SmartmA указываются разные значения для каждого оборота, соответствующие изменению силы тока при перемещении вдоль передне-задней и поперечной осей (в положениях 0, 180°, а также 90° и 270° соответственно), на самом деле сила тока постоянно плавно изменяется в пределах между указанными значениями в зависимости от угла расположения рентгеновской трубки относительно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

тела пациента, как показано на Рисунок 11-2 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА страница 277.

11.2.6.1.3 Список используемой литературы

[1] L. Kopka and M. Funke, " Automatically adapted CT tube current: Снижение дозы и качества изображения в исследованиях на фантомах и пациентах.» Radiology 197 (P), 292 (1995)

[2] D.R. Jacobson, W. D. Foley, S. Metz, and A. L. Peterswen, «Variable milliampere CT: Effect on noise and low contrast detectability»», Radiology 210 (P), 326 (1996)

11.2.6.1.4 Часто задаваемые вопросы относительно функции SmartmA

11.2.6.1.4.1 Что можно посоветовать начинающему пользователю при работе с функцией SmartmA?

- Если вы не знакомы с понятием индекса шума, можно использовать стандартные протоколы GE с функцией AEC. Используйте в качестве общей отправной точки для аппроксимации индекса шума величину стандартного отклонения пикселей на приемлемом по качеству изображении или обратитесь к соответствующей литературе и найдите наибольшее значение индекса шума, при котором качество изображения приемлемо с диагностической точки зрения. Проведите опыты, выполнив сканирование нескольких фантомов с различными значениями индекса шума, чтобы быть более уверенным в своем выборе. Ослабление излучения водным фантомом диаметром 30 см или фантомом из полиэтилена низкой плотности диаметром 35 см аналогично ослаблению излучения при сканировании брюшной полости среднестатистического взрослого пациента.
- Важно проверять качество изображения, полученного с использованием заданного индекса шума, для оптимизации максимального и минимального значений диапазона мА и индекса шума соответственно. Наибольшее значение силы тока (мА), установленное пользователем, является максимально допустимым, или ограничивающим, значением силы тока.
- Кроме того, следует проверить таблицу мА на экране настройки сканирования, чтобы посмотреть какие значения мА на самом деле используются. Если вы увидите, что это значение часто достигает верхнего предела диапазона силы тока (мА), в то время как вы определили, что вам требуется уменьшить уровень шума на изображениях, то, возможно, целесообразно повысить индекс шума (при условии что повышение уровня шума на реконструированных изображениях приемлемо и не повлияет на их диагностическую ценность) или увеличить верхний предел диапазона силы тока (мА), если еще не достигнут верхний предел этого диапазона для генератора рентгеновского излучения.
- Если для реконструкции трехмерных изображений обычно используются тонкие срезы, а для получения изображений в аксиальной проекции — более толстые срезы, очень важно понимать, что для расчета значения функцией SmartmA используется толщина первого проспективно реконструированного среза. В целом, желательно определить индекс шума для срезов большей толщины. Например, вы выбираете индекс шума, равный 10,0, для просмотра срезов толщиной 5 мм, однако вам также могут понадобиться срезы толщиной 0,625 мм для трехмерной реконструкции. Если вы задаете реконструкцию по срезам толщиной 0,625 мм, после чего задаете реконструкцию по срезам толщиной 5 мм, функция SmartmA рассчитает силу тока, необходимую для получения изображения с индексом шума, равным 10, при толщине

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

срезов 0,625 мм, поскольку это значение было указано первым. В данном случае, чтобы избежать слишком высоких значений силы тока и высокой дозы, пользователю необходимо настроить индекс шума с использованием следующего уравнения аппроксимации. Следует учитывать, что приводимое ниже уравнение должно служить отправной точкой. Фактическое значение индекса шума для тонких срезов может отличаться от значения, получаемого с помощью данного уравнения.

$$RxNoiseIndex_{thin} = RxNoiseIndex_{thick} \times \sqrt{\frac{ViewingSliceThickness}{FirstRxSliceThickness}}$$

Пример

$$28.3 = 10 \times \sqrt{\frac{5mm}{0.625}}$$

11.2.6.1.4.2 Почему стандартное отклонение пикселей, измеряемое на изображении, отличается от индекса шума, выбранного для сканирования?

- Это может происходить из-за различных факторов. Однако следует помнить о том, что заданный индекс шума требует регулировки тока трубки таким образом, чтобы рентгеновское излучение, проходящее через тело пациента, облучало детектор с аналогичной интенсивностью. Таким образом система регулирует шум рентгеновского излучения или квантовый шум на получаемых проекциях. Уровень шума на изображении зависит, в том числе, от ряда дополнительных факторов, связанных с процессом реконструкции изображения, в частности от выбора алгоритмов реконструкции, толщины реконструированных срезов (если она отличается от толщины, выбранной для проспективной реконструкции), а также от используемых пространственных фильтров изображения. Кроме того, очень трудно измерить стандартное отклонение пикселей для данных пациента, поскольку на стандартное отклонение влияют небольшие вариации КТ-числа в неоднородной анатомической области, а также движения пациента или артефакты, связанные с повышением жесткости пучка. Даже при использовании стандартных фантомов в результатах измерения стандартного отклонения наблюдается некоторое непостоянство из-за характерных особенностей квантовой статистики.
- Другая ситуация, которая может привести к существенным различиям между выбранным индексом шума и стандартным отклонением пикселей на изображении возникает, когда при обследовании пациентов с очень крупным телосложением получается недостаточный уровень сигнала на детекторе. В этих случаях источники электронного шума могут стать главными источниками шума в изображении вместо шума рентгеновских лучей. В этих случаях на различных уровнях порога начинают применяться специальные зависимые фильтры данных проекции для сохранения качества изображения. Применение этих фильтров к проекциям влияет на зашумленность реконструированного изображения. При сканировании пациентов со слишком крупным телосложением рекомендуется использовать самое высокое значение кВ.
- Другим фактором является, насколько хорошо пациент отцентрирован в SFOV. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра. Это происходит потому, что фильтр-бабочка проецирует максимальную интенсивность

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

рентгеновского излучения в изоцентр, так как это область максимального ослабления, если пациент находится в центре. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра, поскольку меньшее число рентгеновских лучей будет проектироваться через самую плотную часть пациента. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

11.2.6.1.4.3 Можно ли добиться снижения дозы облучения при использовании функции автоматического контроля экспозиции?

В функции SmartmA будут использоваться параметры экспозиции, которые зависят от выбранного индекса шума и размеров сканируемого пациента. Если не получается снизить дозу облучения в группе пациентов, то, возможно, был выбран меньший индекс шума, чем требуется, что в среднем приводит к большим значениям мА по сравнению с установленными протоколами. Один из способов избежать увеличения дозы облучения заключается в установке значения максимальной силы тока (мА), равного значению, предусмотренному протоколами с фиксированной силой тока (мА),— таким образом, максимальная доза облучения, получаемая пациентом, будет равна дозе, предполагаемой протоколом с фиксированной силой тока. Поэтому в режиме SmartmA невозможно использовать дозу, превышающую предыдущую. Тем не менее, шум изображения будет увеличиваться в областях, в которых величина мА ограничена максимальным выбором мА, а качество изображения будет ухудшаться пропорционально увеличению размера пациента. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

11.2.6.1.4.4 Почему при использовании функции SmartmA изображения кажутся более зашумленными?

- Функция SmartmA позволяет оценивать ослабление излучения телом пациента (с учетом его размера и формы) на основе одного предварительного изображения и регулировать интенсивность рентгеновского излучения для поддержания заданного индекса шума. Эта оценка ослабления излучения телом пациента может не совпадать с фактическим ослаблением излучения при прохождении его через визуализируемую неоднородную анатомическую область. Соответственно, если при использовании функции SmartmA изображения кажутся более зашумленными, то, возможно, необходимо задать более низкий индекс шума. Это может произойти, если среднее значение мА, используемое для рассматриваемой группы пациентов с применением функции SmartmA, в целом ниже значения, чем при использовании предыдущих протоколов с фиксированным значением мА. Данная ситуация указывает на то, что пользователь теперь использует более низкие дозы облучения по сравнению с предыдущими протоколами, и поэтому можно ожидать более высокие уровни шума.
- Кроме того, некоторые изображения пациентов могут быть более шумными, чем ожидается. Например, исходя из своего опыта, пользователь ожидает значительно меньше шума в случае худых пациентов по сравнению с тучными пациентами, тогда как функция SmartmA пытается добиться приблизительно одинакового шума для пациентов всех размеров. Но важнее то, что пользователю нужно определить самый высокий индекс шума, который позволяет уверенно диагностировать клинический симптом, поскольку это приводит к низшей дозе пациента.
- Если пользователь хочет, чтобы шум был несколько ниже на изображениях пациентов некрупного телосложения, он может создать протоколы для небольших, номинальных

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

и крупных пациентов. Затем пользователь может использовать немного более низкий индекс шума для пациентов более мелкого телосложения и несколько выше — для пациентов более крупного телосложения.

- Возможный подход к ограничению шума — это увеличение настройки минимального значения мА в протоколе SmartmA. Если пользователь определяет, что ниже определенного минимального значения мА качество изображения в большинстве случаев неприемлемо, то он может задать это значение нижним пределом диапазона мА. Это не позволит функции SmartmA использовать значения мА, которые ниже, чем требуется. Обратите внимание на то, что этот подход иногда препятствует достижению общей цели функции SmartmA, поскольку он приводит к снижению шума изображения ниже заданного индекса шума и, следовательно, к повышению дозы пациента.
- Другая ситуация, в которой уровень шума может быть выше ожидаемого, возникает, если пользователь рассматривает несколько реконструированных изображений, в которых толщина срезов меньше, чем предполагаемая толщина срезов при проспективном сканировании. Функция SmartmA при создании таблицы мА в качестве коэффициента использует проспективную толщину среза. Пользователь должен быть уверен в том, что индекс шума определен для первого изображения, полученного методом проспективной реконструкции, основываясь на толщине изображения, которая будет использоваться для просмотра аксиальных изображений (см. часто задаваемые вопросы 1). Это предупреждение одинаково справедливо как при сканировании с использованием фиксированных значений мА, так и для сканирования с использованием функции SmartmA.
- Кроме того, изображения с более высоким уровнем шума могут создаваться, когда пациенты расположены не по центру поля обзора сканирования. Коэффициент ослабления фильтра-бабочки увеличивается с удалением от изоцентра, поэтому пациента следует располагать так, чтобы самая толстая его часть находилась приблизительно в центре поля обзора сканирования на одной линии с минимальным ослаблением фильтра, иначе шум изображения увеличится, поскольку толщина пациента добавляется к толщине фильтра-бабочки. Это особенно важно при сканировании части тела с высокой степенью асимметричности, например плеч. К тому же этот эффект в равной степени касается сканирования с фиксированным значением мА и с использованием функции SmartmA.
- Кроме того, обратите внимание, что для некоторых пациентов, страдающих ожирением, параметры трубки и генератора не соответствуют выбранному индексу шума. В этом случае также нет отличий от сканирования с фиксированными значениями мА. Для таких тучных пациентов следует по мере возможности выбирать повышенное значение кВ.

11.2.6.1.4.5 Почему иногда аннотация мА на изображении несколько отличается от аннотации, указанной в таблице мА?

Значение мА, отображаемое на изображении, определяется путем измерения мА генератора во время сканирования и вычисления среднего значения измеренного результата из общего количества представлений, используемых для реконструкции изображения. Количество проекций, используемых для создания изображения, может быть больше одного вращения гентри при спиральном сканировании. Поэтому аннотированное значение — это комбинация значений таблицы мА, которые зависят от количества проекций при каждом вращении, использованных для изображения. Кроме того, генератор автоматически регулирует ток нити накала для учета изменения условий во время сканирования, чтобы поддерживать значения мА в рамках необходимого допуска

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

запрограммированной таблицы мА. Именно поэтому, например, вы можете видеть в изображении значение мА, равное 41, когда в таблице мА указано значение 40.

11.2.6.1.4.6 Я понимаю, что уровень шума на изображении изменяется в зависимости от параметров реконструкции, но почему уровень шума иногда отличается в случае ретроспективной реконструкции аналогичных данных сканирования при другом отображаемом поле обзора?

При выборе параметра алгоритма реконструкции система может иногда выполнять повторное регулирование ядра действующего фильтра. Эта повторная регулировка приводит к стандартному отклонению уровня шума в изображении. Это происходит, если выбранный элемент поля обзора (DFOV) превышает определенный размер для каждого алгоритма реконструкции и в особенности для алгоритмов с более высоким разрешением, например, для костей и ребер. Изменение ядра требуется, если при выбранном элементе DFOV (отображаемое поле обзора) размер пикселов становится слишком большим для поддержания заданного пространственного разрешения. Эта характеристика не зависит от SmartmA.

11.2.6.1.4.7 Необходимо ли для правильной работы функции SmartmA получать два предварительных изображения?

Нет, все функции автоматического контроля экспозиции (SmartmA, ODM и Auto Prescription) рассчитаны на получение только одного предварительного изображения.

11.2.6.1.4.8 Какие значения кВ и мА должны использоваться при предварительном сканировании для обеспечения точности работы функции AEC?

Алгоритм AEC рассчитывает размеры и форму тела пациента на основании последнего полученного предварительного изображения и использует эти данные для определения оптимального значения мА (если включена функция SmartmA) и кВ (если включена функция Auto Prescription).

Если при предварительном сканировании используются слишком низкие значения кВ и/или мА, интенсивность сигналов на предварительном изображении может оказаться относительно низкой, что приведет к неточному определению размеров и формы тела пациента функцией AEC. В результате этого возможно получение неточных показателей SmartmA или неправильный выбор значений кВ, и, как следствие, неоптимальная доза облучения и качество изображения.

11.2.6.1.4.9 Как определяется мА функции SmartmA, когда индекс шума и ASiR-V влияют друг на друга?

Чтобы определить значение мА функции SmartmA, необходимое для достижения заданного индекса шума, учитывается влияние заданного процента ASiR-V на уровень шума в первичном реконструируемом изображении. Результатом увеличения процента ASiR-V в SmartmA должно быть снижение значения мА, необходимого для достижения заданного индекса шума.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.2.6.1.4.10 Что влияет на значение мА функции SmartmA?

Значение мА, получаемое функцией SmartmA, зависит от трех типов входных данных: особенности пациента, метод сканирования и параметры первичной реконструкции изображения.

Особенности пациента: размер и форма сканируемой анатомической области, которая ослабляет излучение, определенные по данным предварительного сканирования.

Принцип сканирования.

- Тип сканирования (аксиальное, в режиме кинопетли, спиральное, исследование сердца)
- кВ
- SFOV (Поле обзора сканирования)
- Время вращения
- Шаг
- Зона охвата детектора (только при спиральном сканировании)

Параметры первичной реконструкции:

- Индекс шума
- Толщина среза
- Уровень ASiR-V в процентах
- Режим реконструкции для спирального сканирования («Plus»/«Full» («+»/«Полный»))

11.2.6.1.4.11 Какие значения индекса шума рекомендуется использовать для различных анатомических областей?

Рекомендуемые значения индекса шума для различных анатомических областей приведены в Таблица 11-2 Коэффициенты толщины среза страница 273, в таблице Значения индекса шума раздела «Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума» данного руководства.

11.2.6.2 SmartmA

Помимо корректировки в связи с ослаблением излучения телом пациента по оси Z функция SmartmA регулирует дозу облучения пациента в зависимости от угла рентгеновской трубки по мере ее вращения вокруг пациента, что приводит к модуляции силы тока (мА) по осям X, Y и Z. Для каждого сканируемого по оси Z среза система рассчитывает силу тока (мА) для поперечного и передне-заднего направления рентгеновских лучей исходя из оценки ослабления излучения при прохождении через тело пациента по длинной и короткой осям, соответственно.

При сканировании с использованием функции SmartmA получаемая пациентом доза облучения меньше, чем при выполнении аналогичной процедуры сканирования с применением силы тока, заданной вручную. Это видно на Рисунок 11-2 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА страница 277, где показано зависимость силы тока (мА) от угла поворота рентгеновской трубки при сканировании однородного полиэтиленового фантома в случае силы тока, задаваемой вручную, и в случае использования функции SmartmA. На изображении слева представлены профили силы тока (в мА) при ее установке вручную и SmartmA как функции от угла поворота рентгеновской трубки,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

показывающие, соответственно, снижение общей дозы облучения, получаемой пациентом. В этом случае метод задания мА вручную можно считать равносильным модуляции на основе функции AutomA, которая использовалась в функции AutomA в предыдущих системах.

Хотя в таблице значений силы тока (мА) для SmartmA указываются разные значения для каждого оборота, соответствующие изменению силы тока при перемещении вдоль передне-задней и поперечной осей (т. е. в положениях 0, 180°, а также 90° и 270° соответственно), на самом деле сила тока постоянно плавно изменяется в пределах между указанными значениями в зависимости от угла расположения рентгеновской трубки относительно тела пациента, как показано на Рисунок 11-2 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА страница 277.

Рисунок 11-2 Пример сравнения исследований, проводимых с использованием функции модуляции SmartmA и фиксированным значением мА страница 277 показывает пример профиля силы тока (мА) для SmartmA как функции от угла поворота гентри относительно полиэтиленового фантома овальной формы с однородной структурой при заданном фиксированном коэффициенте шума. Сканирование выполнялось в режимах автоматического контроля экспозиции (AEC) установки силы тока вручную (синяя линия) и SmartmA (оранжевая линия). На рисунках хорошо видно обусловленное углом расположения рентгеновской трубки уменьшение дозы облучения, получаемой пациентом, которое обеспечивает функция SmartmA в отличие от установки силы тока вручную. Ожидаемый порядок уменьшения силы тока (мА) при использовании функции SmartmA зависит от размера и формы тела пациента, а также от заданного коэффициента шума, причем это уменьшение будет больше при относительно большем размере и большей асимметричности тела пациента, а также относительно меньшем установленном значении коэффициента шума.

11.2.6.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM)

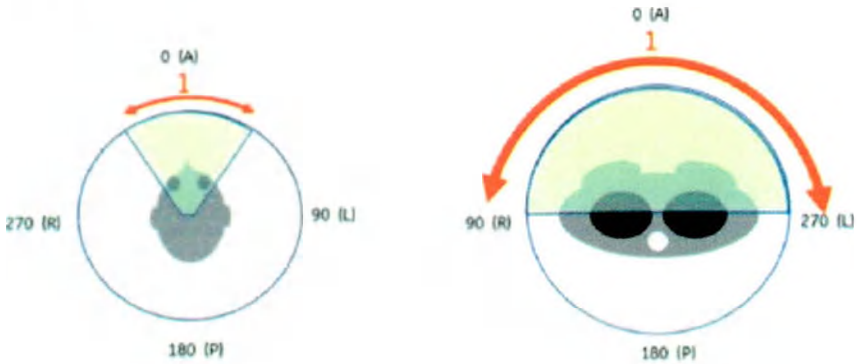
Модуляция дозы облучения органов (ODM) — это функция, предназначенная для снижения силы тока рентгеновской трубки (значений мА), когда трубка находится спереди от пациента. Эта технология основана на функции автоматического контроля экспозиции SmartmA и используется для дальнейшего снижения дозы облучения чувствительных к рентгеновскому излучению органов, расположенных с передней стороны тела.

Функция ODM позволяет уменьшить силу тока в диапазоне 90 градусов при сканировании головы и в диапазоне 180 градусов при сканировании тела. Величина силы тока при получении задних проекций не меняется.

Чтобы функция ODM эффективно снижала дозу облучения чувствительных органов, пациент должен быть правильно отцентрирован в передне-заднем направлении относительно изоцентра SFOV.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-3



2 3

Номер	Описание
1	Область снижения тока трубки
2	Головой вперед
3	Ногами вперед

Коэффициент уменьшения мА спереди пациента и угол трубки при снижении мА приведены ниже.

Таблица 11-4 Коэффициент уменьшения мА для ODM

SFOV (Поле обзора сканирования)	Коэффициент уменьшения мА (передняя сторона)	ПШПВ для диапазона уменьшения мА (угол трубки)
Head, Ped Head	До 30 %	90
Большое туловище Небольшое туловище Детское туловище	До 40 %	180

Уровень шума на изображении может увеличиваться на 10 % в пределах заданного диапазона ODM (при аксиальном сканировании) или в пределах заданного диапазона ODM плюс половина зоны охвата детектора с каждой стороны (при спиральном сканировании), при этом обеспечивая качество диагностического изображения.

11.2.7 Auto Prescription

11.2.7.1 Обзор

Auto Prescription — это инструмент, выбор которого зависит от профиля и который позволяет задать параметры сканирования в соответствии с размером пациента, а при использовании вместе с функцией SmartmA обеспечивает оптимизацию дозы и качества изображения. К преимуществам функции Auto Prescription относится обеспечение приемлемого качества изображения при исследовании пациентов различного размера, отсутствие необходимости использования нескольких протоколов для разных размеров тела пациента, а также сокращение числа поправок, которые необходимо выполнять во время сканирования,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

для параметров, зависящих от размера тела пациента. В профиле Auto Prescription задаются диапазоны размеров пациентов и настройки, которые будут изменены на основании размера пациента. Пределы кВ и мА являются обязательными настройками для каждого диапазона размеров пациентов. В профиле также можно задать дополнительные настройки, например значение SFOV, ASIR-V%, время оборота, шаг и индекс шума. Если индекс шума задается в профиле, тогда стандартная толщина среза будет также задана в профиле.

Auto Prescription рассчитывает размер пациента по данным ослабления излучения телом пациента, полученным в результате предварительного сканирования в заданном диапазоне, после чего применяет настройки сканирования, заданные для этого диапазона размеров пациентов в профиле Auto Prescription. Кроме того, если индекс шума не задается для диапазона размеров пациентов в профиле, то предписанный индекс шума, заданный в протоколе, будет скорректирован в соответствии со степенью поправки индекса шума на размер пациента (SANI) и клинической задачей, заданной в профиле Auto Prescription. В режиме SmartmA используются выбранные значения кВ и индекс шума для определения значения силы тока (мА).

ПРИМЕЧАНИЕ

Поправка индекса шума, заданного в протоколе, не выполняется, если размер пациента находится в пределах диапазона со стандартным размером пациента.

11.2.7.2 Общие сведения: влияние изменения напряжения на КТ-изображение

Настройка напряжения (кВ) является обязательной для каждого диапазона размеров пациентов, поскольку правильное выполнение оптимизации напряжения и силы тока трубки (мА) является важным аспектом при настройке параметров сканирования, обеспечивающим получение изображения необходимого качества при низкой дозе облучения для любого пациента. Качество изображения и выходное излучение томографа зависят от выбранных параметров кВ и мА. Двумя основными факторами, определяющими качество КТ-изображения, являются квантовый шум рентгеновского излучения и контрастность (обусловленная введением пациенту контрастного вещества или свойствами тканей) данных, используемых для реконструкции. Эти факторы влияют на качество КТ-изображений, показателем которого выступает соотношение контрастности/шума. Соотношение контрастности/шума определяет, насколько хорошо видны анатомические структуры на зашумленном изображении. Это соотношение можно оптимизировать путем увеличения контрастности структур, уменьшения уровня шума или одновременно за счет того и другого.

На качество изображения влияет то, какие рентгеновские лучи генерирует система (их количество [сила тока трубки], при каком уровне энергии [напряжение трубки]) и насколько эти лучи ослабляются телом пациента (размер тела и состав тканей тела пациента). Ослабление излучения телом пациента зависит от размера исследуемой анатомической области и состава тканей этой области.

Значение мА сильно влияет лишь на уровень шума на изображении, в то время как значение кВ сильно влияет и на **уровень шума на изображении**, и на **контрастность изображения**. Выбор силы тока трубки связан с необходимым уровнем шума на изображении, однако стоит отметить, что он также в значительной степени определяется напряжением трубки. Выбор напряжения трубки связан с необходимым уровнем контрастности изображения, поскольку некоторые материалы при разном уровне энергии обладают разным уровнем ослабления рентгеновского излучения. Например, степень

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ослабления излучения йодом достаточно сильно изменяется в зависимости от уровня энергии, что обеспечивает более высокую контрастность изображений, а степень ослабления излучения воды изменяется незначительно в зависимости от уровня энергии, вследствие чего вода не сильно влияет на контрастность изображений.

Таблица 11-5 Влияние низких значений кВ при неизменяемых значениях параметров

Неизменяемый параметр	Контрастность изображения (Iodine)	мА	Шум	$CTDI_{vol}$	CNR
мА (Режим ручной настройка силы тока)	↑	Фиксированная	↑	↓	Незначительное ↓
Noise (Шум) (Smart-mA)	↑	↑	Фиксированная	↑	↑
$CTDI_{vol}$	↑	↑	Незначительное ↑	Фиксированная	↑
CNR	↑	↑	↑	↓	Фиксированная

Такая зависимость качества изображения от значений кВ позволяет использовать более низкие значения кВ и оптимизировать процедуры исследования пациентов следующим образом:

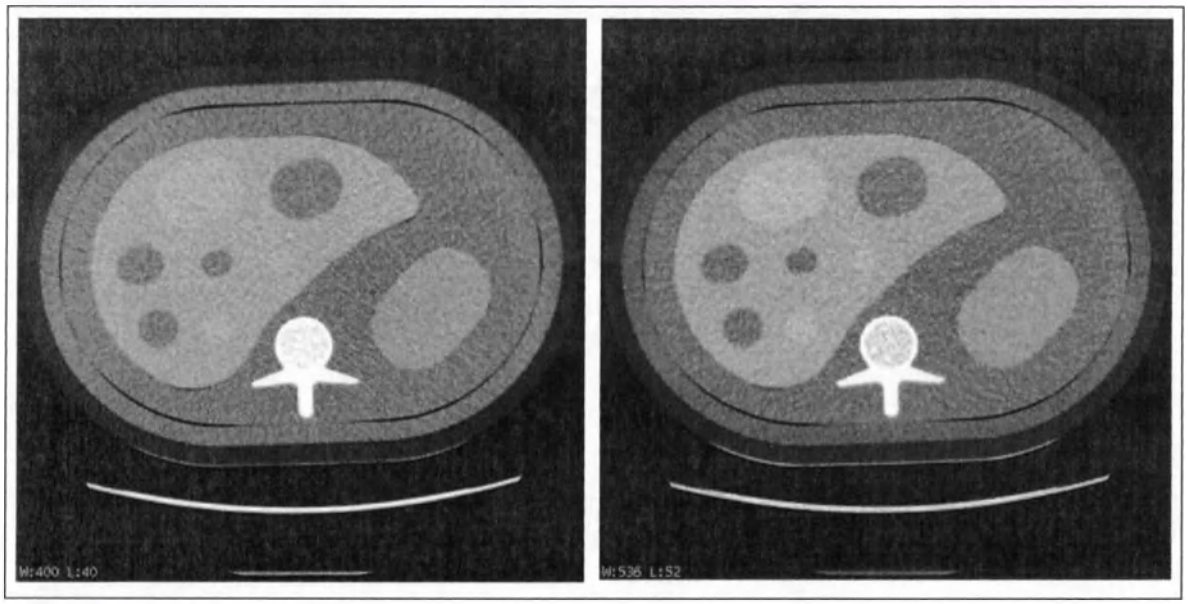
- повысить качество изображения в отношении его контрастности;
- уменьшить количество контрастного вещества, вводимого пациенту;
- снизить дозу облучения при выполнении КТ.

Контрастность КТ-изображения повышается при уменьшении значения кВ. При сканировании мягких тканей без использования контрастного вещества эта зависимость менее очевидна, однако она проявляется достаточно сильно при сканировании костных тканей и при сканировании с контрастированием йодом. Увеличение контрастности изображения (относительно исследований со стандартным значением кВ) при сканировании с использованием низких значений кВ можно компенсировать равнозначным увеличением уровня шума, чтобы сохранить требуемое соотношение контрастности/шума.

Во многих случаях сохранение соотношения контрастности/шума для определенных материалов может быть недопустимо с точки зрения клинических задач исследования. Вместо этого необходимо учитывать отношение контраста к шуму и общий шум изображения. Auto Prescription обеспечивает баланс между соотношением контрастности/шума и уровнем зашумленности изображения на основании выбранной клинической задачи.

Пример соотношения контрастности/шума	
Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования, 120 кВ	Ангиография, высокий уровень контрастирования, 80 кВ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Изменение значения кВ также влияет на измерение КТ-числа (единица Хаунсфилда), поэтому в некоторых исследованиях изменение значения кВ может быть недопустимо с клинической точки зрения.

Изменение значений кВ и мА также приводит к изменению общего вида изображений, поэтому рекомендуется настраивать ширину и уровень окна соответствующим образом.

11.2.7.3 Ключевые понятия и теория Auto Prescription

Во время сканирования в режиме Auto Prescription данные ослабления излучения телом пациента, полученные в результате предварительного сканирования в заданном диапазоне, используются для расчета размера пациента. Для применения настроек соответствующего диапазона размеров пациентов используется профиль кВ. Если индекс шума задается в профиле кВ, то никакие дополнительные поправки данного параметра не выполняются. Если индекс шума задается в протоколе, а размер пациента при этом больше или меньше стандартного размера пациента, функция Auto Prescription выполняет корректировку индекса шума для выбранных параметров сканирования на основании степени поправки индекса шума на размер пациента и клинической задачи, заданной в профиле кВ.

См. 20.3 Управление протоколами с Auto Prescription страница 735 и 20.3.3 Редактор профилей автоматического предписания страница 740.

11.2.7.4 Стандартный размер пациента

Для обеспечения эффективной компенсации различий размера тела пациента и состава тканей в режиме Auto Prescription параметры протокола должны быть настроены таким образом, чтобы они обеспечивали необходимое качество изображения и дозу для стандартного размера пациента.

Профили Auto Prescription содержат один или более диапазонов размеров. Диапазоны размеров содержат минимальные и максимальные значения, которые могут быть указаны в единицах диаметра водного эквивалента (Dw) (см), в единицах размера по передне-задней оси (AP) (см), в единицах размера по поперечной оси (LAT) (см) и в единицах размера по передне-задней и поперечной оси (AP +LAT) (см). Пределы диапазона размеров пациента также можно просматривать и задавать в весовых единицах (фунтах или кг) или в единицах

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИМТ, однако профиль кВ не может быть сохранен с этими единицами размера. Система автоматически конвертирует значения в выбранные единицы размера. Профиль должен содержать диапазон размеров, включающий стандартный размер пациента. Диапазон размеров пациентов, включающий стандартный размер пациента, будет обозначен значком



Стандартный размер пациента, используемый в режиме Auto Prescription , составляет 28,9 см (Dw).

Таблица 11-6 Преобразование значений стандартного размера пациента в зависимости от единиц размера

Значение стандартного размера пациента	Единицы размера
28,9	Dw (диаметр водного эквивалента) (см)
58,0	AP + LAT (размер по передне-задней и поперечной оси) (см)
23,8	AP (размер по передне-задней оси) (см)
34,2	LAT (размер по поперечной оси) (см)
25,2	BMI (ИМТ)
~160	Вес (фунты)
~73	Вес (кг)

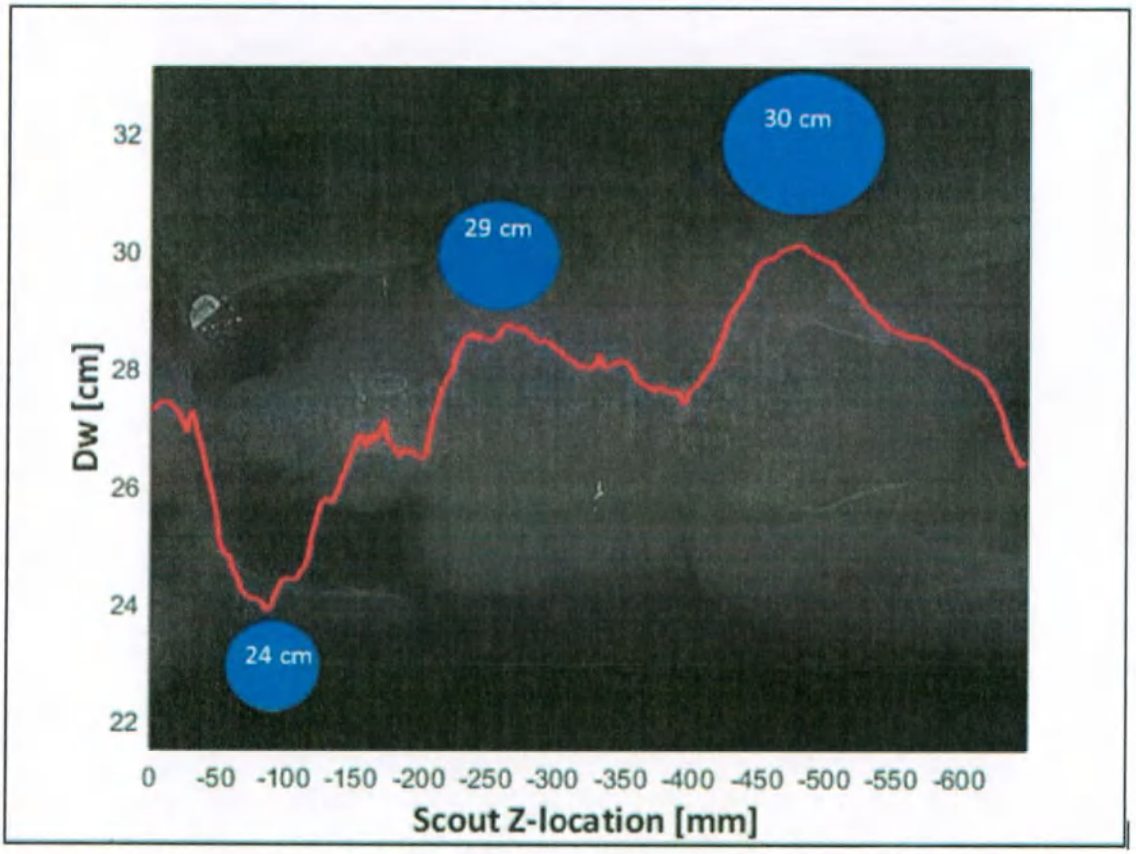
11.2.7.5 Расчет размера пациента и показатели размера

Профили Auto Prescription содержат один или несколько диапазонов размеров, которые могут быть указаны с помощью различных показателей размера пациента: размер по передне-задней и поперечной оси (AP + LAT), размер по передне-задней оси (AP), размер по поперечной оси (Lat) и диаметр водного эквивалента (Dw).

Во время сканирования на основании данных ослабления излучения телом пациента, полученных в ходе предварительного сканирования в заданном диапазоне, выполняется расчет размера пациента. Значения ослабления выражаются в единицах Dw. Эти значения далее преобразуются в единицы размера пациента, указанные в выбранном профиле Auto Prescription, для определения того, к какому диапазону размеров профиля относится размер пациента.

Dw	Dw — термин, используемый для обозначения диаметра водного эквивалента, представляющего собой диаметр (в см) цилиндра воды, степень ослабления рентгеновского излучения которым равнозначна степени ослабления излучения сканируемым объектом или пациентом. Подробнее см. в отчетах Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM) № 204 и 220.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Принципы преобразования значения Dw в другие единицы размера пациента основаны на данных ранее проводимых исследований 1, 2, 3, в которых на основании анализа фантома и клинических наборов данных были выведены формулы, позволяющие преобразовать значения Dw в размер по передне-задней и поперечной оси, размер по передней-задней оси, размер по поперечной оси, вес и ИМТ. В целом, размер по передне-задней и поперечной оси тесно связан с показателем Dw, поэтому в стандартных профилях GE в качестве показателя размера пациента по умолчанию используется именно размер по передне-задней и поперечной оси. Показатель размера по поперечной оси в меньшей степени связан с показателем Dw, однако он может быть использован при сканировании грудной клетки или сердца.

В то же время, такие показатели, как ИМТ и вес, в целом слабо связаны с характеристиками ослабления излучения телом пациента. Поэтому, несмотря на возможность выбора весового показателя или ИМТ в качестве показателя размера пациента в профиле, для сохранения профиля потребуется переключиться на другой показатель. При изменении показателя размера пациента все значения размера, заданные в профиле, будут автоматически преобразованы в выбранные единицы размера пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о показателе Dw см. в главе 22, разделе 7.

[1] Menke J. Comparison of Different Body Size Parameters for Individual Dose Adaptation in Body CT of Adults. Radiology 2005; 236:565–571.

[2] Burton CS., Szczykutowicz TP. Evaluation of AAPM Reports 204 and 220: Estimation of effective diameter, water-equivalent diameter, and ellipticity ratios for chest, abdomen, pelvis, and head CT scans. J Appl Clin Med Phys 2018; 19:1: 228–238.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[3] Boone JM, Strauss KJ, Cody DD, et al. Size-specific Dose Estimates (SSDE) in Pediatric and Adult Body CT Examinations. AAPM Report 204, 2011.

11.2.7.6 Клиническая задача

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индекс шума задается в профиле, функция настройки клинической задачи отключена.

Если индекс шума задается в протоколе, функция Auto Prescription используется для обеспечения того же соотношения контрастности/шума, которое может быть достигнуто при использовании значения кВ, заданного для стандартного размера пациента, даже если значение кВ ниже или выше значения кВ для стандартного размера пациента (стандартное значение кВ).

Выбор клинической задачи определяет уровень коррекции индекса шума, необходимый для достижения баланса между изменениями в контрастности изображения и максимальным допустимым изменением шума для необходимой клинической цели при проведении исследования. Например, клинические задачи, содержащие костную ткань или контрастирование препаратами йода, обеспечивают относительно более увеличение контраста изображения при меньших kV, поэтому они могут выдержать относительно более значительное увеличение шума, что создает больший потенциал для снижения дозы облучения по сравнению с клинической задачей без контрастирования препаратами йода.

Таблица 11-7 Настройки клинических задач

Клиническая задача	Описание
ПРИМЕЧАНИЕ Если значение кВ ниже стандартного значения кВ, после поправки индекс шума станет относительно выше; если значение кВ выше стандартного значения кВ, после поправки индекс шума станет относительно ниже.	
Soft Tissue Non-Contrast (Мягкие ткани, без контрастирования)	Незначительная поправка индекса шума в пределах значений кВ; оптимизировано для процедур сканирования без использования контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей без контрастирования.
Soft Tissue +C Low Contrast (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	Средняя поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более низким уровнем шума по сравнению с режимом «Soft Tissue, +C High Contrast» (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования).
Soft Tissue +C High Contrast (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Средняя поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более высоким уровнем шума по сравнению с режимом «Soft Tissue +C Low Contrast» (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-7 Настройки клинических задач (Продолжение)

Клиническая задача	Описание
Bone Non-Contrast (Кости, без контрастирования)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования без использования йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки костной ткани.
Angiography (Ангиография)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования с более высоким уровнем шума по сравнению с режимом сканирования сердца.
Кардиальный	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием и без контрастирования.
Gated High Contrast (Синхронизация с высоким уровнем контрастирования)	Крупная поправка для индекса шума в пределах значений кВ, оптимизировано для процедур сканирования при использовании йодосодержащих контрастных веществ. Наибольший интерес представляют участки тканей с контрастированием.

11.2.7.7 Степень поправки индекса шума на размер пациента (SANI)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если индекс шума задается в профиле Auto Prescription, функция поправки индекса шума на размер пациента отключена.

Для пациентов, размер тела которых *больше* стандартного размера пациента, значение индекса шума *увеличивается* для снижения дозы облучения. Для пациентов, размер тела которых *меньше* стандартного размера пациента, значение индекса шума *уменьшается* для повышения качества изображения.

Такая поправка заданного в протоколе индекса шума, обусловленная размером тела пациента, выполняется до внесения каких-либо других дополнительных корректировок, которые могут потребоваться в зависимости от настроек профиля кВ и клинической задачи.

Таблица 11-8 Настройка степени поправки индекса шума на размер пациента

Меньше стандартного размера пациента	Больше стандартного размера пациента
Не изменять	Не изменять
Очень небольшое уменьшение	Очень небольшое увеличение
Небольшое уменьшение	Небольшое увеличение
Среднее уменьшение	Среднее увеличение
Крупное уменьшение	Крупное увеличение
Очень крупное уменьшение	Очень крупное увеличение

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При любой степени поправки на размер пациента процентный показатель изменения индекса шума (относительно индекса шума, заданного в протоколе) увеличивается в зависимости от степени отклонения размера пациента от стандартного размера. Например, увеличение индекса шума для пациента, размер тела которого сильно превышает значение стандартного размера, будет более значительным, чем для пациента, размер тела которого лишь немного больше стандартного размера.

Рисунок 11-4 Изменение индекса шума в зависимости от размера пациента, рассчитанное на основании значения SANI страница 294 иллюстрирует расчетное относительное уменьшение или увеличение индекса шума для пациентов различного размера при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента относительно постоянного индекса шума. Для пациентов, размер тела которых меньше стандартного размера пациента, индекс шума никогда не будет уменьшен более чем на 45 % относительно стандартного индекса шума. Для пациентов, размер тела которых больше стандартного размера пациента, индекс шума никогда не будет увеличен более чем на 60 % относительно стандартного индекса шума.

Во время сканирования с помощью показателя SANI с учетом размера тела пациента, рассчитанного на основании предварительного сканирования, выполняется поправка индекса шума, заданного в протоколе.

Таблица 11-9 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 1 страница 295, Таблица 11-10 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 2 страница 296 и Таблица 11-11 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 3 страница 297 содержат сведения о расчетном относительном уменьшении или увеличении значения $CTDI_{vol}$ для пациентов различного размера при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента и при указанных настройках сканирования.

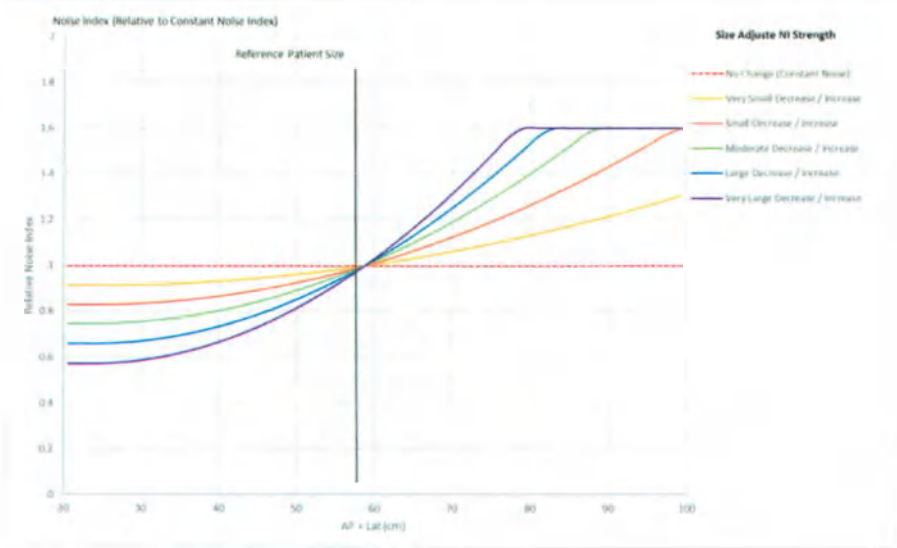
В примере 1 на рисунке 1 страница 295, примере 2 на рисунке 1 страница 296 и примере 3 на рисунке 1 страница 297 представлены значения $CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента, а в примере 1 на рисунке 2 страница 295, примере 2 на рисунке 2 страница 296 и примере 3 на рисунке 2 страница 297 — значения $CTDI_{vol}$ относительно того же размера пациента, но в случае использования постоянного индекса шума при сканировании. Необходимо учитывать, что на данных рисунках приведены расчетные относительные значения $CTDI_{vol}$, полученные при использовании фиксированных настроек сканирования, описанных в заголовках рисунка (например, 120 кВ, индекс шума — 9, толщина среза — 5 мм, определенный шаг и время оборота, стандартно используемые для исследования пациентов небольшого, среднего и крупного размера). Фактическое относительное уменьшение или увеличение значений $CTDI_{vol}$ для заданного размера пациента и степени поправки индекса шума на размер пациента может различаться в зависимости от настроек максимально допустимой выходной мощности трубки при каждом значении кВ, шага и времени оборота для заданного индекса шума и диапазона сканирования.

В таблице ниже обобщены сведения, представленные в примерах, начиная с примера 1 на рисунке 1 страница 295 и заканчивая примером 3 на рисунке 2 страница 297.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

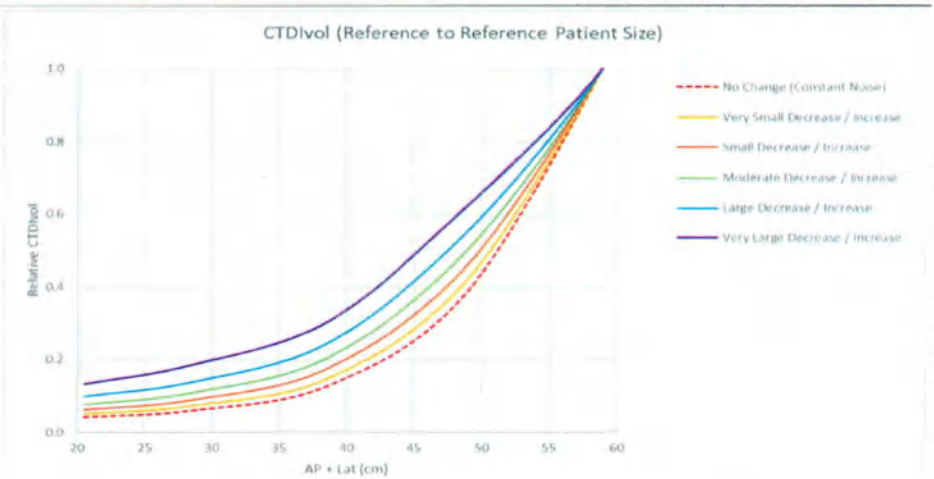
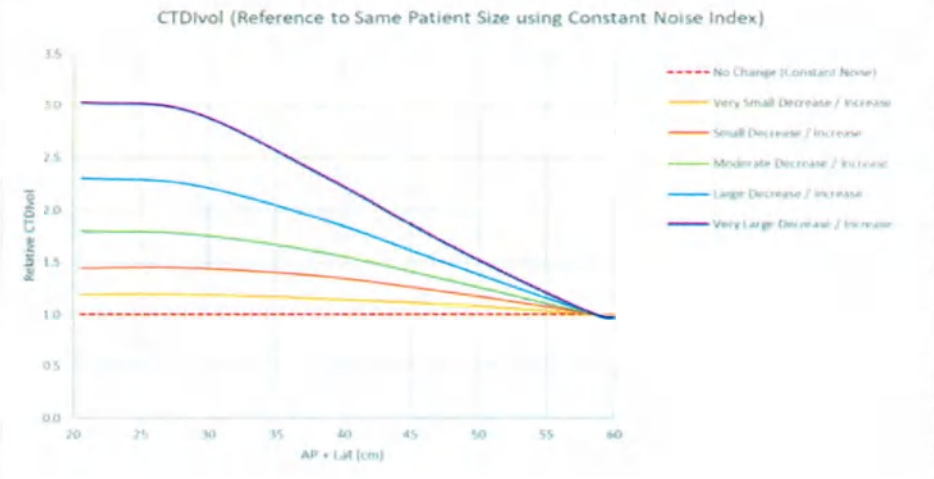
Рис.	Какие данные представлены	Диапазон размеров пациентов	Напряжение (кВ)/ индекс шума/толщина среза	Диапазон охвата детектора/ шаг/время оборота
Пример 1, рисунок 1 страница 295	Значение $CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	20–60 по передне-задней + поперечной оси	120 кВ/индекс шума — 12/5 мм	40 мм / p1.531 / 0,35 с
Пример 1, рисунок 2 страница 295	Значение $CTDI_{vol}$ относительно того же размера пациента, но в случае использования постоянного индекса шума при сканировании	20–60 по передне-задней + поперечной оси	120 кВ/индекс шума — 12/5 мм	40 мм / p1.531 / 0,35 с
Пример 2, рисунок 1 страница 296	Значение $CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	20–60 по передне-задней + поперечной оси	120 кВ/индекс шума — 12/5 мм	40 мм / p0.984 / 0,5 с
Пример 2, рисунок 2 страница 296	Значение $CTDI_{vol}$ относительно того же размера пациента, но в случае использования постоянного индекса шума при сканировании	20–60 по передне-задней + поперечной оси	120 кВ/индекс шума — 12/5 мм	40 мм / p0.984 / 0,5 с
Пример 3, рисунок 1 страница 297	Значение $CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	60–100 по передне-задней + поперечной оси	120 кВ/индекс шума — 12/5 мм	40 мм / p0.516 / 1,0 с
Пример 3, рисунок 2 страница 297	Значение $CTDI_{vol}$ относительно того же размера пациента, но в случае использования постоянного индекса шума при сканировании	60–100 по передне-задней + поперечной оси	120 кВ/индекс шума — 12/5 мм	40 мм / p0.516 / 1,0 с

Рисунок 11-4 Изменение индекса шума в зависимости от размера пациента, рассчитанное на основании значения SANI



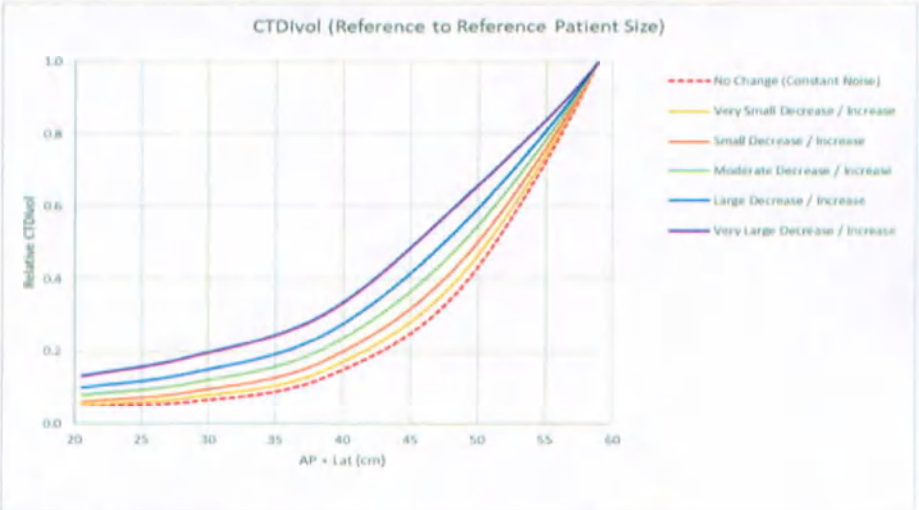
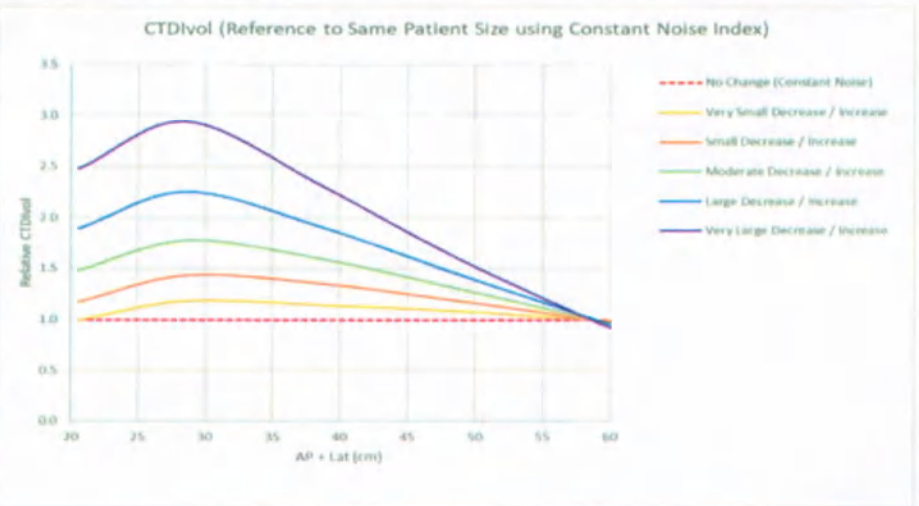
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-9 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 1

Диапазон охвата детектора: 40 мм, шаг: 1,531, время оборота: 0,35 с **Диапазон размеров пациентов: 20–60 по передне-задней + поперечной оси** **120 кВ, индекс шума: 12, толщина среза: 5 мм**	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума	

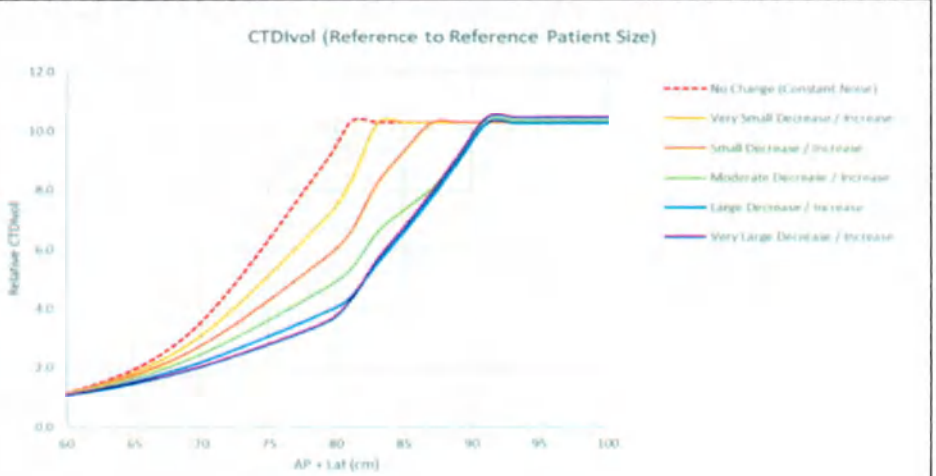
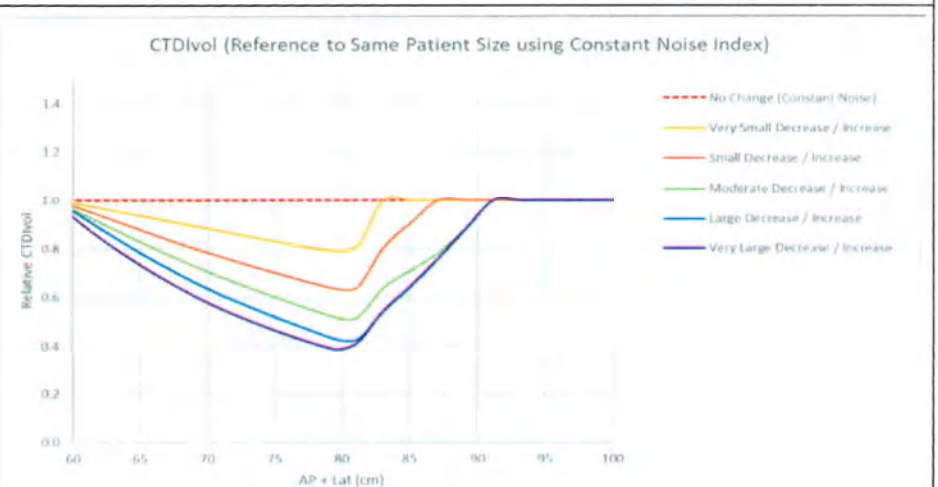
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-10 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 2

Диапазон охвата детектора: 40 мм, шаг: 0,984, время оборота: 0,5 с **Диапазон размеров пациентов: 20–60 по передне-задней + поперечной оси** **120 кВ, индекс шума: 12, толщина среза: 5 мм**	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума Относительное значение $CTDI_{vol}$ начинает уменьшаться при размерах пациента, составляющих менее 28 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает минимального предельного значения мА при всех степенях поправки индекса шума на размер пациента.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-11 Относительное значение CTDIvol в зависимости от размера пациента при использовании постоянного индекса шума — пример 3

Диапазон охвата детектора: 40 мм, шаг: 0,516, время оборота: 1,0 с Диапазон размеров пациентов: 60–100 по передне-задней + поперечной оси 120 кВ, индекс шума: 12, толщина среза: 5 мм	
$CTDI_{vol}$ относительно стандартного размера пациента Относительные значения $CTDI_{vol}$ начинают выравниваться при размере пациента более 80 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает максимального предельного значения мА при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента.	
Значение $CTDI_{vol}$ относительно аналогичного размера пациента при постоянном значении индекса шума Относительные значения $CTDI_{vol}$ начинают увеличиваться при размере пациента более 80 по передне-задней и поперечной оси, поскольку система достигает максимального предельного значения мА при каждой степени поправки индекса шума на размер пациента.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3 Рабочий процесс исследования

11.3.1 Понятия рабочего процесса исследования

11.3.1.1 Позиционирование пациента

Ежедневно перед размещением пациентов в системе следует проверять дополнительное оборудование, которое, возможно, будет использовано в течение дня во время сканирования, например, подголовник, удлинитель стола, прокладки для позиционирования пациента и ремни, чтобы убедиться в том, что они в рабочем состоянии.

Прокладки для позиционирования и ремни следует проверить и очистить, чтобы предотвратить возможность появления артефактов из-за инородных материалов, таких как контрастное вещество на поверхностях этих предметов. Не используйте испорченные или поврежденные принадлежности.

Позвольте пациенту принять наиболее комфортное положение на столе или в подголовнике. При подготовке пациента к сканированию воспользуйтесь фиксирующими губками, прокладками и ремнями для фиксации пациента, позволяющими закрепить положение пациента в процессе сканирования. Комфортное расположение пациента способствует его содействию при проведении процедуры и помогает избежать излишних движений пациента при сканировании. При использовании подлокотника для инъекций или держателя для катетера удостоверьтесь, что они надежно размещены на столе и, как следствие, надлежащим образом исполняют свои функции.

Следите за расположением подлокотника для инъекций и держателя для катетера, не допускайте столкновения таких принадлежностей с гентри. Следите за тем, чтобы простыни, одеяла, одежда пациента или медицинские халаты не препятствовали движению стола. Используйте ремни для фиксации пациента, чтобы закрепить и зафиксировать такие предметы на деке стола. Перед началом обследования необходимо разъяснить пациенту суть процедуры, чтобы пациент был осведомлен о том, каким образом будет проводиться исследование и что он может ожидать. Это снизит вероятность движения пациента из-за того, что его застанет врасплох положение, в котором он окажется в гентри, или движение стола.

11.3.1.2 Использование протоколов

Все параметры для сканирования пациента можно настроить в протоколе. Это экономит время при указании параметров сканирования для каждого пациента. Когда сканируется новый пациента, введите сведения о нем и выберите протокол. Протокол можно скорректировать с учетом пациента, не изменяя навсегда исходный набор параметров. После настройки параметров и подтверждения указания можно начинать сканирование.

Подробнее см. в главе *Протоколы*.

11.3.1.3 Использование контрастирования

Когда нужно использовать внутривенное контрастное вещество, перед выполнение сканирования локализатора (предварительное сканирование) необходимо подготовить инжектор или шприцы с контрастным веществом. The ***Contrast*** settings collection on the ***Scan Settings*** window must be selected. Когда выбирается контрастное вещество, на изображении

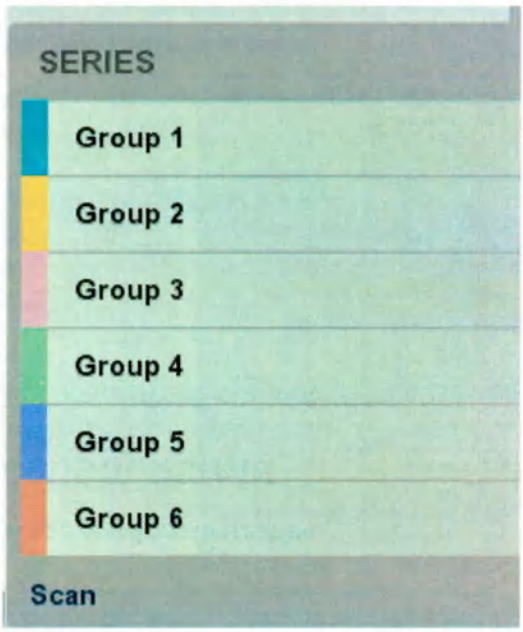
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

рядом с номером изображения появляется аннотация **+C**, означающая, что в данном исследовании использовалось внутривенное контрастное вещество.

Подробнее см. в разделе 11.3.3.8 Ввод настроек контрастирования страница 341.

11.3.2 Окна рабочего процесса исследования

Таблица 11-12 Окно настройки сканирования - Цветовая индикация задач

Элемент	Описание
Цветовая индикация задач	Отображает Show Localizer Group Color (Показать локализатор: цвет группы) для задания, когда функция включена в настройках системы.  **ПРИМЕЧАНИЕ** После добавления 6 групп последующие группы будут добавляться с цветом группы 1. Если группы с 2 по 6 удалены, при добавлении или дублировании группы, добавленный цвет будет совпадать с цветом последней удаленной группы.
Цветовая индикация вкладок	Подчеркивает название группы на вкладке группы. 

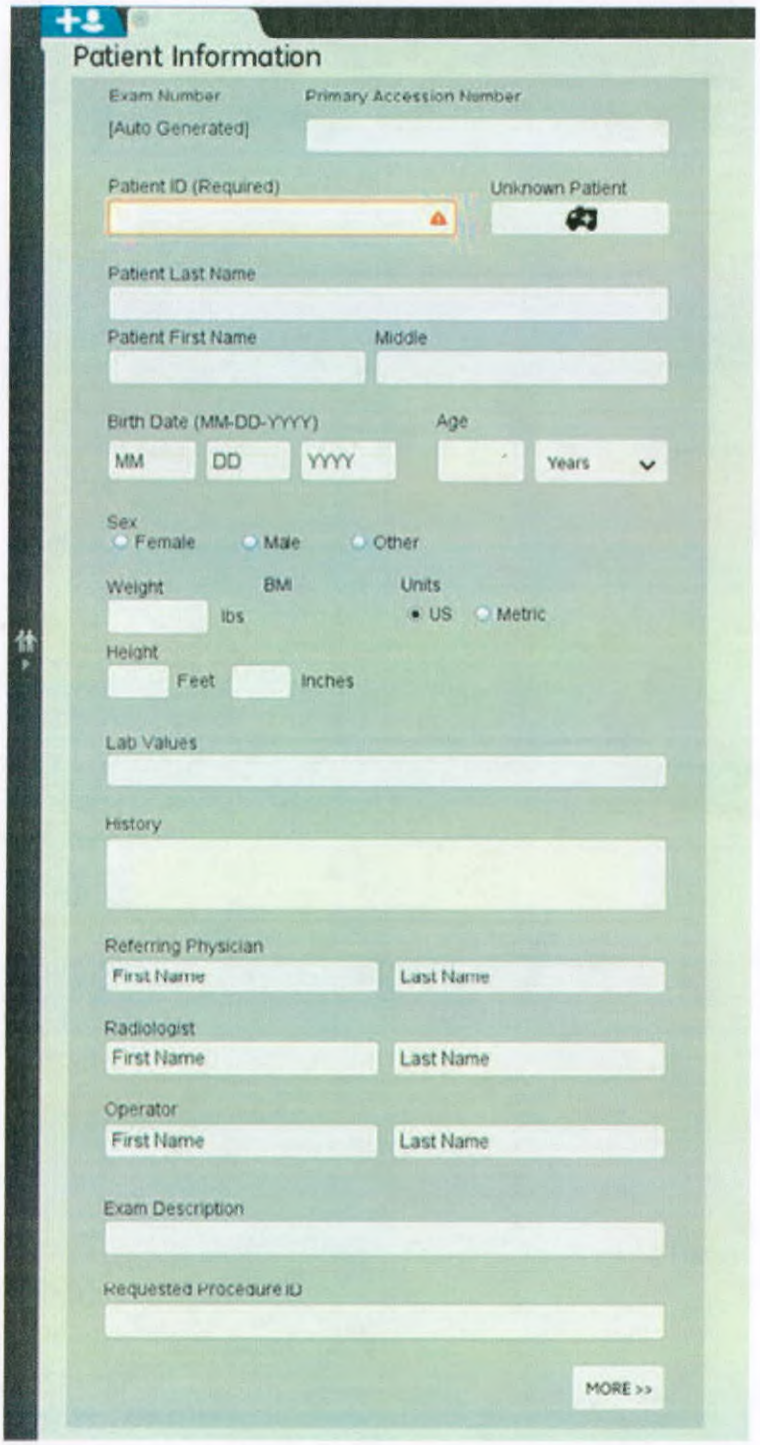
11.3.2.1 Окно «Patient Information» (Сведения о пациенте)

На мониторе сканирования откройте всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов) и нажмите на запись пациента.

Или же нажмите на значок  на мониторе сканирования, чтобы открыть окно нового пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-5 Окно «Patient Information» (Сведения о пациенте)



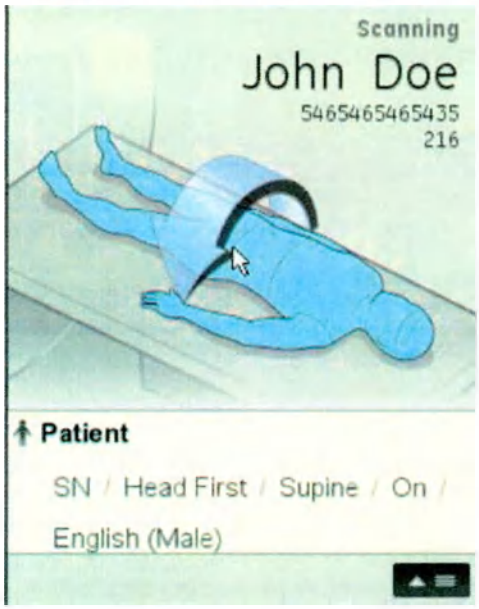
Ограничения на символы каждого поля см. в 11.3.3.2 Настройка информации о пациенте страница 308.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3.2.2 Область размещения пациента

Область *Patient Position* (Положение пациента) находится в окне ***Scan Setup*** (Настройка сканирования).

Рисунок 11-6 Область размещения пациента



Элемент	Описание
Anatomical Landmark Reference (Анатомический ориентир) Точка	Выберите предварительно заданную центральную точку или обозначьте центральную точку двухбуквенным сокращением либо нулем (0). Она должна быть той же, что и на предварительных изображениях. Предустановленные центральные точки • OM — орбито-меатальная линия • XY — мечевидный отросток • SN — яремная ямка • IC — гребень подвздошной кости • SP — лонное сочленение • KN: (Knee) (Колено) • AJ: (ankle Joint) — голеностопный сустав
Ориентация пациента Положение пациента	Задайте правильную ориентацию и положение пациента. Установите курсор на голову или ноги пациента и щелкните, чтобы изменить ориентацию «головой вперед» или «ногами вперед». Установите курсор на область живота или на основание стола и щелкните, чтобы изменить положение пациента, поворачивая его с шагом 90°.
Copy Forward (Копирование вперед)	Выберите, чтобы копировать настройки ориентации и положения пациента из предыдущей отсканированной серии.
Auto Voice Language (Язык автоматических голосовых сообщений)	Щелкните, чтобы установить язык автоматических голосовых сообщений для исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3.2.3 Окно Scan Settings (Настройки сканирования)

Окно ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) — это область окна ***Scan Setup*** (Настройка сканирования). Поля параметров, которые можно изменять, подчеркнуты. Кроме того, наличие маленького прямоугольника рядом с полем параметра означает, что можно открыть всплывающее окно для задания дополнительных значений. Список задач на мониторе сканирования для каждого исследования или протокола может содержать: 15 серий, 15 групп на серию и 5120 изображений на серию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Окно ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) будет изменяться в зависимости от выбранного типа сканирования.

Рисунок 11-7 Окно Scan Settings (Настройки сканирования)

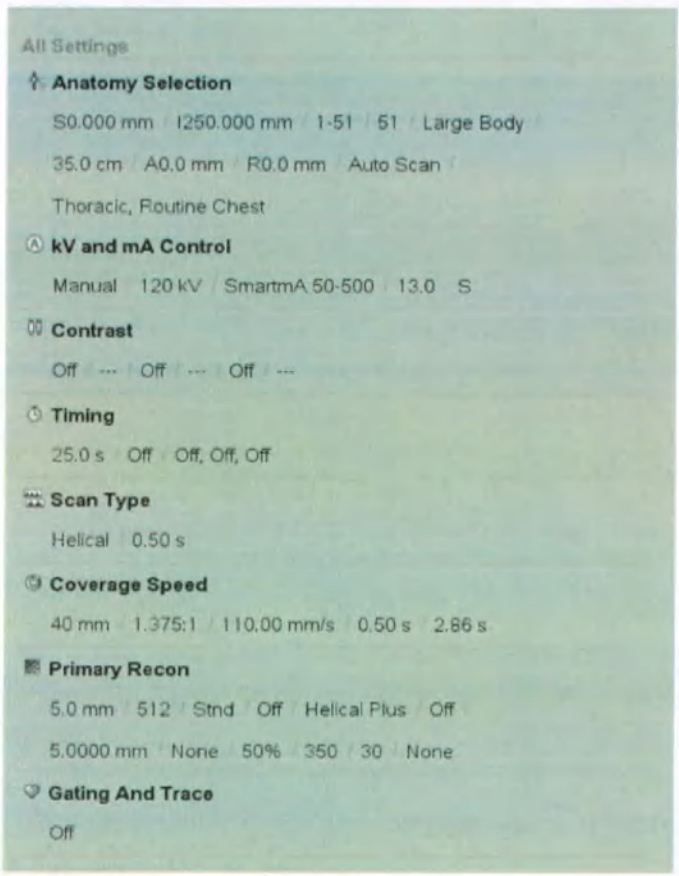


Рисунок 11-8 Окно настроек сканирования — контекстное меню



Таблица 11-13 Окно настроек сканирования — пункты контекстного меню

Элемент	Описание
Create New Scout Series (Создать новую предварительную серию)	Настройка новой предварительной серии для исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-13 Окно настроек сканирования — пункты контекстного меню (Продолжение)

Элемент	Описание
Create New Axial Series (Создать новую аксиальную серию)	Настройка новой аксиальной серии для исследования.
Revisit Protocol (Вернуться к протоколу)	Возврат к выбранному протоколу и внесение изменений.
Create interventional series (Создать интервенционную серию)	Настройка новой интервенционной серии для исследования.

Таблица 11-14 Окно Scan Setup (Настройка сканирования) — кнопки

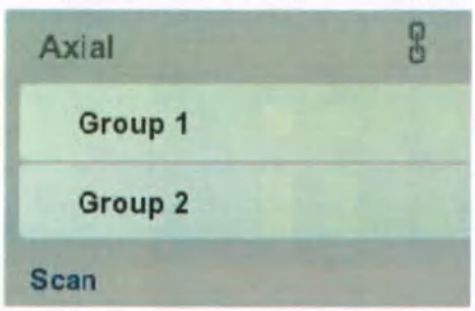
Элемент	Описание
Done Scanning (Сканирование завершено)	Завершение сбора данных для исследования.
Confirm Settings (Подтвердить настройки)	Завершение режима предварительного просмотра предписания. **ПРИМЕЧАНИЕ** Недоступно, если пациент не был выделен или если в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) есть неверные параметры.
Close Exam (Закрыть исследование)	Закрытие сеанса исследования пациента.

Таблица 11-15 Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши

Элемент	Описание
Duplicate Series (Дублировать серию)	Щелкните правой кнопкой задачу серии, чтобы дублировать ее.
Rename Series (Переименовать серию)	Переименование выбранной задачи.
Удалить серию	Щелкните правой кнопкой задачу серии, чтобы удалить ее.
Копировать	Нажмите правой кнопкой мыши на задаче серии, чтобы скопировать ее.
Вставить	Нажмите правой кнопкой мыши на серии, после которой нужно вставить скопированную серию.
Добавить Группу	Нажмите правой кнопкой мыши на задаче группы, чтобы добавить дополнительную смежную группу.
Duplicate Group (Дублировать группу)	Нажмите правой кнопкой мыши на группе, чтобы создать ее дубликат.
Add Smart Prep Group (Добавить группу Smart Prep)	Нажмите правой кнопкой мыши на задачу группы, чтобы добавить задачу сканирования Smart Prep.
Delete Group (Удалить группу)	Щелкните правой кнопкой задачу группы, чтобы удалить ее.
Undo (Отменить)	Отмена последней записанной операции контекстного меню.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-15 Окно настроек сканирования — функции, доступные с помощью нажатия правой кнопки мыши (Продолжение)

Элемент	Описание
Link All (Связать все)	Связывание всех групп сканирования в серии. Данная опция позволяет скорректировать начальное положение для первой группы и конечное положения для последней группы; с помощью данной опции можно также скорректировать положение границ вращения гентри между группами, сохраняя при этом группы примыкающими друг к другу. Значок ссылки отображается в задаче серии сканирования, когда включена функция ***Link All*** (Связать все). **ПРИМЕЧАНИЕ** DFOV, толщина изображения и интервал должны быть одинаковыми, если включена функция ***Link All*** (Связать все). **ПРИМЕЧАНИЕ** Primary recon of linked groups will not start until the scan is complete and ***Continue*** is selected. **ПРИМЕЧАНИЕ** Разъединить сканированные группы изображений невозможно. **ПРИМЕЧАНИЕ** Функцию дублирования групп не допускается использовать для связанных сканированных групп. 
Unlink All (Разъединить все)	Отмена связывания всех групп сканирования в серии, после чего их можно перемещать независимо друг от друга.
Split (Разделить)	Разделяет ***One or More*** (Одно или несколько) рекомендаций положения стола в одной физической группе сканирования и разделяет их на отдельные физические группы сканирования.
Split and Link (Разделить и связать)	Разделяет ***One or More*** (Одно или несколько) рекомендаций положения стола в одной физической группе сканирования и разделяет их на отдельные физические группы сканирования; тогда начало и конец между группами связаны и являются смежными.

11.3.3 Процедуры рабочего процесса исследования

Здесь кратко описываются действия, необходимые для сканирования пациента, начиная с настройки пациента, и заканчивая управлением изображениями.

1. Подготовка и размещение пациента.
2. Введите сведения о пациенте.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Выберите протокол.
4. Выполните предварительное сканирование.
5. Сбор данных сканирования.
    a. Задайте параметры сканирования.
    b. Центрируйте пациента.
    c. Корректировка установок графики.
    d. Установите временные параметры.
    e. Задайте параметры реконструкции.

       Задайте любые задачи DMPR, если требуется.
    f. Установите параметры передачи.

       При использовании приложения Dose Watch в настройках отчета о дозе должно быть задано значение «Transfer by Exam» (Передача исследований).
    g. Применение дополнительных возможностей сканирования.
    h. Ввод описаний контрастного вещества.
    i. Запуск сканирования.

       Перед подтверждением проверьте следующее:
        i. Начальное/конечное местоположения для каждой реконструкции.
        ii. Направление сканирований.
        iii. Таблицу мА для SmartmA.
        iv. При необходимости дублируйте серию.
6. Закройте исследование.
7. Просмотр изображений.
8. Архивируйте изображения.
9. Передайте изображения по сети.

11.3.3.1 Подготовка и размещение пациента

Подготовьте помещение для сканирования, прежде чем приглашать в него пациента. Убедитесь в наличии всех необходимых материалов, а также дополнительного оборудования и принадлежностей. Если предстоит использовать внутривенное контрастное вещество, подготовьте инжектор или шприцы, прежде чем начинать предварительное сканирование.

1. Подсоедините подголовник или удлинитель деки стола к концу деки по направлению к гентри.
    - Если подголовник прикрепляется к деке стола неплотно, обратитесь в сервисную службу для установки накладок, поставляемых в комплекте 2327335 (P9230JV).
2. Нажмите и удерживайте педаль стола **Unload** (Выгрузить) или воспользуйтесь элементами управления гентри, чтобы отрегулировать высоту стола для переноса пациента на стол.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Наклон гентри изменяется до нуля и дека стола перемещается в исходное положение и к минимальной высоте 43 см для стола 227 кг (500 фунтов) и 52,5 см для стола 306 кг (675 фунтов).

3. Переместите пациента на стол.
   - Придерживайтесь указаний изготовителя по использованию защитной мягкой подкладки на стол при сканировании, иначе на изображениях могут появляться артефакты.
   - Блокировка опорных каналов может вызвать артефакты изображения. Убедитесь, что во время сканирования со стола не свешиваются одеяла, одежда,трубки, ремни и др. объекты, которые могут вызвать блокировку. Надежно зафиксируйте объекты на столе с помощью ремней крепления пациента.
4. Нажмите и удерживайте педаль **Load** (Нагрузка) стола.

   Или нажмите на жидкокристаллическом дисплее гентри одну из кнопок Default Patient Positioning (Положение пациента по умолчанию). Нажмите и удерживайте педаль Load (Нагрузка) стола.
   - Если Default Patient Positioning (Положение пациента по умолчанию) не используется, стол поднимется на высоту 210 мм и переместит деку стола в гентри. Когда Default Patient Positioning (Положение пациента по умолчанию) используется, эти значения предварительно установлены на экране параметров размещения пациента по умолчанию.
   - Отпустите педаль, когда пациент окажется в правильном положении. С помощью элементов управления гентри выполните дальнейшую корректировку положения.
5. Помогите пациенту принять удобное положение и при необходимости зафиксируйте его. Подсоедините ремни для тела к деке стола и закрепите ими пациента.
   - В случае сканирования головы удостоверьтесь, что голова пациента полностью помещена на подголовник. При неправильном расположении головы в подголовнике между двумя вращениями на границах коллимации пучка могут появляться темные или светлые области, в особенности в случаях, когда гентри находится в наклонной позиции.
   - При сканировании головы в верхней части стола убедитесь в том, что она не находится над точкой соединения удлинителя деки стола. Голова должна полностью находиться на деке стола.
   - Обязательно используйте ремни подголовника для фиксации головы пациента во время сканирования.
   - Убедитесь, что такие предметы, как одеяла и ремни не свисают со стола или подголовника, касаясь или протягиваясь через гентри во время сканирования, иначе на изображениях могут появляться артефакты.
6. При необходимости прикрепите лоток для инструментов и инфузионную стойку.
7. Для точного расположения пациента используйте следующие элементы управления гентри.

Стол вверх		Стол вниз	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задвигание деки стола		Выдвигание деки стола	
Верхний Наклон гентри		Нижний Наклон гентри	

ПРИМЕЧАНИЕ

Если невозможно переместить стол вниз.

- Проверьте и убедитесь, что ничто не блокирует траекторию стола или гентри.
- Проверьте дисплей гентри или журнал сообщений на предмет ошибок датчика столкновений, которые препятствуют движению вниз.
- Устраните все неполадки и нажмите кнопки подъема/опускания стола.
- При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.

8. На пульте управления гентри нажмите кнопку ***Laser Alignment Light (Луч для подгонки лазера)***  , чтобы включить два лазерных луча: внутренний и внешний (аксиальный, сагиттальный и коронарный). Совместите лучи лазера с анатомическим ориентиром-мишенью.

   Не располагайте пациента так, чтобы лучи лазера светили ему в глаза.

9. На панели управления гентри нажмите кнопку ***Internal Landmark***  (Внутренний ориентир) или кнопку ***External Landmark***  (Внешний ориентир). Вы не можете нажать ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) до тех пор, пока не нажмете кнопку ориентира.

   - Анатомический ориентир устанавливает известную анатомическую контрольную точку для привязки анатомической области рентгенологом.
   - Разметка задает нулевое местоположение. Сканирование в направлении головы пациента — это сканирование снизу вверх по отношению к нулевому местоположению. Сканирование в направлении ног пациента — это сканирование сверху вниз по отношению к нулевому местоположению. Нулевое местоположение следует задать для известной части тела. Например, при сканировании головы ориентиром или нулевой точкой обычно является орбитально-меатальная линия (ОМ).
   - Прежде чем выполнять сканирование пациента, необходимо установить ориентир или референсную точку начала отсчета. Это можно сделать до или после начала нового исследования пациента.
   - При использовании для позиционирования пациента установочного луча внешнего лазера примите к сведению, что подъем пациента производится медленнее при выдвинутой деке стола, чем при полностью задвинутой. Дека стола может слегка прогибаться под весом пациента. Учитывайте эту разницу в тех случаях, когда положение пациента критично, например при планировании терапии. Чтобы свести к минимуму этот эффект, после позиционирования пациента с помощью совмещения луча внешнего лазера продвиньте пациента в плоскость КТ-сканирования. Включите индикаторы центровки КТ, чтобы определить, совпадают ли они с метками на пациенте. Изгиб деки стола можно компенсировать подъемом стола. Когда установочные лучи КТ совмещены с маркерами, установите повторно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ориентир для сканирования при помощи внутреннего установочного лазерного луча.

10. На пульте управления оператора установите громкость с помощью элементов управления ***Patient-to-Operator*** (Связь пациента с оператором) и ***Operator-to-Patient*** (Связь оператора с пациентом) или ***Auto Voice*** (Автоматические голосовые сообщения). Нажмите регулятор ***Talk*** **(Разговор)**, чтобы проверить уровень громкости связи между оператором и пациентом.

Регулятор громкости связи пациента с оператором	Регулятор громкости связи оператора с пациентом	Регулятор громкости автоматических голосовых сообщений	Talk control (Контроль голосовых сообщений)
			

11.3.3.2 Настройка информации о пациенте

Используйте эту процедуру с пульта управления оператора КТ всякий раз, когда начинаете новое исследование пациента. Задайте сведения о пациенте, прежде чем укладывать пациента на стол. Это сократит время пребывания пациента в потенциально неудобном положении. When entering patient information, the only required field for scanning is the ***Patient ID***. Эта процедура описывает порядок ввода данных вручную. Кроме того, данные можно вводить с помощью планировщика пациентов или штрих-код сканера.

1. На мониторе сканирования нажмите на значок  .
   - The ***Patient Information*** window displays the new ***Exam Number*** after a protocol is selected and transitions to the ***Scan Settings*** window.
   - The maximum ***Exam Number*** is 49,999, which will be reset by your Field Engineer.
   - Если сведения о пациенте вводятся из HIS/RIS, то эти поля ввода поддерживают до 64 символов. Если сведения о пациенте редактируются или вводятся вручную, то действуют ограничения на символы, приведенные ниже в таблице.

Таблица 11-16 Поля информации о пациенте

Поле	Параметры отображения
Входящий номер	До 16 знаков
Идентификатор пациента*	До 64 символов
Имя пациента*	До 64 символов
Пол	«Male» (Мужской), «Female» (Женский) или «Other» (Другой)
Дата рождения	Месяц/День/Год (ММ/ДД/ГГГГ) День/Месяц/Год (ДД/ММ/ГГГГ) Год/Месяц/День (ГГГГ/ММ/ДД)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-16 Поля информации о пациенте (Продолжение)

Поле	Параметры отображения
Возраст	Годы, месяцы, недели, дни **ПРИМЕЧАНИЕ** Максимально возможный возраст для ввода — 150 лет.
Масса	килограммы или фунты
Высота	Футы и дюймы или сантиметры
Referring Physician (Направляющий врач)*	До 64 символов
Radiologist (Рентгенолог)	До 64 символов
Оператор	До 64 символов
Журнал	До 60 символов
Описание обследования	До 64 символов
Номер протокола	До 5 символов
ID Процедуры	До 16 знаков
Дата	Дата, месяц, день, год обследования
Время	Час, минута выполнения обследования

2. From the ***Patient Information*** window, enter data into the appropriate fields.
   - Press ***Tab*** to advance to the next text field, or use the mouse to navigate to each field.
   - The cursor must be within the ***Patient Information*** window for the input to be accepted.
   - ***Patient ID*** is a required field. Если у пациента отсутствует идентификационный номер, введите текст в это поле; если же эти данные неизвестны, воспользуйтесь функцией «Unknown Patient» (Неизвестный пациент) (11.3.3.2.1 Ввод идентификатора и имени пациента с помощью функции «Unknown Patient» (Неизвестный пациент) страница 310).
   - Once an identification number has been assigned, you can edit exam information using Edit Patient after ***Close Exam***.
   - Select ***Delete All Completed*** exams when patient information is updated from the HIS/RIS. Этим гарантируется, что заполненные входящие номера не будут случайно выбраны для второго сканирования. Иначе это может привести к проблемам с согласованием пациента в системе архивации и передачи изображений (Picture Archiving Communications System, PACS).
   - Даты рождения можно вводить за период не больше 150 лет. Формат ввода даты зависит от настроек вашей системы: ММ/ДД/ГГГГ, ГГГГ/ММ/ДД, ДД/ММ/ГГГГ.
   - В Японии пациенты могут знать свою дату рождения только по году правления императора. Сконфигурируйте поля даты рождения в формате ГГГГ/ММ/ДД и введите год правления в поле года. Например, введите S26, если пациент родился в 26 году периода правления Сёва, что соответствует 1951 г. Используются следующие коды периодов правления: «H» (Хэйсэй), «S» (Сёва), «T» (Тайсё) и «M» (Мэйдзи). The system stores the converted birth year in the birth date field on the ***New Patient*** and ***Patient Schedule*** windows and in the image header.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- If needed, select items from any of the stored ***Preset Selection*** values: ***Referring Physician***, ***Radiologist***, ***Operator***, ***Exam Description***. Возможные варианты отображаются по мере ввода символов, и список фильтруется.
- Сеанс пациента не будет создан, если поле сведений о пациенте содержит следующие символы.

Язык	Символы
Голландский	IJ, ij
Финский	Š, š, Ž, ž
Французский	€, OE, oe, Ÿ
Немецкий	€

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о пациенте, выбранные из графика пациентов, в котором имя пациента отсутствует или нуждается в изменении с использованием отличных от латинских символов, невозможно редактировать, если теги DICOM 0008 и 0005 или набор специальных символов не содержат ссылку на правильный набор символов.

Например, если для ввода имени пациента необходимо использовать шведские символы, тег DICOM 0008, 0005 должен ссылаться на набор символов ISO_IR 100.

Поддерживаются следующие наборы символов:

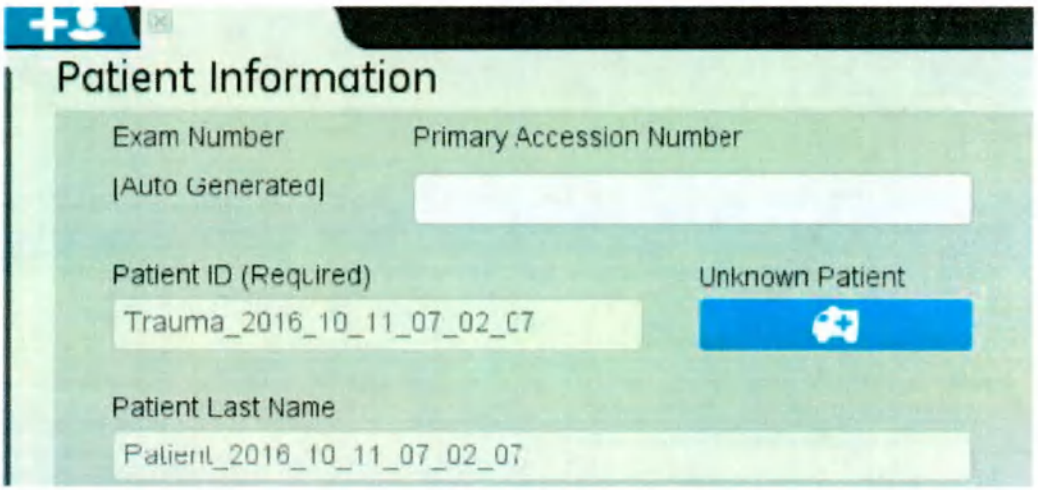
- ISO_IR 100 Latin 1 (например, шведский или латинский алфавит)
- ISO_IR 87 Japanese/Kanji
- ISO_IR 6 US-ASCII

11.3.3.2.1 Ввод идентификатора и имени пациента с помощью функции «Unknown Patient» (Неизвестный пациент)

Эта процедура используется для присвоения идентификатора и имени пациента, когда данные пациента отсутствуют.

1. На мониторе сканирования нажмите на значок  .
2. Чтобы заполнить поле на экране «Patient Information» (Сведения о пациенте), нажмите на значок  . Идентификатор пациента будет выглядеть следующим образом: ***Trauma_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss*** (Травма_гггг_мм_дд_чч_мм_сс), а фамилия пациента — следующим образом: ***Patient_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss*** (Пациент__гггг_мм_дд_чч_мм_сс), при этом будет подсвечен значок «Unknown Patient» (Неизвестный пациент).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



3. Введите остальные сведения о пациенте.
4. Выберите нужные протоколы и начните исследование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если нажат значок Unknown Patient (Неизвестный пациент), идентификатор и фамилию пациента нельзя изменить. Чтобы ввести идентификатор или фамилию пациента, нажмите значок Unknown Patient (Неизвестный пациент) еще раз.

11.3.3.2.2 Ввод идентификатора или учетного номера пациента с помощью штрих-код сканера

1. На мониторе сканирования нажмите на значок .
2. Чтобы заполнить поле на экране ***Patient Information*** (Сведения о пациенте), направьте штрих-код сканер на штрих-код ***Patient ID*** (Идентификатор пациента) или ***Accession Number*** (Учетный номер) в предписании пациента.
3. Введите остальные сведения о пациенте.
4. Выберите нужные протоколы и начните исследование.

11.3.3.2.3 Изменение предварительных установок информации о пациенте

Используйте эти процедуры для изменения полей ***Preset*** (Предустановка) в окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте). Предустановки сохраняются параллельно с загрузками программного обеспечения из сохраненного элемента ***System State*** (Состояние системы).

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Patient Handling*** (Ввода данных пациента).
4. Щелкните любое из предварительно заданных полей или нажмите кнопку ***Add New*** (Добавить новое) и введите в нужном текстовом поле.

- ***Направляющий врач***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Radiologist (Рентгенолог)***
- ***Оператор***
- ***Описание обследования***

ПРИМЕЧАНИЕ

В полях ***Referring Physician*** (Направляющий врач), ***Radiologist*** (Рентгенолог) или ***Operator*** (Оператор) введите имя, фамилию, либо то и другое.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе другой вкладки ***Preferences*** (Настройки) введенные данные сохранятся.

Изменение элемента списка

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) выберите пункт, который нужно изменить.
2. Введите новую информацию в текстовом поле.
3. Нажмите ***Enter***.

Добавление элемента списка

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) нажмите кнопку ***Add New*** (Добавить новый).
2. Введите новую информацию в текстовом поле.
3. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

Удаление элемента списка

1. В окне полей ***Preset*** (Предустановка) выберите пункт, который нужно удалить.

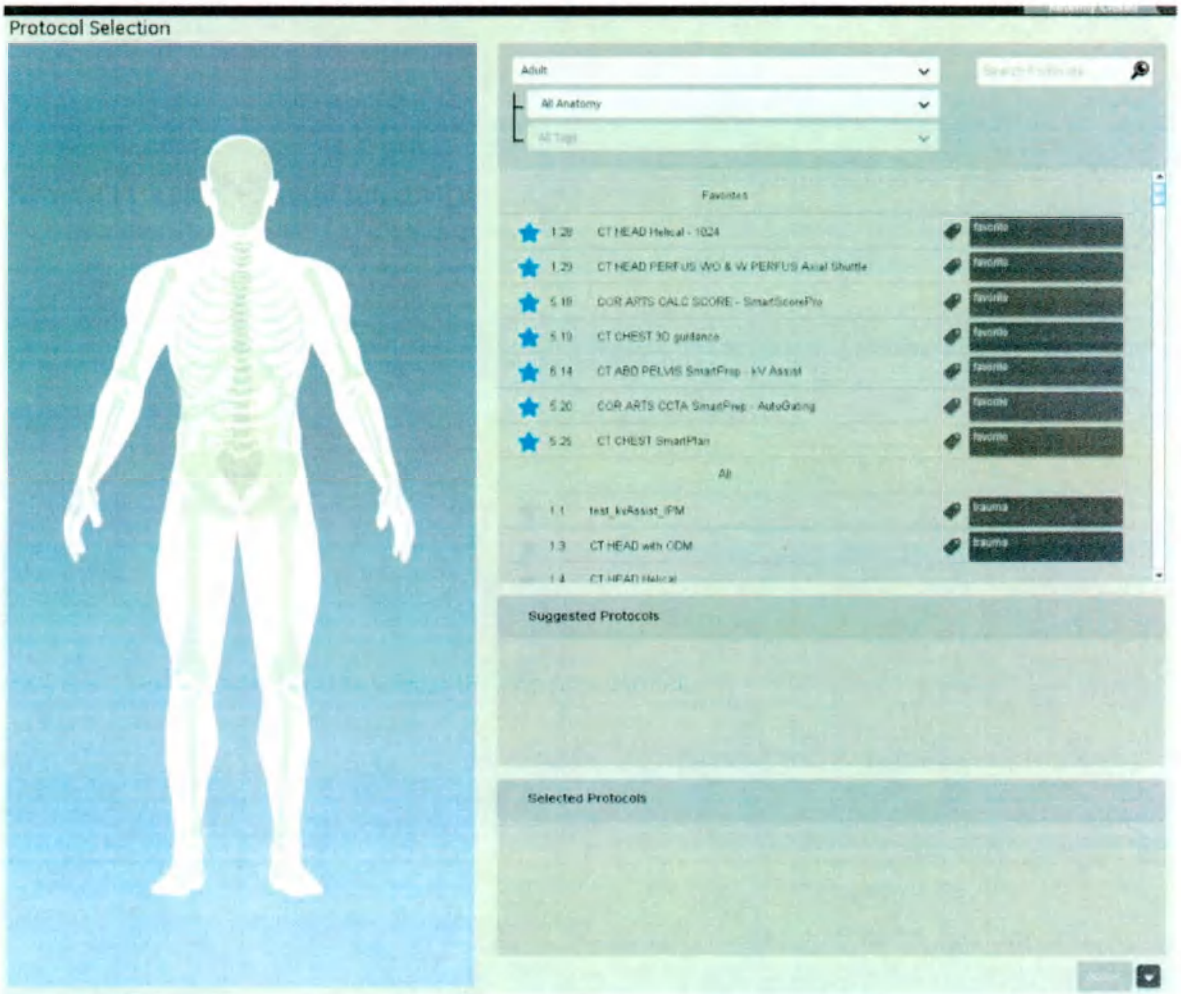
   Этот пункт отобразится в текстовом поле.
2. Щелкните значок ***X***, чтобы удалить элемент.

11.3.3.3 Выбор протокола

Используйте эту процедуру, чтобы выбрать протокол для сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-9 Окно Protocol Selection (Выбор протокола)



ПРИМЕЧАНИЕ

Окно предлагаемых протоколов отображается только при установленной функции Intelligent Protocoling и при подключении Edison Health Link с лицензией.

1. Если установлена функция Intelligent Protocoling, система отслеживает наиболее часто выбираемые протоколы для ключа рабочего списка из рабочего списка пациентов и отображает до 6 протоколов в области ***Suggested Protocols*** (Рекомендуемые протоколы). Протоколы отображаются в качестве рекомендуемых только в том случае, если они были выбраны не менее 5 раз для заданного ключа рабочего списка.

   ## ПРИМЕЧАНИЕ

   При отображении меню выбора протоколов для взрослых пациентов на экран выводятся только рекомендуемые протоколы для взрослых пациентов, при отображении меню выбора протоколов для детей на экран выводятся только рекомендуемые протоколы исследования для детей.

   Если для параметра автоматического выбора протокола установлено значение «Вкл.», и протокол был выбран 20 раз для ключа рабочего списка и достоверность выше, чем у следующего обычно выбранного протокола, система автоматически выберет и отобразит протокол в области ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы). Пользователь

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

может нажать на ***Accept*** (Принять), чтобы использовать этот протокол для сканирования пациента, или щелкнуть «x», чтобы отменить выбор и выбрать любой протокол на шаге 2.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение в раскрывающемся списке ***Worklist Key*** (Ключ рабочего списка) на экране настроек функции Intelligent Protocol в области системных настроек определяет, какой ключ рабочего списка используется. См. раздел Настройка функции Intelligent Protocoling в области системных настроек.

2. Выберите нужную категорию протоколов, затем выполните поиск определенного протокола одним из следующих способов.
   - Выберите протокол в области списка ***Favorites*** (Избранные).
   - Выберите анатомическую область, и затем выберите протокол.
   - Найдите протокол в поле ***Protocol Search*** (Поиск протокола), а затем выберите протокол.

     Выбранный протокол отобразится в области ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы).

     ПРИМЕЧАНИЕ

     Можно выбрать несколько протоколов.
3. Нажмите ***Accept (Принять)***.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед нажатием кнопки Accept (Принять) необходимо проверить названия предложенных протоколов и убедиться, что данные протоколы подходят для проводимого исследования. Если протоколы не подходят для проведения исследования, нажмите на значок X рядом с названием ненужного протокола, чтобы удалить его, и выберите необходимые протоколы.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе нескольких протоколов имя протокола, отображаемое на правом мониторе, — это имя протокола, который был выбран последним. Первыми в списке заданий отображаются задания из первого выбранного протокола, затем следуют задания из второго выбранного протокола и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ

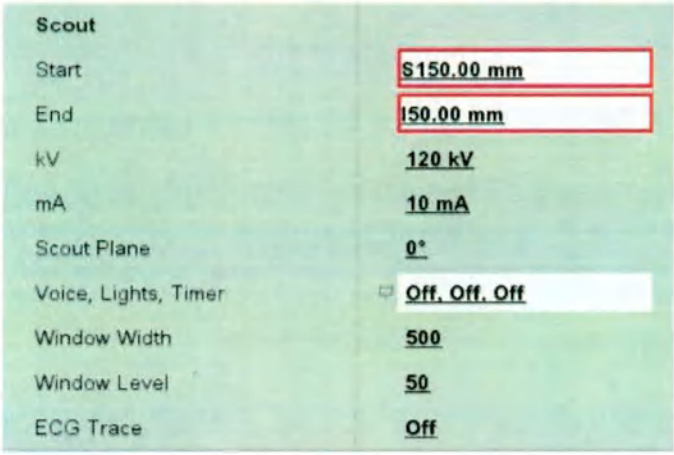
Если вы нажмете ***Accept*** (Принять) во время сохранения или восстановления данных сканирования, отобразится сообщение, указывающее, что источник сканирования не может быть получен.

11.3.3.4 Выполнение обзорного сканирования

Используйте эту процедуру для предварительного сканирования, на основе которого можно предписать местоположения сканирований.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-10 Набор настроек «Scout» (Предварительное сканирование)



1. Убедитесь, что ориентация пациента соответствует ориентации пациента в области ***Patient Position*** (Положение пациента) окна ***Scan Settings*** (Настройки сканирования).
   - Чтобы изменить ориентацию пациента на «головой вперед» или «ногами вперед», щелкните изображение пациента.
   - Нажмите на значке стола или над телом пациента, чтобы повернуть тело с шагом 90°
2. Проверьте настройки в окне ***Scan Setting*** (Настройки сканирования). Для изменения параметра откройте нужный набор настроек и щелкните поле, чтобы ввести новое значение.
   a. Для настройки ***начального*** и ***конечного*** положений можно использовать клавиши со знаком «плюс» (+) (для значений «S» (Верхнее)) и «минус» (-) (для значений «I» (Нижнее)) цифровой 10-значной клавиатуры.

      При изменении начального и конечного положений на верхнее (S) и нижнее (I) соответственно на экране появится сообщение: Начальное и конечное положения были изменены: диапазон сканирования задан от верхнего до нижнего положения. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям.

      Если начальное или конечное положение окажется за пределами диапазона стола, на экране появится предупреждение с синим значком: Начальное или конечное положение было изменено таким образом, чтобы значение положения находилось в пределах диапазона стола. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям.

   b. Технические параметры устанавливаются низкими (обычно 120 кВ и низкое значение мА), поскольку эти сканирования, как правило, используются только в целях планирования.

      ПРИМЕЧАНИЕ

      Информацию о задании необходимой техники для размера пациента см. в 11.2.6.1.4.8 Какие значения кВ и мА должны использоваться при предварительном сканировании для обеспечения точности работы функции AEC? страница 282.

   c. Установите ***Scout Plane*** (Плоскость обзорного сканирования), чтобы назначить тип выполняемого обзорного сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- 0° — на 12 часов
- 90° — на 3 часа
- 180° — на 6 часов
- 270° — на 9 часов

d. В полях ***Window Width*** (Ширина окна) и ***Window Length*** (Уровень окна) введите требуемые значения.

e. При выполнении синхронизированного исследования настройте монитор пациента и проверьте наличие кривой на экране, чтобы убедиться в том, что система получает сигнал ЭКГ-монитора пациента.

- Нажмите кнопку ***On*** (Вкл.), чтобы включить синхронизацию
- Если сигнал ЭКГ не был обнаружен, система выведет на экран сообщение о том, что нужно проверить соединение. Проверьте, что отведения ЭКГ подсоединены к пациенту, и питание монитора включено. Для получения более подробной информации см. главу***Cardiac*** (Кардиальное сканирование).

3. Нажмите ***Confirm Settings (Подтвердить настройки)***.
4. Нажмите ***Move to Scan*** (Переход к сканированию).

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда на пульте управления оператора клавиша ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) мигает зеленым светом, это означает, что ее нужно нажать.

Если нужно остановить перемещение стола, нажмите клавишу ***Stop Move*** (Остановить перемещение).

5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).

ПРИМЕЧАНИЕ

При получении предварительного изображения с азимутом 90° или 270° система получит возможность центрировать пациента. См. 11.3.3.6 Центрирование пациента страница 333

- Если нужно остановить сканирование, нажмите клавишу ***Stop Scan*** (Остановить сканирование).
- Если нужно приостановить текущее сканирование, нажмите клавишу ***Pause Scan*** (Пауза сканирования).
  - В результате по завершении текущего сканирования следующее сканирование будет приостановлено. Когда будете готовы к сканированию, нажмите клавишу ***Resume*** (Возобновить) еще раз.
  - В случае аксиальных сканирований процесс сканирования остановится после выполнения следующего сканирования.
  - В случае спиральных сканирований будет выполнено полное сканирование. Используйте клавишу ***Stop Scan*** (Остановить сканирование), а не клавишу ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование).

6. Чтобы выполнить второе предварительное сканирование, повторите два предыдущих шага.
7. Чтобы перейти к следующей задаче сканирования, нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Задания выполняется в порядке их поступления.
- После того, как данные переданы в локальную базу данных, для них устанавливается флаг архива.
- Когда данные успешно переданы на узел сети, для них устанавливается флаг сети.
- Чтобы посмотреть подробные сведения, наведите курсор на флаг архива или сети.

ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении ошибки во время извлечения исследования она указывается красным значком в локальном списке исследований. Щелкните этот значок, чтобы открыть экран диспетчера заданий.

19.4.9 Отправка исследования, серии или изображений вручную

Вместо автоматического архивирования можно отправить исследование, серию или изображение на узел архива или сети, выполнив следующий действия.

1. На правом мониторе откройте диспетчер файлов.
2. В списке исследований выберите исследование, серию или изображения, которые нужно отправить.

   Если нужно выбрать серии или изображения, выберите их в списке серий.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Можно выбрать несколько исследований, серий или изображений. Чтобы выбрать подряд идущие пункты списка, щелкните первый и последний пункты, удерживая нажатой клавишу Shift. Чтобы выбрать несмежные пункты списка, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Control.

   Во время одной передачи невозможно отправить серии или изображения из разных исследований. Выберите серии или изображения, которые нужно извлечь из исследования, начните извлечение, а затем передайте серии или изображения из другого исследования.
3. Чтобы отправить на неархивный узел, щелкните правой кнопкой выбранный элемент, выберите пункт ***Send Exam To*** (Отправить исследование в), или ***Send Series To*** (Отправить серию в), или ***Send Image To*** (Отправить изображение в), затем щелкните имя узла.

   Начинается процесс передачи данных.
4. Для отправки в архив щелкните правой кнопкой элемент и выберите пункт ***Archive Exam*** (Архивировать исследование), или ***Archive Series*** (Архивировать серию), или ***Archive Image*** (Архивировать изображение). Если в сети несколько архивов, выберите архив.
5. Взгляните на окно диспетчера заданий или посмотрите состояние архива и сети в области состояния функции, чтобы узнать состояние изображений по мере их передачи на узел архива или сети.
   - Задания выполняется в порядке их поступления.
   - При сохранении изображений на удаленном архивном устройстве (например, PACS) задания выстраиваются в порядке живой очереди.
   - Когда данные успешно переданы на архивное устройство, для них устанавливается флаг архива.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Нажмите кнопку ***Submit*** (Отправить) в окне ***Edit Job Schedule*** (Редактирование расписания заданий). После обновления расписания заданий cron отобразится сообщение: ***Successfully updated*** (Успешно обновлено). В случае сбоя обновления на экране отобразится сообщение об ошибке с указанием причин сбоя обновления.

19.4.8 Извлечение исследований, серий и изображений в локальную БД

Чтобы восстановить в системе исследования, серии или изображения с удаленного узла, выполните следующие действия.

1. На правом мониторе откройте диспетчер файлов.
2. From the ***Source*** menu, select the remote host from which you want to retrieve images.
   - Если хост недоступен, появится соответствующее сообщение. Нажмите *OK*.
   - Хост должен быть настроен для получения запросов. Проверьте настройки SCP в окне настройки сетевых узлов и убедитесь, что флажки настроек SCP — «Allow to query» (Разрешить запрос), «Allow to retrieve» (Разрешить извлечение), «Allow to send» (Разрешить отправку) — установлены. Возможно, в удаленную службу понадобится добавить КТ-систему в качестве сетевого адреса.
3. Чтобы найти исследование, которое нужно восстановить:
   a. In File Manager, enter a search string into the ***Search*** box.

      Отобразится отфильтрованный список исследований.

   b. Чтобы вернуться к нефильтрованному списку исследований, щелкните значок закрытия в поле поиска.
4. В списке исследований выберите исследование, которое нужно извлечь.

   Если нужно выбрать серии или изображения, выберите их в списке серий.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Можно выбрать несколько исследований, серий или изображений. Чтобы выбрать подряд идущие пункты списка, щелкните первый и последний пункты, удерживая нажатой клавишу Shift. Чтобы выбрать несмежные пункты списка, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Control.

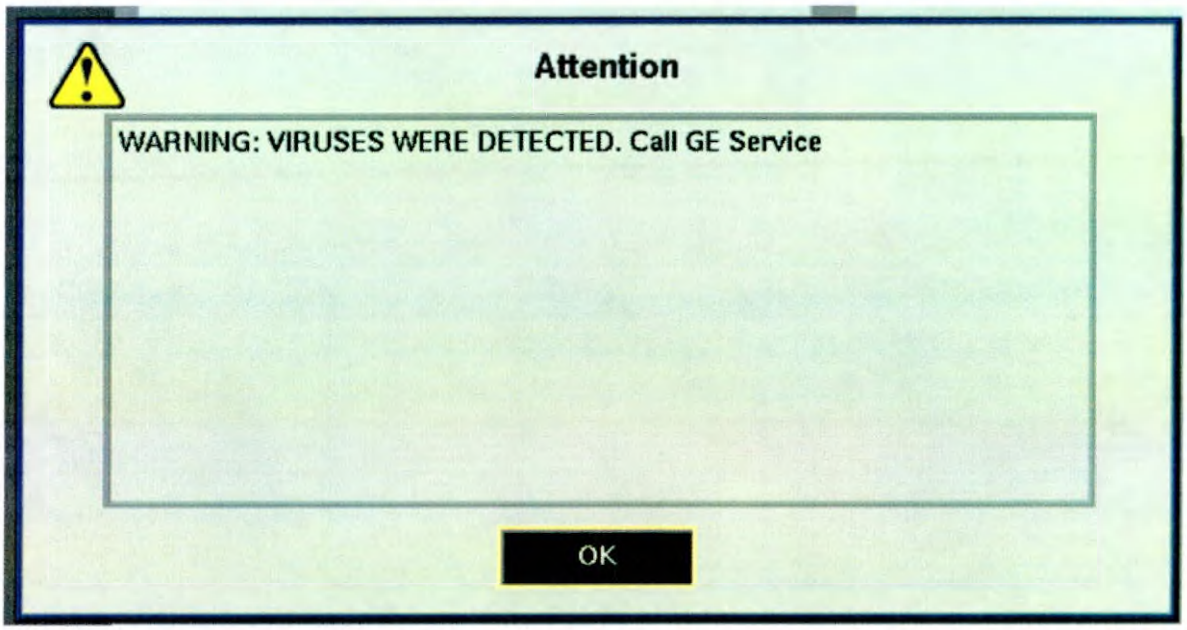
   Во время одной передачи невозможно извлечь серии или изображения из разных исследований. Выберите серии или изображения, которые нужно извлечь из исследования, начните извлечение, а затем передайте серии или изображения из другого исследования.
5. To retrieve exams, right click the exam, then click ***Retrieve Exam***.

   Чтобы извлечь серию, щелкните правой кнопкой серию и затем выберите пункт ***Retrieve Series*** (Извлечь серию).

   To retrieve images, right click the images, then click ***Retrieve Images***.
6. Выбранные элементы будут переданы в систему.

   Система показывает, что идет передача исследования, с помощью анимированного значка рядом с исследованиями. В строке состояния системы отображается ход выполнения передачи. Состояние передачи данных можно проверить с помощью окна диспетчера заданий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

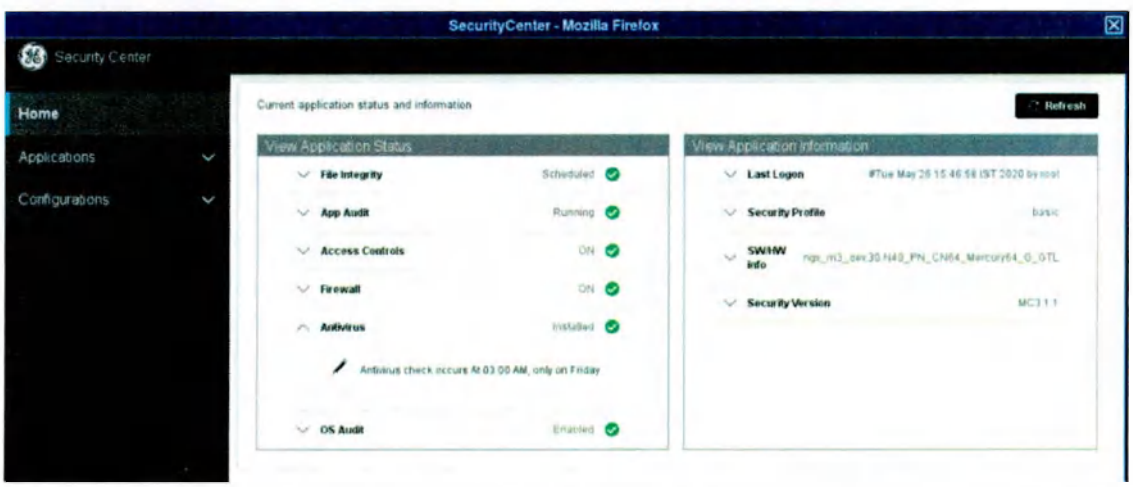


(Обратитесь в сервисную службу компании GE.)

Обновление расписания заданий cron для антивирусной программы

1. Запустите Security Center (Центр безопасности) и нажмите на значок со стрелкой рядом с пунктом ***Antivirus*** (Антивирус), чтобы развернуть соответствующую панель. На данной панели отобразится текущее расписание заданий cron для антивирусного сканирования.
2. Чтобы изменить расписание, нажмите на значок ***карандаша***. После чего на экране отобразится окно ***Edit Job Schedule*** (Редактирование расписания заданий).

Рисунок 19-28 Расписание заданий cron для антивирусной программы



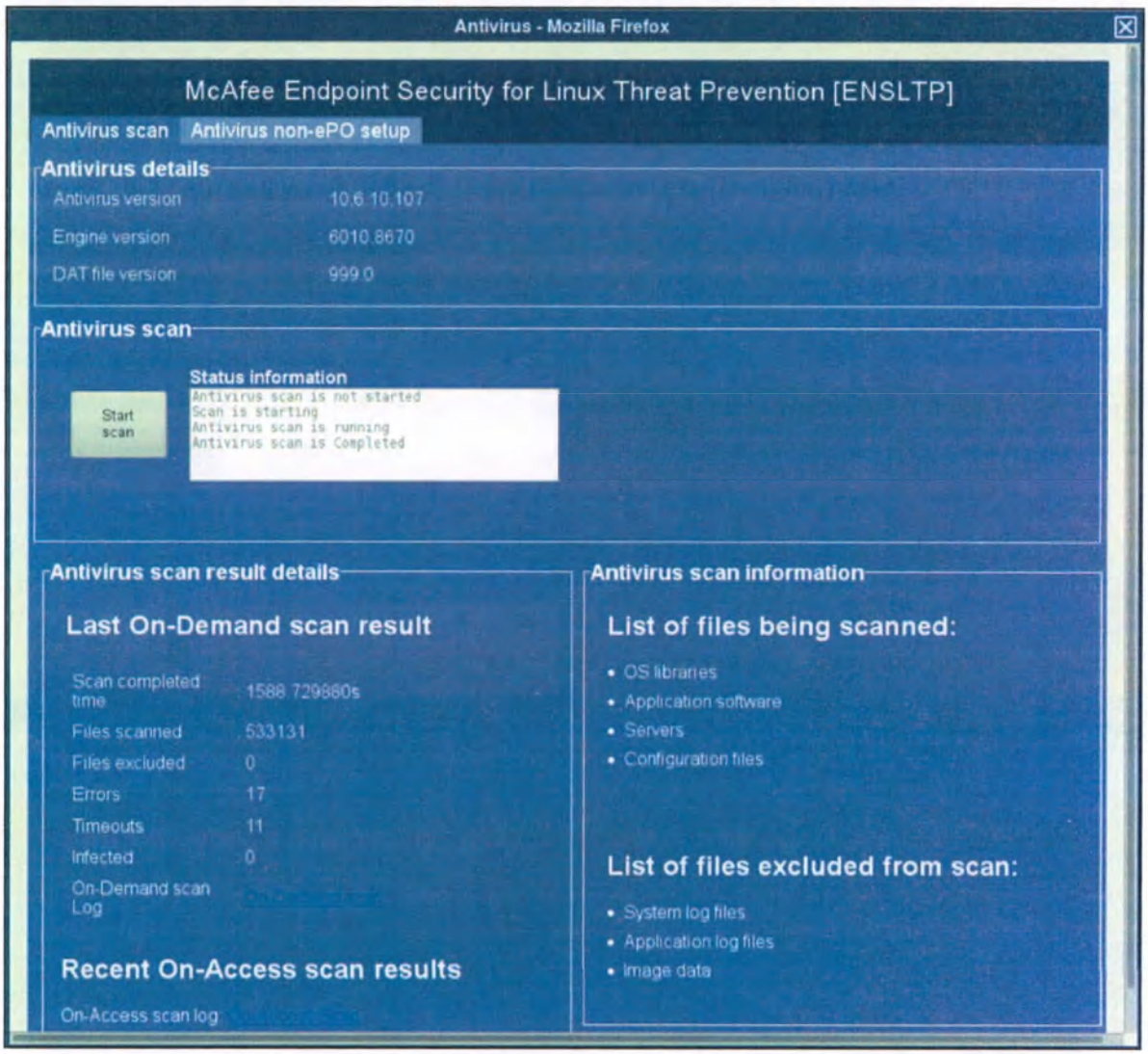
3. Нажмите на раскрывающееся меню ***Occurs*** (Периодичность выполнения) в окне ***Edit Job Schedule*** (Редактирование расписания заданий) и укажите необходимую периодичность выполнения заданий.
4. В зависимости от периодичности выполнения заданий выберите соответствующее время.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В зависимости от доступных в системе ресурсов антивирусное сканирование может продолжаться от 30 минут до одного часа и более. Дождитесь завершения антивирусного сканирования.

По завершении сканирования на панели ***StatusInformation*** (Сведения о состоянии) отобразится сообщение ***Antivirus scan is completed*** (Антивирусное сканирование завершено).

Рисунок 19-27 Антивирусное сканирование завершено в автономном режиме



При обнаружении вирусов во время сканирования на экране системы отобразится сообщение: ***WARNING: VIRUSES WERE DETECTED. (ВНИМАНИЕ: ОБНАРУЖЕНЫ ВИРУСЫ.) Call GE Service.***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пользователь может указать время антивирусного сканирования, запустив `/usr/g/scripts/ schedule_antivirus.sh`. Время сканирования по умолчанию — 3:00 каждую пятницу.

Запуск антивирусного сканирования вручную

1. Войдите в приложение EA3 как пользователь с правами администратора или как пользователь с правами специалиста по обслуживанию компании GE.
2. В меню ***System Utilities*** (Системные утилиты) выберите пункт ***Service*** (Обслуживание), чтобы открыть приложение рабочего стола обслуживания.
3. На вкладке ***Utilities*** (Утилиты) выберите пункт ***Security Center*** (Центр безопасности).
4. В меню ***Application*** (Приложение) выберите пункт подменю ***Antivirus UI*** (Пользовательский интерфейс антивирусной программы).
5. Перейдите на вкладку ***Antivirus Scan*** (Антивирусное сканирование) в окне ***Antivirus UI*** (Пользовательский интерфейс антивирусной программы).
6. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Запуск сканирования). Процедура антивирусного сканирования запущена.

Рисунок 19-26 Запуск антивирусного сканирования в автономном режиме



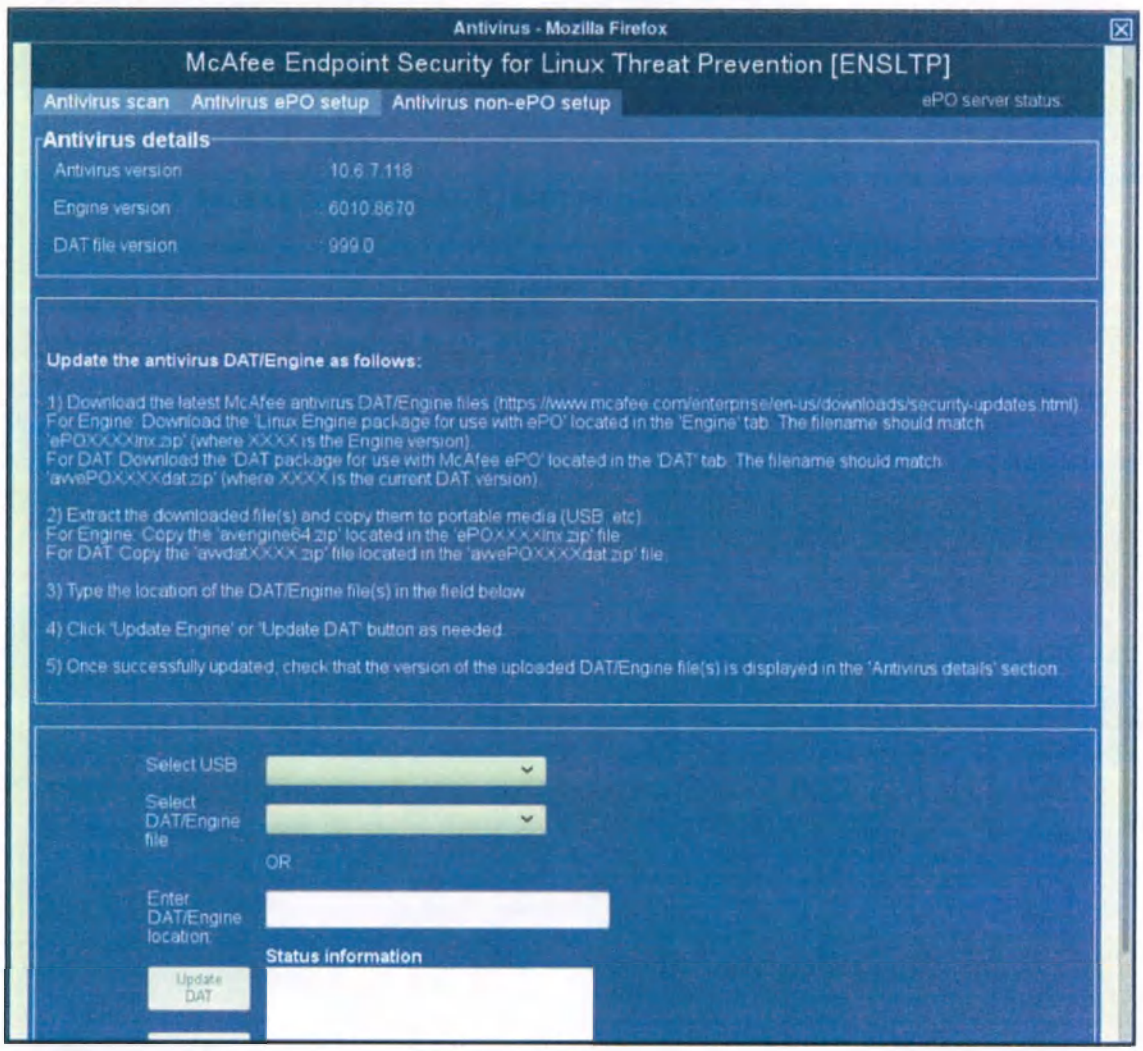
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При установке опции ***AntiMalware_McAfee_standalone*** по умолчанию с полной лицензией также устанавливается ПО McAfee Endpoint Security (ENSL).

Запуск McAfee Agent в автономном режиме

1. Войдите в систему как пользователь с правами администратора EA3 2.
2. Запустите пользовательский интерфейс антивируса из Security Center (Центр безопасности). Перейдите на вкладку ***Antivirus Non-EPO setup*** (Настройка антивируса не EPO).

Рисунок 19-25 Запуск антивирусного ПО в автономном режиме



ПРИМЕЧАНИЕ

Версия антивируса, установленного на пульте управления, может отличаться от версии, приведенной выше.

Cron-задачи в автономном режиме

В случае установки опции ***AntiMalware_McAfee_standalone*** в расписание заданий cron включается еженедельно выполняемая задача запуска антивирусного сканирования и обновлений ядра и DAT.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- EPO — McAfee ePolicy Orchestrator
- MSA — McAfee Security Agent

ENSL предоставляет следующие методы сканирования на вирусы.

- **Выборочное сканирование по требованию.**

  Выборочное сканирование по требованию должно быть запланировано из EPO. Оно планирует определенное пользователем задание для сканирования файлов и каталогов в определенное время.

- **Сканирование при доступе.**

  Данный тип сканирования отключен, поскольку он оказывает высокую нагрузку на систему и влияет на функциональные возможности КТ.

- **Клиентские задачи проверки в параметрах политики сканирования по требованию.**

  Запустите быстрое или полное сканирование на клиенте с помощью McAfee ePO. Режимы проверки можно настроить в параметрах политики сканирования по требованию.

Для интеграции с ePO требуется дополнительная процедура настройки на стороне EPO. Процедуры/методы на стороне сервера для настройки сервера ePO не входят в этот документ, для получения подробной информации см. руководство по установке/продукту McAfee.

Когда сервер ePO настроен, база данных сигнатур вирусов (DAT) должна обновляться или планироваться с помощью ePO. Сканирование на вирусы также должно быть запланировано с сервера ePO.

ПРИМЕЧАНИЕ

АНТИВИРУСНОЕ СКАНИРОВАНИЕ НА СКАНЕРАХ КТ ТРЕБУЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И РЕСУРСОВ ПРОЦЕССОРА, ПАМЯТИ И ДИСКА, ЧТО ПОТЕНЦИАЛЬНО МОЖЕТ НАРУШИТЬ НОРМАЛЬНУЮ РАБОТУ СКАНЕРОВ КТ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, ПОЛУЧЕНИЕ, КАЛИБРОВКУ И РЕКОНСТРУКЦИЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ. ПОЛЬЗОВАТЕЛИ МОГУТ ОЩУЩАТЬ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПРИ ЗАПУСКЕ АНТИВИРУСНОГО СКАНИРОВАНИЯ

В ФОНОВОМ РЕЖИМЕ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ЗАПУСКАТЬ АНТИВИРУСНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, КОГДА СИСТЕМА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОБЫЧНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ. ИТ-АДМИНИСТРАТОР ИЛИ АДМИНИСТРАТОР БОЛЬНИЦЫ, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА АНТИВИРУСНОЕ СКАНИРОВАНИЕ, ДОЛЖЕН КООРДИНИРОВАТЬ СВОИ ДЕЙСТВИЯ С ТЕХНОЛОГАМИ/ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ СКАНЕРОВ КТ, ЧТОБЫ ОПРЕДЕЛИТЬ ВРЕМЯ ПРОСТОЯ ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ АНТИВИРУСНОГО СКАНИРОВАНИЯ.

Если пользователь запускает процедуру сканирования пациента, нажав кнопку ***Accept*** (Принять) во время выполнения антивирусного сканирования в фоновом режиме, система сначала остановит антивирусное сканирование, а затем перейдет к процедуре сканирования пациента.

19.4.7.2 Автономный лицензионный режим (когда сервер ePO не установлен)

Установка решения для защиты от вредоносных программ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. В разделе Remote Host Information (Информация об удаленном хосте) установите флажок Secure Lock (Безопасной блокировки) ().
5. Введите адрес IPv4.
6. Введите Hostname (Имя хоста).
7. Введите (или при необходимости измените значение по умолчанию) номер порта, на котором прослушивается удаленный сервер DICOM TLS.
8. Введите название AE.
9. Нажмите OK.
10. Убедитесь, что значок безопасной блокировки отображается в записи сетевого хоста в списке настроенных хостов.
11. Выберите настроенную запись сетевого хоста и нажмите на Ping. Убедитесь, что удаленный хост работает.

    Выберите обследование/серию/изображение и выполните любую сетевую операцию на настроенном хосте.

19.4.7 Защита от вредоносных программ

19.4.7.1 Обзор

Антивирусное ПО — это программное обеспечение, используемое для предотвращения действия, обнаружения и удаления вредоносных программ/вирусов.

Как вариант — McAfee Endpoint Security для Linux Threat Prevention. После установки антивирусное программное обеспечение начинает защищать вашу систему КТ от угроз. Программное обеспечение использует последнюю версию антивирусного ядра от McAfee.

При активировании программное обеспечение выполняет проверку на наличие вирусов, троянов, нежелательных программ и других угроз путем сканирования файлов и папок на локальных дисках, сетевых томах и съемных носителях при создании или доступе к файлу. Опция «On-Access Scan» (Проверка при доступе) по умолчанию отключена по соображениям производительности.

Вы также можете запустить сканирование по требованию. Сканирование по требованию можно запустить из Security Center (Центр безопасности), нажав пункт меню Antivirus (Антивирус) в левой области навигации.

McAfee Endpoint Security (ENSL) устанавливается в том случае, когда устанавливается опция ***AntiMalware_McAfee_standalone*** или ***AntiMalware_McAfee_EPO***. ENSL может быть настроена для работы в двух режимах: управляемом режиме (т. е. с сервером ePO) или автономном режиме (т. е. без сервера ePO). В случае управляемых систем — администратор ePO настраивает правила конфигурации защиты и управляет ими с помощью следующих серверов:

- McAfee® ePolicy Orchestrator® (McAfee ePO™)
- Облако McAfee® ePolicy Orchestrator® (Облако McAfee ePO™)

Ниже приведены сокращения, используемые в этом разделе.

- DAT — база сигнатур (DAT) McAfee
- ENSL — McAfee Endpoint Security для операционной системы Linux

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРИМЕЧАНИЕ

Если мы попытаемся импортировать уже существующий сертификат, отобразится сообщение об ошибке Certificate Name already Exists hence failed to save (Имя сертификата уже существует, сохранить не удалось).

19.4.6.8 Настройка сетевого хоста DICOM с поддержкой TLS

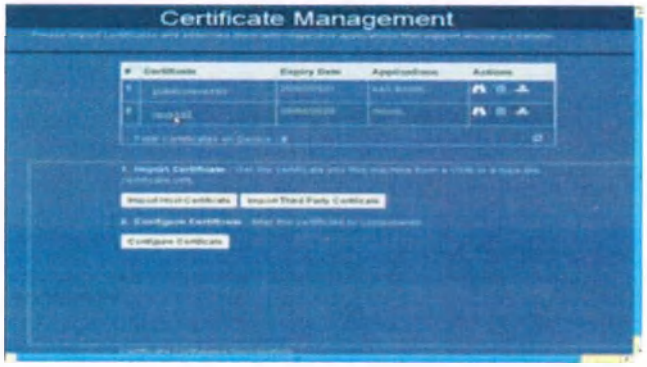
Выполните следующие действия для настройки передачи изображений DICOM через TLS.

1. Нажмите Network Configuration (Конфигурация сети).
2. Отобразится следующее всплывающее окно Configure Network Hosts (Настройка сетевых хостов).



3. В интерфейсе пользователя Configure Network hosts (Настройка сетевых хостов) нажмите кнопку Add (Добавить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



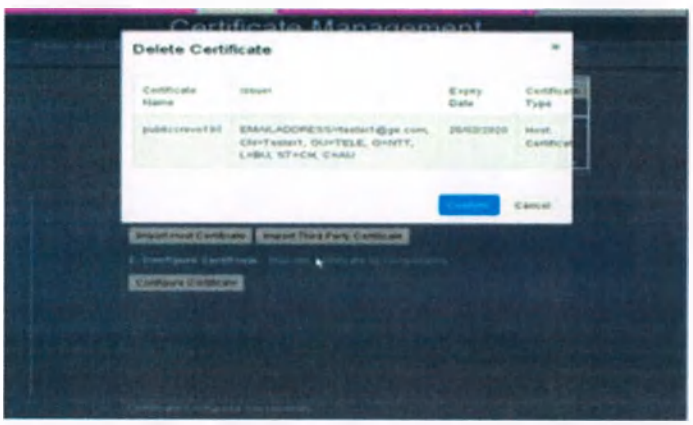
19.4.6.6 Экран просмотра сертификата

После нажатия на значок просмотра любого сертификата отобразится экран, как показано ниже.



19.4.6.7 Экран удаления сертификата

1. После нажатия на значок просмотра любого сертификата отобразится экран, как показано ниже.



2. После нажатия на кнопку подтверждения сертификат будет удален.

   Если сертификат настроен для нескольких приложений и если мы попытаемся удалить этот сертификат, он не удалится и отобразится сообщение об ошибке.

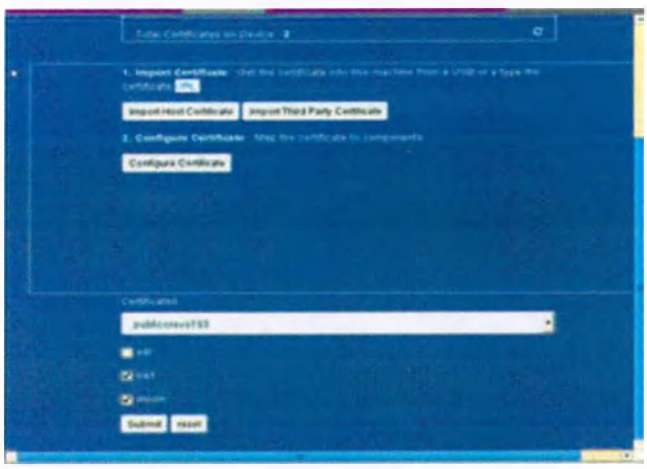
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



1. Шаги по импорту стороннего сертификата через USB-разъем
   a. Введите название сертификата.
   b. В раскрывающемся списке выберите USB.
   c. Выберите содержимое сертификата из раскрывающегося списка и нажмите «Отправить».
2. Шаги по импорту стороннего сертификата с помощью URL
   a. Укажите название сертификата.
   b. Укажите URL сертификата.

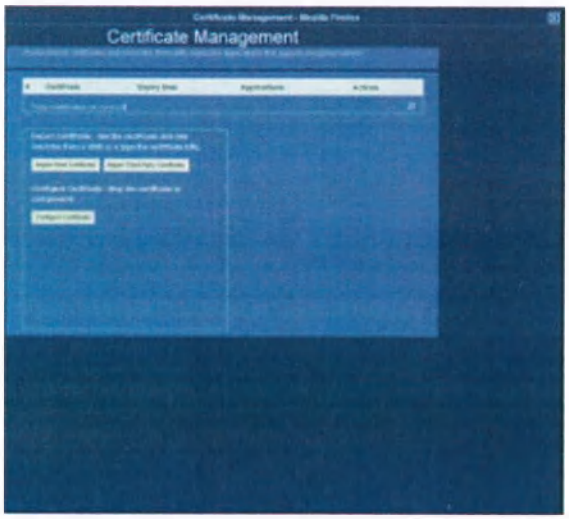
19.4.6.5 Настройка сертификата для приложений

1. Чтобы настроить сертификаты, нажмите «Настроить сертификат». Выберите сертификат и установите флажок, для какого приложения следует настроить этот сертификат.



2. После настройки отобразится сообщение об успешном ее выполнении, а после обновления таблицы приложений, настроенные для определенных сертификатов, отобразятся в таблице.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРИМЕЧАНИЕ

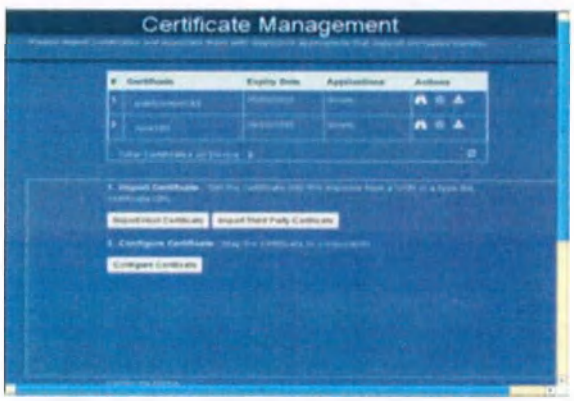
Вкладка Application (Приложение) не отображается, если у текущего пользователя нет роли администратора EA3 или технического обслуживания компании GE.

19.4.6.3 Импорт сертификата узла

1. Введите название сертификата.
2. В раскрывающемся списке выберите USB.
3. Выберите частный ключ из раскрывающегося списка.
4. Выберите содержимое сертификата из раскрывающегося списка и нажмите «Отправить».

   Если сертификат импортирован успешно, появится сообщение об успешном выполнении.

   Импортированные сертификаты отображаются в виде таблицы, как показано ниже.



19.4.6.4 Импорт сторонних сертификатов

Сторонние сертификаты можно импортировать через USB-порт или с помощью URL.

После нажатия кнопки **Import Third party certificate** (Импорт сторонних сертификатов) отобразится экран, представленный ниже.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.4.5.3 Проверка связи с удаленным узлом

1. В списке ***Configured Hosts*** (Настроенные хосты) выберите узел, который необходимо проверить.
2. Нажмите ***Ping*** (Проверка связи).
3. В сообщении-подсказке нажмите кнопку ***OK***.

   В случае ошибки прочтите подсказку, чтобы определить причину ошибки.

19.4.6 Интерфейс управления сертификатами

Интерфейс управления сертификатами предназначена для упорядочивания публичных и частных сертификатов SSL. Она позволяет приложению на рабочем месте оператора безопасно подключаться к внешним серверам с помощью сертификатов SSL/TLS, импортируемых в приложение для управления сертификатами.

19.4.6.1 Создание сертификатов узла и сохранение их на USB-носитель

1. Войдите в систему как администратор EA3.
2. Откройте xterm.
3. Выполните следующую команду от имени пользователя root

   # openssl req -newkey rsa:2048 -nodes -keyout hostkey.pem -x509 -days 365 -out hostcert.pem.
4. При выполнении этой команды будут созданы два сертификата:

   hostkey.pem — частный ключ (его можно использовать в самом устройстве/сервере);

   hostcert.pem — открытый сертификат (может использоваться для подключения других устройств) для копирования сертификатов на USB-носитель. Вставьте USB-носитель в соответствующий разъем.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Формат USB должен быть VFAT, но не ext3.
5. При запросе введите следующие команды:

   mountUSB

   cd/USB

   copy <путь к сертификатам>/USB

19.4.6.2 Запустить интерфейс управления сертификатами

1. Войдите на страницу аутентификации EA3/HIPAA в роли администратора или технического обслуживания компании GE.
2. В меню **System Utilities** (Системные утилиты) выберите ***Service*** (Обслуживание), после чего откроется ***рабочий стол обслуживания***.
3. Перейдите на вкладку ***Utilities*** (Утилиты), а затем выберите опцию ***Security Center*** (Центр безопасности).
4. На вкладке Application (Приложение) выберите пункт меню Certificate management GUI (Графический интерфейс управления сертификатами).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Установите флажок ***Custom Search*** (Пользовательский поиск), чтобы фильтровать список пациентов выбранного узла. При выборе текущего узла в меню «Source» (Источник) на панели управления диспетчера файлов открывается окно данных фильтра.

В области ***SCP Settings*** (Настройки SCP):

- Установите флажок ***Allow Query*** (Разрешить запрос), чтобы предоставить текущему выбранному узлу возможность извлекать из главной системы
- Установите флажок ***Allow to Retrieve*** (Разрешить извлечение), чтобы предоставить текущему выбранному узлу возможность запрашивать главную систему.
- Установите флажок ***Allow to Send*** (Разрешить отправку), чтобы предоставить текущему выбранному узлу возможность отправлять в главную систему.

19.4.4.4.1 Сохранить

Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить настройки для текущего выбранного узла.

19.4.5 Работа с архивными и сетевыми узлами

19.4.5.1 Добавление или редактирование узла

1. Нажмите на значок «Network Settings» (Сетевые настройки) , чтобы открыть окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов).
2. Click ***Add*** next to the ***Configured Hosts*** list.
3. In the ***Remote Host Information*** area, complete all fields.
4. If the host is an archive, check the ***Archive Node*** box.
5. Для отправки зашифрованных данных узлу сети с использованием протокола DICOM TLS установите флажок рядом со значком с изображением замка.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Для такой отправки данных компьютерный томограф и принимающий узел сети должны иметь надлежащую сертификацию. См. 19.4.6 Интерфейс управления сертификатами страница 662 чтобы установить сертификат на КТ томограф.
6. In the ***Services*** area, select your options.
7. Click ***Save*** to save the settings for the currently selected node.
8. Нажмите *OK*.

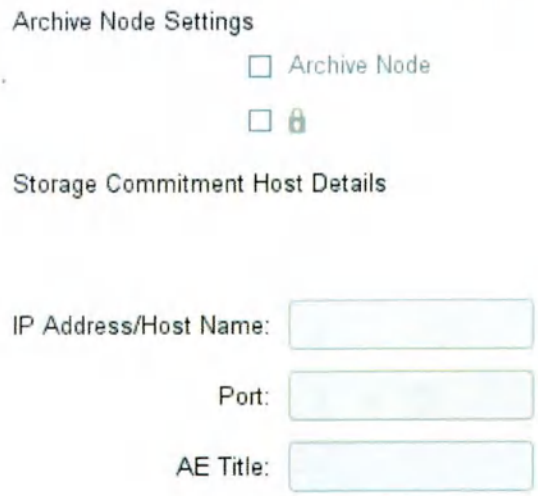
19.4.5.2 Удаление узлов из списка настроенных узлов

1. В списке ***Configured Hosts*** (Настроенные хосты) выберите узел, который необходимо удалить.
2. Нажмите ***Remove*** (Удалить).
3. В окне запроса подтверждения нажмите кнопку ***Yes*** (Да).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поля для данных хоста для подтверждения сохранения заполняются автоматически данными из выбранной области «Remote Host Information» (Сведения об удаленном хосте). Эти поля можно редактировать.

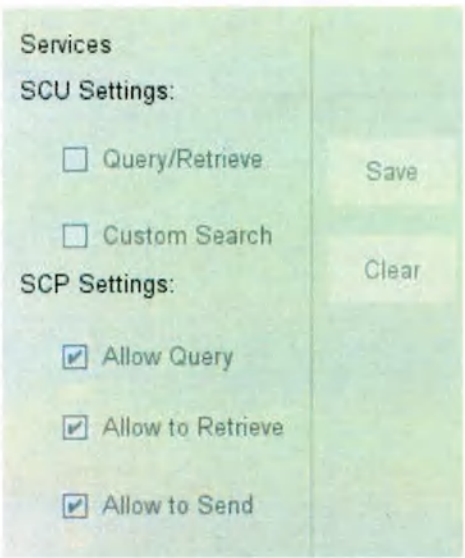
Рисунок 19-23 Кнопка-флажок «Archive Node Settings» (Настройки узла архива)



19.4.4.4 Службы SCU и SCP

В области Службы находятся параметры настройки SCU и SCP.

Рисунок 19-24 Область служб



В области ***SCU Settings*** (Настройки SCU):

- Установите флажок ***Query Retrieve*** (Запрос/Получить), чтобы проверить доступность текущего выбранного узла и считать изображения с текущего выбранного узла.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.4.4.2 Информация об удаленном хосте

Рисунок 19-22 Информация об удаленном хосте



- **Имя хоста:** имя, присвоенное выбранному в данный момент сетевому узлу. Имя, как правило, устанавливается инженером по обслуживанию.
- **Отображаемое имя:** имя, которое отображается в меню источников, а также в каталоге архива и сетевом каталоге.
- **IP-адрес:** местоположение узла в сети. Необходимо правильно указать IP-адрес (адрес интернет-протокола), иначе будет невозможно установить соединение. Инженер по обслуживанию может помочь определить IP-адрес.
- **Порт:** предустановленный номер, зависящий от типа хоста и используемого протокола. Этот номер можно узнать у инженера по обслуживанию.
- **Заголовок объекта прикладного уровня:** Этот параметр предоставляется инженером по обслуживанию.
- **Комментарии:** место для ввода текста, относящегося к выбранному узлу.

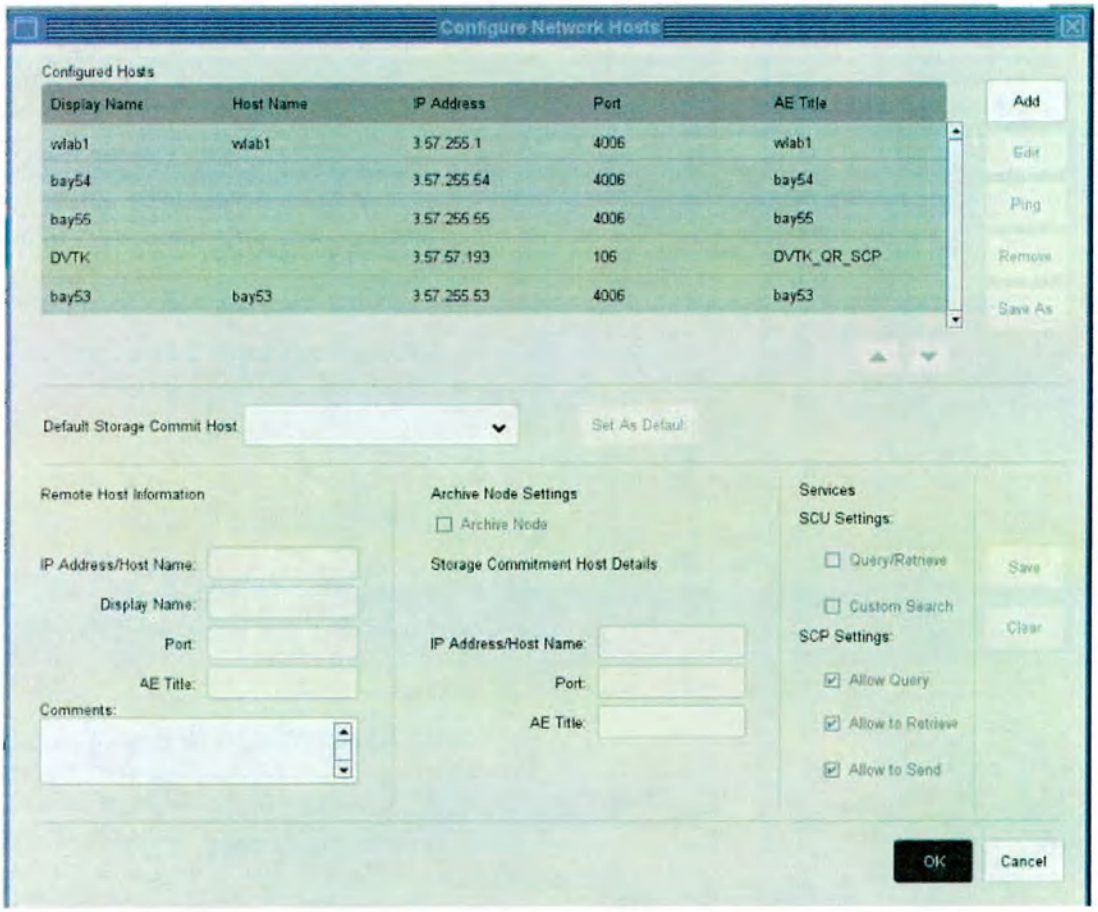
19.4.4.3 Настройки узла архивации

Установите флажок «Archive Node» (Узел архива), чтобы указать выбранный узел в качестве места хранения архива. В качестве устройства архивации могут использоваться только устройства и узлы, для которых установлен этот флажок. В качестве архивных устройств можно использовать не все хосты (например, другую КТ-систему невозможно использовать как узел для хранения архива, а систему PACS — можно).

Чтобы узел можно были использовать в качестве узла архивации, он должен соответствовать определенным требованиям DICOM, чтобы при передаче данных от хост-системы в узел квитирование установления связи DICOM завершилось успешно. Удаленный узел должен быть поставщиком услуг, разрешающим хранение DICOM. Для передачи изображений по сети это не обязательно. Квитирование установления связи не требуется.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

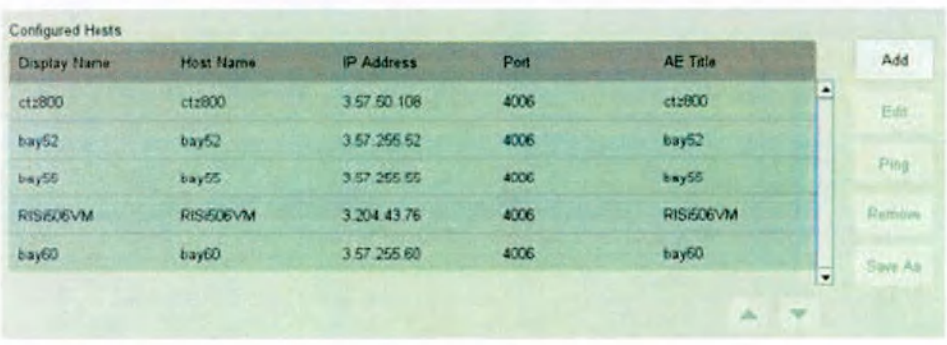
Рисунок 19-20 Настройка сетевых узлов



19.4.4.1 Список Настр. хосты

В области ***Configured Hosts*** (Настроенные узлы) перечисляются все узлы архива и сети.

Рисунок 19-21 Список Настр. хосты



Кроме того, параметры настроенных удаленных сетей можно найти в меню ***Source*** (Источник) над списком исследований в диспетчере файлов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

просматривать изображения, полученные на других рабочих станциях, соединенных посредством сети с вашим сканером.

Изображения можно передавать по сети между системой и устройством, совместимым с DICOM. Изображения, переданные с системы, могут передаваться по сети автоматически по завершению реконструкции или в ручном режиме по команде пользователя. Также можно получать изображения от другого сетевого устройства. Перед передачей изображений по сети проверьте, что на диске системы-получателя имеется достаточно свободного места для записи передаваемых изображений.

Сведения о состоянии сети отображаются в окне диспетчера заданий в области ***Feature Status*** (Состояние функции).

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения невозможно отправить в КТ-систему, работающую на базе операционной системы IRIX.

19.4.3 Очереди архивации/передачи по сети Управление заданиями

Очереди архива и сети можно просмотреть в окне диспетчера заданий. При просмотре задания архивации или передачи по сети очереди предоставляют мгновенный снимок состояния задач архивации или передачи по сети, выполняемых в системе. Задания архива и сети можно приостанавливать, возобновлять и удалять.

Кроме того, в окне диспетчера заданий отображается история событий архива и сети. Этот список позволяет проверять и убеждаться в том, что исследование, серия или изображение были отправлены на узел архива или сети. Если было выбрано все обследование или серия, выполняется только одна передача и в очереди отображается одна запись. Если выбраны отдельные серии или изображения, выполняются отдельные передачи и для каждого выбранного элемента отображаются отдельные записи. При сохранении изображений на удаленное устройство архивации, например, PACS, элементы, стоящие в очереди на сохранение на удаленное устройство, будут перечислены в Archive Queue (Очередь архивации) в списке удаленных архивов.

ПРИМЕЧАНИЕ

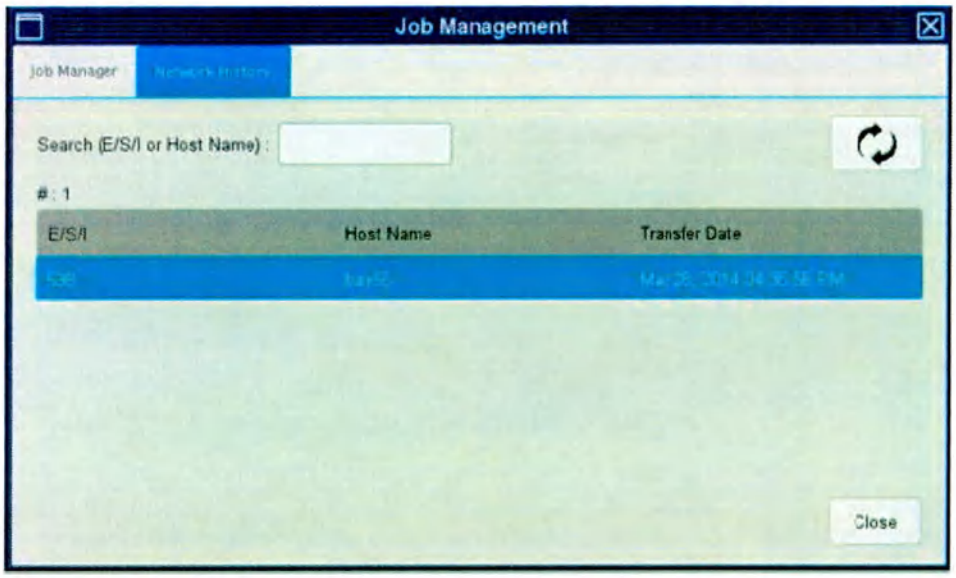
После сбоя или перезагрузки системы проверьте состояние очереди и при необходимости перезапустите ее. Очереди восстановления и сохранения поддерживаются даже после выключения.

19.4.4 Окно настройки сетевых узлов

Окно «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых узлов) открывается с помощью нажатия на значок сетевых настроек  на панели управления диспетчера файлов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-19 Network History (История передачи по сети)



19.4 Архивация/передача по сети

19.4.1 Архивация

Устройство архивации представляет собой сетевое устройство, установленное обслуживающим персоналом в качестве места записи архивных данных. Когда изображение заархивировано, на это указывает значок в столбце «Archive» (Архив) в списке исследований и в списке серий. Флаг архива не отображается, если изображение сохранено на USB-устройство, диск CD или DVD.

Предусмотрено два метода архивации. Изображения можно архивировать вручную, что позволяет сохранять только выбранные пользователям изображения. Кроме того, изображения можно архивировать автоматически. В этом случае все обследования автоматически архивируются по завершению сканирования.

Столбцы состояния архива и сети в списке исследований и в списке серий содержат сведения, касающиеся состояния архива и сети.

При сохранении изображений на удаленное устройство архивирования (например, PACS) элементы, находящиеся в очереди на сохранение в этом устройстве, будут перечислены в окне диспетчера заданий.

Состояние архива отображается в окне диспетчера заданий и в области состояния этого окна.

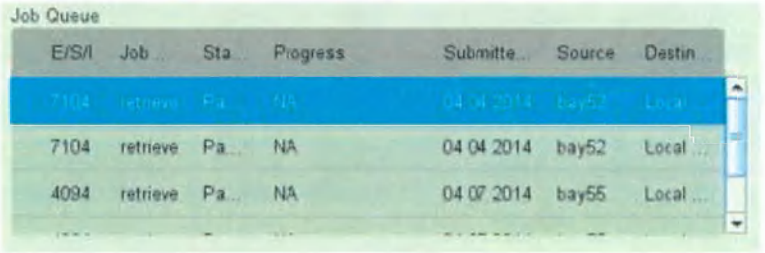
19.4.2 Сеть

Вычислительные сети объединяют системы получения изображений и рабочие станции, позволяя легко и быстро передавать изображения между сканером, удаленными рабочими станциями и другими системами получения изображений. Вы можете просматривать изображения, поддерживаемые вашим сканером, на любой рабочей станции, либо

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Running (Выполняется) — задача активна

Рисунок 19-17 Список очереди

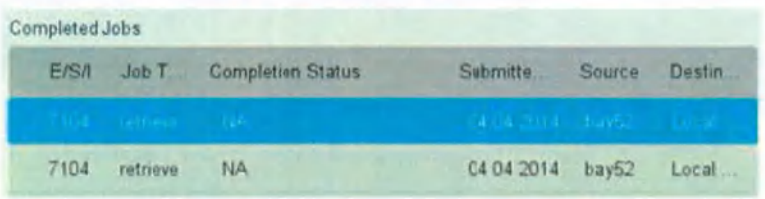


19.3.3 Завершенные задания

В области Завершенные задания отображаются задания, выполнение которых успешно завершено. Последние задания отображаются вверху списка.

Нажмите ***Удалить***, чтобы удалить все задания из очереди зарегистрированных заданий.

Рисунок 19-18 Завершенные задания



19.3.4 Элементы управления очередью

- Нажмите ***Pause*** (Пауза), чтобы приостановить выполнение выбранных в списке элементов. Чтобы возобновить выполнение задания, выберите его в списке и нажмите ***Повторить попытку/Возобновить***.
- Нажмите ***Повторить попытку/Возобновить***, чтобы возобновить выполнение отмеченных в списке заданий.
- Нажмите ***Delete*** (Удалить), чтобы удалить задание из очереди зарегистрированных заданий. Для подтверждения удаления открывается всплывающее окно.
- Нажмите ***Удалить***, чтобы удалить задание из очереди зарегистрированных заданий.

См. раздел 19.4 Архивация/передача по сети страница 656.

19.3.5 Network History (История передачи по сети)

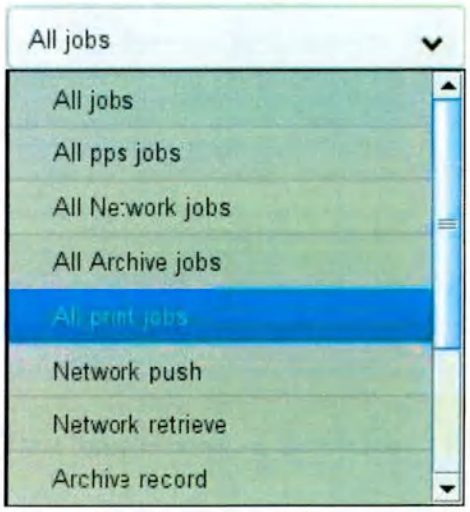
На вкладке Network History (История передачи по сети) перечислены завершенные задания. Записи указаны в порядке поступления заданий в очередь передачи, т. е. по обследованию, серии или изображению.

См. раздел 19.4 Архивация/передача по сети страница 656.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.3.1 Меню заданий

Рисунок 19-16 Меню заданий



Меню Показать задания позволяет сортировать отображаемый в таблицах список зарегистрированных работ и завершенных работ. Доступные опции включают:

- Все задания архивации
- All PPS jobs (Все задачи с PPS) (только при наличии PPS или системы HIS либо RIS)
- Все сетевые задания
- Все задания архивации
- Принудительно отправить по сети
- Извлечь по сети
- Записать архив (неприменимо)
- Восстановить архив (неприменимо)
- Удаленный архив
- ПечатьDICOM
- ПечатьPOSTSCRIPT

19.3.2 Очередь задания

The Job Queue area displays the list of registered jobs as defined from the ***Show All Jobs*** menu.

Щелкните и перетащите разделители между заголовками в строке меню, чтобы изменить ширину поля.

Нажмите на стрелку и выберите тип задания, по которому необходимо отфильтровать список.

Типы состояний заданий включают:

- Paused (Остановлено) — процесс передачи данных прерван
- Failed (Ошибка)

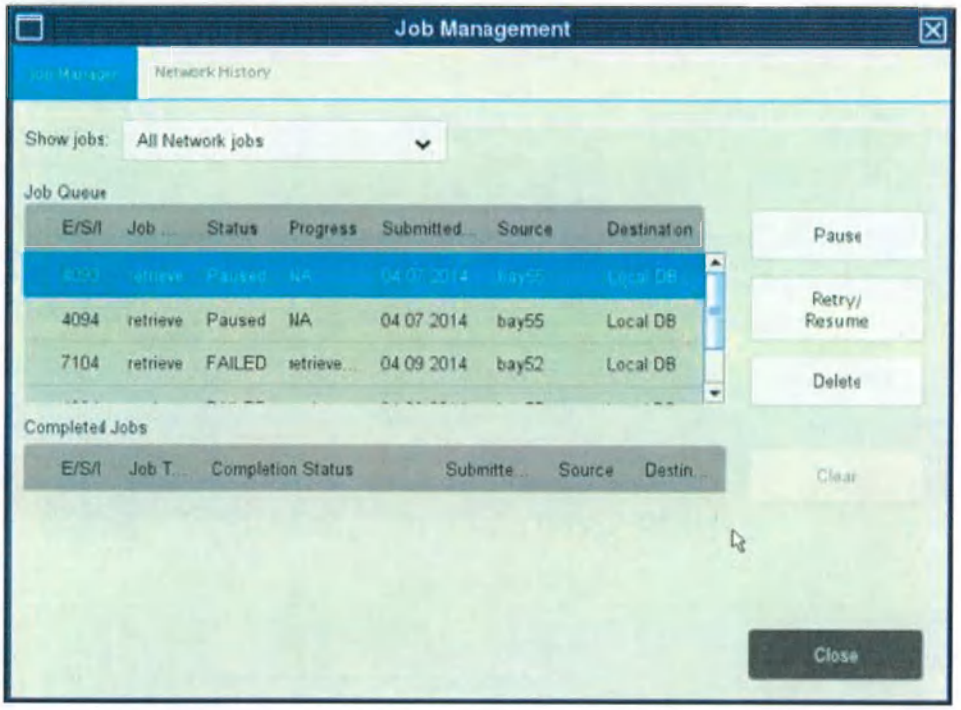
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- The ***Delete*** key deletes the selected items. Системой выдается запрос подтверждения любых операций удаления.
- To permanently delete series or images, press and hold ***Shift*** and then press ***Delete***.
- Simultaneously press ***Ctrl*** and ***A*** to select all items in the Series List.
- To select a contiguous range of items, select the first item, press ***Shift***, and then select the last item.
- To select a non-contiguous range of items, select the first item, press ***Ctrl***, and then select the rest of the items you want to select.

19.3 Экран управления заданиями

В диспетчере файлов нажмите на значок «Network Management» (Управление сетью) .

Рисунок 19-15 Окно управления заданиями



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

"Shift", или выберите несколько элементов по одному щелчками мыши с одновременным нажатием клавиши "Ctrl".

При удалении серии или изображения система проверяет, заполнена ли корзина. Если в мусорной корзине достаточно места, удаленные элементы помещаются в корзину.

Если в мусорной корзине не хватает места для размещения всех удаленных элементов, система выдает предупреждение о том, что элементы будут удалены окончательно, и запрашивает подтверждение операции удаления этих элементов.

Чтобы окончательно удалить исследования, не перемещая их в корзину, выделите серии изображений, которые необходимо удалить, нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, а затем нажмите клавишу ***Delete*** (Удалить).

19.2.3.3 Настройка конфигурации списка серий

19.2.3.3.1 Выбор столбцов, подлежащих выводу на экран

Набор столбцов, выводимых на экран в списке серий в классическом режиме представления данных, может быть изменен пользователем. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке любого столбца и выберите столбцы, подлежащие отображению, в выпадающем списке.

По умолчанию список серий имеет следующие столбцы:

- Series type (Тип серии)
- Series name (Имя серии)
- Series number (Номер серии)
- Number of images (Количество изображений)
- Networked (Размещено в сети)
- Filmed (Напечатано на пленке)

Список серий может содержать следующие дополнительные столбцы:

- Archived (Архивировано)
- Состояние PPS
- Методика

19.2.3.3.2 Изменение ширины столбцов

Изменение ширины столбцов списка серий осуществляется посредством перетаскивания правой границы области заголовка столбца с помощью мыши.

19.2.3.3.3 Изменение порядка расположения столбцов

Изменение порядка расположения столбцов списка серий в классическом режиме представления данных возможно посредством перетаскивания заголовков столбцов с помощью мыши.

19.2.3.4 Клавиши быстрого вызова команд

При работе со списком серий действуют следующие комбинации клавиш для быстрого доступа к командам:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-7 Метки серий

Метка:	Значение метки:
SCOUT	При предварительном сканировании: полученные данные сканирования доступны для просмотра, настройки окна/уровня, измерений и т. д.
PROSP	Проспективное изображение: полученные данные сканирования доступны для просмотра, настройки окна/уровня, измерений и т. д.
COMB (Комбинированное изображение)	Комбинированное изображение: результат комбинирования данных визуализации, доступный для настройки окна/уровня. Создаются путем сложения и вычитания изображений, находящихся в разных местоположениях.
SSAVE	Сохранение содержимого экрана: снимок экрана, на котором можно настроить окно/уровень. Формируются приложениями Viewer, 3D, и Reformat. Отчет о дозе: формируется по каждому обследованию, если в системе включена функция отчета о дозе. Параметры $CTDI_{vol}$, DLP и Dose Efficiency (Эффективность дозы) отображаются во время назначения на сканирование и предоставляют информацию о дозе пациента.
PROC	Processed (Обработанные): данные постобработки, которые можно измерять и для которых можно задавать значения W/L. Такие серии создаются путем сложения и вычитания изображений, относящихся к одному и тому же местоположению.
REFMT	Reformat: данные постобработки, которые можно измерять, фильтровать и для которых можно задавать значения W/L.
3D	Трехмерное изображение: изображение, прошедшее постобработку, к которому можно применять настройки окна/уровня. Формируются приложением Volume Analysis.
SR	Структурированный отчет: формируется для каждого исследования при наличии системной настройки, предусматривающей его формирование. Для дозиметрического отчете о процедуре КТ можно задать отслеживание лучевой нагрузки на пациента с помощью системы дозиметрического контроля/RIS/HIS медицинского учреждения.
GSPS	Состояние представления шкалы серого: формируется приложением Viewer и предназначен для использования с исходной серией для сбора информации о представлении (ширина/уровень окна, переворот, вращение, масштаб). Такие серии можно передать по сети станциям просмотра, которые поддерживают этот тип DICOM.
RETRO	Ретроспективное изображение: реконструированное изображение, сформированное после процедуры сканирования.

19.2.3.1 Сортировка списка серий

По умолчанию список серий сортируется по номеру серии. Чтобы произвести сортировку данных по другому критерию, щелкните мышью на заголовке соответствующего столбца.

19.2.3.2 Удаление серий и изображений

Чтобы удалить серию или изображение, щелкните правой кнопкой мыши на нужном элементе списка серий, а затем щелкните мышью на кнопке ***Delete Series*** (Удалить серию) или ***Delete Image*** (Удалить изображение). Также можно выбрать элемент, а затем нажать клавишу ***Delete*** (Удалить) или ***Shift*** и ***Delete*** (Удалить), чтобы окончательно удалить серию или изображение.

Система выдает запрос подтверждения операции удаления элемента.

Можно удалить более одного элемента за один раз. Выберите группу элементов, расположенных в списке друг за другом, щелчком мыши, одновременно нажимая клавишу

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Состояние **COMP** (ЗАВЕРШЕНО) завершает обследование и PPS. Когда исследование в этом состояние, можно аннотировать изображение или добавить серию, например, сделать снимок экрана, но не следует редактировать сведения о пациенте. Если обследование будет отредактировано (с помощью функции Ред. Данные пациента), обследование не будет распознано системой HIS/RIS в качестве запрошенного ею обследования. Это состояние обозначает обследование как COMP (ЗАВЕРШЕНО).
- Состояние **DISC** (ОТМЕНЕНО) сообщает в систему HIS/RIS, что процедура PPS отменяется. Данную функцию следует использовать, только при получении изображений ненадлежащего качества или изображений не для нужного пациента. Это состояние обозначает обследование как DISC.
- Состояние **DEFER** (ОТЛОЖЕНО) не отменяет PPS. Сведения о пациенте по-прежнему можно подвергать обработке и редактированию. Однако в случае редактирования исследования (с помощью окна «Edit Patient Data» (Редактирование данных пациента)), находящегося в этом состоянии, оно перестает распознавать системой HIS/RIS, как запрашиваемое ею исследование.

19.2.2.7.2 Отправка PPS для исследования

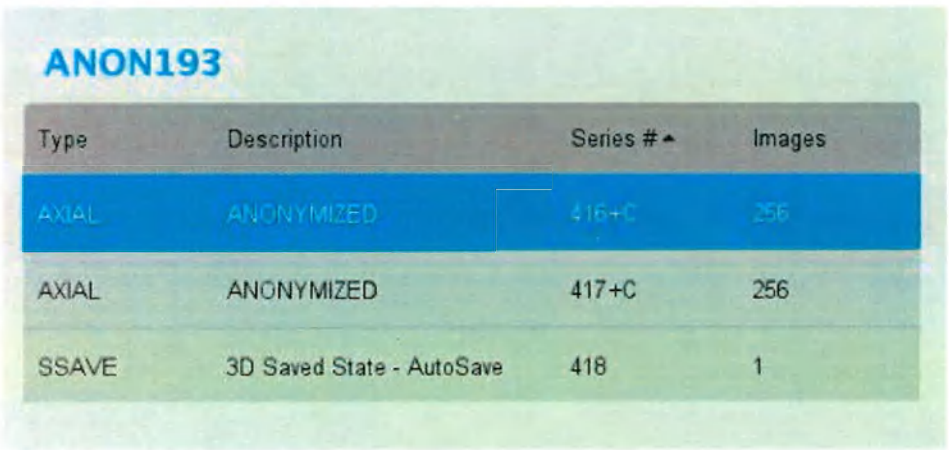
При выборе PPS в строке меню программы просмотра открывается окно, которое позволяет завершить или прекратить выполнение процедуры PPS на пациенте. Это состояние обозначает обследование как INPR (В ОБРАБОТКЕ).

19.2.3 Список серий

В списке серий отображается информация о сериях изображений и изображениях в рамках исследований, содержащихся в базе данных. Этот список отображается в правой части правого монитора. При выборе исследования в списке исследований список серий обновляется: на экран выводится окончательный дозиметрический отчет и все серии, относящиеся к выбранному исследованию.

При выборе серии изображений в списке серий изображения выводятся на экран для предварительного просмотра в окне непосредственно по списком серий.

Рисунок 19-14 Список серий



Серии исследования в списке серий сортируются по номеру серии, хотя можно отсортировать по любому столбцу. Типы серий указываются текстовыми метками.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

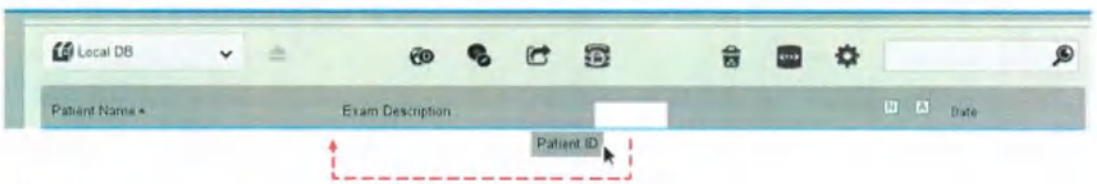
Изменение ширины столбцов, в которых отображаются только пиктограммы, невозможно.

19.2.2.5.3 Изменение порядка расположения столбцов

Изменение порядка расположения столбцов в списке исследований возможно посредством перетаскивания заголовков столбцов с помощью мыши.

Перемещение первого столбца ("Exam Status" (Состояние исследования)) невозможно.

Рисунок 19-13 Список исследований: изменение порядка расположения столбцов



19.2.2.6 Клавиши быстрого вызова команд

При работе со списком исследований действуют следующие комбинации клавиш для быстрого доступа к командам:

- The ***Delete*** key deletes the selected items. Системой выдается запрос подтверждения любых операций удаления.
- To permanently delete exams, press and hold ***Shift*** and then press ***Delete***.
- Simultaneously press ***Ctrl*** and ***A*** to select all items in the Exam List.
- To select a contiguous range of items, select the first item, press ***Shift***, and then select the last item.
- To select a non-contiguous range of items, select the first item, press ***Ctrl***, and then select the rest of the items you want to select.

19.2.2.7 Выполненный шаг процедуры (PPS – Performed Procedure Step)

Функция выполненного этапа процедуры (PPS) обменивается данными с PACS и HIS/RIS после завершения процедуры. Она улучшает передачу данных в PACS, выдавая сообщение о завершении процедуры после передачи всех данных.

Если активировано подтверждение выполнения этапа процедуры (PPS) и выбрано несколько записей рабочего списка (т. е. функция проспективного разделения исследований), при отправке одного события PPS используются сведения наименьшего выбранного учетного номера.

Если столбец PPS выводится на экран, то по завершении процедуры PPS для исследования отображается пиктограмма PPS  .

19.2.2.7.1 Столбец PPS

Список можно настроить, чтобы он включал в себя состояние PPS каждого исследования, выбрав пункт ***PPS flag*** (Флаг PPS) в раскрывающемся меню выбора столбцов списка исследования. Существует три состояния статуса проверки:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При удалении исследования с помощью контекстного меню система проверяет, заполнена ли корзина. Если в корзине достаточно места, удаленные исследования помещаются в нее.

Если в корзине недостаточно места для хранения удаленных исследований, на экран будет выведено сообщение. Корзина вмещает до 10 000 изображений.

Чтобы окончательно удалить исследования, не перемещая их в корзину, выделите исследования, которые необходимо удалить, нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, а затем нажмите клавишу ***Delete*** (Удалить).

ПРИМЕЧАНИЕ

Случаи, в которых удаление исследований невозможно:

- пациент, у которого проводится исследование, находится на столе в текущий момент времени;
- вкладка исследования открыта;
- окно обработки данных исследования открыто;
- в текущий момент времени выполняется размещение в сети или архивирование данных исследования.

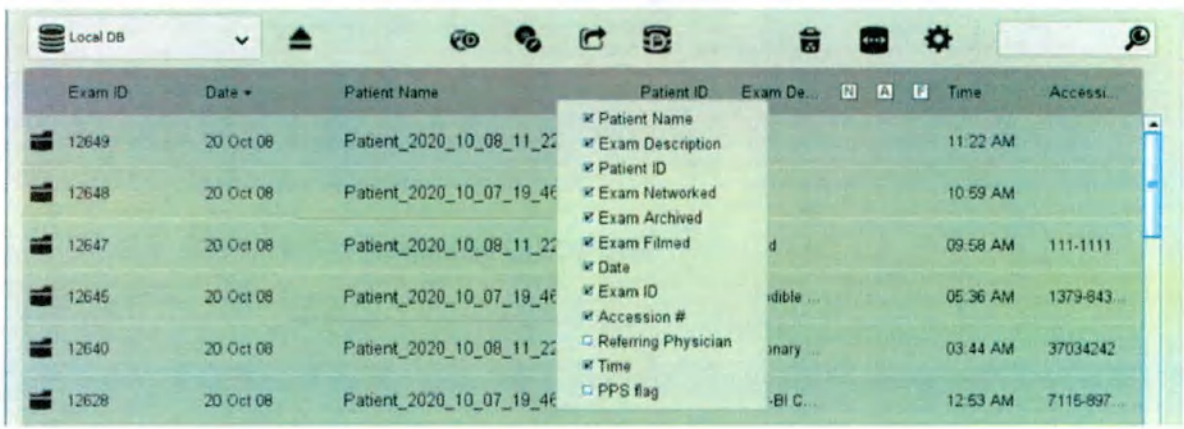
  При попытке удаления данных исследования в любом из перечисленных выше случаев система выдает сообщение о том, что удаление исследования невозможно.

19.2.2.5 Настройка списка исследований

19.2.2.5.1 Выбор столбцов, подлежащих выводу на экран

Набор столбцов, выводимых на экран в списке исследований, может быть изменен пользователем. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке любого столбца (за исключением столбца "Network" (Сеть)) и выберите столбцы, подлежащие отображению, в выпадающем списке.

Рисунок 19-12 Список исследований: выбор столбцов, подлежащих отображению



19.2.2.5.2 Изменение ширины столбцов

Изменение ширины столбцов списка исследований осуществляется посредством перетаскивания правой границы области заголовка столбца с помощью мыши.

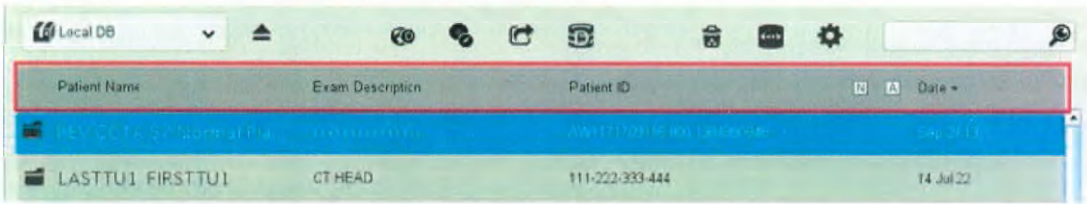
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Exam Split (Разделение исследования) — открытие сеанса разделения исследования, позволяющего «расщепить» серию изображений пациента на отдельные группы. Подробнее см. в главе Приложения для отображения.
- Add/Sub (Сложение/Вычитание) — получение доступа к функции сложения/вычитания. Подробнее см. 16.2 Сложение/вычитание страница 579 в главе Приложения для отображения.
- Повторный формат/Средство просмотра трехмерных изображений - выберите для доступа к приложению Volume Viewer. Более подробные сведения см. в следующем разделе: 18.1 Обзор страница 633.
- Additional image processing options (Дополнительные функции обработки изображений) — доступ к дополнительным функциям обработки изображений. Приобретенные дополнительные функции будут перечислены в меню.
- Send PPS (Отправить PPS — завершение или прерывание выполняемого этапа процедуры (PPS) для пациента. Более подробные сведения см. в следующем разделе: 19.2.2.7 Выполненный шаг процедуры (PPS – Performed Procedure Step) страница 649.
- Delete Exam (Удалить исследование) — удаление выделенного исследования. Более подробные сведения см. в следующем разделе: 19.2.2.4 Удаление исследований страница 647.

19.2.2.3 Сортировка списка исследований

Возможна сортировка списка исследований по любому из критериев, отраженных в названиях столбцов, выводимых на экран. Щелкните мышью на заголовке столбца, чтобы отсортировать список по соответствующему критерию.

Рисунок 19-11 Заголовки столбцов списка исследований



ПРИМЕЧАНИЕ

Изменения, связанные с сортировкой, сохраняются (даже после перезагрузки системы).

You can change the order of columns (except for the ***Name*** column) by clicking and dragging the column headings.

19.2.2.4 Удаление исследований

Чтобы удалить исследование, щелкните правой кнопкой мыши на записи об этом исследовании в списке исследований, а затем нажмите кнопку ***Delete Exam*** (Удалить исследование). Вместо этого можно выбрать исследование и нажать на клавишу ***Delete*** (Удалить).

Система выдает запрос подтверждения операции удаления исследования.

Можно удалить более одного исследования за один раз. Чтобы выбрать подряд идущие исследования в списке, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Shift. Чтобы выбрать исследования одно за другим, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу Ctrl.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-6 Пиктограммы состояния съемки

Пиктограмма:	Значение метки:
Пиктограмма отсутствует	Снимки для исследования еще не сделаны.
	Все изображения распечатаны.
	Частичные изображения распечатаны.

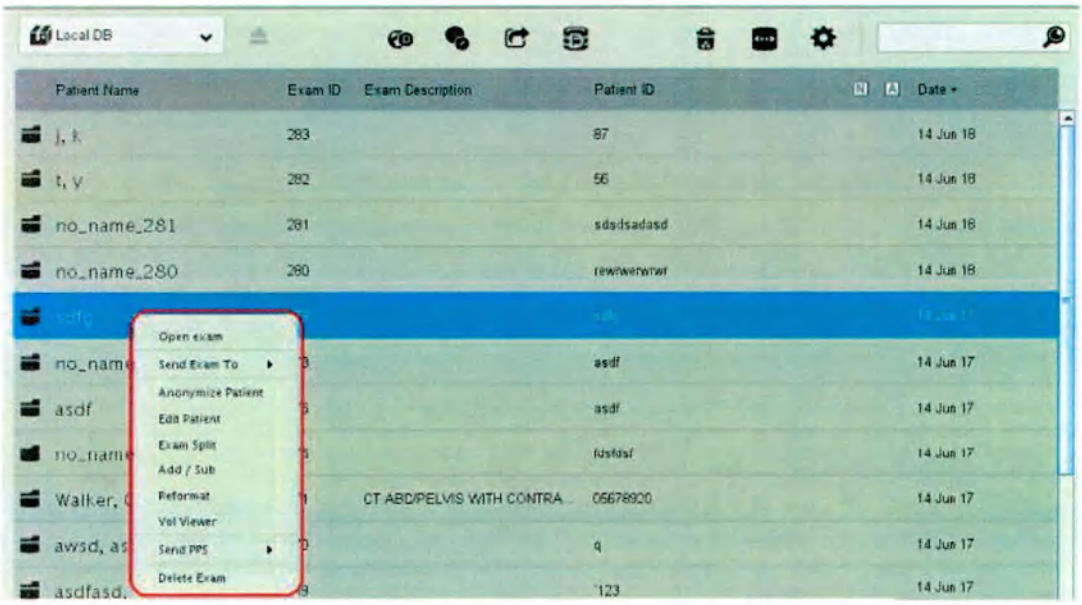
ПРИМЕЧАНИЕ

Эти пиктограммы выглядят по-разному в зависимости от языка пользовательского интерфейса.

19.2.2.2 Пункты контекстного меню в списке исследований

Когда курсор наведен на исследование, щелчок правой кнопкой мыши открывает меню задач, которые можно выполнить с исследованием.

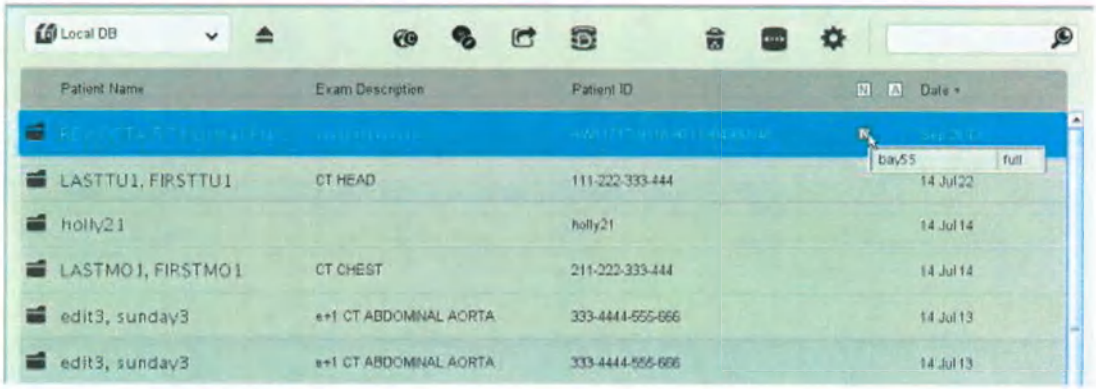
Рисунок 19-10 Контекстное меню в списке исследований



- Open Exam (Открыть исследование) — открытие исследования в списке задач реконструкции и обработки изображений. Это можно сделать также двойным щелчком исследования в списке исследований.
- Send Exam To (Отправить исследование в) — отправка исследования на другое устройство в сети. Доступные устройства отображаются в раскрывающемся меню.
- Anonymize Patient (Анонимизация пациента) — удаление идентифицирующий сведений с изображений этого исследований
- Edit Patient (Редактировать пациента) — открытие записи пациента для обновлений/изменений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-9 Всплывающий список сетевых каталогов



Названия каталогов, при передаче данных в которые возникла ошибка сети, отображаются в красном цвете.

Сведения о том, в каких сетевых каталогах находятся серии из исследований, данные которых размещены в сети частично, можно получить с помощью меток сетевого статуса в списке серий.

19.2.2.1.3 Пиктограммы архивного статуса

Столбец архивного статуса показывает архивный статус исследований.

Таблица 19-5 Пиктограммы архивного статуса

Пиктограмма:	Значение метки:
Пиктограмма отсутствует	Исследование еще не архивировано.
	Данные исследования архивируются в текущий момент времени.
	Все серии исследования архивированы.
	Исследование архивировано частично. (Архивирована одна или более серий исследования.)
	При попытке архивирования данных исследования произошел сбой. Если архив является сетевым, щелкните мышью на пиктограмме, чтобы открыть сетевой диспетчер очереди.
	Архивирование данного исследования приостановлено.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти пиктограммы выглядят по-разному в зависимости от языка пользовательского интерфейса.

19.2.2.1.4 Пиктограммы состояния съемки

Столбец статуса показывает статус распечатанных исследований.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-3 Пиктограммы состояния в списке исследований (Продолжение)

Пикто-грамма:	Значение метки:
	Данные исследования поступают от удаленного узла сети, DVD или USB-устройства.
	Архивирование или передача на удаленный узел данных исследования приостановлена.

19.2.2.1.2 Пиктограммы сетевого статуса

Столбец сетевого статуса показывает сетевой статус исследований.

Таблица 19-4 Пиктограммы сетевого статуса

Пиктограм-ма:	Значение метки:
Пиктограм-ма отсут-ствует	Исследование еще не размещено в сети.
N	Все серии исследования размещены в сети.
	Данные исследования передаются в сеть в текущий момент времени.
N	При попытке размещения данных исследования в сети произошел сбой. Этот значок отображается в случае ошибки при передаче данных в любое место в сети. Щелкните мышью на этой пиктограмме, чтобы открыть сетевой диспетчер очереди.
N	Исследование размещено в сети частично. (В сети размещена одна или более серий исследования.)
	Передача данных по сети приостановлена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти пиктограммы выглядят по-разному в зависимости от языка пользовательского интерфейса.

При наведении курсора на пиктограмму сетевого статуса отображается всплывающий список сетевых каталогов, в которых размещены данные исследования. В этом списке может отображаться не более 10 каталогов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Идентификатор пациента
- Метка размещения данных исследования в сети
- Метка архивирования данных исследования
- Метка записи на пленку данных исследования
- Дата проведения исследования

Список исследований можно настроить на отображение следующих дополнительных столбцов:

- ID исследования
- Accession Number (Учетный номер)
- Referring physician (Направляющий врач)
- Время проведения исследования
- Имя пациента в идеографической форме (только для определенных регионов)
- Метка PPS — эта метка отображается в том случае, если были отправлены команды PPS (функция доступна только при условии наличия соответствующей настройки конфигурации для PPS)

О настройке, расположении и изменении размера столбцов списка исследований см. в 19.2.2.5 Настройка списка исследований страница 648.

19.2.2.1.1 Столбец состояния исследования

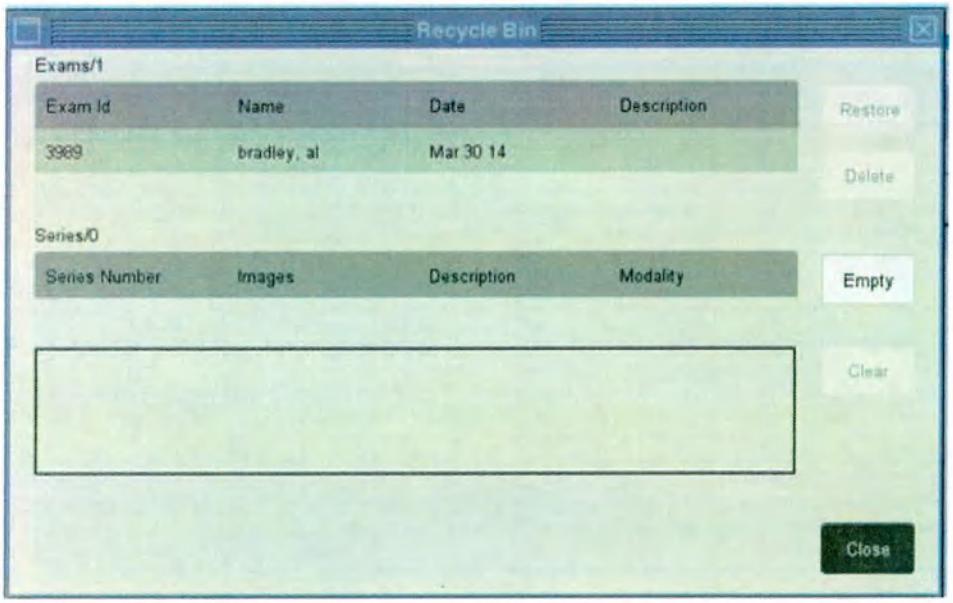
В первом столбце списка исследований отображаются пиктограммы, обозначающие состояние исследований.

Таблица 19-3 Пиктограммы состояния в списке исследований

Пикто-грамма:	Значение метки:
	Пациент, у которого проводится данное исследование, находится на столе в текущий момент времени. Чтобы вывести вкладку исследования на передний план, щелкните мышью на пиктограмме или дважды щелкните мышью на записи об исследовании.
	Вкладка исследования открыта, но пациент не находится на столе. (Например, процедура сканирования завершена и пациент уже покинул стол, но вы выполняете процедуры обработки изображений.) Чтобы вывести вкладку исследования на передний план, щелкните мышью на пиктограмме или дважды щелкните мышью на записи об исследовании.
	Исследование закрыто Открыть вкладку исследования, щелкните мышью на пиктограмме или дважды щелкните мышью на записи об исследовании. На вкладке отображаются список заданий для сканирования и дозиметрический отчет, а также информация о текущем этапе обработки изображений. Изображения будут отображаться, если они назначены какому-либо окну просмотра.
	Процедура обработки изображений не завершена, но вкладка исследования закрыта. Если исследование было прервано до завершения процедуры обработки изображений, можно снова открыть вкладку исследования и продолжить обработку изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-7 Корзина

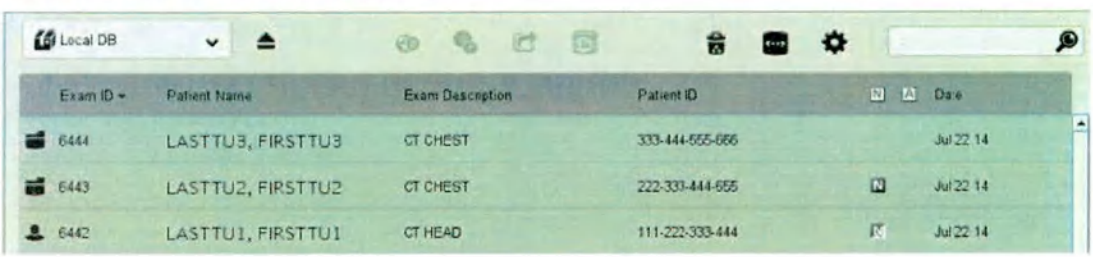


Чтобы выполнить это действие:	Сделайте следующее:
Восстановление исследования из корзины	Highlight the exam and then click ***Restore***
Удаление исследования из корзины	Highlight the exam and then click ***Delete***
Удаление всех исследований из корзины	Click ***Empty Recycle Bin***

19.2.2 Список исследований

Список исследований содержит все текущие и предыдущие исследования, до сих пор хранящиеся на пульте управления Исследование появляется в этом списке, как только создается первое изображение и сохраняется в базе данных на первом этапе в списке задач.

Рисунок 19-8 Список исследований



19.2.2.1 Столбцы списка исследований

По умолчанию отображаются следующие столбцы:

- Состояние вкладки исследования
- Patient name (ФИО пациента) в заданном для системы формате («фамилия, имя» или «имя фамилия»)
- Exam description (Описание исследования)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-1 Значки приложений

Значок	Описание
	Заголовок DICOM Header — отображение списка полей DICOM изображения.
	Компоновщик снимков - интерфейс для распечатки изображений.
	Формирователь дисков — сохранение изображений DICOM на диск.
	Экспорт данных — сохранение изображений не в формате DICOM.
	Диспетчер файлов сканирования — перечисление файлов сканирования, доступных для реконструкции.
	Диспетчер сети — отображение очередей на передачу по сети и архивирование.
	Сетевые настройки — настройка расположений в сети.

19.2.1.5 Корзина

При удалении изображений с помощью контекстного меню эти изображения сначала перемещаются в корзину. Изображения можно восстановить обратно на локальный диск. Корзина вмещает до 10 000 изображений. Дальнейшее удаление изображений невозможно, пока не освободится место в корзине. Значок корзины показывает, насколько она заполнена.

Таблица 19-2 Значки состояния корзины

Этот значок корзины:					
Значение метки:	Корзина заполнена на 0-12 % полные 1200 изображений	Корзина заполнена на 13-37 % полные 1201-3700 изображений	Корзина заполнена на 38-62 % полные 3701-6200 изображений	Корзина заполнена на 63-88 % полные 6201-8800 изображений	Корзина заполнена на 89-100 % полные 8801-10000 изображений

To see the contents of the Recycle Bin, click the ***Recycle Bin*** icon.

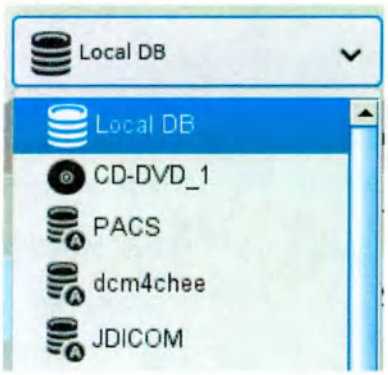
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Чтобы удалить фильтр, нажмите значок ***Close*** (Закрыть) в поле поиска. Фильтр удаляется также при закрытии диспетчера файлов или выборе другой исходной базы данных.

19.2.1.3 Меню Источник

Если в меню источников щелкнуть сетевое устройство или устройство хранения данных, в списке исследований отобразятся исследования из выбранного источника. Также доступ к списку сетевых источников можно получить, нажав кнопку со стрелкой вниз справа от меню источников или открыв окно NV (Настроенные сетевые узлы).

Рисунок 19-5 Меню Источник



ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе USB-устройства в меню «Source» (Источник) может оказаться невозможным прочитать записанные на USB-устройстве данные. Для считывания USB-устройства выберите ***Media Creator*** (Формирователь дисков) в области элементов управления Диспетчера файлов, закройте Формирователь дисков и выберите USB из меню Source (Источник) Диспетчера файлов.

19.2.1.4 Значки приложений

В области элементов управления отображаются значки приложений. Набор приложений зависит от дополнительных функций, приобретенных для системы.

Чтобы изменить значки, отображаемые в области элементов управления, щелкните в ней правой кнопкой и выберите значки, которые требуется показывать. Отображаться могут до семи значков. Если выбрать для отображения более семи значков, отобразится значок стрелки , указывающий на возможность выбора других приложений.

Рисунок 19-6 Выбор значков в области управления



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-3 Область элементов управления диспетчера файлов



1	Меню источников — выберите нужную базу данных	3	Область поиска — при вводе последовательности знаков в эту область выполняется поиск этой последовательности в любом из доступных для поиска полей исходной базы данных.
2	Приложения — содержит ярлыки для запуска приложений.		

19.2.1.1 Выбор локального/дистанционного списка исследований

Поле выбора локального/дистанционного списка исследований управляет содержимым списка исследований и отображает базу данных или архив узла, подключенного в данный момент. По умолчанию списком источников является локальная база данных сканера.

19.2.1.2 Область поиска

Чтобы найти нужное исследование, можно ввести соответствующую последовательность знаков в область поиска.

При вводе последовательности знаков в область поиска выполняется поиск среди следующих элементов:

- ФИО пациентов (всех частей ФИО),
- идентификаторов пациентов,
- идентификаторов исследований,
- описаний исследований,
- сетевых каталогов.

Результаты поиска отображаются в списке исследований. При отображении отфильтрованного списка цвет списка исследований меняется.

Рисунок 19-4 Отфильтрованный список исследований



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-2 Разделы секции диспетчера файлов



1	Область элементов управления	3	Список серий
2	Список исследований	4	Область просмотра изображений/Список изображений

Размер этих областей по отношению друг к другу можно изменить.

Установите курсор на линию, которую нужно переместить. Щелкните и перетащите линию между списком исследований и списком серий, и линию между списком серий и списком изображений. По мере уменьшения/увеличения области эти списки сократятся/увеличатся.

Новые размеры областей будут использоваться при каждом открытии всплывающей панели и последующем перезапуске системы.

19.2.1 Область элементов управления

Область элементов управления диспетчера файлов содержит набор элементов управления для внесения изменений в исходную базу данных, поиска в базе данных и запуска приложений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 19 Управление данными

19.1 Обзор

Диспетчер файлов обеспечивает функции управления полученными изображениями. Этот раздел содержит инструкции по сохранению, восстановлению, удалению и размещению в сети изображений с помощью диспетчера файлов. Кроме того, здесь описаны процедуры создания анонимного пациента и редактирования данных о пациенте.

В диспетчере файлов четыре раздела:

- ***Область элементов управления*** предназначена для выбора баз данных поиска в них необходимой информации и осуществления доступа к функциям, применяемых к исследованиям.
- ***Список исследований*** служит для вывода на экран записей исследований, сохраненных в выбранной базе данных. Здесь отображаются также сведения о состоянии исследований.
- В ***Series List*** (Список серий) отображается информация о сериях изображений и изображениях в рамках исследований, содержащихся в списке исследований. Здесь также отображаются сведения о состоянии серий и изображений.
- В ***окне навигации*** отображаются изображения, выбранные в списке серий.

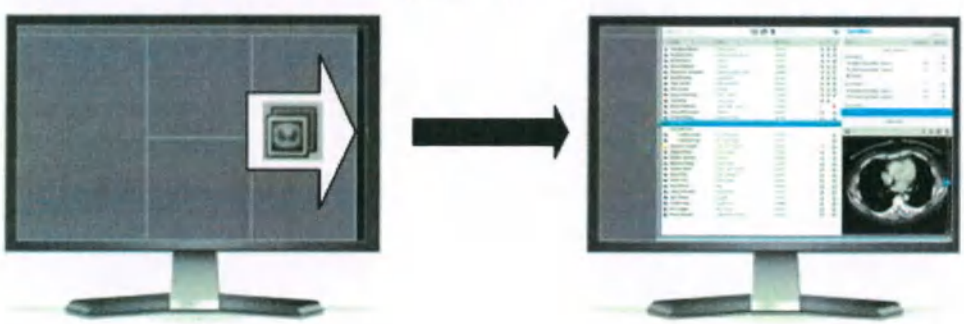
19.2 Диспетчер файлов

Чтобы открыть диспетчер файлов для доступа к приложениям для просмотра данных, выполните действия, указанные ниже. В качестве примера здесь используется приложение Image Viewer.

Доступ к диспетчеру файлов всегда возможен на правом мониторе.

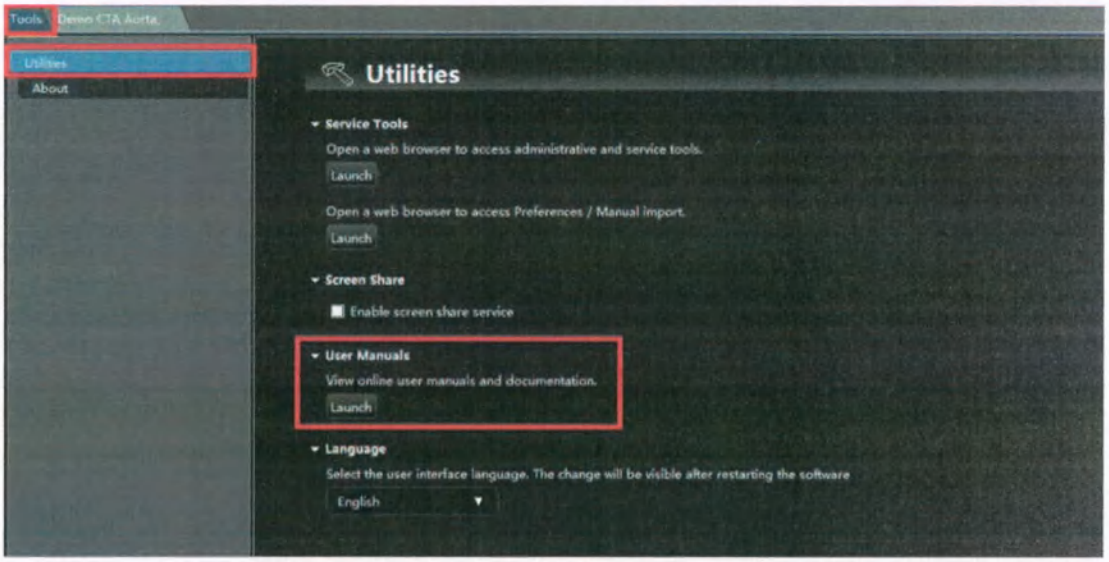
На правом мониторе отображения нажмите на всплывающую панель диспетчера файлов. (You do not have to click the File Manager icon – just click the drawer that is labeled with the ***File Manager*** icon  .

Рисунок 19-1 Открытие диспетчера файлов

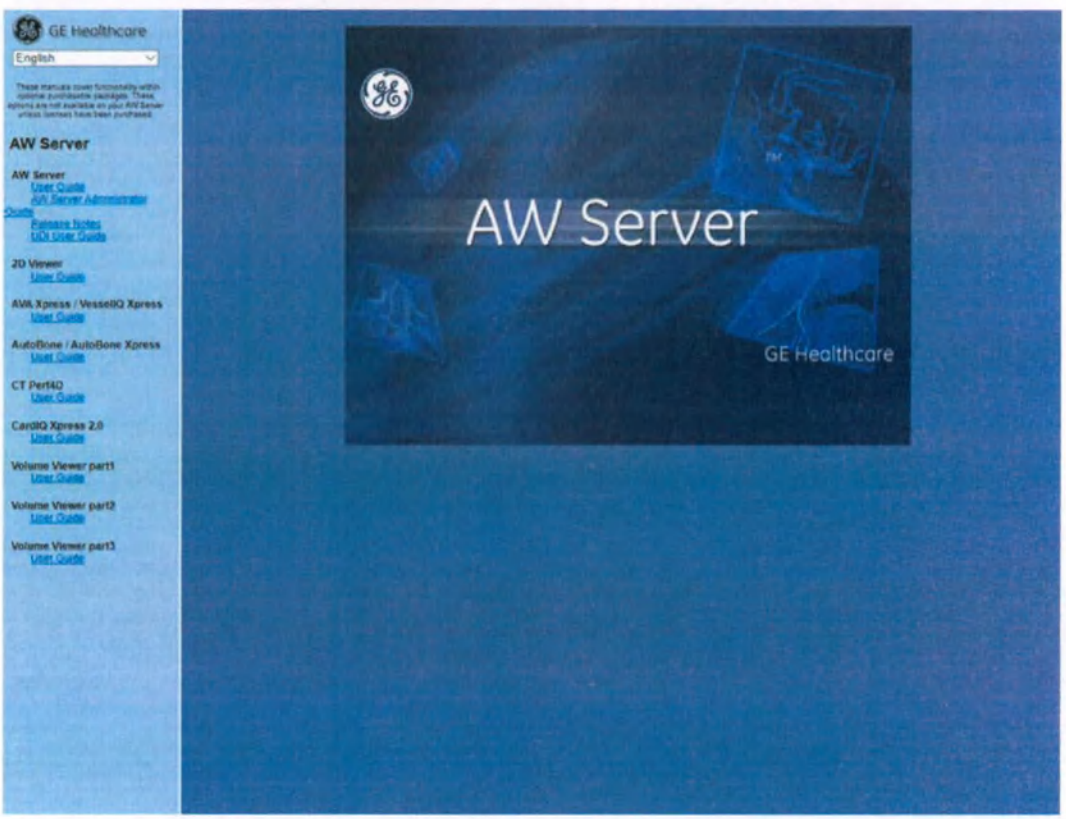


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой



2. После входа в браузер пользователь может использовать выпадающее меню в левом верхнем углу для переключения языка вручную. Затем щелкните файл слева, чтобы просмотреть соответствующее руководство.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для реконструкции должно быть выбрано не менее четырех изображений.
- Наборы изображений, полученные при наклоне стола и положении пациента лежа на правом или левом боку, не поддерживаются.
- Не допускается использование двух изображений с одинаковыми местоположениями.
- Интервал должен составлять менее 10 мм, а набор изображений может включать только осевое, сагиттальное и корональное изображения.

18.2 Volume Viewer (Средство просмотра трехмерных изображений)

Volume Viewer (Средство просмотра объема) — это пакет программного обеспечения для трехмерной постобработки, включающий Volume Viewer, AutoBone Xpress, VesselIQ Xpress, CardIQ Xpress, CTperfusion 4D и SmartScore.

Программное обеспечение для 3D постобработки является опцией и требует активации отдельной лицензии. В этой главе приводятся пошаговые инструкции по выполнению следующих действий:

- Запуск программного обеспечения
- Чтение онлайн-руководства к программному обеспечению

18.2.1 Запуск приложения Reformat

1. С помощью диспетчера файлов выберите необходимые для реформатирования исследование/серию/изображения.
2. Щелкните правой кнопкой нужное исследование или серию и нажмите кнопку ***Reformat/3Dviewer*** (Реформатировать/3DViewer).
   - Поддерживаемые приложения включают Volume Viewer, AutoBone Xpress, VesselIQ Xpress, CardIQ Xpress и CT Perfusion 4D.
   - Приложение, которое может быть запущено, зависит от выбранных пользователем изображений, а также от приобретенной лицензии.

18.2.2 Читать онлайн-руководство пользователя по трехмерной постобработке

После запуска любого программного обеспечения для трехмерной постобработки вы войдете в интерфейс программы. Пользователи могут в любой момент открыть соответствующее руководство пользователя на интерфейсе. В этом разделе будет описано, как просмотреть онлайн-руководство.

ПРИМЕЧАНИЕ

Руководство пользователя трехмерной постобработки можно открыть из решения для обучения в 1.2 Документация пользователя страница 29.

1. После входа в интерфейс постобработки нажмите кнопку Tools (Инструменты) вверху. В разделе Utilities (Утилиты) щелкните кнопку Launch (Запустить), расположенную справа в разделе Руководства пользователя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18

Глава 18 Приложение Volume Viewer (Средство просмотра объема) на консоли (опция)

18.1 Обзор

Программное обеспечение для просмотра объема, запускаемое из диспетчера файлов, позволяет выводить на экран наборы данных для просмотра объема и осуществлять манипуляции с ними.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

18.1.1 Указания по применению

Volume Viewer — это программное обеспечение для медицинской диагностики, позволяющее осуществлять обработку, просмотр, анализ и обмен трехмерными реконструированными изображениями, и обеспечивающее их взаимосвязь с исходными изображениями, полученными с помощью сканирующего КТ, МРТ, рентгеновского ангиографического и ПЭТ-оборудования. Сочетание накопленных изображений, реконструированных изображений, аннотаций и измерений, осуществленных врачом, предназначено для предоставления направляющему врачу клинически значимой информации для диагностики и планирования оперативного и иного лечения.

18.1.2 Профиль пользователя

Как и в случае с любым процессом медицинской визуализации, к использованию этого оборудования должен допускаться только квалифицированный персонал. Персонал должен иметь представление об ограничениях основного метода визуализации и выполнения обработки изображений. При этом необходимо знание ограничений первоначального сбора данных серий, используемой технологии обработки изображений и методов отображения изображений.

18.1.3 Требования к трехмерной постобработке

Для выполнения трехмерной постобработки необходимо соблюдение некоторых требований для качественного набора изображений.

создано. К их числу относятся следующие:

- Размер матрицы
- центр отображения;
- Ориентация (вышеуказанные требования должны быть одинаковыми для всех изображений в наборе изображений).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите на желаемые функции.
3. Щелкните Apply (Применить).

17.5 Состояние съемки

В диспетчере файлов состояние печати на пленке для исследования может быть иметь значение «Printed» (Распечатано) (F).

Значок состояния съемки может показывать статус ниже.

- Полный --- распечатываются все изображения кроме SR дозы.
- Частичный --- распечатываются частичные изображения кроме SR дозы.
- Значок отсутствует — данные не распечатаны.

Состояние съемки для серии может быть отображено в диспетчере файлов в качестве состояния сети.

Значок состояния съемки может показывать статус ниже.

- Полный --- распечатываются все или частичные изображения.

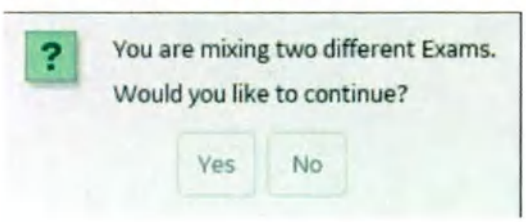
Рисунок 17-20 Состояние съемки в диспетчере файлов (Слева: Уровень исследования, справа: Уровень серии)



17.6 Поддержка комбинирования различных исследований с предупреждением

При добавлении в компоновщик снимков изображений из разных исследований на экране появляется предупреждение о комбинировании исследований. Если выбрано ***No*** (Нет), вставка отменяется. Если выбрано ***Yes*** (Да), выполняется вставка.

Рисунок 17-21 Предупреждение о комбинировании различных исследований



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.4.4 Анализ

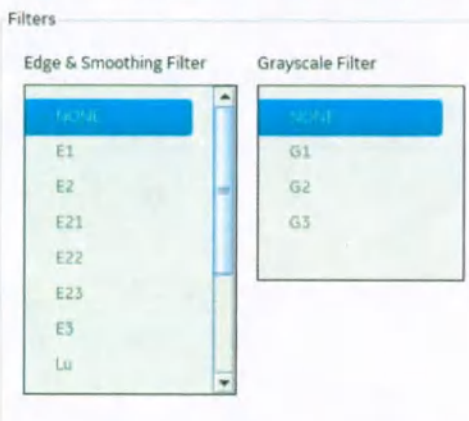
Коллекции инструментов анализа поддерживают функции, указанные в таблице ниже.

Рисунок 17-17 Коллекции инструментов анализа



Значок	Функции
	Применение фильтров

Рисунок 17-18 Фильтры (фильтр края и сглаживания, фильтр шкалы серого цвета)



17.4.5 Мои инструменты

Коллекции «Мои инструменты» позволяют пользователям настроить панель инструментов желаемыми функциями, как показано ниже.

Рисунок 17-19 Коллекции «Мои инструменты»



1. Нажмите на значок настроек «Мои инструменты» .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 17-15 Настроить аннотацию

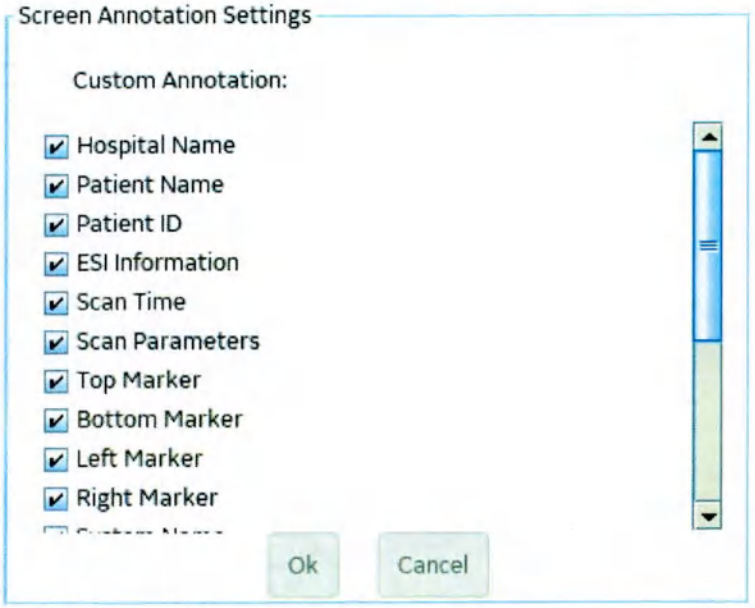
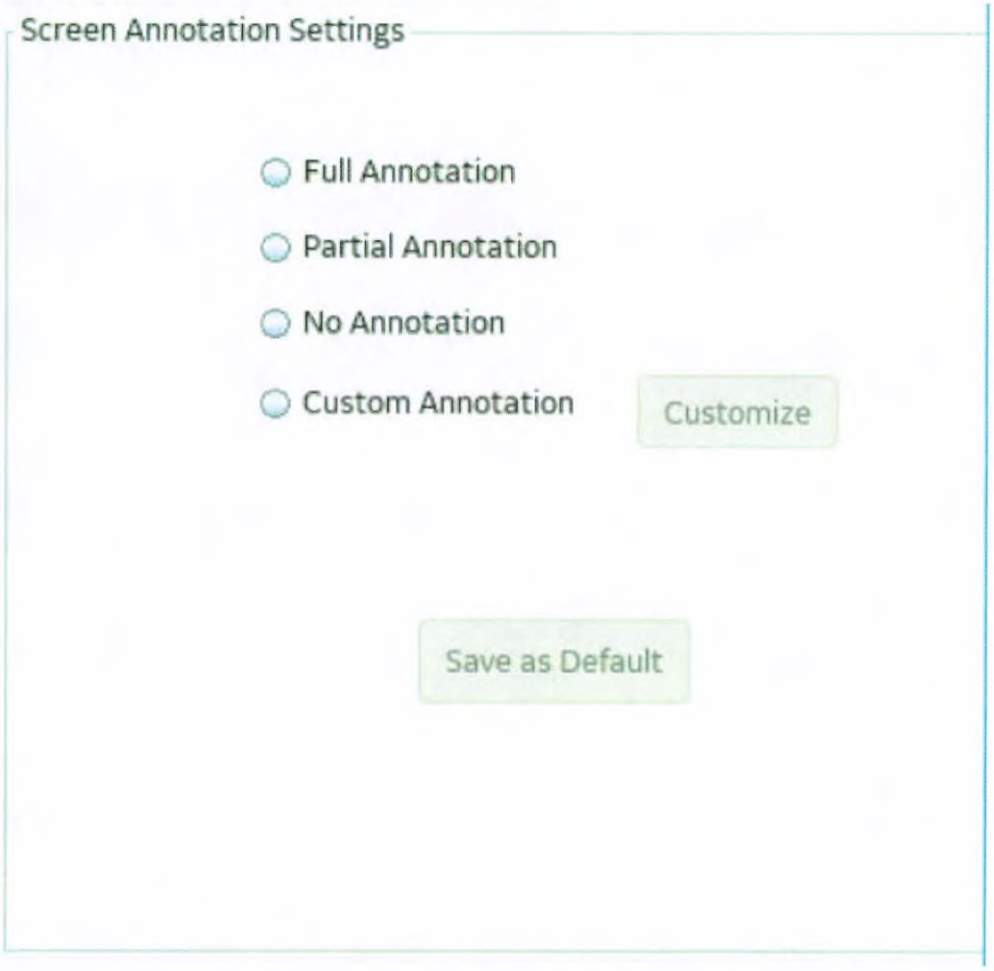


Рисунок 17-16 Аннотация с использованием крупного шрифта



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 17-14 Настройки аннотации на экране



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Добавить угол ОИ (измерение угла)
	Add Ellipse ROI (Добавить ОИ эллиптической формы)
	Добавление прямоугольной ОИ
	Erase All Graphics (Удаление всех графических элементов)
	Erase Selected Graphics (Удаление выбранных графических элементов)
	Скрытие или показ графики

17.4.3 Аннотировать

Коллекции инструментов аннотации поддерживают функции, указанные в таблице ниже.

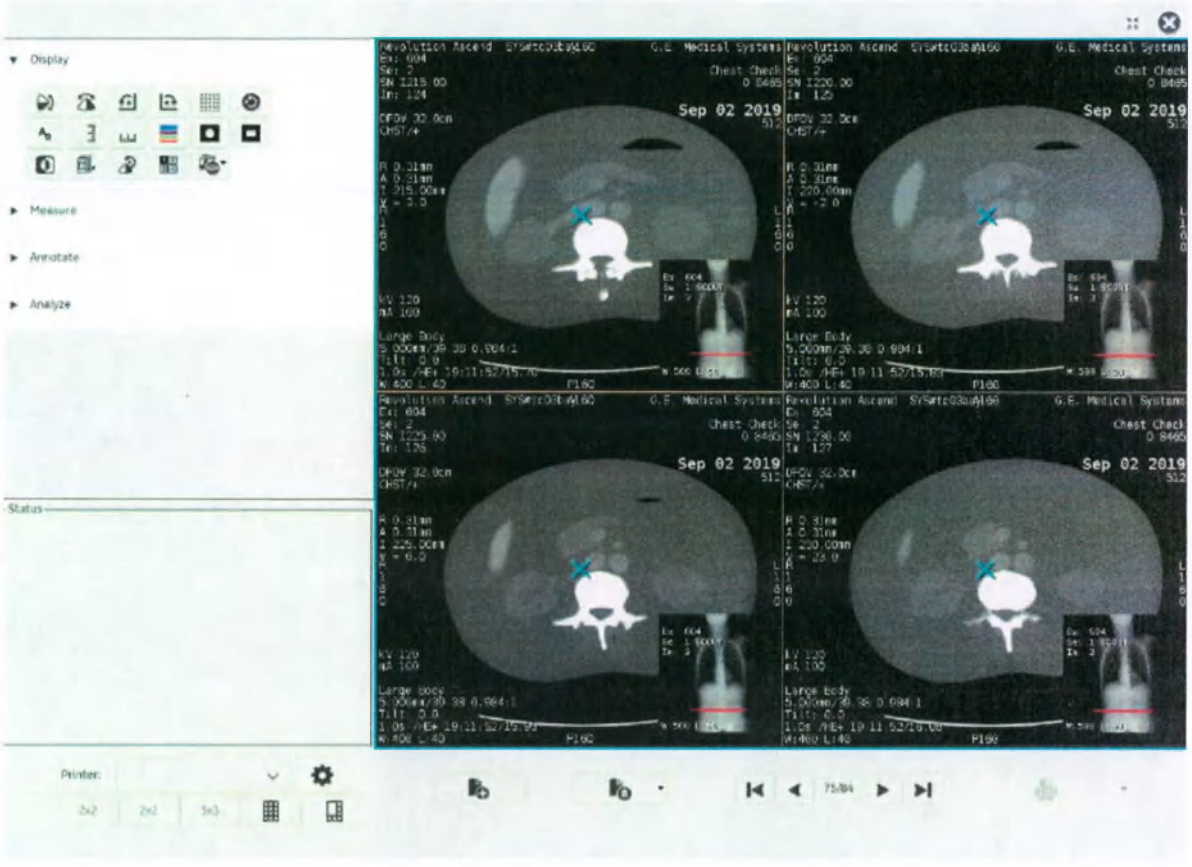
Рисунок 17-13 Коллекции инструментов аннотации



Значок	Функции
	Настройки аннотации на экране
	Аннотация с использованием крупного шрифта, настройки

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 17-11 Reference Image (Контрольное изображение)



17.4.2 Измерение

Коллекции инструментов измерения поддерживают функции, указанные в таблице ниже.

Рисунок 17-12 Коллекции инструментов измерения



Значок	Функции
	Курсор отчета
	Добавить линию ОИ (измерение расстояния)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 17-9 Примененная ОИ

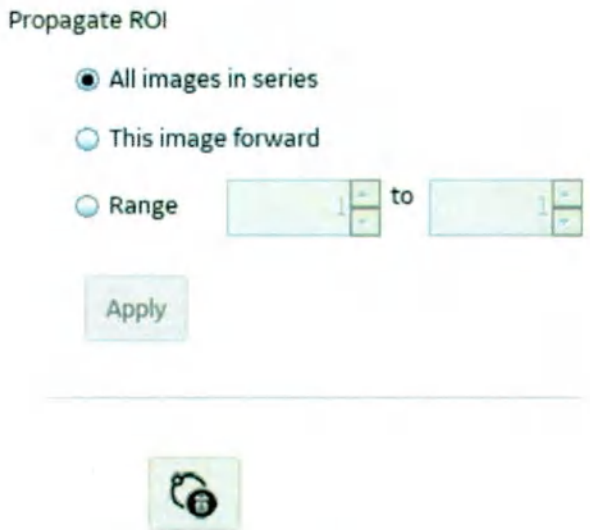
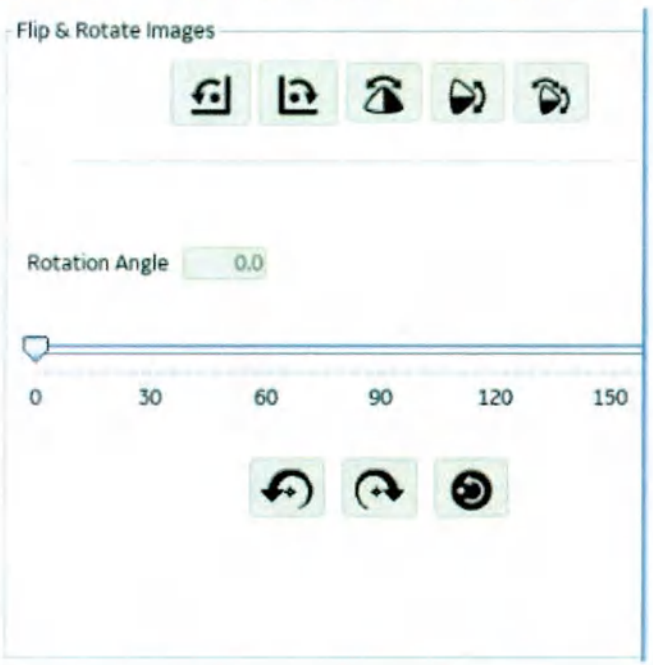


Рисунок 17-10 Переворот и вращение изображений



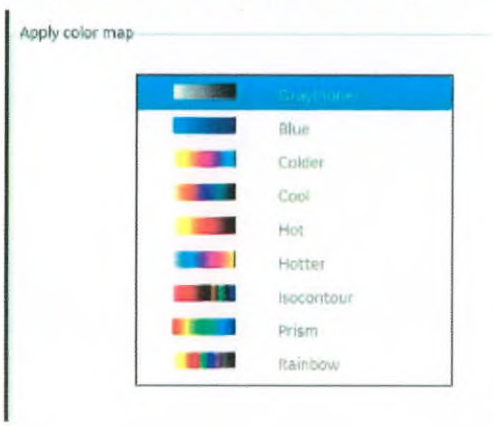
17.4.1.1 Reference Image (Контрольное изображение)

Последнее предварительное изображение в исследовании отображается в виде эскиза при выборе Reference Image All (Все контрольные изображения). На контрольном изображении отображается перекрестная ссылка. Контрольное изображение выводится в кадр пленки только в том случае, если заданный формат не превышает 3x3.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Применить значок горизонтальной линейки
	Применение цветовой карты
	Применение эллиптической маски
	Применение прямоугольной маски
	Инвертировать видео
	Применить ОИ
	Переворот и вращение изображений
	Контрольное изображение для всех изображений – выкл./вкл.

Рисунок 17-8 Выбор цветовых карт



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функцию перекрестной ссылки можно включить или отключить, выбрав в контекстном меню пункт ***None*** (Нет).

17.4 Инструменты в развернутом компоновщике снимков

На панели инструментов имеется четыре категории (Display, Measure, Annotate, Analyze (Отображение, Измерение, Аннотация, Анализ)) в развернутом компоновщике снимков. Инструменты включены, когда изображения добавлены из диспетчера файлов (DICOM). Инструменты отключены, если добавление изображений выполняется из ***окна навигации*** экрана сеанса сканирования/реконструкции.

17.4.1 Display Tools (Инструменты настройки дисплея)

Инструменты настройки дисплея поддерживают функции, указанные в таблице ниже.

Рисунок 17-7 Коллекции инструментов отображения



Значок	Функции
	Перевернуть изображение вверх ногами
	Переворот слева направо
	Повернуть влево на 90 градусов
	Повернуть вправо на 90 градусов
	Наложение сетки
	Нормальный вид
	Добавить аннотацию
	Применить значок вертикальной линейки

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Графические объекты добавляются в средство просмотра в диспетчере файлов, они не копируются.

17.3.2.1 Загрузка изображения в Film Composer (Устройство монтажа)

Выбранные изображения в диспетчере файлов вставляются в компоновщик снимков окна просмотра для операций переноса мышью.

17.3.2.2 Загрузка изображений в серии в компоновщик снимков

Когда исследование или список серий переместили и отпустили, все изображения в исследовании или серии вставляются в менеджер файлов.

- При выборе меню в исследовании или списке серий, все изображения исследования или серии вставляются в компоновщик снимков и компоновщик снимков открывается если он закрыт.
- При выборе меню в списке изображений, выбранное изображение в списке вставляется в компоновщик снимков и компоновщик снимков открывается если он закрыт.

17.3.3 Съемка из окна просмотра Navigation (Навигация) в сессии сканирования/просмотра и диспетчера файлов

Изображения можно вставить из диспетчера файлов и из окна просмотра Navigation (Навигация) на ту же страницу, т.е. DICOM и захват экрана могут быть скомбинированы на одной странице.

17.3.4 Предварительное изображение с линией перекрестной ссылки

В сеансе сканирования/просмотра можно добавить линию перекрестной ссылки с помощью команды xr. Добавление предварительного изображения в компоновщик снимков осуществляется с помощью клавиши F1 или F4 (кнопка «Print Series» (Печать серии)).

Когда изображения вставлены из диспетчера файлов в компоновщик снимков и вставленное исследование содержит предварительные и не-предварительные серии, на предварительное изображение можно добавить линии перекрестной ссылки.

- Для добавления линии перекрестной ссылки на предварительное изображение нажмите правой кнопкой мыши на опцию ***Cross Reference*** (Перекрестная ссылка) и выберите серию, для которой следует добавить линию перекрестной ссылки.
- Линии перекрестной ссылки будут нарисованы только для изображений, загруженных в компоновщик снимков.
- В случае добавления/удаления аксиального изображения линии перекрестной ссылки будут обновлены после выбора перекрестной ссылки и соответствующей серии.
- Если добавление предварительных и аксиальных изображений выполняется на уровне исследования, линия перекрестной ссылки автоматически добавляется ко всем предварительным изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

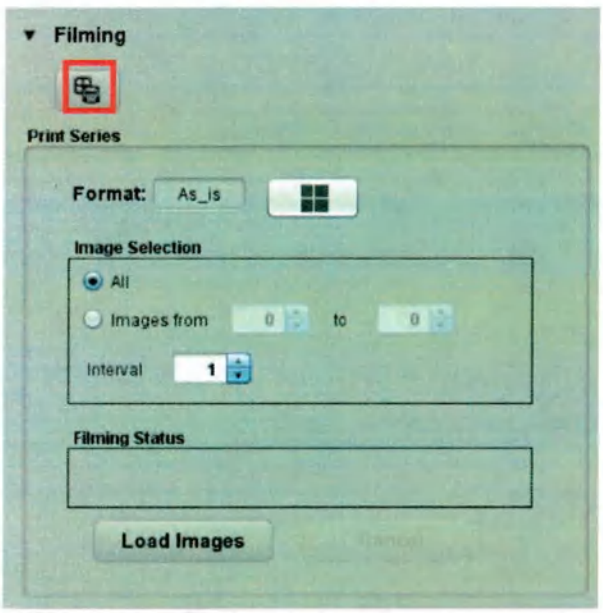
17.3.1.1 Загрузка изображения в Film Composer (Устройство монтажа)

Одно выбранное изображение в окне просмотра Navigation (Навигация) в сессии сканирования/просмотра вставляется в компоновщик снимков с помощью клавиши F1 на клавиатуре.

17.3.1.2 Загрузка изображений в серии в компоновщик снимков

GUI настройки печати серии открывается клавишей F4 на клавиатуре или по нажатию на кнопку Печать серии в разделе Запись на пленку.

Рисунок 17-6 Кнопка печати серии и GUI настройки



Выбор формата пленки	• Как есть --- сохранить текущий формат компоновщика снимков • Пользовательский --- применить выбранный формат (1x1 - 8x8)
Image Range Selection (Выбор диапазона изображений)	Выберите ***Все*** для всех изображений в серии и ***Изображения с*** чтобы указать номера изображений для печати. За один раз можно загрузить не более 500 изображений. Если количество изображений в серии превышает 500, выберите несколько диапазонов, чтобы распечатать на пленке все изображения серии.
Интервал	Выберите интервал для распечатки изображений
Состояние съемки	В данном поле отображается состояние изображений, добавляемых в компоновщик снимков.
Загрузка изображений	Указанные изображения загружены в компоновщик снимков

17.3.2 Съемка из диспетчера файлов

Вставленные изображения в формате DICOM.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция	Описание/действие
Copy Image (Копировать изображение)	Данная функция позволяет копировать изображение в буфер обмена.
Paste Image (Вставить изображение)	Данная функция позволяет вставить последнее вырезанное или скопированное изображение в кадр.
Delete Image (Удалить изображение)	Данная функция позволяет удалить изображение из кадра.
Insert Image (Вставить изображение)	Данная функция позволяет вставить последнее вырезанное или скопированное изображение в кадр.
Reset All (Сбросить все)	Данная функция позволяет восстановить исходный масштаб изображения в кадре.
Auto Pack Images (Автокомпоновка изображений)	При выборе данной опции пустые кадры, образовавшиеся в результате автоматического удаления изображений, будут перемещаться в конец последней страницы.
Remove Frame (Удалить кадр)	Данная функция позволяет удалить изображение из кадра.
Add Frame (Добавить кадр)	Данная функция позволяет добавить кадр и переместить кадры с изображениями.
Уровень аннотации	Данная функция позволяет задать уровень аннотации кадров пленки. Доступные варианты: «Full» (Полная), «Partial» (Частичная), «No Annotation» (Без аннотации) или «Custom Annotation» (Настраиваемая аннотация).
Pack Images (Компоновка изображений)	Функция «Pack Page» (Компоновка страницы) позволяет заполнить пустые кадры на одной странице и переместить незаполненные кадры в конец этой страницы. Функция «Pack All Page» (Компоновка всех страниц) позволяет заполнить пустые кадры на всех страницах и переместить незаполненные кадры в конец последней страницы.
Перекрестные ссылки	Доступные опции: «None» или серия, на которую следует создать перекрестную ссылку.

17.3 Съемка изображений на пленку

17.3.1 Съемка из окна просмотра Navigation (Навигация) в сессии сканирования/просмотра

Вставленное изображение становится снимком экрана для поддержки копии графического объекта на изображениях, если оно существует.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

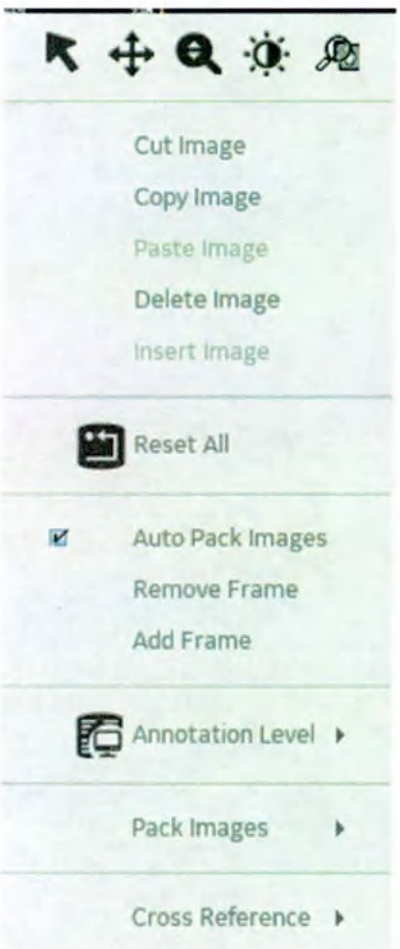
17.2.1.4 Инструменты в окне просмотра

Окно просмотра в компоновщике снимков поддерживает работу клавиатуры для выбранного изображения следующим образом.

- Ctrl + x --- вырезать изображение
- Ctrl + c --- копировать изображение
- Ctrl + v --- вставить изображение
- Delete --- удалить изображение

Окно просмотра в компоновщике снимков поддерживает перетаскивание изображений мышью для изменения кадра на странице.

Рисунок 17-5 Выпадающее меню в каждом окне просмотра



Окно просмотра в компоновщике снимков поддерживает выпадающие меню по нажатию правой кнопки мыши следующим образом.

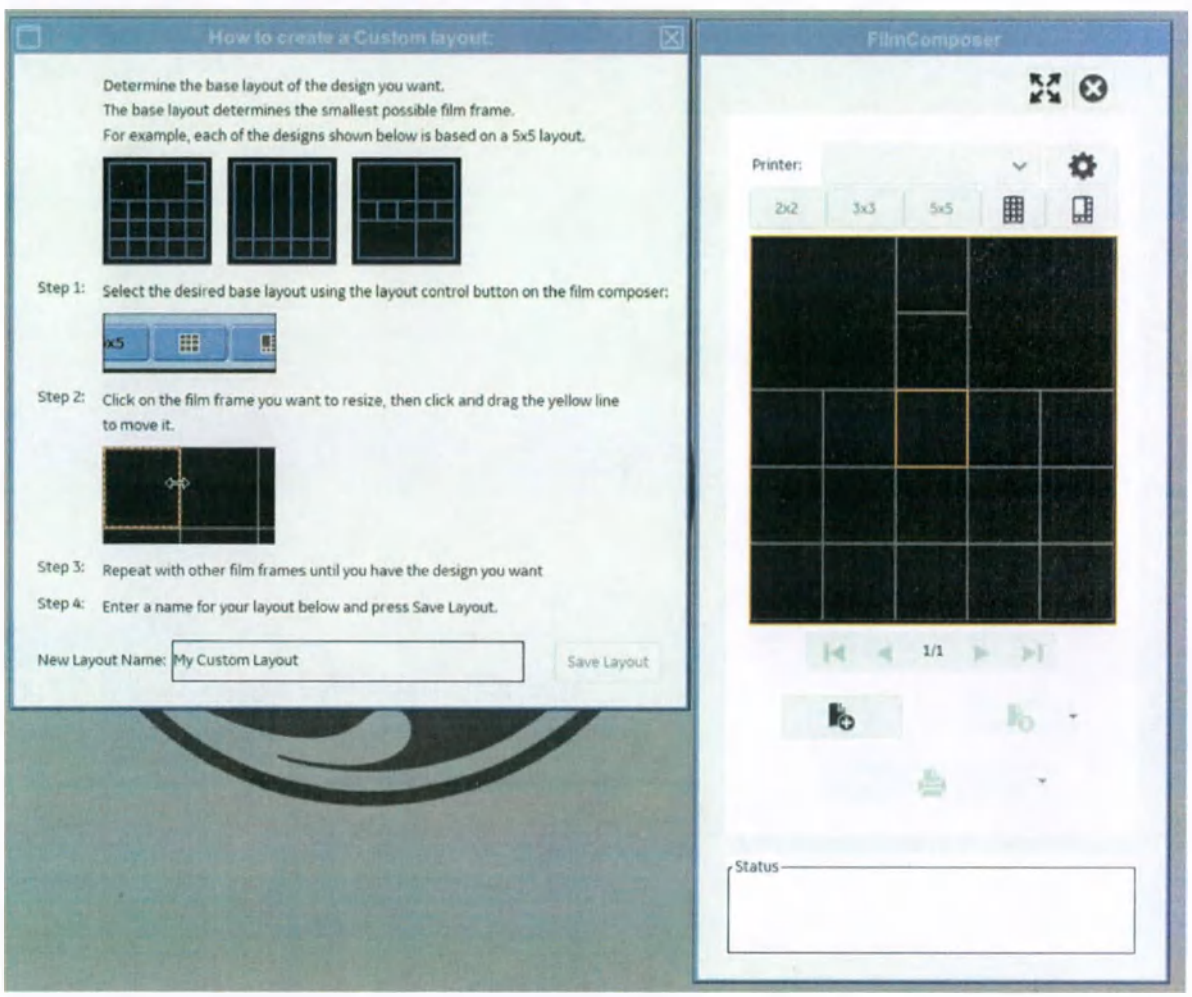
Функция	Описание/действие
Cut Image (Вырезать изображение)	Данная функция позволяет вырезать изображение из кадра и перемещать его в буфер обмена.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Нажмите кнопку Custom ***Layout Load/Create/Save***  (Загрузка/создание/сохранение пользовательского макета).
2. Нажмите ***Create/Save Layout*** (Создать/сохранить макет).
3. Нажмите ***Layout Settings*** (Настройка макета)

    .
4. Нажмите и перетащите элементы, чтобы установить число строк и столбцов для базового формата.
5. Нажмите на кадр пленки, размер которого следует изменить.
6. Нажмите и перетащите желтую линию для изменения размера.
7. Повторите это действие для других кадров пленки, чтобы создать нужный формат.
8. Введите имя для нового макета.
9. Нажмите ***Save Layout*** (Сохранить макет).

Рисунок 17-4 Создание макета пользователем



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

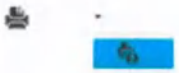
Показать ESI	ESI отображается вместо DICOM или изображения захвата экрана. 
Кол-во копий	Количество наборов для съемки
Избранные компоновки:	Можно задать три избранные компоновки (1x1 - 8x8), отображаются кнопки. Чтобы настроить макет, нажмите на соответствующий значок макета.
Размер и ориентация снимка	Размер и ориентацию снимка (портретную или альбомную) можно изменить из настройки по умолчанию. **ПРИМЕЧАНИЕ** Используемые размер и ориентация снимка являются последним размером и ориентацией при открытии Filmer снова.
Порядок вывода	Порядок вставленных изображений, "Left/Right Top/Bottom" (Левый/правый верх/низ) и "Right/Left Bottom/Top" (Правый/левый низ/верх) можно выбрать. **ПРИМЕЧАНИЕ** Порядок вывода применяется только к текущей странице. При необходимости можно изменить порядок вывода для каждой отдельной страницы.
Пользовательская компоновка	Настройка макета пользователем.
Layout Setting (Настройка макета)	Настройка формата избранных макетов и базового формата пользовательских макетов. Для выбора нужного формата необходимо нажать на сетку и перетащить ее соответствующим образом.
АвтПечать	В настоящее время данная функция недоступна.

17.2.1.3 Пользовательская компоновка

Можно выбрать заранее заданную пользовательскую компоновку Также пользователь может создать новую пользовательскую компоновку

Создание пользовательского макета

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8		Добавить новую страницу
		Удалить текущую страницу Удалить все страницы
9		Печать всех страниц Печать текущей страницы
10		Сообщения о состоянии печати

17.2.1.2 Print Options (Опции печати)

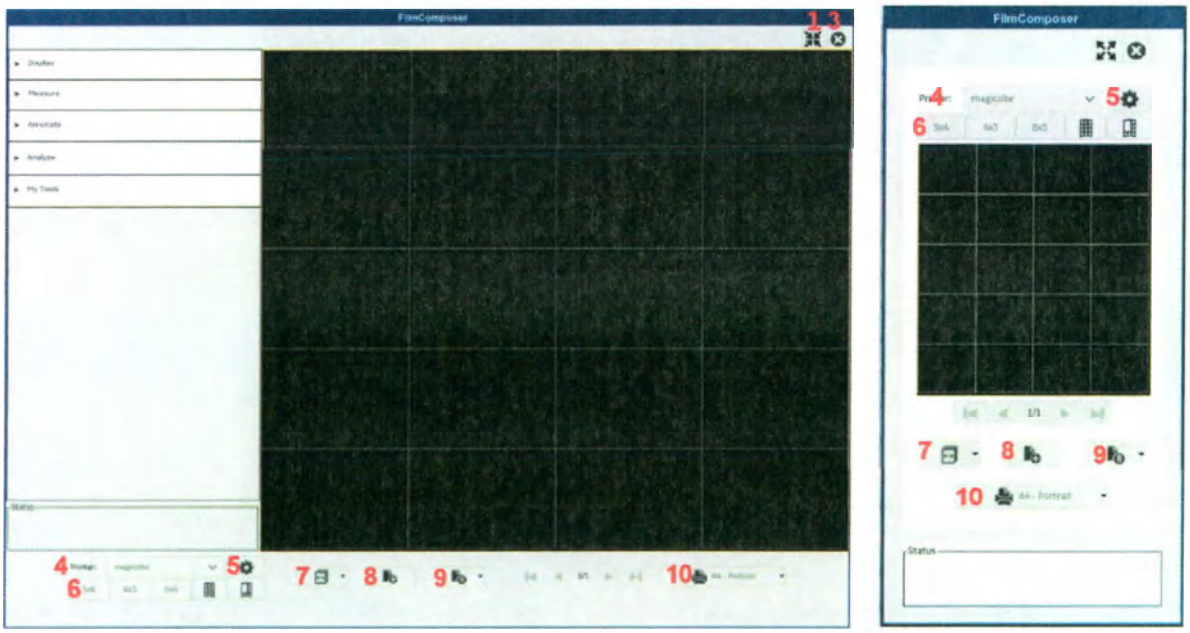
Рисунок 17-3 Print Options (Опции печати)



Автоматическая очистка	Очистить изображение из компоновщика снимков автоматически после завершения распечатки

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 17-2 Развернутый/свернутый компоновщик снимков



	ЗНАЧОК	Функции
1		Перейти в свернутый режим
2		Перейти в развернутый режим
3		Закрыть компоновщик снимков **ПРИМЕЧАНИЕ** При закрытии компоновщика снимков все добавленные в него изображения удаляются. Поэтому при необходимости распечатайте изображения, прежде чем закрыть компоновщик снимков.
4	Printer:	Выбор принтера
5		Настройка параметров печати
6	2x2 3x3 5x5	Выбор раскладки
7		Применить текущий макет страницы ко всем страницам
		Применить текущий макет страницы к последующим страницам

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 17 Съемка изображений на пленку

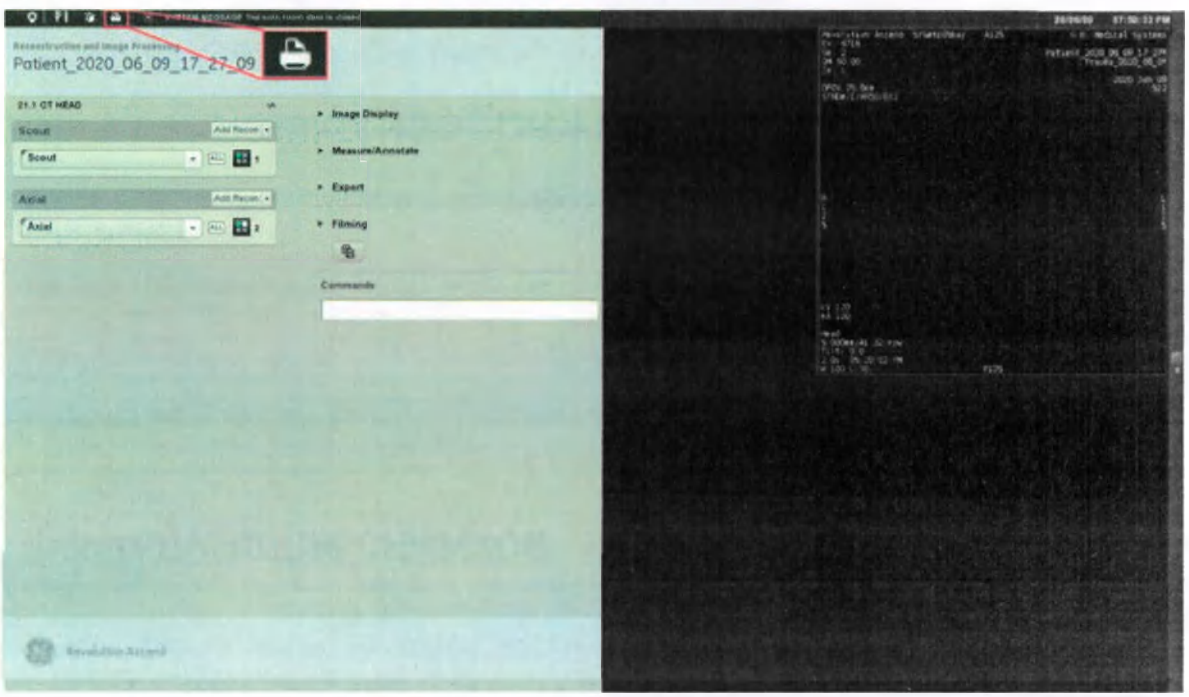
17.1 Обзор

Приложение ***Film Composer*** (Компоновщик снимков) служит интерфейсом для связи с камерой, которая дает возможность выполнить печать изображений на пленке вручную. Доступные форматы съемки определяются камерой. В этом разделе представлены процедуры, необходимые для успешной съемки изображений. Для настройки принтера DICOM или принтера с поддержкой PostScript обратитесь к представителю сервисной службы.

17.2 Компоновщик снимков

Компоновщик снимков запускается из сессий сканирования/просмотра и статусной области системы.

Рисунок 17-1 Значок компоновщика снимков в статусной области.



17.2.1 Инструменты в компоновщике снимков

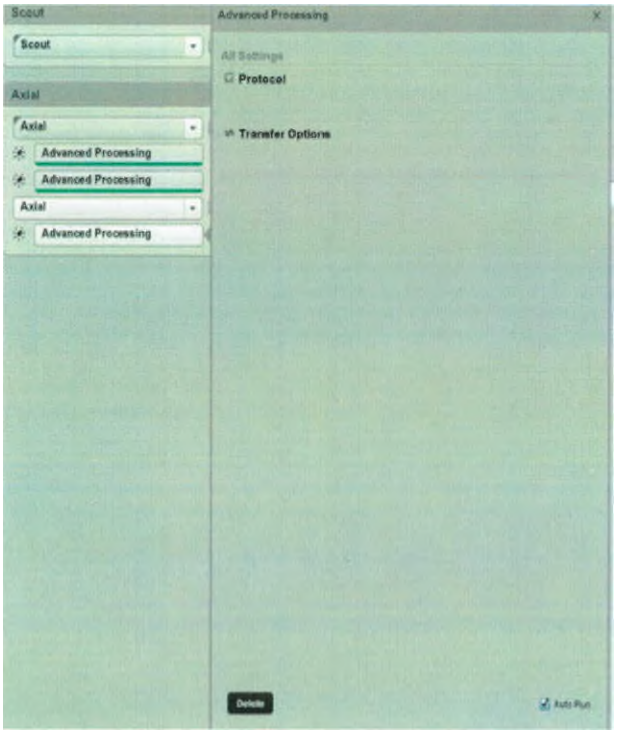
17.2.1.1 Развернутый/свернутый компоновщик снимков

Компоновщик снимков имеет два режима (развернутый и свернутый режим) и режим можно переключать с помощью кнопки Maximize (Развернуть) или Minimize (Свернуть). Только в развернутом режиме в верхнем левом окне имеется панель инструментов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

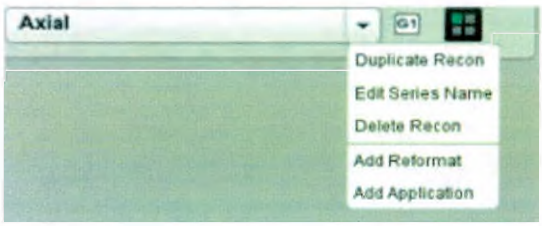
16.6 Расширенная обработка

Расширенная обработка позволяет прописать задачу постобработки приложения на сервере Edison. Назначение задачи Advanced Processing (Расширенная обработка) в процессе сканирования.

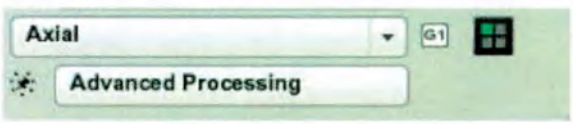
ПРИМЕЧАНИЕ

Приложения, доступные для расширенной обработки, соответствуют руководству по матрице утвержденных произведений.

1. В списке задач реконструкции и обработки изображений щелкните раскрывающую стрелку серии, для которой нужно провести расширенную обработку.



2. Выберите Add Application (Добавить приложение).



3. Выберите Application (Приложение), которое вы хотите использовать, на панели Advanced Processing (Расширенная обработка) Установите флажок Auto Run (Автовыполнение) в нижнем правом углу экрана, чтобы при необходимости включить автоматическое выполнение.

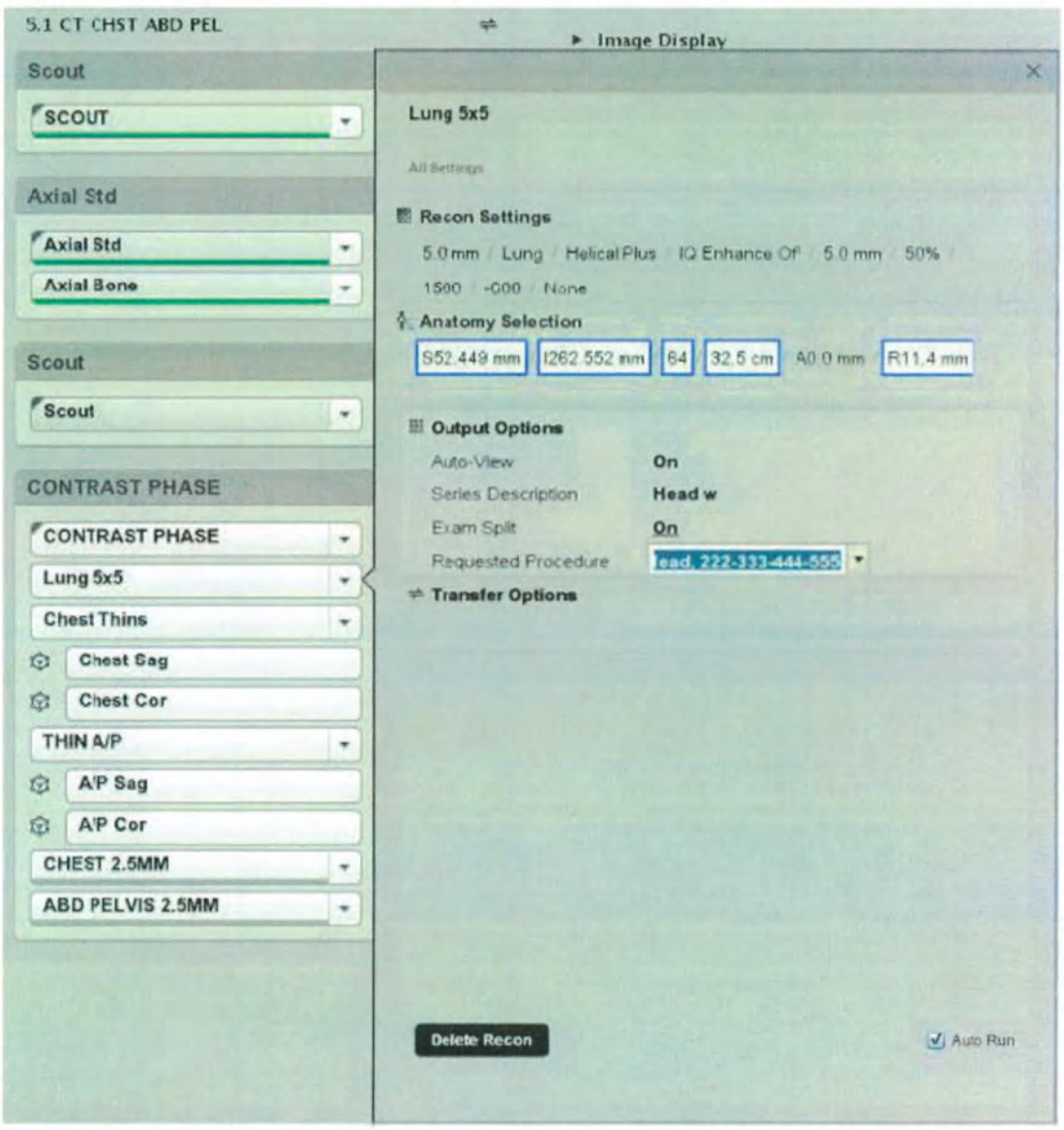
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура) можно оставить пустым. Если имеется предустановленный код процедуры для группы реконструкции, который совпадает с кодом исследования пациента, он отображается в этом поле.

Если предустановленный код процедуры и код исследования пациента не совпадают, это поле выделяется красным цветом. Можно отменить это предупреждение или выбрать другой учетный номер из данных пациента, содержащихся в системе RIS.

c. In the ***Transfer Options*** group, click on the network host to which the exam is to be transferred.

7. Отсканируйте оставшиеся группы.
8. Отчеты о дозе будут автоматически добавлены к каждой выбранной процедуре.



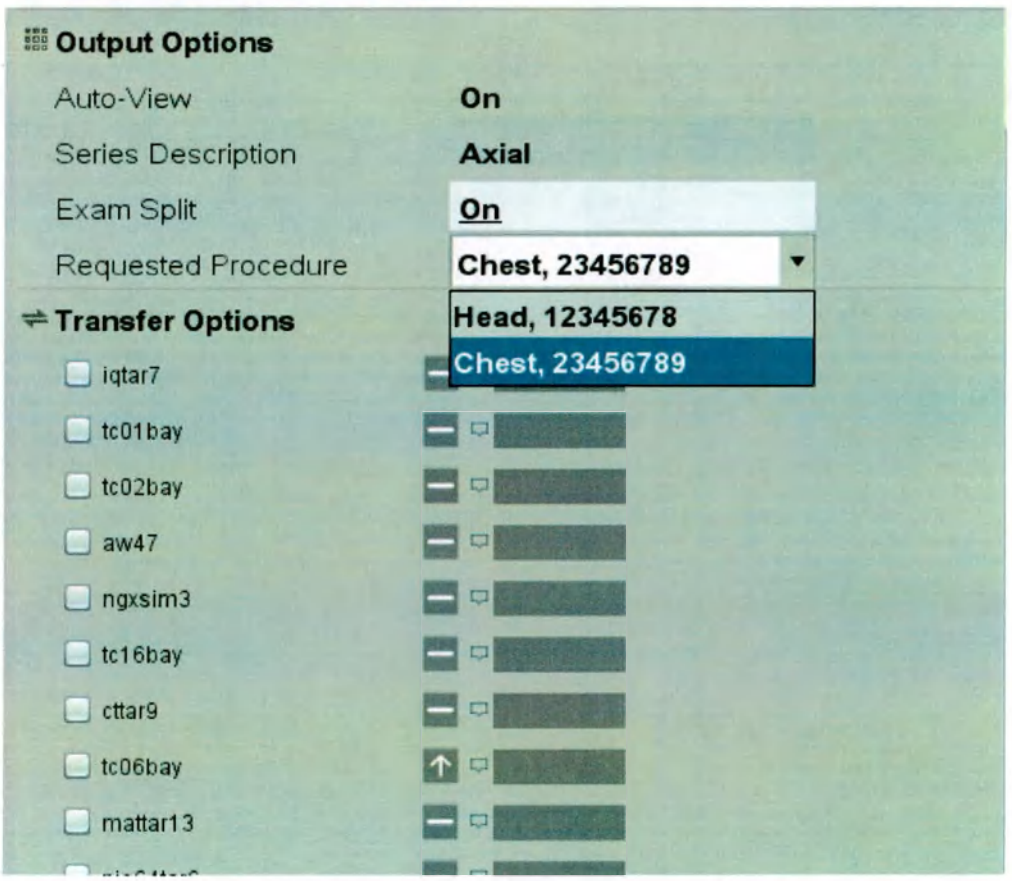
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-25 Добавление вторичной реконструкции



6. For each recon group to be sent to another workstation, in the ***Output Options*** group:
   a. Set ***Exam Split*** to On.
   b. В поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура) выберите название процедуры, подлежащей отправке на другую рабочую станцию. Эти процедуры соответствуют процедурам, введенным на этапе 2.

Рисунок 16-26 Выходные параметры с включенной функцией разделения исследований и раскрывающимся списком процедур



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

исследований), при отправке одного события PPS используются сведения наименьшего выбранного учетного номера.

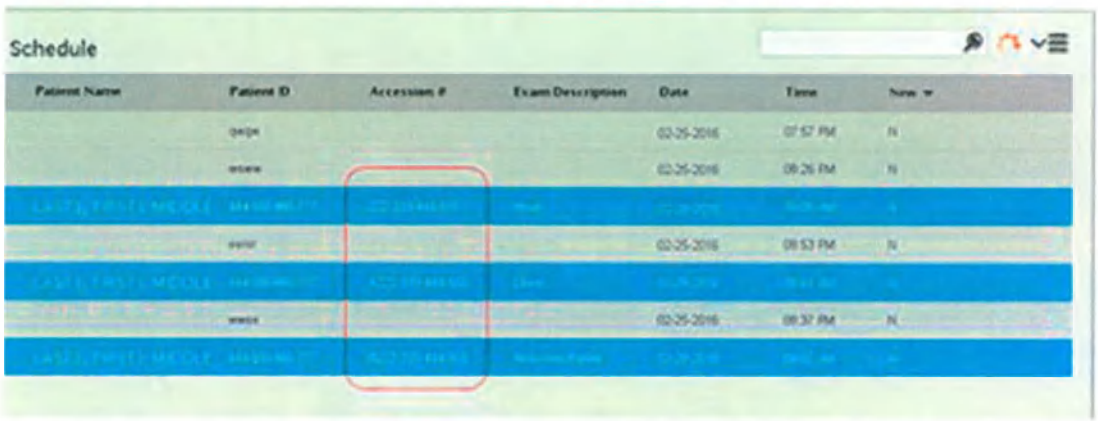
Функция проспективного разделения исследований включается для протокола в окне «Protocol Management» (Управление протоколами). В области настроек ***Output Options*** (Выходные параметры) задайте для функции ***Exam Split*** (Разделение исследований) значение «On» (Вкл.).

16.5.2 Разделение исследований перед сканированием

Выберите в графике пациентов процедуры, которые необходимо отправить для анализа на другую рабочую станцию. Имя, дата рождения и идентификатор пациента должны быть одинаковыми во всех исследованиях.

1. На мониторе сканирования откройте всплывающую панель [Patient Schedule] (График пациентов).
2. Введите несколько исследований с одним и тем же именем/идентификатором пациента, по одному для каждой исследуемой части тела. Например, выберите одно исследование головы, одно исследование грудной клетки и одно — органов брюшной полости/таза.

Рисунок 16-24 График пациентов с 3 исследованиями для одного пациента



3. Highlight all three exams in Patient Schedule, then click ***Select Patient***. Вы не сможете открыть несколько исследований, если имена, даты рождения и идентификаторы пациентов в них не совпадают.
4. Выберите протокол для каждого обследования. В данном случае выберите протокол исследования головы и протокол исследования органов грудной клетки/брюшной полости/таза.
5. Выполните предварительное сканирование. Добавьте процедуры вторичной реконструкции к каждому отдельному исследованию (учетному номеру), для предварительного изображения которого, необходимо выполнить вторичную реконструкцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11. Если необходимо разделить другое исследование, нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть) и повторите этапы со 2 по 10.

16.5 Проспективное разделение исследований

Функция проспективного разделения исследований позволяет перед началом сканирования указать порядок группировки изображений, получаемых в ходе сканирования, по отдельным запрошенным процедурам/учетным номерам. Эта функция особенно полезна при травмах всего тела или при исследованиях грудной клетки, брюшной полости и таза. Если оператор не уверен, какие части тела следует сканировать, он может отсканировать обширные области тела пациента — обычно это голова, шея, грудная клетка, живот и позвоночник — и разделить эти изображения на отдельные исследования.

Выберите в графике пациентов запрошенные процедуры/учетные номера. Во время сканирования система передает их для чтения в систему PACS или на другую станцию. Функция проспективного разделения исследований используется с первичными, вторичными и реформатированными изображениями. К изображениям DMPR, или реформатированным изображениям, применяется запрошенная процедура, назначенная реконструкции, с помощью которой эти изображения были созданы. Изображения Scout (Предварительное сканирование) и отчеты о дозе всегда связаны с основной запрошенной процедурой. Снимок кривой ЭКГ из серии 599 привязывается к процедуре, выбранной для серии изображений, полученных в режиме сканирования сердца. В качестве первичной запрашиваемой процедуры система выбирает исследование с наименьшим учетным номером. Чтобы перенести эти элементы на другие рабочие станции, используется функция ретроспективного разделения исследований. Подробнее см. в разделе Разделение исследований

При создании протокола можно сохранить для него предустановленный код процедуры в области выходных параметров реконструкции. Если для протокола имеется предустановленный код процедуры, то при сканировании система сравнивает заданный код процедуры реконструкции с кодом исследования пациента. Если они совпадают, этот код процедуры отображается в поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура).

Если заданный код процедуры реконструкции и код исследования пациента не совпадают, предустановленный код процедуры отображается в поле «Requested Procedure» (Запрошенная процедура), а само поле выделяется красным цветом. В обоих случаях можно выбрать другой учетный номер из содержащихся в системе RIS данных пациента.

Вы вводите, редактируете и удаляете заранее сконфигурированные коды процедур в Установка параметров разделения исследования. Вы также можете использовать эту функцию для импорта недавно сканированных процедур исследований для использованяи в качестве заранее сконфигурированных кодов процедур.

16.5.1 Включение функции проспективного разделения исследований

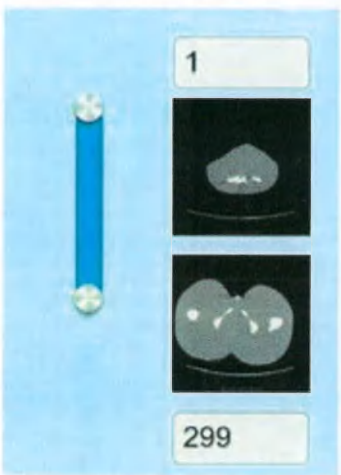
Чтобы использовать функцию проспективного разделения исследований, для режима ретроспективного разделения исследований в области настроек параметров разделения исследований должно быть установлено значение «HES». Подробнее см. в главе Установка параметров разделения исследования.

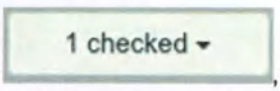
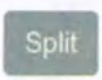
Если активировано подтверждение выполнения этапа процедуры (PPS) и выбрано несколько записей рабочего списка (т. е. функция проспективного разделения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7		Данная опция используется для просмотра выбранного диапазона изображений и редактирования описания серии.
8		Данная опция используется для запуска разделения и передачи изображений.
9		Состояние хода выполнения разделения.
10		Номер процедуры/учетный номер не назначен.

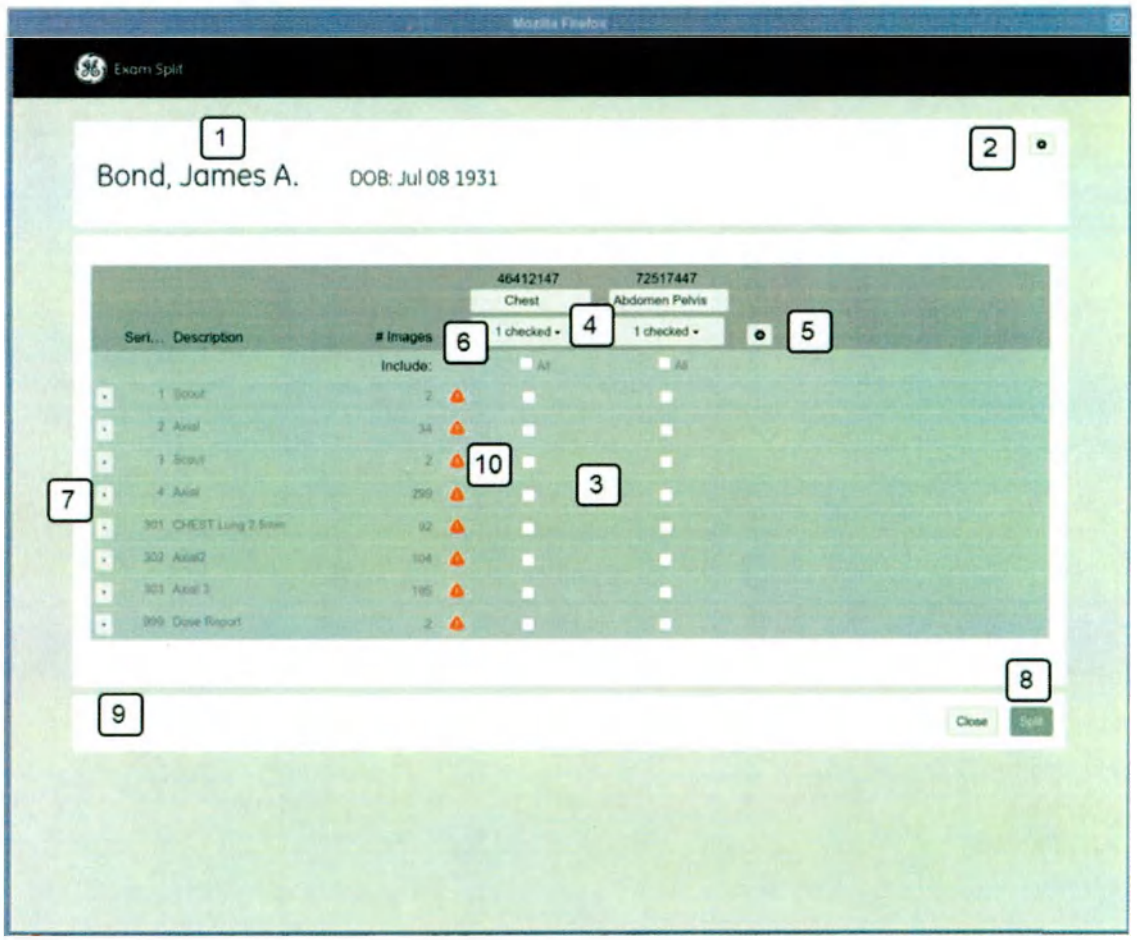
3. В окне «Exam Split» (Разделение исследования) подтвердите, что нужные процедуры указаны в списке.
4. Чтобы добавить процедуру, нажмите кнопку  .
5. Отметьте процедуру, которую необходимо добавить, в столбце ***Select*** (Выбрать).
6. Выберите изображения, которые необходимо назначить каждой процедурой. Для назначения всей серии установите флажок под названием процедуры, которой необходимо назначить все серию.
7. Для назначения процедуре небольшого количества изображений нажмите кнопку  .
8. Для выбора диапазона изображений введите номер первого и последнего изображения или соответствующим образом установите ползунок.



9. Нажмите кнопку  , чтобы отметить дополнительные узлы, на которые следует отправить разделенные изображения. Для настройки узлов см. 16.4.2 Настройка узлов для разделения исследования страница 603
10. Нажмите кнопку  , чтобы обработать данные разделения и отправить изображения в выбранные места назначения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

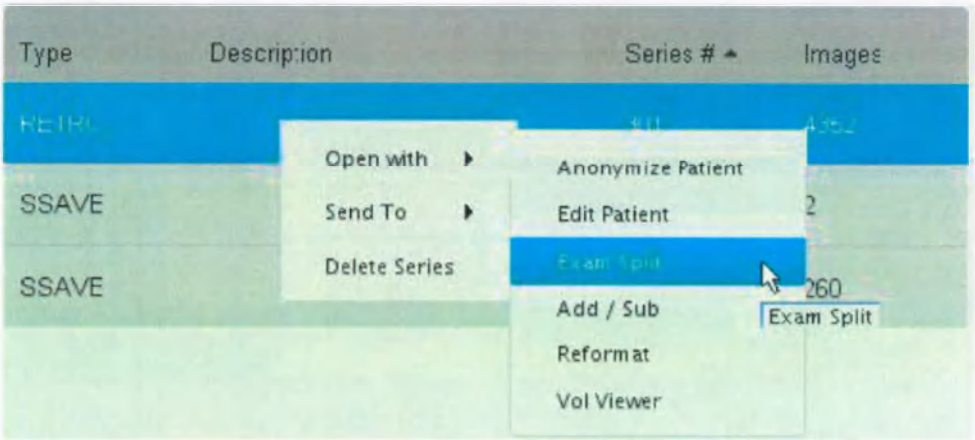
Рисунок 16-23 Окно Exam Split



	Элемент экрана	Описание
1	Информация о пациенте	В данном поле указывается имя и дата рождения пациента
2		Настройки выбора узла. Данная область используется для настройки узла по умолчанию, а также для настройки других удаленных узлов, которые будут доступны для выбора при настройке разделения.
3	Split set up (Настройка разделения)	Данная опция используется для выбора серии или изображений, которые необходимо разделить.
4	Procedures to split to (Процедуры для разделения)	Процедуры, которые были выбраны по учетному номеру во время сканирования для разделения.
5		Данная опция используется для добавления процедуры, которую требуется разделить.
6		Данная опция используется для выбора целевого узла, на который будут отправляться разделенные изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-22 Выбор функции разделения исследования в списке серий диспетчера файлов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Exam Split*** (Разделение исследования).



3. Нажмите ***Settings*** (Настройки) .
4. В раскрывающемся меню ***Default host*** (Узел по умолчанию) выберите нужный узел. На выбранный узел всегда будут отправляться изображения.
5. Установите флажок в поле рядом с именем узла, который необходимо добавить в раскрывающееся меню ***Split window Hosts*** (Окно разделения — узлы).

16.4.3 Разделение обследований после завершения сканирования

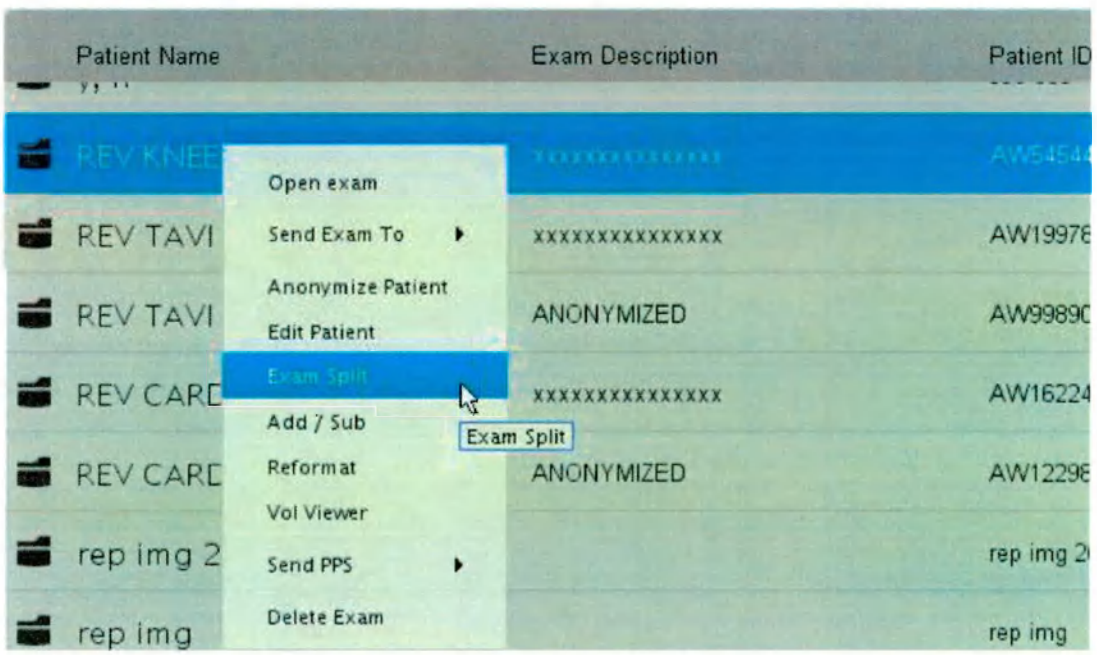
Используйте эту процедуру для разделения серии на отдельные группы, которые затем можно использовать для раздельного чтения и выставления счетов.

1. Выполните обследование с несколькими выбранными идентификационными номерами запрашиваемой процедуры или входящими номерами.

   Все записи пациентов, которые требуется разделить, должны быть выбраны на экране План пациентов после выбора *Новый пациент*. Процедуры можно добавить после сканирования, если они перечислены в Плане пациентов.

2. В диспетчере файлов выделите исследование, затем выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Open with*** (Открыть с помощью), а затем выберите ***Exam Split*** (Разделение исследования).

Рисунок 16-21 Выбор функции разделения исследования в списке исследований диспетчера файлов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



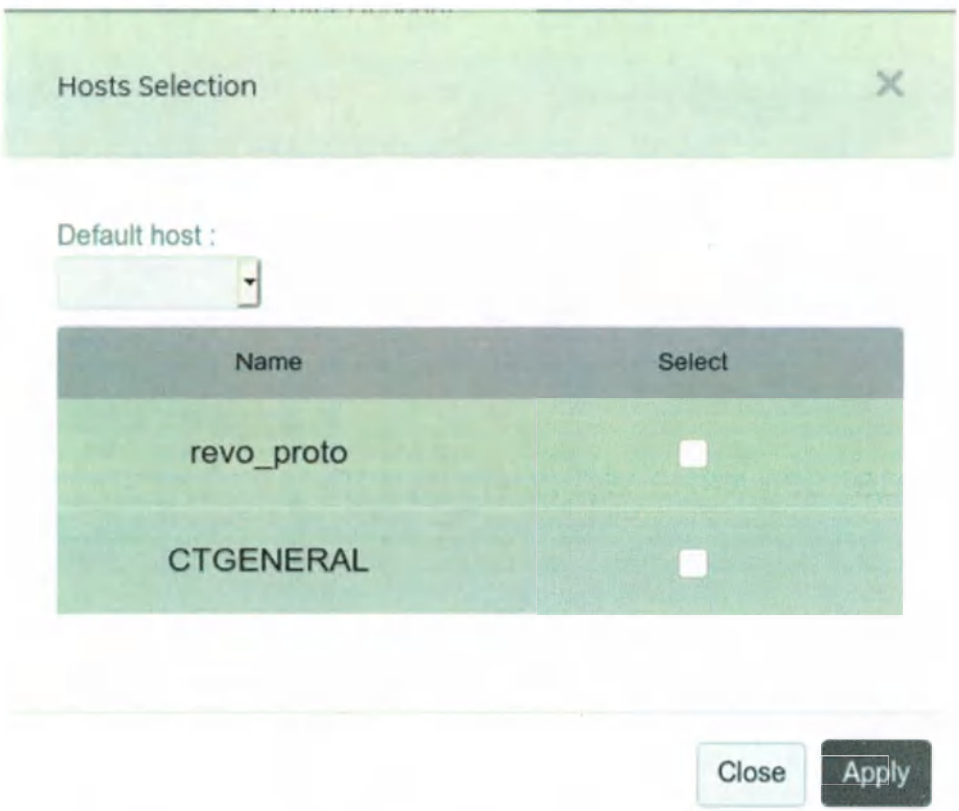
ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбрано несколько входящих номеров, в заголовке изображений будет указан последний выбранный входящий номер. Входящий номер располагается в другом поле DICOM (0040, 0275), если выбрано несколько записей. Используйте приложение ***Exam Split*** для отправки изображений в PACS с соответствующим входящим номером для определенной процедуры

16.4.2 Настройка узлов для разделения исследования

Используйте данную процедуру для настройки узлов, которые будут доступны для выбора при использовании функции «Exam Split» (Разделение исследований). Удаленные узлы сначала необходимо настроить в окне настройки сетевых узлов диспетчера файлов (см. 19.4.4 Окно настройки сетевых узлов страница 657).

Рисунок 16-20 Выбор узлов



1. Выберите исследование в диспетчере файлов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16.4 Разделение исследований

Разделение исследования позволяет делить серию изображений пациента на отдельные группы. Такие новые группы изображений меньшего размера можно передавать по сети на станции просмотра для неоднократного просмотра и использовать для выставления счетов по конкретным типам обследований.

При использовании функции разделения исследования новая серия изображений создается для каждого учетного номера или кода процедуры, которому назначены диапазоны изображений. Разделенные изображения автоматически помещаются в диспетчер файлов и передаются на любые выбранные удаленные узлы.

Exam Split (Разделение исследований) позволяет разделить изображения одного сеанса получения и назначить из их для идентификатора запрошенной процедуры или учетного номера задним числом.

ПРИМЕЧАНИЕ

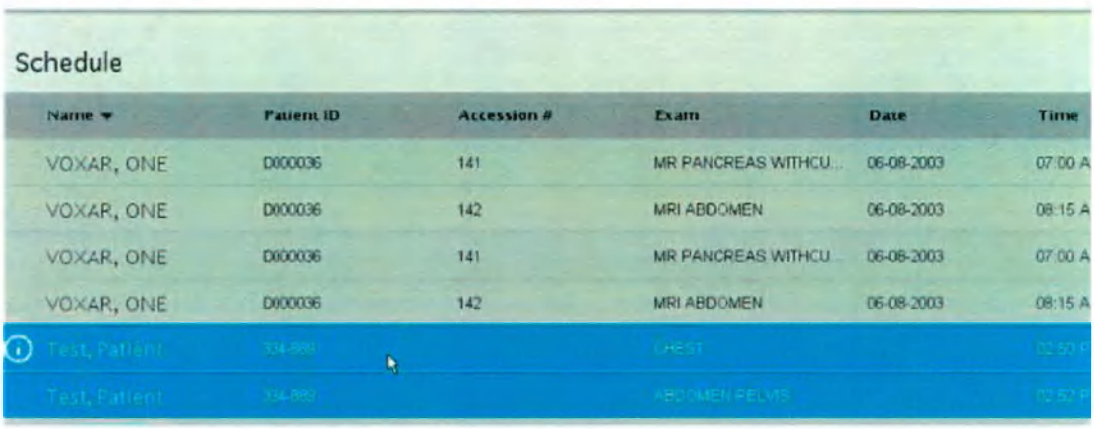
Exam Split (Разделение исследований) требует настроенного сервера рабочего списка.

16.4.1 Выбор исследований для разделения

К моменту сканирования в окне ***Patient Schedule*** (График пациента) выберите все записи пациента, которые должны быть доступными для разделения.

1. На мониторе сканирования откройте всплывающую панель ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. По завершении реконструкции изображений выберите в окне ***Patient Schedule*** (График пациентов) исследования пациента, к которым нужно применить функцию ***Exam Split*** (Разделение исследования). Можно выбрать не более 15 процедур.

Рисунок 16-19 Окно «Patient Schedule» (График пациентов) с исследованиями, выбранными для разделения



3. Нажмите ***Select Patient*** (Выбрать пациента).

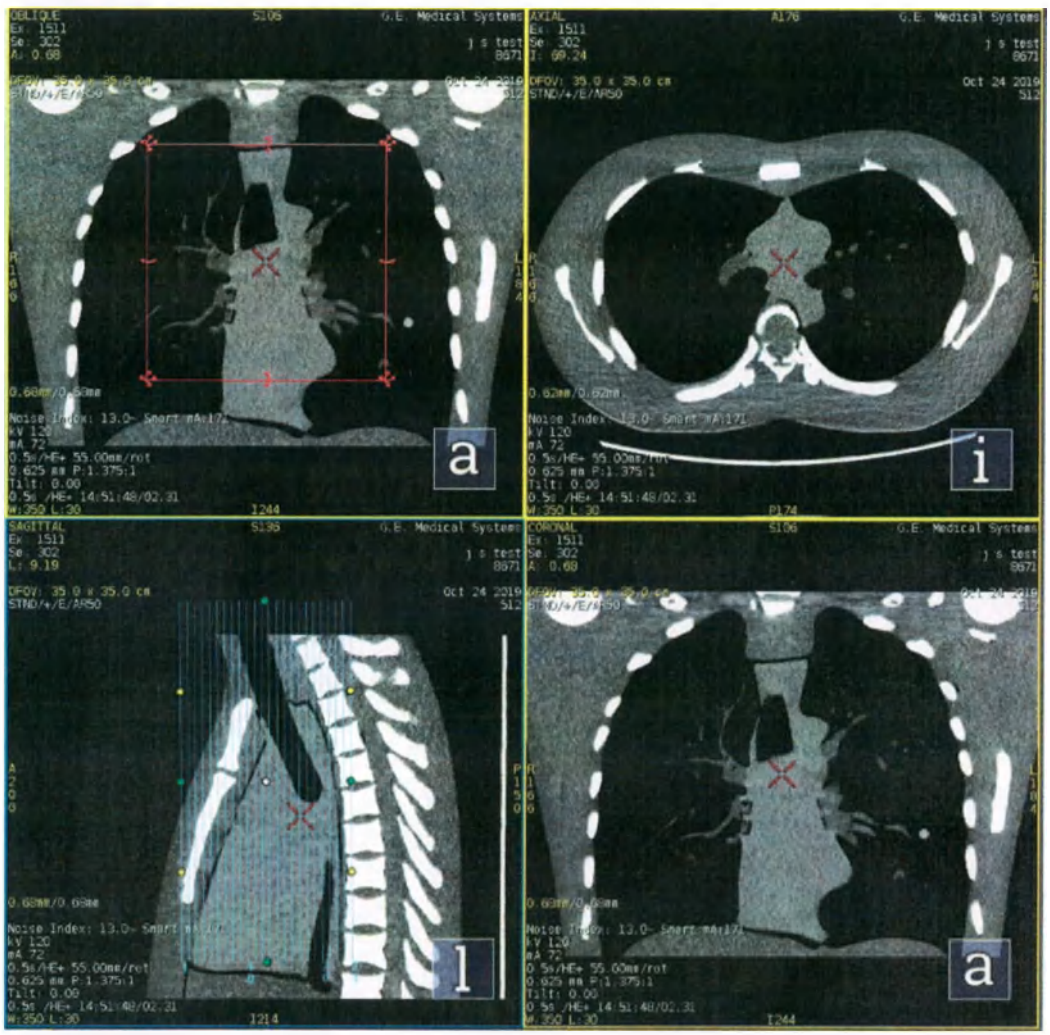
   При открытии записи пациента отображается только описание последнего выбранного исследования. Остальные система сохраняет, и они будут доступны во время разделения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16.3.3.7 3D-курсор

Используйте 3D-курсор для указания одного и того же местоположения во всех окнах просмотра изображений. Установите 3D курсор, нажав окно просмотра и перетащив курсов в положение, либо вы можете передвинуть мышь над областью и нажать клавишу ***Shift*** и щелкнуть мышью. 3D курсор можно скрыть, щелкнув значок ··· на всплывающем меню в окне просмотра.

Рисунок 16-18 3D-курсор (показан стрелками)



16.3.3.8 Размер окна просмотра

Любое окно просмотра можно увеличить вдвое, нажав на значок Expand (Развернуть) в меню, открывающемся при наведении курсора на это окно просмотра. Чтобы вернуть нормальный размер окна, щелкните этот значок еще раз.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-17 Активные аннотации

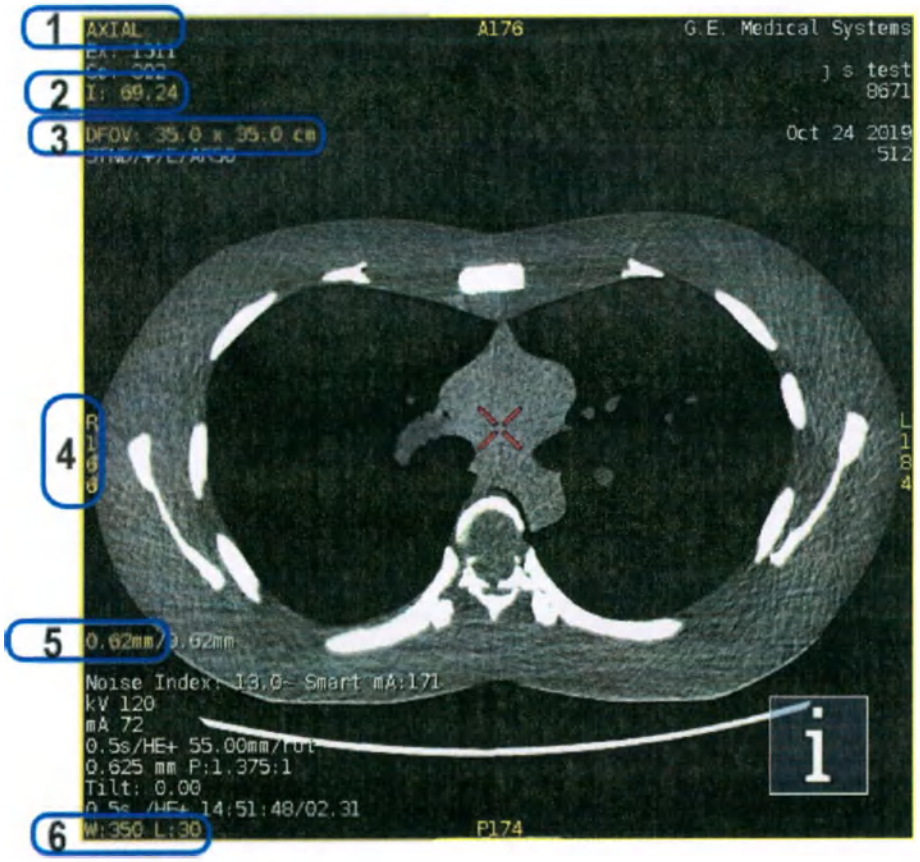
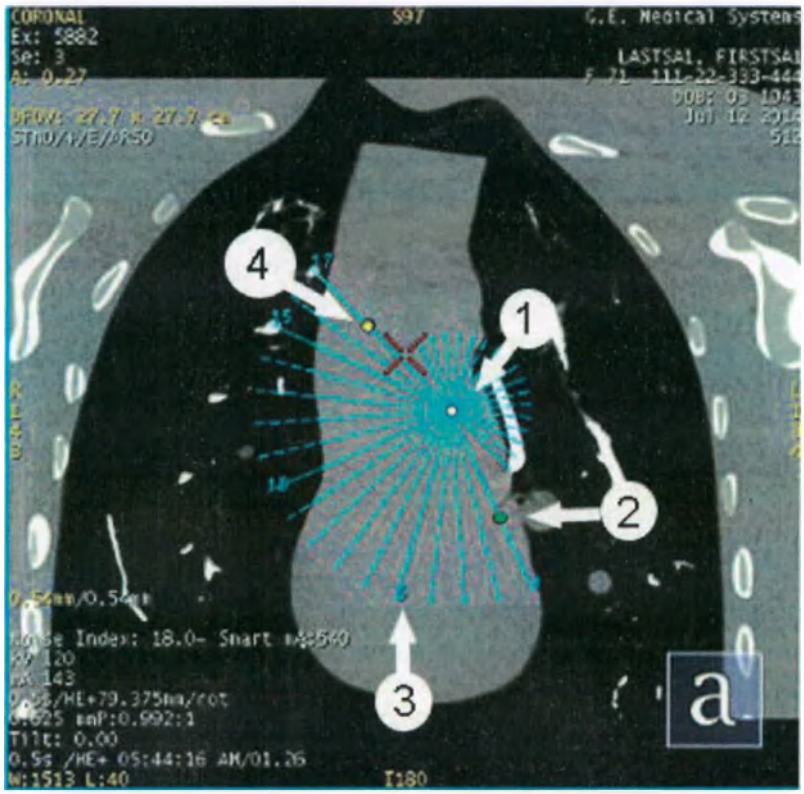


Таблица 16-6 Активные аннотации

№	Аннотация	Описание
1	Тип плоскости или просмотра	Щелкните правой кнопкой мыши и выберите тип просмотра из меню для изменения плоскости. Во время обработки изображения вы можете менять вид в любое время с помощью активных аннотаций.
2	Местоположение сканирования Размещение изображения	Щелкните правой кнопкой мыши для одновременного увеличения и правой кнопкой для одновременного уменьшения изображения.
3	DFOV (Поле обзора отображения)	Щелкните левой кнопкой мыши для увеличения или правой кнопкой мыши для уменьшения коэффициента увеличения.
4	Перемещение изображения	Щелкните и переместите изображение в окне просмотра.
5	Толщина среза	Щелкните левой кнопкой мыши для увеличения или правой кнопкой мыши для уменьшения толщины срезов.
6	Ширина окна и уровень окна	Щелкните средней кнопкой и перетащите в вертикальном и горизонтальном направлении, чтобы в реальном времени изменить ширину/уровень окна. Либо вы можете по правому щелчку мыши отобразить меню «Предварительные установки ширины/уровня окна».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-16 Графический объект – реформатирования вращения



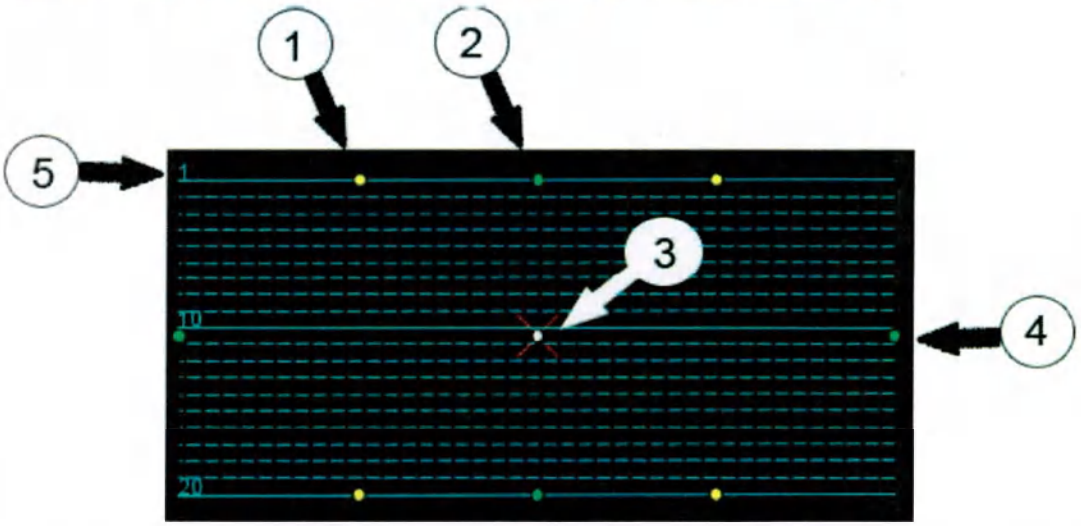
1	Маркер для перемещения всей плоскости реформатирования	3	Числа, показывающие начало и конец реформатирования
2	Маркер для изменения угла между срезами	4	Маркер для изменения диапазона чисел между началом и концом реформатирования

16.3.3.6 Изменение активной (желтой) аннотации

Все активные (желтые) аннотации на изображении указывают корректируемые поля. Желтые числовые значения тоже можно корректировать, уменьшая или увеличивая их щелчком левой или правой кнопки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-15 Графический объект — реформатирование косых проекций

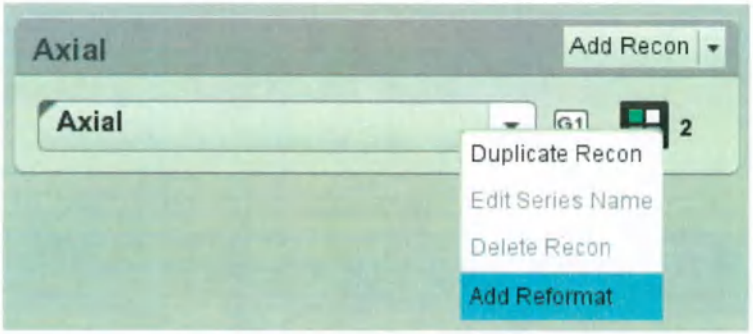


1	Маркер для расширения зоны охвата и числа изображений в любой плоскости	3	Маркер для перемещения всей плоскости реформатирования
2	Маркер для поворота угла реформатирования	4	Маркер для регулировки поля обзора в любой плоскости. В сагиттальной или коронарной плоскости маркер FOV позволяет регулировать увеличение изображения, а не диапазон охвата по оси Z.
5	Числа, указывающие начало и конец реформатирования: 1 — исходная точка. «N» — конечная точка		

16.3.3.5 Графический объект для реформатирований вращения

Этот графический объект, используемый для планирования реформатирования вращения, позволяет перемещать всю плоскость в области сканирования реконструкции, изменять место, где будет происходить вращение, а также начало и конец реформатирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



2. На панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования) выберите протокол (или общий пакет). Скорректируйте настройки протокола.
3. В окнах просмотра изображений появятся проекции реформатирования, используемые по умолчанию. в левом верхнем окне просмотра — косая, в левом нижнем окне просмотра — сагиттальная, в правом верхнем окне просмотра — аксиальная, в правом нижнем окне просмотра — коронарная. Если протокол выбран, на проекциях появятся линии пакета.
4. Введите параметры пакетного предписания и графически скорректируйте положение.
5. Нажмите кнопку ***Run*** (Выполнить).

ПРИМЕЧАНИЕ

После запуска пакета его невозможно изменить или перезапустить. Добавьте новую задачу реформатирования, чтобы создать дополнительные наборы изображений для пакетного реформатирования.

16.3.3.4 Графический объект для реформатирования косых проекций

Графический объект, использующийся для планирования реформатирования в косой проекции, позволяет перемещать всю плоскость в области сканирования в целях реконструкции, расширять зону охвата в любой плоскости, корректировать FOV и менять угол реформатирования.

Этот графический объект можно использовать на любых мультипланарных объемных изображениях для реформатирований вручную.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. В списка задач реконструкции и обработки изображений щелкните раскрывающую стрелку серии, которую нужно реформатировать.



2. Select the protocol you want to use from the ***Reformat Settings*** panel.
3. Установите флажок Auto Run (Автовыполнение) в нижнем правом углу экрана, чтобы при необходимости включить автоматическое выполнение. Изображения DMPR будут формироваться автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

If ***Close Exam*** is selected from the Patient Session, any DMPR with Auto Run enabled will not generate images. Если необходим автозапуск, не закрывайте сеанс работы с пациентом до завершения задачи DMPR.

16.3.3.2 Полуавтоматическое реформатирование

1. В списка задач реконструкции и обработки изображений щелкните раскрывающую стрелку серии, которую нужно реформатировать.



2. На панели ***Reformat Settings*** (Настройки реформатирования) выберите протокол, который нужно использовать. Скорректируйте настройки протокола. Флажок «Auto Run» (Автовыполнение) не установлен.
3. После того, как исходные изображения реконструированы, выберите задачу реформатирования.
4. Скорректируйте параметры в предписании.
5. Нажмите кнопку ***Run*** (Выполнить).

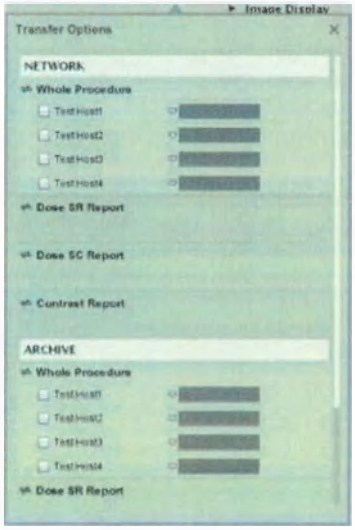
16.3.3.3 Ручное реформатирование

В случае ручного реформатирования доступны данные реконструкции.

1. В списка задач реконструкции и обработки изображений щелкните раскрывающую стрелку серии, которую нужно реформатировать.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-14 Передача исследования



Остановка передачи

Чтобы отменить передачу прежде, чем она начнется, снимите флажок рядом со следующим местоположением. Начавшуюся передачу невозможно остановить. После того, как файл передан на выбранный узел, флажок выбранного узла уже невозможно снять.

16.3.2.4.5 Кнопка «Auto-Run/Run» (Автовыполнение/Выполнить)

The Auto-Run/Run button is at the bottom of the ***Reformat Settings*** panel. Эта кнопка принимает одно из двух состояний в зависимости от состояния реформатирования.

Состояние кнопки:	Состояние реформатирования:	Действие при нажатии кнопки:
Auto-Run (Автовыполнение)	Выполняется предписание задачи реформатирования.	Если кнопка затенена, выберите соответствующий протокол в разделе «Protocol» (Протокол). Нажмите кнопку, чтобы автоматически запускать реформатирование после получения данных реконструкции.
Запустить	Данные реконструкции в наличии, но реформатирование не было выполнено.	Нажмите кнопку, чтобы выполнить реформатирование. Эта кнопка затенена, если не выбран протокол или задано пакетное реформатирование вручную или запущена автоматическая пакетная обработка.

16.3.3 Планирование реформатирования

16.3.3.1 Автоматическое реформатирование

В случае автоматического реформатирования изображения получаются только после планирования реформатирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В каждой серии изображений можно отдельно предписать передачу данных на любой сетевой или архивный узел после создания всей серии полностью. Для этого щелкните панель задач серии изображений, чтобы отобразить настройки этой задачи, и затем откройте настройки передачи данных.

Рисунок 16-12 Параметры передачи

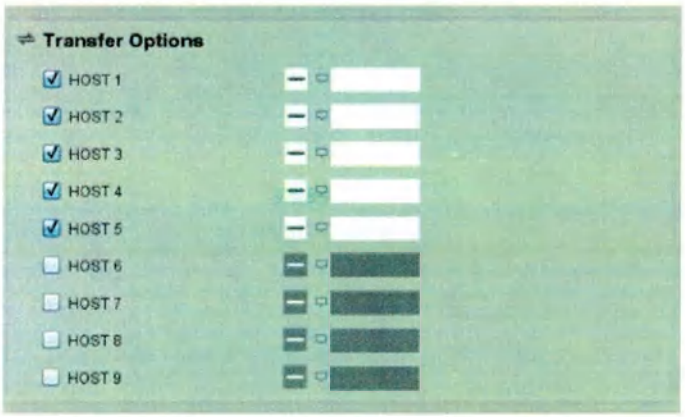
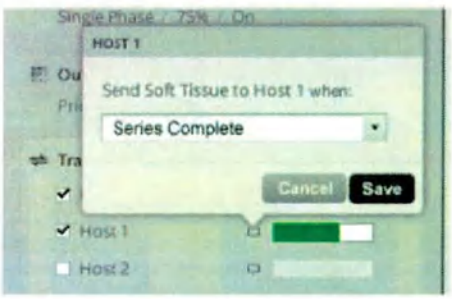


Таблица 16-5 Параметры передачи

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Кнопки-флажки имен узлов	Выбор узла, на который нужно отправлять полученные данные по завершении реформатирования.

Рисунок 16-13 Параметры передачи — установка времени передачи



Выберите соответствующий вариант отправки реформатированной серии. Select either ***Series Complete*** or ***Images Reconstructed***

По умолчанию отправляется каждая серия, как только ее реконструкция завершена. Однако в случае исследований, реконструкция которых требует много времени, можно передавать каждое изображение, как только оно реконструировано.

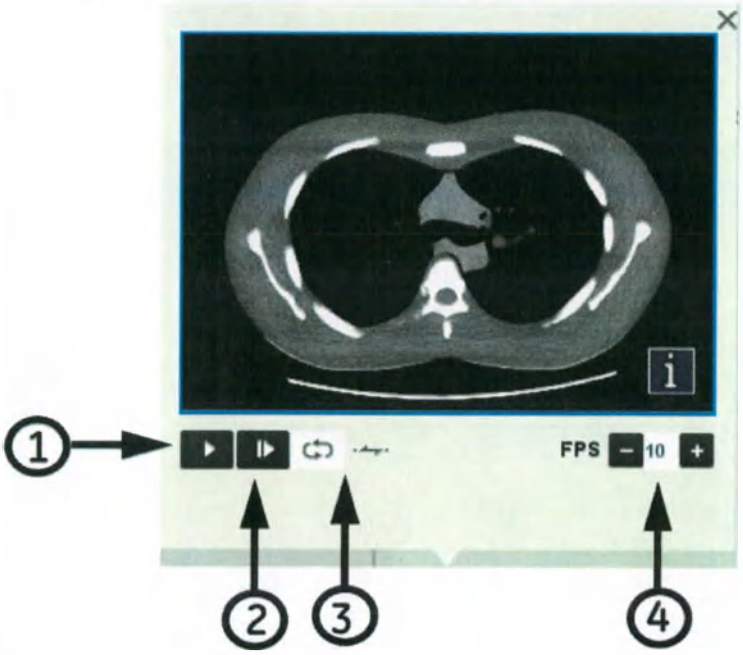
Передача исследования

С помощью кнопки рядом с именем каждого протокола можно передавать исследование целиком и отчеты уровня исследования. Все серии исследования отправляются в выбранные местоположения сети, когда:

- You press ***Done Scanning*** or ***Close Exam*** and
- все реконструкции завершены;
- все реформатирования завершены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-11 Инструмент предварительного просмотра



1	Кнопка воспроизведения/паузы	3	Кнопки режима предварительного просмотра: переключение между режимами циклического  и челночного воспроизведения
2	Кнопка пошагового просмотра изображений	4	Выбор скорости предварительного просмотра

16.3.2.4.3 Параметры вывода

Таблица 16-4 Параметры вывода

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Описание серии	В этом поле можно ввести описание серии. Если не ввести описание, серия примет имя предварительно выбранного протокола. Если предварительно выбранный протокол не используется, серии будет присвоено имя «Processed Images» (Обработанные изображения). Описание серии всегда будет совпадать с описанием серии в списке задач реконструкции и обработки изображений для этого реформатирования.
Reference Image (Контрольное изображение)	Показывает, включать ли контрольное изображение, — дополнительное изображение, созданное как часть серии пакетных реформатированных изображений.

16.3.2.4.4 Параметры передачи

Параметры передачи позволяют отправлять завершенные реформатированные серии на сетевые узлы или узел архивирования. Можно передавать одну серию или задачу, либо несколько серий и задач, либо исследования целиком.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 16-2 Настройки на вкладке «Oblique» (Косая) (Продолжение)

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Rendering Mode (Режим визуализации)	Выберите режим визуализации.
WW (ШО)	Выберите ширину окна.
WL (УО)	Выберите уровень окна.

Таблица 16-3 Настройки вкладки «Rotate» (Поворот)

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Модель	Эта настройка предназначена только для чтения (задана в настройках протокола)
Размер матрицы	Выберите размер матрицы 512 или 1024.
Number of images (Количество изображений)	Задайте число изображений. Это значение обновляется в зависимости от толщины среза, угла между изображениями, начального и конечного местоположения.
Angle between images (Угол между изображениями)	Задайте угол между изображениями.
Толщина среза	Задайте толщину среза. **ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальная толщина среза ограничена размером пиксела серии реконструкции, которая используется для обработки в режиме DMPR. См. раздел страница 873.
FOV (Поле обзора)	Задайте поле обзора
Rendering Mode (Режим визуализации)	Выберите режим визуализации.
WW (ШО)	Выберите ширину окна.
WL (УО)	Выберите уровень окна.

16.3.2.4.2.1 Инструмент предварительного просмотра

Before you save or print a batch, you can preview what the batch will look like using the Preview tool in the Batch Options section of the ***Reformat Settings*** panel.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 16-1 Настройки протокола (Продолжение)

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Модель	Эта настройка доступна только в том случае, если выбран вариант «Manual » (Вручную). Выбор типа модели или общего протокола, который будет применяться. Возможны два варианта: «Oblique» (Косая) и «Rotation» (Поворот). ***Oblique*** – Produces sagittal, coronal, or off-axis (obli- que) images from CT data. ***Rotate*** – Creates multiple images of an anatomical region by rotating around a single axis at a specified angle. Используется для сосудистых структур, например, легочных вен.

16.3.2.4.2 Параметры пакета

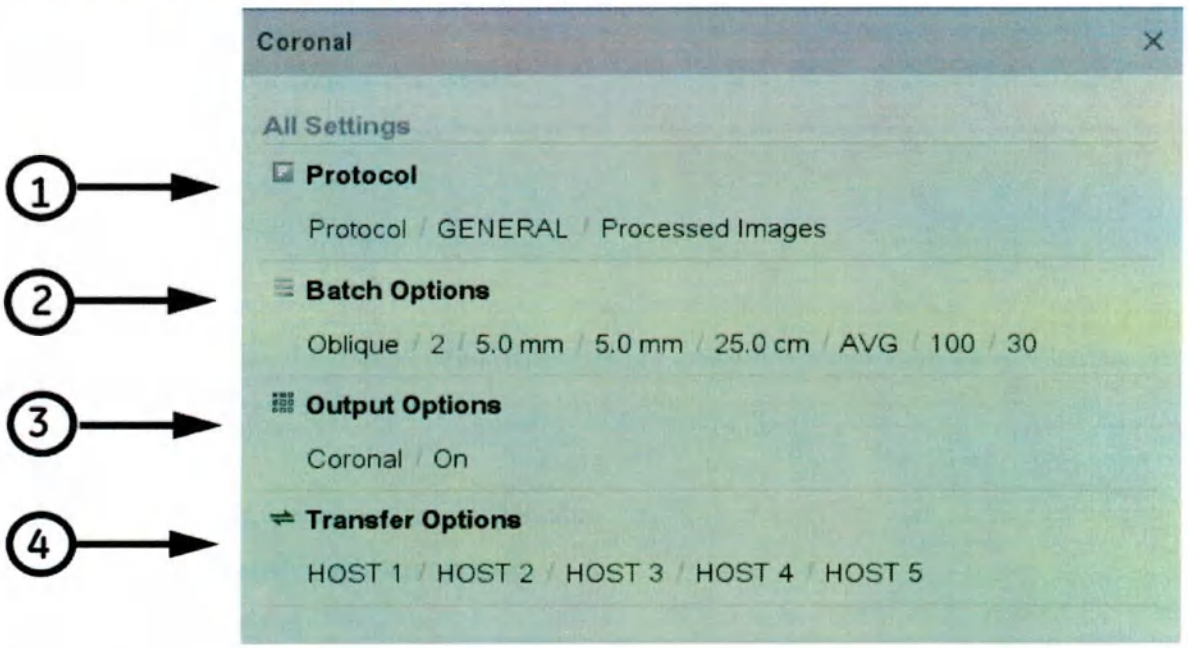
Параметры пакета меняются в зависимости от типа серии, используемой при реформатировании.

Таблица 16-2 Настройки на вкладке «Oblique» (Косая)

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Модель	Эта настройка предназначена только для чтения (задана в настройках протокола)
Размер матрицы	Выберите размер матрицы 512 или 1024.
Number of images (Количество изображений)	Задайте число изображений, которые нужно включить в реформатирование. Это число обновляется в зависимости от толщины среза, интервала между срезами, начального и конечного местоположений.
Толщина среза	Задайте толщину среза. **ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальная толщина среза ограничена размером пиксела серии реконструкции, которая используется для обработки в режиме DMPR. См. раздел страница 873.
Интервал	Задайте интервал между срезами. **ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальный интервал между срезами ограничен размером пиксела серии реконструкции, которая используется для обработки в режиме DMPR. См. раздел страница 873.
FOV (Поле обзора)	Задайте поле обзора. Значение указывается в сантиметрах (см) **ПРИМЕЧАНИЕ** Значение поля обзора должно быть меньше поля обзора серии реконструкции, используемой для обработки в режиме DMPR, или должно равняться данному значению.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-10 Панель настроек реформатирования



1	Раздел протокола	3	Раздел «Output Options» (Параметры вывода)
2	Раздел «Batch Options» (Параметры пакета)	4	Раздел «Transfer Options» (Параметры передачи)

16.3.2.4.1 Настройки протокола

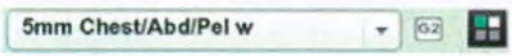
Таблица 16-1 Настройки протокола

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Тип ***Protocol*** and ***Manual***	Опция «Protocol» (Протокол) позволяет выбирать протокол из анатомической категории. «Manual» (Вручную) — использование общего набора параметров реформатирования.
Анатомическая область	Эта настройка доступна только в том случае, если выбран вариант «Protocol» (Протокол). Выбор анатомической категории, в которой нужно выбрать протокол. Стандартные протоколы GE хранятся в категории «General» (Общие).
Protocol Name (Название протокола)	Эта настройка доступна только в том случае, если выбран вариант «Protocol» (Протокол). Выберите протокол. Эта настройка влияет на настройки, доступные в разделе «Batch Options» (Параметры пакета).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16.3.2.3 Индикаторы состояния обработки и передачи

Состояние обработки и передачи реконструкций и реформатирований отображается путем изменения полей, показывающих имя задачи.

Индикатор:	Значение метки:
	Обработка не начата, процедура реконструкции не добавлена в очередь реконструкции
	Обработка не начата, но процедура реконструкции добавлена в очередь реконструкции
	Идет обработка
	Обработка завершена, не передано
	Идет передача
	Передача завершена
	Сбой обработки или недопустимая задача

16.3.2.4 Панель настроек реформатирования

From the Reconstruction and Image Processing Task List, select a reformat task to display the ***Reformat Settings*** panel.

ПРИМЕЧАНИЕ

The settings for the reformat are contained in sections on the ***Reformat Settings*** panel.
Эти разделы можно сворачивать. Когда эти разделы свернуты, текущие настройки реформатирования отображаются на свернутой панели.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

просмотра коронарной проекции DMPR, и наоборот. Это происходит потому, что в положении на правом или левом боку сагиттальные и коронарные изображения меняются местами. В следствии этого сагиттальное окно просмотра DMPR содержит коронарные изображения координатной оси пациента, а коронарное окно просмотра DMPR — сагиттальные изображения координатной оси пациента.

- Убедитесь, что интервал между группами подходит для поддержки DMPR в дополнительных реконструкциях, если толщина среза, предписанная для групп в основной реконструкции, другая.

16.3.2 Панель инструментов реформатирования

Чтобы отобразить панель инструментов реформатирования, выберите или создайте задачу реформатирования в списке задач реконструкции и обработки изображения.

Рисунок 16-9 Панель инструментов реформатирования



16.3.2.1 Значки

В списке задач реконструкции и обработки изображений тип реформатирования определяется значком.

Пиктограмма:	Означает задачу реформатирования:
	Любая задача реформатирования

16.3.2.2 Порядок обработки реформатирования

Реформатирования обрабатываются по порядку, запускаются ли они автоматически, или вручную Одно не прерывает другое.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Вручную — протокол реформатирования определяется после выполнения сканирования.

Вне зависимости от того, как применяется реформатирование, оно отображается в списке задач реконструкции и обработки изображений.

DMPR позволяет выполнять следующее:

- визуализация мультипланарных объемов;
- создание пакетных мультипланарных реформатированных изображений;
- визуализация пакетов мультипланарных реформатированных изображений;
- передача по сети пакетных мультипланарных изображений;
- архивирование пакетных мультипланарных изображений.

Области применения DMPR:

- быстрый просмотр настроек сканирования
- визуализация травм в комбинации с AutoView и автоматизированные многоплоскостные протоколы переформатирования
- оценка травм при планировании хирургического вмешательства
- КТ ангиография
- дополнение к прочей диагностической информации

Для объединения в группы следующие параметры должны совпадать в каждой группе:

- Тип сканирования
- Толщина
- Интервал
- DFOV (Поле обзора отображения)
- R/L Центр
- A/P Центр

После того как созданы пакеты реконструированных и мультипланарных реформатированных изображений, в списке задач реконструкции и обработки изображений можно выбрать и просмотреть наборы изображений.

16.3.1 Рекомендации

- Каждая группа должна быть смежной, чтобы ее можно было объединить с предыдущей группой в сеансе DMPR. DMPR можно предписать с основной и дополнительной реконструкциями. Реформатирования DMPR ограничиваются 2 000 изображений. Дополнительные протоколы реформатирования можно добавить из приложения Volume Viewer, которое доступно из диспетчера файлов.
- Любые изображения, полученные путем добавления группы после завершения сканирования исходной группы, не добавляются в сеанс DMPR, за исключением тех случаев, когда перед сканированием исходной группы был выбран параметр Link (Связать). Не забудьте включить всю требуемую зону покрытия в установки исходного сканирования.
- Если задано положение пациента «лежа на боку» (правом или левом), ползунок перелистывания сагиттальных изображений будет прокручивать изображения в окне

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Нажмите кнопку =, чтобы формировать изображения в исследовании, заданном левой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
7. Чтобы повторить процедуру сложения/вычитания с новым номером и описанием серии нажмите кнопку ***New Save Series*** (Сохранить в новой серии).

16.2.6 Создание изображений с минимальным/максимальным значениями

Чтобы создать новое изображение с использованием только минимальных или максимальных КТ-чисел, выполните следующие действия. Итоговые изображения снабжаются аннотацией с указанием даты проведения сложения/вычитания.

1. В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть), чтобы открыть окно ***Image Combination*** (Объединение изображений). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), а затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть).
2. Выберите изображения.
3. Нажмите левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
4. Нажмите ***Min*** (минимум) или ***Max*** (максимум).
5. Обычно используют номер серии, указанный системой.
6. Щелкните = (равно).
7. Дополнительно: Чтобы повторить процедуру сложения/вычитания с новым номером и описанием серии нажмите кнопку ***New Save Series*** (Сохранить в новой серии).

16.3 Приложение Direct Multi Planar Reformat (DMPR, прямое многоплоскостное переформатирование)

Прямое мультипланарное реформатирование (Direct Multi Planar Reformat, DMPR) позволяет переходить из обычного режима просмотра 2D-изображений в режим проспективного просмотра 3D-изображений в аксиальной, сагиттальной, коронарной и косой плоскостях. Кроме того, предоставляется возможность автоматического переформатирования в пакетном режиме с помощью предварительно установленных протоколов переформатирования, а также передачи по сети измененных изображений на станции, где они будут просмотрены. Таким образом, сокращается общее время обследования и повышается производительность.

DMPR показывает изображения в анатомической ориентации, где передняя часть находится вверху, задняя — внизу, правая — слева, а левая — справа. Например, при наличии набора данных, в котором пациент был отсканирован в положении лежа на животе, изображение автоматически устанавливается в такую ориентацию.

Протоколы реформатирования можно применять тремя способами:

- Автоматически — протокол реформатирования определяется перед сканированием и выполняется после того, как исходные изображения реконструированы.
- Полуавтоматически — протокол реформатирования определяется перед сканированием, но перед его выполнением требуется вручную предписать срезы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Объединение изображений). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), а затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть).

2. Выберите изображения.
   - Если выбран один набор, в результате каждой операции получается одно итоговое изображение.
   - Если выбрано два набора, то изображения в двух наборах объединяются в пары в соответствии с физическим местоположением на теле пациента. Непарные изображения игнорируются.
3. В окне ***Image Combination*** (Объединение изображений) нажмите левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
4. В случае сложения/вычитания двух наборов изображений, выберите второй набор изображений и нажмите правую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
   - По умолчанию к пикселям в каждой паре применяется одинаковое взвешивание, но весовые коэффициенты можно изменить с помощью ползунка ***Ratio*** (Соотношение).
   - Перетащите ползунок влево, чтобы увеличить весовой коэффициент пикселов изображения на левой кнопке ***Select Set*** (Выбрать набор). Перетащите ползунок вправо, чтобы увеличить весовой коэффициент пикселов изображения на правой кнопке ***Select Set*** (Выбрать набор).
5. Нажмите кнопку **+** или **-**.
6. Для вычитания нажмите ***Accept Negative Pixels*** (Принять негативные пиксели), кроме тех случаев, когда на итоговом изображении негативным пикселям необходимо присвоить значение 0.
7. Как правило, следует использовать генерируемый системой номер серии.
8. Нажмите кнопку = (знак «равно»), чтобы формировать изображения в исследовании, заданном левой кнопкой ***Select Set*** (Выбрать набор).
9. Чтобы повторить процедуру сложения/вычитания с новым номером и описанием серии нажмите кнопку ***New Save Series*** (Сохранить в новой серии).

16.2.5 Связывание серий

Чтобы объединить изображения разных серий для создания новой серии, выполните следующие действия. Обработанные изображения будут аннотированы датой.

1. В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть), чтобы открыть окно ***Image Combination*** (Объединение изображений). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), а затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть).
2. Выберите изображения.
3. Нажмите левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
4. Нажмите правую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
5. Нажмите кнопку ***Bind*** (Связать).

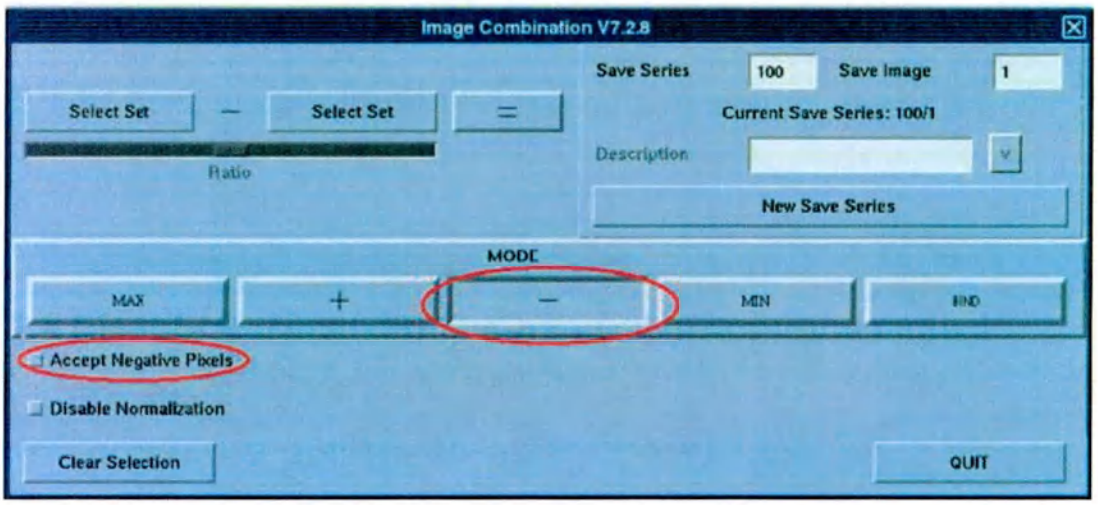
   Воспользуйтесь номером серии, предоставленным системой, или введите новый номер серии в поле ***Save Series*** (Сохранить серию) и имя серии в поле ***Description*** (Описание).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16.2.3.2 Принимать отрицательные пикселы

Допускает отрицательные значения пикселей в изображениях. Если эта функция не включена, все отрицательные значения пикселей обнуляются. Такая операция полезна при исследованиях одного и того же среза до и после инъекций контрастного вещества. Этот флажок отображается только при нажатии кнопки со знаком минус.

Рисунок 16-8 Окно сложения/вычитания с нажатой кнопкой режима «минус» и отображающимся флажком «Accept Negative Pixels» (Принятие отрицательных пикселей)



16.2.3.3 Disable Normalization (Отключить нормализацию)

Выполнение попиксельного сложения или вычитания. Эти изображения не нормализуются.

- Флажок «Disable Normalization» (Отключить нормализацию) доступен и для функции сложения, и для функции вычитания.
- Если флажок «Accept Negative Pixels» (Принять отрицательные пиксели) не установлен, отрицательные пиксели обнуляются и получающиеся в результате изображения обрезаются до 16-битовых, если они выходят за границу 16-битовых изображений.
- Если установлены оба флажка — «Accept Negative Pixels» (Принять отрицательные пиксели) и «Disable Normalization» (Отключить нормализацию), — то функция сложения/вычитания допускает ввод отрицательных пикселей и выполняет настоящее попиксельное вычитание. При любом выходе за пределы изображения размером 16 бит на экран выводится сообщение.

16.2.3.4 Clear Selection (Очистить выбранное)

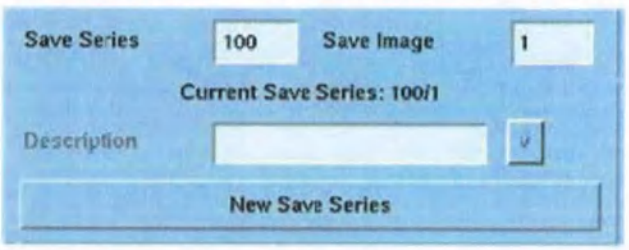
Очистка значений, связанных с кнопками ***Select Set*** (Выбрать набор).

16.2.4 Сложение/вычитание изображений

Чтобы создать новый набор изображений, например, путем сложения тонких срезов или вычитания предварительной/последующей серии с введением контрастного вещества, выполните следующие действия. Обработанные изображения будут аннотированы датой.

1. В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть), чтобы открыть окно ***Image Combination***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Select Set (Выбрать набор) (1)	Определяет первый набор изображений.
Select Set (Выбрать набор) (2)	Определяет второй набор изображений.
Равно (=)	Выполнение обработки и формирование новых изображений.
Ползунок Ratio (Соотношение)	Корректировка соотношения взвешивания пикселей между двумя наборами. The slider is available only during addition and subtraction when both ***Select Set*** buttons are selected.
Save Series (Сохранить серию)	Отображает текущую серию и номер начального изображения сохраненной серии. By default, images resulting from subsequent operations are added onto the end of the same series unless you click ***New Save Series***. Введите имя серии в поле «Description» (Описание). **Рисунок 16-6 Область Save Series (Сохранить серию)** 
New Save Series (Сохранить новую серию)	Помещение изображений, получающихся в результате последующих операций, в новую серию в списке серий этого исследования в диспетчере файлов. Если эта опция не выбрана, изображения сохраняются в текущей сохраненной серии.

16.2.3.1 Режим

Рисунок 16-7 Кнопки режимов



Кнопка	Описание
Макс.	Создание новой серии путем отыскания наибольших соответствующих значений интенсивности сигнала в выбранном наборе или наборах изображений.
Плюс (+)	Создание новой серии путем сложения значений интенсивности выбранных наборов изображений.
Минус (-)	Создание новой серии путем вычитания значений интенсивности выбранных наборов изображений.
Мин.	Создание новой серии путем отыскания наименьших соответствующих значений интенсивности сигнала в выбранном наборе или наборах изображений.
Bind (Связать)	Создание новой серии, состоящей из копий выбранных изображений одной или нескольких имеющихся серий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-3 Выбор функции сложения/вычитания в списке изображений диспетчера файлов

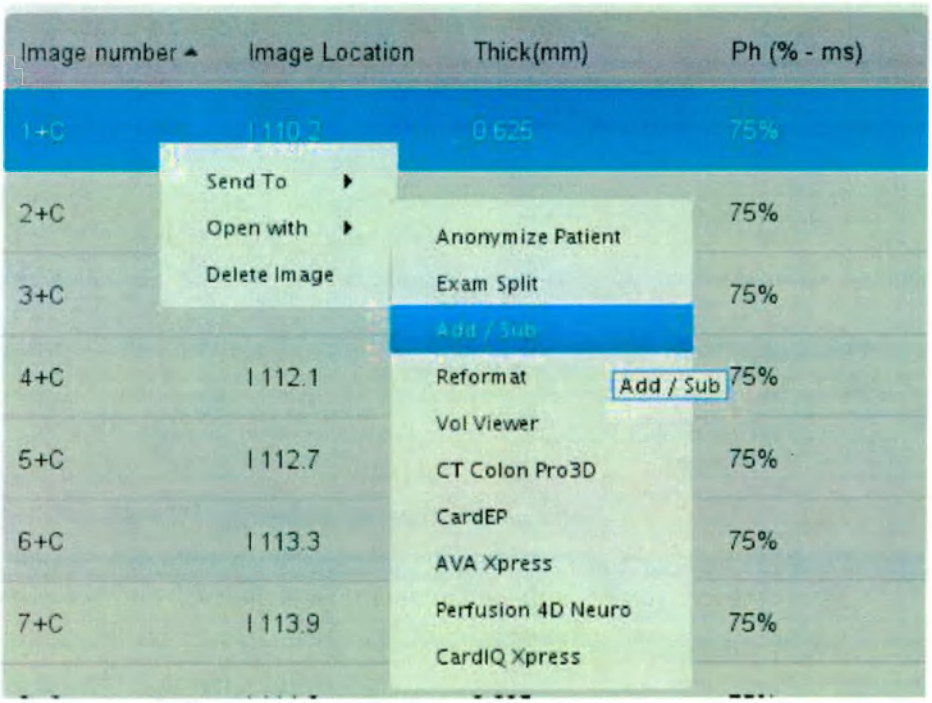


Рисунок 16-4 Окно функции сложения/вычитания

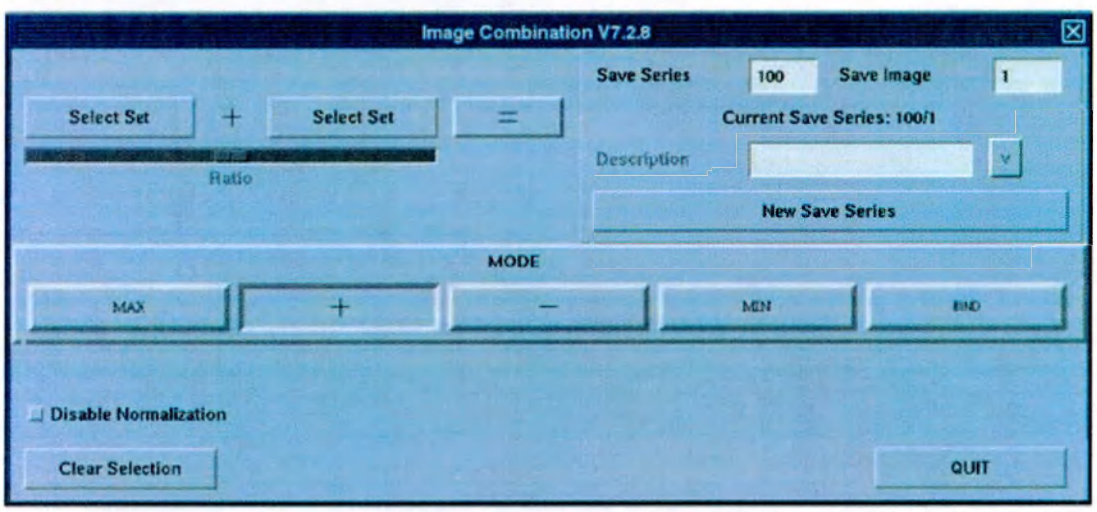
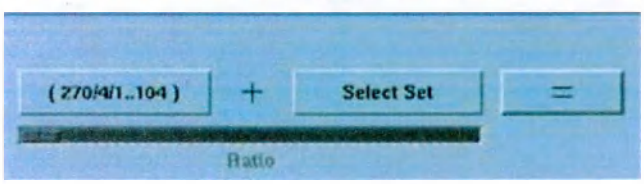


Рисунок 16-5 Область Image Combination (Сочетание изображений)



Элемент	Описание

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16-1 Выбор функции сложения/вычитания в списке исследований диспетчера файлов

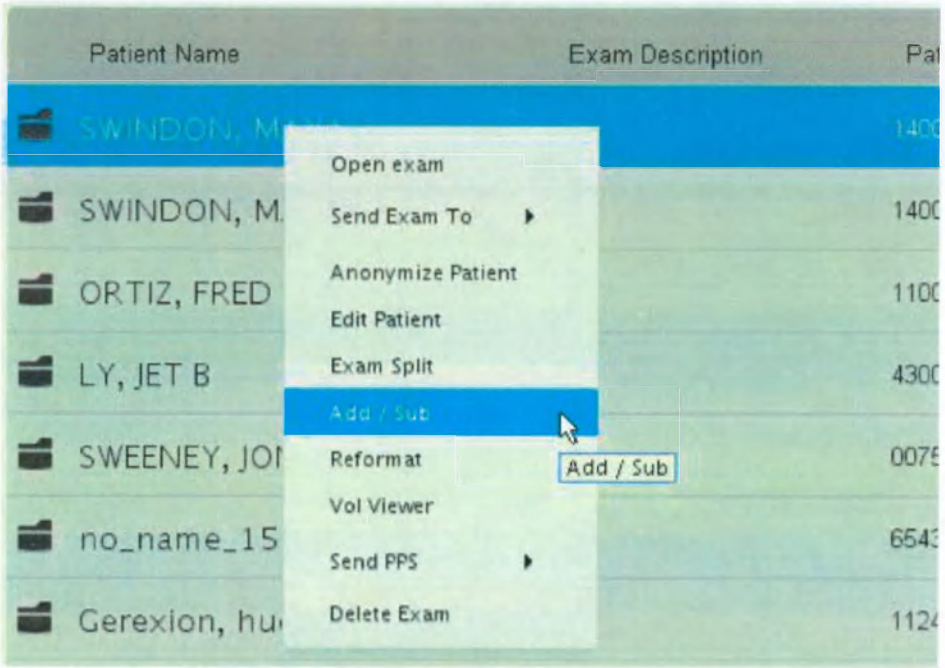
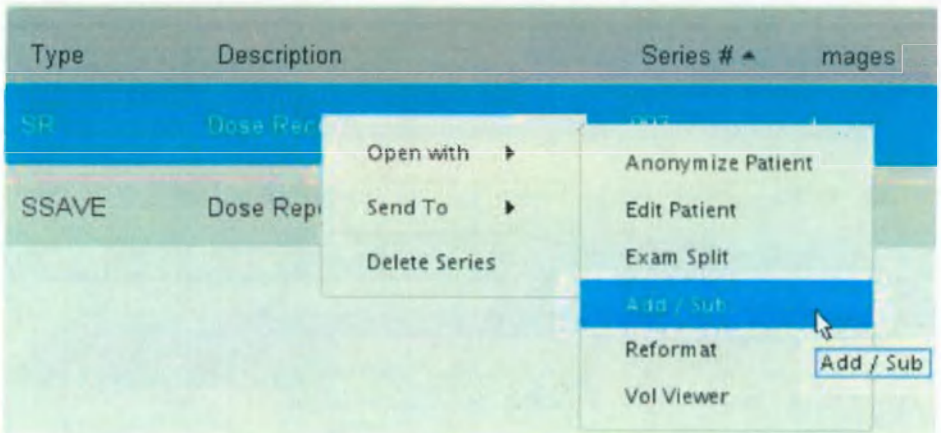


Рисунок 16-2 Выбор функции сложения/вычитания в списке серий диспетчера файлов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Термин	Определение
Вычитание изображений	Попиксельное вычитание значений интенсивности изображения. Полезно для оценки сосудов с введением контрастного вещества. **ПРИМЕЧАНИЕ** На качество результатов субтракции изображений могут повлиять движения пациента (в том числе дыхательные) в период между получением изображений.
Извлечение максимального значения пикселей	Последовательное определение максимальных значений интенсивности изображения пиксель за пикселем. Это полезно при оценке сосудов с введением контрастного вещества или при наличии обызвествления.
Извлечение минимального значения пикселей	Последовательное определение минимальных значений интенсивности изображения пиксель за пикселем. Полезно при проведении исследования мягких тканей.
Связывание серий	Создание новой серии, состоящей из копий выбранных изображений одной или нескольких имеющихся серий. Эта функция полезна при наличии изображений в двух разных сериях, которые требуется объединить в одну серию для выполнения 3D-реконструкции или изменения формата. **ПРИМЕЧАНИЕ** В новой серии, сгенерированной путем связывания серий, сведения о состоянии не сохраняются.
Принимать отрицательные пикселы	Допускает наличие отрицательных значений пикселей в итоговом изображении; в противном случае все отрицательные значения пикселей обнуляются.
Ползунок Ratio (Соотношение)	When both ***Select Set*** buttons are used during addition or subtraction, equal weighting is applied to the two pixels in each pair. You can change that with the ***Ratio***slider.
Disable Normalization (Отключить нормализацию)	Выполнение попиксельного сложения или вычитания. Эти изображения не нормализуются.

16.2.3 Экран сложения/вычитания и объединения изображений

В диспетчере файлов выделите исследование для работы, щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт *Add/Sub* (Сложить/Вычесть). Или же, выделите серию для работы, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open with*** (Открыть с помощью), а затем выберите ***Add/Sub*** (Сложить/Вычесть). То же самое можно проделать с отдельными изображениями. Highlight the image you want to work with, right click and select ***Open with***, then ***Add/Sub***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 16 Приложения для просмотра

16.1 Обзор

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПОЛУЧЕННЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ОТОБРАЖЕНИЯ ДАННЫХ ВИЗУАЛИЗАЦИИ:

Сложение/вычитание

Приложение Direct Multi Planar Reformat (DMPR, прямое многоплоскостное переформатирование)

Разделение исследований

16.2 Сложение/вычитание

16.2.1 Рекомендации

- Операции сложения и вычитания можно применять максимум к 1 000 изображений. Чтобы выбрать диапазон изображений, выделите первое изображение диапазона и, удерживая нажатой клавишу Shift, выделите последнее изображение диапазона.
- В списке серий в столбце типа серии результаты сложения/вычитания изображений указываются как обрабатываемые пары (Proc) или объединение (Comb).
  - **Proc** является результатом обработки пар изображений, местоположение которых в теле пациента совпадает. Серию Proc можно использовать точно так же, как и любые другие серии получаемых изображений, например серии геометрических измерений, реформатированных изображений, 3D-реконструкций и т.д.
  - **Comb** — результат сочетания изображений, имеющих разные местоположения на теле пациента. Абсолютные анатомические координаты для серий Comb не являются точными, и поэтому на итоговом изображении точными будут только относительные геометрические измерения (например, расстояние, угол или площадь).

16.2.2 Основные термины, связанные с операциями сложения/вычитания

Термин	Определение
Сложение изображений	Попиксельное сложение значений интенсивности изображения. Полезно для сложения тонких срезов для получения более толстого среза.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-20 Связывание серий включено

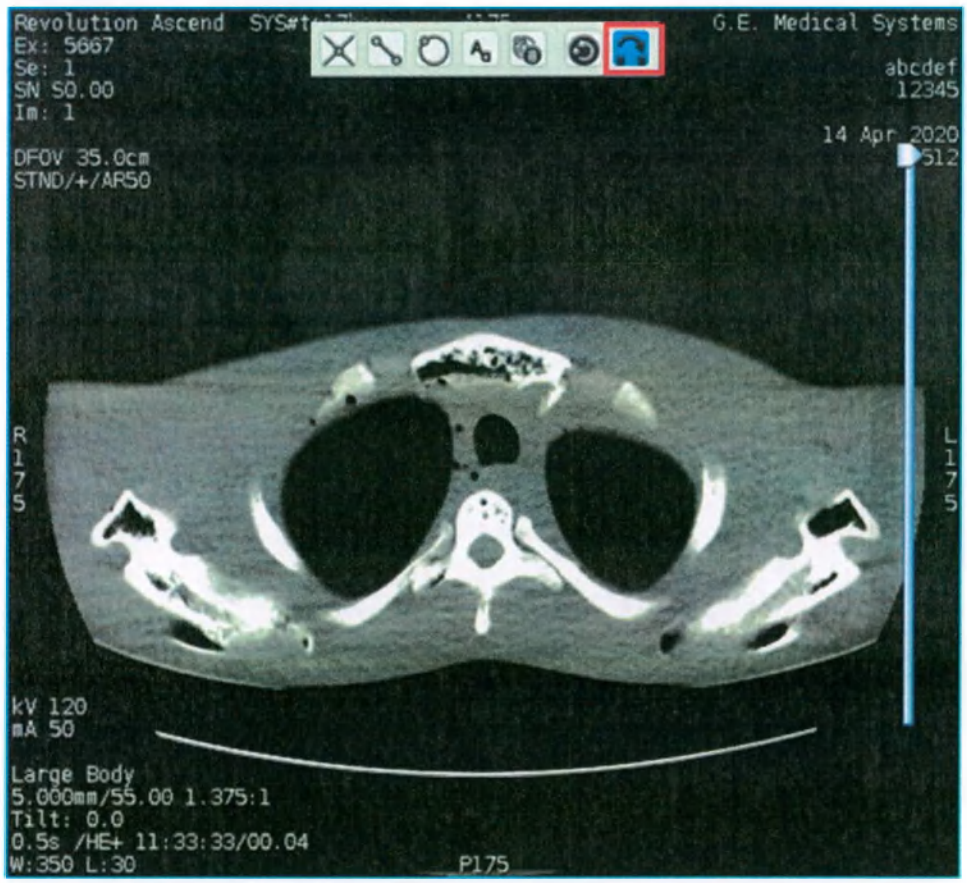


Рисунок 15-21 Панель инструментов с выключенным связыванием серий



Используемая по умолчанию настройка связывания серий задается на вкладке «Viewports» (Окна просмотра) экрана «System Preferences» (Системные настройки). Подробнее см. в разделе Установка настроек окон просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-19 Изображение без аннотации



Используемый по умолчанию уровень аннотации задается на вкладке «Viewports» (Окна просмотра) экрана «System Preferences» (Системные настройки). Более подробные сведения см. в следующем разделе: Установка настроек окон просмотра.

15.6.2 Настройка предпочтений связывания серий

You can toggle series binding on and off using the ***Series Binding*** button  on the right side of the viewport control panel. Система использует настройку связывания серий до тех пор, пока не будет нажата кнопка для изменения этой настройки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-17 Контекстное меню на изображении для установки уровня аннотации — изображение с полной аннотацией

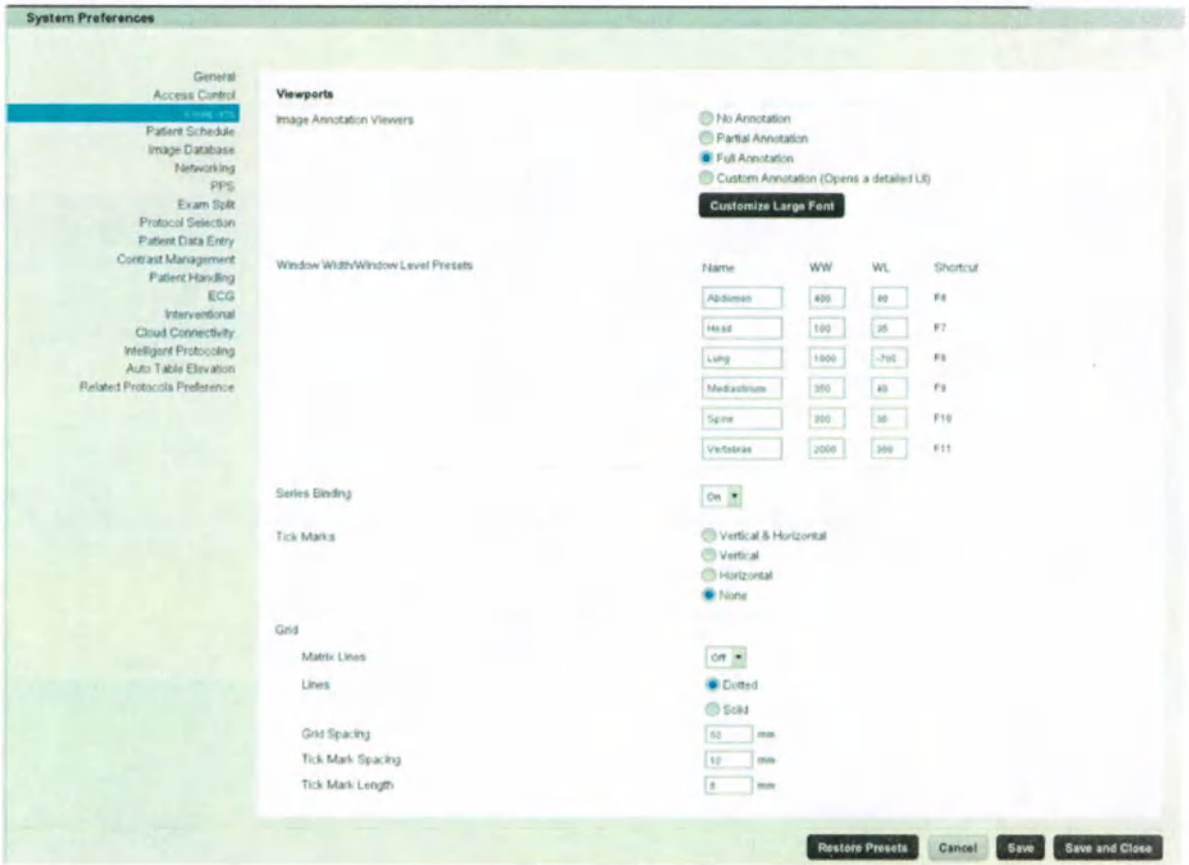


Рисунок 15-18 Изображение с частичной аннотацией



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-16 Настройки окон просмотра



15.6.1 Настройка предпочтений для аннотаций

Для установки уровня аннотации, щелкните правой кнопкой мыши изображение, в меню выберите уровень аннотации и выберите уровень.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова (Продолжение)

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
autofit Возврат или установка единичного коэффициента масштабирования.	X	X	X

15.6 Настройки пользователя

Меню позволяет выбрать настраиваемые параметры для аннотаций, делений шкалы и сетки, правой кнопки мыши, связывания серий и предварительную настройку окон и уровней окон. В окне «Viewport Preferences» (Настройки окон просмотра), являющимся частью экрана «System Preferences» (Системные настройки) задаются многочисленные настройки отображения изображения. Экран «System Preferences» (Системные настройки) открывается с помощью значка *Accumulated* (Режим) вверху монитора изображений.

Более подробные сведения см. в следующем разделе: Установка настроек окон просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова (Продолжение)

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
xr <номер серии> <набор изображений>: <интервал> Номер серии: соответствующий номер серии, на который должна указывать перекрестная ссылка. Набор изображений — это последовательная группа номеров изображений в рамках серии. интервал: интервал изображений для съемки: 2 соответствует каждому второму изображению, 3 — каждому третьему изображению и т.д. **ПРИМЕЧАНИЕ** Для установки интервала : интервал не может быть использован. Используйте команду xra, чтобы отобразить другое положение среза. Например, для отображения положения на каждом 10 изображении необходимо ввести команду xr S2 1 и нажать кнопку Enter, ввести команду xra S2 10 и нажать кнопку Enter, ввести команду xra S2 20 и т. д.			X
xra <номер серии> <набор изображений>: <интервал> Используется для добавления групп или серий с перекрестными ссылками к предварительному изображению, на которое уже имеется перекрестная ссылка. Номер серии — это соответствующий номер серии, на который должна указывать перекрестная ссылка. Набор изображений — это последовательная группа номеров изображений в рамках серии. интервал: интервал отображения линий плоскости сканирования: 2 соответствует каждому второму изображению, 3 — каждому третьему изображению и т.д. **ПРИМЕЧАНИЕ** Для установки интервала : интервал не может быть использован. Используйте команду xra, чтобы отобразить другое положение среза. Например, для отображения положения на каждом 10 изображении необходимо ввести команду xr S2 1 и нажать кнопку Enter, ввести команду xra S2 10 и нажать кнопку Enter, ввести команду xra S2 20 и т. д.			X
zo <коэффициент> Коэффициент — это коэффициент увеличения Увеличение изображения в указанное число раз. Например, команда "zo 1.5" обеспечивает увеличение изображения в полтора раза.	X	X	X

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова (Продолжение)

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
ss [<первое изображение> <последнее изображение>] Сохранение ориентации изображения, значений ширины и уровня окна, графики, фильтра и значений GSE диапазона изображений, который можно задать. При вводе ss настройки будут сохранены для всей серии. Помимо этого, создается объект, отражающий состояние представления шкалы серого (GSPS), который сохраняется в базе данных.			X
tpe Отображение текстовой страницы для исследования.			X
tm <on> или <off> Вывод на экран или удаление горизонтальных и вертикальных делений (линеек) вдоль границы изображения.	X	X	X
tmv <on> или <off> Вывод на экран или удаление только горизонтальных делений (линейки) вдоль границы изображения.	X	X	X
tmv <on> или <off> Вывод на экран или удаление только вертикальных делений (линейки) вдоль границы изображения.	X	X	X
tpr Отображение текстовой страницы для изображения в главном окне просмотра, где перечислены все курсоры ROI и их статистика.			X
tps Отображение текстовой страницы для исследования/серии.			X
ua Отображение указанного текста в поле user annotation (пользовательская аннотация) на изображении.	X	X	X
wl <уровень> Применение заданной настройки уровня окна к изображению на экране.	X	X	X
ww <ширина> Применение заданной настройки ширины окна к изображению на экране.	X	X	X

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова (Продолжение)

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
rect Создание измерительного курсора в виде прямоугольника. Используется для ROI.	X	X	X
ri Размещение контрольного изображения на выбранном изображении.			X
ria Размещение контрольного изображения на всех изображениях в серии.			X
rl Поворот изображения на 90 градусов против часовой стрелки.	X	X	X
rmatte Отображение прямоугольной черной маски вокруг изображения. Эту маску можно отрегулировать, щелкнув и перетащив незалитый прямоугольник красного цвета. Чтобы изменить положение маски, щелкните и перетащите край маски или залитый сплошной прямоугольник красного цвета.	X	X	X
rr Поворот изображения на 90 градусов по часовой стрелке.	X	X	X
rs Восстановление параметров изображения по умолчанию.	X	X	X
scnsave Точный снимок экрана выбранного изображения и создание нового изображения с номером серии 99 на системном диске, который включает в себя всю графику и коэффициенты отображения, применяемые к изображению и/или окну просмотра на момент создания снимка экрана.			X
scroll <dx><dy> Прокрутка изображений на x и y пикселей	X	X	X
sg Показ или повторное отображение всей графики на выбранном изображении, которая была скрыта при вызове команды hide graphics (скрыть графику).	X	X	X
siw Применение к изображению настроек ширины и уровня окна по умолчанию.	X	X	X

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова (Продолжение)

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
noxr Удаление с изображения линий перекрестной ссылки.			X
pa [<начало> <окончание>] [<скорость>] Активация пролистывания в режиме Cine. Для определения начального и конечного значений введите первое и последнее изображения, которые требуется прокрутить. Для определения скорости введите количество изображений, которые требуется прокрутить за секунду, максимальное количество — 60.		X	X
pi <интервал> Установка интервала пролистывания. Команду pa необходимо использовать до установки интервала пролистывания.		X	X
pm <spatial/temporal> Изменение режима прокрутки. При выборе значения "temporal" (временной) изображения выводятся на экран в циклическом режиме. При выборе значения "spatial" (пространственный) изображения выводятся на экран в прямом и обратном порядке попеременно.		X	X
ps Отображение первого изображения предыдущей серии в отображаемом обследовании в выбранном окне просмотра.			X
prop <диапазон> диапазон: a= все изображения в серии; s = серия; i = диапазон изображений (1–15) Например, prop a или prop i (1–15) Отображение выбранной графики на указанных изображениях. "i" вводится в нижнем регистре. В первом примере графика будет отображаться на всех изображениях, вызванных в окне просмотра, до ее удаления с помощью другой команды (например, erase graphics (стереть графику)), либо в окне просмотра будет отображаться другая серия. Во втором примере графика применяется только к изображениям 1–15 в текущей серии.	X	X	X
rc Отображение (указание) текущего местоположения указателя мыши в координатах пикселов и показателя ROI с одним пикселом.	X	X	X

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова (Продолжение)

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
freehand Вывод на экран небольшого сплошного прямоугольника красного цвета, с помощью которого можно от руки нанести контур ОИ. Нужно щелкнуть изображение в том месте, откуда требуется начать. Затем выделите красный прямоугольник, удерживая нажатой клавишу Shift на клавиатуре, и начертите нужный контур, перемещая курсор по экрану.	X	X	X
gse <название фильтра> названия фильтров: g1; g2; g3; «none» (Нет) Коррекция шкалы градаций серого увеличивает видимую контрастность изображения без изменения настроек окна/уровня. Полезная команда для коррекции низкоконтрастных структур. Например: gse g1, gse g2, gse g3, gse none.		X	X
grid <on> или <off> Вывод на экран или удаление сетки с делениями для изображения.	X	X	X
hg Скрытие всей графики в выбранном изображении. Отменяется применением функции показа графики.	X	X	X
inv Инверсия черно-белого изображения.	X	X	X
ns Отображение первого изображения следующей серии в отображаемом обследовании в выбранном окне просмотра.			X
no Возвращение режима отображения изображения к стандартному режиму: удаление всех настроек масштаба, фильтра, перемещения, аннотаций и т. д., применяемых к окну просмотра. Отображение изображения с диска после создания.	X	X	X
nori Снятие контрольного изображения с выбранного изображения.			X
noria Снятие контрольного изображения всех изображений в выбранной серии.			X

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова (Продолжение)

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
eg Удаление выбранной графики с выбранного изображения.	X	X	X
el Создание курсора измерения эллиптического типа.	X	X	X
ematte Отображение эллиптической черной матовой или замаскированной поверхности на изображении. Размер регулируется с помощью мыши: щелкните и перетащите левой кнопкой незалитый прямоугольник красного цвета. Чтобы изменить положение, щелкните и перетащите край маски или сплошной прямоугольник красного цвета.	X	X	X
fi <название фильтра> названия фильтров: e1; e2; e21; e22; e23; e3; «lung» (Легкие); (для усиления контуров) s1; s11; s2; s21; s3; (для сглаживающих фильтров) и «none» (Нет) Применение/удаление фильтров коррекции контуров и сглаживающих фильтров на выбранных изображениях. Названия фильтров коррекции контуров указаны в возрастающем порядке, начиная с фильтра, обладающего наименьшей возможностью увеличения четкости: e1, e2, e3, «lung» (Легкие); названия сглаживающих фильтров: s1, s2, s3. Команда «fi e1» обеспечивает применение к изображению наименее резкого фильтра, а при вводе команды «fi lung» применяется фильтр, дающий максимальную резкость. Например: fi e1, fi e2, fi e3, fi lung, fi s1, fi s2, fi s3, fi none.		X	X
flr Переворот изображения влево/вправо	X	X	X
flrtb Переворот изображения влево/вправо и вверх/вниз	X	X	X
ftb Переворот изображения вверх/вниз	X	X	X
fo <ряды><столбцы> Например: fo 4 3 Форматирование экрана, как указано по рядам и столбцам. В примере выше изображения выводятся на экран в три строки и три столбца, или в стандартном формате «двенадцать изображений на одной странице».			X

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Команда будет применена ко всем выбранным окнам просмотра. При выборе последующего и предыдущего изображений команда применяется также ко всем этим изображениям.
- Выбор изображений в поле ***Command*** (Команда) не работает, если окно просмотра содержит график MIROI. Используйте кнопки выбора предыдущей/следующей серии  в меню окна просмотра, открывающемся при наведении курсора.
- Для получения доступа к командной строке на левом мониторе разверните окно просмотра.

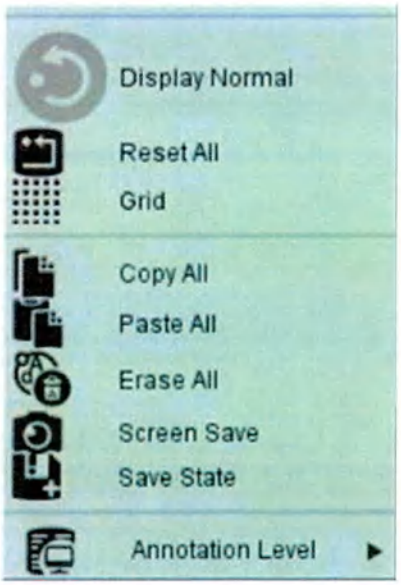
  В таблице ниже представлены возможные команды с описаниями и указанием соответствующих приложений.

Таблица 15-6 Команды строки быстрого вызова

Команда / Описание	Монитор сканирования (левый), окно просмотра предварительного сканирования	Монитор сканирования (левый), окно просмотра	Монитор изображений (правый), окно просмотра сеанса пациента
ac Применение пользовательской аннотации к отображаемому изображению, как определено в настройках ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения).	X	X	X
af Восстановление полной аннотации на отображаемом изображении.	X	X	X
an Удаление всех аннотаций с отображаемого изображения.	X	X	X
ang Создание курсора измерения углового типа путем задания конечных точек линий, образующих курсор.	X	X	X
ap Применение частичной аннотации к отображаемому изображению, как определено в диалоговом окне ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения) на экране Exam Rx.	X	X	X
arrow <on> или <off> Отображение курсора-стрелки в текстовом поле аннотации для пользовательской аннотации или его удаление.	X	X	X
dist На экране появится линия измерения расстояния.	X	X	X
eag Удаление всей графики с выбранного изображения.	X	X	X

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Можно также щелкнуть изображение правой кнопкой и выбрать пункт ***Screen Save*** (Снимок экрана).



15.5.5 Создание перекрестных ссылок на изображения на предварительном изображении

Используйте эту функцию для просмотра линий на изображении предварительного сканирования, представляющих собой ранее отсканированные места.

В поле ***Command*** (Команда) введите **xra <series number> <image set>: <интервал>**, где:

- **series number** (номер серии) — номер серии для перекрестной ссылки;
- **image set** (набор изображений) — группа следующих друг за другом номеров изображений в серии;
- **Interval** (интервал) — интервал для отображения линий, показывающих плоскость сканирования. "2" — каждое второе изображение, "3" — каждое третье изображение, и т. д.

  Например, если требуется вывести на экран линии, показывающие области, сканирование которых выполнялось ранее, для третьей серии, изображений с 1-го по 20-е, так чтобы эти линии присутствовали на каждом третьем изображении, необходимо ввести в строку ускорителя команду: **xra 3 1-20:3**, а затем нажать ***Enter***.

15.5.6 Командная строка

Поле «Command» (Команда) позволяет вводить инструкции командной строки для различных функций, которые применяются ко всем активным окнам просмотра.

1. Для просмотра списка всех доступных команд введите *?* в поле ***Command*** (Команда) и нажмите ***Enter***.
2. Чтобы ввести команду, введите ее и нажмите ***Enter***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Нажмите ***Close*** (Закрыть)  .

15.5.3 Скрытие, отображение или удаление графики

Ниже излагается порядок временного удаления с изображения и последующего восстановления добавленных комментариев и графических объектов.

1. Для скрытия результатов измерений, например измерений для областей исследования, необходимо выполнить следующие действия:
   a. На панели управления окном просмотра нажмите на стрелку рядом с ***Image Display*** (Отображение изображения).
   b. Click the ***Hide Graphics*** icon  .
2. To remove measurements, select the measurement, then click the ***Erase Selected Graphics.*** icon  or press the ***Delete*** button on the keyboard.
3. Чтобы скрыть графические элементы, выполните следующие действия:
   a. Выберите аннотацию, которую нужно скрыть.
   b. Click ***Hide Graphics*** icon  .
   c. To remove graphics, click the ***Erase all graphics*** icon  on the viewport toolbar.

15.5.4 Сохранение изображения экрана

Сохранение экрана служит для создания цифровой фотографии изображения. Сохранение экрана сохраняет все содержимое изображения в главном фокусе. Сюда входят масштабирование, курсоры, измерения, переворот и аннотация. Функцию Сохранение Экрана используют для сохранения изображений с измеренными частями тела или патологией. Сохраненные на экране изображения отображаются в списке пациентов в серии номер 99, при этом тип серии называется SSave.

Эти изображения можно архивировать и передавать по сети. Однако на обработку таких изображений имеются ограничения, и с изображения невозможно удалить ни одну аннотацию после того, как экран был сохранен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для снимков экрана не поддерживается функция PPS. Функция PPS не поддерживается также для изображений, созданных в Reformat (Переформатирование), 3D и Navigator. Для изображений этих типов статус INPR (in progress — выполняется) появляется в столбце PPS программы просмотра, даже если функция PPS не включена.

1. На панели управления окна просмотра нажмите кнопку ***Export*** (Экспорт).
2. Нажмите на значок ***Save as Secondary Capture*** (Сохранить как вторичный снимок)  , чтобы сохранить отображаемую информацию в серии 99.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

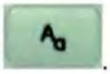
Можно щелкнуть на пиктограмме ***Report Cursor*** (Курсор данных) в меню, выводимом на экран при наведении курсора на окно просмотра.

3. Щелкните ***Report Cursor*** (Курсор данных) еще раз, чтобы выключить данную функцию.

15.5 Дополнительные инструменты изображения

15.5.1 Аннотирование изображения

Используйте эту процедуру для добавления на изображения аннотаций, которые позволяют комментировать смысл меток или привлекать внимание к определенным областям исследования.

1. Щелкните в окне просмотра, в котором требуется добавить аннотацию.
2. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
3. Нажмите кнопку ***Annotate*** (Аннотировать)  .
4. Переместите курсор в выбранное окно просмотра и введите текст.
   - Чтобы переместить аннотацию, щелкните и перетащите синий прямоугольник.
   - Чтобы переместить конец линии, щелкните и перетащите наконечник.
   - Чтобы удалить линию, перетащите ее в прямоугольник с помощью мыши.
5. Чтобы добавить еще одну аннотацию, щелкните значок ***Annotate*** (Аннотировать)  .

15.5.2 Просмотр текстовой страницы обследования или серии

Для просмотра сведений о пациенте и параметрах сканирования необходимо выполнить следующие действия.

1. На панели управления окном просмотра нажмите на стрелку рядом с ***Image Display*** (Отображение изображения).
2. Нажмите на ***Text Pages*** (Текстовые страницы)  .
3. Нажмите кнопку **Exam Textpage** (Текстовая страница исследования), ***Series Textpage*** (Текстовая страница серии) или ***ROI Textpage*** (Текстовая страница ОИ).
4. Нажмите на значок ***Save as Secondary Capture*** (Сохранить как вторичный снимок)  , чтобы сохранить отображаемую информацию в серии 98.
5. Нажмите значок компоновщика снимков  чтобы сохранить отображенную информацию в компоновщик снимков.
6. Для навигации по страницам используйте клавиши со стрелками.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Прошедшее время — это время с момента получения в рамках исследования первого изображения, не являющегося предварительным.

15.4.3 Добавление сетки

Используйте эту процедуру для размещения сетки (матрицы) поверх главного изображения для измерения анатомической области или патологии на изображении.

1. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать), а затем на значок ***Grid*** (Сетка)  .
2. Чтобы переместить сетку, перетащите ее центр с помощью мыши.
3. Чтобы убрать сетку, щелкните значок ***Grid*** (Сетка) еще раз.

15.4.4 Измерение расстояния

Используйте эту процедуру для включения инструмента измерения с целью получения информации о расстояниях и площадях анатомических областей или патологий. К изображению можно добавить несколько измерений, но на одном изображении могут отображаться только до трех статистик измерений.

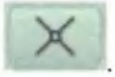
1. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
2. Щелкните значок ***Add Line ROI***  (Добавить линейную ОИ).

   ПРИМЕЧАНИЕ

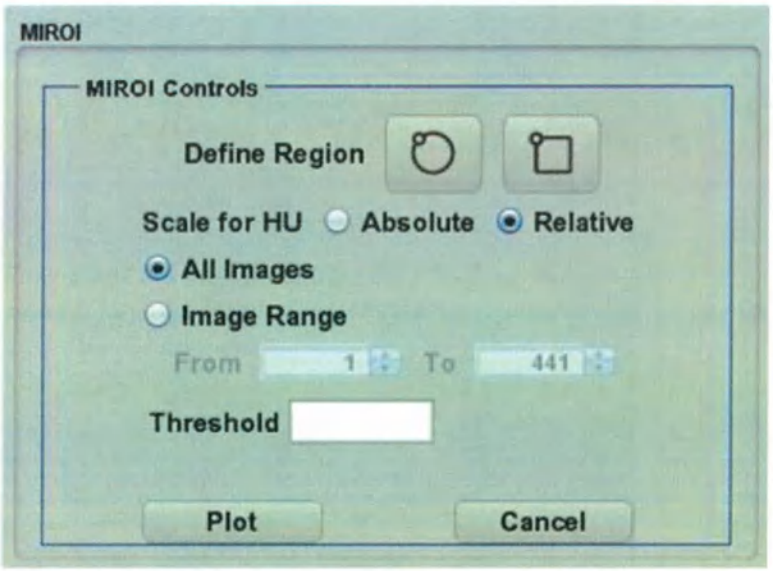
   Значок ***Add Line ROI*** (Добавить линейную ОИ) можно щелкнуть на панели, открывающейся при наведении курсора на окно просмотра.
3. Щелкните и перетащите любую конечную точку начального и конечного местоположения для корректировки размера линейного сегмента.
4. Нажмите на стрелку рядом с полем ***Image Display*** (Просмотр изображений). Выберите страницу «ROI Text page» (Текстовая страница ОИ).
   - Это полезно, когда в окне просмотра отображено более трех измерений.
   - Текстовую страницу ОИ можно сохранить на снимке экрана.
5. Щелкните мышью на пиктограмме ***Erase Graphics*** (Удалить графические объекты), чтобы удалить все отображаемые объекты.

15.4.5 Отчет о координатах курсора

Ниже излагается порядок вывода на экран статистики для точки, в которой находится курсор, а также координат RAS (Right, Anterior, Superior (Правая, передняя, верхняя)) для одного пиксела.

1. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
2. Щелкните значок ***Report Cursor*** (Отчет для позиции курсора)  .

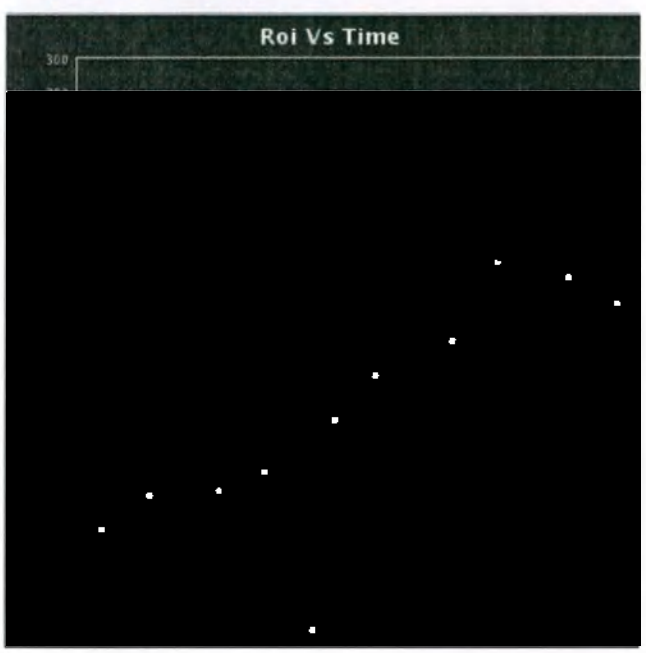
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



3. Задайте область исследования с помощью кнопки эллиптической ОИ или кнопки прямоугольной ОИ.
4. Щелкните и перетащите ROI к исследуемой части тела. Подберите размер области ROI таким образом, чтобы она полностью находилась внутри аорты.
5. Выберите диапазон изображения и введите порог, чтобы установить линию на графике.
6. Click ***Plot***.

   С помощью графика рассчитайте задержку сканирования.
7. Необязательно: сделайте снимок экрана с графиком. Нажмите правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Exam Split*** (Разделение исследования).

Рисунок 15-15 График MIROI



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите кнопку ***Rectangular ROI***  (Прямоугольная ОИ), ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая ОИ)  или ***Draw free hand ROI*** (Произвольная ОИ)  .

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Кнопка "Ellipse ROI" (Эллиптическая область исследования) доступна в меню, открывающемся при наведении курсора на окно просмотра.

3. Поставьте курсор на изображении и щелкните, чтобы разместить точку вставки.
   - Чтобы нарисовать произвольную ОИ, щелкните в начальной точке, затем очертите контур области.
   - Если требуется создать прямоугольную или эллиптическую область исследования, перетащите мышью красный прямоугольник в правом нижнем углу области исследования, чтобы изменить ее размер, или щелкните мышью на номере области исследования и перетащите ее в нужное место.

4. Чтобы удалить выбранные измерения, нажмите кнопку ***Erase selected graphics***  (Удалить выбранные графические элементы).

15.4.2 Использование показания плотности MIROI для расчета болюса по времени

Используйте эту процедуру для расчета задержки сканирования для исследования с контрастированием.

Scale for HU (Шкала HU): имеются два варианта.

- Absolute (Абсолютные): для каждой области интереса, нанесенной на график, указывается фактические единицы шкалы Хаунсфилда.
- Relative (Относительные): область интереса первого изображения устанавливается в качестве базовой, а для остальных изображений указывается изменение относительно базового уровня.

1. From the viewport control panel, click the arrow next to ***Measure/Annotate*** to display measurement icons.
2. Click the ***MIROI*** button to open the MIROI controls window.

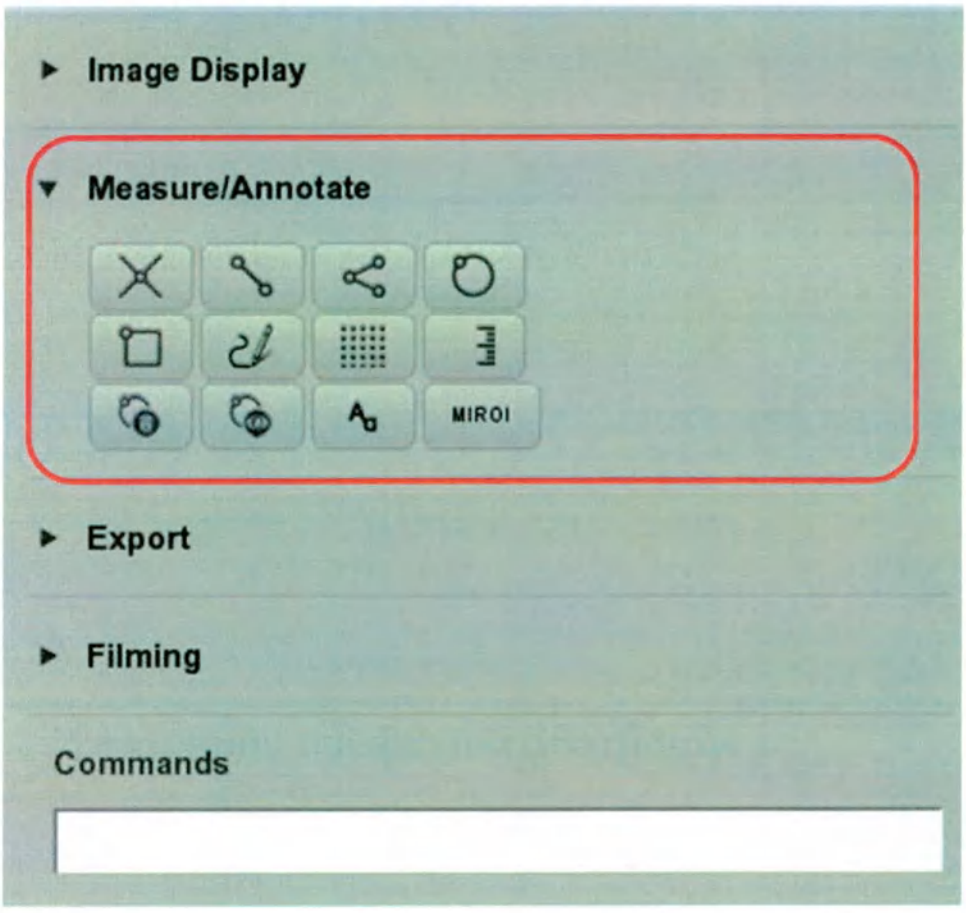
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-13 Функциональные клавиши



15.4 Измерения

Рисунок 15-14 Инструменты измерения/аннотирования



15.4.1 Измерение показаний плотности

Используйте эту процедуру для получения информации по областям анатомии и патологии.

1. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/Annotate*** (Измерить/аннотировать).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.3.9 Перемещение изображений в окне просмотра

Положение изображений в окне просмотра можно изменять. Перемещаются все изображения серии.

Удерживая нажатой клавишу **Control** (*Ctrl*), щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра и перетащите изображение в нужное место.

15.3.10 Инвертирование видео отображения

Чтобы инвертировать видеоизображение с черно-белого на бело-черное, введите **inv** в командной строке.

Чтобы восстановить нормальное изображение, введите **inv** еще раз.

15.3.11 Настройка ширины и уровня окна

Используйте один из следующих методов для корректировки ширины/уровня окна для управления яркостью и контрастностью изображения.

15.3.11.1 Мышь

1. Наведите курсор на любое окно просмотра.
2. Чтобы настроить только ширину окна, щелкните средней кнопкой мыши и переместите курсор следующим образом:
   - вправо для увеличения ширины окна (делает изображение серым).
   - влево для уменьшения ширины окна (делает изображение более черно-белым).
3. Чтобы отрегулировать уровень окна, щелкните средней кнопкой мыши и перетащите мышь:
   - вверх — чтобы сделать изображение более темным;
   - вниз — чтобы увеличить яркость изображения.
4. Щелкните средней кнопкой мыши и переместите курсор по диагонали, чтобы изменить ширину и уровень окна одновременно.

15.3.11.2 Функциональные клавиши

С помощью функциональных клавиш ***F5*** - ***F11*** можно применять предустановленные значения окна/уровня. Значения окна/уровня определяются в средствах просмотра системных настроек.

1. Нажмите одну из функциональных клавиш (с ***F6*** по ***F11***), чтобы применить предустановленное значение для окна.
2. Нажмите ***F5***, чтобы восстановить предшествующую настройку уровня окна.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.3.7 Увеличение и уменьшение изображения

Чтобы увеличить или уменьшить изображение, щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра и переместите курсор.

15.3.8 Применение маски

С помощью функции матового покрытия удаляется ненужная информация на изображении или вокруг него. Существуют два вида матового покрытия: прямоугольная и эллиптическая. Размер маски регулируется.

15.3.8.1 Размещение матового покрытия

В командной строке наберите команду быстрого доступа.

В таблице ниже показан ряд методов быстрого доступа к функциям, связанным с наложением масок.

Задача:	Введите/Нажмите:
Наложение эллиптической маски	Type **ematte** in the Command box and press ***Enter***.
Наложение прямоугольной маски	Type **rmatte** in the Command box and press ***Enter***.

To propagate the matte to all images in the series, type **prop a** in the Command box and press ***Enter***.

15.3.8.2 Перемещение маски, изменение ее размера; скрытие, удаление маски

1. Чтобы изменить размер маски, щелкните и перетащите незалитый красный прямоугольник в нижнем правом углу маски.
2. Чтобы переместить маску, щелкните кнопкой мыши и переместите курсор в любое место за пределами маски.
3. Порядок удаления и скрытия маски:
   a. На панели управления окна просмотра щелкните стрелку рядом с пунктом ***Measure/ Annotate*** (Измерить/аннотировать).
   b. Чтобы удалить маску, нажмите на кнопку ***Erase selected graphics***  (Удалить выбранные графические элементы).
   c. Чтобы скрыть маску, нажмите на кнопку ***Hide Graphics***  (Скрыть графические элементы).

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы удалить все графические элементы из окна просмотра, нажмите на значок «Remove all Graphics» (Удалить все графические элементы)  в контекстном меню окна просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Display Normal (Нормальный вид) не влияет на ориентацию окон просмотра вторичной реконструкции. Сделайте окно просмотра активным и выберите режим ***Display Normal*** (Стандартное отображение) еще раз.

15.3.6 Объекты состояния представления шкалы серого DICOM

Объекты состояния представления шкалы серого DICOM (GSPS) — это объект DICOM, в котором сохраняются диапазон изображений, ширина окна и уровень окна, панорамирование, масштабирование, переворот изображения и графические аннотации, такие как аннотации к изображениям и графика измерений. Этот объект затем отправляется на станцию просмотра вместе с исходными изображениями. При просмотре объекта изображения отображаются в форме, в которой они отображались на томографе. Объект GSPS можно просмотреть только на КТ-сканерах или удаленных узлах, поддерживающих объекты DICOM GSPS. Не все системы PACS поддерживают GSPS.

15.3.6.1 Создание объекта GSPS

1. В окне просмотра измените любые из следующих параметров/компонентов изображения:
   - Ширина окна и уровень окна
   - Сдвигать
   - Масштабировать
   - Переворот
   - Вращ-е
   - Графические средства, такие как область ROI, измерение расстояния, аннотации к изображениям
2. На панели управления окна просмотра нажмите на стрелку рядом с пунктом ***Export*** (Экспорт), а затем на значок ***Save State*** (Сохранить состояние)  .

   Объект GSPS будет сохранен для текущего исследования как серия 10000.

15.3.6.2 Просмотр объекта GSPS

1. Выберите объект GSPS в диспетчере файлов. Изображения отобразятся в окне просмотра изображений диспетчера файлов.
2. Измените изображение с помощью инструментов изображения.
3. Чтобы посмотреть дополнительные объекты GSPS в серии, нажмите на значок «Image List» (Список изображений)  и выберите нужный объект GSPS в списке, а затем нажмите на значок просмотра изображения  .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

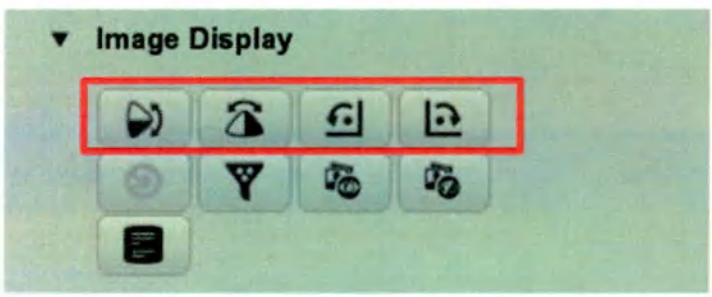
1. На панели управления окном просмотра нажмите на стрелку рядом с ***Image Display*** (Отображение изображения), а затем нажмите на значок ***Filters*** (Фильтры)  .
2. В ***Gray Scale Filter*** (Фильтр градаций серого) нажмите ***G1***, ***G2*** или ***G3***.
3. Чтобы включить GSE (Усиление градаций серого), нажмите ***None*** (Нет) в для типа фильтра.

   Также можно нажать ***Display Normal*** (Нормальный вид)  на панели инструментов ***Image Display*** (Отображение изображения).

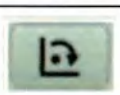
15.3.5 Переворот/вращение изображений

Эта процедура обеспечивает изменение ориентации изображения, выведенного на экран.

Рисунок 15-12 Инструменты переворота/поворота



1. На панели управления окном просмотра нажмите на стрелку рядом с ***Image Display*** (Отображение изображения).
2. Щелкните мышью на пиктограмме, соответствующей тому, каким образом требуется изменить ориентацию изображения.

Направление изменения ориентации изображения:	Нужная пиктограмма:
Переворот изображения по вертикали	
Переворот изображения слева направо	
Поворот изображения на 90° влево (против часовой стрелки)	
Поворот изображения на 90° вправо (по часовой стрелке)	

3. Для возврата к обычной ориентации изображения нажмите значок ***Display Normal*** (Нормальный вид)  в наборе инструментов ***Image Display*** (Отображение изображения).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните мышью на кнопке ***LU***, чтобы применить фильтр усиления контуров для легких.
- Щелкните ***S1, S11, S2, S21 или S3*** для сглаживания.

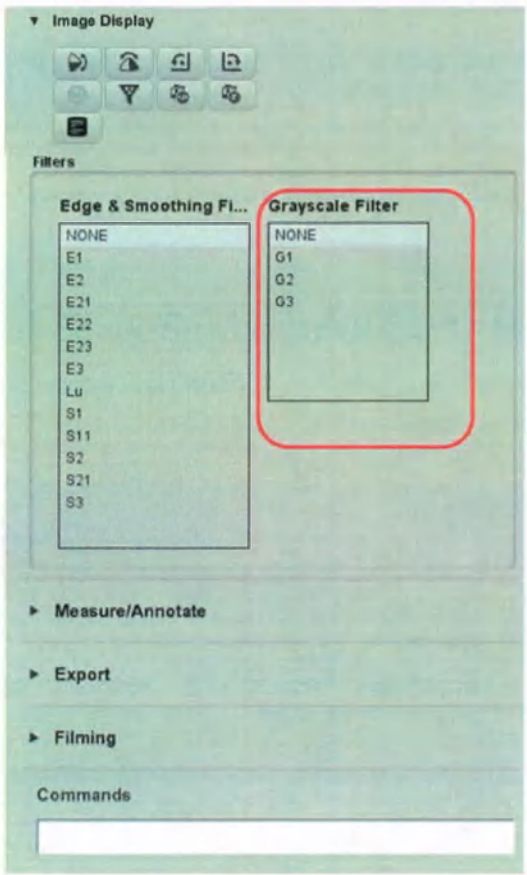
3. Чтобы выключить фильтры, нажмите ***None*** (Нет) для типа фильтра.

Также можно нажать ***Display Normal*** (Нормальный вид) на панели инструментов ***Image Display*** (Отображение изображения).

15.3.4 Gray Scale Enhancement (расширение шкалы градаций серого)

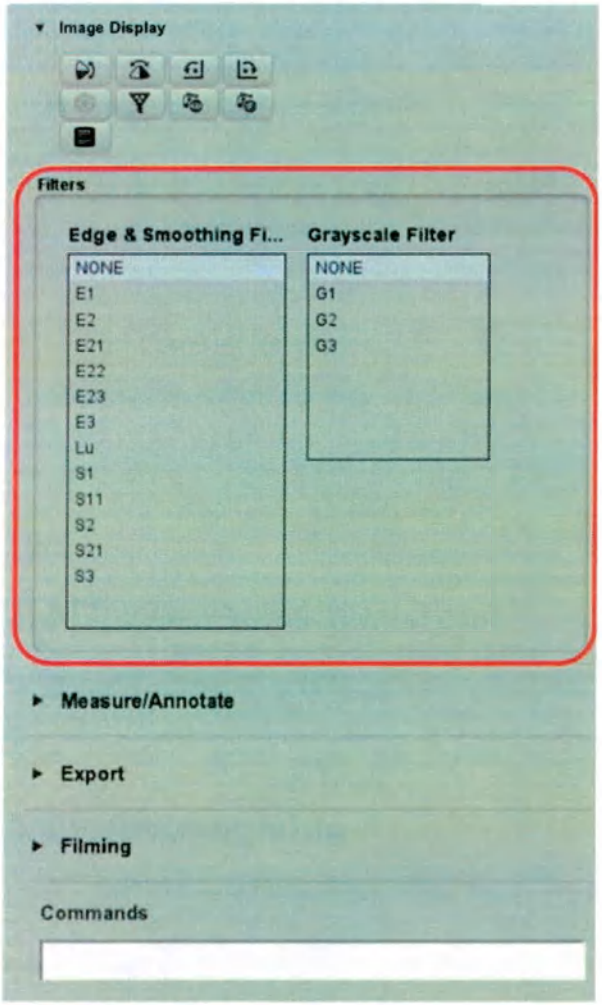
Усиление градаций серого (Gray Scale Enhancement, GSE) изменяет наклон и гамма-кривую изображения. Ее можно использовать при обследовании головы, чтобы точно определить границы кости/мозга при дифференциации серого/белого вещества. Всего представлено три уровня GSE: G1, G2 и G3. На уровне G1 применяется минимальная степень усиления, а на уровне G3 — максимальная. Выбранный фильтр GSE применяется ко всем изображениям серии. Когда применяется этот фильтр, изображение аннотируется метками G1, G2 или G3 непосредственно над делением вертикальной шкалы в правой части изображения.

Рисунок 15-11 Фильтр усиления градаций серого



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-10 Фильтры изображений



15.3.3.1 Рекомендации

- Сглаживающие фильтры и фильтры коррекции контуров не являются аддитивными. В каждый момент времени к изображению может применяться только один фильтр. Применение нового фильтра отменяет действие ранее заданных параметров.
- Новая серия не создается для отфильтрованных изображений.
- Фильтры применяются только к данным изображений.

15.3.3.2 Применение фильтров

1. На панели управления окном просмотра нажмите на стрелку рядом с ***Image Display*** (Отображение изображения), а затем нажмите на значок ***Filters*** (Фильтры)  .
2. Выберите тип фильтра.
   - Щелкните **E1, E2, E21, E22, E23 или E3** для коррекции краев.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.3.3 Фильтры усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких

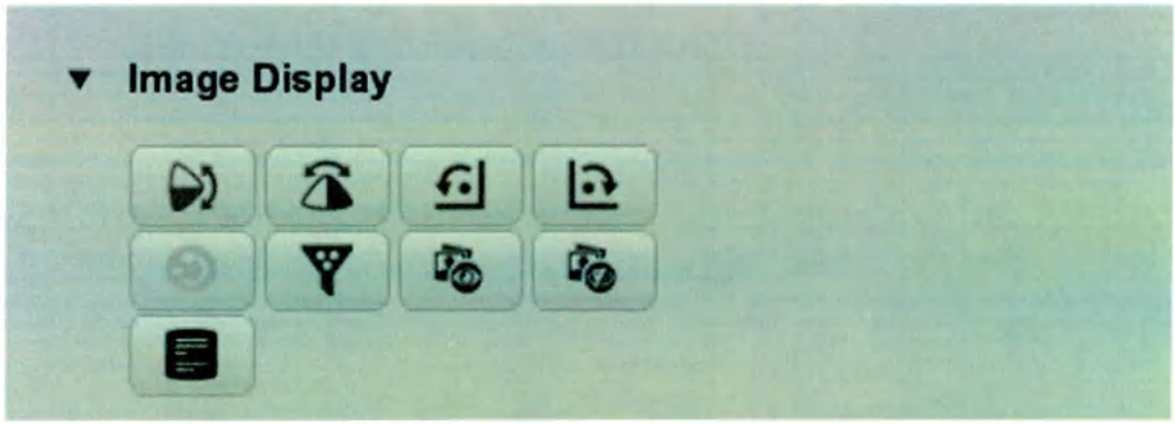
Фильтры коррекции контуров и сглаживающие фильтры повышают качество изображения анатомических структур без увеличения времени реконструкции.

Фильтры усиления контуров повышают резкость изображения и полезны при распечатывании на пленке изображений костей. Всего имеется шесть уровней усиления контуров. E1, E2, E21, E22, E23 и E3. На уровне E1 применяется минимальная степень усиления контуров, а на уровне E3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображения будут сопровождаться буквенными метками E1, E2, E21, E22, E23 или E3.

Сглаживающие фильтры облегчают просмотр зашумленных изображений и улучшают видимость низкоконтрастных структур при распечатывании на пленке изображений мягких тканей. Имеется пять сглаживающих фильтров: S1, S11, S2, S22 и S3. На уровне S1 применяется минимальная степень сглаживания, а на уровне S3 — максимальная. При использовании этих фильтров изображения аннотируются пометками S1, S11, S2, S22 или S3.

Фильтр коррекции легких предназначен для использования при съемке окон легких. При применении данного фильтра на изображение добавляется метка «lu» (Легкие).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



15.3.1 Отображение в нормальном виде

Используйте эту процедуру для восстановления первоначального размера и ориентации изображения. Эта функция удаляет все фильтры, коэффициенты увеличения, изменения ориентации и графику.

1. Чтобы отобразить панель управления окна просмотра, наведите курсор на верхнюю часть окна просмотра.
2. Щелкните значок ***Display Normal*** (Стандартное отображение)  .

   Можно также выбрать ***Display Normal*** (Стандартное отображение) в контекстном меню окна просмотра.

15.3.2 Контр. изобр. для всех изобр. – вкл./выкл.

Ниже описан порядок вывода на экран (в малом окне просмотра, накладываемом на изображение), изображения, на основе которого было назначено получение основного изображения.

1. Щелкните окно просмотра, которое вы хотите использовать для контрольного изображения.
2. На отображении изображения нажмите значок **Контр. изобр. для всех изобр. – вкл.**  .

   - Нажмите значок **Контр. изобр. для всех изобр. – выкл.**,  чтобы удалить контрольное изображение.

     ПРИМЕЧАНИЕ

     Если сохранение экрана выполняется при включенном контрольном изображении, контрольное изображение сохраняется с такими же значениями ширины/уровня окна, как и главное изображение, независимо от значений ширины/уровня окна, отображаемых на контрольном изображении.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задача:	Необходимая настройка:	Пиктограмма:
Пошаговый просмотр кинопетли в направлении вперед (по одному изображению)	Click the ***Step Forward*** icon.	Значок пошагового просмотра в направлении вперед: 
Пошаговый просмотр кинопетли в направлении назад (по одному изображению)	Click the ***Step Backward*** icon.	Значок пошагового просмотра в направлении назад: 

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы сменить серию, загрузите в окно просмотра другую серию.

15.2.5 Просмотр контрольного изображения

Ниже описан порядок вывода на экран (в малом окне просмотра, накладываемом на изображение), изображения, на основе которого было назначено получение основного изображения.

Это делается с помощью командной строки.

- Введите **ri**, чтобы вывести на экран одно изображение.
- Введите **ria**, чтобы вывести на экран все изображения серии.
- Введите **noria**, чтобы выключить.

ПРИМЕЧАНИЕ

При получении снимка экрана с наложением контрольного изображения последнее сохраняется с такими же настройками окна/уровня, как и у основного изображения, независимо от значений окна/уровня, указанных на контрольном изображении.

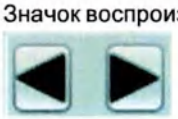
15.3 Инструменты для работы с изображениями

Изображения можно изменять множеством способов с помощью инструментов изображения, доступных при получении доступа к списка задач реконструкции и обработки изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

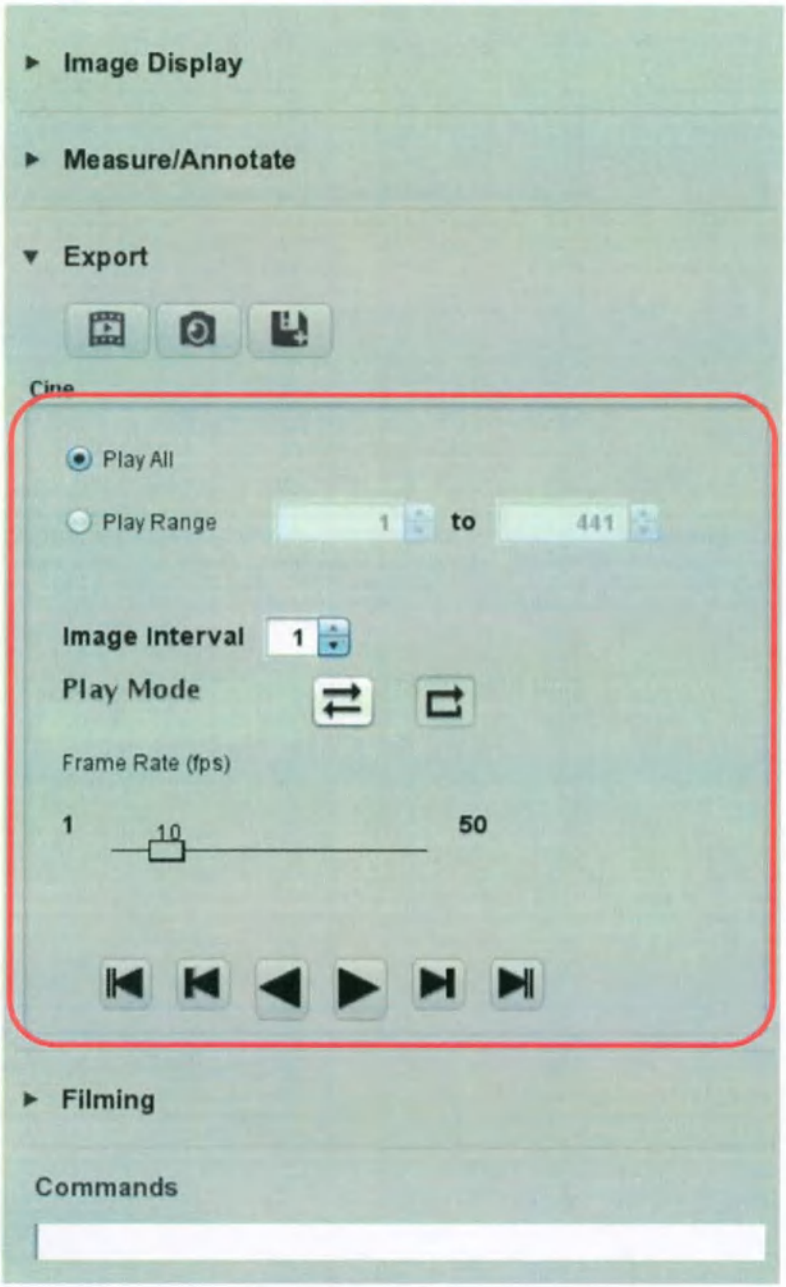
2. На панели управления окном просмотра нажмите на стрелку рядом с ***Image Display*** (Отображение изображения), а затем нажмите на значок ***Filters*** (Фильтры)  .

3. In the Cine area, click the ***Play*** icon  , which uses all the default settings. Можно также задать нужные настройки в области режима кинопетли.

Задача:	Необходимая настройка:	Пиктограмма:
Задание набора срезов для воспроизведения в режиме кинопетли	Check ***Play All*** to play all of the images in the series, or click ***Play Range*** and enter the image numbers in the ***From*** and ***To*** fields.	
Задание интервала воспроизведения изображений	Обычно для этого параметра оставляется значение 1 (настройка по умолчанию). При воспроизведении в режиме кинопетли серии изображений, отражающей несколько фаз, введите числовое значение, равное количеству фаз, отраженных в воспроизводимом наборе изображений.	
Выбор режима просмотра	Click the ***Loop*** icon to view the series from start to end, then from start to end. Например, если серия содержит 20 изображений, то они будут отображаться следующим образом: 1-20, 1-20, 1-20 и т. д. Click the ***Rock*** icon to view the series from start to end, and then end to start. Например, если серия содержит 20 изображений, то они будут воспроизводиться следующим образом: 1-20, 20-1, 1-20 и т. д.	Значок циклического воспроизведения:  Значок челночного воспроизведения: 
Воспроизведение кинопетли в направлениях вперед и назад.	Щелкните мышью на **пиктограмме*Play*** (Воспроизведение), чтобы просмотреть изображения в режиме кинопетли.	Значок воспроизведения: 
Пауза кинопетли	Click the ***Pause*** icon.	Значок паузы: 
Переход к концу кинопетли	Click the ***End*** icon.	Значок перехода к последнему изображению: 
Переход к началу кинопетли	Click the ***Beginning*** icon.	Значок перехода к первому изображению: 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-9 Элементы управления кинопетлей



ПРИМЕЧАНИЕ

При прокрутке серий с разным количеством изображений функция синхронизации постраничного просмотра серий не поддерживается. To view individual series use the ***Next / Prior Series*** arrows from the hover menu bar.

1. В окне «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) загрузите серию, которую нужно просмотреть в окне просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.2.3.1 Автопросмотр

В верхнем левом окне просмотра всегда автоматически отображается первичная и вторичная реконструкция Перфузия. После завершения реконструкции объема изображения будут автоматически отображаться в этом окне просмотра.

15.2.3.2 Приоритет окон просмотра

Приоритет изображений, отображаемых в окнах просмотра:

1. В верхнем левом окне просмотра автоматически отображаются вторичные изображения по завершении реконструкции объемного изображения.
2. Любое изображение, назначенное окну просмотра с помощью кнопки выбора окна просмотра.
3. Первичная реконструкция будет отображаться только в том случае, если для нее задана опция отображения изображения.

15.2.4 Просмотр изображений в режиме кинопетли

Используйте эту процедуру для просмотра изображений в режиме кино-петли, что полезно для просмотра сканирований, выполненных в одинаковом местоположении, для отслеживания поступления контрастного вещества или движения, например сгибания локтя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

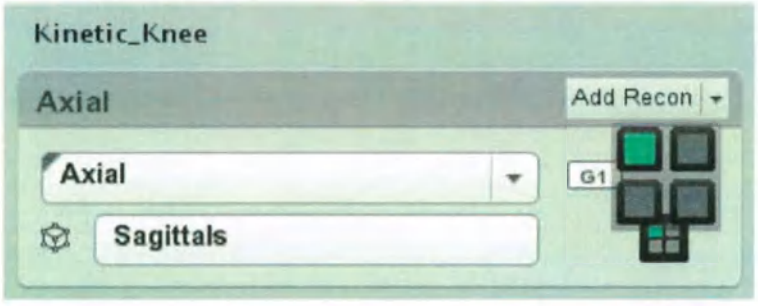
Таблица 15-5 Пункты меню окна просмотра реконструкции и обработки изображений (Продолжение)

	Сбросить все — возврат всем изображениям серии исходного масштаба и ориентации
	Добавление сетки - наложите сетку на изображение для измерения анатомической области или очага патологии. Чтобы переместить сетку, перетащите ее центр с помощью мыши.
	Копировать все — копирование всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Вставить все — вставка всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Удалить все — удаление всех аннотаций с изображений серии
	Снимок экрана — получение электронной фотографии всего, что есть на изображении, находящемся в переднем фокусе. Система сохраняет его как захват экрана в виде новой серии исследования.
	Сохранить состояние — сохранение состояния изображения и создание состояния представления шкалы серого (GSPS)
	Уровень аннотации — «Full» (Полная), «Partial» (Частичная), «No» (Нет), «Custom» (Настраиваемая)

15.2.3 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений

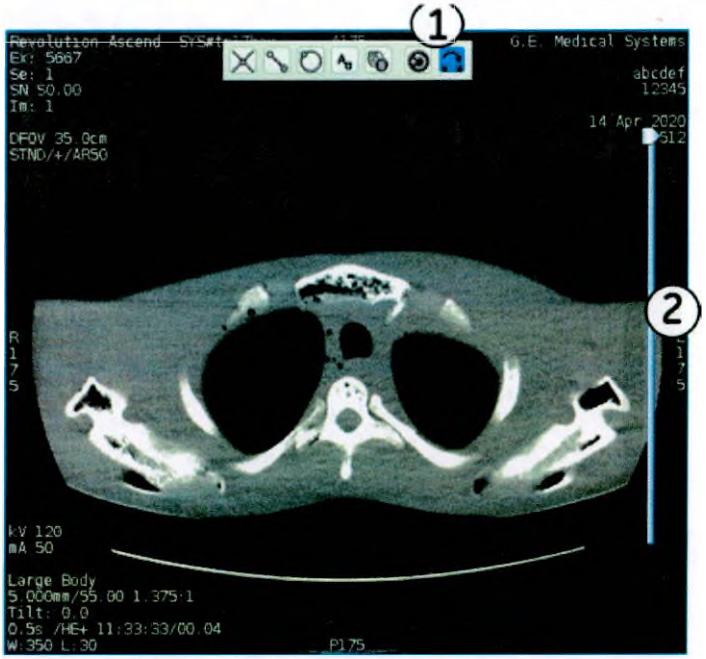
Кнопка выбора окна просмотра отображается после метки анатомической области  . Используйте эту кнопку, чтобы указать, в каком окне просмотра должна отображаться каждая серия изображений. В окне «Protocol Management» (Управление протоколами) можно ввести настройку для каждой реконструкции или обработки изображения набора изображений. Наведите курсор мыши на значок, чтобы увеличить его, затем щелкните окно просмотра, в котором хотите просмотреть реконструкции или серии реформатирования.

Рисунок 15-8 Выбор окна просмотра в списке задач реконструкции и обработки изображений



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-6 Элементы управления окна просмотра реконструкции и обработки изображений



1	Панель инструментов, содержащая часто используемые инструменты	2	Полоса прокрутки изображений. Щелкните мышью на ползунке и переместите его, чтобы просмотреть изображения в рамках серии

Рисунок 15-7 Контекстное меню окна просмотра реконструкции и обработки изображений

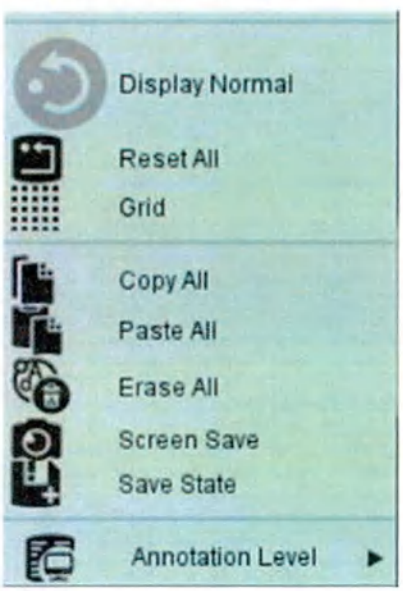
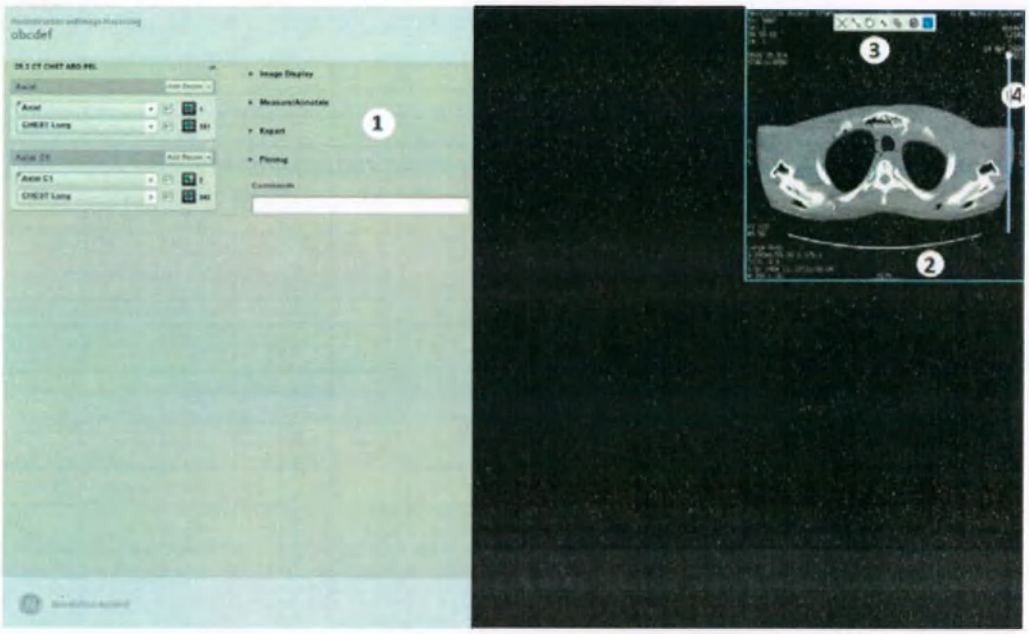


Таблица 15-5 Пункты меню окна просмотра реконструкции и обработки изображений

	Стандартное отображение — возврат всем изображениям серии исходного масштаба

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-5 Окно «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений) — элементы управления изображениями



1	Набор инструментов изображения	2	Активное окно просмотра
3	Наведите курсор на верхнюю часть окна просмотра, чтобы отобразить панель инструментов	4	Полоса прокрутки изображений. Щелкните мышью на ползунке и переместите его, чтобы просмотреть изображения в рамках серии

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.2.1.2 Выбор изображений с помощью клавиатурных команд

Наведите курсор на окно просмотра, чтобы активировать клавиатурные элементы управления для этого окна. Если курсор не наведен ни на одно из окон просмотра, активно выбранное окно просмотра. Если выбрано более одного окна просмотра, клавиатурные команды применяются ко всем выбранным окнам просмотра.

Таблица 15-4 Клавиатурные команды для окон просмотра

Клавиша	Функция
Page up ***PgUp***	Отображение предыдущего изображения в рамках серии
Page down ***PgDn***	Отображение следующего изображения в рамках серии
Left arrow ← and Right arrow →	Стрелка «влево» уменьшает, а стрелка «вправо» увеличивает ширину окна
Up arrow ↑ and Down arrow ↓	Стрелка «вверх» увеличивает, а стрелка «вниз» уменьшает уровень окна
F1	Съемка изображения
F4	Печать серии
F5	Возврат к предшествующей настройке окна/уровня
F6 through ***F11***	Предварительные настройки окна/уровня
Control-s ***Cntrl-s***	Сохранение изображения, отображаемого в текущий момент времени, как снимка экрана
*При наведении курсора на окно просмотра функционирование этих клавиш не меняется.	

15.2.2 Доступ к изображениям из окна «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений)

Список задач реконструкции и обработки изображений открывается на мониторе изображений при открытии исследования. Получить доступ к списку задач реконструкции и обработки изображений можно также из диспетчера данных сканирования в диспетчере файлов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-3 Пункты меню окна просмотра диспетчера файлов

	Страница — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для постраничного просмотра изображений.
	Перемещение/панорамирование — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для панорамирования и перемещения по изображению в окне просмотра.
	Масштабирование — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для увеличения и уменьшения изображения в окне просмотра.
	Ширина окна/Уровень окна — щелкните этот значок, чтобы использовать левую кнопку мыши для регулировки ширины окна и уровня окна изображения в окне просмотра. **ПРИМЕЧАНИЕ** Настройки ширины и уровня окна (WW и WL) не применяются к изображениям, уже отображающимся в окне просмотра диспетчера файлов. Это происходит если WW и WL изменяются до загрузки всех изображений в серии в память. Подождите 5-10 секунд до изменения WW и WL, особенно если в наборе данных более 1000 изображений.
	Уровень аннотации — «Full» (Полная), «Partial» (Частичная), «No» (Нет), «Custom» (Настраиваемая)
	Стандартное отображение — возврат всем изображениям серии исходного масштаба
	Сбросить все — возврат всем изображениям серии исходного масштаба и ориентации
	Копировать все — копирование всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Вставить все — вставка всех ОИ и пользовательских аннотаций, наложенных на изображение
	Удалить все — удаление всех аннотаций с изображений серии
	Снимок экрана — получение электронной фотографии всего, что есть на изображении, находящемся в переднем фокусе. Система сохраняет его как захват экрана в виде новой серии исследования.
	Сохранить состояние — сохранение состояния изображения и создание состояния представления шкалы серого (GSPS). **ПРИМЕЧАНИЕ** Предварительные изображения, к которым применена функция сохранения состояния, поворачиваются на 90 градусов, даже если не была выбрана опция поворота. Аннотация RAS изображения указана правильно.

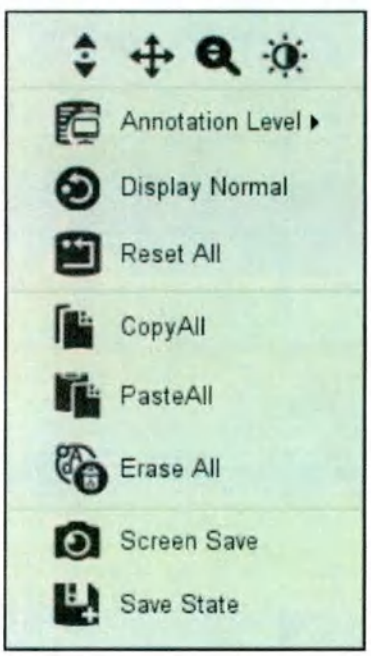
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 15-3 Элементы управления окна просмотра диспетчера файлов



1	Значок списка изображений	3	Значок развертывания изображения
2	Панель инструментов, содержащая часто используемые инструменты	4	Полоса прокрутки изображений. Щелкните мышью на ползунке и переместите его, чтобы просмотреть изображения в рамках серии

Рисунок 15-4 Контекстное меню в окне просмотра диспетчера файлов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

помощью диспетчера данных сканирования. См. 19.8 Диспетчер данных сканирования страница 707 в управлении данными.

Рисунок 15-2 Разделы секции диспетчера файлов



1	Область элементов управления	3	Список серий
2	Список исследований	4	Область просмотра изображений/Список изображений

Сведения о сортировке списка исследований и настройке столбцов, которые будут отображаться в списке, см. в 19.2 Диспетчер файлов страница 637 главы «Управление данными».

15.2.1.1 Выбор изображений в диспетчере файлов

1. На мониторе отображения откройте секцию диспетчера файлов.
2. В списке исследований выберите ФИО пациента.
3. В списке серий отобразятся серии изображений для выбранного пациента. Выберите серию, которую требуется просмотреть.
4. Серия загрузится в окно просмотра изображений в нижней правой части монитора изображений.
5. Наведите курсор на правую часть окна просмотра, чтобы открыть полосу прокрутки с правой стороны окна просмотра.

   По умолчанию отображается первое изображение серии. Чтобы прокрутить изображения серии, щелкните мышью на ползунке полосы прокрутки и переместите его.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ряд задач обработки изображений предназначены только для «сырых» или необработанных данных сканирования. Поэтому список задач реконструкции и обработки изображений и его функциональные возможности доступны в первоначальном сеансе сканирования, когда он открывается на правом мониторе. Получить доступ к списку задач реконструкции и обработки изображений можно также, открыв исследование в диспетчере файлов.

15.1.4 Дополнительные рекомендации

При отключении электропитания во время процедуры проспективной реконструкции изображений никакие изображения, реконструированные до отключения питания, не отображаются в браузере/списке пациентов и не сохранятся в базе данных. Введите номер обследования/серии/изображения в строке быстрого вызова, а затем выберите другое исследование в программе просмотра для обновления. Возможна небольшая задержка. Если это действие не будет выполнено, перезагрузите систему. Если это не удается, сформируйте изображения с помощью вторичной реконструкции после сканирования. В повторном сканировании пациента нет необходимости.

15.2 Показ изобр.

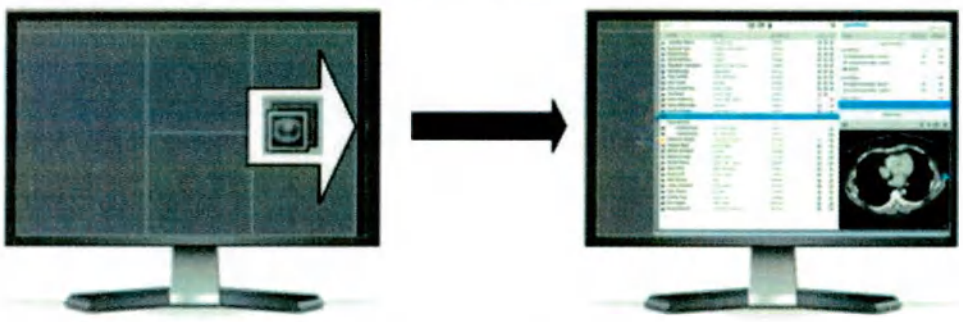
15.2.1 Доступ к изображениям в диспетчере файлов

Чтобы открыть диспетчер файлов для доступа к приложениям для просмотра данных, выполните действия, указанные ниже.

Диспетчер файлов всегда доступен на мониторе изображений (правый монитор).

1. На мониторе изображений нажмите на всплывающую панель диспетчера файлов. (You do not have to click the File Manager icon – just click the drawer labeled with the ***File Manager*** icon  .

Рисунок 15-1 Открытие диспетчера файлов



2. В списке исследований дважды щелкните мышью на исследовании, которое требуется просмотреть. Исследование откроется на вкладке сеанса работы с пациентом, а секция диспетчера файлов закроется. Alternatively, click the Select Patient icon to the left of the patient's name, or right-click the exam and then click ***Open Exam***.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если исследование не открывается или появилось диалоговое окно с сообщением об ошибке, попытайтесь открыть исследование с

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-2 Окна просмотра монитора изображений (правый монитор) (Продолжение)

Окна просмотра:	Для чего используются:
Окна просмотра навигации	Верхнее правое, нижнее правое и нижнее левое окна просмотра на мониторе изображений являются окнами просмотра навигации. В эти окна просмотра можно загружать любые наборы реконструированных/реформатированных изображений из списка постобработки и использовать их для навигации. К каждом из этих трех окон просмотра можно отображать разные серии. Чтобы отобразить панель инструментов, содержащую наиболее часто используемые инструменты изображений, наведите курсор мыши на верхнюю часть этих окон просмотра. Чтобы отобразить полосу прокрутки, наведите курсор мыши на правую часть этих окон просмотра. Щелкните и перетащите ее, чтобы последовательно отобразить изображения.

15.1.2 Общие сведения о диспетчере файлов

Диспетчер файлов отличается большой областью просмотра для отображения изображений. В диспетчере файлов отображается список исследований, хранящихся на пульте управления. Этот список называют также *обозревателем*. Обозреватель разбит на исследования, серии и изображения.

- В списке исследований для каждого исследования указываются имя пациента, дата, описание исследования, а также сетевое и архивное состояние. Сведения, отображаемые в списке исследований, можно настроить. См. 19.2 Диспетчер файлов страница 637 в главе Управление данными.
- В списке серий представлены серии, которые включает в себя обследование. Здесь указываются номер серии, а также тип серии, ее название и количество изображений. Сведения, отображаемые в списке серий, можно настроить. См. 19.2 Диспетчер файлов страница 637 в главе Управление данными.
- Изображение на экране/список изображений содержат сведения об изображениях, составляющих выбранную серию. Данная функция позволяет отобразить список всех исследований, хранимых на системном диске и доступных для просмотра.

15.1.3 Общие сведения об окне «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений)

Список задач реконструкции и обработки изображений содержит краткие сведения об обработке изображений, необходимой для протокола/исследования. Он позволяет из одного окна управлять всеми операциями обработки изображений, включая настройку, мониторинг и передачу. Кроме того, здесь можно просматривать изображения, созданные для любой серии обработки изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15-1 Окна просмотра монитора сканирования (левый монитор) (Продолжение)

Окна просмотра:	Для чего используются:
Окно просмотра «AutoView» 	В окне просмотра «AutoView» (Автопросмотр) отображается изображение для контроля качества, получаемое в реальном времени по мере реконструкции каждого объемного изображения. Возможен постраничный просмотр этих изображений. В этом окне просмотра отображаются изображения для контроля качества по мере создания объемного изображения. Что позволяет пользователю оценить качество полученного изображения, не дожидаясь завершения полной реконструкции. Изображения для проверки качества помечены как «QC/Quality Check» (КК/Контроль качества).
Окна просмотра навигации 	В этом окне просмотра отображаются изображения для контроля качества по мере их получения. Изображения для проверки качества помечены как «QC/Quality Check» (КК/Контроль качества).

Таблица 15-2 Окна просмотра монитора изображений (правый монитор)

Окна просмотра:		Для чего используются:
Окна просмотра с возможностью постраничного автоматического просмотра		В окне просмотра с возможностью постраничного автоматического просмотра отображаются изображения реконструкции. По умолчанию верхнее левое окно просмотра служит для автоматического просмотра изображений первичной и вторичной реконструкции. Режим работы данных окон можно изменить в настройках протокола или на экранах настройки реконструкции и реформатирования. В этих окнах просмотра не отображаются данные, если запущено какое-то другое задание, например процедура реформатирования или программа просмотра объемов.
Реконструкции	Реформатирование	
		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 15 Просмотр изображений

15.1 Обзор

Изображения просматриваются в ряде окон просмотра, а доступ к изображениям предоставляется диспетчером файлов. Кроме того, изображения можно просмотреть и обработать в окне «Reconstruction and Image Processing» (Реконструкция и обработка изображений), где также можно задать настройки просмотра изображений. Это окно доступно во время сеанса сканирования и при открытии необработанных данных сканирования в диспетчере данных сканирования.

15.1.1 Общие сведения об окнах просмотра

Отображение изображений в ряде областей просмотра называют *окнами просмотра*, которые расположены как на мониторе сканирования (слева), так и на мониторе изображений (справа).

Окна просмотра на дисплее сканирования используются в процессе сканирования. Окна просмотра на мониторе изображений используются во время обработки изображений и получения к ним доступа посредством диспетчера файлов.

После нажатия на окно просмотра оно включается или отображается в главном фокусе. В этот момент граница вокруг изображения станет синей. Может изменять уровень окна, увеличивать изображение и проводить другие операции с изображением, не влияя на другие изображения, отображаемые в данный момент на экране.

Any viewport can be expanded to double size by clicking the ***Expand*** icon  on the hover menu for the viewport. Чтобы вернуть нормальный размер окна, щелкните этот значок еще раз.

Чтобы развернуть окно просмотра в диспетчере файлов, нажмите кнопку «Expand» (Развернуть) (), расположенную над окном просмотра. Чтобы вернуть нормальный размер окна просмотра, нажмите кнопку свертывания окна.

Таблица 15-1 Окна просмотра монитора сканирования (левый монитор)

Окна просмотра:	Для чего используются:
Окна просмотра предварительного исследования 	Данные окна отображают полученные изображения предварительных исследований. Полученные изображения предварительных исследований также распределяются между этими двумя окнами. По умолчанию в нижнем окне будут отображаться наиболее используемые изображения предварительных исследований. В нижнем окне просмотра можно выбрать следующую или предыдущую серию, чтобы посмотреть различные предварительные серии исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Откройте набор настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация).
   - Установите функцию SnapShot Freeze в положение ВКЛ.
   - При необходимости выберите тип фазы.
   - Выберите процент или проценты фазы по мере необходимости и нажмите ***Apply*** (Применить).
5. Серию вторичной реконструкции можно назначить на автоматическую передачу для обработки уменьшения движения SnapShot Freeze на AW или AW Server с обработкой CardIQ Xpress с помощью коллекции настроек ***Transfer*** (Передача) для вторичной реконструкции, доступной в области ***Reconstruction and Imaging Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) на мониторе изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

обеспечения оптимальных рабочих характеристик и при необходимости используйте функцию ASiR-V.

- Выберите тип реконструкции, подходящий для коронарной визуализации.
- Плохое контрастирование коронарных сосудов (низкое или неоднородное усиление в единицах HU из-за плохого или отсутствующего, венозного загрязнения и т. д.) может привести к неоптимальной коррекции движения с помощью функции SnapShot Freeze.
- Артефакты в виде штрихов, появляющиеся из-за наличия хирургических зажимов, проводов кардиостимулятора и т. д. в непосредственной близости от коронарных артерий, также могут стать причиной недостаточной коррекции движения в режиме SnapShot Freeze.
- Для увеличения разрешения пикселей следует использовать целенаправленную реконструкцию; предписанное значение DFOV должно допускать наличие 2 см ткани между краем DFOV и сердцем. Следует избегать избыточного увеличения.
- Так как функция SnapShot Freeze корректирует движение коронарных артерий, для серий изображений с диапазоном сканирования, превышающим размеры сердца, выберите только проекции сердца, что упростит последующую коррекцию движения с использованием функции SSF.
- В режиме SnapShot Freeze можно применять редактор ЭКГ, а в качестве единиц измерения фазы использовать миллисекунды. Используйте их при необходимости.

Назначение функции SnapShot Freeze процедуре вторичной реконструкции

Для назначения функции SnapShot Freeze процедуре вторичной реконструкции с целью уменьшения движения коронарных сосудов выполните следующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция SnapShot Freeze недоступна для первичной реконструкции.

1. На мониторе изображений в области ***Reconstruction and Imaging Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) выберите соответствующую задачу Secondary Recon (Вторичная реконструкция) (предписанную как часть протокола) или добавьте задачу Secondary Recon (Вторичная реконструкция) с помощью ***Add a Recon*** (Добавить реконструкцию).
2. Выберите одну из имеющихся задач вторичной реконструкции или добавьте новую, открыв панель редактирования справа от списка задач.
   - Скорректируйте толщину и число изображений на оборот по мере надобности.
   - Функцию ASiR-V можно настроить, нажав на меню ASiR-V % в области настроек первичной или вторичной реконструкции.
   - При необходимости настройте другие параметры.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Нельзя использовать ASiR-V 90 % и более.
3. Откройте набор настроек ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической структуры), чтобы при необходимости отрегулировать начальное положение, конечное положение, DFOV, смещение центра A/P и смещение центра R/L.
   - Значение DFOV должно быть больше или равно 15 см.
   - Предписанное значение DFOV должно допускать наличие 2 см ткани между краем DFOV и сердцем.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При выборе реконструкции SSF создается специальная серия изображений, полученных в 3 фазах сердечного цикла, которая затем используется для коррекции движения на рабочей станции AW (или сервере AW) с использованием приложения CardIQ Xpress Process.

Режим SSF применяется для определенной фазы сердечного цикла, пригодной для визуализации коронарных артерий. При исследовании пациентов с высокой частотой сердечных сокращений режим SSF может применяться как на фазе 75 % интервала R-R (середина диастолы), так и на фазе ~45 % интервала R-R (приблизительно, конец систолы).

Данные, полученные в режиме Cardiac Cine, неизбежно совместимы с SSF. Это означает, что как минимум для целевого местоположения фазы доступен SSF. Однако если при назначении процедуры сканирования с указанным диапазоном фаз (например, 70–80 % от интервала R-R) также требуется провести коррекцию движения стенок коронарных артерий во всех фазах, убедитесь, что в настройках окна сканирования установлен флажок Widen for SSF (Расширить для SSF). В противном случае в описанном выше примере реконструкция SSF может быть доступна только для фазы 75 %.

ПРИМЕЧАНИЕ

Реконструкция SSF доступна при установке функции повышения временного разрешения.

Ограничения

Функция SnapShot Freeze недоступна при следующих настройках:

- SmartScore Pro, SnapShot Burst-2, SnapShot Burst-4, Segment, режим реконструкции SnapShot Segment Plus;
- толщина изображения свыше 0,625 мм;
- интервал для толщины срезы не равен толщине среза;
- DFOV < 15 см;
- ASiR-V 90–100 %;
- многофазная реконструкция;
- Несвязанные группы
- время вращения свыше 0,35 с;
- Матрица реконструкции 1024

Рекомендации

- Правильный выбор фазы сердечного цикла (середина диастолы и/или конец систолы) крайне важен для обеспечения оптимальной работы системы.
- При использовании модулирования мА при ЭКГ убедитесь, что диапазон фазы для максимального значения мА достаточен для предполагаемых целевых фаз SSF.
- Установите в настройках режима SSF достаточный диапазон фаз для сканирования. Для облегчения использования задействуйте параметр ***Widen for SSF*** (Расширять для SSF).
- При получении серии изображений, для которой в клинических целях требуется более одного положения аксиального сканирования (например, при оценке результатов коронарного шунтирования), убедитесь, что исходные коронарные артерии хорошо видны в пределах одного аксиального изображения, чтобы избежать появления вблизи его границы более подвижных сосудов.
- Избегайте чрезмерного уровня шума на изображении. Выберите подходящее значение кВ/мА (используя параметр SmartmA Noise Index [Индекс шума в режиме SmartmA]) для

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- красные области указывают на то, что будут созданы несинхронизированные изображения.

5. Дальнейшее внесение изменений в параметры вторичной реконструкции.
6. Нажмите ***Run*** (Запустить), чтобы выполнить реконструкцию изображений.
7. Просмотрите изображения, созданные в процессе редактирования Граф ЭКГ. Редактирование записи изменяет реконструкцию с использованием исходных данных сканирования.

14.6.8 Просмотр изображений вторичной реконструкции

14.6.8.1 Аннотация к изображениям сердца

- SSEG (SnapShot Segment — изображение одиночного сектора)
- SSEG+ (SnapShot Segment Plus — изображение одиночного сектора)
- SSB2 (SnapShot Burst — изображение двух секторов)
- SSB3 или SSB4 (Snapshot Burst Plus — до трех или четырех секторов на изображении)
- SSCIN (SnapShot Pulse — изображение одиночного сектора)
- SEGM (реконструкция несинхронизированных сегментированных изображений)
- SSR (SnapShot Relaxed Single Sector с отрегулированным положением фазы)

14.6.8.2 Аннотация к отредактированным изображениям сердца

Изображение, в котором редактировалась запись ЭКГ, обозначаются буквой E перед типом скана, например, E/SSEG или E/SSCIN.

14.6.8.3 Аннотация к изображению отрицательной фазы сердечного цикла

Если фактическое положение фазы в процентах для реконструированного изображения составляет менее 0 %, фаза получения изображения обозначается символом «0 %».

14.6.8.4 Аннотирование изображений с указанием предписанной/фактической фазы сердечного цикла

Фаза, в которую системой была выполнена реконструкция изображений, может отличаться от предписанной фазы. Это может произойти, если во время получения изображений наблюдались значительные изменения частоты сердечных сокращений.

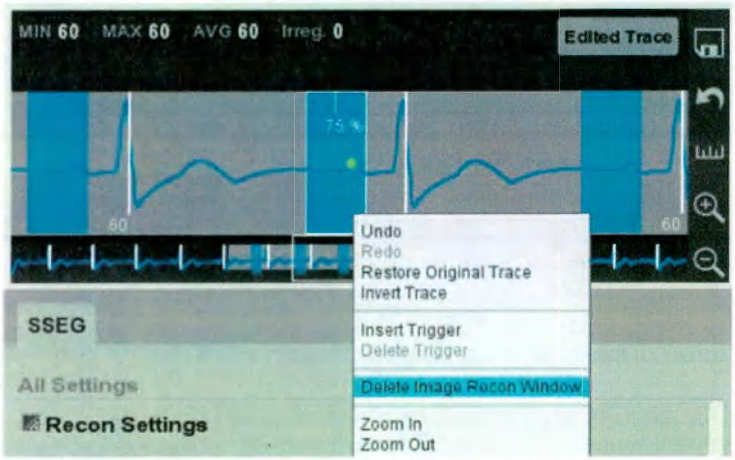
В таких случаях в аннотациях к изображениям сначала будет указываться предписанная, а затем фактическая фаза. Пример «25 % (80 %)», где 25 % — это предписанная фаза, а 80 % — фактическая фаза реконструкции.

14.7 SnapShot Freeze

Функция SnapShot Freeze (SSF) может применяться для уменьшения артефактов, возникающих вследствие движения коронарных артерий при исследованиях сердца.

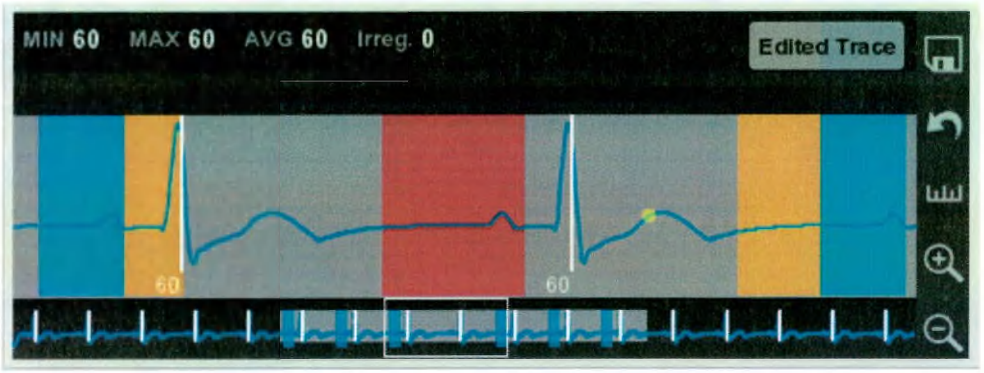
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-35 Инструменты редактора ЭКГ по правому щелчку мыши



4. Запись ЭКГ обновится, окно реконструкции больше не будет отображаться, а данные этого сердечного цикла не будут включены в реконструкцию изображения.

Рисунок 14-36 Обновленная запись ЭКГ с удаленным окном реконструкции



- На записи появится оранжевая (расслабленная фаза) или красная (без синхронизации) область, если удаленные данные привели к наложению по оси z, недостаточному для создания синхронизированных изображений в области, где было удалено окно реконструкции. Так обозначается участок, где будут созданы реконструированные изображения расслабленной фазы. Изображения реконструируются как можно ближе к требуемой фазе с максимальным смещением 20% фазы.
- Во всех случаях предпочтительны синие синхронизированные изображения. Изображения в расслабленной фазе и несинхронизированные изображения могут вызывать артефакты при просмотре объемов переформатированных изображений. Количество накладывающихся данных зависит от шага спирального сбора данных.
- Области, выделенные цветом, означают следующее:
  - синяя область означает текущее заданное местоположение в интервале RR. Щелкните и перетяните в любое место, доступное для реконструкции.
  - области, выделенные оранжевым цветом, указывают на то, что созданы реконструированные изображения в расслабленной фазе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Будет также добавлено окно реконструкции. Подтвердите, что окно реконструкции находится в нужном месте, прежде чем ***начать*** выполнение. Если необходимо, триггеры можно перемещать, когда отображение сердечного ритма станет пурпурным. Окна реконструкции перемещаются вместе с триггерами.

3. To delete a trigger point on the ECG trace and to normalize the heart cycle, place the cursor on the trigger and right-click ***Delete R-peak Trigger***.
4. Чтобы переместить триггер, установите на него курсор, щелкните кнопкой мыши и перетащите его на новое место.
   - Триггеры R-зубца можно перемещать только в пределах диапазона включения рентгеновского излучения для записанных триггеров R-зубца (время включения рентгеновского излучения).
   - При сборах данных в SnapShot Pulse установлена ограниченная продолжительность рентгеновского излучения во время сердечного цикла, что ограничивает возможности регулирования местоположений триггеров. По завершении сканирования окно включенного рентгеновского излучения нельзя переместить. При выполнении кардиальных спиральных сканирований рентгеновское излучение включены постоянно на протяжении всего обследования, поэтому для регулировки точек триггеров имеются более гибкие возможности.

14.6.7 Удаление данных сердечного цикла

Эта процедура предназначена для удаления окна реконструкции изображения с одного или нескольких сердечных циклов из кардиального спирального скана. Эта функция не используется для сканов SnapShot Pulse из-за проспективного характера их синхронизации. Удаление части обследования приведет к неполному сканированию.

1. Откройте предварительную синхронизированную по ЭКГ серию в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) монитора изображений.
2. Выберите ***Manual – Single Phase*** (Ручной - одна фаза) или ***Manual – Multi Phase*** (Ручной - много фаз) в ***Phase type*** (Тип фазы) в ***ECG & Gating***. (ЭКГ и синхронизация).
3. Поместите курсор в синее окно реконструкции изображения в окне редактора ЭКГ для одного или нескольких сердечных циклов и щелкните правой кнопкой мыши > *Окно удаления реконструкции изображения*.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.6.5 Ретроспективное редактирование записи ЭКГ

Следуйте этой процедуре для выполнения ретроспективного редактирования записи ЭКГ. Это позволит переместить, изменить или откорректировать такую информацию о синхронизации, как время триггера и местоположение окна реконструкции.

14.6.5.1 Рекомендации

- Используйте изображение вторичного снимка как запись кривой, которая используется только для создания ретроспективных изображений — она не должна использоваться в целях диагностики.
- Отсутствие в названии изображения входящего номера может привести к тому, что серия будет представлена как отдельное обследование. Если такое происходит, согласуйте обследование с системой PACS.
- Кнопка Рестарт в редакторе ЭКГ может не вернуть запись в первоначальный вид. Щелкните ***Reset*** (Сброс) снова, чтобы вернуть запись к первоначальным параметрам.
- Функция сохранения записи во вторичной конструкции может опустить информацию о синхронизации на кривой в расслабленном состоянии и захватить только синее окно реконструкции. Щелкните ***Подтвердить*** и обновите серию, которая автоматически фиксирует новую запись кривой.
- Система может не внести автоматически нулевое значение для интервала во время установки в мс +/-. Это может привести к созданию изображения с интервалом фазы, отличным от требуемого. Введите 0 в текстовое поле значения интервала для указания конкретной установки в мс.

14.6.6 Вставка, удаление или перемещение триггера по зубцу R

В данном разделе приводится порядок действий при нарушении процесса синхронизации во время сканирования или при неточности запуска системы по зубцу R кривой ЭКГ.

- Вставьте, удалите или переместите триггер для нормализации сердечного цикла, в случае когда запуск происходит в нежелательный момент. Это может быть обусловлено патологическими паттернами кривой ЭКГ, внешними помехами или низкой амплитудой кривой.
- Удалите окно реконструкции изображения из одного или нескольких сердечных циклов для улучшения качества изображения в случае присутствия аритмии в скане.
- Вручную переместите или отрегулируйте окно реконструкции одного или нескольких сердечных циклов, чтобы учесть вариации в частоте сердечных сокращений. Вместо использования общей фазы во всех сердечных циклах можно вручную переместить только одно окно реконструкции.

1. Open a prior ECG-gated scan series in the ***Reconstruction and Image Processing*** area on the image monitor.
2. To insert a trigger, place the cursor anywhere on the ECG trace where you want to insert it and right-click ***Insert R-peak Trigger***.
    - На кривой ЭКГ отобразится дополнительный триггер.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При выполнении функциональной визуализации в целях оценки фракции выброса и движения стенок сердца предписывайте фазы 5–95 % с шагом 10 % и попробуйте реконструировать данные с толщиной 2,5 мм.

14. Нажмите кнопку Apply (Применить), чтобы закрыть диалоговое окно выбора фазы.

ПРИМЕЧАНИЕ

После каждого запроса основной и дополнительной реконструкции изображений автоматически сохраняется DICOM-совместимое изображение кривой ЭКГ. Эти кривые сохраняются в специальной серии, отмеченной как ***599***.

Используйте эти изображения только в качестве записи кривой, используемой для формирования изображений. Эти изображения не следует использовать для диагностических целей.

14.6.4 Интерактивный редактор ЭКГ

В данном разделе приводится порядок действий при выборе времени реконструкции сердца в визуальном интерактивном режиме относительно кривой ЭКГ.

Рисунок 14-34 Окно редактора ЭКГ

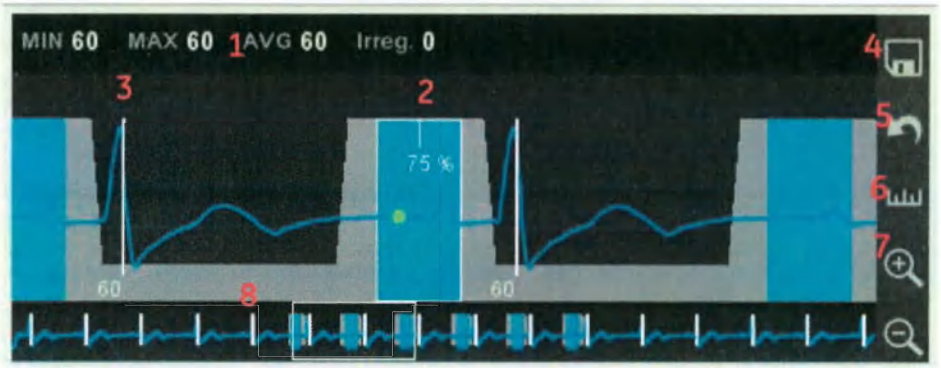


Таблица 14-4 Окно редактора ЭКГ

Номер	Описание
1	Статистические данные ЧСС: минимальная, максимальная, усредненная ЧСС и количество нерегулярных сокращений.
2	Отображаются окна вторичной реконструкции: фаза начала, фаза конца и интервал с наведением курсора.
3	Область данных точки запуска на кривой ЭКГ для каждого зубца R, а также временной привязки реконструкции для формирования изображений.
4	Click the ***Save*** icon to save your modified trigger locations with exam information.
5	Click the ***Restore*** icon to restore the original ECG Trace information for the acquisition.
6	Click the ***Measure*** icon to measure, in msec, the distance between two defined points on the waveform. Поместите курсор на кривую, щелкните и перетащите вправо или влево.
7	Click the ***Magnify*** icon or the ***Minimize*** icon to magnify or minimize the ECG waveform.
8	Щелкните кнопкой мыши и перетащите полосу навигации, чтобы просмотреть выбранную часть кривой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

нажмите ***DFOV*** и введите значение DFOV.

По умолчанию в системе устанавливается значение DFOV, которое было использовано для сканирования.

8. Дополнительно:

   Нажмите ***R/L Center*** (Центр по оси «право-лево»). Введите значение смещения. Задайте значение смещения одним из следующих способов: Установите курсор реального времени на изображение и просмотрите координаты RAS в левом верхнем углу.

9. Дополнительно:

   нажмите ***A/P Center*** (A/P Центр) и введите значение смещения.

10. Дополнительно:

    нажмите ***Recon Type*** (Тип реконструкции) и выберите алгоритм.

11. В наборе настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) выберите режим реконструкции для метода определения фазы.

    Этот позволит выбирать фазы сердечного цикла, на протяжении которых будут создаваться изображения.

    - Целевая фаза (1), Целевая фаза (2)*: % сердечного цикла, используемого при получении изображения, не подлежит редактированию.

      *: применимо только к предписанному сканированию в режиме Cardiac Helical (Кардиальный спиральный), целевая фаза.

    - Earliest to Latest (От самой ранней до самой поздней): многофазная реконструкция будет основываться на предписании сканирования с шагом, заданным пользователем.
    - Earliest to Latest (All) (От первой к последней [все]): многофазная реконструкция, адаптированная к данным, полученным с шагом, заданным пользователем.
    - Single Phase (Одна фаза [только после сканирования]): указанное пользователем одно значение в % или мс и интервал, который будет использоваться для реконструкции.
    - Ручной — Multi Phase (post-scan only): указанный пользователем диапазон значений в % или + мс и интервал, который будет использоваться для реконструкции.

    Выбираемые вручную параметры, настройки Single Phase (Одна фаза), Multi-phase (Несколько фаз) для временной привязки реконструкции к фазам сердечного цикла доступны только после выполнения сканирования.

12. В настройках ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) выберите режим и введите желаемую фазу (фазы) для реконструкции.

    - %R — стандартный процент фазы реконструкции.
    - +ms — абсолютная реконструкция в миллисекундах.
    - Значение параметра -ms соответствует абсолютному значению длительности обратной реконструкции в миллисекундах.

13. Для многофазной реконструкции введите ***Start*** (Начальная) фазу, ***End*** (Конечная) фазу и ***Interval*** (Интервал) для реконструкции.

    - Рекомендуемые фазы предписания — 70–80 % с шагом 5 %.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На мониторе изображений в области ***Reconstruction and Imaging Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) выберите задачу вторичной реконструкции и нажмите ***Add Recon*** (Добавить реконструкцию).
2. В окне отобразятся все настройки реконструкции, доступные для вторичной реконструкции
3. Дополнительно:

   введите начальное и конечное местоположения, попадающие в диапазон выбранной группы. Добавьте к названию местоположения префикс S (+) или I (–).
4. Дополнительно:

   нажмите ***Thickness*** (Толщина) и введите толщину, которая будет использоваться для всех групп.

   - Если требуется изменить значение толщины только в одной группе или только в одной из нескольких групп, выберите область толщины для этой группы.
   - Исходная конфигурация детектора, при которой отсканирован пациент, влияет на возможность изменения толщины среза. Толщина, выделенная черным цветом, доступна для реконструкции.
5. Дополнительно:

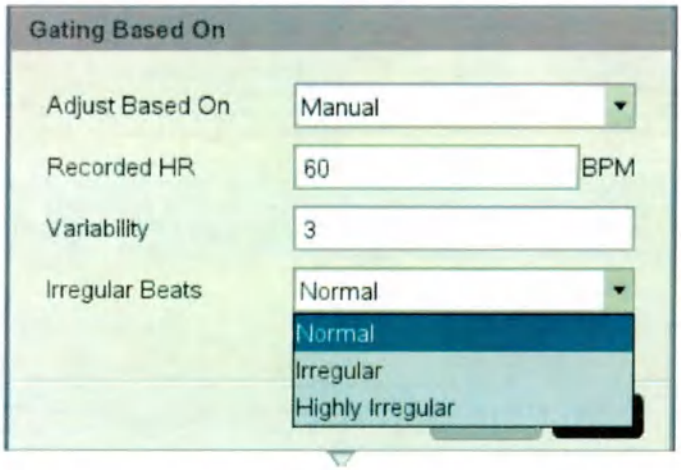
   нажмите ***Recon Type*** (Тип реконструкции) и выберите требуемый тип реконструкции: ***Soft*** (Мягкие ткани), ***Stnd*** (Стандартная), ***Detail*** (Детальная), ***Lung*** (Легкие) или ***Bone*** (Кости).
6. Дополнительно:

   нажмите Recon Mode (Режим реконструкции) и выберите желаемый режим реконструкции.

   - SnapShot Segment: SnapShot Segment — способ реконструкции данных, который используется для генерирования ретроспективно ЭКГ-синхронизированных изображений с помощью данных из одного сердечного цикла на основе метода восстановления при полусканировании.
   - Моментальный снимок SnapShot Segment Plus (только после сканирования): SnapShot Segment Plus — это расширенный режим кардиальной реконструкции одиночного сектора, который позволяет улучшить переформатированные изображения и объемные изображения при переходах сердечного цикла.
   - SnapShot Burst-2 (только после сканирования): SnapShot Burst-2 — это способ реконструкции данных, используемый для генерирования ретроспективно ЭКГ-синхронизированных изображений с помощью данных из 2 последовательных сердечных циклов.
   - SnapShot Burst-4 (только после сканирования): SnapShot Burst-4 — это способ реконструкции данных, используемый для генерирования ретроспективно ЭКГ-синхронизированных изображений с помощью данных из 4 последовательных сердечных циклов.
   - Segment (только после сканирования): при сегментации используются данные по 225°, собранные в разные периоды вращения. Спиральные сканирования, при которых используются данные по 225°, могут быть сегментированы. Эту функцию рекомендуется применять для сегментации артефакта расслоения аорты, вызванного пульсацией сосуда.
7. Дополнительно:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-33 Окно типа синхронизации с ручным выбором



14.6 Реконструкция изображения сердца

14.6.1 Primary Recon (Первичная реконструкция)

Первичная реконструкция назначается в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) монитора сканирования. Доступные параметры реконструкции те же самые, что и для вторичных реконструкций перед сканированием.

14.6.2 Привязка реконструкции к автосинхронизации

Вторичные реконструкции перед сканированием могут быть привязанными или не привязанными к автосинхронизации. Это позволяет функции автоматической синхронизации оптимизировать процедуру сканирования сердца за счет автоматической предварительной настройки параметров вторичной реконструкции в соответствии с указанной частотой сердечных сокращений.

Если для автосинхронизации установлено значение «On» (Вкл) и реконструкция привязана к автосинхронизации, метод предписания фазы и флаг реконструкции SnapShot Freeze (SSF) будут задаваться функцией автосинхронизации, и их нельзя будет изменить.

14.6.3 Назначение основных вторичных реконструкций сердца

Используйте эту процедуру для назначения вторичных реконструкций сердца до или после сканирования.

- Спиральное сканирование сердца/кинопетля позволяет выполнять реконструкцию изображений, полученных на каком-либо участке интервала R-R. Количество получаемых изображений определяется фазами сердечного цикла, для которых предписано сканирование.
- Подробнее о порядке выполнения реконструкции на основе необработанных данных сканирования см. в 19.8 Диспетчер данных сканирования страница 707.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Частота сердечных сокращений пациента автоматически регистрируется во время предварительного исследования, хронометрирования болюса, оценки кальция (Smart Score) или иных серий КТ-сканирования до тех пор, пока продолжительность сканирования не меньше длительности задержки дыхания.

5. Нажмите ***Apply*** (Применить) или ***Save*** (Сохранить).
6. Нажмите ***Record New HR*** (Записать новую ЧСС) и в виджете ***Acquisition Window and Heart Rate*** (Окно сбора данных и Частота сердечных сокращений) с включенной автосинхронизацией.
   - На экране системы отобразится сообщение о подготовке к записи, при этом запустится воспроизведение выбранного автоматического голосового сообщения с предварительными инструкциями по дыханию.
   - Во время записи ЧСС на экране системы будет отображаться сообщение о выполнении записи, выделенное синим цветом.
   - После завершения записи запустится воспроизведение автоматического голосового сообщения с инструкциями по дыханию «после сканирования».
7. В средство просмотра добавится точка перехода. Нажмите на эту точку перехода, чтобы просмотреть записанную кривую.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если характеристики частоты сердечных сокращений пациента изменились, используйте функцию ***Record New HR*** (Записать новую ЧСС), чтобы повторно записать частоту сердечных сокращений во время задержки дыхания и создать новые настройки сканирования.

14.5.5 Ручной режим

В некоторых случаях может оказаться не в состоянии задержать дыхание. Используйте эту процедуру для ввода вручную частоты сердечных сокращений, вариабельности и нерегулярных сердечных сокращений пациента.

1. В окне «**Gating Based On**» (Тип синхронизации) выберите ***Manual*** (Ручная).

   Откроется окно ***Manual*** (Вручную) с предустановками для частоты сердечных сокращений, вариабельности и нерегулярных сердечных сокращений.
2. Скорректируйте эти параметры на основе частоты сердечных сокращений пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Частота сердечных сокращений пациента автоматически регистрируется во время предварительного исследования, хронометрирования болюса, оценки кальция (Smart Score) или иных серий КТ-сканирования до тех пор, пока продолжительность сканирования не меньше длительности задержки дыхания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для функции автоматической синхронизации используются данные ЧСС пациента, полученные до записи с задержкой дыхания за период времени, не превышающий интервал аритмии. Значение предустановки этого параметра составляет 60 секунд.

5. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).

14.5.4 Запись вручную частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

Автосинхронизация требует регистрации частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания пациентом, чтобы обеспечить обратную связь с профилем. Используйте эту процедуру для записи вручную частоты и вариабельности сердечных сокращений пациента, если нет возможности использовать другие совместимые серии с задержками дыхания, или диапазон сердечных сокращений пациента сильно изменился.

Этот метод может оказаться полезным, когда для запуска сканирования при оптимальном контрастировании вместо функции хронометрирования болюса используется функция Smart Prep. Можно также инициировать запись с задержкой дыхания, когда частота сердечных сокращений пациента меняется, или в любой момент времени перед сканированием с контрастированием.

Чтобы собрать достаточно данных для оценки частоты и вариабельности сердечного сокращения, требуется запись продолжительностью не менее 5 секунд. Продолжительность задержки дыхания для сканирования должны быть не меньше настройки ***Breath Hold Recording Length*** (Продолжительность задержки дыхания для записи), в противном случае запись не будет использоваться.

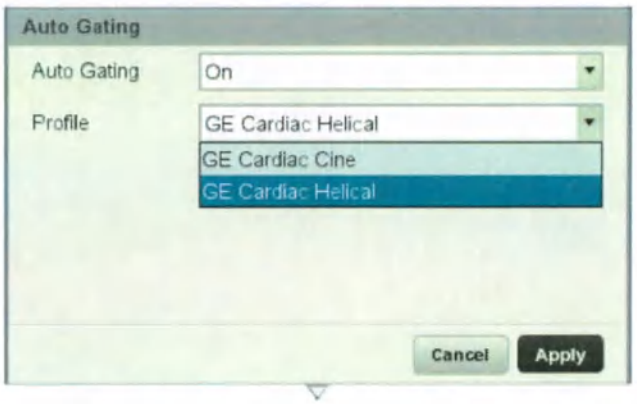
1. На мониторе изображения нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***ECG*** (ЭКГ).
4. В области ***Breath Record Length*** (Длительность задержки дыхания для записи) отрегулируйте время. Допустимая продолжительность записи — 7–15 секунд.

   Система применит ***Breath Hold Recording Length*** (Продолжительность задержки дыхания для записи) и автоматическое голосовое сообщение, предписанное в Auto Voice.

   - Если никакого сообщения не выбрано, то автоматическое голосовое сообщение не будет воспроизводиться и голосовые команды по дыханию придется подавать самостоятельно.
   - Команды по дыханию должны быть теми же самыми, что при сканировании с введением контрастного вещества.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-32 Выбор профилей автосинхронизации



Нажмите ***Profile*** (Профиль): Выпадающее меню для выбора заранее заданного профиля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поддерживается диапазон частоты сердечных сокращений 30–200 уд./мин.

14.5.3 Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

Автосинхронизация требует регистрации частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания пациентом, чтобы обеспечить обратную связь с профилем. Используйте эту процедуру для автоматической записи частоты и вариабельности сердечных сокращений пациента во время предварительного исследования, хронометрирования болюса, оценки кальция (Smart Score) или иных серий КТ-сканирования.

Чтобы собрать достаточно данных для оценки частоты и вариабельности сердечного сокращения, требуется запись продолжительностью не менее 5 секунд. Длительность задержки дыхания для сканирования должна быть не меньше настройки ***Breath Hold Recording Length*** (Длина записи с задержкой дыхания), иначе запись не будет использована.

1. На мониторе изображения нажмите на значок.
2. Нажмите кнопку «***System Preferences***» (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***ECG*** (ЭКГ).
4. Скорректируйте время в области ***Breath Record Length*** (Длина записи дыхания). Допустимая продолжительность записи — 5--15 секунд.

   Система будет использовать значение времени, заданное для параметра ***Breath Hold Recording Length*** (Длина записи с задержкой дыхания), и автоматическое голосовое сообщение, заданное для функции AutoVoice.

   - Если никакого сообщения не выбрано, то автоматическое голосовое сообщение не будет воспроизводиться и голосовые команды по дыханию придется подавать самостоятельно.
   - Команды по дыханию должны быть теми же самыми, что при сканировании с введением контрастного вещества.

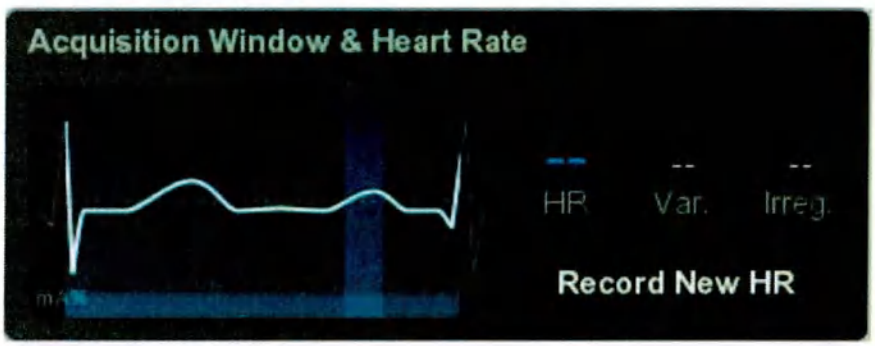
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

зарегистрированные данные ЧСС пациента, что позволяет прогнозировать изменения ЧСС во время процедуры КТКА и оптимизировать параметры для каждого пациента. You can acquire a recording automatically during scan acquisition (timing bolus, calcium scoring series, etc.) or manually during a practice breath hold by using the ***Record New HR*** option in the ***Acquisition Window and Heart Rate*** widget.

ПРИМЕЧАНИЕ

Irregular Beat Window Length is set in System Preferences on the ***ECG*** tab.

Рисунок 14-31 Мини-приложение «Acquisition Window and Heart Rate» (Окно сканирования и частота сердечных сокращений)



Предупреждение на экране будет появляться в следующих случаях:

- Записанная срединная частота сердечных сокращений более чем на 30 уд./мин превышает текущее среднее значение частоты сердечных сокращений, получаемое в режиме реального времени.
- Измеренный диапазон частоты/вариабельности сердечных сокращений превышают 40 уд./мин.
- Отсутствует запись с задержкой дыхания.
- В профиле задана функция вывода предупреждений.

См. раздел 14.5.3 Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания страница 523.

См. раздел .

14.5.2 Профили автосинхронизации

Существует 2 предварительно заданных профиля для ***Auto Gating*** (Автосинхронизация). В этих профилях определяются настройки получения сканированного изображения, исходя из ЧСС пациента и вариабельности. Эти профили являются профилями по умолчанию и их нельзя изменить.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

позволяет записывать статистические показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) во время задержки дыхания с целью определения настроек сканирования, которые наиболее подходят для параметров ЧСС пациента.

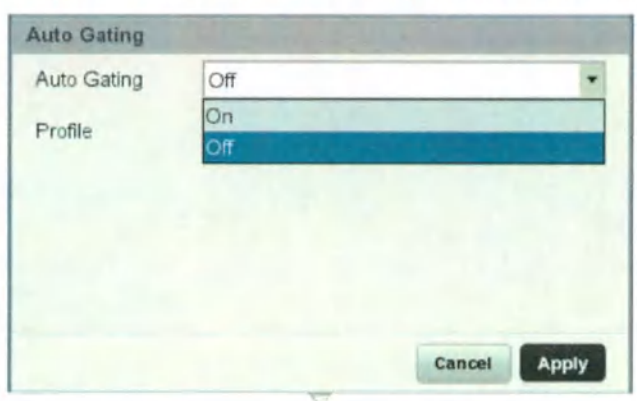
Например, при повышенной ЧСС обычно предпочтительнее использовать конечно-систолическую фазу ввиду отсутствия периода диастаза в середине диастолы. В режиме автоматической синхронизации автоматически используются настройки сканирования (называемые профилями) с учетом частоты сердечных сокращений из предварительно заданных таблиц подстановки.

Частота сердечных сокращений пациента может меняться в ходе исследования сердца, что приводит к неоптимальным результатам, если перед диагностическим КТ-сканированием сердца не внесены поправки. Частоту сердечных сокращений пациента следует оценивать на протяжении всего исследования, чтобы наблюдать за ее изменениями.

Во время компьютерной томографии коронарных артерий (КТКА) учитывайте следующие факторы, которые могут повлиять на частоту сердечных сокращений пациента. Эти факторы должны оставаться единообразными в исследованиях с задержкой дыхания и в исследованиях сердца с синхронизацией, чтобы обеспечить точную оценку частоты сердечных сокращений перед сканированием.

- Методика при задержке дыхания — конец вдоха, середина вдоха, задержка дыхания и т.д.
- Временная задержка — после команды задержать дыхание.
- Контрастное вещество — общий объем, скорость введения.
- Бета-блокаторы — пероральные и/или внутривенные.
- Сосудорасширяющие средства — могут слегка увеличить частоту сердечных сокращений.
- Факторы, связанные с пациентом — пол, возраст, электрофизиологические нарушения, нарушения сердечной функции.

Рисунок 14-30 Окно «Auto Gating» (Автосинхронизация)

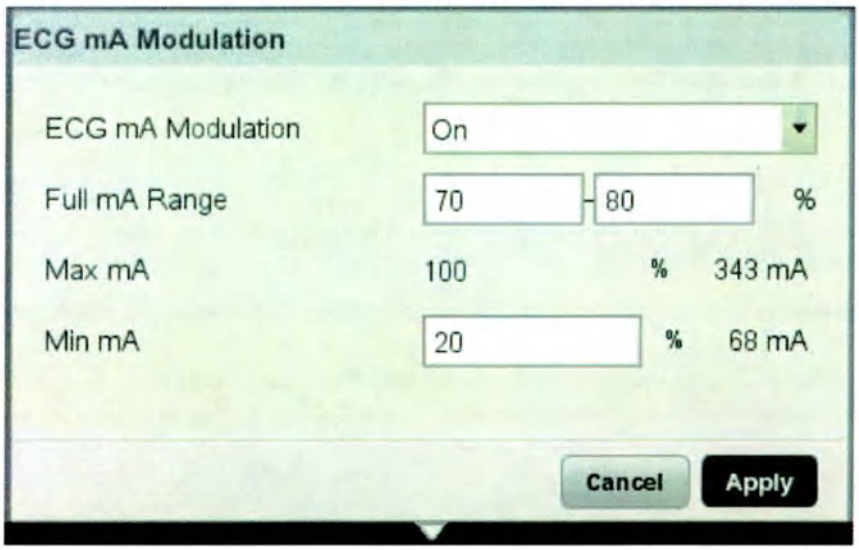


14.5.1 Настройки сканирования с автосинхронизацией

Функция автоматического сканирования предоставляет рекомендуемые настройки сканирования с помощью выбора профиля, зависящего от зарегистрированной ЧСС пациента, и выбора профиля автосинхронизации. Системная предустановка для интервала аритмии составляет 60 секунд. Для функции автоматической синхронизации используются

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-29 Сбор ЭКГ и синхронизации с ВКЛ модулированием мА при ЭКГ



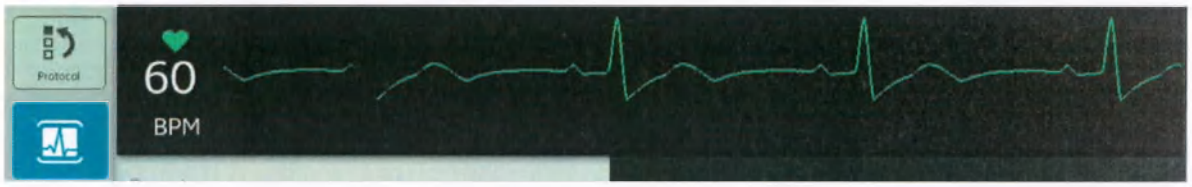
1. Нажмите модуцлирование мА при ЭКГ в ***ECG & Gating*** (ЭКГ и синхронизация)
2. Установите начальную и конечную фазы на полный диапазон мА для полезной части сердечного цикла. По мере того как настройка диапазона фазы максимального значения мА возрастает, вероятность снижения дозы уменьшается.
   - При частоте сердечных сокращений < 65 уд/мин выберите полный диапазон мА от начальной фазы 70% до конечной фазы 80%.
   - При частоте сердечных сокращений > 65 ударов в минуту выберите полный диапазон мА от начальной фазы 40% до конечной фазы 80%.
3. Установите минимальное значение мА за пределами полезной части сердечного цикла, которое должно быть не менее 20% от максимального значения мА.
   - Максимальное значение мА будет копировано из ***mA*** в ***mA Mode*** (Режим мА) в ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА).
   - Если в ***mA Mode*** (Режим мА) в ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА) выбрано SmartmA, то его расчетное максимальное значение мА будет копировано в максимальное значение мА в окне ***ECG mA Modulation*** (Модулирование мА при ЭКГ).
   - Для оптимального снижения дозы при частоте сердечных сокращений выше 100 ударов в минуту установите минимальное значение мА, соответствующее 40%..
4. Щелкните ***Apply*** (Применить).
   - Это нельзя применять в режиме проспективно синхронизированного сканирования SnapShot Pulse.

14.5 Автосинхронизация

Автоматическая синхронизация — это функция, предназначенная для оптимизации настроек получения изображения с синхронизацией по ЭКГ на основе оценки частоты и вариабельности сердечных сокращений пациента, в первую очередь в исследованиях коронарных артерий. Аналогичная функция в системе Revolution EVO известна под названием SnapShot Assist. Процедура автоматической синхронизации

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-27 Запись ЭКГ на дисплее гентри

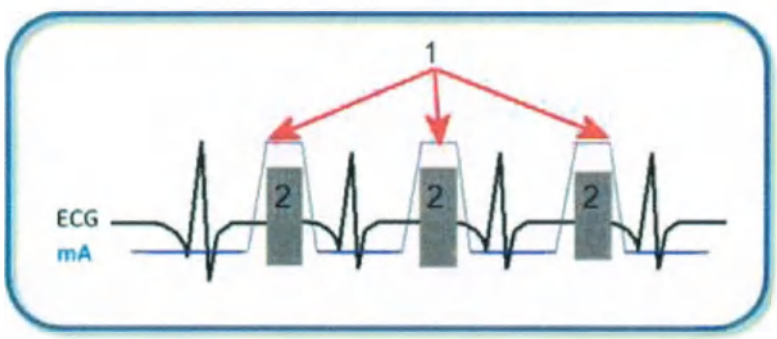


14.4 Модулирование ЭКГ мА

Как и при сканировании в режиме автоматического контроля экспозиции структур, отличных от сердца, задача модулирования мА при ЭКГ со сканированием сердца с автоматическим контролем экспозиции заключается в подведении к пациенту дозы облучения, соответствующей конкретному показателю ослабления излучения телом пациента и задаче диагностической визуализации. Режим модулирования мА при ЭКГ сочетает в себе преимущества контроля модуляции экспозиции с учетом особенностей пациента и методик сканирования и реконструкции изображений, уникальные для режима визуализации сердца, что делает возможной визуализацию сердца пациента с использованием низких доз облучения.

Модулирование мА при ЭКГ при использовании с более низкой частотой сердечных сокращений обеспечивает возможность использования оптимальных значений мА. При увеличении частоты сердечных сокращений возможности снижения мА становятся минимальными.

Рисунок 14-28 Полный диапазон мА (1), применяемый во время сбора данных для реконструкции (2), и сокращенный диапазон мА для оставшейся части сердечного цикла



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

обновляются при регистрации ЭКГ пациента с задержкой дыхания. Эти настройки указываются белыми точками и выделяются во время обновления.

Когда выбран режим сканирования с синхронизацией по ЭКГ, кривая ЭКГ автоматически отображается в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования).

В режимах сканирования без синхронизации по ЭКГ кривая ЭКГ отображается, если для параметра ***ECG*** (ЭКГ) в коллекции ***Gating and ECG*** (ЭКГ и синхронизация) установлено значение ***On*** (Вкл.). Обратите внимание на то, что эту настройку можно задать предварительно для каждой серии протокола.

Наведите курсор на окно просмотра ***ECG Trace*** (Кривая ЭКГ) и щелкните правой кнопкой, чтобы открыть меню ***Statistics*** (Статистика).

- Выберите пункт ***Reset Statistics*** (Сбросить статистику), чтобы сбросить или очистить текущую статистику, если частота сердечных сокращений пациента изменилась. Этот шаг может понадобиться, если частота сердечных сокращений пациента изменилась или изменение кардиограммы вызвано изменением размещения электродов или отведений.
- Выберите пункт ***Preferences*** (Настройки), чтобы открыть окно ***Stats Preferences*** (Настройки статистики). В окне ***Stats Preferences*** (Настройки статистики) выберите значения для любого из следующих параметров:
  - Выберите ***Stats Window*** (Окно статистики), чтобы задать скользящий промежуток времени, в течение которого рассчитывается статистика частоты сердечных сокращений (минимальное, среднее, максимальное значения). Под частотой сердечных сокращений понимается частота сердечных сокращений в реальном времени. Минимальная частота сердечных сокращений — это минимальная частота сокращений, обнаруженная в течение заданного времени. Максимальная ЧСС — это максимальная частота сердечных сокращений, зарегистрированная в заданном пользователем промежутке времени. Средняя частота сердечных сокращений — это усредненная частота сокращений за заданный период времени. По умолчанию используется значение 30 секунд, допустимый диапазон — 5–60 секунд.
  - Щелкните ***Apply*** (Применить).

14.3.7 Отображение записи ЭКГ на дисплее гентри

Запись ЭКГ может быть отображена на дисплее гентри. Когда пациент подключен к ЭКГ-монитору пациента, значок сердца на значке ЭКГ загорится, когда система будет обнаруживать сигнал синхронизации ЭКГ. Нажатие этого значка отобразит или скроет ЧСС и запись ЭКГ в верней части дисплея гентри.

Рисунок 14-26 Волна ЭКГ на дисплее гентри



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Описанные ниже части окна получения изображения задают требуемые области сердечного цикла, подлежащие визуализации, и, следовательно, определяют общее время экспозиции сканирований. Настройки ***kV and mA Control*** (Управление кВ и мА) определяют значения мА как функцию сердечного цикла, и тем самым определяют дозу сканирования(-ий).

14.3.5.1.1 Тип синхронизации

Эта настройка показывает расчеты частоты сердечных сокращений, основанные на окне самой последней записи ЭКГ, и соответствующую усредненную частоту сердечных сокращений.

Рисунок 14-24 Окно типа синхронизации



Когда записи ЭКГ нет, значения параметров, обычно указываемые функцией автосинхронизации, поступают непосредственно из определения протокола сканирования.

См. 14.5.1 Настройки сканирования с автосинхронизацией страница 521, Запись вручную частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания и 14.5.5 Ручной режим страница 525.

14.3.6 Отображение кривой ЭКГ на пульте управления оператора

Область кривой ЭКГ располагается в верхней части монитора сканирования. В ней отображается частота сердечных сокращений в реальном времени, последние минимальные и максимальные значения частоты сердечных сокращений, кривая ЭКГ, длительность процедуры, выбираемые пользователем точки перехода для отображения ЭКГ в реальном времени или одной из трех записей ЭКГ с задержкой дыхания. Статистика последней записи, указанная белой точкой, используется для установки параметров автоматической синхронизации. Нажмите Live (В реальном времени), чтобы вернуться к отображению ЭКГ в реальном времени.

Рисунок 14-25 Компонент для записи ЭКГ



Если для функции автоматической синхронизации задано значение «On» (Вкл), настройки сканирования в области настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) автоматически

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Проверьте размещение электродов. С целью улучшения сигналов от сердца попробуйте изменить расположение электродов.

14.3.5.1 Автосинхронизация

Когда автосинхронизация включена, система использует измерения частоты сердечных сокращений из последней записи с задержкой дыхания вместе с таблицей профиля автосинхронизации, чтобы автоматически предписывать расчет времени получения данных. Запись ЭКГ, которая используется для автосинхронизации, помечается белой точкой рядом с именем записи, справа от окна кривой ЭКГ. Аналогичные белые точка проставляются после настроек, которые задаются функцией автосинхронизации.

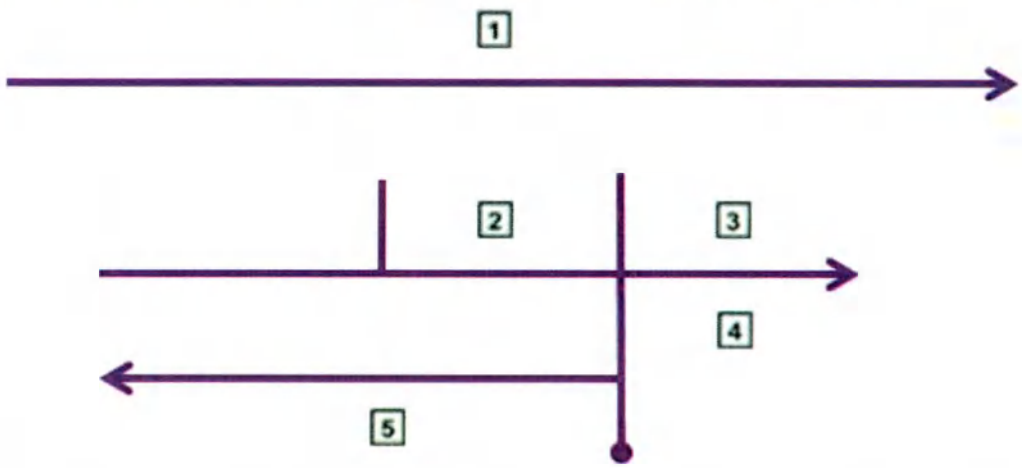
- Установите для функции автоматической синхронизации значение «On» (Вкл), чтобы повторно применить настройки, заданные на основании измерений частоты сердечных сокращений и профилю автосинхронизации, и удалить при этом все изменения, которые могли быть внесены вручную.
- Установите для автосинхронизации значение «Off» (Выкл), чтобы можно было вручную изменить любую из настроек ЭКГ или сбора синхронизации, заданных функцией автосинхронизации.

  Список факторов, которые можно изменить вручную см. в 14.3.4.4 SnapShot Pulse страница 511 и 14.5.5 Ручной режим страница 525.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выключении функции автоматической синхронизации сохраняются настройки, установленные во время включения этой функции.

Рисунок 14-23 Измерение ЧСС в режиме автоматической синхронизации



Номер	Описание
1	Кривая ЭКГ в реальном времени
2	Запись ЭКГ с задержкой дыхания
3	Диагностическое сканирование
4	Примененные оптимизированные настройки ЭКГ при автоматической синхронизации
5	Фрагмент кривой ЭКГ (в секундах), не превышающий длительность интервала аритмии

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

обозначает центр окна реконструкции в процентах от расстояния между любыми двумя последовательными зубцами R на ЭКГ. Местоположение сердечной фазы определяется как интервал времени от R-пика до центра окна реконструкции (3). Как правило, изображения желательно реконструировать в фазе, в которой активность сердечного сокращения минимальна. Местоположение фазы можно поменять на другое место, где наблюдается наименьшая сердечная активность. При невысокой частоте сердечных сокращений чаще всего используют середину диастолы, обычно около 75%, но по мере увеличения или вариации частоты сердечных сокращений эта фаза может быть изменена. При высокой частоте сердечных сокращений лучшее качество изображения нередко достигается в конце систолы, обычно в районе 45%.

14.3.5 Задание настроек ЭКГ и синхронизации

The ***ECG and Gating*** settings control the timing for when the scan data will be acquired.

When you select ***ECG and Gating*** from the ***Scan Settings*** window, the window displayed will depend on the scan type selected.

Рисунок 14-21 Коллекция ECG & Gating (ЭКГ и синхронизация) со сканированием сердца в режиме Cardiac Helical (Кардиальный спиральный)

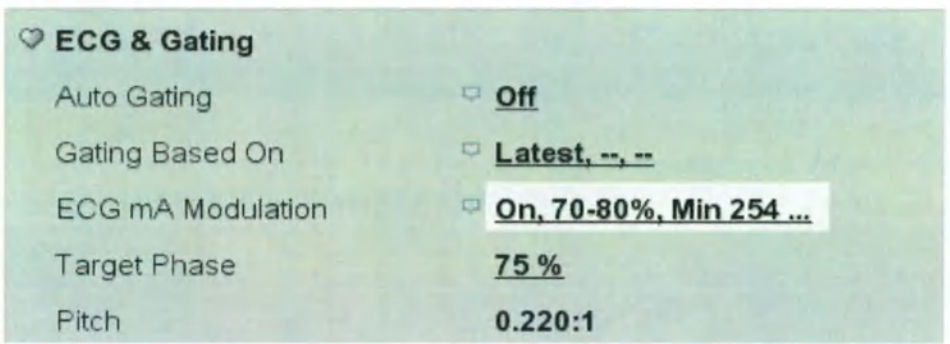
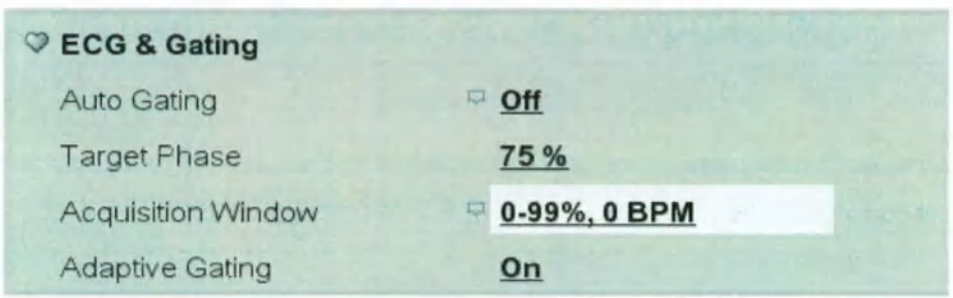


Рисунок 14-22 Коллекция ECG and Gating (ЭКГ и синхронизация) со сканированием сердца в режиме кинопетля (вариант реконструкции SnapShot Pulse)



- Значок сердца на дисплее гентри означает, что ЭКГ-монитор пациента подключен к гентри.
- Мгновенная частота сердечных сокращений в ударах в минуту отображается на пульте управления пользователя и дисплее гентри.
- Если частота сердечных сокращений не отображается, и появляется сообщение об отсоединении отведения, действуйте в соответствии со следующими рекомендациями:
  - Установите флажок, чтобы наблюдать кривую ЭКГ на мониторе сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

задерживать экспозицию из-за преждевременных сердечных сокращений не более двух раз на группу сканирования.

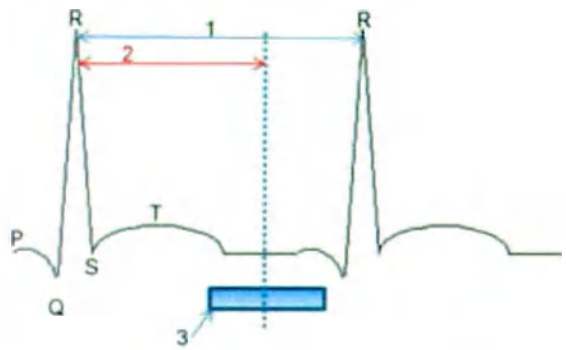
Как правило, функцию адаптивной синхронизации используют, когда требуется получение функциональных сведений, так как данные, полученные во время сердечного сокращения после преждевременного сердечного сокращения, не являются показательными для оценки функции сердца пациента, или когда необходимо правильно совместить соседние изображения, полученные при разных положениях стола, или сократить количество ошибок при совмещении таких изображений.

Установите для функции адаптивной синхронизации значение «Off» (Выкл), чтобы разрешить выполнение сканирования во время компенсаторной паузы, необычно длительной паузы между сердечными сокращениями, которая может наблюдаться непосредственно после преждевременного сокращения сердца.

14.3.4.5 Общие сведения о фазах сердечного цикла

В данном разделе приведены сведения о фазах сердечного цикла.

Рисунок 14-20 Форма кривой ЭКГ



Номер	Описание
1	R - волна до интервала R - волны
2	R-пик - 75% по умолчанию
3	Окно реконструкции

- ***Systole***, cardiac contraction, is from R-peak to T-wave.
- ***Diastole***, cardiac relaxation, is from T-wave to R-peak.

Интервал R-R

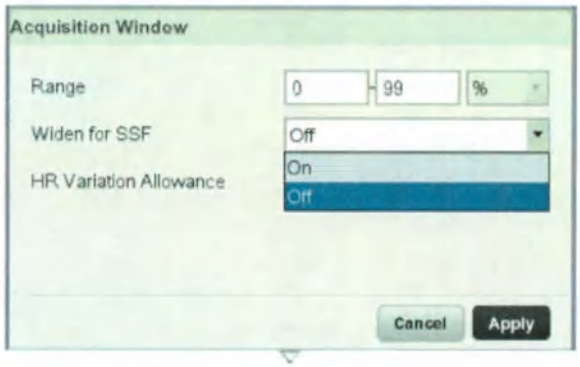
Интервал R-R — это расстояние от зубца R одного сердечного цикла до зубца R следующего сердечного цикла. Зубец R используется для того, чтобы прогнозировать, где произойдет намеченная фаза для реконструкции, и затем получать/реконструировать изображения в этот период времени во время сердечного цикла.

Фаза (задержка зубца R (%))

Местоположение сердечной фазы определяется как период времени в сердечном цикле. Настройка диапазона окна сканирования (2) определяет период, в течение которого будет выполняться сканирование. Сканирование выполняется таким образом, чтобы изображения можно было реконструировать во всех указанных фазах. (3)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-18 Расширять для SSF в окне получения изображения



14.3.4.4.2 Допустимая вариабельность ЧСС

Фазы, полученные в пределах окна сканирования, точны лишь в той мере, в какой прогнозируемая частота сердечных сокращение близка к фактической частоте сердечных сокращений. Допустимое отклонение вариации ЧСС гарантирует, что предписанные фазы будут получаться до тех пор, пока частота сердечных сокращений (в ударах в минуту) не изменится резко более чем на значение допустимого отклонения вариации ЧСС.

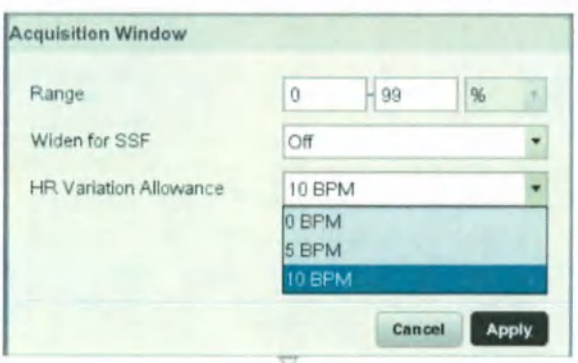
Например, если допустимое отклонение вариации ЧСС равно 3 уд./мин, и прогнозируемая в реальном времени частота сердечных сокращений составляет 60 уд./мин, то система будет обеспечивать получение предписанных фаз до тех пор, пока фактическая частота сердечных сокращений во время сбора данных будет в диапазоне от 55 (= 60 – 5) до 65 (= 60 + 5) ударов в минуту.

Стандартным значением будет вариация частоты сердечных сокращений, измеренная во время предыдущей задержки дыхания.

В случае очень низких частот сердечных сокращений (например, ниже 50–55 уд./мин) возможно уменьшение этого значения при визуализации в середине диастолы (например, 75 %), так как продолжительность состояния покоя достаточно большая настолько, что точно предписанная фаза может не понадобиться.

Допустимые значения: от 0 до 10 уд./мин.

Рисунок 14-19 Допустимый диапазон вариабельности в окне получения изображения

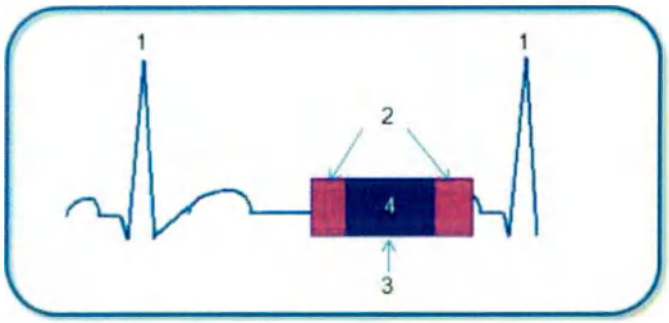


14.3.4.4.3 Адаптивная синхронизация

Адаптивная синхронизация исключает сканирование во время сердечных сокращений непосредственно после преждевременного сердечного сокращения. Система будет

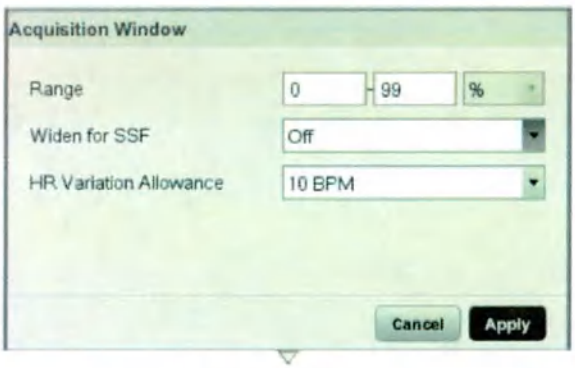
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-16 Сбор данных в SnapShot Pulse за время одного сердечного цикла, 1 = R-пик, 2 = заполнение (например, +/- 100 мс), 3 = центральная фаза (например, 75%), 4 = половинное сканирование



Если заполнение составляет более 60 мс, система обеспечивает специальную реконструкцию с улучшением z-однородности и меньшими артефактами полос при вторичной реконструкции.

Рисунок 14-17 Выбор в окне получения изображения



14.3.4.4.1 Widen for SSF (Расширять для SSF)

Включение этой настройки предписывает системе выполнять сканирование таким образом, чтобы можно было сформировать изображение в определенные фазы сердечного цикла или моменты времени. Базовую информацию о зубце R, соотношениях зубцов R и R, а также о % фазы см. в 14.3.4.5 Общие сведения о фазах сердечного цикла страница 514. Это добавляет 80 мсек до и после целевой фазы реконструкции. Например, добавление ***Widen for SSF*** добавляет 80 мс рентгеновского контроля до и после целевого местоположения фазы.

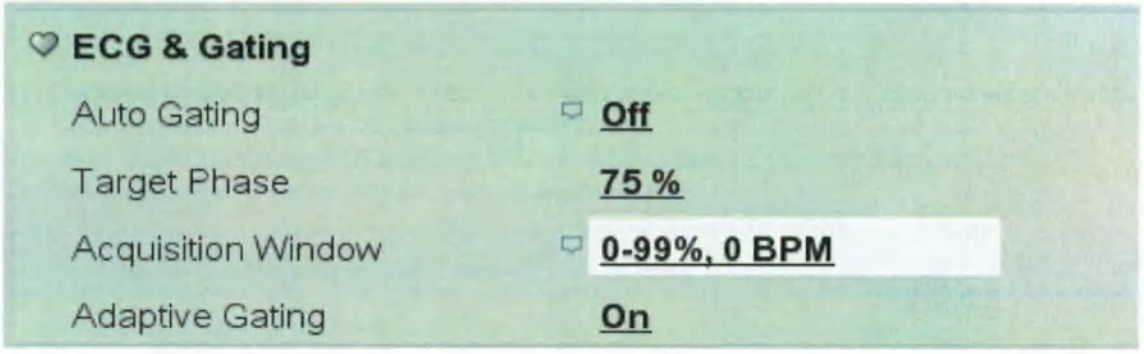
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-14 Режим SnapShot Burst, 1 = сердечный цикл один, 2 = сердечный цикл два, 3 = сердечный цикл три, 4 = сердечный цикл четыре



14.3.4.4 SnapShot Pulse

Рисунок 14-15 Коллекция ECG & Gating (ЭКГ и синхронизация) со сканированием сердца в режиме кинопетля (вариант реконструкции Segment Plus)



Режим SnapShot Pulse предназначен для создания изображений коронарных артерий с низкой дозой облучения, когда не требуется получение функциональной информации. Режим SnapShot Pulse можно также использовать для получения изображений структур, которые находятся близко к сердцу и могут двигаться под воздействием сердечных сокращений, таких как грудная аорта или легочные артерии. Автосканирование всегда включено для SnapShot Pulse.

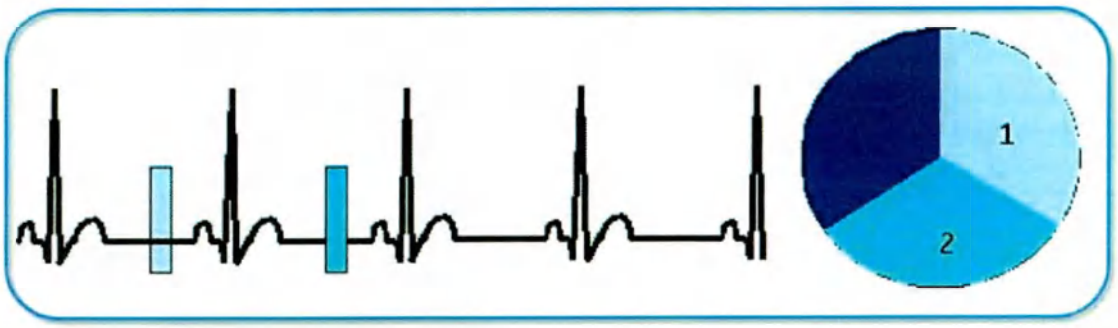
Для лучшей визуализации коронарной артерии в режиме SnapShot Pulse требуется стабильная частота сердечных сокращений в диапазоне от 30 до 65 ударов в минуту.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.3.4.2 SnapShot Burst

- Используйте режим SnapShot Burst, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 75–113 ударов в минуту. Он оптимизирует временное разрешение в наборе изображений на основании параметров сбора данных при сканировании. Он более чувствителен к артефактам, вызванным изменением частоты сердечных сокращений от удара к удару.
- Изображения аннотируются как SSB2, что указывает на то, что использовались данные 2 сердечных циклов, или как SSEG, когда окончательные параметры сбора данных используются для создания изображений одиночного сектора.
- Это способ реконструкции, используемый для создания ретроспективно синхронизированных изображений из двух сердечных циклов в течение одной фазы цикла сердцебиения. При томографии с помощью Burst создаются изображения с улучшенным временным разрешением в результате объединения данных 2 сердечных циклов.

Рисунок 14-13 Режим SnapShot Burst, 1 = сердечный цикл 1, 2 = сердечный цикл 2



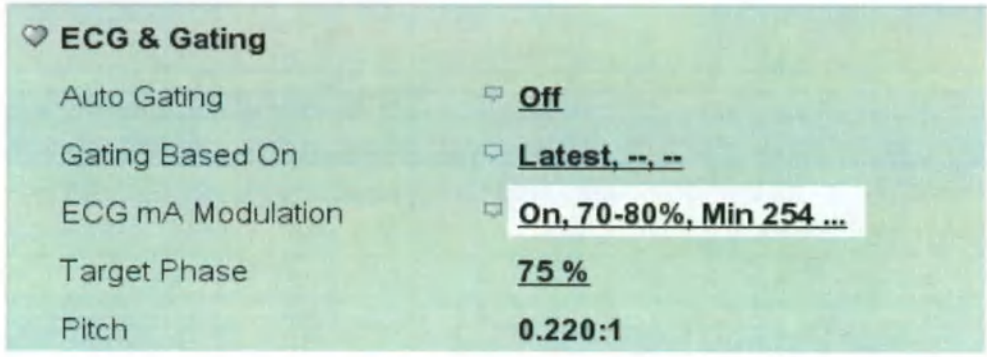
14.3.4.3 SnapShot Burst Plus

- Режим SnapShot Burst Plus предназначен для улучшения временного разрешения для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений в диапазоне не ниже 114 ударов в минуту.
  - Нажмите ***ECG & Gating*** (ЭКГ и синхронизация) и установите опцию ***Manual*** (Вручную) в ***Gating Based On*** (Тип синхронизации). Введенное значение частоты сердечных сокращений должно быть самым низким значением частоты сердечных сокращений, ожидаемым во время сбора данных при сканировании.
- Изображения SnapShot Burst Plus аннотируются как SSB4, SSB3 или SSB2, что указывает на количество сердечных циклов, данные которых использовались в каждом изображении. Некоторые изображения могут быть аннотированы как SSEG, если параметры изменялись так, что только один цикл был доступен. Если частота сердечных сокращений пациента во время сканирования неожиданно изменяется, что приводит к несинхронизированным изображениям, эти аксиальные изображения аннотируются как SEGM.
- SnapShot Burst Plus — это способ сбора и реконструкции данных, используемый для генерирования ретроспективно ЭКГ-синхронизированных изображений с помощью данных из не более чем 4 последовательных сердечных циклов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.3.4.1 SnapShot Segment

Рисунок 14-11 Коллекция ECG & Gating (ЭКГ и синхронизация) с спиральным сканированием сердца (Варианты реконструкции SnapShot Segment, Segment Plus, Burst, Burst Plus)



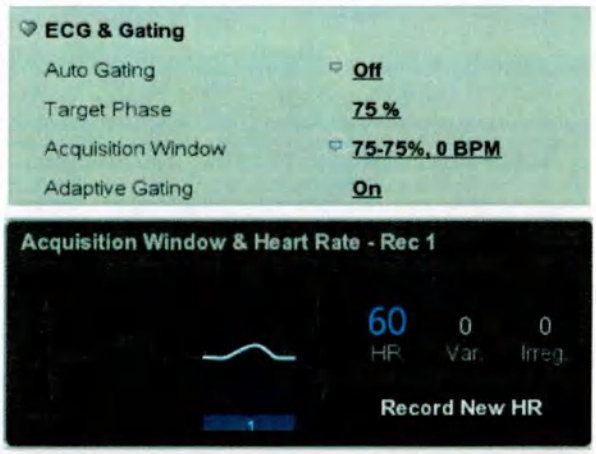
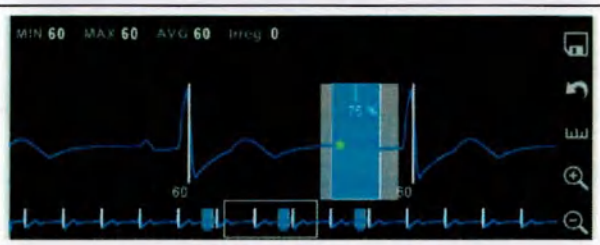
- Используйте SnapShot Segment, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 30–74 удара в минуту. Реконструкция изображений в режиме SnapShot Segment рекомендуется для систем с 64 срезами при скорости вращения 0,35. Это реконструкция одного сектора. Используйте максимально допустимую скорость гентри для улучшения временного разрешения. Если установлена опция временного разрешения, используйте SnapShot Segment, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 30–90 ударов в минуту.
- При использовании SnapShot Segment при более высоких ЧСС 75–90, не все коронарные сосуды могут быть неподвижны во всех фазах. Если изменение ЧСС составляет менее 15 уд/мин, как минимум в 1 фазе движение сосудов будет заморожено.
- При использовании SnapShot Segment с более высокими ЧСС рассмотрите вариант создания следующего на системе AW: вторичная реконструкция с повышением временного разрешения и постобработка с SnapShot Freeze.
- Изображения, созданные с помощью SnapShot Segment, будут аннотированы как SSEG.
- SnapShot Segment — это способ сбора и реконструкции данных, который используется для генерирования ретроспективно ЭКГ-синхронизированных изображений с помощью данных из одного сердечного цикла на основе метода реконструкции при половинном сканировании.

Рисунок 14-12 SnapShot Segment, 1 = один сердечный цикл



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 14-3 Выбор типа вторичной реконструкции фазы сердца для режима сердечной кинопетли

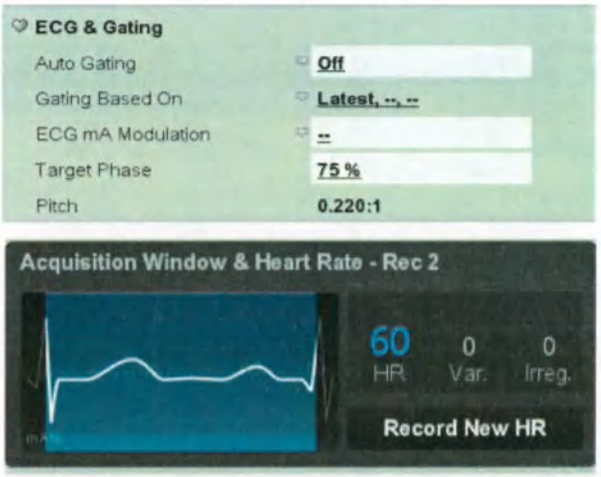
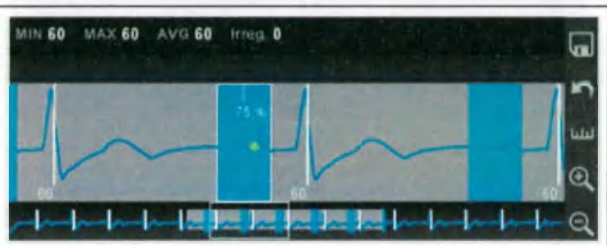
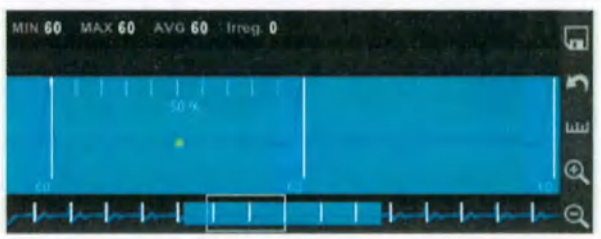
Выбор сердечной фазы	Пользовательский интерфейс	Описание
Установка интервалов сканирования с помощью ЭКГ (Primary Recon) (Первичная реконструкция)		Назначение ЭКГ при стабильной ЧСС 60 уд/мин без модулирования ЭКГ.
Целевая фаза(1)		Реконструкция будет выполняться в центре интервала окна сканирования (т. е. на расстоянии 75 % от R-зубца).
Earliest to Latest (От первой к последней)		Реконструкция в нескольких фазах по всем полученным данным (например, на расстоянии 70-80% от R-зубца).

После сканирования можно выбрать дополнительные параметры типа сердечной фазы. Дополнительную информацию см. в 14.6 Реконструкция изображения сердца страница 526.

14.3.4 Режимы сканирования сердца

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 14-2 Вторичная реконструкция, выбор сердечной фазы для режима Cardiac Helical (Кардиальный спиральный) без модулирования ЭКГ

Выбор сердечной фазы	Пользовательский интерфейс	Описание
Установка интервалов сканирования с помощью ЭКГ (Primary Recon) (Первичная реконструкция)		Назначение ЭКГ при стабильной ЧСС 60 уд/мин без модулирования ЭКГ.
Целевая фаза		Реконструкция будет выполняться в центре интервала окна сканирования (т. е. на расстоянии 75 % от R-зубца). **ПРИМЕЧАНИЕ** В окне получения изображения можно установить 2 целевые фазы.
Earliest to Latest (От первой к последней)		Реконструкция в нескольких фазах по всем полученным данным (например, на расстоянии 10–90 % от R-зубца).

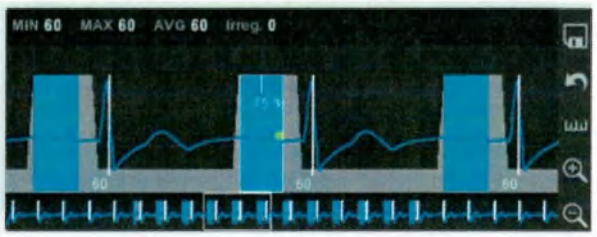
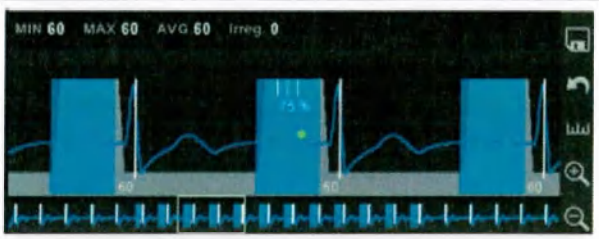
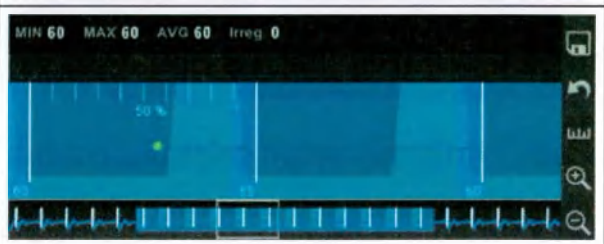
После сканирования можно выбрать дополнительные параметры типа сердечной фазы. Дополнительную информацию см. в 14.6 Реконструкция изображения сердца страница 526.

14.3.3.3 Режим Cardiac Cine

Когда режим Cardiac Cine установлен на первичную реконструкцию, ***Тип фазы*** будет ***Целевая фаза (1)*** и ***От самой ранней до самой поздней***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 14-1 Вторичная реконструкция, выбор сердечной фазы для режима Cardiac Helical (Кардиальный спиральный) с модулированием ЭКГ (Продолжение)

Выбор сердечной фазы	Пользовательский интерфейс	Описание
Целевая фаза		Реконструкция будет выполняться в центре интервала окна сканирования (т. е. на расстоянии 75 % от R-зубца). **ПРИМЕЧАНИЕ** В окне получения изображения можно установить 2 целевые фазы.
Earliest to Latest (От первой к последней)		Реконструкция в нескольких фазах в пределах полных частей мА (например, на расстоянии 70–80 % от R-зубца).
Earliest to Latest (All) (От первой к последней [все])		Реконструкция в нескольких фазах по всем полученным данным (например, на расстоянии 10–90 % от R-зубца).

После сканирования можно выбрать дополнительные параметры типа сердечной фазы. Подробнее см. разделе 14.6 Реконструкция изображения сердца страница 526.

14.3.3.2 Спиральное сканирование сердца без модулирования ЭКГ

Когда режим Cardiac Helical (Кардиальный спиральный) (SnapShot Segment, SnapShot Burst или SnapShot Burst Plus) без ЭКГ модулирования задан в первичной реконструкции, возможен следующий выбор ***Типа фазы*** во вторичной реконструкции: ***Target Phase (1)*** (Целевая фаза [1]) и ***Earliest to Latest*** (От самой ранней до самой поздней) или ***Target Phase (1)*** **(Целевая фаза [1]),** ***Target Phase (2)*** **(Целевая фаза [2]) и** ***Earliest to Latest*** **(От самой ранней до самой поздней).**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подробнее см. разделе 14.3.4 Режимы сканирования сердца страница 508.

14.3.3 Secondary Recon (Вторичная реконструкция)

На мониторе изображений в области Reconstruction and Image Processing (Реконструкция и обработка изображений) можно отредактировать, добавить или удалить вторичные реконструкции.

Если нажать левой кнопкой мыши на существующей задаче реконструкции или добавить новую, то справа от списка задач откроется панель редактирования.

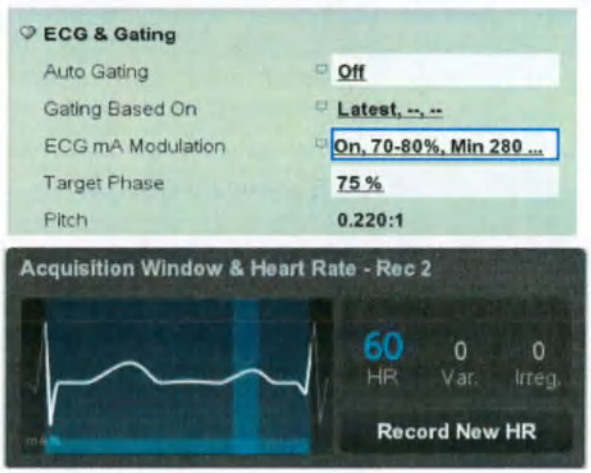
На этой панели редактирования можно внести любые необходимые изменения в настройку реконструкции.

Подробнее о настройке параметров ЭКГ и синхронизации см. в разделе 14.3.5 Задание настроек ЭКГ и синхронизации страница 515.

14.3.3.1 Спиральное сканирование сердца с модулированием мА при ЭКГ

При использовании режима Cardiac Helical (Кардиальный спиральный) (SnapShot Segment, SnapShot Burst или SnapShot Burst Plus) и модуляции ЭКГ, вариантами выбора ***Phase Type*** (Типа фазы) являются: ***Target Phase (1) (Целевая фаза [1])***, ***Earliest to Latest*** (От первой к последней) и ***Earliest to Latest (All)*** (От первой к последней [все]) или ***Target Phase (1) (Целевая фаза [1])***, ***Target Phase (2) (Целевая фаза [2])***, ***Earliest to Latest*** **(От первой к последней) и *Earliest to Latest (All)* (От первой к последней [все]).**

Таблица 14-1 Вторичная реконструкция, выбор сердечной фазы для режима Cardiac Helical (Кардиальный спиральный) с модулированием ЭКГ

Выбор сердечной фазы	Пользовательский интерфейс	Описание
Установка интервалов сканирования с помощью ЭКГ (Primary Recon) (Первичная реконструкция)		Назначение ЭКГ при стабильной ЧСС 60 уд/мин с модулированием ЭКГ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Задержка Диагностики = автоматическое значение минимального времени или желаемое время задержки

12. Снарядите инжектор.
13. Нажмите ***Confirm Settings (Подтвердить настройки)***.
14. Подавайте пациенту те же самые инструкции по дыханию, что и во время предыдущей серии. Подробности см. в разделе 14.2.1.3 Инструкции относительно дыхания страница 492.
15. Нажмите ***Move to Scan (Перейти к сканированию)***.
16. Запустите инжектор.
    - Если используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: The injector is started automatically when ***Start Scan*** is pressed.
    - Если не используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: Simultaneously press ***Start the Injector*** and ***Start Scan***.

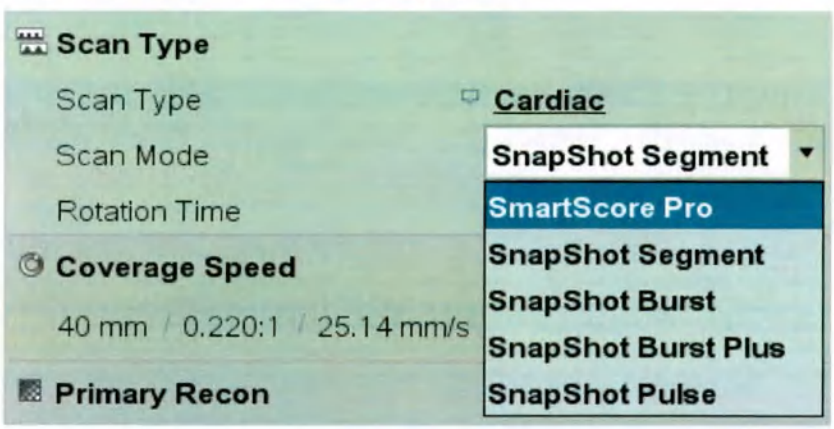
14.3 Параметры сканирования сердца

Используйте эти параметры для выбора типа сканирования сердца, а также для просмотра и настройки первичной реконструкции и любых вторичных реконструкций.

14.3.1 Тип сканирования

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. Выберите ***Cardiac (Сердечный)***, затем***Snapshot Pulse***, ***SmartScore Pro*** для получения кинопетли сердца или ***Snapshot Segment***, ***Snapshot Burst*** или ***Snapshot Burst Plus*** для спирального сканирования сердца.

Рисунок 14-10 Тип и режим сканирования



3. Щелкните ***Apply*** (Применить).

14.3.2 Primary Recon (Первичная реконструкция)

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) откройте область настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и внесите необходимые изменения.

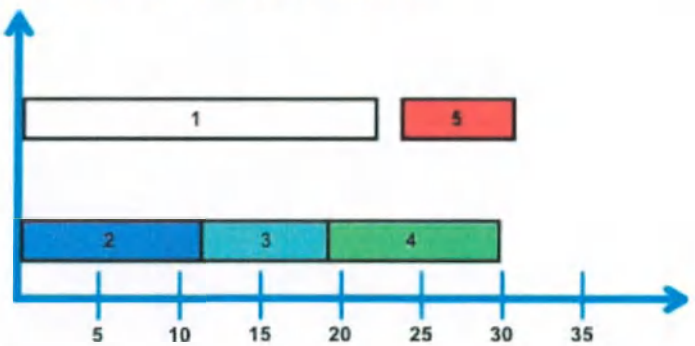
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. From the ***Contrast*** collection, enter the contrast description and amount for the ***IV Contrast*** setting.

   Или же, можно выбрать одну из предустановок в списке.

10. Запрограммируйте шприц с контрастным веществом.
    - Какой протокол использовать, зависит от типа контрастного вещества, размера пациента и возможностей инжектора.
    - Рекомендуется скорректировать объем контрастного вещества на второй фазе, чтобы гарантировать диапазон в 6 секунд между завершением введения контрастного вещества и включением рентгеновского излучения. Эта временная задержка гарантирует, что в случае использования физраствора можно будет воспользоваться наличием болюса физраствора в правой камере. Если начать сканирование слишком рано, то не будет видно достаточного потока физраствора через ВПВ. Если начать сканирование слишком поздно, поток полностью минует правую камеру.
    - Время задержки с момента полного введения контраста (3) до начала сканирования (5) не должно превышать 6 секунд.
    - Пропустите следующий этап, если не выбрана функция Smart Prep.

Рисунок 14-9 Временная задержка



Номер	Описание
1	задержка в 22 секунды на подготовку
2	Phase 1 (Фаза 2)
3	Phase 2 (Фаза 2)
4	Физраствор в течение 10 секунд
5	рентгеновское излучение включено

11. See the ***Scan Applications*** chapter; 12.3 Smart Prep страница 429 section for more details.

    Типичные параметры Smart Prep при сканировании сердца:
    - мА = 40–60
    - Мониторинг Пауза = 10,0 секунд
    - Задержка мониторинга между сканированиями (ISD) = 1,0 секунды дает изображение каждые 2,0 секунды
    - Порог контрастирования = 150

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- (+5 секунд на задержку подготовки к группе = 19 секунд для времени расширения пика)
- (+4 для заполнения дистальных сосудов = 23 секунды)
- (+1 дополнительная задержка, чтобы общее время было не менее 24 секунд = 24 секунды)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если общее время >= 24 секунд, дополнительная задержка не требуется.

16. Click ***Continue*** to proceed to the next procedure.

14.2.7 Сканирование сердца с контрастированием

Данная процедура предназначена для выполнения сканирования сердца с улучшенной контрастностью. Это окончательное сканирование перед передачей изображений на Advantage Windows Workstation.

1. Убедитесь, что ЭКГ сильная и стабильная.
2. Выберите SFOV:

ПРИМЕЧАНИЕ

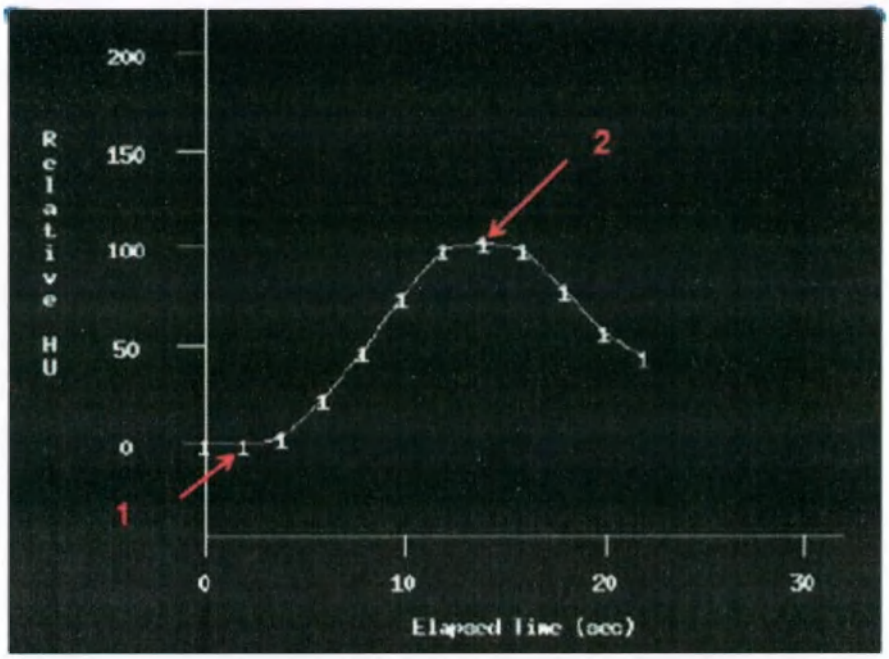
После выбора сердечного SFOV выполняется расчет дозы при помощи 32-сантиметрового фантома.

SFOV (Поле обзора сканирования)	По умолчанию (см)	Верхний предел (см)
Кардиальный малый	25	32
Кардиальный большой	25	50

3. Расположите линии сканирования, чтобы они охватывали полностью сердце, начиная примерно на 1 см выше устья ствола левой коронарной артерии, и заканчивая на 1 см ниже верхушки сердца.
4. Убедитесь, что выбран режим сканирования сердца.
5. Review the heart rate measurements made during the breath hold recording, and the ***ECG and Gating*** settings that were adjusted based on those measurements. Если задержка дыхания еще не записана, сделайте это сейчас.
6. Откройте набор настроек ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация).
   - Окна/разделы сканирования указывают часть или части сердечного цикла, которые будут визуализированы.
   - Когда используется автосинхронизация, окна/части сбора данных будут меняться в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента во время последней записи ЭКГ с задержкой дыхания.
7. Введите задержку подготовки, которая определена при сканировании с хронометрированием болюса в MIROI. Стандартная задержка на подготовку — пик + 9 секунд в предположении, что подготовка на сканирование с хронометрированием болюса занимает 5 секунд.
8. Первичная реконструкция — это основная реконструкция для серии сканирования, которая может влиять на параметры сканирования. При необходимости назначьте дополнительные вторичные реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-8 График MIROI



Номер	Описание
1	первая черточка
2	время задержки перед сканированием

ПРИМЕЧАНИЕ

Прошедшее время — это время с момента получения в рамках исследования первого изображения, не являющегося предварительным.

a. Сосчитайте количество отметок до пика кривой.

b. Умножьте количество черточек на два.

c. Добавьте 5 секунд на задержку подготовки к группе.

- Это время соответствует времени, за которое контрастное вещество с момента введения достигает корня аорты, где расходятся коронарные артерии (Время до расширения пика).
- Если используется контрольный протокол GE, то изображение номер один находится на отметке в 5 секунд, и интервал между черточками составляет 2 секунды, как видно из графика вверху.

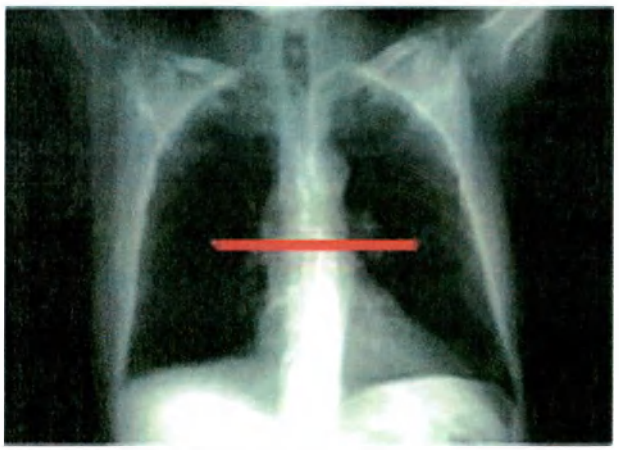
d. Добавьте 3–4 секунды на заполнение дистальных коронарных сосудов. Для параметра минимального общего времени должно быть установлено значение 24 секунды или более.

В приведенном ниже примере общее время составляет 24 секунды. The value will be entered in the ***Prep Group Delay*** fields in the ***Timing*** collection on the ***Scan Settings*** window, for the contrast enhanced cardiac scan.

- (7 отметок × 2 = 14 секунд)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-7 Место локализирующего скана для хронометрированного введения болюса



3. По кривой ЭКГ оцените стабильность частоты сердечных сокращений.

   From the ***Scan Settings*** window, check that the ECG is reported out in the ***ECG and Gating*** collection, or open the ***ECG and Gating*** collection and turn on ECG Gating.

4. Нажмите Confirm Settings (Подтвердить настройки).
5. Дайте такие же инструкции по задержке дыхания, которые будут использоваться при выполнении серий с кардиосинхронизацией. Подробнее см. разделе 14.2.1.3 Инструкции относительно дыхания страница 492.
6. Нажмите ***Move to Scan (Перейти к сканированию)***.
7. Запустите инжектор.
   - Если используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: The injector is started automatically when ***Start Scan*** is pressed.
   - Если не используется приобретаемый отдельно встроенный инжектор: Simultaneously press ***Start the Injector*** and ***Start Scan***.
8. Во время сканирования следите за частотой сердечных сокращений.
9. Щелкните на окне просмотра с реконструированными пробными изображениями с болюсом. Просмотрите изображения и выберите изображение с контрастным веществом в восходящей аорте.
10. From the image monitor, open the ***Measure / Annotate*** collection and select ***MIROI***.
11. From the ***MIROI Analysis*** window, select ***Ellipse ROI***.
12. Щелкните и перетащите ROI к восходящей аорте.
13. Подберите размер области ROI таким образом, чтобы она полностью находилась внутри аорты.
14. Click ***Plot***.
15. С помощью графика рассчитайте время прохождения болюса.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
8. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) перейдите к одной из следующих процедур.
   - Выполните сканирование с хронометрированием болюса вручную и сканирование сердца с контрастированием.
   - Выполните сканирование сердца с контрастированием с использованием функции Smart Prep.

14.2.5 Рабочий процесс SmartPrep

Порядок выполнения исследований SmartPrep отличен от других исследований. Процесс начинается добавлением задачи SmartPrep в серию и завершается удалением задачи SmartPrep, нажатием кнопки ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам), нажатием кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование), или выполнением первого диагностического сканирования.

Ниже приведен стандартный рабочий процесс исследования с использованием функции SmartPrep.

1. Запустите исследование с задачей SmartPrep.
2. Подтвердите и получите предварительное сканирование.
3. Настройте диагностическое сканирование.
4. Выполните задачу SmartPrep.
   a. Настройте сканирование SmartPrep.
   b. Выполните начальное сканирование (начальная фаза).
   c. Установите области исследования фазы монитора.
   d. Установите область перехода ОИ (необязательно).
   e. Выполните фазу мониторинга.
   f. Переход к фазе диагностического сканирования.
5. Выполните диагностическое сканирование (фазу сканирования).
6. Выведите на экран итоговый протокол.

14.2.6 Выполнение вручную сканирования для хронометрирования болюса

Используйте эту процедуру для расчета времени перехода болюса, чтобы определить, когда начинать инъекционное введение контрастного вещества для захвата артериальной фазы. Пропустите этот этап, если будет использоваться функция Smart Prep.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Continue*** (Продолжить).

   Рекомендуемые настройки: 120 кВ, 1 с/j„ 50 мА, задержка на подготовку 5 с, задержка между сканированиями (ISD) 1 с, 5 мм/1i
2. Разместите линию локализатора на один сантиметр ниже киля и чуть выше основания сердца — это оптимальное место, где можно найти восходящую аорту для синхронизированной контрастной инъекции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.2.4 Получение изображения локализатора сердца или изображения для оценки кальцификации (необязательно, но рекомендуется)

Используйте эту процедуру для получения аксиальных изображений, которые могут использоваться в целях определения начальной и конечной границ области сканирования сердца и местоположения для сканирования с отслеживанием контрастного болюса.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Continue*** (Продолжить).
2. Выберите один из следующих вариантов.
   - ***Вариант 1***: сканирование с синхронизацией для оценки кальцификации.
     a. Убедитесь, что выбран тип сканирования ***Cardiac*** (Кардиальное).
     b. Рекомендуемые настройки сканирования для оценки кальцификации см. в справочном руководстве по протоколу.
     c. Скорректируйте положение области Graphic Rx, чтобы она полностью охватывала сердце.
   - ***Вариант 2***: локализатор без синхронизации.
     a. Убедитесь, что выбран тип сканирования ***Helical (Спиральное)***.
     b. Рекомендуемые настройки: 120 кВ, 0,5 секунды, 60 мА (100 мА для пациентов крупного телосложения), шаг 1,375:1, скорость стола 55, зона покрытия детектора 40 мм.
     c. Расположите линии локализатора таким образом, чтобы они охватывали только сердце, приблизительно от киля трахеи до положения на 2 см ниже верхушки сердца.

Рисунок 14-6 Локализатор сердца



3. По кривой ЭКГ оцените стабильность частоты сердечных сокращений.
4. Нажмите ***Confirm Settings (Подтвердить настройки)***.
5. Нажмите ***Move to Scan (Перейти к сканированию)***.
6. Подайте инструкции по дыханию и инструкции по перемещению стола. Дайте пациенту те же инструкции по дыханию, которые он тренировался выполнять.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Выберите пациента для сканирования и дважды щелкните левой кнопкой мыши либо нажмите кнопку ***Select Patient*** (Выбрать пациента).
3. Введите информацию о пациенте.
4. Запустите или подсоедините систему для внутривенного вливания к трубке для введения контрастного вещества.
5. Ознакомьте пациента с воздействием контрастного вещества.
6. Прикрепите электроды к пациенту, если это еще не сделано.

   Подробнее см. на 14.2.2 Наложение ЭКГ-электродов на тело пациента страница 493.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Не начинайте сканирование до тех пор, пока не добьетесь получения приемлемой кривой ЭКГ и частоты сердечных сокращений.
7. Закрепите трубки системы для внутривенного вливания и кабели ЭКГ. Проверьте, чтобы кабели не свисали со стола.

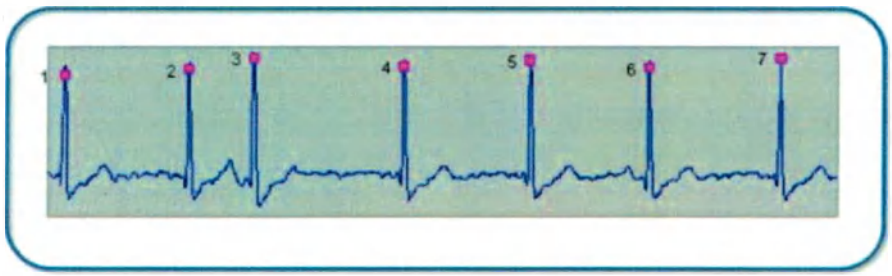
   Перемещение электродов во время сканирования может привести к ухудшению сигнала.
8. Дайте пациенту инструкции по дыханию.
9. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите протокол исследования сердца и нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
10. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) проверьте текущие настройки и нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).
11. Нажмите ***Move to Scan (Перейти к сканированию)***.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    При получении предварительного изображения с азимутом 90° или 270° система получит возможность центрировать пациента. Если пациент центрирован, на изображении появится одиночная зеленая линия. Если пациент смещен по отношению к центру более чем на 2 см, система укажет на экране нужную высоту стола одиночной оранжевой линией со стрелкой вверх или вниз, указывающей направление перемещения для достижения этой высоты. На пульте управления гентри нажмите и удерживайте эту кнопку вместе с кнопкой быстрого перемещения, чтобы переместить стол на рекомендованную высоту.
12. Подайте инструкции по дыханию и инструкции по перемещению стола.
13. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
14. Повторите шаги 11–13, чтобы выполнить предварительное сканирование в ортогональной проекции.
15. Переходите к 14.2.4 Получение изображения локализатора сердца или изображения для оценки кальцификации (необязательно, но рекомендуется) страница 498.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 14-5 Кривая ЭКГ с экстрасистолой (точка 3)



13. Примите следующие меры, чтобы улучшить кривую ЭКГ, если требуется.
    - Проверьте подключение кабелей.
    - Поместите внешнее устройство запуска по ЭКГ дальше от стола и гентри, чтобы максимально снизить восприимчивость к помехам.
    - Попробуйте поменять расположение электродов: снимите электроды, обработайте кожу пациента гелем Nuprep® еще раз, наложите новые электроды и повторите проверку сопротивления.
    - Проверьте выбранные электроды по умолчанию на активном устройстве запуска по ЭКГ.

14.2.2.1 Параметры устройства запуска по ЭКГ

14.2.2.1.1 Устройство запуска по ЭКГ

Сведения о настройках устройства запуска по ЭКГ см. в сопроводительной пользовательской документации.

14.2.2.1.2 Дисплей гентри

В системе предусмотрена возможность отображения формы кривой ЭКГ на дисплее гентри.

1. Нажмите кнопку со ***значком ЭКГ*** на дисплее гентри.
2. Нажмите запись ЭКГ на дисплее гентри еще раз. Запись ЭКГ закроется. Если триггерное устройство ЭКГ не подключено, кнопка со ***значком ЭКГ*** не отображается. Подключите триггерное устройство ЭКГ и включите.

ПРИМЕЧАНИЕ

См. инструкции в сопроводительной пользовательской документации.

14.2.2.2 Проверка импеданса электрода

Сведения и инструкции по проверке импеданса электрода с помощью устройства запуска по ЭКГ и соответствующие инструкции см. в сопроводительной пользовательской документации.

14.2.3 Выполнение предварительного сканирования

Используйте эту процедуру, чтобы получить серию предварительного сканирования для протокола исследования сердца.

1. На мониторе сканирования нажмите на панель ***Patient Schedule*** (План пациентов).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Просмотрите кривую ЭКГ. Убедитесь, что частота сердечных сокращений пациента находится в пределах допустимого диапазона значений системы для сканирования: 30–200 ударов в минуту.
11. Если на кривой ЭКГ наблюдаются помехи и/или происходит неправильный запуск по зубцу R в любое время до серии диагностического сканирования, используйте утилиту измерения импеданса на устройстве запуска по ЭКГ, чтобы убедиться в правильности подсоединения электродов. См. 14.2.2.2 Проверка импеданса электрода страница 496.

    Переустановите все плохо подсоединенные электроды и повторно проверьте значение импеданса. После переустановки любых электродов еще раз выполните измерение импеданса. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока измерение импеданса всех электродов не окажется успешным.
12. Проверьте отображаемую кривую кардиограммы. Чем более аномально выглядит кривая кардиограммы, тем ниже вероятность успешного обследования сердца. В состоянии покоя сердце пациента бьется ритмично со стабильной частотой. Значительные колебания частоты сердечных сокращений может привести к получению снимков, непригодных к постановке диагноза. Низкая и устойчивая частота сердечных сокращений, как правило, позволяет выполнить высококачественное исследование с низкой дозой облучения.

Рисунок 14-2 Нормальная кривая

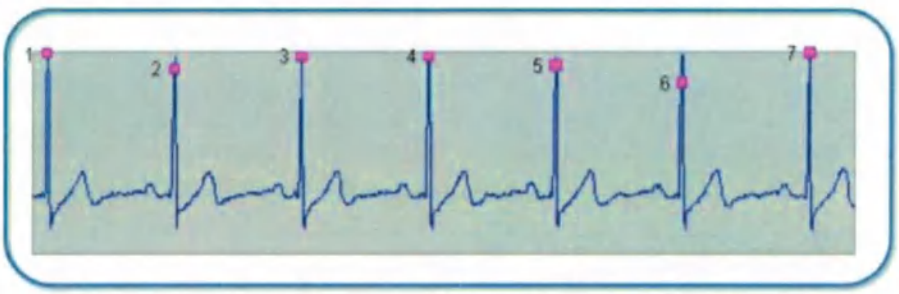


Рисунок 14-3 Зашумленная кривая ЭКГ (цифрой 4 обозначена точка ошибочного запуска)

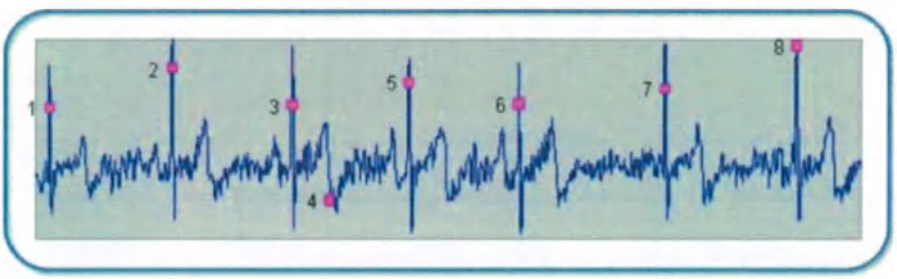
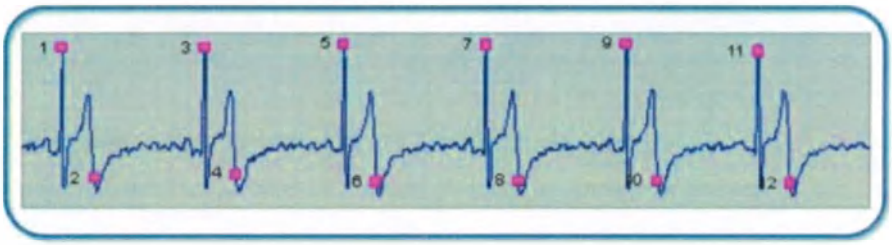


Рисунок 14-4 Увеличенный Т-зубец (приводящий к двойному запуску)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Чтобы очистить кожу от крема или масла, осторожно протрите местоположение электрода с помощью хлопчатобумажной марли, пока кожа не приобретет здоровый розовый цвет. Не используйте спирт при подготовке места для наложения электрода.

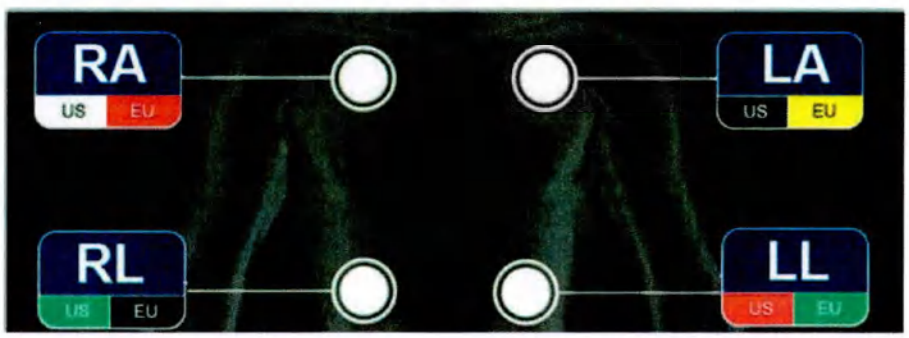
   Для надлежащей обработки кожи перед наложением электродов ЭКГ и получения сигнала ЭКГ хорошего качества компания GE рекомендует использовать гель Nuprep®. Гель Nuprep® удаляет верхний слой кожи и увлажняет нижележащий слой, что снижает сопротивление кожи пациента и уменьшает чувство дискомфорта. Следуйте инструкциям по использованию, входящим в комплект поставки геля Nuprep®.

9. Уложив пациента в положение для сканирования (руки над головой), наложите электроды и отведения ЭКГ на пациента не ранее, чем за 5–10 минут до сканирования.

   Соблюдайте следующие указания.

   - Применяйте электроды, рекомендованные GE: Dyna/Trace1500, производство ConMed. Информация о том, где можно заказать эти электроды, указана сверху монитора IVY. Использование других электродов может привести к ошибкам синхронизации и, как следствие, к недостаточно высокому для диагностики качеству изображений. Компания GE требует использования рентгенопрозрачных электродов с датчиком, покрытым хлоридным соединением.
   - Используйте электроды, предназначенные для кратковременного мониторинга (например, мониторинга с физической нагрузкой). Не применяйте электроды, используемые для долговременного мониторинга.
   - Всегда используйте новые ЭКГ-электроды (рентгенопрозрачные с покрытием из серебра/хлорида серебра) со свежими гелевыми подушечками. Сухие или с истекшим сроком годности электроды могут не проводить сигнал надлежащим образом, что может привести к перебоям в синхронизации.
   - Держите электроды как можно дальше от поля обзора сканирования.
   - Поместите два верхних электрода непосредственно на среднюю часть ключицы пациента. Чтобы улучшить сигнал, переместите электроды в сторону рук.
   - Поместите два нижних электрода в нижней части грудной клетки.

Рисунок 14-1 Рекомендуемое расположение электродов



Электрод	Описание
RA (right arm — правая рука)	США (белый); ЕС (красный)
LA (left arm — левая рука)	США (черный); ЕС (желтый)
RL (right leg — правая нога)	США (зеленый); ЕС (черный)
LL (left leg — левая нога)	США (красный); ЕС (зеленый)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Расскажите пациенту о контрастной инъекции и её возможных воздействиях, даже если пациенту ранее вводили контрастное вещество. Убедите пациента в том, что его ощущения во время введения являются нормальными, и он во время сканирования должен расслабиться. Информированный пациент спокоен и меньше волнуется.
- Обученный специалист, уполномоченный учреждением, должен заполнить инъектор контрастным веществом. Общий объем и концентрация контрастного вещества определяются по усмотрению проводящего обследование.
  - В случае инжекторов с одним цилиндром: заполните контрастным веществом.
  - В случае инжекторов с двумя цилиндрами: заправьте один шприц контрастным веществом, а другой — физиологическим раствором.

14.2.2 Наложение ЭКГ-электродов на тело пациента

Для наложения на тело пациента электродов для сканирования с синхронизацией по ЭКГ выполните описанные ниже действия.

1. Доставьте пациента в кабинет сканирования.
2. Убедитесь в наличии подписанной формы информированного согласия, если требуется.
3. Переместите пациента на стол для КТ.
   - Пациент укладывается на спину, ногами вперед.
   - Выполните разметку пациента на грудинной ямке.
4. На дисплее гентри проверьте состояние устройства запуска по ЭКГ. Убедитесь, что устройство запуска по ЭКГ подсоединено и включено.
5. При необходимости удалите обильный волосяной покров с участка наложения электродов ЭКГ.
6. Расположите руки пациента над его головой, приподняв их с помощью подушек или опоры из губчатого материала.

   Не располагайте руки плашмя на столе или гентри. Такое положение может ограничить кровоток в сосудах и привести к движению руками или плечами. По мере продвижения стола в гентри во время сканирования пациенты обычно выгибают спину, поднимая грудную клетку, что приводит к появлению на изображении артефактов из-за неверного совмещения.
7. Расположив руки пациента над его головой, расположите электроды для правой и левой руки (RA и LA) над ключицами. Не располагайте электроды над мышцами, рубцовой тканью или волосами по следующим причинам.
   - **Мышцы:** ЭКГ может зарегистрировать электрическую активность мышц из-за нахождения пациента в положении с руками над головой. Помогите пациенту расслабиться и снять усталость в мышцах плеча.
   - **Рубцовая ткань:** она плотнее нормальной ткани, что затруднит получение хорошего сигнала. Если у пациента имеется рубцовая ткань в области плеча, расположите электрод на руке пациента. В области груди разместите электрод, где нет рубцовой ткани.
   - **Волосы:** электроды, расположенные на области с густым волосяным покровом, не могут достичь хорошего контакта с кожей. При необходимости выбрейте область размером 5 × 5 см в месте расположения каждого электрода.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

По усмотрению могут быть использованы бета-адреноблокаторы и/или сублингвальный нитроглицериновый распылитель.

Подробнее о подготовке пациента см. в рекомендациях Общества компьютерной томографии сердечно-сосудистой системы на веб-сайте www.scct.org.

14.2.1.2 Форма согласия

Если требуется форма информированного согласия, просмотрите ее с пациентом и получите его подпись.

14.2.1.3 Инструкции относительно дыхания

Качество диагностических снимков сердца зависит от частоты сердечных сокращений пациента при получении данных. В состоянии покоя сердце пациента бьется ритмично со стабильной частотой. Поэтому инструкции по дыханию крайне важны для успешного сканирования сердца.

Следуйте этим рекомендациям по правильному дыханию:

- Давайте одни и те же инструкции при получении каждой серии, начиная с предварительного сканирования.
- Запрограммируйте указания по дыханию с помощью функции автоматических голосовых сообщений для передачи последовательных инструкций по дыханию.
  - Продолжительность голосовых инструкций должна быть не менее 10 секунд, чтобы пациент дышал медленно.
  - Сказав «вдохните и задержите дыхание», помолчите в 3–5 секунд, прежде чем нажимать кнопку остановки записи ***Stop*** (Стоп). Это даст пациенту достаточно времени, чтобы успеть задержать дыхание и стабилизировать частоту сердечных сокращений перед началом сканирования. Благодаря этому времени пациент не будет дышать при сборе данных, что предотвратит перемещение изображения.
  - Используйте функцию предустановленной задержки автоматических голосовых сообщений, чтобы задать дополнительную задержку перед включением рентгеновского излучения (1–7 секунд) в зависимости от индивидуальных потребностей пациента.
- Частота сердечных сокращений стабилизируется в течение 2–7 секунд после задержки дыхания, поэтому пациент должен задерживать дыхание за 3–5 секунд до рентгеновского облучения. Наблюдайте за кривой ЭКГ на экране, чтобы можно было определить, когда частота сердечных сокращений пациента стабилизируется во время задержки дыхания. Откорректируйте инструкции по задержке дыхания, чтобы добиться как можно более стабильной частоты сердечных сокращений во время сканирования при кардиосинхронизации с улучшенной контрастностью.
- В соответствии с требованиями врача и принятыми в учреждении правилами подайте 2–4 литра кислорода через назальную канюлю при наличии у пациента трудностей с задержкой дыхания. Это может помочь снизить частоту сердечных сокращений.
- Потренируйтесь с пациентом в выполнении инструкций по дыханию.

14.2.1.4 Установка капельницы и контрастное вещество

- Чтобы сократить время пребывания пациента на столе для КТ, установите пациенту систему для внутривенного вливания за пределами кабинета для сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 14 Кардиальный

14.1 Обзор

Далее описывается порядок получения и вывода на экран изображений сердца и электрокардиограмм (кривых ЭКГ).

14.2 Процедура сканирования сердца

1. Подготовка пациента.
2. Наложите ЭКГ-электроды на тело пациента.
3. Выполните предварительное сканирование.
4. Выполните сканирование для локализации сердца (рекомендуется, но не обязательно).
5. Выполните сканирование с ручным хронометрированием болюса или воспользуйтесь на следующем этапе функцией Smart Prep.
6. Выполните сканирование сердца с контрастированием.
7. Создание новых изображений из данных сканирования сердца.
8. Просмотрите реконструированные изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование сердца будет отменено, если в течение 5 часов не будет выбрана опция ***Done Scanning*** (Завершить сканирование). Пользователь получит следующее сообщение:

«The maximum allowed exam duration of 5 hours has been reached. The system has automatically disabled cardiac scanning» (Максимальное допустимое время исследования — 5 часов. Функция сканирования сердца автоматически отключена).

14.2.1 Подготовка пациента

Для подготовки пациента к исследованию сердца выполните следующие действия.

14.2.1.1 Инструкции для подготовки к обследованию

Дайте пациенту следующие советы:

- Не принимать пищу в течение четырех часов перед исследованием.
- Не пить кофе в течение 12 часов перед исследованием.
- Перед обследованием воздержаться от любых действий, повышающих интенсивность сердечно-сосудистой деятельности.
- Перед началом обследования подробно объясните пациенту все фазы сканирования, чтобы пациент чувствовал себя во время обследования как можно спокойнее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Измерения расстояния являются достоверными только в том случае, когда измеряемые сегменты длиннее расстояния между срезами.

Измерения в 2D-режиме

- Результаты измерения расстояния являются точными в пределах расстояния между срезами.
- Для углов, измеренных между сегментами, длина которых как минимум в пять раз больше расстояния между срезами, погрешность измерения достигает десяти градусов. С увеличением длины сегментов точность измерений возрастает.

При ручной установке точек измерения видимый диаметр может отличаться на один пиксель или более в зависимости от настроек ширины/уровня, тем самым привнося еще один фактор неопределенности.

Выполнение измерения

1. В File Manager (Диспетчер файлов) выберите необходимую серию.
2. Откройте исследование.
3. Выберите окно просмотра для вывода изображения.
4. Пролистайте изображения и найдите аксиальную проекцию с максимальным диаметром узелка.
5. Нажмите кнопку Measure/Annotate (Измерить/аннотировать) для измерения расстояния и угла между двумя точками.
6. Установите точки измерения, выбрав и разместив маркеры.
7. Результат измерения появится в области результатов для исследуемой области окна просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.5.1.1 Предупреждения и точность измерений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При выполнении измерений с помощью программных инструментов базового средства просмотра пользователь должен быть осведомлен о различных факторах, влияющих на точность результатов.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании отрезка прямой или графического инструмента измерения расстояния по прямой погрешность измерения отображаемого значения длины равна плюс-минус размеру одного пикселя изображения. Точность измерений на экране

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании отрезка прямой или графического инструмента измерения расстояния по прямой погрешность измерения отображаемого значения длины равна плюс-минус размеру одного пикселя изображения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ШИРИНЫ/УРОВНЯ ОКНА ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ ПО-РАЗНОМУ.

ПРОВЕРЬТЕ НАСТРОЙКИ УРОВНЯ/ШИРИНЫ ОКНА ПЕРЕД ТЕМ, КАК УСТАНАВЛИВАТЬ ТОЧКИ ИЗМЕРЕНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При выполнении измерений с помощью программных инструментов базового средства просмотра пользователь должен быть осведомлен о различных факторах, ограничивающих точность результатов.

Точность измерений, выполненных с помощью экранных графических инструментов, зависит от разных факторов, в том числе от размера измеряемой области исследования. Угол поворота графического элемента (например, эллипса) также влияет на точность измерений.

- При использовании отрезка прямой или графического инструмента измерения расстояния по прямой погрешность измерения отображаемого значения длины равна плюс-минус размеру одного пикселя изображения.
- При использовании графических инструментов измерения угла точность измерения зависит от длины сегментов и повышается по мере увеличения сегментов. Например, при измерении угла между сегментами, равными по величине 100 размерам пикселя изображения, погрешность измерения отображаемой величины угла составит ±1 градус.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

решение о выборе сигнального значения зависит от клинических условий и принимается учреждением.

При превышении сигнального значения показатели $CTDI_{vol}$ и (или) DLP будут выделены в области Dose

Information area (Область сведений). Для продолжения сканирования пользователю необходимо будет указать медицинское обоснование в окне подтверждения. Указанное медицинское обоснование регистрируется в журнале проверки дозы и проверяется администратором по работе с приложением Dose Check.

Рекомендации по получению изображений и последующей обработке

Сканирование пациента

Есть несколько факторов, которые следует учитывать при сканировании с целью скрининга рака легких.

- Позиционирование и центрирование пациента

  Центрирование пациента важно для того, чтобы при использовании функции Auto mA имелась возможность точного расчета необходимой для сканирования силы тока (значений мА). Старайтесь использовать решетку при предварительном боковом сканировании, чтобы обеспечить расположение пациента в гентри по передне-задней оси. Если при использовании функции автоматического контроля экспозиции (Auto mA) пациент расположен на расстоянии более чем 2 см от изоцентра, его положение необходимо скорректировать и снова получить серию предварительных изображений.

- Инструкции по дыханию

  Необходимо дать инструкции при помощи функции AutoVoice, чтобы пациент задержал дыхание на вдохе. Для тех пациентов, кому необходимо больше времени на выполнение задержки дыхания, можно использовать параметр Preset Delay Time (Предустановленное время задержки) функции AutoVoice. Параметр Preset Delay Time (Предустановленное время задержки) позволяет задержать подачу рентгеновского излучения на 0–7 секунд после окончания сообщения AutoVoice, что дает пациенту больше времени на выполнение инструкций по дыханию и позволяет сократить количество обследований, выполняемых без задержки дыхания.

13.5 Технические рекомендации по анализу изображений

13.5.1 Определение величины узелковых образований

Есть несколько факторов, которые следует учитывать при определении величины узелковых образований с помощью измерительных инструментов, имеющихся в вашей КТ-системе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автоматический контроль экспозиции

Протоколы GE для скрининга рака легких настроены для работы с режимом ручной настройки силы тока (мА). При необходимости создания протоколов для скрининга рака легких с функцией автоматического контроля экспозиции (AEC) (SmartmA или SmartmA with ODM) параметры сканирования и функции AEC следует задавать таким образом, чтобы достичь оптимального баланса между качеством изображения и дозой облучения. Таким образом, мы можем решить, что нужно оставить основную общую информацию о сфере применения, преимуществах, компромиссах, но, вероятно, можем удалить некоторую информацию. Следует просмотреть значения $CDTI_{vol}$ для пациентов, чтобы убедиться в достижении целевого уровня дозы для пациентов различного размера. Для соблюдения заданных рентгенологом критериев качества изображения и требований к скринингу рака легких может потребоваться регулировка силы тока (мА) и индекса шума.

Важно отметить, что при наличии в протоколе функции Auto mA или Smart mA исходное значение $CTDI_{vol}$, отображаемое при загрузке отчета, в случае отключения функции Auto mA или Smart mA будет зависеть от заданной вручную настройки силы тока. Причина в том, что для точного прогнозирования значения $CTDI_{vol}$ при сканировании в режиме Auto mA или Smart mA используются данные, полученные при последнем предварительном сканировании. Отображаемое значение $CTDI_{vol}$ будет автоматически обновлено после предварительного сканирования в режиме Auto mA или Smart mA.

Допускается использование функции Smart mA, однако при этом следует обратить внимание на показатель $CTDI_{vol}$ при исследовании пациентов некрупного телосложения и пациентов, диаметр которых по передне-задней оси (AP) значительно меньше диаметра по оси «право-лево» (RL), для которых общая доза может быть значительно снижена по сравнению с целевым значением $CTDI_{vol}$.

Функции снижения уровня шума

С протоколами для скрининга рака легких допускается использовать функции снижения уровня шума, а именно функцию адаптивной статистической итеративной реконструкции (ASiR или ASiR-V) и функцию реконструкция изображений на основе технологии «глубокого обучения» (DLIR).

Функции ASiR-V и DLIR совместимы с протоколами скрининга рака легких. Однако в случае использования функции ASiR-V или DLIR дальнейшее снижение дозы по сравнению с указанной в стандартном протоколе не рекомендуется. Это связано с тем, что при очень низких дозах облучения (а следовательно, слабом сигнале и высоком уровне шума), используемых при скрининге рака легких методом КТ, функция ASiR-V или DLIR используется на пределе проектных технических параметров, что накладывает ограничения на дальнейшее снижение дозы. При этом функции ASiR-V и DLIR способны улучшить качество изображений при заданном уровне дозы облучения, особенно соотношение контрастности/шума.

Включение уведомлений приложения Dose Check

Приложение Dose Check позволяет выводить на экран уведомление для пользователя в том случае, когда значение дозы превышает значение показателя $CTDI_{vol}$, предварительно заданное в протоколе.

Учитывая требования низких дозировок при выполнении КТ скрининга рака легких, компания GE

Рекомендует включить сигнальные значения и установить для этих значений фактор 2 для $CTDI_{vol}$, приведенный в наших протоколах скрининга рака легких. Окончательное

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Следуйте процедурам контроля качества, принятым в вашем учреждении. Дополнительные сведения см. в главе, посвященной контролю качества, справочно-технического руководства по используемой системе. Никаких иных процедур контроля качества при скрининге рака легких не требуется, кроме тех, которые описываются в справочно-техническом руководстве или в документации по контролю качества вашего учреждения

Рекомендации по получению и реконструкции изображений

В соответствии с рекомендациями Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM) получение изображений следует выполнять при единичной задержке дыхания в конце вдоха. Имеются также указания относительно настроек важных параметров протокола, которые необходимо соблюдать при скрининге рака легких методом низкодозовой КТ: напряжение и сила тока (значения кВ и мА), шаг сканирования, время оборота и толщина среза. При реконструкции изображений рекомендуется использовать толщину изображения ≤ 2,5 мм, предпочтительнее — ≤ 1 мм. Рекомендуется выполнять реконструкцию реформатированных изображений в коронарной и сагиттальной проекции, а также использовать функцию создания изображений MIP, поскольку это может оказаться полезным при проведении исследования.

В каждом протоколе должны содержаться реконструкции, созданные на основе предпочитаемой врачом толщины среза, для формирования реформатированных изображений легких и средостения с использованием алгоритмов реконструкции. Прямая многоплоскостная реконструкция (DMPR) может использоваться в протоколе для автоматического создания реформатированных изображений в сагиттальной и коронарной плоскости в режиме проекции усредненной и максимальной интенсивности (MIP).

Стандартные протоколы GE для скрининга рака легких доступны для режимов ручной настройки силы тока.

Указания по дозовой нагрузке

В соответствии с рекомендациями CMS для исследования пациентов ростом 1,7 м (5 футов 7 дюймов) и приблизительной массой тела 70 кг (155 фунтов) — по определению AAPM эти параметры соответствуют стандартному размеру пациента — показатель $CTDI_{vol}$, измеренный с помощью фантома для измерения CTDI диаметром 32 см для диапазона сканирования 250 мм, должен составлять ≤3,0 мГр (миллигрей), при этом для пациентов меньшего размера показатель $CTDI_{vol}$ должен надлежащим образом уменьшаться, а для пациентов более крупного телосложения — увеличиваться.

Ассоциация AAPM предоставляет сведения о настройках параметров в зависимости от размера пациента, например приблизительное значение показателя $CTDI_{vol}$, как указано выше, и рекомендует регулировать параметры с учетом размера пациента, используя для этого функцию AEC или корректируя параметры вручную.

Регулировать параметры вручную можно следующими способами (возможны и другие варианты):

- путем уменьшения значения мА·с на 50 % при исследовании пациентов небольшого размера (как указано ниже);
- путем увеличения значения мА·с на 50–100 % при исследовании пациентов крупного размера (как указано ниже).

В каждом медицинском учреждении следует установить указания по дозовой нагрузке в зависимости от размера пациента. Стартовые параметры протокола

представлены в Стандартных протоколах GE, предоставляемых вместе с опцией скрининга рака легких.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.4 Рекомендации по использованию протоколов GE для скрининга рака легких

Компания GE предоставляет пользователям функцию использования протоколов скрининга рака легких, которая включает в себя соответствующие протоколы скрининга, поставляемые с КТ-системой в наборе стандартных протоколов GE.

Для протоколов скрининга рака легких было определено соотношение контрастности/шума и проведена визуальная оценка качества изображений, полученных с помощью фантомов, чтобы обеспечить надлежащее качество изображений для скрининга рака легких при низкой дозе облучения. Данные протоколы предназначены для исследований взрослых лиц, которые соответствуют критериям проведения скрининга рака легких. Протоколы скрининга рака легких включают параметры сканирования для пациентов небольшого, среднего и крупного размера, определенного по данным Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM).

Таблица 13-1 Таблица параметров сканирования в соответствии с размером пациентов AAPM

Размер пациента	Примерный вес (кг)	Примерный вес (фунты)	Примерная CTDIvol (мГр)
Малое	50–70	110–155	0,25–2,8
Средний	70–90	155–200	0,5–4,3
Большое	90–120	200–265	1,0–5,6

Протоколы скрининга рака легких разработаны для использования в качестве отправной точки. Перед использованием в клинических целях данные протоколы должны быть проверены рентгенологом, медицинским физиком и специалистом в области радиационной защиты и при необходимости пересмотрены в соответствии с требованиями и программой скрининга рака легких, принятой в вашем медицинском учреждении.

При установке функции скрининга рака легких в набор стандартных протоколов GE добавляются протоколы для трех размеров пациента. Для создания пользовательских протоколов скрининга рака легких необходимо выполнить инструкции, приводимые в окне управления протоколами после копирования и добавления стандартного протокола GE для скрининга рака легких к пользовательским протоколам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование значительно более низких доз, чем указаны в стандартных протоколах GE для скрининга рака легких, может привести к неприемлемому качеству изображений из-за высокого уровня шума и слабого сигнала. Это также может повлиять на следующие характеристики качества КТ-изображений: точность КТ-чисел, однородность КТ-чисел, ФПМ, визуальное разрешение (артефакты на изображениях), шумовой спектр, толщина среза и соотношение контрастности/шума (CNR). Для протоколов, описанных в руководстве по стандартным протоколам, было определено соотношение контрастности/шума (CNR) и проведена визуальная оценка качества изображений, полученных с помощью фантомов, чтобы обеспечить приемлемое качество изображений для скрининга рака легких при низкой дозе облучения.

При оценке и изменении параметров протоколов скрининга рака легких соблюдайте следующие требования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочая группа USPSTF рекомендует ежегодно проходить скрининг рака легких методом низкодозовой КТ людям в возрасте от 55 до 80 лет со стажем курения 30 пачко-лет, которые курят в настоящее время либо бросили курить в течение последних 15 лет. Проведение скрининга следует прекратить, если человек не курил в течение 15 лет, если у него возникли проблемы со здоровьем, которые существенно ограничивают продолжительность жизни, или при наличии возможностей или готовности к радикальной операции на легких.

В отношении бенефициаров CMS применяются следующие критерии для проведения исследования:

- возраст 55–77 лет;
- отсутствие симптомов (никаких признаков или симптомов рака легких);
- стаж табакокурения не менее 30 пачко-лет (один пачко-год = выкуривание одной пачки в день в течение года; 1 пачка = 20 сигарет);
- курит в настоящее время или бросил курить в течение последних 15 лет;
- получает письменное направление на скрининг рака легких методом низкодозовой КТ, которое отвечает определенным критериям.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.3 Критерии целесообразности проведения КТ

Дополнительные сведения о критериях целесообразности скрининга рака легких методом низкодозовой КТ и о настройке протокола исследования можно найти в материалах следующих организаций:

- www.aapm.org

  Американская ассоциация медицинских физиков (AAPM). Протоколы скрининга легких: указания по выбору дозы облучения и настройке протоколов для различных КТ-систем.

- www.ACR.org

  Американская коллегия радиологов (ACR). Ресурсы для скрининга легких: обзор требований к учреждениям, проводящим скрининг рака легких, для сертификации Американской коллегией радиологов.

- www.ACR.org

  Американская коллегия радиологов (ACR). Практические показатели производительности и отчетности при скрининге рака легких методом компьютерной томографии (КТ) грудной клетки: обзор требований к учреждениям, проводящим скрининг рака легких, для сертификации Американской коллегией радиологов.

- www.cms.gov

  Центры государственного бесплатного медицинского обслуживания (CMS). Критерии скрининга рака легких методом низкодозовой КТ: критерии отбора пациентов, квалификационные требования к рентгенологам и рентгенологическим отделениям.

- www.uspreventiveservicestaskforce.org

  Рабочая группа профилактического медицинского обслуживания США (US Preventative Services Task Force, USPSTF). Скрининг рака легких. Рекомендации Рабочей группы профилактического медицинского обслуживания США: критерии отбора пациентов, рекомендации, оценка рисков, скрининговые исследования, терапия, соотношение пользы и вреда для здоровья, а также другие рекомендации USPSTF по данной теме.

- www.nccn.org

  Национальная всеобщая онкологическая сеть (NCCN). Практические клинические рекомендации NCCN в области онкологии: скрининг рака легких. Приведенные источники содержат полезную информацию, которая может помочь вам при создании и внедрении протоколов для скрининга рака легких.

  При разработке программы скрининга рака легких в медицинском учреждении и создании соответствующих протоколов КТ-исследований рекомендуется использовать приведенные выше источники.

  Критерии отбора пациентов

  Соответствие пациента критериям для проведения исследования определяется на основании установленных критериев включения программ и протоколов, которые были утверждены и опубликованы государственными органами или профессиональными медицинскими сообществами и которым следует медицинское учреждение. Примеры имеющихся на момент публикации данного руководства требований USPSTF и CMS к отбору пациентов для проведения исследования приведены ниже.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

подходит ли она для лиц, имеющих право на льготы в соответствии с частью A или включенных в программу Medicare в соответствии с частью B.

Для оповещения о предлагаемых государственных постановлениях CMS использует исходные открытые комментарии. CMS подробно отвечает на открытые комментарии по предложенным государственным постановлениям при публикации окончательного варианта государственного постановления.

В документе CMS от 5 февраля 2015 г. «Final National Coverage Determination on Screening for Lung Cancer with Low Dose Computed Tomography (LDCT)» (Итоговое национальное постановление по скринингу рака легких методом низкодозовой компьютерной томографии) указывается, что имеется достаточно оснований для включения в программу медицинского страхования Medicare в качестве дополнительных профилактических услуг консультации по скринингу рака легких и коллективные ознакомительные посещения, а также, для определенных групп бенефициаров, ежегодный скрининг рака легких с использованием низкодозовой КТ. Имеется полный список критериев, которые должны выполняться; часть из них относится к правам бенефициаров:

- возраст 55–77 лет;
- отсутствие симптомов (никаких признаков или симптомов рака легких);
- стаж табакокурения не менее 30 пачко-лет (один пачко-год = выкуривание одной пачки в день в течение года; 1 пачка = 20 сигарет);
- курит в настоящее время или бросил курить в течение последних 15 лет;
- получает письменное направление на скрининг рака легких методом низкодозовой КТ, которое отвечает определенным критериям.

В заключение, эти исследования и анализ данных дают ценную информацию о важности скрининга рака легких методом низкодозовой КТ для людей из группы высокого риска при условии использования установленных критериев выбора программ и протоколов, которые были утверждены и опубликованы государственными органами или профессиональными медицинскими сообществами.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

стандартной рентгенографии грудной клетки делается одно изображение всей грудной клетки, на котором анатомические структуры перекрываются.

Исследование выявило относительное снижение смертности от рака легких при скрининге с использованием низкодозовой КТ по сравнению с рентгенографией грудной клетки на 20,0 % (95 % ДИ: от 6,8 до 26,7; p=0,004). Кроме того, смертность по любой причине была снижена в группе низкодозовой КТ по сравнению с группой рентгенографии на 6,7 % (95 % ДИ: от 1,2 до 13,6; p=0,02).

Аденокарциномы и плоскоклеточные карциномы чаще выявлялись на более ранней стадии с помощью спиральной низкодозовой КТ по сравнению с рентгенографией грудной клетки. Мелкоклеточный рак легких, который крайне агрессивен, редко выявлялся на ранних стадиях методом спиральной низкодозовой КТ или рентгенографии грудной клетки.

Рабочая группа профилактического медицинского обслуживания США (US Preventative Services Task Force, USPSTF)

Рабочая группа профилактического медицинского обслуживания США является независимой группой государственных экспертов в области профилактической и доказательной медицины. Рабочая группа работает над улучшением здоровья американской нации при помощи выпуска основанных на фактических данных рекомендаций относительно медицинских профилактических услуг, таких как: скрининг, консультационные услуги, профилактические препараты. Данные рекомендации основаны на тщательном анализе существующих рецензируемых доказательств.

Эти рекомендации относятся только к людям без признаков или симптомов конкретного заболевания или состояния, для которых применяются скрининг, консультирование, или профилактическое лечение.

Рекомендации касаются только услуг, предоставляемых в учреждениях первичной медицинской помощи или назначенных врачом первичной медицинской помощи.

Актами Конгресса США и Министерства здравоохранения и социальных служб США Агентство медицинских исследований и оценки качества медицинского обслуживания (AHRQ) было уполномочено создать рабочую группу и обеспечить ей постоянную научную, административную и информационную поддержку.

Рабочая группа USPSTF рекомендует ежегодно проходить скрининг рака легких методом низкодозовой КТ людям в возрасте от 55 до 80 лет со стажем курения 30 пачко-лет, которые курят в настоящее время либо бросили курить в течение последних 15 лет. Проведение скрининга следует прекратить, если человек не курил в течение 15 лет, если у него возникли проблемы со здоровьем, которые существенно ограничивают продолжительность жизни, или при наличии возможностей или готовности к радикальной операции на легких. В таком случае присваивается степень «B».

Центры государственного бесплатного медицинского обслуживания (Centers for Medicare and Medicaid Services, CMS)

При принятии национальных постановлений в отношении дополнительных профилактических услуг CMS применяет установленные критерии, указанные в законе о социальном обеспечении и соответствующих нормативных актах, и оценивает необходимые клинические доказательства, чтобы определить, является ли услуга обоснованной и необходимой для профилактики или раннего выявления болезни или инвалидизации, какую степень — A или B — ей следует присвоить согласно USPSTF, и

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

значение, поскольку воплощает идею о том, что скрининг является клинико-диагностическим методом, а не просто автономным исследованием. Результаты исследования показали, что КТ-скрининг по протоколу I-ELCAP способен выявить рак легких стадии I у большого процента людей, когда это заболевание еще можно лечить хирургическим методом.

Объединив результаты исследований, проведенных по этому протоколу во многих национальных и международных учреждениях, I-ELCAP удалось показать в нескольких публикациях 2006 г. следующее:

1. Опухоли легких, в том числе мелкоклеточные карциномы, выявленные в результате скрининга, как правило, были небольшого размера.
2. Определен расчетный показатель излечения пациентов, у которых в результате скрининга был выявлен рак легких.

По результатам долгосрочного наблюдения за 31 456 пациентами без симптомов заболевания, среди которых у 484 при КТ-скрининге был выявлен рак легких, из которых у 414 (86 %) была диагностирована клиническая стадия I, общий расчетный показатель излечения 484 пациентов составил 80 % (95 % ДИ: 74–85 %).

В дополнение к этим выводам, по результатам данного исследования, которое включало только пациентов из группы высокого риска, были сделаны и другие заключения:

КТ-скрининг предусматривает возможность консультирования, что ведет к значительному увеличению случаев отказа от курения.

Стоимость КТ-скрининга рака легких выгодно отличается от стоимости скрининга рака молочной железы, шейки матки и толстой кишки.

Научные изыскания ведутся непрерывно, изучаются все новые крупные массивы данных пациентов для подтверждения ранее сделанных выводов и разработки новых направлений для будущих исследований и рекомендаций.

Национальное исследование по скринингу легких (National Lung Screening Trial, NLST)

В исследовании NLST, которое проводилось в 33 медицинских центрах США с августа 2002 г. по апрель 2004 г., приняли участие 53 454 пациента с высоким риском рака легких. Участники в произвольном порядке проходили по три ежегодных скрининга с использованием либо низкодозовой КТ (26 722 участника), либо рентгенографии грудной клетки в одной проекции (PA, задне-передняя) (26 732). Скрининг проводился в период с августа 2002 г. по сентябрь 2007 г. Были собраны данные по случаям рака легких и случаям смерти от рака легких, которые имели место вплоть до 31 декабря 2009 г.

Возраст участников исследования составлял от 55 до 74 лет на момент рандомизации, они имели стаж курения не менее 30 пачко-лет и если курили в прошлом, то бросили в течение последних 15 лет. Пациенты, которым ранее ставился диагноз «рак легких», которые проходили процедуру КТ грудной клетки в период за 18 месяцев до включения в исследование, у которых наблюдалось кровохарканье или необъяснимая потеря веса более чем на 6,8 кг (15 фунтов) за предыдущий год, были исключены из исследования.

В исследовании NLST сравнивались два способа выявления рака легких: спиральная низкодозовая КТ, часто называемая спиральной КТ, и стандартная рентгенография грудной клетки. При спиральной КТ рентгеновское излучение используется для получения множественных изображений всей грудной клетки, в то время как при

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13

Глава 13 Скрининг рака легких

13.1 Показания к применению

Томографы, на которых установлена функция скрининга рака легких, предназначены для проведения скрининга рака легких методом низкодозовой КТ. Скрининг должен выполняться при условии соблюдения установленных критериев выбора программ и протоколов, которые были утверждены и опубликованы государственными органами или профессиональными медицинскими сообществами.

* Дополнительные сведения см. в медицинской литературе, в том числе в опубликованном национальном исследовании по скринингу легких (The New England Journal of Medicine, 2011; 365:395-409) и последующих публикациях.

13.2 Общие сведения о скрининге рака легких

КТ-скрининг рака легких выполнялся и тщательно изучался в нескольких крупных клинических исследованиях, проведенных в различных странах. Результаты исследований были положительными в связи с заключением о том, что КТ-скрининг рака легких приносит пользу людям из определенных групп риска, принимая во внимание их стаж курения и возраст, поскольку используются низкие дозы облучения. В результате этих исследований была получена ценная информация для Рабочей группы профилактического медицинского обслуживания США (USPSTF), на основании чего в дальнейшем Центр государственного бесплатного медицинского обслуживания (CMS) принял решение о скрининге рака легких.

- I-ELCAP (International Early Cancer Action Program) - The New England Journal of Medicine, October 26, 2006
- NLST (National Lung Screening Trial) - The New England Journal of Medicine, August 4, 2011
- USPSTF (US Preventative Service Task Force) - Annals of Internal Medicine, March 4, 2014
- CMS (Centers for Medicare and Medicaid Services) - Decision Memo for Screening for Lung Cancer with Low Dose Computed Tomography (LDCT) (CAG-00439N), February 5, 2015

Ниже приведены описания каждого из вышеуказанных исследований и решений.

Международная программа действий по раннему выявлению рака легких (International Early Lung Cancer Action Program, I-ELCAP)

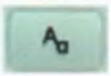
I-ELCAP — это многоцентровое многонациональное исследование, в рамках которого в периоды с 1993 по 2005 г. и с 1994 по 2005 г. скрининг методом низкодозовой КТ прошли 31 567 человек с риском рака легких, но без его симптомов. 27 456 повторных процедур скрининга были проведены в промежутке между 7-м и 18-м месяцем после предыдущего скрининга.

Исследование I-ELCAP было предназначено для сравнения двух методов ранней диагностики (рентгенография грудной клетки и низкодозовая КТ) по относительному показателю выявленных на ранней стадии заболеваний (стадия 1) при использовании четко определенного протокола скрининга. На основании этого протокола скрининга были рекомендованы и определены дальнейшие принципы анализа результатов КТ, после чего начался следующий этап скрининга. Этот протокол имеет решающее

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Таблица 12-13 Функции дисплея интервенционного сканирования (Продолжение)

Значок	Имя	Функция
	Добавить аннотацию	Нанесение на изображение аннотации.
	Maintain (Сохранить)	Сохранение графических элементов для нанесения на несколько изображений.
	Erase All Graphics (Удаление всех графических элементов)	Erase All Graphics (Удаление всех графических элементов)
	Hide Overlays (Скрыть наложения)	Отображение или скрытая строка аннотации предварительного изображения, только окно просмотра предварительного сканирования.
	Load Reference Image (Загрузка контрольного изображения)	Откройте браузер изображения сравнения, выберите нужное изображение и нажмите ***Accept*** (Принять). Чтобы очистить окно просмотра, нажмите ***No Image*** (Без изображения).

ПРИМЕЧАНИЕ

На снимках отображаются размещение изображения и степень наклона гентри при сканировании.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные сканирования из серий интервенционного сканирования не могут быть реконструированы ретроспективно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРИМЕЧАНИЕ

Общее кумулятивное время экспозиции для всех групп и серий инвазивного сканирования отображается на странице сведений о дозе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения безопасности инвазивных исследований вы можете подвергать пациента облучению не более 90 секунд за сеанс.

12.5.7 Отображение изображений

Одно или три окна просмотра интервенционного сканирования автоматически обновляются на экране ***SmartStep***, а 6 окон просмотра интервенционного сканирования для экрана ***3D Guidance*** (3D-навигация) обновляются каждый раз, когда выполняется экспонирование с помощью педали. Используйте кнопку W/L на ручном пульте управления, чтобы просмотреть изображения с различными значениями ширины/уровня окна.

ПРИМЕЧАНИЕ

Управление изображениями с ручного пульта управления недоступно при нажатой педали переключателя.

1. В меню контрольного окна просмотра, открываемом при наведении курсора, нажмите  .
2. В обозревателе выберите необходимые ***обследование, серию и изображение***.
3. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы отобразить выбранное изображение.
4. Выберите любой инструмент из всплывающего меню для выполнения операций с изображением.

Таблица 12-13 Функции дисплея интервенционного сканирования

Значок	Имя	Функция
	Add Line ROI (Добавить ОИ в виде отрезка)	Нанесение на изображение отрезка.
	Add Angle ROI (Добавить ОИ в виде угла)	Нанесение на изображение угла.
	Add Ellipse ROI (Добавить ОИ эллиптической формы)	Нанесение на изображение ОИ эллиптической формы.

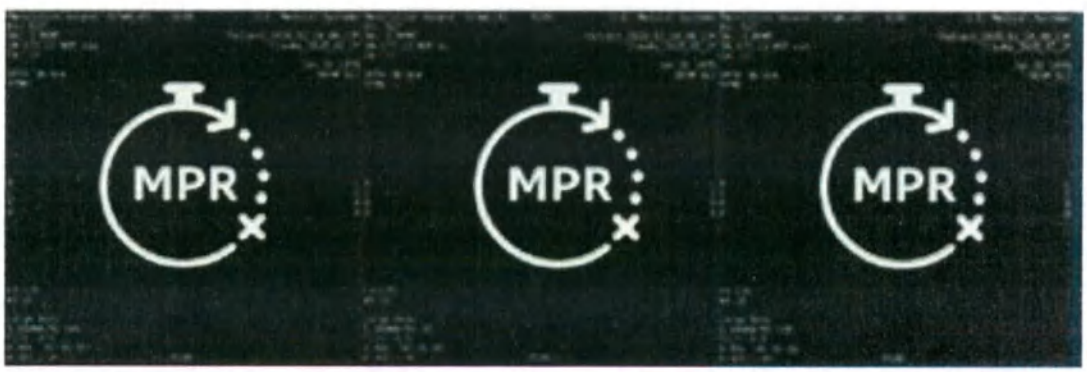
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Иглы от 25 до 10 калибра поддерживаются трехмерным алгоритмом для идентификации иглы в объеме захваченного изображения, даже если радиус изгиба иглы составляет 162,6 мм в ткани.

Таблица 12-12 Рекомендации по коллимации пучка

Рекомендованная коллимация пучка	Калибр игл
10 или 20 мм	от 25 до 20 калибра
10, 20 или 40 мм	от 19 до 15 калибра
20 или 40 мм	от 14 до 10 калибра

- Если наличествует высокий уровень шума на изображении, трехмерный алгоритм определения местонахождения иглы в объеме захваченного изображения может дать сбой. Убедитесь, что вы выбрали правильные параметры сканирования с учетом анатомической области, подвергающейся сканированию, особенностей телосложения пациента и калибра иглы. Например, уровень мА-с для очагов поражения в легких не должен быть таким же высоким, как уровень для очагов поражения таза.
- Штриховые артефакты от металла могут быть ошибочно приняты за иглу.
- Кожный маркер, металлический имплант или выступ кости также могут быть ошибочно приняты за иглу.
- Если система не смогла создать MPR изображения, значки будут отображаться в окнах просмотра.



- Если игла не найдена в объеме визуализации, в окнах просмотра будут отображены значки.
- Отрегулируйте положение стола и настройки изображения или измените положение иглы.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-11 Экран 3D Guidance (Продолжение)

Номер	Описание
8	Контрольное окно просмотра. Если была получена серия изображений предварительного сканирования, автоматически отображается самое последнее изображение предварительного сканирования. Их можно изменить на любое выбранное изображение для данного пациента. Линии на предварительном сканировании отображают расположение запланированного сканирования (белые), расположение последнего сканирования (пурпурные в центре) и текущее расположение стола (синие). Рекомендуется убедиться в том, что текущее расположение стола совпадает с расположением, где вы каждый раз хотите выполнить экспозицию с помощью педали. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если поддерживается наклон и изменяется высота стола. Скройте только линии наклона (запланированное расположение сканированного изображения, последнее расположение сканированного изображения или текущее расположение стола).
9	Индикация текущего отображаемого номера группы 2D и 3D MPR изображения, а также общего номера включенного рентгеновского излучения.
10	Значок конфигурации среза с 3 (тремя) рамками заполненными цветом индикации Голова/среднее/Стопы, соответствующим трем отображаемым положениям 2D изображений.
11	Оставшееся время.
12	Совокупное время.
13	Индикаторы состояния экспозиции: • Ready to Prep (Готово к подготовке); • Prep In Progress (Идет подготовка); • Ready to Scan (Готово к сканированию); • X-ray On/Off (Рентгеновское излучение вкл./выкл.); • X-ray Time Expired (Окончание времени рентг. излучения).
14	Индикаторы сообщений для оператора: • Press PREP (Нажмите кнопку подготовки); • Press Pedal (Нажмите на педаль); • Release Pedal (Отпустите педаль); • Re-prescribe Interventional Scan (Повторно назначить инвазивное сканирование); • Проверка положения стола перед санированием. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если расположение стола (деки стола) отличается от предписанного центра поля сканирования только при первой экспозиции, на мониторе в процедурной отобразится сообщение Verify table location prior to scanning (Проверьте положения стола перед сканированием).
15	Индикаторы дозы: • Max $CTDI_{vol}$ (mGy) in Scan Coverage (Макс.-CTDIvol (мГр) в области сканирования) — для текущего положения. • DLP (mGy/cm) (DLP [мГр/см]) — для всего исследования.
16	Индикатор фиксации стола загорается при разблокировке стола.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Режим 3D Guidance не поддерживает отслеживание нескольких игл и игл для абляции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-25 Отображение экрана 3D Guidance

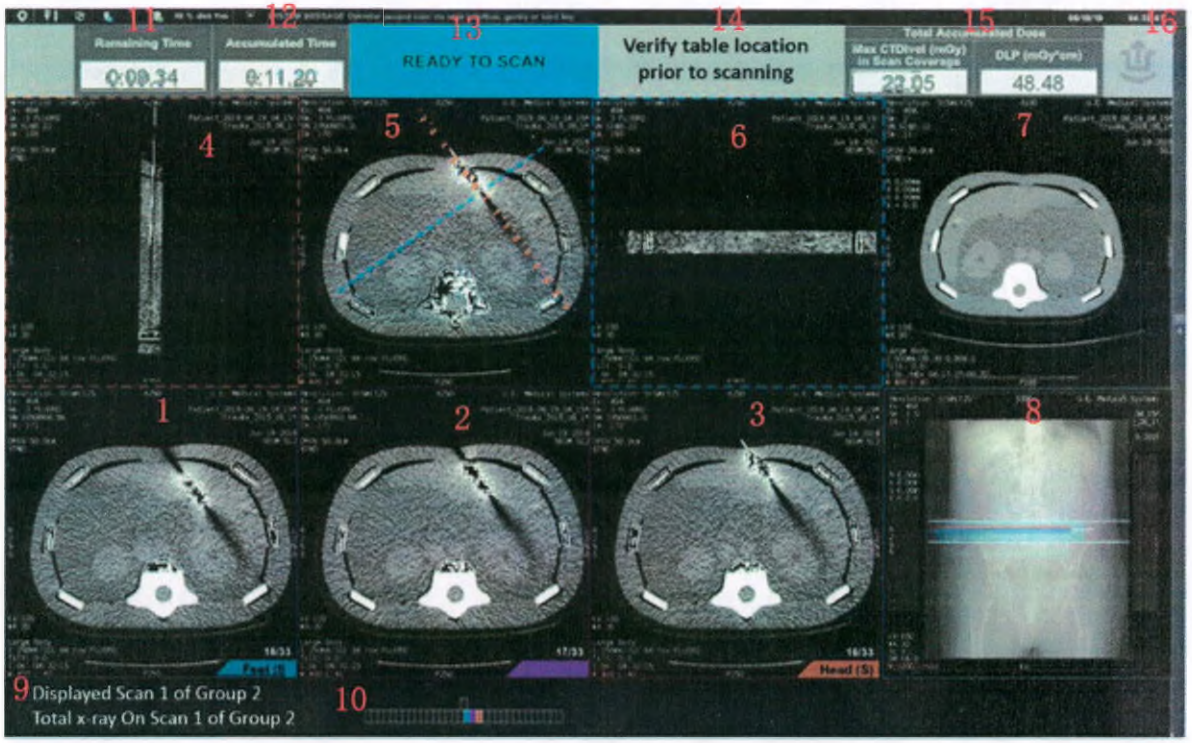


Таблица 12-11 Экран 3D Guidance

Номер	Описание
1, 2, 3	Оперативные представления автоматически обновляются при каждом запуске излучения с помощью педали. Порядок окон просмотра можно настроить с помощью мини-приложения Viewport Orientation (Ориентация окна просмотра) в области Quick Settings (Быстрые настройки).
4	Сагиттальная плоскость иглы: плоскость, в которой находится та же часть иглы, перпендикулярная аксиальной плоскости иглы.
5	Аксиальная плоскость иглы: плоскость, касательная к части иглы, содержащей кончик иглы и перпендикулярная сагиттальной плоскости. Точечно-тактовая линия (с шагами по 1 см), изображающая иглу. Синяя линия перпендикулярна линии иглы. Цвета линий соответствуют цветам рамки плоскости линий.
6	Плоскость кончика иглы: плоскость,содержащая кончик иглы и перпендикулярная как аксиальной плоскости иглы, так и сагиттальной плоскости иглы.
7	Контрольное окно просмотра. Аксиальные изображения, отображаемые в окне просмотра GraphicRx, автоматически копируются в это контрольное окно просмотра при нажатии кнопки Confirm Settings (Подтвердить настройки). Их можно изменить на любое выбранное изображение для данного пациента.

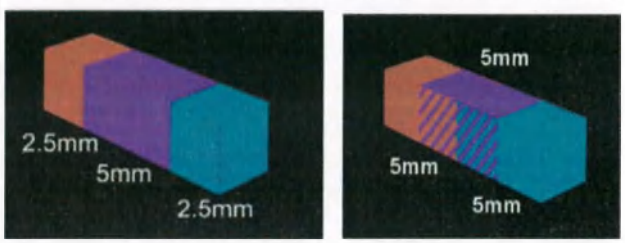
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-10 Экран SmartStep (Продолжение)

Номер	Описание
9	Индикаторы состояния экспозиции: • Ready to Prep (Готово к подготовке); • Prep In Progress (Идет подготовка); • Ready to Scan (Готово к сканированию); • X-ray On/Off (Рентгеновское излучение вкл./выкл.); • X-ray Time Expired (Окончание времени рентг. излучения). Индикаторы сообщений для оператора: • Press PREP (Нажмите кнопку подготовки); • Press Pedal (Нажмите на педаль); • Release Pedal (Отпустите педаль); • Re-prescribe Interventional Scan (Повторно назначить инвазивное сканирование); **ПРИМЕЧАНИЕ** Если расположение стола (деки стола) отличается от предписанного центра поля сканирования только при первой экспозиции, на мониторе в процедурной отобразится сообщение Verify table location prior to scanning (Проверьте положения стола перед сканированием).
10	Индикаторы дозы: • Max $CTDI_{vol}$ (mGy) in Scan Coverage (Макс.-CTDIvol (мГр) в области сканирования) — для текущего положения. • DLP (mGy/cm) (DLP [мГр/см]) — для всего исследования.
11	Индикатор фиксации стола загорается при разблокировке стола.

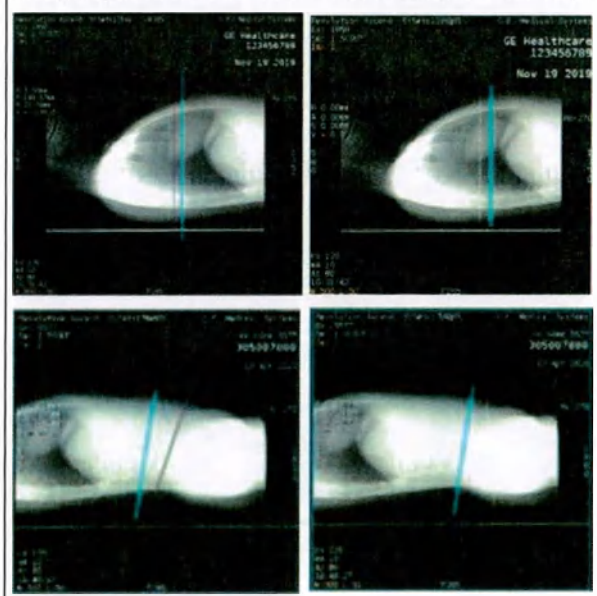
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-10 Экран SmartStep (Продолжение)

Номер	Описание
5	Циркуль RAS отображает координаты RAS для изображения на основе положения/ориентации пациента и настроек переворота и поворота изображения. Наклон гентри (S) Наклон гентри (0) Наклон гентри (I)  **ПРИМЕЧАНИЕ** Если изображения в окне просмотра в реальном времени наклонены, измените тег A/P компаса координат RAS на [AS, AI]/[PI, PS], а также аннотацию к изображению. Схема отображения окон просмотра (только режим 3i) иллюстрирует порядок окон просмотра и режим реконструкции. Режим апертуры 3i/10 мм, без перекрытия (левый) и с перекрытием (правый) 
6	Контрольное окно просмотра. Аксиальные изображения, отображаемые в окне просмотра GraphicRx, автоматически копируются в это контрольное окно просмотра при нажатии кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). Их можно изменить на любое выбранное изображение для данного пациента.
7	Оставшееся время.
8	Кумулятивное время

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-10 Экран SmartStep

Номер	Описание
1, 2, 3	Оперативные представления автоматически обновляются при каждом запуске излучения с помощью педали. Порядок окон просмотра можно настроить с помощью мини-приложения Viewport Orientation (Ориентация окна просмотра) в области Quick Settings (Быстрые настройки). **ПРИМЕЧАНИЕ** Двойным щелчком на одном из окон просмотра можно увеличить это окно, при повторном двойном щелчке размер окна возвращается к исходному.
4	Контрольное окно просмотра. Если была получена серия изображений предварительного сканирования, автоматически отображается самое последнее изображение предварительного сканирования. Их можно изменить на любое выбранное изображение для данного пациента. Линии на предварительном сканировании отображают расположение запланированного сканирования (белые), расположение последнего сканирования (пурпурные в центре) и текущее расположение стола (синие). Рекомендуется убедиться в том, что текущее расположение стола совпадает с расположением, где вы каждый раз хотите выполнить экспозицию с помощью педали.  **ПРИМЕЧАНИЕ** Если поддерживается наклон и изменяется высота стола. Скройте только линии наклона (запланированное расположение сканированного изображения, последнее расположение сканированного изображения или текущее расположение стола).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-23 Экран просмотра в режиме SmartStep — 1 окно просмотра инвазивных изображений (1i)

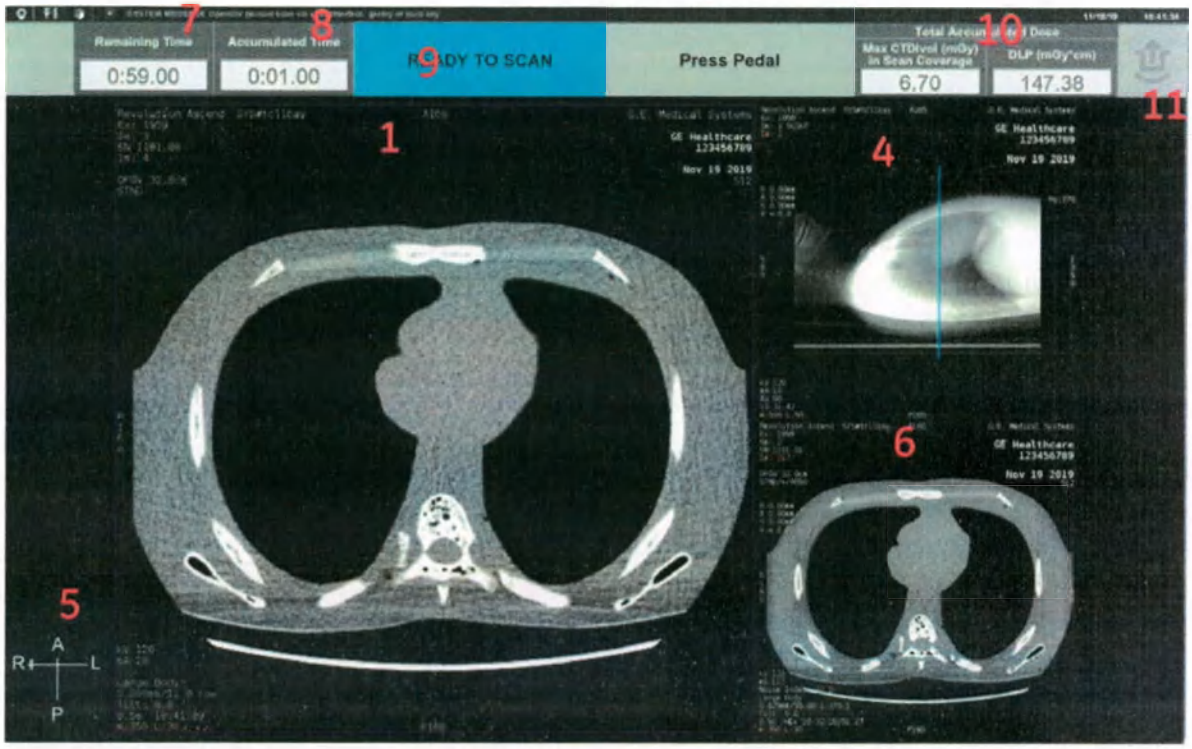
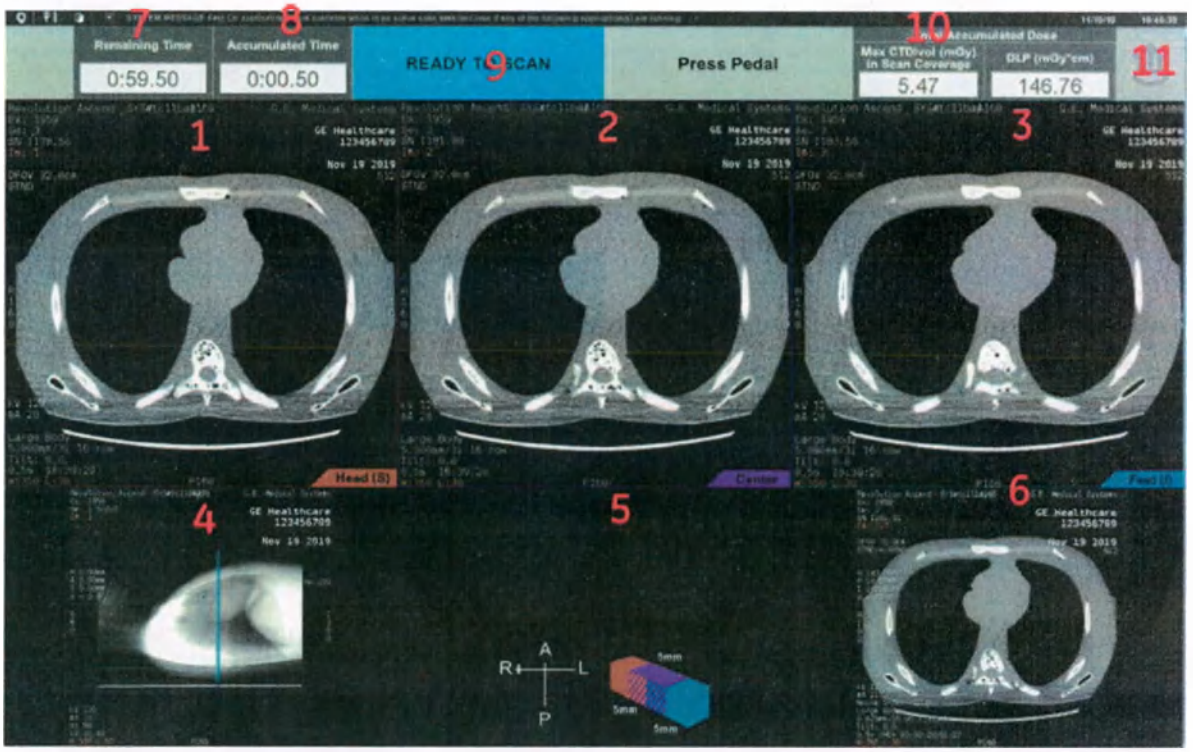
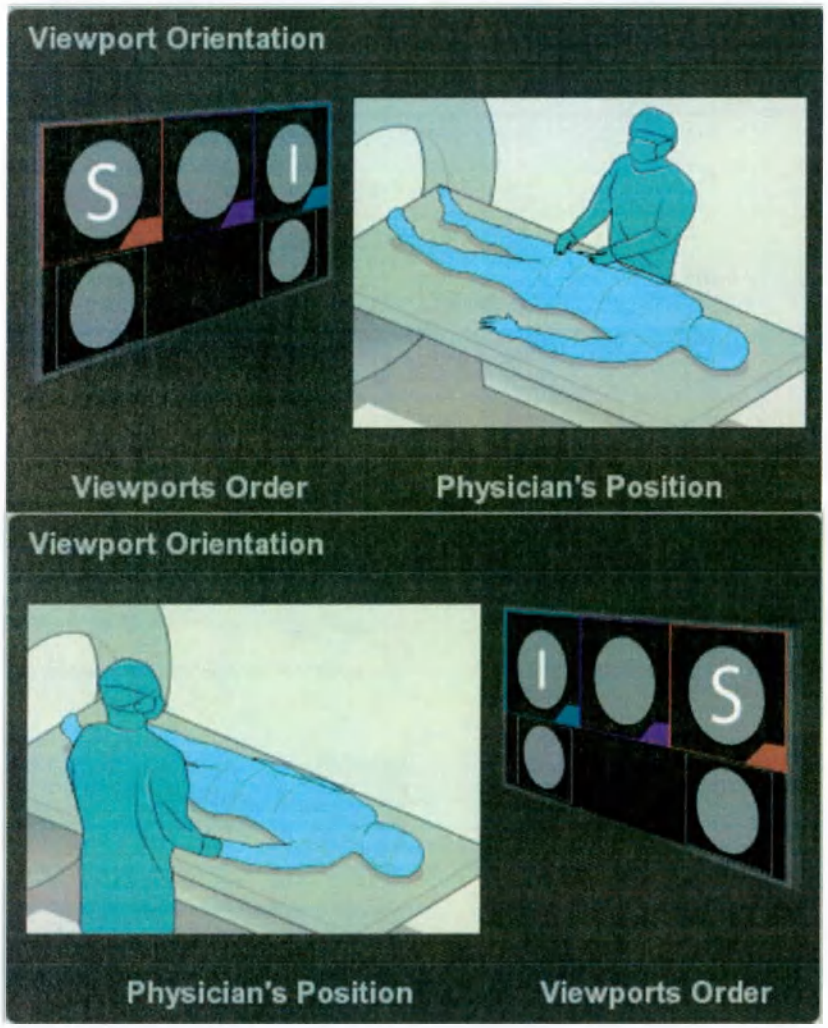


Рисунок 12-24 Экран просмотра в режиме SmartStep — 3 окна просмотра инвазивных изображений (3i)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-22 Мини-приложение ориентации окна просмотра



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

* Пространственное разрешение дисплея гентри компьютерного томографа составляет 0,5 мм, точность позиционирования стола составляет менее 0,5 мм. Очень небольшое перекрытие 2-й и 3-й группы интервенционного сканирования может не распознаваться дисплеем гентри компьютерного томографа, суммарная доза при этом составит 15 мГр до процедуры сканирования и 20 мГр после процедуры сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Расчет дозы выполняется независимо от наклона гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если максимальное значение $CTDI_{vol}$ на оси Z превышает «тревожное» значение $CTDI_{vol}$, точка на оси Z отображается в () рядом с этим значением в области сведений о дозе на экране Scan Settings (Настройки сканирования). Если несколько положений имеют одинаковое значение макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения, то отображается наивысшее положение.

12.5.6 Экран отображения инвазивного сканирования

На экран ***Interventional Scan Display*** (Отображение инвазивного сканирования) выводится одно (1i) или три (3i) окна просмотра инвазивных изображений для ***SmartStep*** и 6 окон просмотра инвазивных изображений для ***3D Guidance.*** Эти окна просмотра инвазивных изображений автоматически обновляются при каждом получении изображения с помощью педали. Изображения выводятся в порядке от верхних к нижним, если в настройках системы установлен фиксированный порядок расположения окон просмотра, или в порядке, заданном в мини-приложении Viewport Orientation (Ориентация окна просмотра) (если это настраивается). При нажатии на мини-приложение укажите, с какой стороны стоит интервенционист.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При 1-м сканировании и далее кнопка исходного наклона на пульте управления оператора и кнопки исходного наклона на панели управления гентри будут мигать если реальное положение наклона гентри не совпадает с последним.
- Нажимая эти мигающие кнопки можно перемещать гентри в предписанное или последнее положение наклона при сканировании.
- Интервенционное сканирование доступно при любом положении наклона гентри.

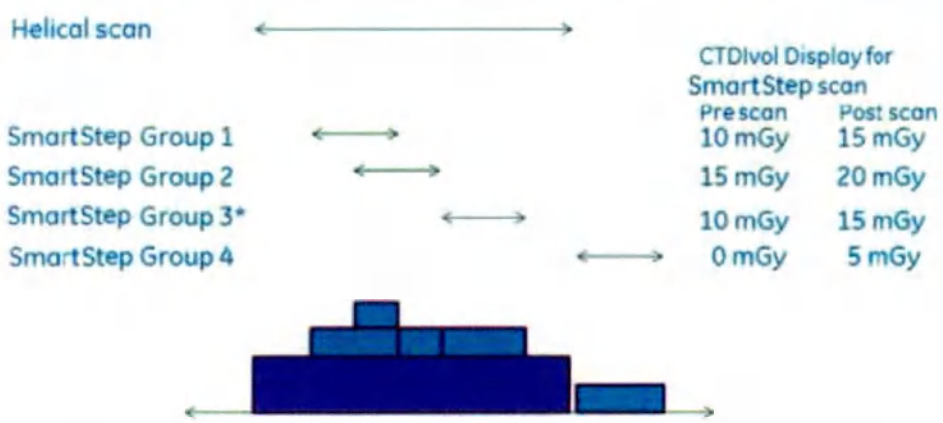
12.5.5.3 Проверка дозы облучения при инвазивных исследованиях

Как и для серий неинвазивных изображений, работа функции Dose Check для серии SmartStep основана на расчете дозы для этой серии после нажатия пользователем кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). Таким образом, если для серии интервенционных сканирований в ходе проверки дозы облучения превышено значение для подачи уведомления или значение для подачи сигнала тревоги, пользователь увидит экран подтверждения уведомления или подтверждения сигнала тревоги функции Dose Check только один раз, перед началом получения серии в режиме интервенционных сканирований. Это делается для предотвращения прерывания инвазивного сканирования за счет уменьшения числа экранов подтверждения функции Dose Check.

12.5.5.4 Отображение дозы при интервенционном сканировании

Показатель $CTDI_{vol}$ в разделе ***общей накопленной дозы*** представляет собой значение CTDI*vol* в точке по оси Z с максимальной суммарной дозой при текущем диапазоне сканирования во время интервенционной процедуры. Например, на иллюстрации ниже — спиральное сканирование с $CTDI_{vol}$ 10 мГр, полученной до интервенционного сканирования. Группа один интервенционного сканирования вносит вклад $CTDI_{vol}$ 5 мГр в часть спирального сканирования области. 15 мГр становится самым высоким уровнем накопленной дозы облучения. Вклад второй группы интервенционного сканирования составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$), и эта группа будет перекрываться с предыдущими областями. 20 мГр становится самым высоким уровнем накопленной дозы облучения. Вклад третьей группы интервенционного сканирования составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$) рядом со второй группой интервенционного сканирования. 15 мГр становится самым высоким уровнем накопленной дозы облучения. Вклад четвертой группы интервенционного сканирования составит 5 мГр (показатель $CTDI_{vol}$) за пределами данных областей. 5 мГр становится самым высоким уровнем накопленной дозы облучения.

Рисунок 12-21 Пример отображающихся на экране показателей в режиме SmartStep



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12.5.5.1 Предварительная информация

- Убедитесь, что педаль и устройства РПУ подключены к гентри.
- Области сообщений ***Remaining time*** (Оставшееся время) и ***Accumulated time*** (Кумулятивное время) на мониторе в процедурной обновляются на каждом этапе процедуры сканирования в режиме SmartStep Если оставшееся время равно 0, на мониторе в процедурной появится сообщение о необходимости повторного предписания инвазивного сканирования.

12.5.5.2 Сканирование

1. Нажмите кнопку ***подготовки*** на РПУ или на экране ***Scan progress*** (Ход выполнения сканирования).

   Экранные сообщения:

   - «PRESS PREP» (Нажмите кнопку подготовки)
   - «PREP in PROGRESS» (Идет подготовка) — после нажатия на кнопку подготовки

2. На РПУ нажмите кнопку ***перемещения в начальное положение***.

   Светодиод кнопки ***Переместить в начальное положение*** подсвечивается, когда стол находится не в установленном положении для первого сканирования и не в последнем отсканированном положении для последующих сканирований.

3. Наступите на педаль, чтобы выполнить единичный снимок с вращением.

   Экранные сообщения:

   - "ГОТОВ к СКАНИРОВАНИЮ" указывает, что можно нажать педаль
   - "РЕНТГЕН. ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО" отображается в момент активного сканирования

4. После завершения облучения отпустите педаль. После каждого оборота требуется отпускать педаль, и только после этого можно повторять сканирование.

   - Экранное сообщение:

     «RELEASE PEDAL» (Отпустите педаль) — появляется, если педаль не отпущена.

   - Для свободного перемещения деки стола из гентри и в гентри можно использовать ручку разблокирования.

5. При необходимости повторите шаги с 1 по 4 для завершения сканирования в режиме интервенционного сканирования.

6. Перейдите к процедуре Отображение изображений. Следующее сканирование инициируется только после просмотра всех изображений.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Во время интервенционной процедуры кнопка исходного наклона на интерфейсе пульте управления оператора и кнопки исходного наклона на панели управления гентри действуют следующим образом.

   - При 1-м сканировании кнопка исходного наклона на пульте управления оператора и кнопки исходного наклона на панели управления гентри будут мигать, если реальное положение ***наклона гентри*** не совпадает с исходным в настройках сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-20 GraphicRx – предварительные изображения

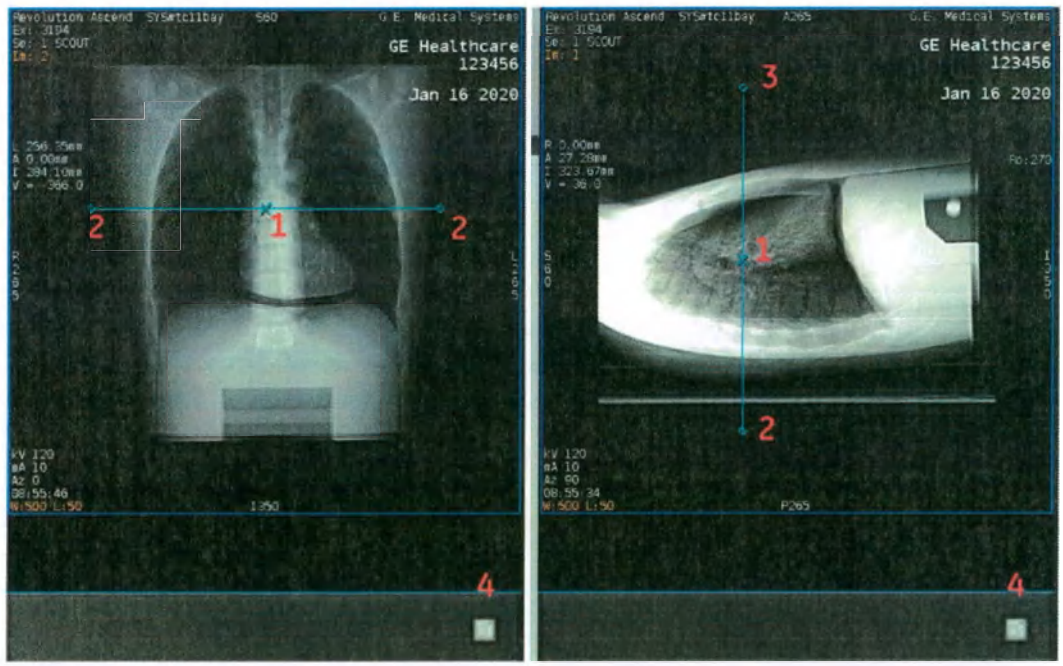


Таблица 12-9 GraphicRx с кнопками предварительного изображения локализатора

1	A/P, R/L Center (Центр по оси «перед-зад» «право-лево»)	Скорректируйте центр DFOV
2	Регулировка DFOV	Коррекция размера поля обзора дисплея
3	Наклон	Если наклон гентри в приложении настройки не равен 0 градусов Линия наклона расположения центра сканирования на латеральном предварительном изображении Продолжать показывать линию наклона расположения центра сканирования на передне-заднем предварительном изображении **ПРИМЕЧАНИЕ** Если поддерживается наклон и изменяется высота стола. • Show Localizer без ручки наклона на GraphicRx. • Всплывающее сообщение индикатора. • Скрыть локализатор если наклон гентри предписан.
4		Развернуть/свернуть окно просмотра

12.5.5 Сбор данных сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

Поставленные ранее в очередь реконструкции будут приостановлены до тех пор, пока вы не выйдете из режима интервенционного сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-8 SmartStep GraphicRx с кнопками аксиального локализатора (Продолжение)

2	Регулировка DFOV	Коррекция размера поля обзора дисплея **ПРИМЕЧАНИЕ** Если изображение не получено с тем углом наклона гентри, который был указан в настройках сканирования, окружность становится желтой. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если загруженное изображение повернуто и изменена высота стола, • Скрыть графику ОИ на Graphic Rx. • Всплывающее сообщение индикатора.
3		Копировать расположение центра сканирования, наклон гентри и окно просмотра wW/WL (ШО/УО) в настройках интервенционного сканирования.
4		Окно просмотра localizer может быть максимизировано и минимизировано (512<-> 768 пикселей)
5		Show/Hide FOV ROI (Отобразить/Скрыть ПЗ ОО) и пользователь может задать DFOV и Recon Center (Центр реконструкции) с помощью ОИ в окне просмотра localizer
6		Показать предыдущую серию
7		Показать следующую серию

12.5.4.2 GraphicRx – предварительное изображение П-З/ Латеральное

Любое предварительное изображение можно загрузить из предыдущей серии с локализацией центра сканирования, назначенной в настройках сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12.5.4 GraphicRx с аксиальным

На GraphicRx, вы можете выбрать отображение предварительных или аксиальных изображений на вкладке ***Interventional*** (Интервенционное) ***в разделе System Preference*** (Системные настройки). См. Установка параметров инвазивной процедуры. Эти изображения необходимо сканировать с тем же ориентиром.

12.5.4.1 GraphicRx - аксиальное изображение

Любое аксиальное изображение можно загрузить из предыдущей серии с ОИ, назначенной в настройках сканирования.

Рисунок 12-19 GraphicRx - аксиальное изображение

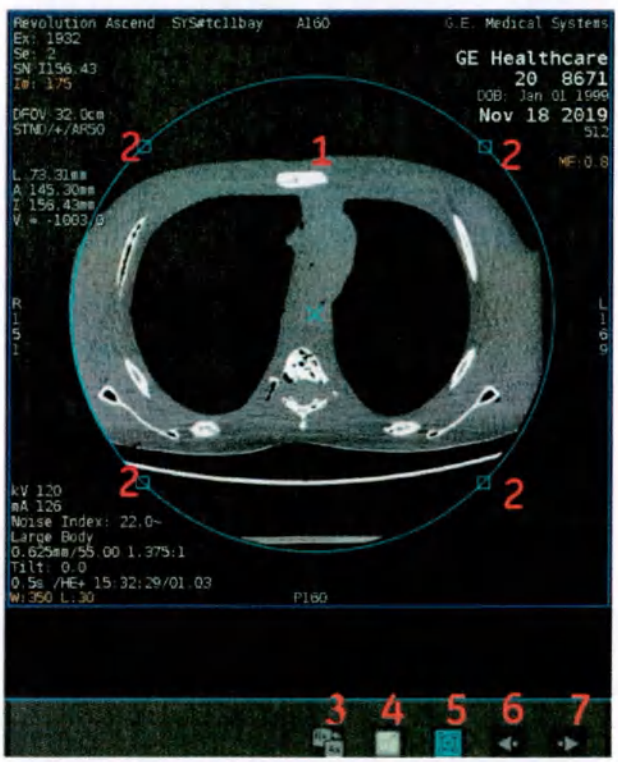


Таблица 12-8 SmartStep GraphicRx с кнопками аксиального локализатора

1	A/P, R/L Center (Центр по оси «перед-зад» «право-лево»)	Скорректируйте центр DFOV

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В качестве альтернативы установите местоположение центра сканирования, DFOV, центр по оси «право-лево» и центр по передне-задней оси графически в окне просмотра ***GraphicRx***.

7. Нажмите *kV* (кВ) и выберите нужное значение кВ.
8. Click ***mA*** and type the desired mA value.
9. Нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования) и выберите ***SmartStep*** или ***3D Guidance***.
10. Click ***Slice Mode*** and select 1i or 3i.
    - При использовании ***3D guidance***, система автоматически изменяет ***slice mode*** (режим среза) в зависимости ***Detector Coverage*** (Зоны покрытия детектора) ***Thickness*** (Толщины).
11. Click ***Recon Mode*** and select Overlap or Non Overlap (In Smart Step mode, Overlap or Non Overlap is valid only if 3i Mode is selected).
    - Режим с перекрытием предоставляет центры 3 изображений с одной и той же толщиной среза с перекрытием данных между срезами.
    - Режим без перекрытия позволяет получить центры 3 изображений с различной толщиной среза, где средний срез толще, чем два наружных.
12. Click ***Thickness*** and select desired thickness. Выбор толщины показан на Таблица 12-5 Толщина среза в SmartStep страница 453 и Таблица 12-6 Толщина изображения 3D Guidance страница 453.
13. Нажмите ***Detector Coverage*** (Зона покрытия детектора) чтобы выбрать зону покрытия детектора.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    В режиме ***SmartStep***, ***Detector Coverage*** (Зона покрытия детектора) определяется ***Slice Mode (Режимом среза)***, ***Recon Mode*** (Режимом реконструкции) и ***Thickness*** (Толщиной).
14. Click ***Exposure Time*** and type an exposure time. Время экспозиции — это максимально допустимое кумулятивное время экспозиции при сканировании в режиме интервенционного сканирования, которое может быть установлено до 90 секунд.
15. Нажмите ***Bump Distance*** (Фиксированное расстояние перемещения) и введите нужное расстояние перемещения деки стола внутрь и наружу. По умолчанию установлено значение Расст. Сдвига, равное половине установленного параметра Толщина Среза.
16. нажмите Recon Mode (Режим реконструкции) и выберите желаемый режим реконструкции.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    В режиме ***SmartStep*** доступные следующие типы реконструкции; ***Soft, Stnd, Detail, Lung, Bone and Bone Plus***. (Мягкий, стандартный, детализация, легкое, кость и кость плюс). В ***3D Guidance***, ***Soft*** (Мягкий) и ***Stnd*** (Стандартный).
17. Click ***Confirm Settings***, which displays the warning message, "This series contains one or more groups with multiple scans at the same tomographic plane, i.e., the same location. Вы хотите продолжить?"
18. Click ***Continue***.
19. Переходите к 12.5.5 Сбор данных сканирования страница 464.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-17 Наборы настроек SmartStep

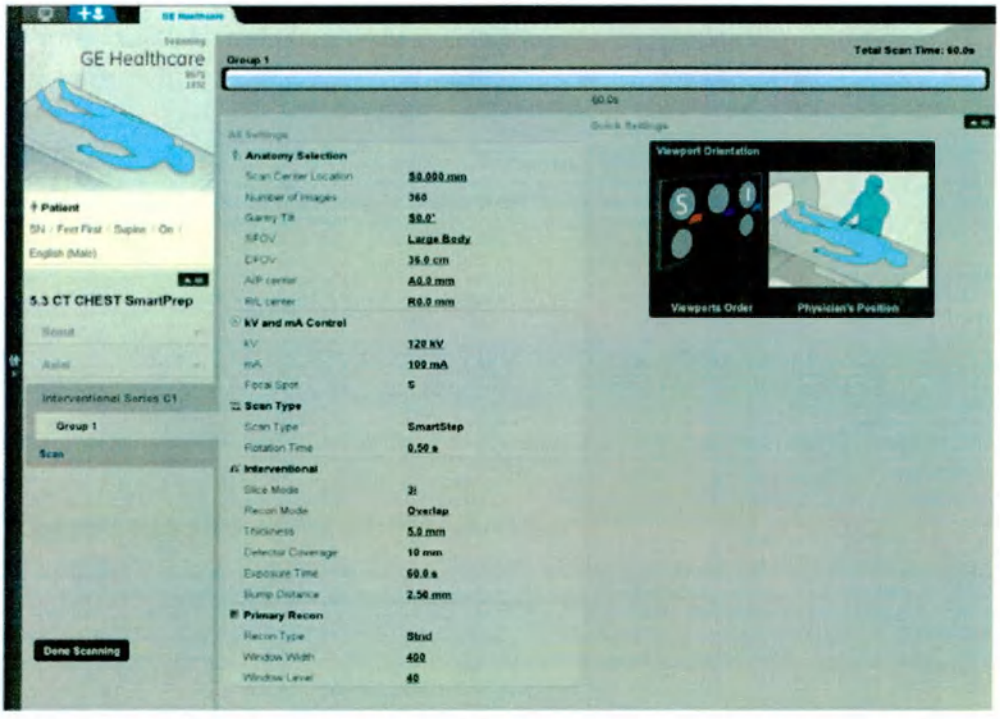
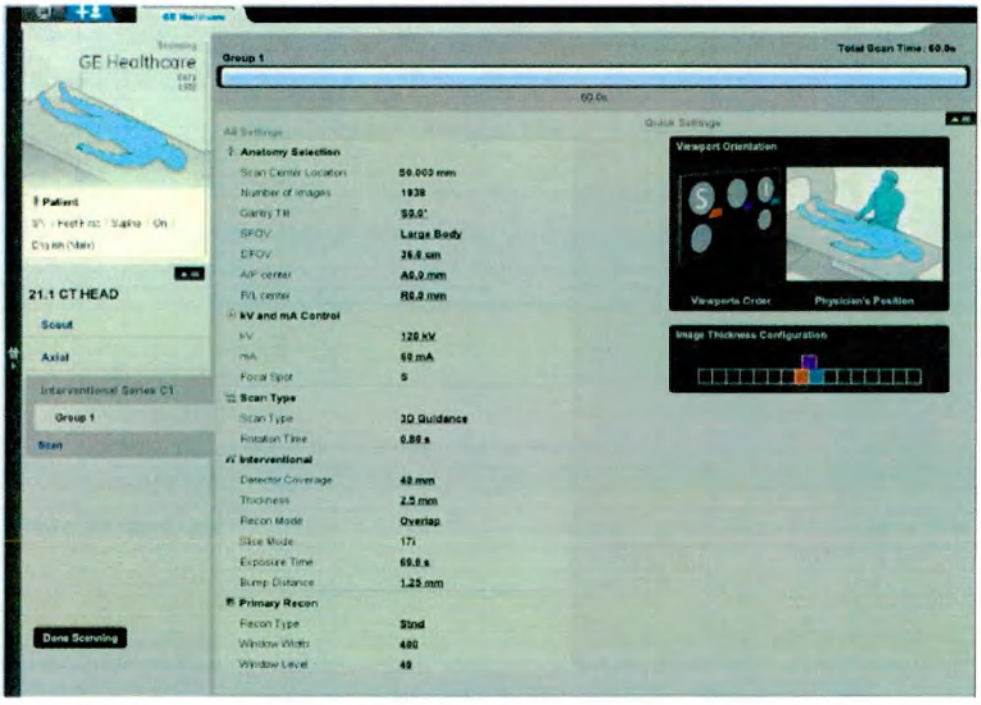


Рисунок 12-18 3D Guidance settings collections



6. Click ***Scan Center Location*** and type the initial image location where you want to start. Символы + и - могут быть заменены на S и I. Выберите нужные значения для наклона гентри, SFOV, DFOV, R/L и центра A/P.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

будет устранено. Отключите систему от электросети. Не стойте и не работайте под системой.

f. Компания GE не несет ответственности за несанкционированное или ненадлежащее обращение с системой или изменение системы. Несанкционированные изменения могут негативно повлиять на бесперебойную работу, безопасность и надежность системы.

4. Подготовьте к процедуре пациента и материалы (например, лоток для биопсии).
   a. Для подготовки пациента следуйте процедурам, принятым в вашем отделении.
   b. Ознакомьте пациента с инструкциями по дыханию.

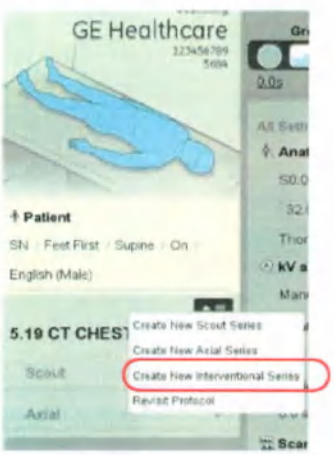
12.5.3 Настройка сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

После подготовки пациента к инвазивной процедуре следуйте перечисленным шагам по настройке получения изображений в режиме интервенционного сканирования.

1. Select a protocol that contains an interventional series or Select ***Create a new interventional series*** from the scan task list.



2. Расположите пациента, задайте его ориентацию и параметры положения и убедитесь что положение пациента соответствует значениям в области «Patient Position» (Положение пациента) во всех сериях изображений.
3. Выполните предварительное сканирование и все дополнительные серии планирования.
4. Выберите серии инвазивных изображений для установки параметров излучения во время инвазивной процедуры.

   Режим сканирования автоматически устанавливается на интервенционное сканирование. Нажмите ***Rotation Time*** (Время вращения) и выберите необходимое время вращения из вариантов 0,4, 0,5, 0,8 или 1,0 с.
5. Наклон гентри можно установить на +/- 30 градусов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Снимите с деки стола подкладку для пациента и отложите ее в сторону.

b. Установите адаптерную панель деки стола (панель для рентгеноскопии) и зафиксируйте ее на деке стола с помощью застежек-липучек. Это позволит избежать смещения адаптерной панели во время ручного позиционирования.

c. Положите подкладку для пациента обратно на деку стола.

d. Сдвиньте держатель РПУ и ручку деки стола на адаптерную панель деки стола. Расположите их таким образом, чтобы винты с рифлеными головками были обращены в сторону от деки стола.

e. Зафиксируйте держатель и ручку, затянув винты с рифлеными головками.

ПРИМЕЧАНИЕ

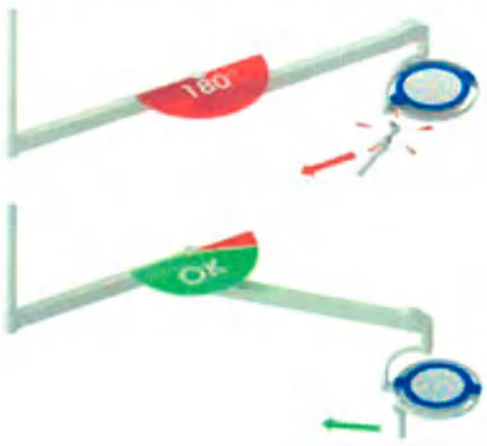
Возможно небольшое перемещение ручки деки стола в поперечном направлении. Это нормально.

3. Установите подвесной потолочный монитор отображения в процедурной, чтобы врач мог просматривать изображения.

   При размещении монитора в процедурной следует соблюдать осторожность, чтобы он не мешал загрузке и выгрузке пациента.

   Дополнительные рекомендации по настройке монитора отображения в кабинете. Обратите внимание, что в приведенных ниже ссылках на систему она содержит монитор, пружинный рычаг и удлинительный рычаг.

   a. Когда пружинный рычаг и удлинительный рычаг располагаются под углом 180° по отношению друг к другу (см. рис. ниже), это крепление не может перемещаться в направлении потолочной колонны. Повторяющееся усилие, превышающее 25 ньютонов, может повредить это крепление.



   b. Перемещайте систему только за специальную ручку. Всегда крепко удерживайте систему до окончания ее перемещения. Никогда не допускайте бесконтрольного перемещения рычагов наружу.

   c. Не превышайте максимальный вес нагрузки, указанный на системе.

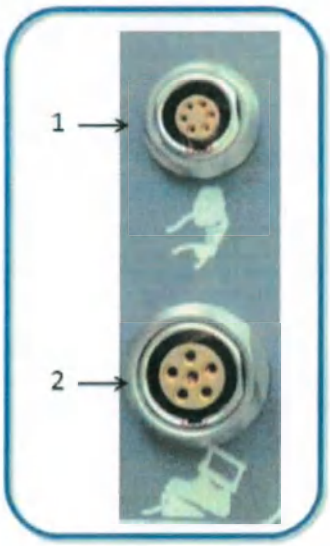
   d. Не стойте и не работайте под системой.

   e. Изготовитель должен быть немедленно проинформирован о любом повреждении, нанесенном системе. Запрещается использовать систему, пока повреждение не

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

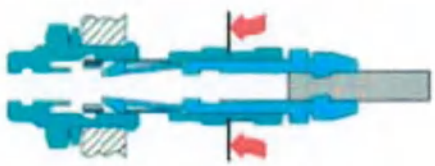
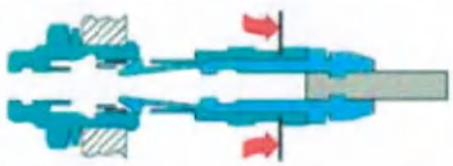
- Поместите педаль и РПУ на сторону гентри, с которой работает врач.
- Ножной переключатель становится активным, как только система подготовлена к работе и сканированию. ИЗБЕГАЙТЕ нежелательного облучения в результате случайного нажатия на ножную педаль.
- Подробнее о настройке значений ширины/уровня окна с помощью РПУ см. в разделе Установка параметров инвазивной процедуры.

Рисунок 12-16 Пластины заднего доступа расположены с обеих сторон гентри



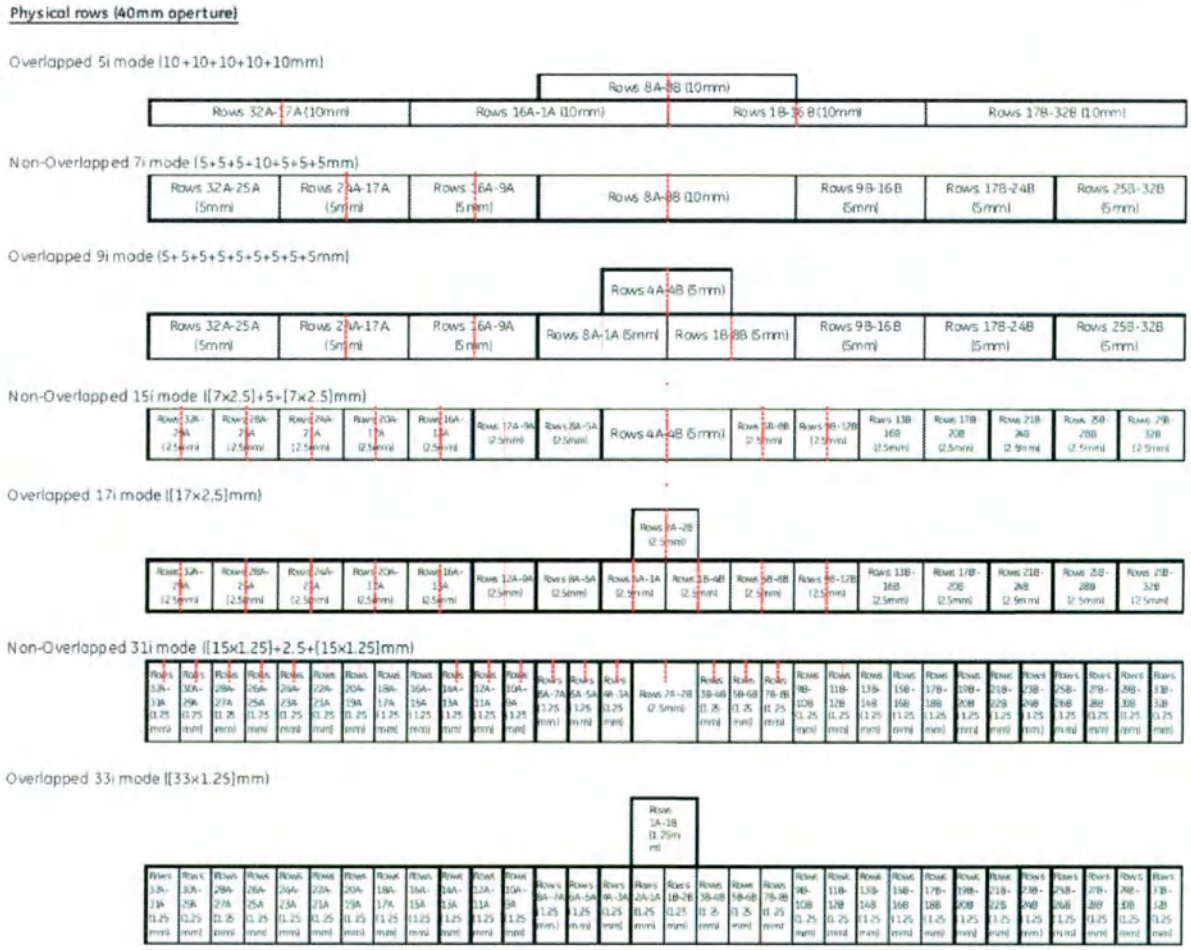
1	Гнездо для РПУ
2	Гнездо для педали

Таблица 12-7 Надлежащее подключение РПУ и педали

	***Соединение*** Вставьте штепсель прямо в гнездо.
	***Положение фиксации*** После надежной фиксации разъемы нельзя разъединить, потянув за кабель или какую-либо другую деталь, кроме наружной фиксирующей муфты.
	***Разъединение*** Отсоедините разъем одним движением, оттянув назад фиксирующую муфту. При этом сначала откроются защелки, а затем из гнезда выйдет сам штепсель.

2. Установите панель для рентгеноскопии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Для 3D Guidance доступна ротация 0,4, 0,5, 0,8 и 1,0 секунды. Для реконструкций доступны типы Soft (Мягкий) и Stnd (Стандартный). Поддерживается наклон гентри +/–30 градусов.

12.5.1 Обзор процедуры

На этапе подготовки системы педаль и РПУ соединены между собой, и в процессе исследования интервенционного сканирования врач может делать снимки, просматривать изображения и перемещать деку стола. После подготовки пациента к инвазивной процедуре получение изображений настраивается в режиме интервенционного сканирования . В процессе сканирования в режиме интервенционного сканирования врач может просматривать изображения и использовать РПУ для регулировки ширины и уровня окна.

12.5.2 Подготовка к обследованию

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом исследования убедитесь, что вы знаете параметры настройки инвазивной системы. См. раздел Установка параметров инвазивной процедуры.

Эта процедура используется для подготовки системы к сканированию в режиме интервенционного сканирования.

1. На задней панели доступа гентри подключите педаль, а РПУ — со стороны врача.

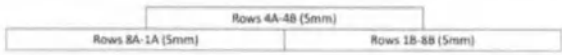
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Physical Rows (10mm Aperture)



1i ode (10mm)

Overlapped 3i mode (5+5+5mm)



Non-overlapped 3i mode (2.5+5+2.5mm)



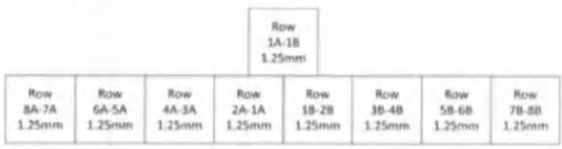
Overlapped 5i mode (5x2.5mm)
(3D Guidance only)



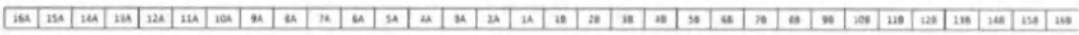
Non-overlapped 7i mode ([3x1.25]+2.5+[3x1.25]mm)
(3D Guidance only)



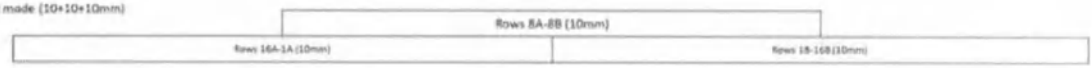
Overlapped 9i mode (9x1.25mm)
(3D Guidance only)



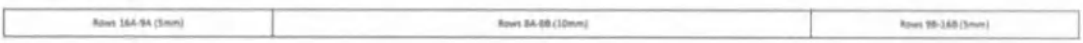
Physical Rows (20mm Aperture)



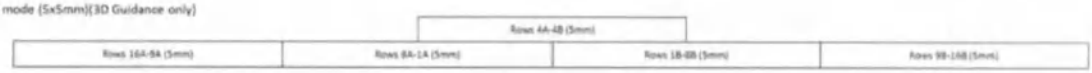
Overlapped 3i mode (10+10+10mm)



Non-overlapped 3i mode (5+10+5mm)



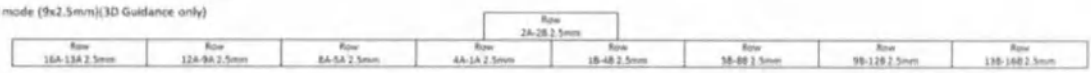
Overlapped 5i mode (5x5mm)(3D Guidance only)



Non-overlapped 7i mode ([3x2.5]+5+[3x2.5]mm)(3D Guidance only)



Overlapped 9i mode (9x2.5mm)(3D Guidance only)



Non-overlapped 15i mode ([7x1.25]+5+[7x1.25]mm)(3D Guidance only)



Overlapped 17i mode (17x1.25mm)
(3D Guidance only)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-6 Толщина изображения 3D Guidance (Продолжение)

	Диапазон охвата детектора (мм)		
Перекрытие 3i	5 мм * 3	10 мм * 3	
3i без перекрытия	2,5 мм + 5 мм + 2,5 мм	5 мм + 10 мм + 5 мм	-
Перекрытие 5i	2,5 мм * 5	5 мм * 5	10 мм * 5
7i без перекрытия	[1,25 мм * 3] + 2,5 мм + [1,25 мм * 3]	[2,5 мм * 3] + 5 мм + [2,5 мм * 3]	[5 мм * 3] + 10 мм + [5 мм * 3]
Перекрытие 9i	1,25 мм * 9	2,5 мм * 9	5 мм * 9
15i без перекрытия	-	[1,25 мм * 7] + 2,5 мм + [1,25 мм * 7]	[2,5 мм * 7] + 5 мм + [2,5 мм * 7]
17i с перекрытием	-	1,25 мм * 17	2,5 мм * 17
31i без перекрытия	-	-	[1,25 мм * 15] + 2,5 мм + [1,25 мм * 15]
33i с перекрытием	-	-	1,25 мм * 33

ПРИМЕЧАНИЕ

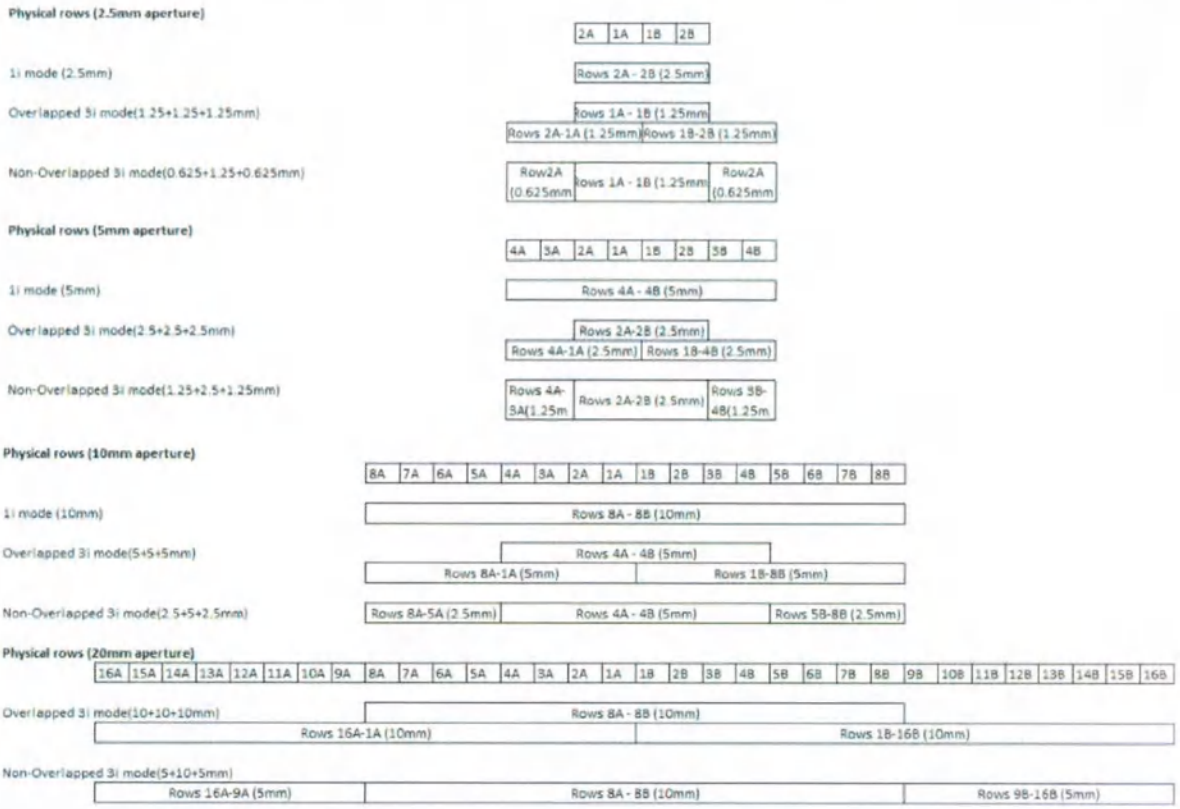
*N означает количество изображений со срезами непосредственно до него.

Например, [1,25 мм * 3] + 2,5 мм + [1,25 мм * 3] означает 3 изображения с толщиной 1,25 мм с обеих сторон и центральное изображение толщиной 2,5 мм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-5 Толщина среза в SmartStep

Зона покрытия детектора	*1i (мм)*	*3i с перекрытием (мм)*	*3i без перекрытия (мм)*
2,5	2,5	1,25	0,625+1,25+0,625
5	5	2,5	1,25 + 2,5 + 1,25
10	10	5	2,5 + 5 + 2,5
20	—	10	5 + 10 + 5



Для SmartStep доступна ротация 0,4, 0,5, 0,8 и 1,0 секунды. Доступны следующие типы реконструкции: Soft (Мягкий), Stnd (Стандартный), Detail (Подробный), Lung (Легкие), Bone (Кость) и Bone Plus (Кость плюс) Поддерживается наклон гентри +/–30 градусов.

Конфигурация среза для 3D Guidance

В режиме 3D Guidance можно выбрать апертуры 10 мм, 20 мм или 40 мм, а также толщину изображения 1,25 мм, 2,5 мм и 5 мм для всех апертур, а 10 мм доступно для апертур 20 мм и 40 мм. Режим среза (3i, 5i, 7i, 9i, 15i, 17i, 31i и 33i) определяется толщиной и режимом реконструкции (с перекрытием или без него).

Таблица 12-6 Толщина изображения 3D Guidance

	Диапазон охвата детектора (мм)		
Режим среза/ реконструкции	10	20	40
1i	-	-	-

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Set injector settings on the ***Injector Settings*** window. Чтобы открыть это окно, щелкните значок рядом с полем «Injector Settings» (Настройки инжектора). Параметры инжектора также можно задать в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).
4. Click ***Apply*** on the ***Injector Settings*** window when you have adjusted the settings.
5. From the ***Scan Settings*** screen, set the scan parameters.
6. Нажмите ***Confirm Settings (Подтвердить настройки)***.
   - Если рядом с областью «Contrast» (Контрастирование) отображается значок тревоги, убедитесь в правильности параметров инжектора в системе или проверьте сам инжектор. ***Confirm Settings*** is only active when both the system and the injector are ready. Для устранения некоторых ошибок, возможно, понадобится выключить и снова включить инжектор.
   - Complete any required fields and note the injector status information on the ***Scan Progress*** screen.
7. Press ***Start Scan*** to start the scan and injection.

ПРИМЕЧАНИЕ

ЕСЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ИЛИ СИСТЕМА ПРЕРВЕТ СКАНИРОВАНИЕ, ИНЖЕКТОР ПРОДОЛЖИТ РАБОТУ. -ИЛИ- ЕСЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОСТАНОВИТ ИНЖЕКТОР ИЛИ ИНЖЕКТОР ПРЕРВЕТ СВОЮ РАБОТУ, СИСТЕМА ПРОДОЛЖИТ СКАНИРОВАНИЕ.

В любом из описанных выше случаев проверьте, какой объем еще осталось ввести, прежде чем возобновлять инъекцию или сканирование. Также может потребоваться обновление параметров в меню «Scan Settings» (Настройки сканирования).

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае наличия опции Enhanced Xtream Injector, после завершения обследования сохраняется отчет по контрасту в виде серии 996.

12.5 Интервенционное сканирование

Интервенционное сканирование разработано для использования медработником во время интервенционных процедур с навигацией по изображения, когда требуется визуализация в реальном времени. Интервенционное сканирование позволяет постоянно обновлять изображения и часто используется при биопсиях и дренаже жидкости.

Сущетсвует 2 режима получения изображения при интервенционном сканировании, ***SmartStep*** и ***3D Guidance***.

SmartStep это режим для реконструкции и отображения только традиционных 2D-изображений, а ***3D Guidance*** реконструирует и отображает дополнительные множественные планарные реконструкции (MPR) в ортогональной системе координат с выравниванием по ориентации иглы, где кончик иглы является источником.

Конфигурация среза для SmartStep

При настройке сканирования пользователь может выбрать режим получения одного среза за оборот (1i) или трех срезов (3i) за оборот гентри. Режим 1i доступен при сканировании с апертурой 2,5, 5 и 10 мм, а для режима 3i можно выбрать варианты с перекрытием и без перекрытия срезов при апертуре 5, 10 и 20 мм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-15 Текстовая страница отчета по контрасту Enhanced Xtream Injector



Patient Name: SYNCHRONIZED INJECTOR Exam no: 288
Accession Number: B222-333-444-555 Sep 15 2008
Patient ID: 222-333-444-555
Exam Description: ABDOMEN Agent:

Injection Report

Series	Inj./Phs	Delay (s)	Type	Rate	Volume (ml)	Dur. (s)
2	1/1	0	C	2.0	100	49.4
2	1/2	0	S	2.0	30	16.0

Total Exam Vol. for CM (ml): 100

Injection information sent from the injector prior to the selection of End Exam is included in this report. Any information sent after End Exam is not included.

1/1

W = 1.00 L = -2.00

ПРИМЕЧАНИЕ

Нажатие кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование) перед появлением на экране сообщения «Injection Complete (Инъекция завершена) может привести к пропуску этапа создания отчета.

12.4.4 Настройка Enhanced Xtream Injector

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

12.4.4.1 Действия перед началом работы

- Кабель инъектора должен быть подключен к гентри.
- Убедитесь, что инъектор подключен к системе, и питание включено.
- Подготовьте инжектор в соответствии с прилагаемым руководством пользователя.

Чтобы настроить функцию Enhanced Enhanced Xtream после завершения подготовки инжектора и пациента, выполните следующие действия. Просмотрите сообщения о состоянии инъектора.

1. Подготовьте инъектор.
2. В области настроек контрастирования выберите пункт ***Enhanced Xtream Injector*** в раскрывающемся меню поля ***IV Contrast*** (Внутривенное контрастирование).
   - Кнопка запускает сканирование и синхронизирует процесс с инжектором.
   - При включении Enhanced Xtream Injector автоматически включается внутривенное введение контрастного вещества.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-4 Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора) (Продолжение)

Название значка	Значок	Описание
Контрастное вещество - физраствор (не отображается, если функция Enhanced Xtream Injector отключена)	Contrast 0 ml Saline 0 ml	Система отображает объем оставшегося контрастного вещества и физраствора.
Получить параметры инжектора (не отображается, если функция Enhanced Xtream Injector отключена)	Get Injector Parameters	Selecting ***Get Injector Parameters*** retrieves the values currently set on the injector and displays them in the Injector Settings popover. Click ***Apply*** to choose these values or click ***Cancel*** to return to the original values.
Add Phase (Добавить фазу)	Add Phase	Добавление фазы.
Delete Phase (Удалить фазу)	×	Удаление фазы.
Применить	Apply	Clicking ***Apply*** when the injector is armed, disarms the injector, but the parameters will NOT be updated on the injector. Open the popover again and click ***Apply*** to update the parameters.
Отмена	Cancel	Значения параметров не обновляются и остаются такими же, как при открытии всплывающего окна.

ПРИМЕЧАНИЕ

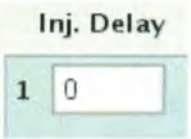
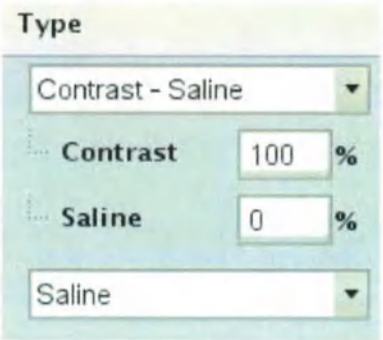
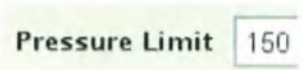
Кнопка «Enhanced Xtream Injector» (Усовершенствованный инжектор Xtream) недоступна для предварительных сканирований.

12.4.3 Отчет по контрасту

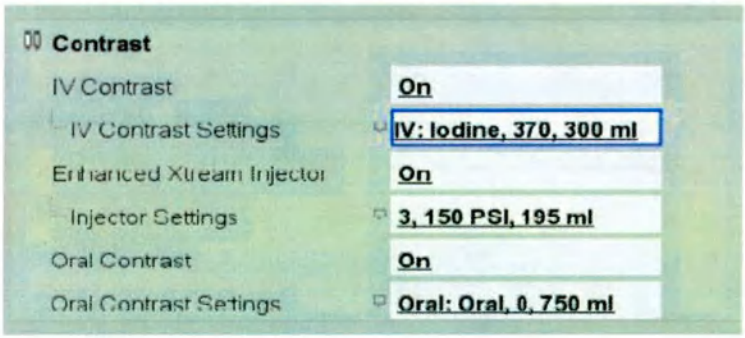
Отчет о контрастировании с использованием функции Enhanced Xtream Injector, содержащий подробные сведения об использованном контрастном веществе, фазе инъекции, задержке, типе фазы, скорости, объеме и продолжительности, автоматически сохраняется при нажатии кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование). Отчет о контрастировании сохраняется как серия 996. Его можно заархивировать и передать по сети. Сохраняемые значения скорости, объема и продолжительности являются фактическими значениями, которые достигает инъектор, а не установленными значениями.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-4 Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора) (Продолжение)

Название значка	Значок	Описание
Задержка инъекции (с)		Задержку инъекции можно устанавливать с шагом в одну секунду. • **0** — для данной фазы задержка перед инъекцией отсутствует. • **От 1 до макс. числа** — время задержки перед инъекцией в секундах, устанавливаемое для данной фазы. Это временная пауза. • **Hold** (Удержание) — инъекция для этой фазы запускается на инжекторе нажатием кнопки пуска. Это действительно только для фаз от второй до пятой.
Тип		Выберите тип инъекции: «Saline» (Физраствор), «Contrast» (Контрастное вещество) или «Contrast-Saline» (Контрастное вещество-физраствор). При выборе варианта «Contrast-Saline» (Контрастное вещество-физраствор) открываются поля «Ratio» (Соотношение).
Коэфф. (%)		Available only when ***Contrast-Saline*** is selected in ***Type***. Верхняя форма предназначена для выбора контрастного вещества, а нижняя для выбора физраствора. Диапазон соотношений составляет 5:95 и 95:5. When mixed phase is set from CT user interface, the indication of ratio on ***Injector Monitor*** is dismissed. Если вы хотите установить соотношение на мониторе инъектора, эти кнопки будут отображаться.
Граница давления		Предельное значение давления задает границу, по достижении которой инъекция прекратится. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если для инжектора MedRad задано давление 350 фунтов/кв. дюйм, отображается красный значок тревоги. Эта ошибка может возникать из-за неправильного преобразования фунтов/кв. дюйм в кПа и обратно. Для удаления предупреждения задайте значение 325 фунт/кв. дюйм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



2. Open the ***Injector Settings*** window by clicking the icon next to the Injector Settings field. Параметры инжектора также можно задать в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).

Рисунок 12-14 Окно «Injector Phases» (Фазы инжектора)

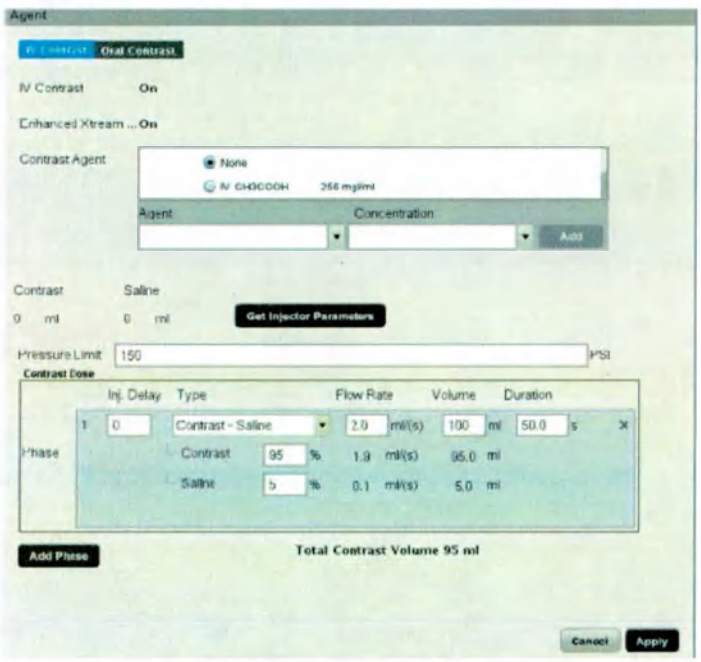
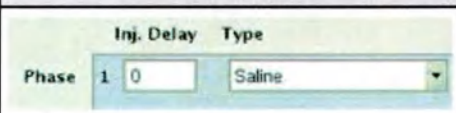


Таблица 12-4 Компоненты окна «Injector Phases» (Фазы инжектора)

Название значка	Значок	Описание
Фаза		Доступны до шести фаз в зависимости от инъектора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. По окончании сканирования закройте исследование, нажав кнопку ***Done Scanning*** (Завершить сканирование). Отобразится этап «Reports » (Отчеты). Подробнее см. в разделе «Отчеты».

12.4 Enhanced Xtream Injector

Функция Enhanced Xtream Injector обеспечивает синхронизацию начала сканирования и запуска инжектора контрастного вещества с помощью кнопки начала сканирования на пульте управления оператора или элементов управления гентри. Enhanced Xtream Injector позволяет также настраивать параметры инжектора контрастного вещества в протоколе КТ-сканирования и создавать отчет об инжекторе по окончании исследования, в котором указано, что было введено с помощью инжектора. После нажатия кнопки начала сканирования система и инжектор функционируют независимо друг от друга.

Поддерживаемые инжекторы должны быть CiA425-совместимыми инжекторами Класса 4, входящего в стандарт CiA425.

12.4.1 О функции Enhanced Xtream Injector

12.4.1.1 Указания по применению

Опция Enhanced Xtream Injector предназначена для облегчения КТ-визуализации с контрастированием за счет подключения к системе совместимого инжектора. При ее использовании пользователь может нажатием одной кнопки запустить КТ-сканирование в синхронизации с инъектором.

Опция Enhanced Enhanced Xtream работает на основе протокола, который приведен в стандарте CiA425, и позволяет этому инжектору работать с несколькими системами компании GE, оснащенными модифицированным программным и аппаратным интерфейсом, необходимым для протокола связи CiA425, встроенного в них. Это устройство представляет собой протокол связи и интерфейс шины, необходимые для связи с инъектором, утвержденным Управлением по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) согласно разделу 510(k) и совместимым со стандартом CiA425.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данная опция представляет только протокол связи и устройство сопряжения с шиной, необходимые для связи с сертифицированным совместимым инъектором OEM-производителей (доступность может изменяться в зависимости от региона).

12.4.1.2 Рекомендации по протоколу

Параметры инъекции могут быть указаны в протоколах сканирования, если установлена опция Enhanced Xtream Injector. При настройке параметров протокола необходимо учитывать размеры и состояние пациента.

12.4.2 Окно функции Enhanced Xtream Injector

1. В области настроек ***Contrast*** (Контрастирование) выберите пункт ***Enhanced Xtream Injector*** и задайте значение ***On*** (Вкл.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Система выполнит автоматический переход, когда будет достигнут заданный в единицах HU уровень контрастирования в области исследования, выбранной в качестве ОИ с динамическим переходом.
6. Контролируйте процесс контрастирования с помощью окна ***Monitor Phase*** (Фаза мониторинга).
    a. Если создается впечатление, что динамический переход произойдет слишком рано, снимите флажок ***Dynamic Transition*** (Динамический переход), чтобы отключить эту функцию. После этого нужно нажать кнопку ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас), чтобы перейти к диагностическому сканированию.
    b. Если создается впечатление, что динамический переход произойдет слишком поздно, нажмите кнопку ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас), чтобы перейти к диагностическому сканированию. Если вы нажмете ***Skip to Diagnostic***(Перейти к диагностическому сканированию) для перехода к диагностическому сканированию, задача Smart Prep будет пропущена. При нажатии кнопки ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас) задача Smart Prep помечается как завершенная.

12.3.6 Retake Monitor (Повторное получение контрольного изображения)

Опция «Retake Monitor» (Повторное получение контрольного изображения) становится доступной, если она была приостановлена или прервана во время контрольного сканирования или если завершены все 40 процедур сканирования. Данная опция позволяет вернуться на экран настройки фазы мониторинга, где задано положение ОИ и выбран динамический переход. Все параметры будут находиться в том же состоянии, что и при последнем выборе начала мониторинга, за исключением того, что задержка мониторинга будет установлена на 0, а инжектор отключен, если ранее он был включен, и инжектор запущен. Если необходима повторная инъекция, можно снова включить инжектор.

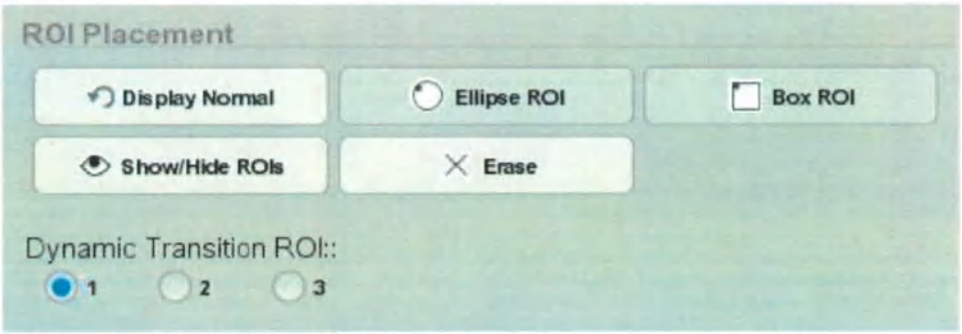
12.3.7 Фаза сканирования — диагностическое сканирование

Фаза сканирования — это начало фактического предписания сканирования, следующего за фазой мониторинга.

1. После нажатия ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас) или осуществления динамического перехода дайте пациенту первые инструкции о задержке дыхания, если функция предварительного автоматического голосового сообщения не включена.
2. Система выполнит следующее:
    a. Перейдет к начальному положению предписанного сканирования (кнопку «Move To Scan» (Переместить в положение для сканирования) нажимать не надо).
    b. Воспроизведет в нужный момент автоматическое голосовое сообщение, если включена опция предварительного сообщения Auto Voice.
    c. Начнет сканирование (кнопку «Start Scan» (Начать сканирование) нажимать не надо).
    d. Сделает снимок последнего экрана фазы мониторинга, включая изображения, графики и таблицы, и сохранит его в серию 99 исследования.
    e. Сохраните начальное и контрольные изображения в серию 200. Если добавлена дополнительная фаза мониторинга, эти данные будут сохранены в серию 201.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-13 Инструменты размещения области исследования в режиме Smart Prep



Используйте, при необходимости, увеличение, перемещение, отображение в нормальном виде, скрытие/отображение графики и удаление.

7. Выберите одну из ОИ, чтобы использовать ее для функции динамического перехода. ОИ динамического перехода окрашена в оранжево-желтый цвет.
8. Click ***Begin Monitoring*** to continue to the Monitor Phase.

12.3.5.2 Фаза мониторинга с динамическим переходом

На фазе мониторинга выполняется получение изображений в области мониторинга в ходе внутривенного введения контрастного вещества на основе йода, а также выводятся на экран изображения, график с пороговым значением контрастирования и таймер, указывающий время с момента начала мониторинга. Для определения времени начала диагностического сканирования рентгенлаборант может использовать график и таблицу контрастирования и/или контрольные изображения.

1. После подтверждения настроек контрольного сканирования кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) начинает мигать.
2. Одновременно нажмите ***Запустить сканирование*** и запустите внутривенное введение контрастного вещества. Можно получить не более 40 отслеживаемых сканирований. Выполнения процедуры перехода к сканированию, как правило, не требуется, поскольку последнее сканирование было выполнено в начальном положении.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При использовании встроенного инжектора запуск внутривенного введения контрастного вещества не требуется, так как инъекция осуществляется автоматически — томограф отправляет соответствующую команду инжектору.
3. Система ожидает в течение заданного времени ***Monitoring Delay*** (Задержка мониторинга), а затем начинает получение изображений с учетом заданной задержки между сканированиями (ISD). Общее время контрольного сканирования Smart Prep отображается рядом с таймером затраченного времени. Обратный отсчет задержки между сканированиями отображается в области ***Real Time Information*** (Сведения в реальном времени) внизу окна ***Monitor Phase*** (Фаза мониторинга).
4. С помощью инструментов в окне ***фазы мониторинга*** (см. 12.3.2.3 Окно фазы мониторинга страница 436) определите, когда переключаться на фазу диагностического сканирования. Во всех окнах просмотра с данными по областям исследования ОИ с функцией «Dynamic Transition» (Динамический переход) будет визуально отличаться от других ОИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Система ожидает в течение заданного времени ***Monitoring Delay*** (Задержка мониторинга), а затем начинает получение изображений с учетом заданной задержки между сканированиями (ISD). Общее время контрольного сканирования Smart Prep отображается рядом с таймером затраченного времени. Обратный отсчет задержки между сканированиями отображается в области ***Real Time Information*** (Сведения в реальном времени) внизу окна ***Monitor Phase*** (Фаза мониторинга).
4. С помощью инструментов в окне фазы мониторинга (см. 12.3.2.3 Окно фазы мониторинга страница 436) определите, когда уровень контрастирования станет достаточным для выполнения диагностического сканирования. Когда это произойдет, нажмите кнопку ***Begin Scan Now*** (Начать сканирование сейчас), чтобы перейти к фазе сканирования (см. разделФаза сканирования — диагностическое сканирование страница 446).

12.3.5 Сбор данных сканирования с Дин. пер.

Для получения изображений с использованием контрастирования и метода отслеживания болюса с динамическим переходом выполните следующие действия:

12.3.5.1 Фаза начального сканирования с динамическим переходом

На начальной фазе выполняется получение единичного изображения без контрастирования, что позволяет задать область, в которой проводится мониторинг контрастирования.

1. После подтверждения настроек Smart Prep выполняется начальное сканирование. After the Baseline scan is complete, the ***Monitor Phase Setup*** window displays.
2. Review the values on the ***Scan*** timeline for the monitor and scan phases.
3. Нажмите ***Move to Scan*** (Переход к сканированию), чтобы переместить деку в начальное положение.
4. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
5. In the case that the baseline scan is not correct (for example if the patient moved or the scan location is not right), click ***Retake Baseline*** and return to Set up a Smart Prep series.
6. По завершении сканирования откройте реконструированное изображение на мониторе отображения и с помощью кнопки ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая ОИ) или ***Box ROI*** (Прямоугольная ОИ) расположите до 3 ОИ в интересующей области. ОИ для мониторинга окрашены в синий цвет.

   Например, при сканировании печени разместите ROI на паренхиме печени так, чтобы она не касалась сосудов, а при оценке сосуда разместите ROI над сосудом.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Нажмите ***Move to Scan*** (Переход к сканированию), чтобы переместить деку в начальное положение.
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
6. По завершении сканирования откройте реконструированное изображение на мониторе отображения и с помощью кнопки ***Ellipse ROI*** (Эллиптическая ОИ) или ***Box ROI*** (Прямоугольная ОИ) расположите до 3 ОИ в интересующей области. ОИ для мониторинга окрашены в синий цвет.

   Например, при сканировании печени разместите ROI на паренхиме печени так, чтобы она не касалась сосудов, а при оценке сосуда разместите ROI над сосудом.

Рисунок 12-12 Инструменты размещения области исследования в режиме Smart Prep



   Используйте, при необходимости, увеличение, перемещение, отображение в нормальном виде, скрытие/отображение графики и удаление.

7. Click ***Begin Monitoring*** to continue to the Monitor Phase.

ПРИМЕЧАНИЕ

После выполнения начального сканирования и до начала фазы мониторинга можно изменять следующие параметры:

- All parameters in the ***Contrast*** collection
- ***Monitor Delay***, ***Monitor Inter Scan Delay***, ***Enhancement Threshold***, ***Auto Minimum*** On/Off or ***Diagnostic Delay***.

12.3.4.2 Фаза мониторинга без динамического перехода

На фазе мониторинга выполняется получение изображений в области мониторинга в ходе внутривенного введения контрастного вещества на основе йода, а также выводятся на экран изображения, график с пороговым значением контрастирования и таймер, указывающий время с момента начала мониторинга. Для определения времени начала диагностического сканирования используйте график и таблицу контрастирования и/или контрольные изображения.

1. После подтверждения настроек контрольного сканирования кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) начинает мигать.
2. Одновременно нажмите ***Запустить сканирование*** и запустите внутривенное введение контрастного вещества. Можно провести не более 40 контрольных сканирований. Выполнения процедуры перехода к сканированию, как правило, не требуется, поскольку последнее сканирование было выполнено в начальном положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании встроенного инжектора запуск внутривенного введения контрастного вещества не требуется, так как инъекция осуществляется автоматически — томограф отправляет соответствующую команду инжектору.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Минимальное время может меняться, если включена функция Auto Voice, причем оно зависит от положения контрольного изображения относительно начальной позиции.

- **Автоматические голосовые сообщения** доступны в том случае, если для процедуры диагностического сканирования задана функция Auto Voice. Если для серии изображений используется функция Auto Voice, предварительное сообщение будет воспроизводиться перед началом диагностики. Время задержки диагностики будет увеличено в соответствии с длительностью автоматического голосового сообщения. Автоматическое голосовое сообщение невозможно отредактировать с помощью экрана настройки начальной фазы сканирования. Любые изменения вносятся в настройках диагностического сканирования.

5. Задайте настройки контрастного вещества. Если активирована опция интегрированного инжектора, см. 12.4 Enhanced Xtream Injector страница 447 в данной главе. Если встроенный инжектор не используется, см. 11.3.3.8 Ввод настроек контрастирования страница 341 главы «Сканирование».
6. В окне ***Smart Prep Setup*** (Настройка Smart Prep) нажмите ***Acquire Baseline*** (Получить исходное изображение).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Функция ***Acquire Baseline*** (Получить исходное изображение) будет недоступна до тех пор, пока реконструкция не будет готова для сканирования Smart Prep.
7. При появлении сообщения о падении ожидаемой эффективности дозы ниже 70 % примите соответствующие меры.
8. Перейдите к разделу «Выполнение сканирования без динамического перехода» или «Выполнение сканирования с динамическим переходом».

12.3.4 Выполнение сканирования без динамического перехода

Для получения изображений с использованием контрастирования и метода отслеживания болюса без динамического перехода выполните следующие действия:

12.3.4.1 Фаза начального сканирования без динамического перехода

Начальное сканирование выполняется как стандартное аксиальное сканирование с одним оборотом и одним изображением и позволяет определить область для мониторинга контрастирования.

1. После подтверждения настроек Smart Prep выполняется начальное сканирование. When the Baseline scan is complete, the ***Monitor Phase Setup*** window displays.
2. Review the values on the ***Scan Timeline*** for the monitor and scan phases.
3. If the baseline scan is not correct (for example if the patient moved or the scan location is not right), click ***Retake Baseline*** and return to Set up a Smart Prep series.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Changes to the ***Contrast*** collection, ***Monitor Delay, Monitor Inter Scan Delay***, ***Enhancement Threshold, Auto Minimum*** or ***Diagnostic Delay*** can be made without having to click ***Revisit Settings*** on the Monitor Phase Setup window.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **mA** (диапазон от 10 до 105 с шагами 5 мА для 120 кВ). Это значение мА, которое используется на фазе отслеживания и начальной фазе.

  Для большинства исследований обычно вводят 50 мА. По умолчанию в системе установлено низкое значение мА что позволяет удерживать количество единиц на уровне, достаточном для детекции контраста. Значение мА можно скорректировать в зависимости от размера пациента. Выбранное значение мА должно быть достаточным для получения контрастных изображений, но они не обязательно должны быть высокого диагностического качества.

кВ	Максимальное значение мА
80	300
100	170
120	105
140	70

- **kV** (кВ) — нередактируемое поле. Имеет то же значение, что и значение, установленное для первого диагностического сканирования. При необходимости изменения кВ измените задачи диагностического сканирования.
- **Monitoring Delay** (Задержка мониторинга) (от 0 до 60 секунд с шагом в 1 секунду) — установка времени задержки перед началом получения контрольных изображений. Это время варьируется в зависимости от обследуемой анатомической области.
- **Monitoring Inter Scan Delay** (Задержка между контрольными сканированиями) (от 1 до 60 секунд с шагом 1 секунда) — установка времени между контрольными сканированиями.
- **Порог улучшения** (от 0 до 1000 с шагом 1) задает столбец на графике для отслеживания порогового контрастирования. При включенной функции Dynamic Transition (Динамический переход) фаза сканирования запускается автоматически, когда число HU для ОИ с динамическим переходом достигнет порогового значения. Представляет собой амплитуду изменения уровня HU по отношению к уровню HU на исходном изображении.
- **Auto Minimumy** (Автоматическая минимальная задержка) — установка минимально возможного значения для параметра «Diagnostic Delay» (Задержка диагностики) с учетом положения контрольного изображения, начального изображения и длительности предварительного автоматического голосового сообщения. При установке Auto Minimum Delay (Автоматическая минимальная задержка) значение Diagnostic Delay (Задержка диагностики) доступно только для чтения. Рекомендуется использовать данный параметр для просмотра значения минимальной задержки определенного сканированного изображения.
- **Diagnostic Delay** (Задержка диагностики) (до 60 секунд с шагом в 1 секунду) — установка минимального (автоматического) значения для артериальных исследований и задержки в 10 секунд и дольше для венозных исследований. Минимальное значение ограничивается временем, необходимым для перемещения стола и воспроизведения автоматического голосового сообщения. Минимальное время сканирования без автоматического голосового сообщения и перемещения стола составляет около 3,2 секунды.
  - Если функция Auto Voice не используется, выделите достаточно времени для инструктирования пациента относительно характера дыхания.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Если задачи диагностического сканирования не подтверждены, подтвердите настройки для данных групп. После подтверждения последних откроется окно настройки Smart Prep.

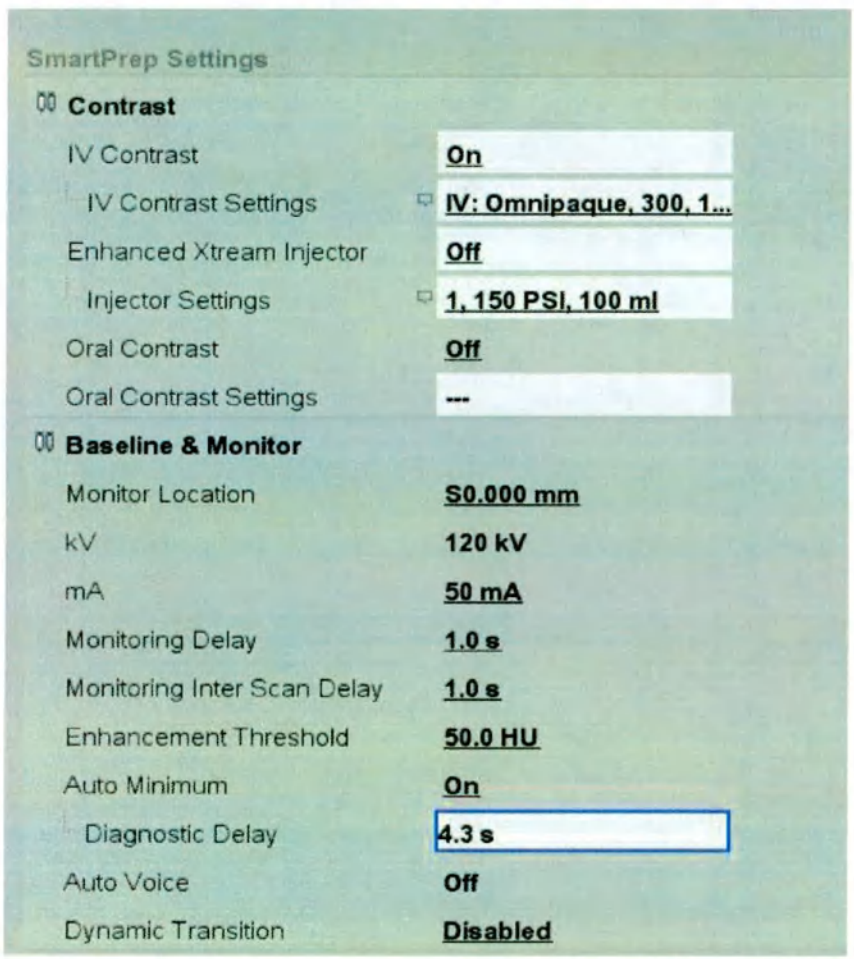
ПРИМЕЧАНИЕ

Если нажать кнопку Confirm (Подтвердить), реконструкция перейдет в режим Smart Prep, и система поместит все активные задания реконструкции в состояние ожидания. Не выбирайте ***Confirm*** (Подтвердить), пока все необходимые изображения не будут реконструированы. Функция ***Acquire Baseline*** (Получить исходное изображение) будет недоступна до тех пор, пока реконструкция не будет готова для сканирования Smart Prep.

3. На предварительном изображении в окне локализатора нажмите на линию среза и перетащите ее, чтобы задать положение для мониторинга. Либо введите координату по оси «верх-низ» в текстовое поле Monitor Location (Положение монитора), которое находится в области Baseline and Monitor Collection (Настройки начальной фазы и фазы мониторинга), например, значение *S110*.

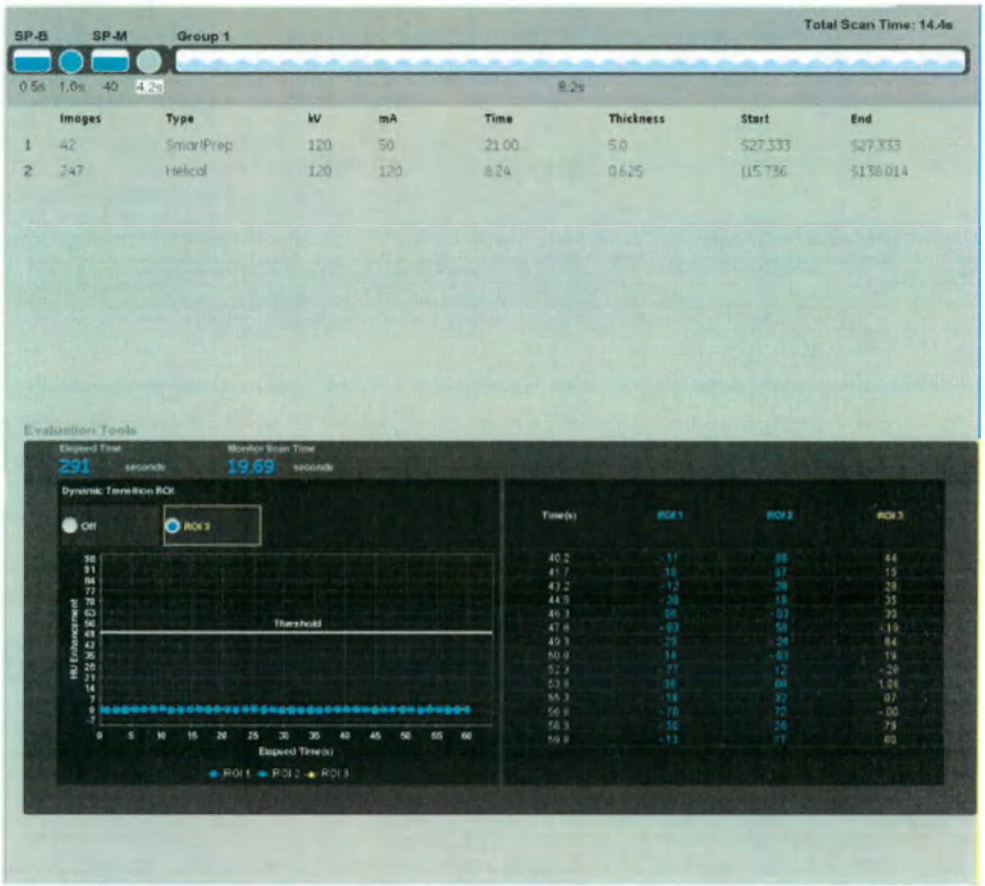
4. Разверните область Baseline and Monitor Collection (Настройки начальной фазы и фазы мониторинга) и введите следующие значения.

Рисунок 12-11 Настройки функции Smart Prep для начальной фазы сканирования



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-9 Фаза мониторинга — получено максимальное количество контрольных изображений (40)

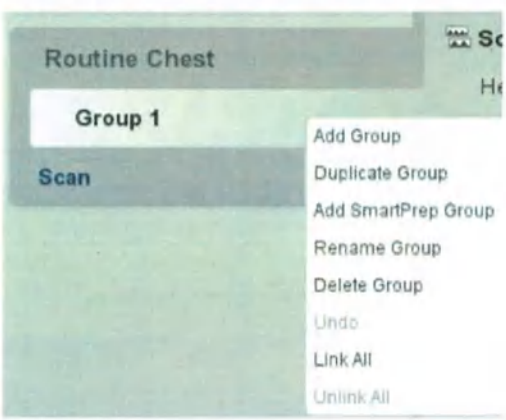


12.3.3 Настройка серии Smart Prep

Используйте эту процедуру для настройки серии Smart Prep.

1. Добавьте дополнительный этап Smart Prep для выбранной серии, выбрав диагностическую группу, для которой нужно добавить задание Smart Prep, и с помощью контекстного меню добавьте задание Smart Prep в конец списка заданий для этой серии.

Рисунок 12-10 Функция Smart Prep в контекстном меню



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-8 Сканирование на фазе мониторинга приостановлено



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Описание
Monitor Image (Контрольное изображение)	Самое последнее изображение на фазе мониторинга, которое соответствует изображению, используемому для расчета уровня HU в таблице и на графике контрастирования, отображается в верхней правой части окна просмотра. На этом изображении отображаются заданные ОИ.
Enhancement Graph (График контрастирования)	Временная шкала на графике контрастирования отображается в секундах. Прокрутите, чтобы посмотреть последние точки, время которых превышает количество секунд, вмещающихся в средстве просмотра. Нулевая точка соответствует времени нажатия кнопки «Start Scan» (Начать сканирование). Все точки указываются относительно этого времени, даже если сканирование приостанавливалось. Время каждой точки данных представляет собой среднюю точку времени сканирования для сканирования, на основе которого рассчитывается уровень HU. Уровень HU рассчитывается для каждой ОИ и отображается относительно уровня HU соответствующей ОИ, которая присутствовала на начальном изображении. Если какая-либо ОИ выбрана в качестве ОИ перехода, это отображается желтым цветом. На оси X указывается время. На оси Y указывается отношение уровня HU к уровню HU в ИО на исходном изображении. Для каждой ИО на графике отображается отдельная линия. Мониторинг сканирования отображается точкой. Также на графике отображается белая горизонтальная линия, указывающая пороговое значение контрастирования, заданное в настройках Smart Prep. Она обеспечивает визуальную индикацию достижения или превышения порогового значения уровнем в этой ОИ.
Enhancement Chart (Таблица контрастирования)	Данные в таблице контрастирования те же самые, что и на графике. Прошедшее время — это время с момента нажатия кнопки «Start Scan (Начать сканирование). В случае приостановки сканирования пустые строки не добавляются в эту таблицу. Когда требуется больше строк, чем вмещаются в обозримой области, данные прокручиваются вниз, чтобы последние данные были видны. Последние данные всегда отображаются внизу.
Дин. пер.	В верхней строке графика контрастирования имеется флажок «Dynamic Transition» (Динамический переход), позволяющий отключить динамический переход. Он отображается только в том случае, когда какая-либо ОИ назначена ОИ перехода.
Информация в реальном времени	Внизу окна находится область «Real Time Information» (Сведения в реальном времени), в которой отображаются «Patient Handling» (Манипулирование пациентом), «Scanning» (Сканирование) и «Injector Status information» (Данные о статусе инжектора). Графа «Injector Status information» (Данные о статусе инжектора) доступна только при включении встроенного инжектора.
Пауза	Приостановка текущей фазы мониторинга. При приостановке мониторинга будут доступны элементы «Skip to Diagnostics» (Перейти к диагностике), «Resumes» (Возобновить) или «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам).
Begin Scan Now (Начать сканирование сейчас)	Независимо от того, включена ли функция «Dynamic Transition» (Динамический переход), кнопка «Begin Scan Now» (Начать сканирование) всегда доступна. Используйте эту кнопку, чтобы начать «Diagnostic Scan» (Диагностическое сканирование).
Retake Monitor (Повторное получение контрольного изображения)	При нажатии кнопки «Retake Monitor» (Повторное получение контрольного изображения) откроется окно Smart Prep Setup (Настройка Smart Prep).

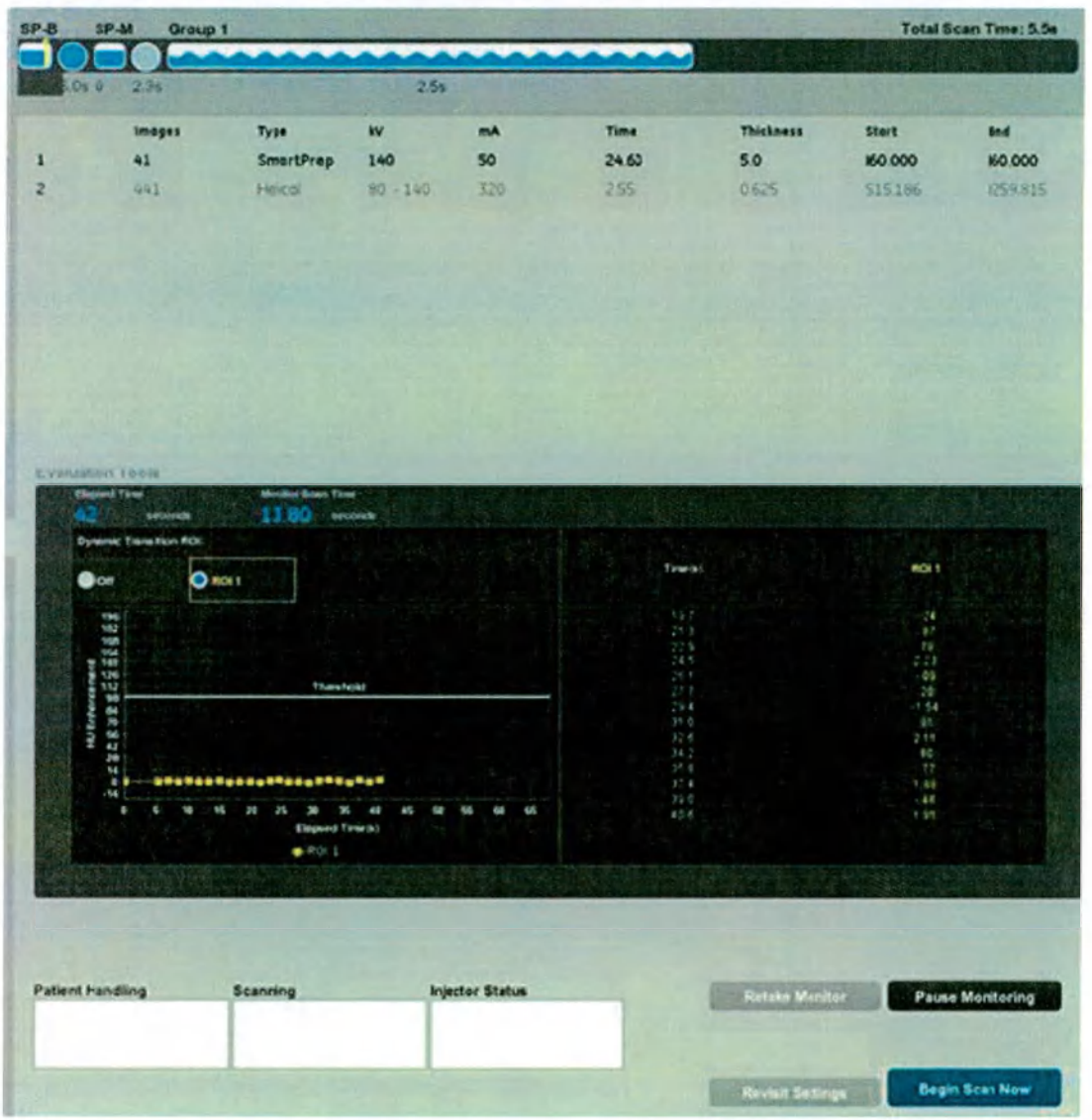
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Описание
Retake Baseline (Повторно получить исходное изображение)	При нажатии кнопки «Retake Monitor» (Повторное получение контрольного изображения) откроется окно Smart Prep Setup (Настройка Smart Prep).
Begin Monitoring (Начать мониторинг)	Нажмите, чтобы начать контрольную фазу сканирования исследования

12.3.2.3 Окно фазы мониторинга

Это окно отображается во время фазы мониторинга.

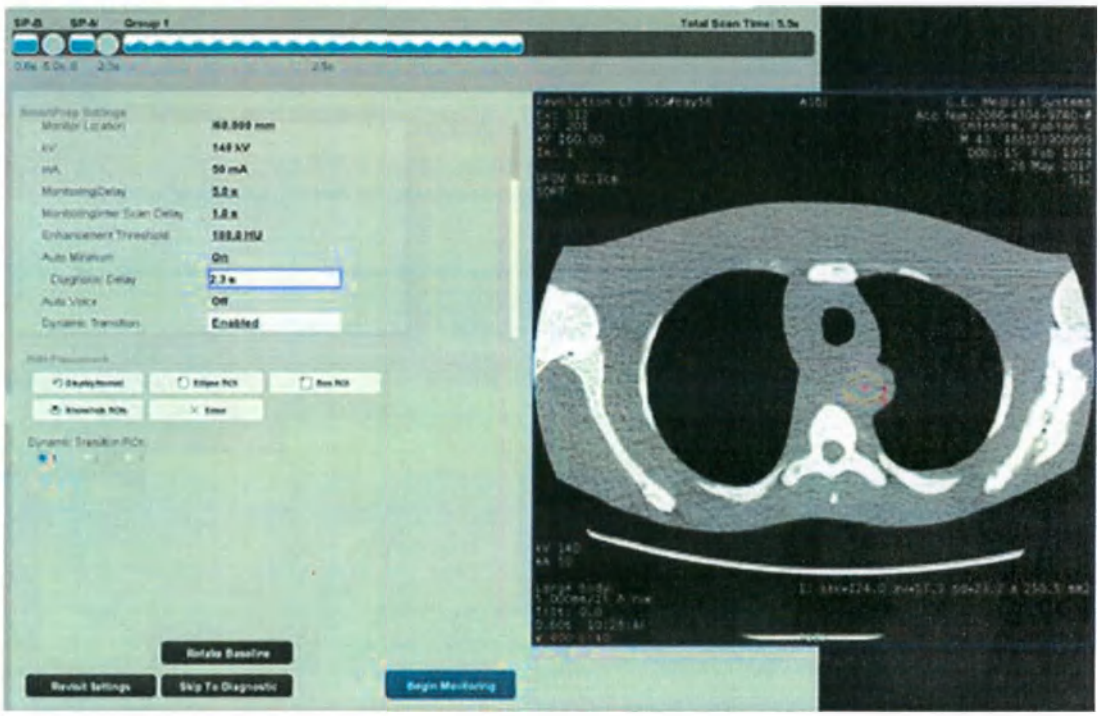
Рисунок 12-7 Сканирование на фазе мониторинга



Элемент	Описание
Baseline Image (Начальное изображение)	Начальное изображение с установленными областями исследования будет отображаться в нижней правой части окна.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-6 Настройка фазы мониторинга с одной установленной областью исследования (ОИ) и выбранной функцией динамического перехода



Элемент	Описание
Baseline Image (Начальное изображение)	На начальном изображении можно разместить ОИ.
ROI Placement (Размещение ОИ)	Используйте эти инструменты для размещения областей исследования на начальном изображении. На изображении можно разместить от 0 до 3 ОИ, ОИ можно перетаскивать в вперед-назад и вправо-влево. Можно также изменить их размер. Hide (Show) ROIs (Показать (Скрыть) ОИ) — показ или скрытие графики (областей исследования) «Box ROI» (Прямоугольная ОИ), «Elipse ROI» (Эллиптическая ОИ) — нанесение до трех областей исследования, прямоугольных или эллиптических, в любом сочетании. Explicit Magnify (Увеличение в явном виде) — выберите 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 или введите другое значение. Erase (Стереть) — стирание или удаление выбранной ОИ.
Dynamic Transition ROI (ОИ динамического перехода)	Выберите ОИ, которая будет использоваться в качестве ОИ динамического перехода. Можно выбрать Off (Выкл) или любую ОИ. Если включен динамический переход, система устанавливает первую добавленную ОИ, в качестве ОИ перехода. The system sets the first ROI as the transition ROI when you enable Dynamic Transition, either using the ***Enable Dynamic Transition*** button or when changing this value in the Baseline or Monitor Collection, and there is at least one ROI present. Если ОИ перехода удалена и осталась по крайней мере одна ОИ, в качестве ОИ перехода будет установлена новая ОИ #1. Если удалена последняя ОИ, для ОИ перехода устанавливается значение «None» (Отсутствует).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-3 Сегменты временной шкалы сканирования

1	Начальное сканирование SP
2	Задержка
3	Мониторинг SP
4	Диагностическое сканирование

12.3.2.2 Окно настройки фаз мониторинга

Это окно отображается по завершении начального сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Описание
Skip to Diagnostic (Перейти к диагностическому)	Пропуск фазы мониторинга и переход непосредственно к диагностическому сканированию. Если вы нажмете ***Skip to Diagnostic*** (Перейти к диагностическому сканированию) для перехода к диагностическому сканированию, задача Smart Prep будет пропущена.
Acquire Baseline (Получить исходное изображение)	Перейдите к этапу получения исходного изображения.

Рисунок 12-4 Настройки функции Smart Prep для начальной фазы сканирования

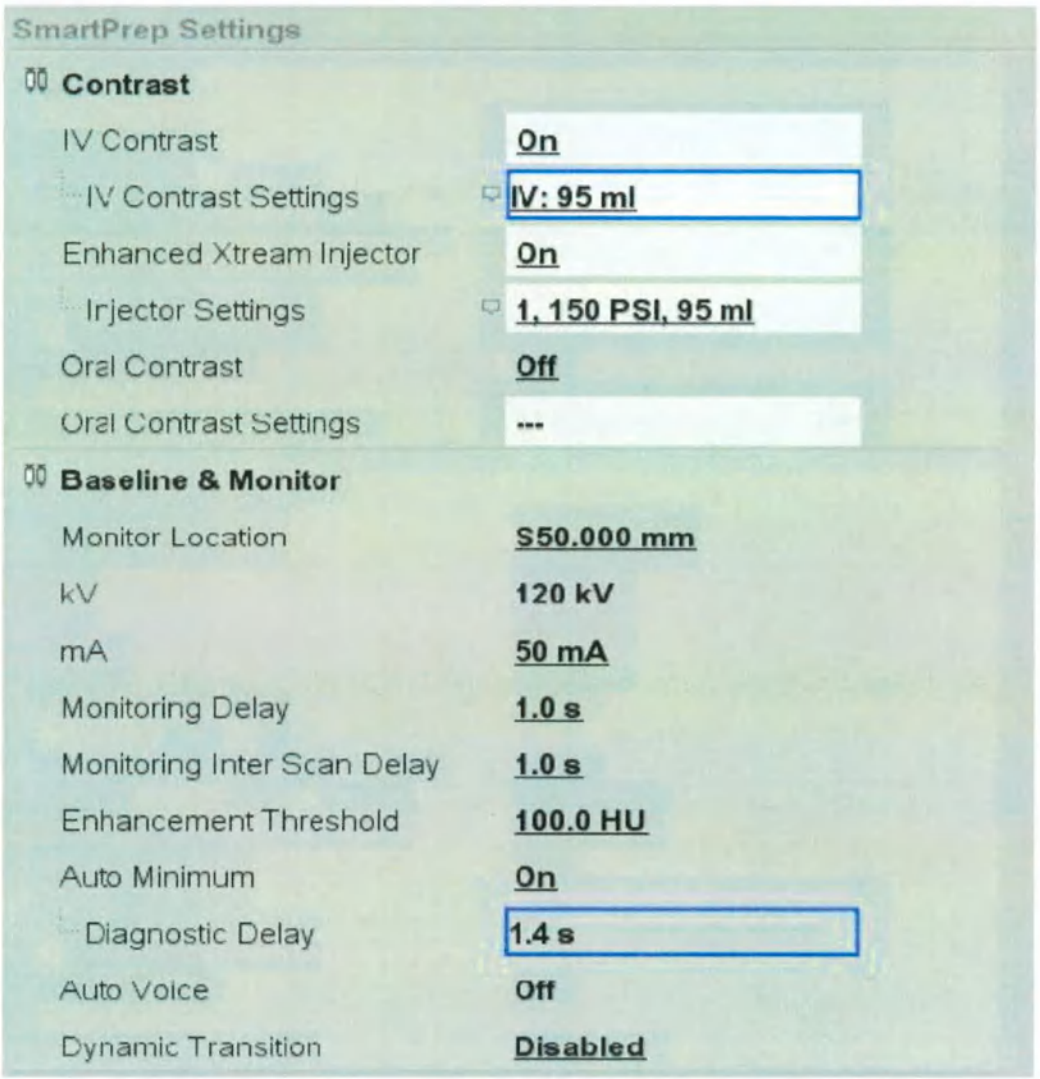
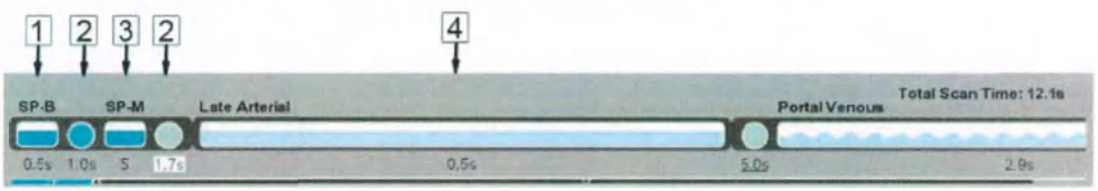


Рисунок 12-5 Временная шкала сканирования в режиме Smart Prep

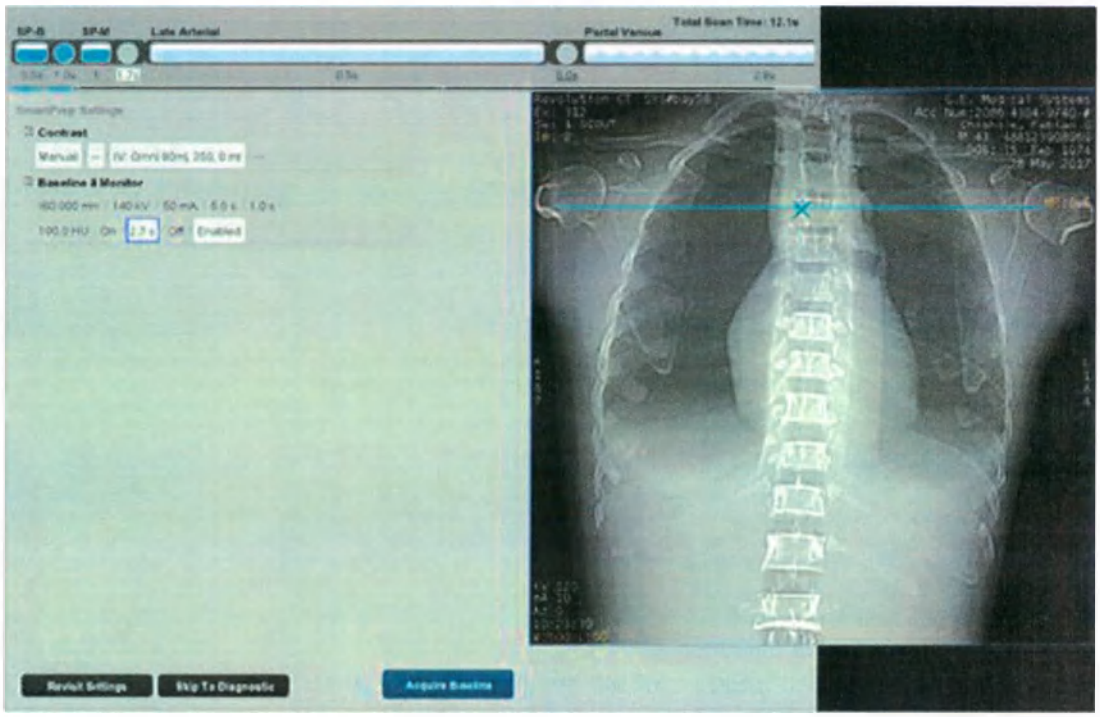


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Описание
Набор настроек	Набор параметров Smart Prep расположен под временной шкалой сканирования. Функция Smart Prep имеет два набора настроек. • ***Contrast Collection*** (Набор параметров контрастирования) — позволяет указать данные о контрастировании для исследования. В этой области можно: включить или выключить встроенный инжектор, задать параметры внутривенного контрастирования вручную (если встроенный инжектор отключен) и настройки перорального контрастирования. Настройки контрастирования должны иметь те же значения, которые были подтверждены на экране настроек начальной фазы, за исключением того, что инжектор будет отключен, если он был включен и после запуска инжектора была выбрана опция повторного получения контрольного изображения. Можно выбрать повторное включение инжектора. Контрастное вещество и его концентрация привязываются к серии. У всех групп с контрастированием в серии будут одни и те же значения для контрастного вещества и концентрации, если контрастирование для этой серии включено. Контрастирование можно включить для любой серии кроме предварительной. Объем вводимого контрастного вещества связывается с серией. После того, как в ходе какой-либо серии исследования введено контрастное вещество, все последующие серии считаются сериями с контрастированием. См. ввод описания контрастирования. Подробнее см. в разделе 11.3.3.8 Ввод настроек контрастирования страница 341. • ***Baseline and Monitor Collection*** (Набор параметров начального сканирования и набор параметров монитора) — позволяет настроить параметры, управляющие начальным сканированием и монитором. Подробнее см. в разделе 12.3.3 Настройка серии Smart Prep страница 439. Назначение для начального и контрольных сканирований должно быть одинаковым.
Revisit Settings (Вернуться к настройкам)	Кнопка ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам), доступная на любом из этапов Smart Prep, активна, когда сканирование приостановлено или прервано или когда на этапе мониторинга было выполнено 40 сканирований. Вы можете изменить значения набора параметров Baseline (Начальное сканирование) и Monitor (Мониторинг), нажав ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам). При нажатии кнопки Revisit Settings (Вернуться к настройкам): • подтверждение задачи диагностического сканирования отменяется; • если начальное сканирование не было выполнено, подтверждение задачи Smart Prep отменяется; • если начальное сканирование было выполнено, задача Smart Prep помечается как пропущенная. **ПРИМЕЧАНИЕ** Пропустив задачу Smart Prep, больше невозможно изменить параметры Smart Prep. Чтобы снова включить сканирование Smart Prep для серии, продублируйте текущую задачу серии сканирования, удалите незавершенное начальное диагностическое сканирование и подтвердите дубликат сканирования. • Выбирается задача диагностики, и отображаются настройки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-3 Настройка начального сканирования Smart Prep



Элемент	Описание
Временная шкала сканирования	Временная шкала сканирования для функции Smart Prep отображается над окном просмотра и состоит как минимум из трех сегментов и некоторого числа задержек. • ***Delay*** (Задержка) — представлена в виде круга со временем задержки, показанным внизу. • ***SP Baseline*** (Начальное сканирование SP) — первый прямоугольный сегмент под меткой SP представляет начальное сканирование. • ***SP Monitor*** (Мониторинг SP) — второй прямоугольный сегмент представляет собой мониторинг сканирования. На временной шкале отображается одно контрольное изображение. После получения изображений временная шкала будет заполнена, а затем очистится для получения следующего контрольного изображения. Вы можете изменить значения набора параметров Baseline (Начальное сканирование) и Monitor (Мониторинг), нажав ***Revisit Settings*** (Вернуться к настройкам). • ***Diagnostic Scan*** (Диагностическое сканирование) — третий прямоугольный сегмент представляет собой диагностическое сканирование для серий Smart Prep. В случае серии из нескольких групп для каждой группы отображается прямоугольный сегмент.
Предварительное изображение	Последнее полученное на уровне данного ориентира предварительное изображение отображается вместе с линией среза, указывающей положение контрольного изображения. Перемещение линии среза соответственно изменит ***Monitor Location*** (Положение монитора) в ***Baseline & Monitor Collection (Набор параметров начального сканирования и набор параметров монитора)***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Monitor phase*** — Uses the ROI defined in the baseline phase to display a graph that helps you determine the peak enhancement value. За время внутривенного контрастирования можно сделать до 40 сканирований с низкой дозой.
- ***Scan phase*** — Acquires the data based on the scan setup parameters. Сканирование можно начать при достижении пика кривой контрастного вещества либо при достижении предварительного установленного значения по шкале Хаунсфилда.

  Параметры Smart Prep не нужно задавать каждый раз при использовании функции Smart Prep. Эти параметры можно добавить в любой протокол, в котором используется функция Smart Prep. Параметры Smart Prep позволяют проверить уровень контрастирования как графически, так и визуально.

  Для настройки SmartPrep, в том числе установки флажка включения/выключения динамического перехода, можно использовать окно «Protocol Management» (Управление протоколами).

12.3.1 Рабочая процедура Smart Prep

Порядок выполнения исследований Smart Prep отличен от других исследований. Процесс начинается добавлением задачи Smart Prep в серию и завершается удалением задачи Smart Prep, нажатием кнопки «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам), нажатием кнопки «Done Scanning» (Завершить сканирование), или выполнением первого диагностического сканирования.

Ниже приведен стандартный рабочий процесс для исследования SmartScan.

1. Запустите исследование с задачей Smart Prep.
2. Подтвердите и получите предварительное сканирование.
3. Настройте диагностическое сканирование.
4. Выполните задачу Smart Prep.
   a. Настройте сканирование SmartPrep.
   b. Выполните начальное сканирование (начальную фазу).
   c. Установите области исследования фазы монитора.
   d. Установите область перехода ОИ (необязательно).
   e. Выполните фазу мониторинга.
   f. Переход к фазе диагностического сканирования.
5. Выполните диагностическое сканирование (фазу сканирования).
6. Выведите на экран итоговый протокол.

12.3.2 Окна/элементы Smart Prep

В этом разделе описываются окна и кнопки Smart Prep, а также окна просмотра и содержащиеся в них инструменты.

12.3.2.1 Окно настройки начального сканирования Smart Prep

Нажмите на задачу ***Smart Prep***, чтобы открыть окно настройки начального сканирования Smart Prep. Это окно открывается также при подтверждении связанного диагностического сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

при сохранении на изображении деталей структуры. Методика снижения шума ASiR-V может позволить уменьшить дозу рентгеновского излучения при сохранении приемлемых уровней шума изображения, либо ее можно использовать для улучшения изображений с неприемлемым уровнем шума. Уровни ASiR-V меняются с шагом 10 % от 10 до 100 %. Режим ASiR-V обозначается как AR xx.

При выборе режима реконструкции ASiR-V помните о следующем: функция ASiR-V несовместима ни с одним из интерактивных режимов получения изображения в реальном времени, например, со Smart Prep.

12.2.5.1 Сканирование с ASiR-V

1. Задайте сканирование.
2. Чтобы включить функцию ASiR-V и выбрать уровень ASiR-V в процентах, откройте набор настроек первичной реконструкции, щелкнув заголовок или значок Primary Recon (Первичная реконструкция). Нажмите ***ASiR-V***.
3. Выберите необходимый уровень ASiR-V в процентах или используйте функцию SmartmA.

   Если функцию ASiR-V необходимо использовать для поддержания качества изображения при снижении дозы облучения, то в области настроек кВ и мА уменьшите значение мА.
4. Запуск сканирования.

12.3 Smart Prep

Функция SmartPrep™ позволяет осуществлять периодический контроль за процедурой IV-контрастирования в определенной части тела, которая находится в области исследования. Поток контрастного вещества контролируется с помощью сканирований с низкой дозой облучения до тех пор, пока контрастирование не достигнет предпочтительного уровня, и пользователь запустит диагностическое сканирование, или пока не будет достигнут уровень динамического перехода.

Функцию Smart Prep можно добавить в группу любого типа сканирования.

Предписание Smart Prep представляет собой серию изображений, получаемых с использованием функции Smart Prep. Серия может содержать только одну процедуру Smart Prep. Если серия предварительных изображений была включена в исследование раньше серии Smart Prep, то тогда предварительные изображения могут использоваться для определения положения контрольного изображения. Серия будет включать процедуру Smart Prep и предписание сканирования с контрастированием, которое будет запущено при достижении необходимого уровня контрастирования. Подобная процедура называется диагностическим сканированием.

Если для серии используется функция Smart Prep, система отключает экран автоматического просмотра «AutoView» для любых изображений, находившихся в очереди на реконструкцию при запуске Smart Prep. Эти изображения можно выбрать для просмотра в программе просмотра после их реконструкции. В окне просмотра «AutoView» (Автоматический просмотр) отображаются только изображения из серий, полученных в режиме Smart Prep, и после этого.

В режиме сканирования SmartPrep имеются 3 фазы.

- ***Baseline phase*** — A single unenhanced image is acquired in the anatomy where the monitoring occurs and the Region of Interest (ROI) is established.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Умножьте значение индекса шума или вводимое вручную значение мА, которые скорректированы для протокола с функцией ASiR-V, на поправочные коэффициенты, приведенные в Таблица 12-2 Пересчет к значениям без ASiR страница 428.

Следующие коэффициенты используются для возврата любых вводимых вручную значений мА, скорректированных для функции ASiR-V, к исходным значениям.

Таблица 12-2 Пересчет к значениям без ASiR

Уровень ASiR	Возврат к вводимому вручную значению мА без использования функции ASiR
30 %	1,8
40 %	2,26
50 %	2,9

12.2.3 Реконструкция

Реконструкция изображений ASiR-V предусматривает определение уровня снижения шума, необходимого для параметров, используемых в разных приложениях. Реконструкция изображения заключается в смешении исходных изображений и изображения ASiR-V с регулируемым процентным уровнем. Существует 10 уровней смешения, которые являются величиной снижения шума, основанной на максимальной 100%-ной реконструкции изображения по исходным данным изображения. Реконструкцию изображений ASiR-V можно задать ретроспективно в меню «Secondary Recon» (Вторичная реконструкция). Для каждой процедуры реконструкции данных, полученных с применением функции ASiR-V, следует выбрать новую серию, чтобы облегчить сравнение и идентификацию серий ASiR-V.

Функцию ASiR-V можно найти в областях настроек первичной и вторичной реконструкций. Диапазон настройки ASiR-V — от 0 до 100 %.

12.2.4 Аннотация изображения ASiR-V

На изображении уровень и режим ASiR-V аннотируются с помощью символьной строки, указывающей режим и уровень. Она отображается в верхнем левом углу изображения рядом с типом реконструкции.

Логика аннотирования:

- AR — реконструкция с использованием функции ASiR-V
- 10–100 — процентная доля от изображения ASiR-V с уровнем 100%, которое было смешано с исходным изображением для снижения шума на изображениях ASiR-V.

Например, AR60 указывает на режим реконструкции ASiR-V, с 60 % от 100% ASiR-V было смешано с исходным изображением.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные аннотации ASiR-V не отображаются в приложениях Advantage Workstation (AW) на пульте управления оператора.

12.2.5 Сбор данных сканирования

Используйте эту процедуру, чтобы получить данные с использованием реконструкции с уменьшением шума ASiR-V. ASiR-V — это методика реконструкции, предназначенная для уменьшения стандартного отклонения шума в пикселях клинических изображений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Прежде чем использовать функцию ASiR-V, медицинский физик вместе с рентгенологом должны провести оценку качества изображений при разных уровнях функции ASiR-V и разных методах сканирования, при использовании как стандартной, так и пониженной дозы. Эта процедура выполняется с применением типового метода и фантомов вашего учреждения. На основании этих сведений в протоколы медицинского учреждения можно включить необходимый исходный уровень ASiR-V и оптимальные параметры диагностического сканирования.

Общие рекомендации по ступенчатой регулировке:

шаг сокращения дозы — около 20 %, шаг уровня ASiR-V — 10 %.

Если ASiR-V используется для снижения дозы или улучшения качества изображения, настройку параметров необходимо осуществлять поэтапно, пересматривая качество получающихся диагностических изображений, пока не будет получено приемлемое для клинических целей изображение нужного качества.

12.2.2 Коэффициенты корректировки дозы облучения — Метод ручного мА

При работе со стандартным алгоритмом реконструкции для расчета степени снижения значений мА в зависимости от выбранного уровня ASIR-V используется следующая таблица.

Коэффициенты корректировки мА в Таблица 12-1 Коэффициент корректировки мА страница 427 предназначены для облегчения задания значений мА в протоколах ручного ввода мА. Эти коэффициенты получены на основе расчета относительной разности стандартного отклонения (SD) измеряемого шума с использованием 20-сантиметрового водного фантома, функций обратной проекции с фильтрацией (FBP) и ASiR-V при толщине среза 0,625 мм, DFOV 25 см и SFOV для крупного тела.

Таблица 12-1 Коэффициент корректировки мА

ASiR-V	Обычный
10 %	0,84
20 %	0,69
30 %	0,56
40 %	0,44
50 %	0,34
60 %	0,26
70 %	0,2
80 %	0,14
90 %	0,09
100 %	0,06

Например, при использовании функции ASiR-V с уровнем 40% необходимо умножить значение мА, отображаемое на экране управления силой тока, на коэффициент 0,44, как показано в Таблица 12-1 Коэффициент корректировки мА страница 427, чтобы получить для протокола с функцией ASiR-V новое значение мА, которое нужно ввести в соответствующее поле на экране управления силой тока.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-1 Значения ФПМ при уровнях 10 и 50 %

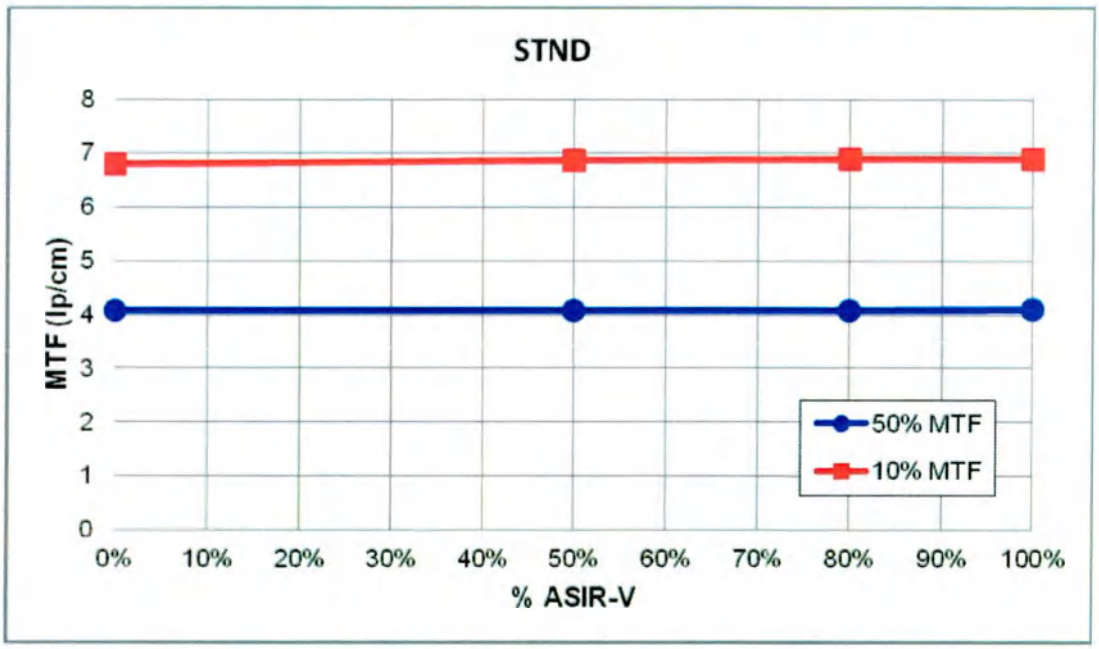
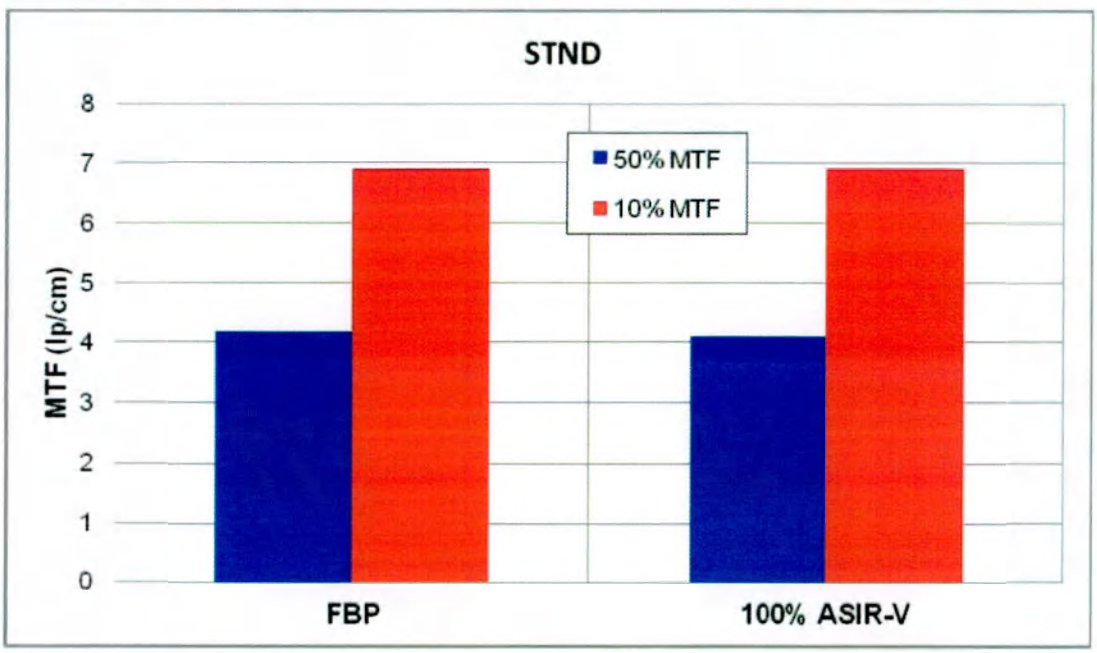


Рисунок 12-2 Обратная проекция с фильтрацией и ASiR-V с уровнем 100 %



Если значение мА выбирается вручную, программа не изменяет уровень шума и не корректирует мА автоматически при включении функции ASiR-V. Для коррекции введенных вручную значений мА эти изменения необходимо рассчитать с помощью следующих таблиц. Инструкции по пошаговой регулировке параметров в ходе оценки ASiR-V см. в Таблица 12-1 Коэффициент корректировки мА страница 427 и Таблица 12-2 Пересчет к значениям без ASiR страница 428.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 12 Приложения для сканирования

12.1 Обзор

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

В режиме Scan (Сканирование) можно применять следующие приложения. Если какое-либо приложение недоступно, возможно, оно не входит в набор опций, предусмотренный для вашей системы.

12.2 ASiR-V

12.2.1 Теория ASiR-V™

ASiR-V — это метод реконструкции, позволяющий снизить шум на изображении (стандартное отклонение), уменьшить артефакты в виде штрихов при низком сигнале и улучшить низкоконтрастное разрешение (LCD), сохранив при этом анатомические детали на изображении.

Функцию ASIR-V можно использовать для уменьшения шума (стандартного отклонения) и штриховых артефактов на диагностических изображениях и, следовательно, уменьшения дозы, необходимой для стандартной визуализации.

Уровни ASiR-V можно выбрать на томографе.

Эти уровни позволяют уменьшить шум на изображениях в разной степени. Как показано на Рисунок 12-1 Значения ФПМ при уровнях 10 и 50 % страница 426, ФПМ остается постоянной по мере увеличения уровня ASiR-V.

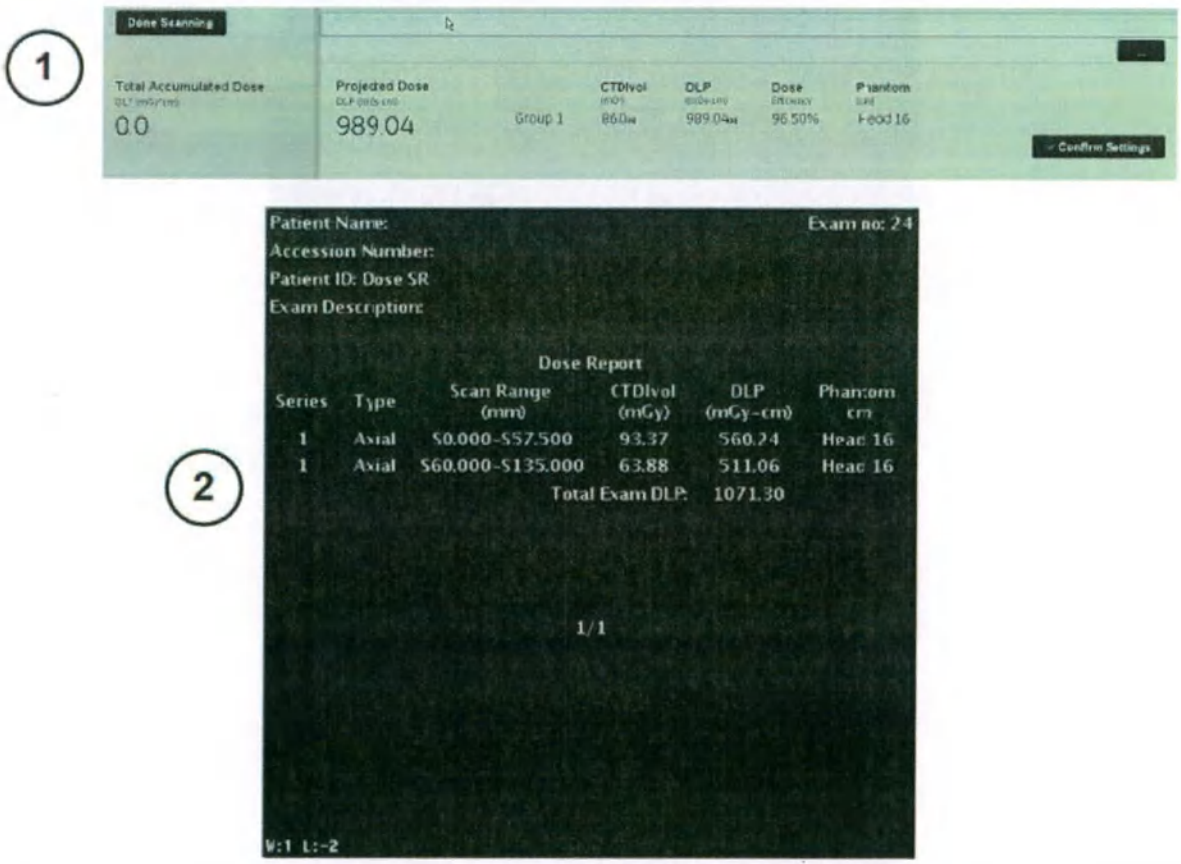
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы редактируете информацию о пациенте для исследования, отчет о дозе SR 997 и серия отчетов о дозе 999 будут обновлены с использованием отредактированной информации.

11.8.5 Информация о дозе

Рисунок 11-62 Информация о дозе



Номер	Описание
1	***Dose Display*** area
2	Отчет дозы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.8.3.9 Auto Gating Configuration (Конфигурация автосинхронизации)

Функция автосинхронизации использует предварительное изображение для оценки ослабления излучения телом пациента с целью расчета размеров пациента, а также таблицу значений кВ/мА для последующего выбора значений кВ, мА, поля сканирования (SFOV) и уровня ASiR-V для протокола.

11.8.3.10 Отчеты о дозе

Значения $CTDI_{vol}$, произведения дозы на длину (DLP) и эффективности дозы отображаются во время задания параметров сканирования, предоставляя информацию о дозе облучения пациента. $CTDI_{vol}$, DLP и размер фантома, используемые для расчета дозы, автоматически сохраняются по завершении исследования. Отчет о дозе сохраняется как изображение вторичного захвата DICOM в серии 999. Эту серию можно снять на пленку, заархивировать и передать по сети по завершении сканирования.

На основе структурированного отчета о дозе DICOM формируется отчет о дозе КТ, с помощью которого можно отслеживать дозу облучения пациента в больничной системе отслеживания дозы облучения или HIS/RIS. Отчет о дозе сохраняется как объект DICOM SR в серии под номером 997.

11.8.4 Просмотр отчета о дозе

Значения $CTDI_{vol}$, произведения дозы на длину (DLP) и эффективности дозы отображаются во время задания параметров сканирования, предоставляя информацию о дозе облучения пациента.

11.8.4.1 Необходимые условия

Прежде чем включать структурированный отчет о дозе DICOM, убедитесь в том, что PACS или другая принимающая станция поддерживает структурированные отчеты.

Для активации отчета о дозе DICOM SR следует связаться с сотрудником сервисного центра.

11.8.4.2 Формирование отчета о дозе

После закрытия исследования

- $CTDI_{vol}$, DLP и размер фантома, используемые для расчета дозы, автоматически сохраняются.
- В рамках структурированного отчета о дозе DICOM формируется отчет о дозе КТ, который позволяет следить за дозой облучения пациента с помощью больничной системы отслеживания дозы облучения или системы HIS/RIS.
- Будучи сконфигурированным, Отчет о дозе DICOM SR сохраняется как часть исследования пациента в серии 997. Отчет о дозе DICOM SR нельзя открыть на сканере. Его можно просмотреть и распечатать с помощью инструмента формирования отчетов на рабочей станции Advantage Windows и любой станции, которая в состоянии читать структурированный отчет DICOM. Его невозможно загрузить на DVD или CD с помощью системы Advantage Workstation (AW) версии 4.4 или ниже.
- Отчет о дозе сохраняется как изображение вторичного захвата в серии 999. Его можно заархивировать и передать по сети по завершении сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.8.3.2 SmartmA

Функция SmartmA позволяет модулировать значение тока рентгеновской трубки, чтобы учесть анатомические особенности пациента на основе данных, полученных с помощью предварительного сканирования. В систему вводят нужное качество изображения (индекс шума), и она корректирует значение мА, чтобы добиться этого качества в пределах введенного минимального и максимального значения мА.

11.8.3.3 Модуляция дозы облучения органов (ODM)

Модулируя ток рентгеновской трубки в зависимости от ее угла, функция модуляции дозы облучения органа (Organ Dose Modulation, ODM) позволяет достичь намеченного снижения тока рентгеновской трубки в направлении к передней поверхности тела пациента, обеспечивая более значительное снижение дозы для чувствительных к облучению органов пациента при сохранении общего качества изображения.

11.8.3.4 Режимы сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции

Функция SmartmA позволяет модулировать значение тока рентгеновской трубки, чтобы учесть анатомические особенности пациента на основе клинической задачи и данных, полученных с помощью предварительного сканирования. В систему вводят нужное качество изображения (индекс шума), и она корректирует значение мА, чтобы добиться этого качества в пределах профиля мА, основанного на ЭКГ.

11.8.3.5 SmartHelical

Функция SmartHelical предусмотрена во всех системах КТ компании GE. Она сокращает шум на изображении, измеряемый стандартным отклонением пикселов.

11.8.3.6 Улучшенное уменьшение артефактов (AAR — Advanced Artifact Reduction)

Фильтр, который значительно сокращает штриховые артефакты, когда в поле обзора оказываются объекты с большим коэффициентом поглощения (например, крупные плечи). Функция AAR включается автоматически по мере необходимости.

11.8.3.7 Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (Adaptive Statistical Iterative Recon, ASiR-V)

ASiR-V следующего поколения — это технология реконструкции, благодаря которой возможно сокращение значения мА при получении диагностических изображений, что позволяет врачу снижать дозу пациента в зависимости от клинической задачи, размера пациента, анатомической области и клинической практики.

11.8.3.8 Auto Prescription

Auto Prescription — это инструмент, выбор которого зависит от профиля и который позволяет задать параметры сканирования в соответствии с размером пациента, а при использовании вместе с функцией SmartmA обеспечивает оптимизацию дозы и качества изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Измените один параметр (в этом примере мА), чтобы продолжить сканирование.
- Предв. Пауза — это время до начала сканирования.
  - Этот параметр можно заменить величиной, указанной на кнопке ***Delay*** (Задержка).
  - Кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) не активна до тех пор, пока не истечет время предварительной задержки.
  - Если предварительная задержка невозможна, появится следующее сообщение:

    «Up Front Delay not possible, recommended delay is greater than 10 minutes» (Предварительная задержка невозможна, рекомендуемое время задержки — более 10 минут).
- Параметр мА можно заменить значением, отображаемым на кнопке ***Change mA*** (Сменить мА).
  - При уменьшении мА возможно снижение качества изображения.
  - Всегда следует использовать достаточное значение мА для получения изображения наилучшего качества.
- Скорректируйте задержку на подготовку исходя из инструкций для голосового сообщения/индикаторов/таймера.
- Если предписано несколько групп, строка ***Optimize Message*** (Сообщение об оптимизации) обновляется для каждой группы, позволяя выбрать параметры для каждой группы.
- После выбора параметров, которые удовлетворяют систему без ущерба для качества изображения, появится сообщение о том, что в охлаждении трубки больше нет необходимости.

2. Щелкните на значке ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки), чтобы начать сканирование.

11.8.3 Оптимизация дозы пациента

Компания GE годами следует принципу насколько возможно (AFAP), стремясь помочь своим клиентам в оптимизации дозы облучения. В помощь клиницистам компания GE выпустила много инструментальных средств для уменьшения дозы и обеспечения при этом высокого качества диагностического изображения в клинических условиях.

GE CT — это проверенные временем и опытом сканеры всех категорий, обеспечивающие максимальную эффективность при минимальной дозе. Компания GE достигла таких результатов за счет использования подхода «комплексная система». Следующие функции, в числе прочих, вносят вклад в создание «интегрированной системы» и влияют на дозу пациента. Некоторые функции могут быть недоступны на части систем.

11.8.3.1 Педиатрические протоколы

Педиатрические протоколы основываются на размере, возрасте и весе ребенка, и доза облучения подбирается в них в соответствии с размером пациента.

Протоколы категории «Head» (Голова) и «Orbit» (Глазница) основываются на возрасте. Остальные категории протоколов, за исключением «Miscellaneous» (Прочее), основываются на росте и весе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Щелкните ***Delete Group*** (Удалить группу).

11.8.1.6 Копирование серии

Эта процедура используется для копирования серии с целью ее вставки в заданное положение в списке задач.

Чтобы скопировать серию, выполните следующие действия:

1. Нажмите правой кнопкой мыши на серии, которую необходимо скопировать.
2. Нажмите ***Copy*** (Копировать).

11.8.1.7 Вставка серии

Эта процедура используется для вставки скопированной серии в заданное положение в списке задач.

Чтобы вставить скопированную серию, выполните следующие действия:

1. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе 11.8.1.6 Копирование серии страница 420.
2. Нажмите правой кнопкой мыши на серии, после которой нужно вставить скопированную серию.
3. Нажмите ***Paste*** (Вставить).

11.8.1.8 Дублирование серии

Чтобы продублировать серию, выполните следующие действия:

1. Нажмите правой кнопкой мыши на серии, которую необходимо продублировать.
2. Нажмите ***Duplicate Series*** (Дублировать серию).

11.8.2 Оптимизация технических параметров

Если система не может полностью выполнить назначенное сканирование с выбранными параметрами излучения, то над областью ***Projected Dose (Расчетная доза)*** появляется строка ***Optimize Message (Сообщение об оптимизации).***

Рисунок 11-61 Строка сообщения об оптимизации со значением мА



Предел времени экспозиции мА превышен для **Группы 1.** Чтобы продолжить, **Измените мА на 545** или уменьшите время экспозиции до менее чем **1,0** скорректировав начало, конец, шаг, скорость вращения или коллимацию.

Выберите значение, наиболее приемлемое для исследования пациента.

1. В строке ***Optimize Message*** (Сообщение об оптимизации) выберите параметр, наиболее подходящий для данного предписания.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-41 Редактируемые параметры для нескольких групп (Продолжение)

Тип сканирования	Название области настроек	Параметры отображения
	Primary Recon (Первичная реконструкция)	• Толщина • Тип реконструкции • Улучшенный контраст • ASiR-V % • WW (ШО) • WL (УО) • IQ Enhance (Улучшение качества изображения) • Интервал • Фильтр улучшения качества изображения
	Secondary Recon (Вторичная реконструкция)	• Толщина • Размер матрицы • Тип реконструкции • Улучшенный контраст • Фильтр улучшения качества изображения • ASiR-V % • IQ Enhance (Улучшение качества изображения) • MAR • Интервал • WW (ШО) • WL (УО) • DFOV (Поле обзора отображения) • A/P Центр • L/R Center (Центр по оси «лево-право») • Clinical Identifier (Клинический идентификатор)

Функция редактирования для нескольких групп активна, если ярлык параметра и все группы выделены темно-серым цветом.

Параметры уровня серии не могут быть включены для редактирования нескольких групп. Режим кВ или режим мА в ***kV mA Control*** (Контроль кВ и мА) нельзя включить для редактирования нескольких групп.

Чтобы изменить значение параметра для нескольких групп, выполните следующие действия.

1. Если это еще не сделано, нажмите на ярлык параметра, который необходимо изменить для нескольких групп.
2. Нажмите в поле параметра и введите нужное значение.

11.8.1.5 Удаление группы

Чтобы удалить всю группу из серии, выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой группу, которую нужно удалить.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.8.1.4 Редактирование нескольких групп

Эта процедура используется для редактирования параметров сканирования и реконструкции для нескольких групп из одной серии.

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) есть набор параметров, включенных при загрузке серийной задачи.

Если серия содержит несколько групп, для следующего набора параметров система включает режим группового редактирования.

Таблица 11-41 Редактируемые параметры для нескольких групп

Тип сканирования	Название области настроек	Параметры отображения
Предварительное сканирование	Параметры кВ и мА	• кВ • мА
	Распределение по времени	• Voice (Голосовой сигнал) • Lights (Световые индикаторы) • Таймер
	Primary Recon (Первичная реконструкция)	• WW (ШО) • WL (УО)
Axial (Аксиальный), Helical (Спиральный), Cine (Кинопетля) и Cardiac (Кардиальный).	Выбор анатомической структуры	• SFOV (Поле обзора сканирования) • DFOV (Поле обзора отображения) • Наклон гентри (аксиальное сканирование и кинопетля) • A/P Центр • L/R Center (Центр по оси «лево-право») • Clinical Identifier (Клинический идентификатор) • Начальное положение • Конечное положение
	Режим кВ и мА	• кВ • мА • NI
	Распределение по времени	• ISD • Voice (Голосовой сигнал) • Lights (Световые индикаторы) • Таймер
	Тип сканирования	Время вращения
	Скорость покрытия	• Число проходов • Scan Interval (Интервал сканирования) • Минимальное время • Время вращения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.8 Дополнительные функции сканирования

11.8.1 Добавление, дублирование и удаление группы или серии

ПРИМЕЧАНИЕ

Добавление, дублирование и удаление группы или серии невозможно, если подтверждены только несколько групп. Нажмите на группу, чтобы активировать и выполнить эти операции.

11.8.1.1 Добавление группы

Эта процедура используется для вставки вслед за предыдущей группой другого набора изображений с теми же параметрами.

факторы, кроме расположения начала и конца в рамках той же серии.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) щелкните правой кнопкой мыши на последней задаче в серии.
2. Нажмите ***Add Group*** (Добавить группу).

- При каждом нажатии кнопки ***Add Group*** (Добавить группу) добавляется новая группа.
- Начальное местоположение новой группы автоматически устанавливается непосредственно за концом предыдущей группы.
- Конечное положение определяется числом срезов, толщиной среза и интервалом сканирования (сканирование аксиального типа) или интервалом между изображениями (сканирование спирального типа).

11.8.1.2 Переименование группы

Данная функция позволяет в списке заданий сканирования присвоить группе пользовательское имя. Заметьте, что это не

метка для названий групп в списке задач реконструкции.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) щелкните правой кнопкой мыши на последней задаче в серии.
2. Щелкните ***Rename Group*** (Переименовать группу).
3. Введите новое имя группы.

11.8.1.3 Дублирование группы

Эта процедура используется для вставки вслед за предыдущей группой другого набора изображений с теми же параметрами, что и в текущей серии.

Чтобы дублировать всю группу из серии, выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на группе, которую необходимо продублировать.
2. Нажмите ***Duplicate Group*** (Дублировать группу).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.7.4 Изменение предустановки задержки Auto Voice (автоматического голосового сообщения)

С помощью функции Заданная задержка можно добавлять время задержки между сообщением о предварительном сканировании и включением рентгеновских лучей. Эту задержку можно установить во время создания протокола. Используйте эту процедуру для задания предустановленной задержки.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Timing*** (Тайминг).
2. Нажмите ***Voice*** (Голос), ***Lights*** (Индикаторы), ***Timer*** (Таймер).
3. В поле ***Preset Delay Time*** (Предустановленное время задержки) введите время.

   Допустимый диапазон — от 0 до 7 секунд.
4. Нажмите *OK*.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Выберите язык для функции Auto Voice в раскрывающемся меню.

   Этот выбор будет применяться ко всем настройкам Auto Voice для исследования.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   После выполнения любого сканирования в текущей серии язык невозможно изменить.

   Язык можно изменить в начале новой серии.

11.7.3 Настройка параметров голосовых сообщений, света и таймера

Используйте эту процедуру для задания настроек голоса/индикаторов/таймера таким образом, чтобы система автоматически подавала пациенту инструкции по дыханию, исходя из применяемых настроек.

Индикатор и таймер отображаются на гентри, если эти функции выбраны для использования.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Timing*** (Тайминг).
2. Нажмите ***Voice*** (Голос), ***Lights*** (Индикаторы), ***Timer*** (Таймер).
3. Выберите команды, которые необходимо использовать в инструкциях относительно дыхания.
   - В системе имеются три набора голосовых сообщений, записанных на 26 языках.
   - Можно записать дополнительные голосовые команды. См. раздел Запись автоматического голосового сообщения.
   - Можно выбрать предварительно установленное время задержки автоматического голосового сообщения.
4. Задайте для набора сообщений опцию воспроизведения. Ее можно задать для каждой группы сканирования. Доступно три опции воспроизведения: «Pre and Post» (До и после сканирования), «Pre Only» (Только до сканирования) или «Post Only» (Только после сканирования).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если сканирование прерывается или приостанавливается, всегда будет воспроизводиться сообщение с инструкциями «после сканирования». При возобновлении сканирования будет воспроизводиться только сообщение с инструкциями; если была выбрана опция «Post» (После), будет воспроизводиться сообщение с инструкциями «до сканирования». В таких случаях необходимо подавать пациенту команды по дыханию самостоятельно.

5. Включите ***Breathing Lights*** (Индикаторы дыхания).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Breathing Lights (Индикаторы дыхания) не требуют выбора голоса.

6. При желании включите ***Timer*** (Таймер).
7. Нажмите *OK*.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Китайский
- Голландский
- Английский (женский голос)
- Английский (мужской голос)
- Персидский
- Французский
- Немецкий (женский голос)
- Немецкий (мужской голос)
- Хинди
- Итальянский
- Японский
- Корейский
- Монгольский
- Польский
- Португальский (Европа)
- Португальский (Бразилия)
- Панджаби
- Русский
- Испанский (европейский)
- Испанский (латиноамериканский)
- Шведский
- Вьетнамский

11.7.1 Процедура использования Auto Voice (Авто голосовое сообщение)

Используйте функцию Auto Voice для подачи пациентам автоматических команд по дыханию.

1. Установите язык функции Auto Voice.
2. При необходимости добавьте язык для функции Auto Voice
3. Запись автоматического голосового сообщения.
4. Измените предустановленную задержку Auto Voice.
5. Удаление автоматического голосового сообщения, при необходимости.

11.7.2 Настройка языка для Auto Voice (автоматического голосового сообщения)

Используйте эту процедуру, чтобы задать язык для функции Auto Voice.

1. From the ***Scan Settings*** window, in the ***Patient Position*** area, click ***Auto Voice***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

если он находится в пределах диапазона от минимального до максимального поля обзора DFOV.

3. Нажмите на крестик (+) в центре окружности и перетащите его в нужное место, чтобы задать центры по оси «право-лево» (RL) и передне-задней оси (AP) для реконструкции.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Для одновременной корректировки поля обзора DFOV и центров AP/RL перетащите любой из голубых квадратов с помощью левой кнопки мыши, зажав клавишу «Shift».

4. Откорректируйте ширину и уровень окна для изображения в окне просмотра и нажмите значок  , чтобы задать ширину и уровень окна для реконструкции.
5. Прокрутите изображения, чтобы выбрать начальную точку для реконструкции. Нажмите значок  на панели инструментов окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx, чтобы задать эту точку в качестве начального положения для реконструкции.
6. Прокрутите изображения до того момента, где реконструкция должна закончиться. Нажмите. значок  , чтобы задать конечное положение.
7. To apply DFOV, R/L, AP and WW/WL settings to all groups, click the ***Propagate*** icon  , then adjust the size of the circle, the centering of the circle and adjust the WW/WL values. Чтобы задать начальное и конечное положение для всех групп, используйте окна просмотра предварительных изображений Graphic Rx или выберите несколько групп и используйте функцию редактирования нескольких строк.
8. При необходимости откорректируйте любые настройки реконструкции.
9. Click ***Run*** to generate images.

11.7 Auto Voice (автоматическое голосовое сообщение)

Функция автоматических голосовых сообщений Auto Voice подает записанные инструкции по дыханию пациентам. Единообразные инструкции по дыханию помогают более точно согласовывать по времени исследование во время его выполнения. Функция Auto Voice также выводит на экран предварительное сообщение в режиме Smart Prep. Кроме того, система поступает оборудованная микрофонами на пульте управления и гентри для общения с пациентом.

В системе имеются три сообщения, записанные на 26 языках, которые нельзя удалить. Можно также записать до 17 дополнительных сообщений на каждом языке.

Язык, используемый по умолчанию функцией Auto Voice, задается в протоколе. Варианты языка, используемого по умолчанию:

- Арабский (женский голос)
- Арабский (мужской голос)
- Бенгальский
- Кантонский диалект

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-60 Панель инструментов окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx



Значок	Название инструмента	Описание
	Развернуть окно просмотра	Увеличение размеров выбранного окна просмотра Graphic Rx с 512 x 512 до 768 x 768.
	Применить ко всем группам	Нажмите эту кнопку, чтобы применить такие параметры, как центры по передне-задней оси и оси «право-лево», ширину и уровень окна, а также DFOV, отображаемые в активном окне просмотра группы, ко всем группам (если для серии выбран режим реконструкции «All Recon» (Все реконструкции)).
	Задать начальное положение реконструкции	Выбор начального положения для реконструкции, соответствующего текущему положению активного среза в окне просмотра.
	Задать конечное положение реконструкции	Выбор конечного положения для реконструкции, соответствующего текущему положению активного среза в окне просмотра.
	Задать ширину/уровень окна	Выбор ширины и уровня окна для реконструкции, соответствующих текущему значению в окне просмотра.

Для появления изображений в окне просмотра аксиальных изображений Graphic Rx первичная реконструкция аксиальных изображений должна быть завершена, и все изображения должны быть доступны в системе.

Если некоторые изображения, полученные в результате первичной реконструкции, недоступны, окно просмотра аксиальных изображений Graphic Rx останется пустым.

1. В списке задач реконструкции и обработки изображений выберите задачу вторичной реконструкции. Если серия изображений включает нескольких групп, будет активна первая группа, и на экране будут отображаться все четыре окна просмотра изображений, как показано на Рисунок 11-57 Монитор обработки изображений с одной группой страница 409.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Окно просмотра аксиальных изображений Graphic Rx не отображается, если на экране настроек реконструкции выбрано несколько вкладок групп.

2. В окне просмотра аксиальных изображений Graphic Rx нажмите и перетащите любой голубой квадрат, расположенный поверх окружности, чтобы изменить размер окружности и задать DFOV для реконструкции. Размер окружности может быть любым,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

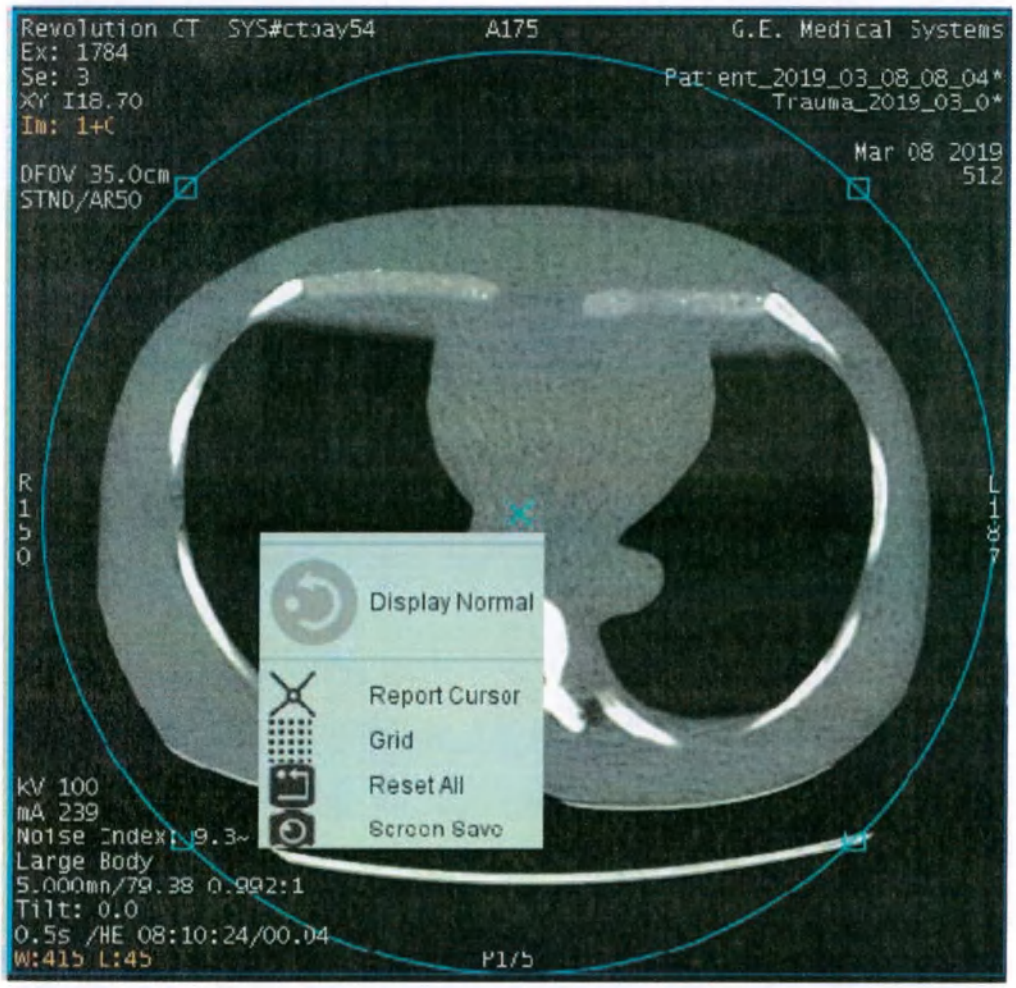
Рисунок 11-59 Элементы управления окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx для правой кнопки мыши



Функция	Описание/действие
Нормальный вид	Восстановление стандартных настроек изображения
Курсор отчета	Включение и выключение курсора данных.
Сетка	Повышение/понижение уровня сетки изоцентра, помогающей центрировать пациента.
Reset All (Сбросить все)	Восстановление стандартных настроек отображения для всех изображений серии.
Сохранить экран	Создание 8-битового изображения вторичного захвата или изображения SSAVE.

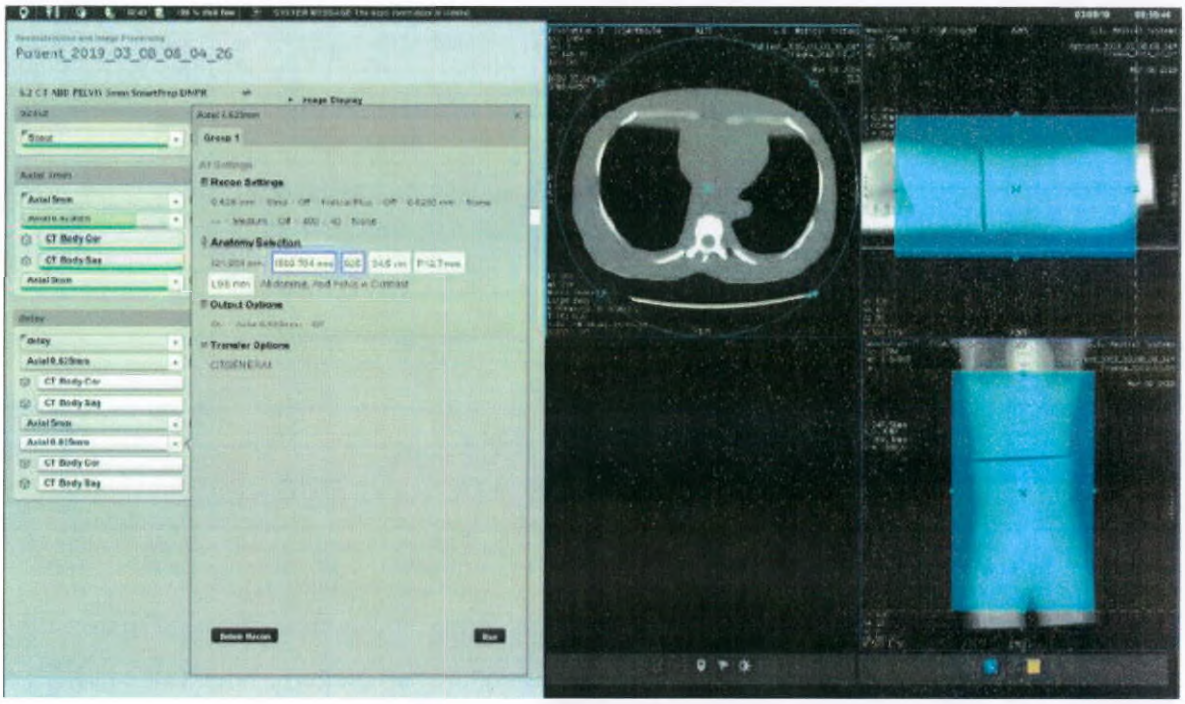
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-58 Элементы управления окна просмотра аксиальных изображений Graphic Rx



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-57 Монитор обработки изображений с одной группой



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

легких, полученное с помощью большого DFOV; IAC в аксиальной плоскости; лучшее разрешение для кардиальных стентов.

- Размер изображения (в мегабайтах) для матрицы 1024 в 4 раза больше в сравнении с матрицей 512.
- Время реконструкции и передачи дольше.
- Ввиду увеличения шума изображения для реконструкций 1024 (особенно при более широких DFOV), узкие окна (напр., Soft Tissue) могут не обеспечить достаточных IQ.
- Возможный артефакт переплетения при увеличении разрешения в алгоритмах реконструкции Edge/Edge Plus (Край/Край+).

11.6.6 Реконструкция с использованием инструмента Graphic Rx на основе аксиального контрольного изображения

Используйте эту процедуру, чтобы графически определить приведенные ниже параметры вторичной реконструкции, используя аксиальное изображение в качестве контрольного изображения:

- Задайте начальное положение для реконструкции (только для одной группы сканирования).
- Задайте конечное положение для реконструкции (только для одной группы сканирования).
- Отображаемое поле обзора (DFOV)
- A/P center (Центр по передне-задней оси)
- R/L center (Центр по оси «право-лево»)
- WW/WL (ШО/УО)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При зоне покрытия детектора 20 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 5,0 мм и 10,0 мм.
- При зоне покрытия детектора 40 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 5,0 мм и 10,0 мм.

- Спиральный режим:
  - При зоне покрытия детектора 20 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 3,75 мм, 5,0 мм, 7,5 мм и 10,0 мм.
  - При зоне покрытия детектора 40 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 3,75 мм и 5,0 мм
- Режим Cardiac Helical (Кардиальный спиральный):
  - При диапазоне охвата детектора 40 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм
- Режим Cardiac Cine:
  - При диапазоне охвата детектора 40 мм — 0,625; 1,25 и 2,5 мм
- SmartScore Pro — 1,25 мм, 2,5 мм

11.6.5.4 Матрица реконструкции 1024

Матрица 1024 — это дополнительный формат матрицы, доступный для реконструкции изображений в дополнение к нормальной матрице 512. Шум изображения будет увеличен в сравнении с шумом изображения для матрицы 512 в связи с уменьшением размера пикселя в зависимости от выбранного DFOV и типа реконструкции.

Под датой исследования в верхнем правом углу изображения отображается «1024».

Матрица 1024 совместима в следующих случаях.

- Тип сканирования: Axial (Аксиальный), Helical (Спиральный), Cine (Кинопетля) и Cardiac (Кардиальный).
- Полный алгоритм реконструкции, полные SFOV, DFOV больше или равные 10 см, полная доступная для системы толщина изображения.
- Функции ASiR-V, Smart MAR, IQ Enhance, IQ Enhance Plus и фильтры улучшения изображений, улучшенного контраста.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании матрицы 1024 для снимков SnapShot Pulse, ее можно использовать только для среза толщиной 0,625 мм.

Матрица 1024 не доступна в следующих случаях.

- Любой из режимов интерактивного отображения в реальном времени, таких как SmartPrep, SmartStep, Biopsy mode (Режим биопсии), SmartStep или SmartView.
- Scout (Предварительное изображение), VolumeShuttle (Объемное спиральное сканирование), Reformat (Реформат) (DMPR), SmartScore Pro, Snap Shot Freeze/ Freeze2 (Заморозка Snap Shot), DLIR.
- Некоторые функции AW(LUNG VCAR, STROKE VCAR и THORACIC VCAR).

Рекомендации:

- Размер матрицы реконструкции 1024 доступен только при вторичной реконструкции, но не первичной.
- Максимальное количество изображений в серии для матрицы 1024 составляет 2000.
- Используйте соответствующие клинические параметры, чтобы обеспечить улучшение изображения. Например, улучшенное локальное разрешение деталей в исследовании

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.6.5.1 Режим аксиальной реконструкции с перекрытием

Система поддерживает реконструкцию перекрывающихся данных сканирования Axial (Аксиальное) с зоной покрытия детектора 20 мм и 40 мм. Реконструкция перекрывающихся аксиальных данных может улучшить реформатированные данные. Изменение интервала невозможно.

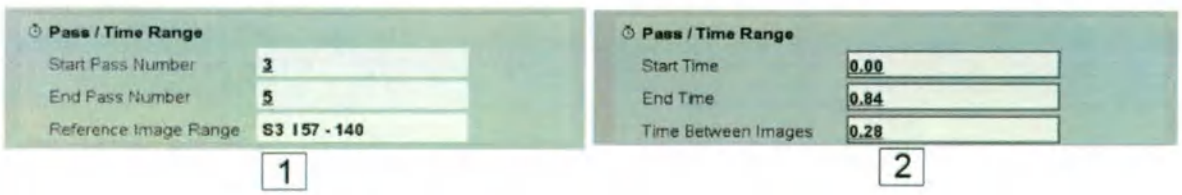
Изображения, реконструированные в плоскости «Z», будут иметь обозначение **Z** в верхней левой области изображения.

Рисунок 11-56 Аннотация изображений в режиме реконструкции перекрывающихся аксиальных данных



11.6.5.2 Реконструкция по проходу

Реконструкция по проходу позволяет настроить параметры вторичной реконструкции по проходу для аксиального сканирования, аксиального сканирования в режиме кинопетли и сканирования сердца, выполнённых с несколькими проходами, например, для изучения перфузии.



Параметры реконструкции по проходу

1	Параметры аксиальной реконструкции по проходу
2	Параметры реконструкции в режиме кинопетли по проходу

11.6.5.3 Толщина среза при вторичной реконструкции

- Аксиальный режим:
  - При зоне покрытия детектора 1,25 мм — 1,25 мм
  - При зоне покрытия детектора 2,5 мм — 1,25 мм и 2,5 мм
  - При зоне покрытия детектора 5 мм — 1,25 мм; 2,5 мм и 5,0 мм
  - При зоне покрытия детектора 10 мм — 0,625 мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 5,0 мм и 10,0 мм.
  - При зоне покрытия детектора 20 мм — 0,625 мм; 0,625 z мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 5,0 мм и 10,0 мм.
  - При зоне покрытия детектора 40 мм — 0,625 мм; 0,625 z мм; 1,25 мм; 2,5 мм; 5,0 мм и 10,0 мм.
- Кинопетля:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Следующие параметры могут автоматически копироваться из первичной реконструкции с помощью функции Copy Forward (Копирование вперед):

- Начальное положение
- Конечное положение
- Time Between Images (Время между изображениями) — только для типа сканирования Cine (Кинопетля)
- Interval (Интервал) — только для типа сканирования Helical (Спиральное сканирование)
- DFOV (Поле обзора отображения)
- R/L Центр
- A/P Центр

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда функция Copy Forward (Копирование вперед) активна, эти параметры будут отображаться в зеленой рамке.

Локализатор Graphic Rx для вторичных реконструкций будет с помощью оранжево-розового маркера на графическом объекте показывать, включена ли функция Copy Forward (Копирование вперед). Если пользователь корректирует этот маркер, функция Copy Forward (Копирование вперед) отключается, а маркеру возвращается исходный синий цвет; зеленая рамка текстовых полей тоже убирается. Или же, если пользователь вводит значение в текстовое поле, где включена функция Copy Forward (Копирование вперед), зеленая рамка исчезает, а соответствующему маркеру на графическом объекте возвращается исходный синиц цвет.

Вместо того чтобы создавать дополнительные реконструкции для дополнительных наборов данных сканирования, можно создать эти наборы данных проспективно. Это освобождает оператора от необходимости постоянно находиться за пультом, непосредственно способствует увеличению продуктивности и снижает риск ошибки.

Вторичным реконструкциям присваиваются номера серий в соответствии с сериями, в которых они предписаны. Например, если у серии 2 три дополнительные вторичные реконструкции, они указываются в списке задач путем добавления номеров реконструкций к номеру исходной серии. В исследовании эти реконструкции станут сериями 301, 302 и 303.

Чтобы добавить вторичную реконструкцию, на мониторе изображений в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкции и обработки изображений) выберите ***Duplicate Recon*** (Дублировать реконструкцию) или ***Add Recon*** (Добавить реконструкцию) для определенной серии. Вы также можете выбрать, в каком окне просмотра будет отображаться реконструкция. Более подробную информацию см. в главе ***View Images*** (Просмотр изображений). Рабочий процесс установки параметров вторичной реконструкции идентичен рабочему процессу установки параметров первичной реконструкции.

Во вторичные реконструкции можно также добавить этап реформатирования, как и параметры вывода и передачи. Для получения более подробной информации см. главу ***Display Applications*** (Приложения дисплея).

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы вывести на экран локализатор Graphic Rx, когда в задании Recon All (Реконструировать все) содержится несколько групп, дважды нажмите на задание реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-55 Область настроек вторичной реконструкции при спиральном сканировании

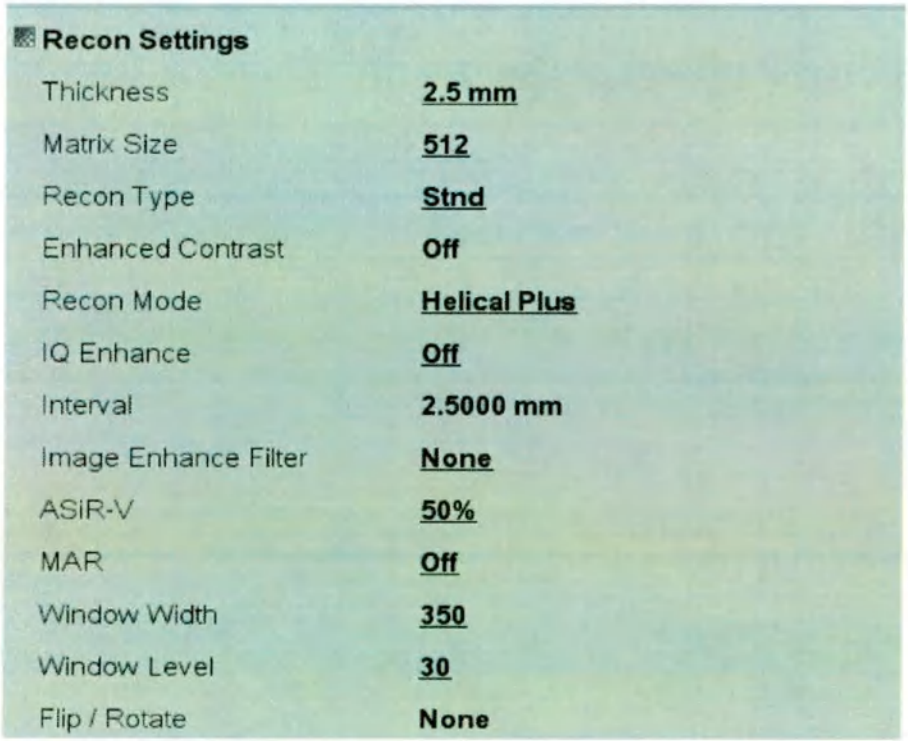


Таблица 11-40 Область настроек вторичной реконструкции при спиральном сканировании

Элемент	Описание
Толщина	Толщина изображения.
Размер матрицы	Размер матрицы изображения 512 или 1024.
Интервал	Интервал между изображениями.
Тип реконструкции	Алгоритм реконструкции.
Улучшенный контраст	Включение функции реконструкции Enhanced Contrast (Усиление контрастности). Подробнее см. в разделе 11.6.1.6 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 391.
Настройки реконструкции	• ***Full (Полный режим)*** • ***Plus (Режим Плюс)***
IQ Enhance (Улучшение качества изображения)	Подробнее см. в разделе 11.6.1.5 IQ Enhance (Улучшение качества изображения) страница 390.
Фильтр улучшения качества изображения	«E1», «E11», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие). Подробную информацию см. в разделе 11.6.1.7 Фильтры для улучшения изображения, усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких страница 392.
ASiR-V	Подробнее см. в разделе 12.2 ASiR-V страница 425.
MAR	Подробнее см. в разделе 11.6.1.4 Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR) страница 390.
Ширина окна	Можно установить для различных групп.
Уровень окна	Можно установить для различных групп.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-54 Область настроек вторичной реконструкции при аксиальном сканировании

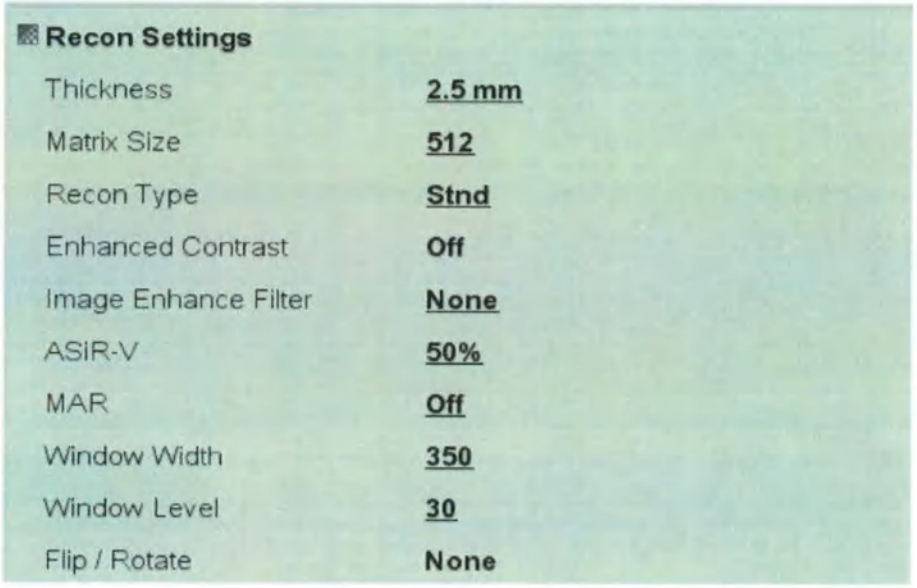


Таблица 11-39 Область настроек вторичной реконструкции при аксиальном сканировании

Элемент	Описание
Толщина	Толщина изображения при каждом аксиальном обороте.
Размер матрицы	Размер матрицы изображения 512 или 1024.
Тип реконструкции	Алгоритм реконструкции.
Улучшенный контраст	Включение функции реконструкции Enhanced Contrast (Усиление контрастности). Подробнее см. в разделе 11.6.1.6 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 391.
Фильтр улучшения качества изображения	«E1», «E11», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие), см. раздел 11.6.1.7 Фильтры для улучшения изображения, усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких страница 392.
ASiR-V	Подробнее см. в разделе 12.2 ASiR-V страница 425.
MAR	Подробнее см. в разделе 11.6.1.4 Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR) страница 390.
Ширина окна	Можно установить для различных групп.
Уровень окна	Можно установить для различных групп.
Flip and Rotate (Переворот и поворот)	Подробнее см. в разделе 11.6.1.10 Переворот/поворот страница 394.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- FTB (Переворот сверху вниз)
- FLR/FTB (Переворот слева направо/сверху вниз)

  В поставляемом программном обеспечении параметр «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) отключен. Он может быть включен представителем сервисной службы, если вы уверены, что перевернутые и повернутые изображения правильно отображаются на удаленных станциях просмотра.

  На изображениях имеются следующие аннотации.

- FI: LR (Переворот: лево-право)
- FI: TB (Переворот: верх-низ)
- Ro: 180

Все аннотации «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) отображаются в левой части изображения, если они предписаны в реконструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

В одной и той же серии нельзя смешивать изображения, получаемые с применением и без применения функции «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в системы включены функции «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) и «Continuous Cursor» (Непрерывный курсор), то координаты RAS, отображаемые в левой части изображения, содержат аннотации функции «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) вперемешку с данными RAS. Если функция «Image Flip Orientation» (Положение переворота изображения) не применялась к изображению, то между данными RAS имеется пустое место.

11.6.4 Фильтры для улучшения изображения

Для включения фильтра для улучшения изображения выполните следующие действия.

1. В области настроек Primary Recon (Первичная реконструкция) или Secondary Recon (Вторичная реконструкция) выберите Image Enhance Filter (Фильтр для улучшения изображения).
2. Нажмите на меню и выберите нужный пункт: E1, E11, E2, E3 or S1, S2 или S3 или lu (легкие). Пометка о применении Image Enhance Filter (Фильтра для улучшения изображения) ставится в левой части изображения.

11.6.5 Параметры вторичной реконструкции

Система допускает до 99 дополнительных параметров вторичной реконструкции групп сканирования, предписанных до сканирования, которые используют всю или любую часть группы либо все группы для изменения некоторых параметров реконструкции. После сканирования можно дополнительно предписать вторичные реконструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых случаях система может изменить порядок реконструкции на вторичную реконструкцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция IQ Enhance используется для срезов с толщиной 0,625 или 1,25 мм. Интервал между изображениями может составлять 50 или 100 % от толщины среза.

В левой части изображения добавляется аннотация улучшения качества изображения.

11.6.3.6 Настройки функции ASiR-V для всех типов сканирования

Чтобы включить функцию ASiR-V и выбрать уровень ASiR-V в процентах, выполните следующие действия.

1. From the ***Primary Recon*** collection, click ***ASiR-V***.
2. Функцию ASIR-V можно настроить, нажав на меню «ASiR-V %» в области настроек первичной или вторичной реконструкции.

11.6.3.7 Усиление контрастности при аксиальном или спиральном сканировании с SFOV в области головы

Для включения функции усиления контрастности выполните следующие действия:

1. В области настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) или ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция) выберите ***Enhanced Contrast*** (Усиление контрастности).
2. Нажмите на меню ***Enhanced Contrast*** (Усиление контрастности) и выберите нужное значение: ***EC1***, ***EC2***, ***EC3***, ***EB1***, ***EB2*** или ***EB3***.

- Функция усиления контрастности улучшает дифференциацию серого и белого вещества головного мозга.
- Улучшенный контраст допускается при аксиальном и спиральном типах сканирования, протоколах головы и головы ребенка, 100, 120 и 140 кВ, а также ядрах ***Soft***, ***Soft #***, ***Stnd*** или ***Stnd #*** .
- Аннотация, указывающая на применение функции усиления контрастности, отображается в левой части изображения.

11.6.3.8 Корректировка ширины окна и уровня окна для всех типов сканирования

Чтобы скорректировать ширину окна и уровень окна, выполните следующие действия.

1. Откройте набор настроек ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).
2. Нажмите ***Window Width*** (Ширина окна) и выберите требуемое значение.
3. Нажмите ***Window Level*** (Уровень окна) и выберите требуемое значение.

11.6.3.9 Ориентация переворота изображения для всех типов сканирования

1. Open the ***Primary Recon*** collection.
2. Click on ***Image Flip Orientation*** and choose the desired selection.

   Чтобы перевернуть или повернуть изображение таким образом, чтобы оно реконструировалось в ориентации, требуемой для просмотра, выберите один из следующих вариантов:

   - FLR (Переворот слева направо)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Click ***Stnd*** for routine exams, e.g., chest, abdomens, and pelvis scans.
- Click ***Stnd #*** for head anatomy with similar densities. Results in finer texture and similar noise compared to ***Stnd***.

  ПРИМЕЧАНИЕ

  Stnd # is only available when Head or Ped Head is selected and scan type is Axial or Helical.
- Click ***Detail*** for post myelograms, where hybrid tissue detail and bone edges are important.
- Click ***Lung*** for interstitial lung pathology.
- Click ***Chest*** for mediastinum and lung detail studies. Этот алгоритм обеспечивает разрешение мягкой ткани и контраст при просмотре изображений с шириной и уровнем окна (W/L) мягких тканей/медиастинальной части и высокое разрешение тканей легких при просмотре изображений с шириной и уровнем окна легких.
- Click ***Bone*** for high resolution exams and sharp bone detail.
- Щелкните ***Bone Plus*** для обследования частей головы размером менее одного миллиметра. Этот алгоритм может использоваться для любого исследования, в котором обычно применялся алгоритм кости, однако в особенности полезен в тех случаях, когда использовался алгоритм ***Edge***. This is because the ***Bone Plus*** algorithm has no reconstruction penalty and is very close in standard deviation to ***Edge***.
- Click ***Ultra*** for improved detail in the inner ear.
- Click ***Edge*** for small bone work in the head, as well as high resolution scans.
- Щелкните ***Edge Plus*** (Край+) для получения более высокого разрешения по сравнению с Edge (Край) в схожих клинических ситуациях сканирования.

  ПРИМЕЧАНИЕ

  Варианты для режима сканирования сердца: ***Soft***, ***Stnd***, ***Detail***, ***Lung*** (Мягкий, стандартный, детализированный, легкое) и ***Bone*** (Кость).

11.6.3.5 Функции реконструкции для типа сканирования «Helical» (Спиральное сканирование)

11.6.3.5.1 Режим реконструкции

Чтобы скорректировать настройку ***Recon Mode*** (Режим реконструкции), выберите ***Full*** (Полный) или ***Plus*** (Дополнительный).

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим Plus Recon (Положительная реконструкция) не аннотирован на текстовой странице серии.

Режим реконструкции «Full» (Полный) не используется при толщине среза 0,625 мм и шаге 0,969:1, 0,984:1, 1,375:1 или 1,531:1.

11.6.3.5.2 IQ Enhance (Улучшение качества изображения)

Чтобы скорректировать IQ Enhance, щелкните ***IQ Enhance*** и выберите ***E*** для IQ Enhance, ***E+*** для IQ Enhance Plus или ***Off***.

Функция IQ Enhance используется для сведения к минимуму артефактов на изображениях тонких срезов, полученных методом спирального сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

толщине среза (0,625 мм или 1,25 мм). Кроме того, можно указать наложение 50 % (0,3125 мм или 0,625 мм).

- Значение интервала MAR Recon должно быть больше или равно 0,3125 мм.

11.6.3.4 Установка типа реконструкции

Use this procedure to set the ***Recon Type***, which designates the algorithm used for image reconstructions.

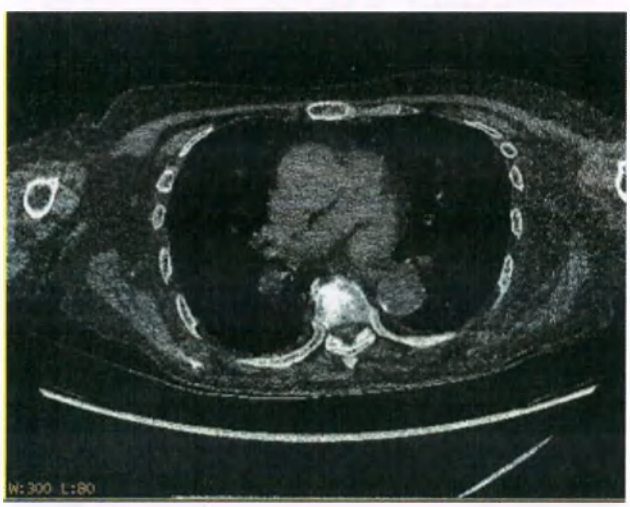
1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Timing*** (Тайминг).
2. Click ***Recon Type***.
3. Выберите подходящий алгоритм первичной или вторичной реконструкции.

   Алгоритмы, работающие сверху вниз, увеличивают пространственное разрешение и уменьшают способность обнаружения низкоконтрастных структур.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Существует вероятность появления артефактов (например, эффекта «переплетения» или артефактов наложения) при использовании типов реконструкции с более высоким уровнем шума при стандартных значениях ширины и уровня окна. Во избежание таких артефактов важно выбирать ширину и уровень окна в соответствии с выбранным типом реконструкции. При выполнении реконструкции для одной серии рекомендуется использовать стандартный тип реконструкции и применять фильтры оптимизации или фильтры для постобработки КТ-изображений приложения Volume Viewer (E1, E2, E3 или «Lung» (Легкие)), а также выбирать для просмотра ширину и уровень окна для костной ткани.

Рисунок 11-53 Пример артефактов с эффектом «переплетения»



- Click ***Soft*** for tissues with similar densities, but not useful for non-enhanced scans.
- Click ***Soft #*** for head anatomy with similar densities. Results in finer texture and similar noise compared to ***Soft***.

  ПРИМЕЧАНИЕ

  Soft # is only available when Head or Ped Head is selected and scan type is Axial or Helical.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- R/L Центр
- A/P Центр

  Функция копирования вперед используется также для дублирования (повторного использования) следующих параметров серии из первичной реконструкции во вторичные реконструкции.
- Начальное положение
- Конечное положение
- Time Between Images (Время между изображениями) — только для типа сканирования Cine (Кинопетля)
- Interval (Интервал) — только для типа сканирования Helical (Спиральное сканирование)
- DFOV (Поле обзора отображения)
- R/L Центр
- A/P Центр

  Чтобы активировать функцию копирования вперед введите **d** или **D** (дублирование) в текстовое поле ***Parameter*** (Параметр) в получении данных реконструкции или в последующей серии сканирования.

11.6.3.2 Установка толщины среза

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. Choose the ***Thickness***.
   - Чем меньше толщина среза, тем выше требование к точности метода. Чем тоньше срез, тем больше будет шума в срезе. Настройте коэффициенты протокола, чтобы обеспечить необходимое качество изображения и уровень шума при сканировании.
   - Более толстый срез обеспечивает лучшую детализацию. Однако при этом уменьшается разрешение контрастности.

11.6.3.3 Настройка интервала между изображениями

Параметр Image Interval (Интервал изображений) применим только для спиральных сканирований и автоматически устанавливается системой в соответствия с толщиной среза. Такие сканирования называются смежными (встык). Используйте описанную процедуру для установки параметра Шаг Снимков, если в протоколе необходимо установить смежное сканирование, с наложением или зазором (пропуском).

1. Нажмите ***Interval*** (Интервал).
2. Введите значение интервала в мм.

   При сканировании спирального типа перемещения стола во время экспозиции пациента измеряется в мм на оборот.
   - Интервал изображений по умолчанию устанавливается равным толщине среза (только для первичных реконструкций).
   - Максимальный интервал в два раза больше толщины среза.
   - Интервал может быть меньше или больше толщины среза.
   - IQ Enhance/IQ Enhance Plus совместимы со значениями толщины среза 0,625 мм и 1,25 мм. Интервал для сбора данных с IQ Enhance/IQ Enhance Plus должен быть равен

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.6.3 Процедура настройки параметров первичной реконструкции

Большинство параметров реконструкции задаются в протоколе и с помощью корректировок, выполняемых на предварительных изображениях с использованием графических линий. Устанавливая параметры реконструкции, важно точно знать, что нужно исследовать. К примеру, при исследовании переломов используемый набор параметров будет отличаться от набора, используемого при исследовании опухолей.

11.6.3.1 Copy Forward (Копирование вперед)

Copy Forward Patient Orientation, Patient Position and Anatomical Reference (Копировать вперед ориентацию пациента, положение пациента и анатомический ориентир) — это функция, которая корректирует эти три связанных параметра в протокол сканирования, исходя из значений в предыдущей серии. Эта функция находится в окне Protocol Management (Управление протоколами).

ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении языковой категории автоматических голосовых сообщений в одной из серий новое значение не будет скопировано в другие серии. Перед подтверждением и сканированием первой серии измените языковую категорию в каждой из серий. Языковая категория автоматических голосовых сообщений может быть изменена только в том случае, если сканирование для этой серии еще не проводилось.

ПРИМЕЧАНИЕ

Копирование вперед задается в целевой или адресной серии.

Например, если в серии 2 протокола для функции Copy Forward (Копирование вперед) установлено значение On (Вкл) и во время сканирования серии 1 настройки параметров Patient Orientation (Ориентация пациента), Patient Position (Положение пациента) и Anatomical Reference (Анатомический ориентир) поменялись, соответственно, со значений Head First (Головой вперед), Supine (Лежа на спине) и SN (Подносовая область) на значения Feet First (Ногами вперед), Prone (Лежа на животе) и OM (Глазнично-меатальная линия), то эти три настройки будут автоматически скопированы в серию 2 сканирования.

Подобно копированию ориентации/положения пациента, копирование вперед действует только в рамках одного и того же исследования пациента.

Функцию Copy Series (Копировать серию) можно использовать для дублирования (повторного использования) следующих параметров первичной реконструкции, использовавшихся в предыдущей серии сканирования.

- Начальное положение
- Конечное положение
- Наклон гентри
- Time Between Passes (Время между проходами) — только для типа сканирования Cine (Кинопетля)
- Interval (Интервал) — только для типа сканирования Helical (Спиральное сканирование)
- DFOV (Поле обзора отображения)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-52 Область настроек первичной реконструкции при спиральном сканировании

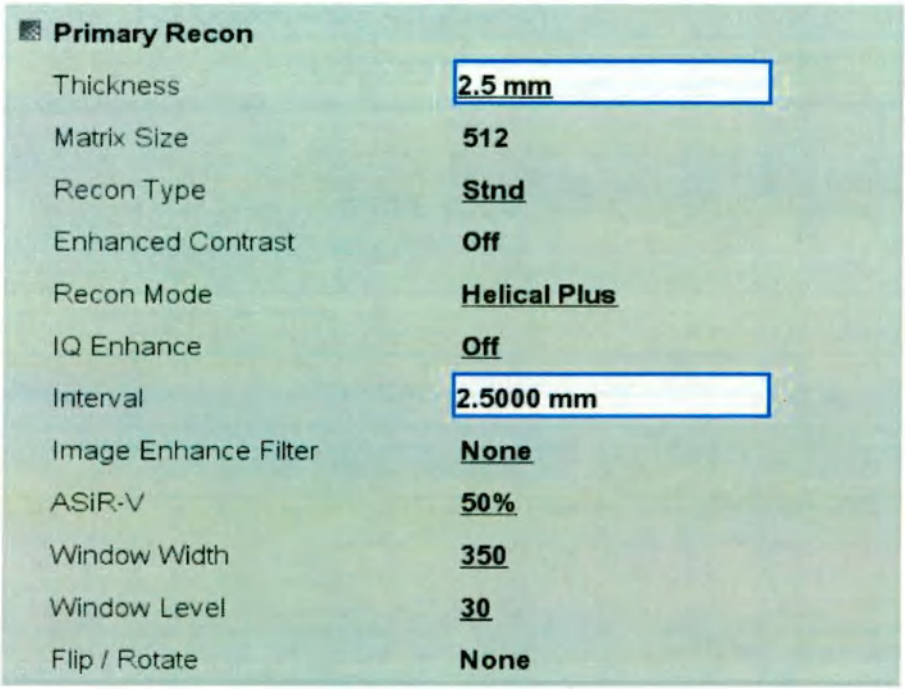


Таблица 11-38 Область настроек первичной реконструкции при спиральном сканировании

Элемент	Описание
Толщина	Толщина изображения.
Размер матрицы	Размер матрицы изображения Только 512 при первичной реконструкции. **ПРИМЕЧАНИЕ** 1024 доступно при вторичной реконструкции.
Тип реконструкции	Алгоритм реконструкции.
Улучшенный контраст	Включение функции реконструкции Enhanced Contrast (Усиление контрастности). Подробнее см. в разделе 11.6.1.6 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 391.
Режим реконструкции	• ***Full (Полный режим)*** • ***Plus (Режим Плюс)***
IQ Enhance (Улучшение качества изображения)	Функция IQ Enhance для спирального сканирования Подробнее см. в разделе 11.6.1.6 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 391.
Интервал	Интервал между изображениями.
Фильтр улучшения качества изображения	«E1», «E11», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие). Подробную информацию см. в разделе 11.6.1.7 Фильтры для улучшения изображения, усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких страница 392.
ASiR-V	Подробнее см. в разделе 12.2 ASiR-V страница 425.
Ширина окна	Можно установить для различных групп.
Уровень окна	Можно установить для различных групп.
Переворот/поворот	Подробнее см. в разделе 11.6.1.10 Переворот/поворот страница 394.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-51 Область настроек первичной реконструкции при аксиальном сканировании

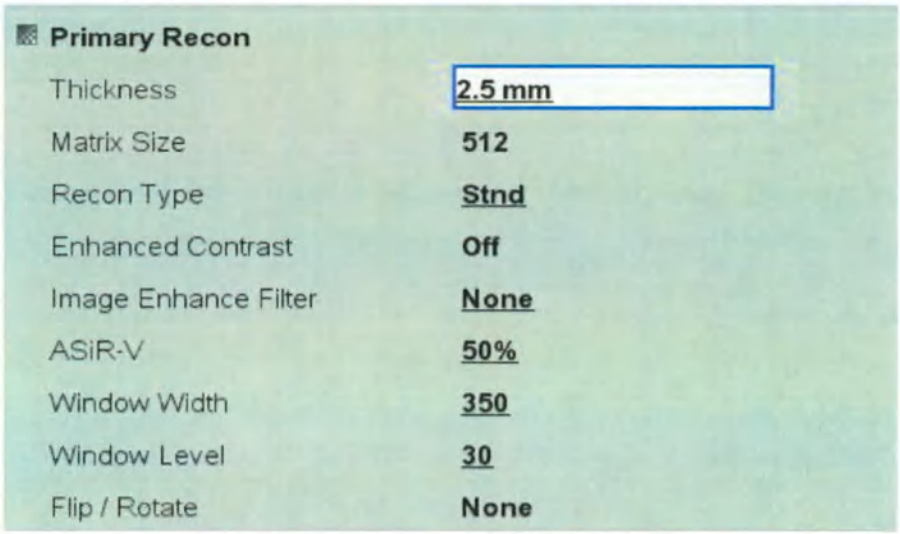


Таблица 11-37 Область настроек первичной реконструкции при аксиальном сканировании

Элемент	Описание
Толщина	Толщина изображения при каждом аксиальном обороте.
Размер матрицы	Размер матрицы изображения Только 512 при первичной реконструкции. **ПРИМЕЧАНИЕ** 1024 доступно при вторичной реконструкции.
Тип реконструкции	Алгоритм реконструкции.
Улучшенный контраст	Включение функции реконструкции Enhanced Contrast (Усиление контрастности). Подробнее см. в разделе 11.6.1.6 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы страница 391.
Фильтр улучшения качества изображения	«E1», «E11», «E2», «E3» или «S1», «S2», «S3», «lu» (Легкие). Подробную информацию см. в разделе 11.6.1.7 Фильтры для улучшения изображения, усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких страница 392.
ASiR-V	Подробнее см. в разделе 12.2 ASiR-V страница 425.
Ширина окна	Можно установить для различных групп.
Уровень окна	Можно установить для различных групп.
Переворот/поворот	Подробнее см. в разделе 11.6.1.10 Переворот/поворот страница 394.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Мягкие ткани #)}. В описании фильтра на изображении будет добавлена буква «H», обозначающая фильтр, предназначенный для улучшения изображений головы, например, *EH1* и *E1*.

11.6.1.9 Изображения для проверки качества (QC)

Изображения QC — это недиагностические изображения предварительного просмотра, сформированные системой для проверки успешности сканирования перед получением полнокачественных изображений. Изображения QC отображаются в двух окнах просмотра на мониторе сканирования. Внизу изображений QC имеется аннотация, указывающая, что они не предназначены для диагностического применения. Изображения QC создаются в серии сканирования только один раз, причем они не сохраняются и недоступны после получения серии.

В очереди на реконструкцию изображений для контроля качества находится только 1 активная запись и 1 ожидающая выполнения запись. Каждая последующая процедура сканирования будет вытеснять более раннюю запись QC, которая ожидает выполнения. В зависимости от количества полученных изображений или групп изображения для контроля качества могут не отображаются при каждой процедуре сканирования.

Изображения QC будут формироваться автоматически при первичной реконструкции для следующих типов сканирования: Спиральная, кинопетля и сердечная.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если аксиальный и другие типы сканирования смешиваются в одной и той же серии, изображения КК создаются даже при аксиальном типе сканирования.

11.6.1.10 Переворот/поворот

Режим по умолчанию реконструированной ориентации изображения может быть изменен на другой на вкладке Recon (Восстановление) путем ее выбора.

Следующих опций переворота/вращения в коллекциях ***первичной реконструкции*** и вторичной реконструкции.

- Нет
- FLR (Переворот слева направо)
- FTB (Переворот сверху вниз)
- FLR/FTB (Переворот слева направо/сверху вниз)

ПРИМЕЧАНИЕ

Варианты переворота/поворота невозможно выбрать для изображений, получаемых для пациента в положении лежа на боку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функции «Flip/Rotate» (Переворот/поворот) доступны только после технических проверок станций просмотра на предмет правильного отображения данных.

11.6.2 Область настроек первичной реконструкции при аксиальном сканировании

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Timing*** (Тайминг).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

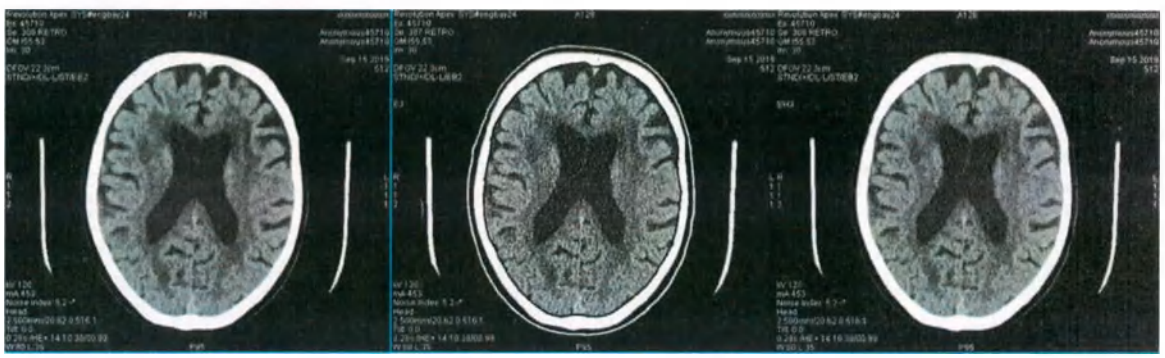
Сглаживающие фильтры облегчают просмотр зашумленных изображений и улучшают видимость низкоконтрастных структур при работе с изображениями мягких тканей. Всего имеется три сглаживающих фильтра: S1, S2 и S3. На уровне S1 применяется минимальная степень сглаживания, а на уровне S3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображение будет сопровождаться буквенными метками S1, S2 или S3.

Фильтр усиления контуров легких предназначен для использования при работе с изображениями легочных структур. При применении данного фильтра на изображение добавляется метка LU (Легкие).

11.6.1.8 Фильтры улучшения качества изображения, оптимизированные для нейровизуализации

Фильтры улучшения качества изображения предоставляют пользователю дополнительную возможность выбрать необходимое пространственное разрешение и уровень шума. Слабой стороной стандартных фильтров улучшения качества является возможность появления искажений (т. е. темной рамки) вокруг областей с высоким уровнем контрастирования, например черепа. Фильтры улучшения качества изображения, оптимизированные для нейровизуализации, позволяют избежать искажений.

Рисунок 11-50 Изображение черепа с фильтрами улучшения качества изображения



На этом рисунке к центральному и правому изображениям применен фильтр улучшения качества контуров изображения. На изображении справа нет темного искажения на границе, которое присутствует на центральном изображении. Кроме того, фильтры для улучшения изображений головы (EH1, EH2, EH3) обладают меньшей мощностью, чем стандартные фильтры (E1, E2, E3), поскольку самый мощный стандартный фильтр нельзя применить к изображениям мягких тканей.

Фильтры улучшения качества, оптимизированные для изображений головы, используются, когда в качестве области сканирования задано значение ***Small Head*** (Голова небольшого размера), ***Ped Head*** (Голова ребенка) или ***Head*** (Голова) И клинический идентификатор является одним из следующих: {***Neuro.Routine Head*** (Нервная система.Стандартные исследования головы), ***Neuro.Routine Head w Contrast*** (Нервная система.Стандартные исследования головы с контрастированием), ***Trauma.Routine Head*** (Травма.Стандартные исследования головы) или ***Trauma.Routine Head w Contrast*** (Травма.Стандартные исследования головы с контрастированием), ***Stroke.Routine Head*** (Инсульт. Стандартные исследования головы) или ***Stroke.Routine Head w Contrast*** (Инсульт. Стандартные исследования головы с контрастированием)} а тип реконструкции является одним из следующих: {***Stnd*** (Стандартный), ***Stnd#*** (Стандартный #), ***Soft*** (Мягкие ткани) или ***Soft#***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КТ-число реконструированного изображения, не рекомендуется использовать ее для количественной визуализации мягких тканей.

Если вы выберите аксиальный или спиральный тип сканирования головы или детской головы с SFOV, 100, 120 или 140 kV и алгоритм **Мягкий**, **Мягкий #**, **Стандартный** или **Стандартный #**, в окне параметров **Первичная реконструкция** и **Вторичная реконструкция** будет доступна опция «Улучшенный контраст».

Рисунок 11-48 Настройки функции усиления контрастности

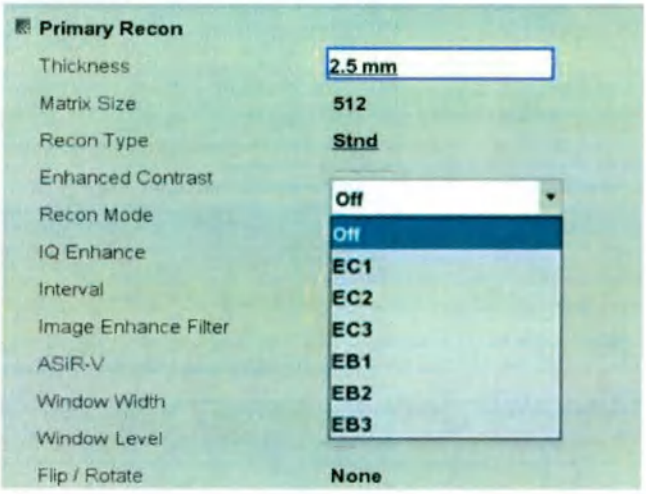
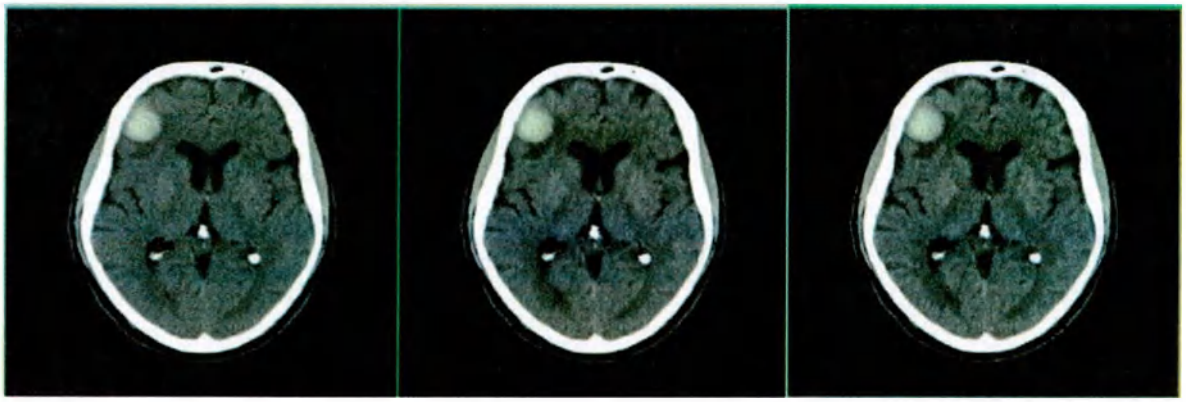


Рисунок 11-49 Функция усиления контрастности отключена (рисунок слева); функция усиления контрастности — уровень EC2 (рисунок посередине), функция усиления контрастности — уровень EB3 (рисунок справа)



11.6.1.7 Фильтры для улучшения изображения, усиления контуров, сглаживания и усиления изображения легких

Фильтры усиления контуров и сглаживания усиливают изображение анатомической структуры. Фильтры усиления контуров повышают резкость изображения и полезны при работе с изображениями костей. Всего имеется четыре уровня усиления контуров. E1, E11, E2 и E3. На уровне E1 применяется минимальная степень усиления контуров, на уровне E3 — максимальная. При наложении данных фильтров изображение будет сопровождаться буквенными метками , E1, E11, E2 или E3.

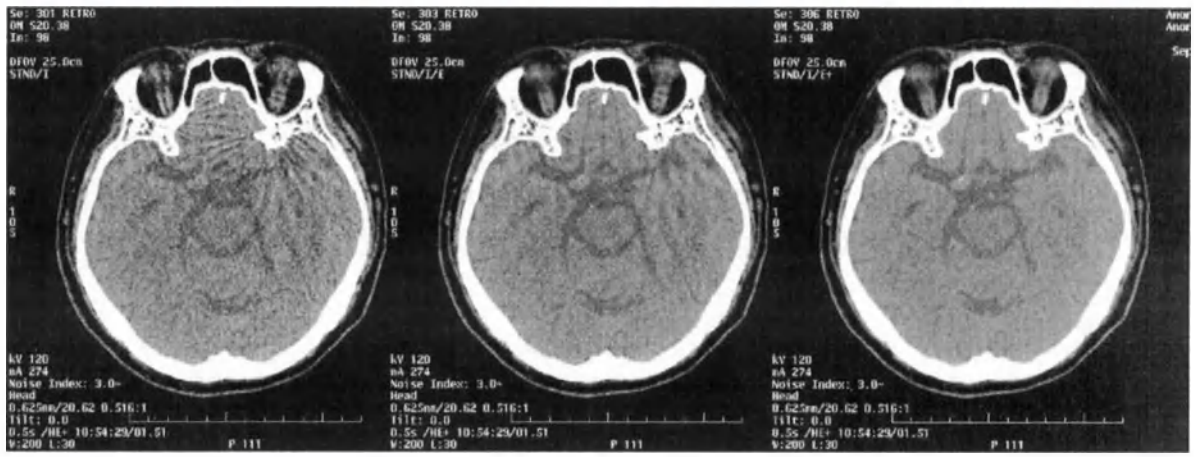
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

параметров ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция) и ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция), если толщина среза составляет 0,625 мм или 1,25 мм. Интервалы при данной толщине среза должны быть равны толщине среза (0,625 или 1,25) или половине толщины среза (0,3125 или 0,625).

Таблица 11-36 Уровень уменьшения артефактов и скорость реконструкции

	Уровень снижения акустического шума	Скорость реконструкции
IQ Enhance (Улучшение качества изображения) (E)	Низкая	Дольше чем без IQE
IQ Enhance Plus (E+)	От средней до высокой	Дольше чем IQE

Рисунок 11-47 Левое — без IQ Enhance, центральное — IQ Enhance, правое — IQ Enhance Plus



Буква «***E***» на изображении рядом с аннотацией означает, что при получении изображения включена функция IQ Enhance.

Буква «***E+***» на изображении рядом с аннотацией означает, что при получении изображения включена функция IQ Enhance Plus.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция IQ Enhance/IQ Enhance plus несовместима с типами сканирования Axial (Аксиальное), Cine (Кинопетля) или Cardiac (Сканирование сердца).

11.6.1.6 Усиление контрастности при аксиальном и спиральном сканировании с SFOV в области головы

Улучшенный контраст представляет собой специализированный вариант реконструкции для усиления различий между областями серого и белого вещества в головном мозге. Функция реконструкции с улучшенным контрастом обеспечивает улучшенный визуальный контраст между областями серого и белого вещества без усиления шума, присутствующего при использовании узкого окна в настройках изображения.

Для параметра «Enhanced Contrast» (Усиление контрастности) можно выбрать шесть уровней: **EC1, EC2, EC3, EB1, EB2** и **EB3**, где большее число соответствует более выраженной дифференциации серого и белого вещества. Уровни EC обеспечивают улучшение дифференциации за счет разделения КТ-числа серого и белого вещества, уровни EB — за счет повышения разрешения границ серого и белого вещества. Поскольку при использовании функции «Enhanced Contrast» (Усиление контрастности) изменяется

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Режим «Full» (Полный) обеспечивает более тонкий профиль среза, но требует на 10–15 % больше мА, чем режим «Plus» (Дополнительный) при одинаковом шуме изображения.
- Режим «Plus» (Дополнительный) имеет профиль среза до 20 % шире, режим «Full» (Полный), но требует мА на 15–20 % меньше при одинаковом шуме изображения. При аналогичном значении мА в режиме Plus уровень шума в изображении сокращается.
  - Сокращение количества спиральных артефактов можно наблюдать в режиме Plus Recon (Дополнительная реконструкция).
  - В режиме Plus Recon (Дополнительная реконструкция) используются дополнительные представления данных для реконструкции изображения.
  - При сборе изображений в режиме Plus время облучения несколько увеличивается для сбора достаточного количества представлений с целью реконструкции всех указанных местоположений изображений.

11.6.1.4 Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR)

Функция Smart MAR предназначена для уменьшения артефактов, связанных с ослаблением фотонов, артефактов, связанных с увеличением жесткости излучения и артефактов в виде полос, вызванных металлическими имплантатами в голове, позвоночнике, конечностях, тазобедренных и плечевых суставах. Наличие металлического предмета и его расположение в теле могут оказать влияние на результаты применения функции MAR (подавления помех от металлических объектов).

В области расположения металлического предмета и области, прилегающей к нему, могут быть неточности после применения функции MAR.

При использовании MAR реконструируйте данные с и без MAR для сравнения полученных изображений.

Для эффективного применения функции MAR необходимо, чтобы анатомические структуры пациента не выходили за пределы 50-сантиметрового поля сканирования.

Необходимо всегда выполнять реконструкцию сравнительных изображений с применением и без применения функции MAR.

Об использовании функции MAR для реконструкции свидетельствует символ M, отображаемый рядом с аннотацией алгоритма реконструкции.

Функция MAR совместима с типами сканирования Axial (Аксиальное) и Helical (Спиральное).

Функция MAR совместима только с вторичной реконструкцией.

Функция MAR совместима со всеми шагами сканирования.

Функция MAR несовместима с толщиной среза 7,5 мм и 10,0 мм.

Значение интервала должно быть больше или равно 0,312 см.

11.6.1.5 IQ Enhance (Улучшение качества изображения)

Функция IQ Enhance представляет собой специальную процедуру реконструкции, которая может быть предписана для уменьшения артефактов, обычно возникающих на тонких срезах, полученных методом спирального сканирования. Если вы выбрали тип сканирования Helical (Спиральный), IQ Enhance/IQ Enhance Plus (Улучшение качества изображения/Улучшение качества изображения плюс) будут доступны в наборе

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.6 Параметры реконструкции

Параметры реконструкции можно просмотреть и задать в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) на мониторе сканирования. Параметры вторичной реконструкции можно просмотреть и задать в области ***Reconstruction and Image Processing*** (Реконструкция и обработка изображений) на мониторе изображений.

11.6.1 Описания параметров реконструкции

11.6.1.1 Тип реконструкции

Доступные типы реконструкции: ***Soft***, ***Soft #***, ***Stnd***, ***Stnd #***, ***Detail***, ***Lung***, ***Bone***, ***Bone Plus***, ***Chest***, ***Edge***, ***Ultra***, ***Edge Plus*** (***Мягкий***, ***Мягкий №***, ***Стандартный***, ***Стандартный №***, ***Детализация***, ***Легкое***, ***Кость***, ***Кость плюс***, ***Грудь***, ***Край***, ***Ультра***, ***Край плюс***).

11.6.1.2 Алгоритм исследования легких

Настройка алгоритма исследования легких обеспечивает усиление контуров между структурами с большой разницей в плотности, такими как кальций и воздух, результатом чего является более четкое легочное поле по сравнению со стандартным алгоритмом.

Для лучшего качества изображения рекомендовано использовать толщину скана 5 мм, если планируется использование алгоритма исследования легких. Если нужно назначить исследование легких с высоким разрешением и толщиной среза 3,75, 2,5, 1,25 или 0,625 мм, необходимо использовать алгоритм «Bone» (Кость).

Установка исследования легких улучшает контрастность малых объектов. Для лучшего просмотра и качества пленки выберите ширину окна от 1 000 до 1 500 и уровень окна от -500 до -600.

Установка алгоритма исследования легких увеличивает числа КТ по контурам объектов с высокой контрастностью. Если планируется выполнить измерение чисел КТ для сосудов или узелков легкого, проверьте и сравните полученные результаты с изображениями, полученными при использовании стандартного алгоритма. Функции области интереса и гистограмма используют числа КТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых исследованиях усиление контуров, обеспечиваемое соответствующей настройкой режима «Lung» (Легкие), может оказаться неприемлемым, а характеристики изображения могут меняться при увеличении поля обзора (DFOV). При выборе установки исследования легких учитывайте индивидуальные особенности.

11.6.1.3 Режимы реконструкции «Full» (Полный) и «Plus» (Дополнительный) типов сканирования «Helical» (Спиральное сканирование)

Система предоставляет возможность управлять дозой, профилем среза и спиральным артефактом через режимы реконструкции Full и Plus.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

The system starts to acquire the scan after you press ***Start Scan*** and the Prep Delay time counts down to zero.

Начните инъекцию одновременно с началом сканирования, чтобы гарантировать точность поступления внутривенного болюса в надлежащую анатомическую область.

The Prep Delay will be set to zero when resuming a scan after ***Stop Scan*** or ***Pause Scan*** is selected during the Prep Delay countdown.

11.5.2.2 Установка времени «Inter Scan Delay» (Задержка между сканированиями)

Задержка между сканированиями (ISD) предоставляет время для перемещения стола на правильное число миллиметров, установленное для параметра «Image Interval» (Интервал изображений). Кроме того, ее можно использовать для охлаждения трубки путем увеличения времени между экспозициями и выделения времени для рассеивания тепла.

Чтобы установить время «Inter Scan Delay» (Задержка между сканированиями) в назначении аксиального сканирования, выполните следующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр ISD доступен только для аксиальных сканирований.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Timing*** (Тайминг).
2. From the ***Timing*** collection, click ***Inter Scan Delay***.
3. Введите задержку сканирования (в секундах) между каждым аксиальным сканированием.
   - The value is dependant on the detector coverage selected when ***One or More*** is selected.
   - When the scan interval is zero, the value is set by the system based on the selected ***Rotation Time*** and ***Minimum Time Between Passes***.
   - Допустимый диапазон составляет от 1 до 300 секунд.
   - Обычно ISD устанавливают на 1–1,7 секунды, чтобы исследование проводилось как можно быстрее.

11.5.2.3 Отключение блокировки задержки группы

1. В окне ***Protocol Management*** (Управление протоколами) нажмите ***Timing*** (Временные параметры).
2. В области временных параметров нажмите ***Lock Group Delay*** (Блокировка задержки группы) и выберите значение ***On*** (Вкл.) для всех входящих в серию групп, кроме группы 1.

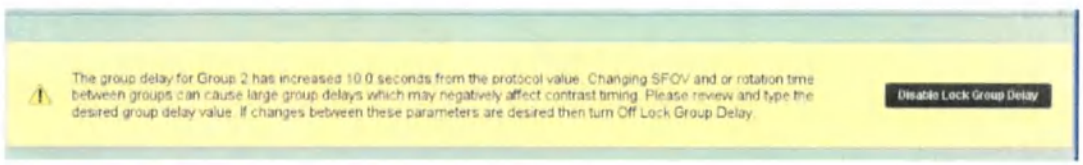
   Если установлены эти настройки, то при изменении во время сканирования любого параметра, которое повлечет за собой увеличение задержи между группами на 5 секунд или более по сравнению с заданной настройкой ***Prep/Group delay*** (Задержка на подготовку/между группами), на экране появится предупреждение для пользователя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

26 языках. Пользователь может определить дополнительные языки и создать дополнительные записи других типов.

- Параметр «Preset Delay Time» (Предустановленное время задержки) задает задержку между завершением предварительно установленного сообщения и включением рентгеновского излучения. Эта функция полезна для пациентов, которым требуется больше времени для выполнения инструкций относительно дыхания.
- Для каждой группы сканирования можно задать одну из трех опций воспроизведения:
  - Pre and Post (До и после)
  - Pre only (Только до)
  - Post only (Только после)

Если для параметра ***Lock Group Delay*** (Блокировка задержки группы) установлено значение ***On*** (Вкл.), система будет отображать предупреждение, если задержка группы изменится на 5 секунд или более по сравнению с задержкой, заданной в протоколе. If the Increased Group Delay message is displayed, either change the settings to reduce the group delay, or click ***Disable Lock Group Delay***.



Задержка группы для Группы 2 увеличена на 10,0 секунд по сравнению со значением протокола. Изменение SFOV и/или времени ротации между грппами может привести к большим задержкам группы, которые могут плохо повлиять на время контрастирования. Проверьте и введите необходимое значение задержки группы. Если изменения этих параметров желательны, отключите блокировку задержки группы.

5. Для начала сканирования нажмите ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).

11.5.2.1 Установка времени «Prep Delay» (Задержка на подготовку)

Время «Prep Delay» (Задержка на подготовку) определяет, как долго система ожидает перед включением рентгеновского излучения для данной группы сканирований. Чтобы установить время «Prep Delay» (Задержка на подготовку) для введения контрастного вещества с согласованной по времени задержкой, используйте эту процедуру.

ПРИМЕЧАНИЕ

На минимальное значение времени «Prep Delay» (Задержка на подготовку) может влиять выбор следующих параметров: «SFOV» (Поле сканирования), «Rotation Time» (Время оборота), «Pitch» (Шаг) и «Start Location» (Начальное положение), назначенные относительно предыдущей группы. The system updates the group delay in the ***Scan Settings*** window to meet system requirements. Перед сканированием проверьте строку системных сообщений на правом мониторе.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Timing*** (Тайминг).
2. From the ***Timing*** collection, click ***Prep/Group Delay***.
3. Введите время задержки сканирования (в секундах).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.5 Параметры времени

11.5.1 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени)

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия), чтобы открыть набор настроек ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).

Рисунок 11-46 Набор настроек «Timing Parameters» (Параметры согласования по времени)

Timing		
Prep/Group Delay	5.0 s	0.6 s
Inter Scan Delay	1.7 s	9.7 s
Lock Group Delay	Off	Off
Voice, Lights, Timer	Off, Off, Off	Off, Off, Off

11.5.2 Процедура настройки параметров времени

Используйте данную процедуру для установки параметров согласования по времени в назначении сканирования. На согласование по времени значительно влияет состояние пациента. Обязательно нужно знать, как долго пациент может задерживать дыхание. Это поможет при работе с функцией Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения).

Задержки сканирования важны в случае введения контрастного вещества. Введение можно выполнить только однократно, поэтому ошибки не допускаются. Изображение различных анатомических областей усиливается с разной скоростью. Проконсультируйтесь с рентгенологом по поводу задержек для инжекторов.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Timing*** (Тайминг).
2. Если вам нужна задержка сканирования перед началом экспозиции, установите ***Prep Delay*** (Задержка на подготовку).
   - Диапазон значений составляет от 0 до 600 секунд для первой группы и всех дополнительных групп.
   - Автоматическое голосовое сообщение автоматически устанавливает минимальное время задержки на подготовку на основе длины сообщения и заданного времени задержки, установленного для выбранного ***Voice*** (Голос), ***Lights*** (Индикаторы) и ***Timer*** (Таймер).
   - Пункт «Breathing Lights/Timer» (Индикаторы/таймер дыхания) устанавливает время «Minimum Prep Delay» (Минимальная задержка на подготовку).
3. Для аксиального типа сканирования установите время ***Inter Scan Delay*** (Задержка между сканированием).
4. Настройте параметры «**Voice**» (Голос)/«**Lights**» (Индикаторы)/«**Timer**» (Таймер). Подробнее см. на 11.7 Auto Voice (автоматическое голосовое сообщение) страница 413.
   - Предустановленные автоматические голосовые сообщения типов «Suspension» (Задержка дыхания), «Inspiration» (Вдох) и «Expiration» доступны на

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-35 Клинические идентификаторы (Продолжение)

Клиническая категория	*Clinical Identifier (Клинический идентификатор)*	*Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)*
	Gout (Подагра)	EXTREMITY (Конечность)

11.4.5.5.7 Установка клинического идентификатора для вторичной реконструкции

Эта процедура используется для установки параметра ***Clinical Identifier (CID)*** (Клинический идентификатор), который позволяет определять клинические категории и идентификаторы конкретных процедур для оптимизации реконструкции изображения и/или автоматизации связанных с реконструкцией задач постобработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы задать вторичную реконструкцию, не обязательно задавать первичную реконструкцию.

1. На экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической структуры).
2. Нажмите ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор).
3. Нажмите на расркывающийся список ***Category*** (Категория) и выберите: ***Neuro***, ***Stroke***, ***Cardiac***, ***Trauma***, ***Thoracic***, ***Abdominal***, ***Pelvis*** или ***Extremity*** (Нейро, Инсульт, Сердечный, Травма, Торакальный, Абдоминальных, Тазовый или Конечности).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Необходимо выбрать ***Category*** (Категория) перед выбором ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор).
4. Нажмите на раскрывающийся список ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор) и выберите клинический идентификатор: См. таблицу выше.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-35 Клинические идентификаторы (Продолжение)

Клиническая категория	*Clinical Identifier (Клинический идентификатор)*	*Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)*
	Runoff (Отток)	ABDOMINALAORTA (Брюшная аорта)
	Renal (Почки)	RENALA (Почечная артерия)
	Pancreas (Поджелудочная железа)	PANCREAS (Поджелудочная железа)
	Multiphase Liver (Печень в нескольких фазах)	LIVER (Печень)
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	LIVER (Печень)
	Abd Pelvis w Contrast (Органы брюшной полости/таза с контрастированием)	ABDOMENPELVIS (Брюшная полость, таз)
	Urogram (Урограмма)	URETER (Мочеточник)
Таз	Основные сведения	ТАЗ
	Таз	ТАЗ
	Bony Pelvis (Кости таза)	ТАЗ
	Hip (Бедро)	HIP (Бедро)
	Sacroilliac (Подвздошно-крестцовая область)	SIJOINT (Крестцово-подвздошный сустав)
	Cystogram (Цистограмма)	BLADDER (Мочевой пузырь)
	Pelvis w Contrast (Таз с контрастированием)	ТАЗ
Extremity (Конечность)	Основные сведения	EXTREMITY (Конечность)
	Верхняя конечность	ARM (Рука)
	Нижняя конечность	ОТРЕЗОК
	Upper Extremity CTA (КТА сосудов верхней конечности)	ARM (Рука)
	Lower Extremity CTA (КТА сосудов нижней конечности)	ILIACA (Подвздошная артерия)
	Плечо	ПЛЕЧО
	Scapula (Лопатка)	SCAPULA (Лопатка)
	Elbow (Локоть)	ЛОКОТЬ
	Wrist (Запястье)	WRIST (Кисть)
	Knee (Колено)	КОЛЕНО
	Ankle (Щиколотка)	СО СТОРОНЫ

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-35 Клинические идентификаторы (Продолжение)

Клиническая категория	*Clinical Identifier (Клинический идентификатор)*	*Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)*
	Chest Abd Pelvis (Органы грудной клетки/брюшной полости/таза)	CHESTABDPELVIS (Грудная клетка, брюшная полость, таз)
	Lung Airway (Легкое/дыхательные пути)	BRONCHUS (Бронхи)
	Lung Parenchyma (Паренхима легких)	ГРУДНАЯ КЛЕТКА
	Respiratory Gated (Синхронизация по дыханию)	ГРУДНАЯ КЛЕТКА
	КТА	THORACICAORTA (Грудная аорта)
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	ГРУДНАЯ КЛЕТКА
Позвоночник	Основные сведения	ПОЗВОНОЧНИК
	Cervical (Шейный отдел)	CSPINE (Шейный отдел позвоночника)
	Thoracic (Грудная клетка)	TSPINE (Грудной отдел позвоночника)
	Поясничный	LSPINE (Поясничный отдел позвоночника)
	Thoracic and Lumbar (Грудной и поясничный отделы)	TLSPINE (Грудной и поясничный отделы позвоночника)
	Complete (Полное обследование)	ПОЗВОНОЧНИК
Abdominal (Брюшная полость)	Основные сведения	БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ
	Брюшная полость	БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ
	Abdomen w Contrast (Брюшная полость с контрастированием)	БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ
	Renal Stone (Почечный камень)	KIDNEY (Почки)
	Colonography (Колонография)	COLON (Толстая кишка)
	Abd Pelvis (Органы брюшной полости/таза)	ABDOMENPELVIS (Брюшная полость, таз)
	Таз	ТАЗ
	Bony Pelvis (Кости таза)	HIP (Бедро)
	КТА	ABDOMINALAORTA (Брюшная аорта)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-35 Клинические идентификаторы (Продолжение)

Клиническая категория	*Clinical Identifier (Клинический идентификатор)*	*Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)*
	Gated Chest (Органы грудной клетки с синхронизацией)	THORACICAORTA (Грудная аорта)
	Triple Ruleout (Тройное исключение)	THORACICAORTA (Грудная аорта)
	PE (Перикардиальный выпот)	PULMONARYA (Легочная артерия)
	Static Stress Perfusion (Статическое перфузионное изображение с нагрузкой)	HEART (Сердце)
	Static Rest Perfusion (Статическое перфузионное изображение в покое)	HEART (Сердце)
	Dyn Stress Perfusion (Динамическое перфузионное изображение с нагрузкой)	HEART (Сердце)
	Dyn Rest Perfusion (Динамическое перфузионное изображение в покое)	HEART (Сердце)
	Myocardial Viability (Жизнеспособность миокарда)	HEART (Сердце)
	Morphology (Морфология)	HEART (Сердце)
Травма	Основные сведения	BRAIN (Головной мозг)
	Routine Head (Стандартные исследования головы)	BRAIN (Головной мозг)
	Routine Head w Contrast (Стандартные исследования головы с контрастированием)	BRAIN (Головной мозг)
Thoracic (Грудная клетка)	Основные сведения	ГРУДНАЯ КЛЕТКА
	Routine Chest (Стандартные исследования грудной клетки)	ГРУДНАЯ КЛЕТКА
	HiRes Chest (Грудная клетка с высоким разрешением)	ГРУДНАЯ КЛЕТКА
	Lung Nodule (Легочный узелок)	ГРУДНАЯ КЛЕТКА
	Chest Abd (Органы грудной клетки/брюшной полости)	CHESTABDOMEN (Грудная клетка, брюшная полость)
	Aorta (Аорта)	THORACICAORTA (Грудная аорта)
	PE (Перикардиальный выпот)	PULMONARYA (Легочная артерия)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-35 Клинические идентификаторы (Продолжение)

Клиническая категория	*Clinical Identifier (Клинический идентификатор)*	*Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)*
	Dynamic CTA (Динамическая КТА)	BRAIN (Головной мозг)
	Multiphase CTA (КТА в нескольких фазах)	HEADNECK (Голова и шея)
	Facial Bones (Лицевые кости)	FACIALBONES (Лицевые кости)
	Sinus (Пазуха)	PARANASALSINUS (Придаточные пазухи носа)
	IAC_Temporal Bone (ВСК_височная кость)	IAC (Внутренний слуховой канал)
	Tumor Perfusion (Перфузия опухоли)	ШЕЯ
Stroke (Инсульт)	Основные сведения	BRAIN (Головной мозг)
	Routine Head (Стандартные исследования головы)	BRAIN (Головной мозг)
	Routine Head w Contrast (Стандартные исследования головы с контрастированием)	BRAIN (Головной мозг)
	КТА	CIRCLEOFWILLIS (Виллизиев круг)
	Perfusion (Перфузия)	BRAIN (Головной мозг)
	Dynamic CTA (Динамическая КТА)	BRAIN (Головной мозг)
	Multiphase CTA (КТА в нескольких фазах)	HEADNECK (Голова и шея)
Кардиальный	Основные сведения	HEART (Сердце)
	CCTA (КТКА)	CORONARYARTERY (Коронарные артерии)
	LV Function (Функция ЛЖ)	PULMONARYA (Легочная артерия)
	Left Atrium (Левое предсердие)	HEART (Сердце)
	CACS (Оценка степени кальциноза коронарных артерий)	HEART (Сердце)
	TAVI (Транскатетерная имплантация аортального клапана)	THORACICAORTA (Грудная аорта)
	Mitral Valve (Митральный клапан)	HEART (Сердце)
	Carotids (Сонные артерии)	CAROTID (Сонная артерия)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Или же, параметр «A/P Center» (Центр по передне-задней оси) можно задать графически с помощью аннотации «X» на опорных линиях предварительного изображения в боковой проекции. Press and hold ***Shift***, and then click and drag the X to center over the area of interest.

11.4.5.5.6 Установка клинического идентификатора для первичной реконструкции

Эта процедура используется для установки параметра ***Clinical Identifier (CID)*** (Клинический идентификатор), который позволяет определять клинические категории и идентификаторы конкретных процедур для оптимизации реконструкции изображения и/или автоматизации связанных с реконструкцией задач постобработки. В отдельных случаях клинический идентификатор можно использовать для оптимизации рабочего процесса.

1. На экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической структуры).
2. Нажмите ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор).
3. Нажмите на расрывающийся список ***Category*** (Категория) и выберите: ***Neuro***, ***Stroke***, ***Cardiac***, ***Trauma***, ***Thoracic***, ***Abdominal***, ***Pelvis*** или ***Extremity*** (Нейро, Инсульт, Сердечный, Травма, Торакальный, Абдоминальных, Тазовый или Конечности).

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо выбрать ***Category*** (Категория) перед выбором ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор).

4. Нажмите на раскрывающийся список ***Clinical Identifier*** (Клинический идентификатор) и выберите клинический идентификатор:

Таблица 11-35 Клинические идентификаторы

Клиническая категория	***Clinical Identifier (Клинический идентификатор)***	***Обследуемая часть тела, тег DICOM: (0018, 0015)***
Neuro (Нервная система)	Основные сведения	ГОЛОВА
	Routine Head (Стандартные исследования головы)	BRAIN (Головной мозг)
	Routine Head w Contrast (Стандартные исследования головы с контрастированием)	BRAIN (Головной мозг)
	Orbits (Глазницы)	ГЛАЗНИЦА
	Soft Tissue Neck (Мягкие ткани шеи)	ШЕЯ
	КТА	HEADNECK (Голова и шея)
	COW (Виллизиев круг)	CIRCLEOFWILLIS (Виллизиев круг)
	Carotids (Сонные артерии)	CAROTID (Сонная артерия)
	Perfusion (Перфузия)	BRAIN (Головной мозг)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Чтобы определить координаты, наведите курсор мыши на предварительное изображение в передне/задней проекции (AP) в окне «Show Localizer» (Показать локализатор) и проверьте показания «R» (Справа) и «L» (Слева), расположенные в нижней части изображения.
4. Ввода введите префикс **R** (Правый) или **L** (Левый) и координаты центра по оси «право-лево» в миллиметрах.
   - Диапазон значений может быть от 0 до половины SFOV (например: SFOV головы составляет 32 см, поэтому максимальное смещение по оси «право-лево» будет 16 см или 160 мм). Значение смещения не должно превышать половину диаметра DFOV, поскольку в этом случае полученное изображение не будет содержать метки «R» (Правый) и «L» (Левый); на изображении будут метки «R-R» (Правый-правый) или «L-L» (Левый-левый).
   - При вводе значения, отличного от нуля, изображение смещается от центра по правой и левой осям пациента.
   - Использование клавиш цифровой клавиатуры + и - позволяет вводить значения «R» (Правый) и «L» (Левый) соответственно гораздо быстрее.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Или же, параметр «R/L Center» (Центр по оси «право-лево») можно задать графически с помощью аннотации «X» на опорных линиях предварительного изображения в передне-задней проекции. Press and hold ***Shift***, and then click and drag the X to center over the area of interest.

11.4.5.5.5 Установка координат центра по передне-задней оси для первичной реконструкции

Use this procedure to set the ***A/P Center*** parameter, which allows you to define the DFOV center of the image in the Anterior/Posterior directions relative to the SFOV. Данный параметр используется при небольшой корректировке неточного центрирования пациента на столе, или если требуется центрировать смещенную структуру, например, позвоночник или почку. Если требуется большая корректировка, попробуйте изменить положение пациента на столе.

1. На экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической структуры).
2. Click ***A/P Center***.
3. Чтобы определить координаты, наведите курсор мыши на предварительное изображение в боковой проекции в окне «Show Localizer» (Показать локализатор) и проверьте показания «A» (Спереди) и «P» (Сзади), расположенные в нижней части экрана.
4. Введите префикс A (Передний) или P (Задний) и координаты центра по передне-задней оси в миллиметрах.
   - Максимальное смещение для центра по передне-задней оси A/P составляет половину SFOV от выбранного изоцентра (например: SFOV головы составляет 32 см, поэтому максимальное смещение по передне-задней оси будет 16 см или 160 мм).
   - При вводе значения, отличного от нуля, изображение смещается от центра по вентральной (передней) и дорсальной (задней) осям пациента.
   - Для быстрого ввода префиксов «A» (Передний) и «P» (Задний) можно использовать клавиши 10-клавишной клавиатуры + и -, соответственно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Click ***Large Body*** to image most adult body work. If you measure the anatomy that you are scanning and it measures over 30 cm, you need to use ***Large Body***. Это позволяет ввести DFOV размером до 50 см.
- Click ***Cardiac Small*** or ***Cardiac Large*** for cardiac studies.

ПРИМЕЧАНИЕ

При реконструкции изображения также используется естественная реконструкция, которая помогает уменьшить артефакты, возникающие из-за жесткости пучка излучения.

11.4.5.5.3 Установка поля обзора (DFOV) для первичной реконструкции

Чтобы установить параметр DFOV, который охватывает всю анатомическую область исследования, выполните следующие действия. Оно позволяет отобразить на экране конкретную область части тела и определить объем SFOV, который реконструируется в изображение. Within the DFOV, an image center must be set with ***R/L Center*** and ***A/P Center***.

1. На экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической структуры).
2. Click ***DFOV***.
3. Введите значение измерений пациента.
   - Измерьте наиболее широкую участок исследуемой части тела пациента и добавьте 2 см. Данный участок включает в себя исследуемую анатомическую область и мягкие ткани вокруг нее.
   - Если значения «R/L» (Правый/Левый) или «A/P» (Передний/Задний) составляют более половины DFOV, то соответствующие аннотации «R/L» и «A/P» не отображаются на изображениях. For example, if the DFOV is 10 cm and the R value is 56 mm, the image annotation displays ***R***. Use an R/L value or A/P value that is less than half of the DFOV in mm to avoid this.
   - Минимальный размер DFOV составляет 5,0 см.
   - Максимальный размер DFOV зависит от выбранного значения SFOV.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр DFOV также можно задать графически. На изображении Показать Локалайзер нажмите и перетащите метку-манипулятор в виде ромба для увеличения или уменьшения DFOV. Система автоматически обновит значение в области функции.

11.4.5.5.4 Установка координат центра по оси «право-лево» для первичной реконструкции

Use this procedure to set the ***R/L Center*** parameter, which allows you to define the DFOV center of the image in the Right/Left directions relative to isocenter of the SFOV. Данный параметр используется при небольшой корректировке неточного центрирования пациента на столе, или если требуется центрировать смещенную структуру, например, позвоночник или почку. Если требуется большая корректировка, попробуйте изменить положение пациента на столе.

1. На экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической структуры).
2. Click ***R/L Center***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.4.5.5 Установка параметров «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области)

11.4.5.5.1 Установка начального и конечного положений

Начальное и конечное местоположения устанавливаются в миллиметрах относительно к анатомической опорной точки выше или ниже нее. Местоположения обозначают сканируемые точки тела. Самым простой способ установки начального и конечного местоположений — это включить параметр «Show Localizer» (Показать локализатор) и отрегулировать диапазон сканирования графически. Если определение местоположения известны, используйте эту процедуру для задания начальной и конечной точек анатомической области, подлежащей сканированию.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. Click ***Start***.
3. Введите начальную точку.
   - Числам должен предшествовать правильный префикс: **S** — выше (в направлении головы) или **I** — ниже (в направлении ног) относительно центральной точки.
   - Для указания направления вверх или вниз можно использовать знак плюса + и минуса -, соответственно.
4. Нажмите *Конец*.
5. Введите конечную точку.
   - Числам должен предшествовать правильный префикс: **S** — выше (в направлении головы) или **I** — ниже (в направлении ног) относительно центральной точки.
   - Для указания направления вверх или вниз можно использовать знак плюса + и минуса -, соответственно.

11.4.5.5.2 Установка параметров поля сканирования

Поле сканирования (SFOV) ограничивает сканируемую часть анатомической области. Используйте данную процедуру, чтобы выбрать SFOV, которое охватывает всю исследуемую анатомическую область. Значение SFOV всегда должно быть больше диаметра пациента независимо от размера сканируемой анатомической области.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. Выберите ***SFOV***.
   - Click ***Ped Head*** to image infants 18 months or less in age. Можно задавать диаметр DFOV до 32 см; ограничение составляет 30 кВт. Имеется специальная процедура обработки для учета явлений увеличения жесткости пучка.
   - Click ***Ped Body*** to image to image infants 18 months or less in age. Можно задавать диаметр DFOV до 32 см; ограничение составляет 30 кВт.
   - Click ***Head*** to image adult heads up to 32 cm. Имеется специальная процедура обработки для учета явлений увеличения жесткости пучка.
   - Click ***Small Body*** to image small bodies, extremities that are centered in the middle of the gantry, and the QA phantom. Это позволяет ввести DFOV размером до 32 см.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.4.5.4 Сканирование с использованием функции SmartPlan

1. Выберите протокол с включенной функцией SmartPlan. См. раздел 20.4.3 Включение функции SmartPlan страница 747.
2. Выполните сканирование для получения серии предварительных изображений.
3. Нажмите Continue (Продолжить). Функция SmartPlan скорректирует начальное и конечное положения на основании присвоенного клинического идентификатора (CID). При включении опций «Center Adjust» (Регулировка центра) и DFOV Adjust (Регулировка DFOV) дополнительно также будут скорректированы координаты центра по продольной и поперечной осям и значение DFOV. Скорректированные значения будут отображены на белом фоне и выделены синей рамкой. Обновления данных параметров также будут отображены в окне локализатора Graphic Rx.

   При перечисленных ниже условиях функция SmartPlan может выбрать неоптимальные значения начального и конечного положения сканирования, центра по передне-задней оси, центра по оси «право-лево» и DFOV. В таких случаях необходимо скорректировать настройки для выбранной анатомической области вручную.

   - На предварительном изображении отсутствует анатомическая область, обозначенная клиническим идентификатором в протоколе. Например, протокол содержит клинический идентификатор «Thoracic.Chest Abd Pelvis» (Грудная клетка.Органы грудной клетки/брюшной полости/таза), но на предварительном изображении присутствуют только брюшная полость и таз.
   - Предварительное изображение не содержит всю исследуемую анатомическую область, которая используется алгоритмом SmartPlan для определения положений локализатора. Это может произойти при недостаточном диапазоне сканирования или в том случае, если для клинического состояния пациента не были установлены все необходимые анатомические метки.
   - Предварительное изображение не соответствует предписанному клиническому идентификатору. Это может произойти при изменении положения пациента или в том случае, если перед получением серии изображений с использованием функции SmartPlan не было выполнено предварительное сканирование.
   - Диапазон сканирования был уменьшен на 50 % или более в результате регулировки пользователем смещений SmartPlan. На экран выводится следующее сообщение: Смещения SmartPlan применены, заданная анатомическая область может быть не включена. Отрегулируйте диапазон сканирования вручную. Попросите специалиста по управлению протоколами настроить смещения в приложении по управлению параметрами SmartPlan.
   - Диапазон сканирования равен нулю или в результате регулировки пользователем смещений SmartPlan было изменено направление сканирования. На экран выводится следующее сообщение: Смещения SmartPlan не применены, заданная анатомическая область не найдена. Отрегулируйте диапазон сканирования вручную. Попросите специалиста по управлению протоколами настроить смещения в приложении по управлению параметрами SmartPlan.
4. Проверьте настройки сканирования для первичной и вторичной реконструкции и внесите все необходимые изменения вручную.
5. Нажмите ***Confirm (Подтвердить)***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

с красным значком, уведомляющее пользователя о том, что результаты Auto Prescription недоступны.

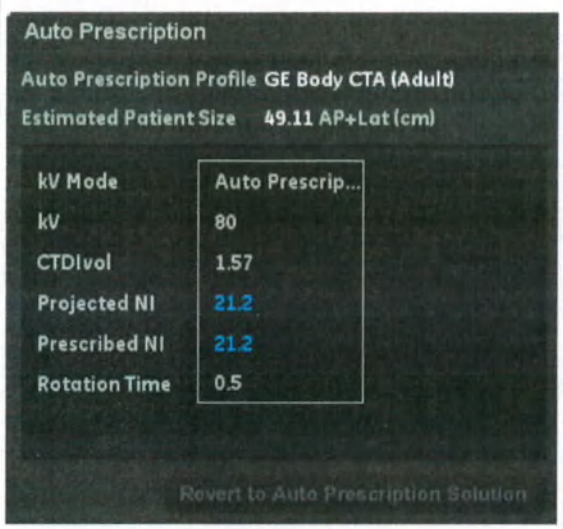
Максимальное значение мА обновится в соответствии с пределами нагрева трубки и времени экспозиции.

4. Просмотрите все настройки и сведения в мини-приложении Image Quality (Качество изображения). Внесите необходимые изменения в соответствии с требуемой дозой и качеством изображения для исследования.

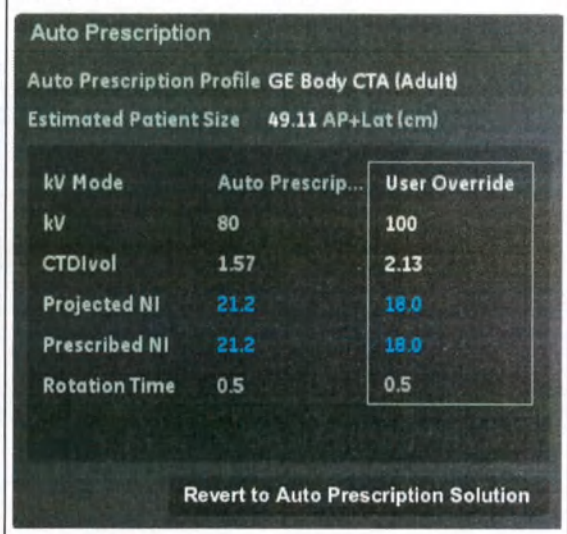
ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении каких-либо настроек профиля, за исключением минимального или максимального значения мА, результаты Auto Prescription будут перезаписаны. В качестве режима кВ будет задан режим User Override (Переопределение настроек пользователем), а различающиеся значения будут выделены в мини-приложении. Нажмите ***Revert to Auto Prescription Solution*** (Вернуться к результатам Auto Prescription), чтобы вернуть значения к результатам Auto Prescription.

Мини-приложение Auto Prescription: результаты Auto Prescription



Игнорирование пользователем



Значения кВ ниже или выше значения кВ, используемого для стандартного размера пациента, могут повлиять на значения ширины/уровня окна, а также на контрастность и яркость изображения. При необходимости измените данные настройки.

5. Нажмите ***Confirm (Подтвердить)***.

Во время сканирования, если пользователь перезаписывает kV, выбранные функцией Auto Prescription, система автоматически скорректирует предписанные для поддержания схожего соотношения NI к контрасту, исходя из клинической задачи в профиле, поскольку kV и NI были выбраны функцией Auto Prescription. На экране системы появится предупреждение на желтом фоне, и пользователю будет предложено выбрать рекомендуемое (скорректированное) значение индекса шума либо вернуться к предыдущему значению индекса шума.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.4.5.3.3 Auto Prescription

Используйте данную процедуру для настройки функции Auto Prescription в параметрах сканирования.

Информацию об Auto Prescription см. в разделе управления протоколами с Auto Prescription в главе «Протоколы».

1. Выберите протокол с включенной функцией Auto Prescription или из набора параметров ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА), установите для параметра ***kV Mode*** (Режим кВ) значение ***Auto Prescription*** и выберите профиль Auto Prescription.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Использование функции Auto Prescription в режиме Auto WW/WL позволяет системе корректировать значения WW/WL в зависимости от изменений контрастности и шума на изображении в случае изменения значения кВ во время сканирования. Функцию Auto WW/WL (Авторегулировка) можно включить или отключить для режима первичной и вторичной реконструкции во время сканирования.

   Если в настройках первичной реконструкции для функции Auto WW/WL (Авторегулировка) было задано значение On (Вкл.), то данная функция будет по умолчанию включена для всех заданий вторичной реконструкции в случае их добавления. Функцию Auto WW/WL (Авторегулировка) можно включить в настройках вторичной реконструкции только в том случае, если в настройках группы первичной реконструкции для данной функции было задано значение On (Вкл.). Чтобы вручную изменить значения WW и WL для группы, для режима кВ должно быть задано значение User Override (Переопределение настроек пользователем), а для функции Auto WW/WL (Авторегулировка) значение Off (Выкл.).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Перед включением Auto Prescription во время сканирования убедитесь, что вы ознакомились с информацией в 11.2.7 Auto Prescription страница 285, 20.3.3 Редактор профилей автоматического предписания страница 740 и Создание протокола с использованием функции Auto Prescription.

2. Выполните предварительное сканирование. Auto Prescription не будет запущена при получении ненадлежащего предварительного изображения.
3. Для каждой группы в рамках серии задайте диапазон сканирования.

   Auto Prescription выполняет следующее.

   - Определяется размер пациента в рамках диапазона сканирования.
   - Определяется соответствующий диапазон размеров пациента из выбранного профиля.
   - Применяются все настройки профиля из соответствующего набора настроек, обозначенного белыми точками.
   - Все настройки профиля выводятся на экран мини-приложения Auto Prescription.

     ПРИМЕЧАНИЕ

     Если размер пациента не соответствует значению из диапазона размеров, заданных в профиле Auto Prescription, на экране появится предупреждение

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выберите значение «Noise Index» (Индекс шума), обеспечивающее подходящее качество диагностики. По мере увеличения Коэфф. шума требуемое значение мА уменьшается, а уровень шума в изображении увеличивается. Оптимальный подход состоит в том, чтобы найти самый высокий индекс шума, достаточный для решения клинической задачи, и позволить функции SmartmA выбрать значение мА без использования значительных ограничений. Используйте чуть меньший индекс шума для пациентов некрупного телосложения и чуть больший индекс шума для пациентов крупного телосложения.
- Введите значения ***Min mA*** (Мин. мА) и ***Max mA*** (Макс. мА), которые ограничивают диапазон мА, используемый во время сканирования.

- Подробнее о сканировании сердца см. в разделе *Режимы сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции.*

3. Щелкните ***Apply*** (Применить).
4. Для сканирования с функцией SmartmA и ODM проверьте, соответствует ли сканирование заданному индексу шума в виджете ***Image Quality*** (Качество изображения), чтобы просмотреть рассчитанные значения X и Y или A, P, R и L.

   Если нет, нажмите **Adjust** (Настроить), чтобы отобразить список решений с изменениями дозы для определения зависимости шума от дозы в заданном индексе шума.

   - Это можно сделать только во время настройки сканирования, но не в ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
   - Система укажет, когда один или несколько оборотов выполняются при значении «Min mA» (Мин. мА) или «Max mA» (Макс. мА), заданном для SmartmA. If the system indicates this condition, check the scan parameters in the ***mA Table*** to ensure the acquisition will provide the expected results.

11.4.5.3.2 Настройка значения кВ

Настройка значений кВ вручную

Используйте данную процедуру, чтобы настроить значения кВ вручную.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА).
2. Нажмите ***kV Mode*** (Режим кВ) и выберите ***Manual*** (Настройка вручную).
3. Выберите значение ***kV*** (кВ). Ниже перечислены применимые значения.
   - Нажмите ***80*** кВ для получения изображений костной минеральной денситометрии и перфузии головного мозга и изображений у детей.
   - Нажмите***100*** кВ для получения изображений при исследовании детей и пациентов небольшого размера.
   - Нажмите***120*** кВ для получения стандартных изображений грудной клетки, живота и таза.
   - Нажмите***140*** кВ для получения изображений задней черепной ямки, толстых участков тела и для получения изображений при исследовании тяжелых пациентов.
4. Щелкните ***Apply*** (Применить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-34 Количество изображений на оборот

Толщина среза (мм)	Диапазон охвата детектора (мм)					
	1,25	2,5	5	10	20	40
10	Н/П	Н/П	Н/П	1i	2i	4i
5	Н/П	Н/П	1i	2i	4i	8i
2,5	Н/П	1i	2i	4i	8i	16i
1,25	1i	2i	4i	8i	16i	32i*
0,625	Н/П	Н/П	Н/П	16i	32i	64i*
0,625 (z)	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	64i*	128i*

* Доступен только во вторичной реконструкции.

- Выбор одного параметра определяет настройку другого. Некоторые комбинации недопустимы.
- Выбор зоны покрытия детектора и толщины среза определяет число изображений на оборот. Некоторые комбинации недопустимы.

5. Для типа сканирования Axial (Аксиальное) интервал или промежуток между изображениями по умолчанию равен числу изображений на оборот, умноженному на толщину среза.
   - Интервал для аксиального сканирования может быть нулевым, равным ширине конфигурации детектора или превышать ее.
   - Аксиальный интервал с пропуском означает зазор между группами сканирования. Рекомендуется к использованию, например, в обзорных обследованиях, в частности при обследовании груди с высоким разрешением.
6. Запишите общее время экспозиции.
7. Щелкните ***Apply*** (Применить).

ПРИМЕЧАНИЕ

Общее время экспозиции, показанное в наборе настроек ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия), не учитывает задержку между сканированием, заданную протоколом.

11.4.5.3 Установка параметров напряжения и силы тока (кВ и мА)

Используйте одну из следующих процедур, чтобы установить значение кВ при сканировании.

11.4.5.3.1 Настройка значения мА

Используйте эту процедуру, чтобы установить значение мА для назначения сканирования.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА).
2. Выберите ***mA Mode*** (Режим мА).
   - Установите ***Manual*** (Настройка вручную) и введите значение мА.
   - Установите ***SmartmA*** (Функция SmartmA) или ***SmartmA and ODM*** (Функция SmartmA и ODM), чтобы включить модуляцию мА в направлениях x-y и z.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Cine (Кинопетля) представляет собой длительную экспозицию без движения стола, когда сканирование выполняется в одном положении стола.

- Нажмите ***Cardiac*** (Кардиальный), чтобы зафиксировать движение сердца и сосудистых структур с помощью сканирования со спиральной синхронизацией или с синхронизацией кинопетли.

Если ***Scan Type*** (Тип сканирования) изменяется с другого типа сканирования, значение мА автоматически обновляется. Проверьте его, чтобы убедиться в том, что оно приемлемо.

3. Нажмите ***Rotation Time*** (Время вращения).
   - Axial (Аксиальное сканирование) — 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 с.
   - В режиме кинопетли — 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 с.
   - Helical (Спиральное сканирование) — 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с.
   - Спиральное сканирование сердца — 0,35 с, 0,4 с.
   - Кинопетля сердца — 0,35 с.
   - SmartScore Pro — 0,35 с, 0,4 с, 0,5 с.

11.4.5.2 Установка параметров Coverage Speed (Скорость покрытия)

Данная процедура используется для настройки скорости покрытия диапазона охвата детектора, толщины среза изображения, шага сканирования, скорости перемещения стола и времени оборота.

1. В окне ***Scan Settings*** (Параметры сканирования) нажмите ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).
2. Выберите ***Detector Coverage*** (Диапазон охвата детектора).
3. Для спирального типа сканирования выберите ***Pitch*** (Шаг).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Общее время сканирования автоматически обновляется при выборе шага.

   - Шаг — это отношение перемещения стола в миллиметрах за один оборот, поделенное на зону покрытия детектора.
     - Четырехрядное перемежающееся сканирование обеспечивает сокращение мА на 40 %, в 1,5–3 раза быстрее односрезового спирального сканирования и с минимальным количеством спиральных артефактов, но чередующийся шаг 0,5:1 обеспечивает только треть всего покрытия по сравнению с режимом с заполнением промежутков.
     - Четырехрядное сканирование с заполнением промежутков обеспечивает получение данных в 2–6 раз быстрее, чем односрезовое спиральное сканирование, но требует больше интерполяции, дает больше спиральных артефактов и сокращает мА•с лишь на 20 %.
   - Шаги при спиральном сканировании: 0,516:1; 0,531:1; 0,969:1; 0,984:1; 1,375:1 и 1,531:1.
4. В случае типов сканирования Axial (Аксиальное), Cine (Кинопетля) и Cardiac (Сканирование сердца) зона охват детектора и толщина среза определяют число изображений на оборот.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

находилось в пределах диапазона стола. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям.

b. Настройка ***наклона гентри***

ПРИМЕЧАНИЕ

Наклон гентри доступен, когда ***тип сканирования*** выбран как ***аксиальный*** или ***кинопетля***.

c. Установите значение ***SFOV***.

d. Установите значение ***DFOV***.

e. Установите ***A/P center*** (Центр по передне-задней оси) и ***R/L center*** (Центр по оси «право-лево»).

f. Установите параметр ***Clinical Category/Clinical Identifier*** (Клиническая категория/ Клинический идентификатор).

8. Установите параметры ***Contrast*** (Контраст).
   a. Выберите режим контрастирования.
   b. Выберите предустановки контрастирования.
9. Установите параметры ***Timing*** (Время).

   Подробнее см. на 11.5 Параметры времени страница 386.
10. Задайте параметры ***Gating and Trace*** (Синхронизация и кривая).
11. Установите параметры ***Secondary Recon*** (Вторичная реконструкция).

    Подробнее см. на 11.6 Параметры реконструкции страница 389.

11.4.5.1 Выбор типа сканирования

Используйте данную процедуру для выбора типа сканирования, чтобы указать способ получения изображений.

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. В наборе настроек ***Scan Type*** (Тип сканирования) выберите нужный тип сканирования.
   - Нажмите ***Axial*** (Аксиальный) для выбора шага и метода съемки.
     - Стандартные исследования головы обычно делаются с получением аксиальных сканированных изображений.
     - В исследованиях грудной клетки с высоким разрешением могут использоваться Аксиальные сканирования со срезом менее миллиметра (0,625 мм) или с одним срезом 1,25 мм.
   - Нажмите ***Helical*** (Спиральное) для запуска метода непрерывного перемещения стола.
     - Спиральные сканирования используются в самых разных типах исследований.
     - Чтобы остановить сканирование между несколькими группами спирального сканирования, нажмите ***Stop Scan*** (Остановить сканирование), а не ***Stop Move*** (Остановить движение).
   - Нажмите ***Cine*** (Кинопетля), если необходимо сканировать одно место в течение определенного периода времени, например, для исследования гемангиомы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ориентир стола изменен. Это меняет положения для всех выбранных сканов. Дважды проверьте все местоположения сканирования перед началом сканирования.

1. В окне Scan Settings (Настройки сканирования) выберите задачу сканирования в протоколе.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Каждую задачу сканирования нужно выполнять по порядку. Нажмите кнопку ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) для каждой задачи сканирования, и затем получите все серии данного сканирования. Можно нажать кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы перейти к следующей задаче сканирования. Задачи сканирования можно удалить, если их нужно пропустить. Кроме того, задачи сканирования можно просмотреть после их выполнения.

2. Убедитесь, что ориентация пациента та же, что и во время предварительного сканирования.

   При необходимости щелкните изображение пациента в области ***Patient Position*** (Положение пациента), чтобы изменить ориентацию и положение пациента.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Бывает, что приходится менять положение пациента по сравнению с заданным при создании протокола. В этом случае нужно будет заранее менять ориентацию пациента перед каждой следующей серий, если не используется функция «Copy Forward» (Копирование вперед).

3. Выберите ***Scan Type*** (Тип сканирования).
4. Установка параметров ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).
5. Установите параметры ***Primary Recon*** (Первичная реконструкция).

   Подробнее см. на 11.6 Параметры реконструкции страница 389.
6. Задайте настройки ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА).
   - Установите значение ***mA*** (мА).
   - Установите значение ***kV*** (кВ).
7. Установите параметры ***Anatomy Selection*** (Выбор анатомической области)
   a. Установите параметры ***начального*** и ***конечного*** положений.
      - Сведения о графической настройке местоположений см. в 11.3.3.7 Настройка установок графики страница 335.
      - Сведения о детальной настройке местоположений см. в 11.4.5.5.1 Установка начального и конечного положений страница 377.
      - Если значение начального или конечного положения более чем на 250 мм превышает значение начального или конечного положения при получении последнего пригодного предварительного изображения, на экране отобразится сообщение: Начальное или конечное положение выходит за пределы диапазона предварительного санирования. Проверьте соответствие начального и конечного положений требуемым значениям.
      - Если начальное или конечное положение окажется за пределами диапазона стола, на экране появится предупреждение с синим значком: Начальное или конечное положение было изменено таким образом, чтобы значение положения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Описание
Start Location (Начальное положение)	Начальное местоположение сканирования.
End Location (Конечное положение)	Конечное местоположение сканирования.
Range (Диапазон)	Диапазон изображений.
Number of Image (Число изображений)	Число получений изображений.
SFOV (Поле обзора сканирования)	Определят сканируемую часть анатомической области.
DFOV (Поле обзора отображения)	Позволяет наметить для отображения определенную часть анатомической структуры и определяет часть SFOV, изображение которой будет реконструировано.
A/P center (Центр по передне-задней оси)	Позволяет определить центр DFOV изображения по передне-задней оси относительно SFOV.
R/L center (Центр по оси «право-лево»)	Позволяет определить центр DFOV изображения по оси «право-лево» относительно изоцентра SFOV.
Авто скан.	Shows whether ***Auto Scan*** is on or off. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если функция Autoscan (Автоматическое сканирование) отключена, кнопку Move to Scan (Перейти к сканированию) следует нажимать перед началом каждого сканирования до готовности функции Start Scan (Запустить сканирование). Если выбрать автосканирование в установках (Rx) одной группы, оно остается включенным для каждой группы данной серии.
Категория	Нажмите, чтобы выбрать категорию клинического идентификатора.
Clinical Identifier (Клинический идентификатор)	Этот параметр позволяет определять клинические категории и идентификаторы конкретных процедур для оптимизации реконструкции изображения и/или автоматизации связанных с реконструкцией заданий постобработки. В отдельных случаях клинический идентификатор можно использовать для оптимизации рабочего процесса.

11.4.5 Процедура настройки параметров сканирования

Используйте данную процедуру для установки параметров сканирования в соответствии с размером пациента и анатомической областью. Эти параметры будут определять получаемое качество изображения. Всегда обязательно удаляйте любые предметы, которые могут привести к артефактам. Просмотрите предварительное изображение на предмет объектов, которые могут вызвать артефакты.

Рекомендации

- Если ориентация пациента отличается от используемой в предыдущем сканировании, отображается следующее сообщение:

  Ориентация/положение пациента изменены по сравнению с предыдущей серией. Убедитесь, что ориентация/положение в этой серии совпадают с намеченными, или измените ориентацию/положение, если требуется.

- Если ориентир был изменен, отображается следующее сообщение:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-44 Индикатор прогнозируемого индекса шума



Индикатор прогнозируемого индекса шума показывает прогнозируемый индекс шума в сравнении с Прогнозируемый индекс шума для предварительного изображения, указанный в Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению

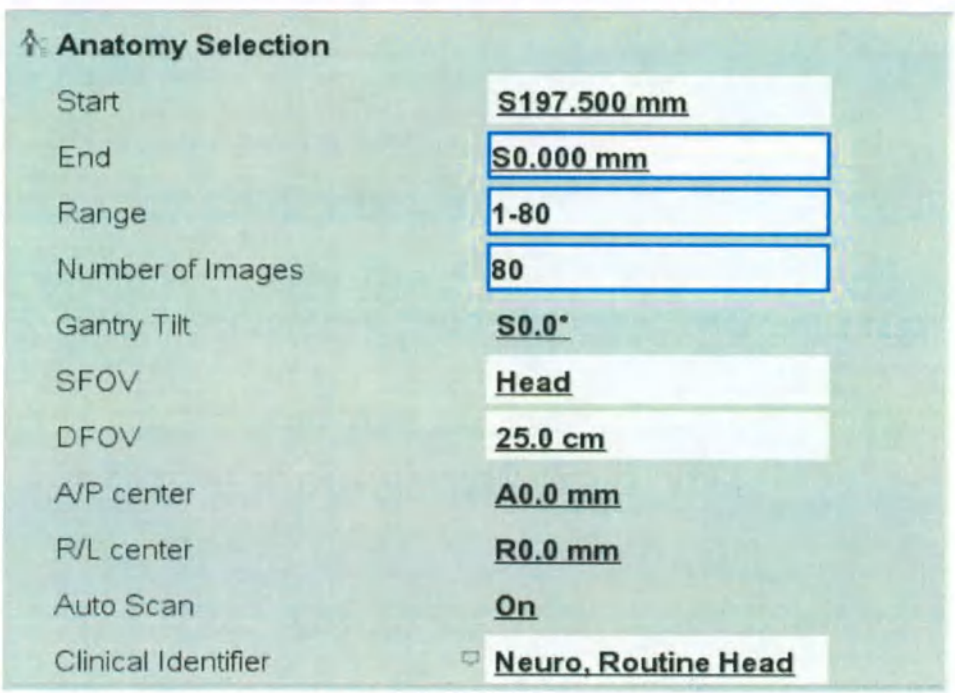
11.4.3.4 Сканирование сердца с модуляцией силы тока

Более подробную информацию о режиме сканирования сердца с автоматическим контролем экспозиции см. в главе ***Сканирование сердца***.

11.4.4 Выбор анатомической структуры

Пользователь может задать начальное и конечное местоположение сканирования, графически или путем ввода числовых значений. Система определяет минимальное число экспозиций, при котором будет охвачена предписанная область, с целью максимально сократить время сканирования и дозу.

Рисунок 11-45 Набор настроек «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

selected, ***Adjust*** will display recommended solutions to change scan parameters to help meet the Prescribed Noise Index. В окне Solutions (Рекомендации) отображаются рекомендуемые параметры, изменение шума и связанное с ним изменение DLP.

ПРИМЕЧАНИЕ

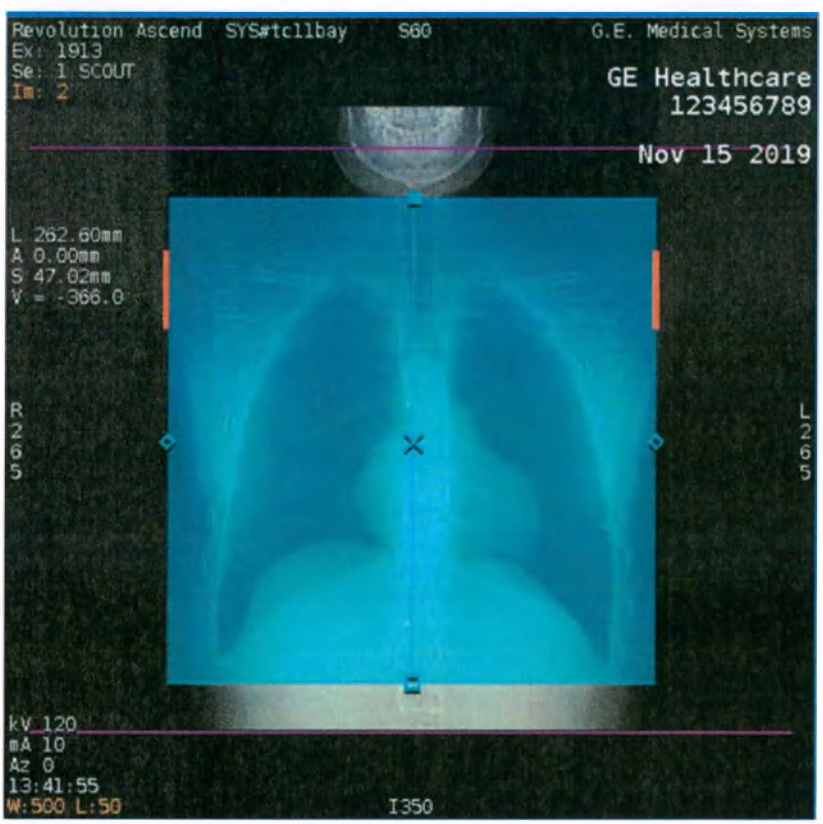
Рекомендуемое максимальное значение силы тока рассчитывается с учетом охлаждения трубки.

Как указано в расчете прогнозируемого индекса шума, прогнозируемое значение индекса шума, отображаемое в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения), представляет собой максимальное из оценочных значений шума, рассчитанное в заданном диапазоне сканирования.

Появление оранжевых полос в определенных областях на предварительном изображении свидетельствует о том, что в данных областях индекс шума не соответствует заданному значению. Например, это может быть связано со сканированием областей с относительно высоким коэффициентом ослабления излучения, таких как плечевая область (см. Рисунок 11-43 Инструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению страница 366).

В случае когда на предварительном изображении появляются оранжевые полосы, прогнозируемые значения индекса шума для отдельных областей можно подтвердить, наведя курсор на оранжевую полосу.

Рисунок 11-43 Инструмент Graphic Rx: оранжевые полосы в плечевой области, указывающие на несоответствие фактического индекса шума в данной области заданному значению



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УВЕДОМЛЕНИЕ

РЕЖИМ ODM ОТКЛЮЧЕН. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО МИН./МАКС. ЗНАЧЕНИЯ MA И ИТОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ CTDIVOL И DLP СООТВЕТСТВУЮТ КЛИНИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ДОЗОВОЙ НАГРУЗКЕ ВАШЕГО ОТДЕЛЕНИЯ.

11.4.3.2.4.1 *Аннотации к изображению*

После значения индекса шума будет добавлена звездочка, указывающая на то, что изображение было создано в области сканирования с включенной функцией ODM.

11.4.3.3 Коэфф. Шума

Индекс шума выступает индикатором или показателем уровня шума реконструированного изображения, требуемым для проведения диагностической визуализации. Увеличение индекса шума снижает необходимое облучение (уровень мА и/или кВ) и увеличивает шум изображения; и наоборот, уменьшение предписанного индекса шума снижает общий уровня шума изображения и увеличивает необходимое облучение пациента. Индекс шума можно указать в поле «Noise Index» (Индекс шума). Поле «Noise Index» (Индекс шума) доступно только в том случае, если в качестве режима «mA mode» (Режим мА) задана одна из следующих функций:

- SmartmA
- SmartmA и ODM

A change in prescribed Noise Index necessarily adjusts dose to the patient, which is viewable at the bottom center of the ***Dose Display*** area. При увеличении или уменьшении «Noise Index» (Индекс шума) предписанная доза облучения будет уменьшена или увеличена.

Projected Noise Index (Расчетный индекс шума) можно посмотреть в мини-приложении Image Quality (Качество изображения) в окне Scan Settings (Настройки сканирования). В таблице приведены режимы мА, для которых отображаются значения прогнозируемого индекса шума. Для процедур спирального сканирования с несколькими оборотами гентри, а также в случае сканирования сердца или аксиального сканирования с несколькими экспозициями в разных положениях предполагаемый показатель шума может быть рассчитан в каждой точке диапазона сканирования по оси z. Значение прогнозируемого индекса шума, отображаемое в мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения), рассчитывается на основании показателей шума, измеренных в каждой точке заданного диапазона сканирования по оси z, как указано в Projected noise index calculation (Расчет прогнозируемого индекса шума).

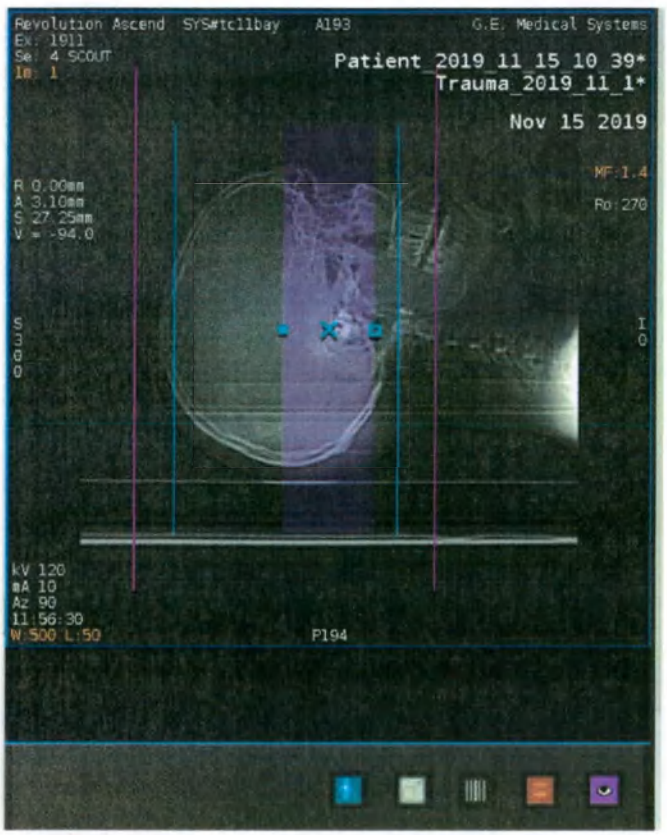
Таблица 11-33 Расчет прогнозируемого индекса шума

Режим мА	*В мини-приложении «Image Quality» (Качество изображения) значение прогнозируемого индекса шума рассчитывается как:*
SmartmA	the ***maximum*** of the estimated noise values at each z-location along the prescribed scan range
SmartmA и ODM	the ***maximum*** of the estimated noise values at each z-location along the prescribed scan range

The Image Quality widget will display the Prescribed Noise Index and indicate whether the Prescribed Noise Index will be met. Если прогнозируемое значение индекса шума окажется выше заданного индекса шума, то оно будет выделено оранжевым цветом. When

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-42 Область ODM включена



ПРИМЕЧАНИЕ

Область ODM можно перемещать только по оси Z, но не в направлении «A/P» (передне-заднее) или «R/L» (вправо/влево).

When ODM is enabled for a scan, it will be indicated in the ***kV and mA Control*** collection. Функция ODM будет задана для одного положения в группе сканирования. Однако это не означает, что функция ODM будет включена при всех оборотах трубки для этой группы сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении функции ODM также включается функция SmartmA.

Функция «ODM» доступна при следующих типах сканирования: «Axial» (Аксиальное), «Helical» (Спиральное сканирование) и «Cine» (Кинопетля).

Функция ODM недоступна при сканировании сердца.

Функция ODM недоступна для групп сканирования, несовместимых с режимами сканирования SmartmA.

Если функция ODM включена и при этом тип сканирования меняется на другой, не совместимый с этой функцией, на экране системы появится предупреждающее сообщение.

Когда функция ODM недоступна, на экране появится следующее сообщение:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-32 Параметры режима ODM (Продолжение)

Элемент	Описание
mA Table Information	Когда применяется функция ODM, в таблице значений силы тока отображается максимальное значение мА за каждый оборот для каждой из следующих областей: передняя (A), задняя (P), левая (L), правая (R) стороны пациента. При сканировании с применением функции ODM сила тока в трубке (значения мА) уменьшается в передней области (A) по сравнению с задней (P); при этом каждый цикл сканирования будет отмечен звездочкой (*). Если ориентация пациента «Head First» (Головой вперед) меняется на ориентацию «Feet First» (Ногами вперед) то правая (R) и левая (L) части изображения меняются местами. Параметры функции ODM можно установить в Управл.Протоколами. **ПРИМЕЧАНИЕ** В таблице значений силы тока приводится упрощенная версия полного профиля мА, который будет использоваться при сканировании. Поскольку в таблице значений силы тока отображается максимальное значение мА за каждый оборот для каждой стороны пациента, возможны случаи, когда отображаемое в таблице значение мА для передней области будет совпадать со значением мА для задней области, несмотря на то что во время этого цикла сканирования (оборота) применяется функция ODM. Например, это может произойти в том случае, когда в протоколе спирального сканирования содержится как область с применением функции ODM, так и область без этой функции. В этом случае максимальное значение мА, отображаемое как для передней, так и для задней области, скорее всего, будет браться из области в пределах данного оборота гентри, где функция ODM не применяется, поскольку для этой области значение силы тока, вероятно, будет выше, чем в области, где применяется ODM. Важно понимать, что это пояснение относится к отображаемым в таблице значениям силы тока, а фактическое значение мА, используемое при сканировании, будет надлежащим образом уменьшаться в областях, где применяется функция ODM.

На предварительном изображении локализатора область ODM будет выделена фиолетовым цветом, если на панели инструментов локализатора Graphic Rx выбрана функция ODM.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сканирование не найдено в браузере изображений. Проверьте еще раз. Функции SmartmA, ODM и Auto Prescription недоступны из-за отсутствия надлежащего предварительного изображения. Проведите предварительное сканирование или вручную задайте значения mA и kV.

Таблица мА отображает максимумы и минимумы значений мА одного и более оборотов предписанного сканирования. Это позволяет уведомлять пользователя о необходимости проверить параметры, чтобы гарантировать получение ожидаемых результатов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже при использовании функции SmartmA поле «Manual mA» (Ручное введение мА) следует заполнять обоснованным значением на случай непреднамеренного отключения функции SmartmA.

11.4.3.2.3 Максимальные и минимальные значения мА

Значения «mA Max» (Макс. мА) и «mA Min» (Мин. мА) позволяют задавать минимальный и максимальный диапазон мА для функции SmartmA. Значение «mA Max» (Макс. мА) устанавливает максимальное допустимое значение мА, или значение обрезания высокого мА. Значение «mA Min» (Мин. мА) устанавливает минимальное допустимое значение мА.

11.4.3.2.4 Режим ODM

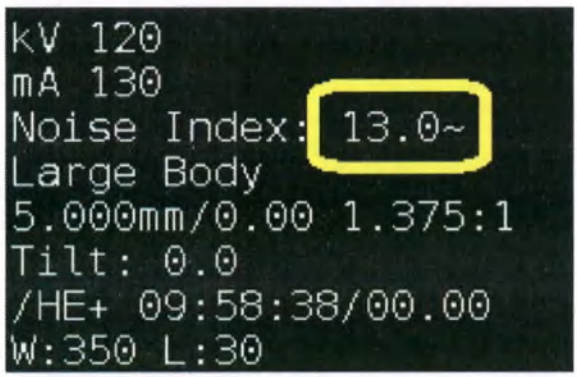
From the ***kV and mA Control*** collection, click the ***mA Mode*** menu and select ***Smart mA & ODM***.

Таблица 11-32 Параметры режима ODM

Элемент	Описание
Меню mA Mode (Режим мА)	Включение и выключение функции ODM. Когда функция включена, она может применяться к области ODM, причем местоположения задаются либо графически на предварительном изображении, либо начальным и конечным местоположениям соответствующих областей применения ODM.
Start Location (Начальное положение) / End Location (Конечное положение)	Отображение начального и конечного местоположения области ODM. Когда функция ODM включена, первые начальное и конечное местоположения устанавливаются по умолчанию на начальной границе диапазона сканирования.
Область ODM	По умолчанию создается один набор полей ввода начального и конечного местоположения. Максимальное число областей ODM в группе — 1. Когда эта функция включена, в эту область входит весь диапазон сканирования для данной группы. Когда диапазон сканирования меняют, и он становится меньше предыдущего, диапазон ODM скорректируется таким образом, чтобы оставаться в пределах валидного диапазона сканирования. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если задать аксиальную группу со Smart mA и ODM, затем добавить группу, область ODM будет точно такой же как и последняя группа и будет находиться за пределами диапазона сканирования для новой группы. Вследствие неверного положения, сразу после добавления группы всегда будет отображаться предупреждение с красным значком.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-41 Аннотации к изображению



ПРИМЕЧАНИЕ

Функции AutomA и SmartmA отключены, если ориентация пациента не совпадает с ориентацией предварительного сканирования. Система проинформирует и укажет, что ориентация или положение пациента изменены по сравнению с предыдущей серией, а функции автоматического контроля экспозиции отключены. Можно повторно получить новое предварительное изображение, чтобы переориентировать пациента в соответствии с ориентацией предыдущего предварительного сканирования, или переключиться на режим «Manual mA» (Ручное введение мА).

Если функция SmartmA недоступна из-за несовпадения ориентации или положения пациента, не экране появится следующее сообщение:

УВЕДОМЛЕНИЕ

ФУНКЦИИ SMARTMA, ODM И KV ASSIST НЕДОСТУПНЫ ИЗ-ЗА НЕСООТВЕТСТВИЯ ОРИЕНТАЦИИ/ПОЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА. ВЫПОЛНИТЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СКАНИРОВАНИЕ С ТАКИМ ЖЕ ПОЛОЖЕНИЕМ ИЛИ ОРИЕНТАЦИЕЙ ТЕЛА ПАЦИЕНТА ИЛИ УСТАНОВИТЕ СИЛУ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЕ ВРУЧНУЮ.

Система использует данные ослабления излучения телом пациента, полученные с помощью последнего предварительного изображения в данном исследовании, а также учитывает телосложение пациента, предписанный индекс шума и другие настройки, содержащиеся в таблице значений мА, для определения значения мА, которое будет использоваться при сканировании. Предполагаемые значения мА для каждого оборота при получении данных можно просмотреть в таблице мА. Параметры «Patient Orientation» (Ориентация пациента) и «Patient Position» (Положение пациента) для серии должны совпадать с настройками предварительного изображения. Если предварительного сканирования нет, или ориентации пациента не совпадают, функция SmartmA отключится, и на экране появится следующее сообщение:

ПРИМЕЧАНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ НЕ НАЙДЕНО, ПРОВЕРЬТЕ СНОВА ИЛИ ПРОДОЛЖИТЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ:

Recheck Image Browser Continue without Scout (Проверить браузер изображений снова, Продолжить без предварительного сканирования) Предварительное

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подробнее о настройке функции в протоколе см. в главе, посвященной работе с протоколами, разделе «Управление протоколами: Auto Prescription».

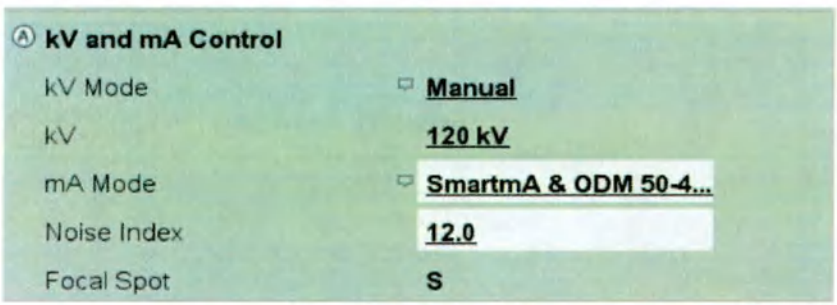
11.4.3.2 Режим мА

В области настроек ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА) выберите ***mA Mode*** (Режим мА). Данная рентгеновская система автоматически выбирает размер фокусного пятна (малое, большое) на основании значений напряжения, силы тока, а также длительности экспозиции.

Фокусное пятно, которое будет использоваться, отображается в области настроек ***kV and mA Control*** (Параметры кВ и мА).

Максимальные пределых мощности трубки см. в техническом руководстве Revolution Ascend™, максимальное значенме мА в спецификациях системы (Глава 7).. Значение мА можно корректировать на основании предельных значений мощности рентгеновской трубки с целью косвенного выбора фокусного пятна.

Рисунок 11-40 Область настроек кВ и мА – фокусное пятно



11.4.3.2.1 Ручной мА-режим

При создании протоколов необходимо заполнять поле «Manual mA» (Ручное введение мА) разумным значением мА, даже если в этом протоколе будет использоваться функция AutomA или SmartmA ODM, на тот случай, если эти функции выключаются, затем будет использоваться ручное введение мА.

11.4.3.2.2 Режим SmartmA

При выборе режима SmartmA в окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) отображается минимальный и максимальный диапазон мА, которые следует рассматривать для данной группы сканирования. Функция SmartmA или SmartmA ODM будет определять фактический диапазон мА на основе размера пациента и ослабления пациентом.

Изображения, реконструированные на основе сканирования в режиме SmartmA, аннотируются символом тильды (~) рядом с параметром «Noise Index» (Индекс шума), как показано на рис. ниже.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-31 Поправочные коэффициенты для ширины и уровня окна в зависимости от кВ и клинической задачи (Продолжение)

Клиническая задача	Старое значение кВ	Новое значение кВ	Поправочный коэффициент для ширины окна (f_ww)	Поправочный коэффициент для уровня окна (f_wl)
Bone Non-Contrast (Кости, без контрастирования)	120	80	1,25	1,23
Bone Non-Contrast (Кости, без контрастирования)	100	80	1,14	1,09
Angiography (Ангиография)	120	100	1,16	1,14
Angiography (Ангиография)	120	80	1,34	1,29
Angiography (Ангиография)	100	80	1,17	1,11
Кардиальный	120	100	1,12	1,10
Кардиальный	120	80	1,25	1,20
Кардиальный	100	80	1,14	1,07
Gated High Contrast (Синхронизация с высоким уровнем контрастирования)	120	100	1,16	1,14
Gated High Contrast (Синхронизация с высоким уровнем контрастирования)	120	80	1,34	1,29
Gated High Contrast (Синхронизация с высоким уровнем контрастирования)	100	80	1,17	1,11

Изображения одного и того же участка тела, полученные при разных значениях напряжения трубки, отображаются по-разному. Это ожидаемый эффект, связанный с изменением отношения контрастности к уровню шума. Например, изображения, полученные при параметрах сканирования, заданных функцией Auto Prescription, в некоторых областях могут быть более яркими (из-за увеличения контрастности) и зашумленными (из-за увеличения уровня шума).

Несмотря на то что изображение относится к той же самой анатомической области, его внешний вид может вводить в заблуждение. Функцию регулировки ширины/уровня окна (WW/WL) в соответствии с предложенным значением напряжения (кВ) можно включить в настройках параметров первичной реконструкции, выбрав для опции Auto WW/WL (Авторегулировка) значение ON (Вкл.), это позволит оптимизировать соотношение контрастности/шума и качество визуализации. Пользователь может отключить данную функцию, выбрав для опции Auto WW/WL (Авторегулировка) значение OFF (Выкл.). Если используются функции Auto Prescription или User Override (Переопределение настроек пользователем), функцию Auto WW/WL (Авторегулировка) можно также включить для режима вторичной реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

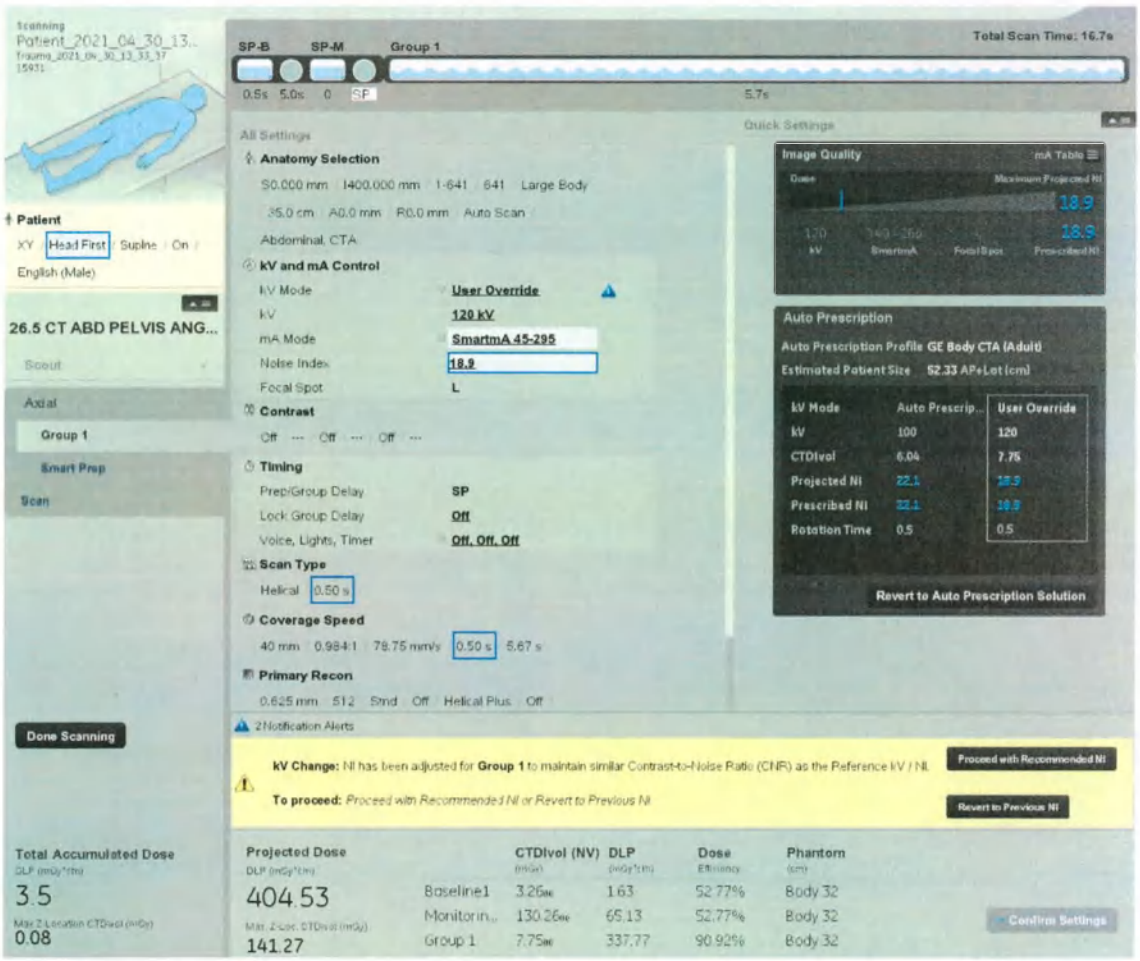
$$WW_{New\_kV} = WW_{old\_kV} \times f_{WW}$$

$$WL_{New\_kV} = WL_{old\_kV} \times f_{WL}$$

Таблица 11-31 Поправочные коэффициенты для ширины и уровня окна в зависимости от кВ и клинической задачи

Клиническая задача	Старое значение кВ	Новое значение кВ	Поправочный коэффициент для ширины окна (f_ww)	Поправочный коэффициент для уровня окна (f_wl)
Soft Tissue Non-Contrast (Мягкие ткани, без контрастирования)	120	100	1,04	1,04
Soft Tissue Non-Contrast (Мягкие ткани, без контрастирования)	120	80	1,06	1,07
Soft Tissue Non-Contrast (Мягкие ткани, без контрастирования)	100	80	1,04	1,03
Soft Tissue +C Low (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	120	100	1,04	1,07
Soft Tissue +C Low (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	120	80	1,08	1,10
Soft Tissue +C Low (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	100	80	1,06	1,03
Soft Tissue +C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	120	100	1,07	1,07
Soft Tissue +C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	120	80	1,17	1,12
Soft Tissue +C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	100	80	1,09	1,05
Bone Non-Contrast (Кости, без контрастирования)	120	100	1,12	1,11

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Если параметры сканирования задаются с помощью функции SmartmA, то в настройках сканирования будут использоваться пределы для минимального и максимального значения мА, что позволит ограничить диапазон, в пределах которого система сможет модулировать значение мА. Устанавливая верхний предел для силы тока (мА) пользователь задает ограничение на максимальную интенсивность излучения, генерируемого системой во время сканирования. При изменении значения кВ вручную убедитесь, что минимальное/максимальное значение мА достаточно для достижения нужного результата сканирования.

11.4.3.1.2.1 См. раздел Рекомендации по настройке ширины/уровня окна при использовании функции Auto Prescription.

Чтобы обеспечить одинаковое визуальное качество двух изображений, получаемых с разными значениями кВ и уровнями шума, можно отрегулировать значения ширины (WW) и уровня окна (WL), используя приведенное ниже уравнение и сведения из Таблица 11-31 Поправочные коэффициенты для ширины и уровня окна в зависимости от кВ и клинической задачи страница 358.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.4.3.1.2 Режим Auto Prescription kV

Функция Auto Prescription позволяет определить размер пациента по полученным предварительным изображениям и настройкам диапазона сканирования. В данном режиме пересчитывается размер пациента с учетом изменений коллимации, диапазона сканирования или положений по передне-задней оси и по оси «право-лево». После чего пересчитанное значение размера пациента сопоставляется с диапазоном размеров пациента в профиле кВ, и все настройки, относящиеся к сопоставленному диапазону, применяются к протоколу сканирования.

работает только при использовании с функцией SmartmA или SmartmA ODM.

- В режиме SmartmA после запуска функции Auto Prescription для настройки значения мА будет использоваться предписанный индекс шума и настройки кВ.
- В режиме SmartmA будут рассчитаны и предложены новые значения параметров в случае, если предписанный индекс шума не может быть достигнут.

  Для определения размера пациента с помощью функции Auto Prescription необходимо, чтобы для предварительного сканирования использовалось то же положение и ориентация пациента, что и для получения серии диагностических изображений.

  Если размер пациента выходит за пределы диапазона размеров пациента, на экране отобразится сообщение, а результаты Auto Prescription не будут получены.

  При использовании функции Auto Prescription важное значение для надлежащего проведения исследования играет выбранный профиль кВ. Перед изменением профиля Auto Prescription просмотрите настройки профиля и убедитесь, что вы понимаете, как индекс шума используется в данном профиле. Если значение индекса шума в протоколе определяется профилем, важно, чтобы индекс шума в протоколе был задан в соответствии со стандартным значением кВ, указанном в выбранном профиле.

  При изменении во время сканирования любых параметров, заданных в профиле Auto Prescription, за исключением минимального и максимального значения мА, результаты Auto Prescription будут перезаписаны. В качестве режима кВ будет задан режим «User Override» (Переопределение настроек пользователем).

  В мини-приложении отобразятся различающиеся значения, и будет доступна опция возврата к настройкам Auto Prescription, если это необходимо.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

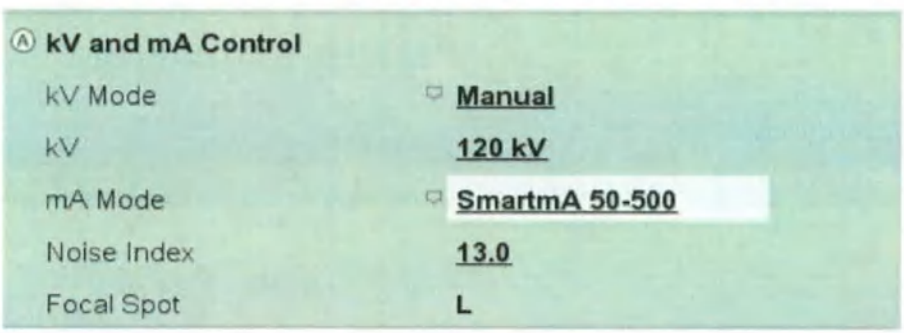
Таблица 11-30 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Cine (Кинопетля)

Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	***One*** (Один) (Одиночный). ***One or More*** (Один или несколько) (Множество).
Зона покрытия детектора	• 20 мм; • 40 мм. Подробнее см. в главе 8.8.6 Конфигурация детектора страница 217, также см. главу ***Equipment*** (Оборудование)
Число проходов	Число оборотов для получения данных.
Длительность	1–120 с*. * Покрытие 20 мм.
Scan Interval (Интервал сканирования)	0
Время вращения	0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с.
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Определяется длительностью.

11.4.3 Параметры кВ и мА

From the ***Scan Settings*** window, click ***kV and mA Control*** to open the ***kV and mA Control*** collection. В число настроек входят: ***kV***, ***mA Mode*** and ***Noise Index***.

Рисунок 11-39 Набор настроек «kV and mA Control» (Параметры кВ и мА)



11.4.3.1 kV Mode (Режим кВ)

From the ***kV and mA Control*** collection, select ***kV Mode*** and/or ***kV***.

11.4.3.1.1 Настройка значений кВ вручную

Когда в качестве режима кВ выбран режим ***Manual*** (Ручная настройка), значение кВп можно ввести для каждой предписанной группы сканирования.

При создании протоколов необходимо выбирать обоснованный и подходящий уровень кВ в режиме задания кВ вручную, даже если этот протокол предназначен для использования приложения Auto Prescription. Эта проверка позволяет убедиться, что диагностическое сканирование использует подходящее значение кВп даже при выключенной функции «Auto Prescription».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-37 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия) — Cardiac Helical (Спиральное сканирование сердца)

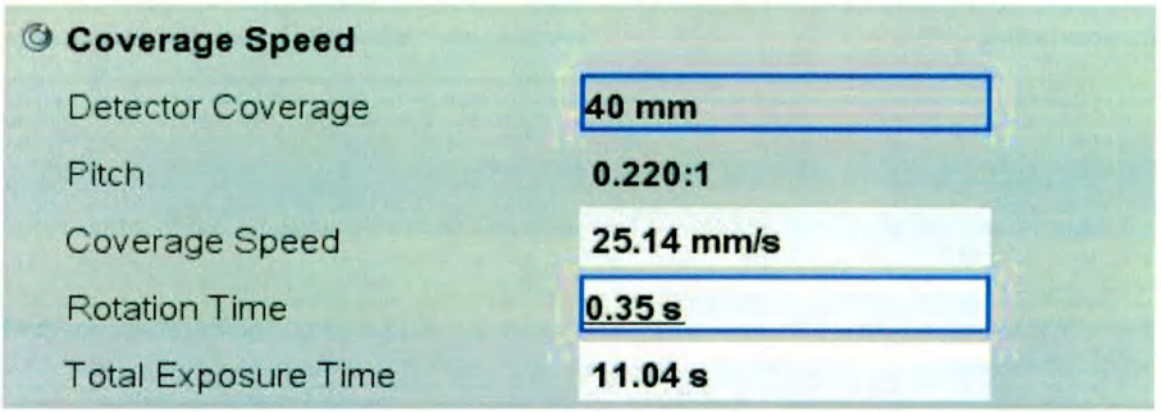
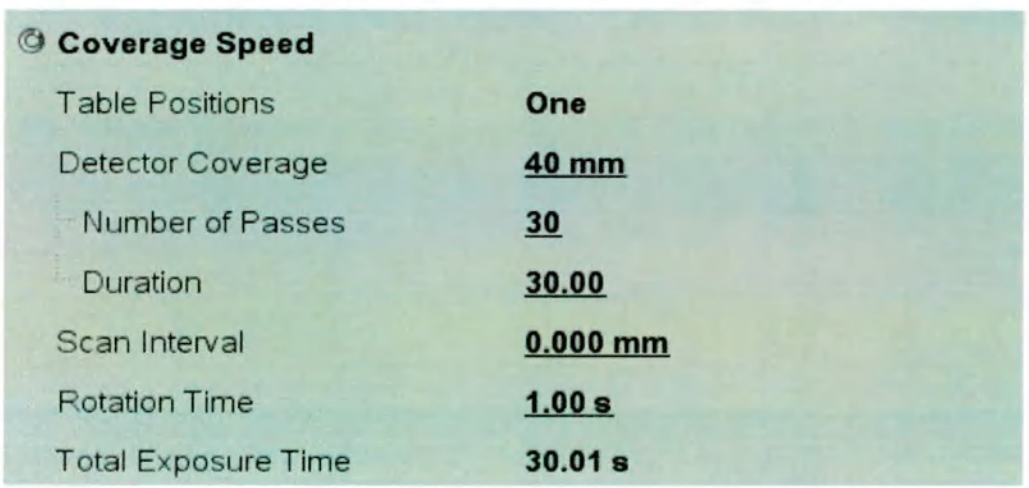


Таблица 11-29 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Cardiac Helical (Спиральное сканирование сердца)

Элемент	Описание
Зона покрытия детектора	40 мм. Подробнее см. в главе 8.8.6 Конфигурация детектора страница 217, также см. главу ***Equipment*** (Оборудование)
Шаг	Шаг 0,16:1–0,26:1. Шак 0,16:1–0,32:1 (с опцией повышения временного разрешения). Определяется конфигурацией детектора и используемым временем оборота.
Скорость покрытия	Определяется конфигурацией детектора, частотой сердечных сокращений и используемым временем оборота.
Время вращения	0,35, 0,4 с.
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Определяется скоростью покрытия и предписанным диапазоном сканирования.

Рисунок 11-38 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия) — Cine (Кинопетля)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-27 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Helical (Спиральное сканирование) (Продолжение)

Скорость покрытия	Определяется конфигурацией детектора и используемым временем оборота.
Время вращения	0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с.
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Определяется скоростью покрытия и предписанным диапазоном сканирования.

Рисунок 11-36 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия) — Cardiac Cine (Сердечная кинопетля)

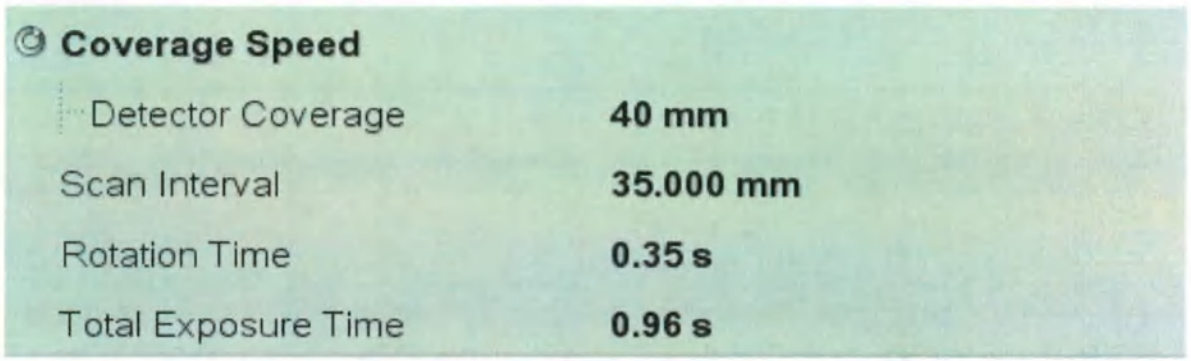


Таблица 11-28 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Cardiac Cine (Сердечная кинопетля)

Элемент	Описание
Зона покрытия детектора	40 мм. Подробнее см. в главе 8.8.6 Конфигурация детектора страница 217, также см. главу ***Equipment*** (Оборудование)
Scan Interval (Интервал сканирования)	35 мм
Время вращения	0,35 с, 0,4 с*, 0,5 с*. * SmartScore Pro.
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Определяется предписанным диапазоном сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-26 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное) (Продолжение)

Зона покрытия детектора	• 1,25 мм • 2,5 мм • 5 мм • 10 мм; • 20 мм; • 40 мм. Подробнее см. в главе 8.8.6 Конфигурация детектора страница 217, также см. главу ***Equipment*** (Оборудование)
Число проходов	Число оборотов для получения данных. Доступно только при нулевом интервале.
Scan Interval (Интервал сканирования)	Зона охвата детектора или больше зоны охвата детектора.
Время вращения	0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 с.
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Время покрытия определяет общее время сканирования, когда включено рентгеновское излучение.

Рисунок 11-35 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия) — Helical (Спиральное сканирование)

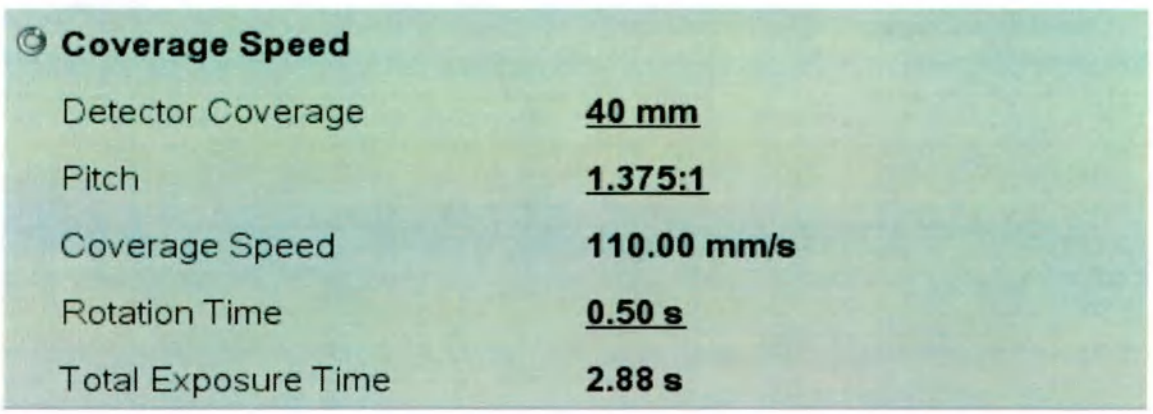


Таблица 11-27 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Helical (Спиральное сканирование)

Элемент	Описание
Зона покрытия детектора	• 20 мм; • 40 мм. Подробнее см. в главе 8.8.6 Конфигурация детектора страница 217, также см. главу ***Equipment*** (Оборудование)
Шаг	• Шаг 0,531:1 (диапазон охвата детектора 20 мм); • Шаг 0,516:1 (диапазон охвата детектора 40 мм); • Шаг 0,969:1 (диапазон охвата детектора 20 мм); • Шаг 0,984:1 (диапазон охвата детектора 40 мм); • Шаг 1,375:1 (диапазон охвата детектора 20 и 40 мм); • Шаг 1,531:1 (диапазон охвата детектора 20 и 40 мм). **ПРИМЕЧАНИЕ** Шаги 1,375:1 и 1,531:1 недопустимы для режимов Ped Head (Детская голова) SFOV.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

местоположении с течением времени. Сбор данных можно задать по группам, увеличив тем самым время на сканирование. Это особенно полезно при определении анатомической или физиологической функции (например, при гемангиоме).

11.4.1.5 Время вращения

Rotation time (Время оборота) — это параметр, который может быть скорректирован в зависимости от размера пациента и используемого приложения.

К примеру, при сканировании пациента средних размеров во время исследования брюшной полости, время оборота 0,5 секунды обеспечивает достаточное количество мА для получения изображения хорошего качества. При сканировании пациента большего размера необходимо использовать время оборота 1,0 секунды. Оба исследования будут выполняться с временем оборота менее одной секунды благодаря гибкости, обусловленной наличием различных времен оборота.

- Axial (Аксиальное сканирование) — 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 с.
- В режиме кинопетли — 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 с.
- Helical (Спиральное сканирование) — 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 с.
- Спиральное сканирование сердца — 0,35 с, 0,4 с.
- Кинопетля сердца — 0,35 с, 0,4 с*, 0,5 с*.

  * SmartScore Pro.

11.4.2 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия)

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия), чтобы открыть набор настроек ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).

Рисунок 11-34 Набор настроек Coverage Speed (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное)

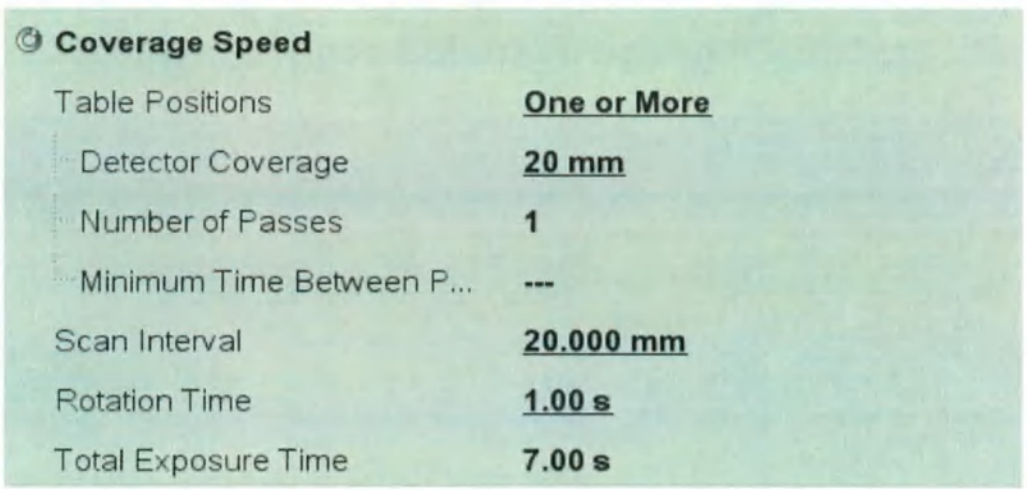


Таблица 11-26 Coverage Speed (Скорость покрытия) — Axial (Аксиальное)

Элемент	Описание
Table Positions (Положения стола)	• ***One*** (Один) (Одиночный). • ***Two*** (Два) (Объемный челночный режим); • ***One or More*** (Один или несколько) (Множество).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.4 Параметры сканирования

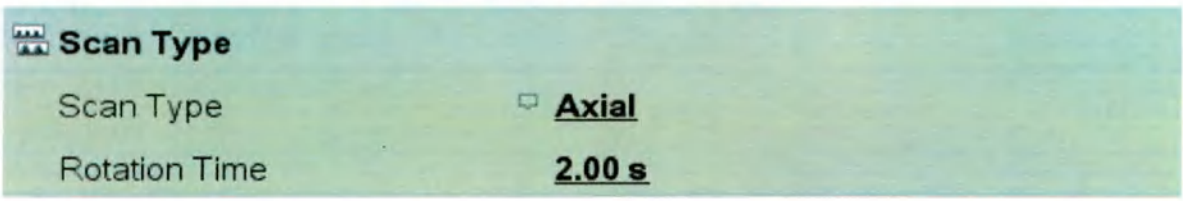
Порядок задания следующих параметров сканирования см. в 11.4.5 Процедура настройки параметров сканирования страница 368.

11.4.1 Тип сканирования

The Scan Type and related scan parameters are set in the ***Scan Type*** collection.

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия), чтобы открыть набор настроек ***Coverage Speed*** (Скорость покрытия).

Рисунок 11-33 Набор настроек «Scan Type» (Тип сканирования)



Выбор	Описание
Тип сканирования	Предусматривает следующие типы сканирования: «Axial» (Аксиальное), «Helical» (Спиральное сканирование), «Cardiac» (Сканирование сердца) или «Cine» (Кинопетля).
Время вращения	Перечень доступных времен вращения зависит от выбранного типа сканирования. См. 11.4.1.5 Время вращения страница 351.

11.4.1.1 Аксиальный

Аксиальное сканирование — это традиционный метод сбора данных по принципу "шаг и съемка". Рентгеновская трубка и система сбора данных выполняют облучение и делают один оборот в 360°. Стол и пациент смещаются на предварительно установленное расстояние (интервал), и процесс повторяется.

11.4.1.2 Спиральное сканирование

Спиральное или винтовое сканирование — это метод сбора изображений в наборе непрерывных данных. Рентгеновская трубка и система сбора данных непрерывно функционируют и вращаются на 360°, в то время как стол с пациентом перемещается через зону облучения с заданной скоростью, зависящей от времени оборота и шага спирали. Собранная информация затем восстанавливается в изображениях с указанными толщиной среза и интервалом.

11.4.1.3 Кардиальный

Для получения более подробной информации см. главу***Cardiac*** (Кардиальное сканирование).

11.4.1.4 Кинопетля

«Cine» (Кинопетля) — это метод сканирования с непрерывным поворотом гентри на 360° без задержки между проходами, при котором осуществляется сбор входных данных в одном

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При нажатии кнопки ***Done Scanning*** (Завершить сканирование) исследование передастся из сеанса сканирования (на мониторе сканирования) в сеанс обработки выполненного сканирования (на мониторе изображений).
- Нажатие кнопки ***Close Exam*** (Завершить исследование) полностью удаляет сеанс сканирования из пользовательского интерфейса.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Группа Smart Prep сохранится, если в данной серии используется функция Smart Prep. Удалите группу Smart Prep, если она не нужна.

11.3.3.11 Прекращение сканирования

11.3.3.11.1 Прерывание текущего сканирования

Используйте эту процедуру для прерывания рентгеновского излучения и остановки перемещения гентри и стола.

1. На пульт управления оператора нажмите ***Stop Scan*** (Остановить сканирование).
2. Для возобновления сканирования нажмите ***Resume*** (Возобновить) на экране *Scan Progress* (Выполнение сканирования).

11.3.3.11.2 Приостановление текущего сканирования

Используйте описанную процедуру для приостановления текущего сканирования. В результате по завершении текущего сканирования следующее сканирование будет приостановлено.

1. На пульте управления оператора нажмите ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование).
2. Для возобновления сканирования нажмите ***Resume*** (Возобновить) на экране ***Scan Progress*** (Выполнение сканирования).

11.3.3.11.3 Аварийная остановка сканирования, электроники и рентгеновского излучения

Используйте эту процедуру в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека стола, стол или гентри внезапно начинают движение.

1. На пульте управления оператора или гентри нажмите клавишу ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка).

   Все перемещения стола и гентри, а также рентгеновские излучения прекратятся.
2. Чтобы сбросить состояние аварийной остановки. нажмите клавишу ***Reset*** (Сброс) на гентри.

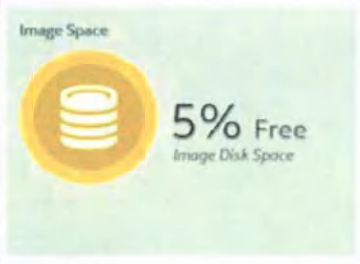
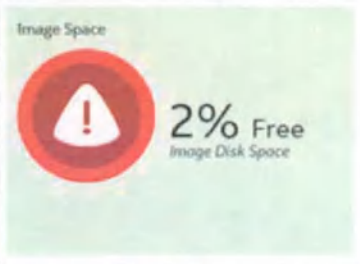
   ПРИМЕЧАНИЕ

   При выполнении спирального сканирования нужно действовать, исходя из ситуации. Нажатие клавиши ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование) не приведет к остановке выполняемого спирального сканирования. Сканирование будет выполнено до конца, система остановится и не будет сканировать другие группы. Нажатие клавиши ***Stop Scan*** (Остановить сканирование) приводит к остановке спирального сканирования. Нажатие ***Resume*** (Возобновить) возобновит спиральное сканирование с того места, где оно было остановлено.

11.3.3.12 Закрытие исследования

По завершении сканирования нажмите кнопку ***Done Scanning*** (Завершить сканирование), затем нажмите кнопку ***Close Exam*** (Закрыть исследование).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Место для изображений почти заполнено	Осталось от 2 % до 5 % свободного места для изображений
	Место для изображений заполнено	Осталось менее 2 % свободного места для изображений

ПРИМЕЧАНИЕ

Если появляется сообщение о том, что необходимо удалить изображения, чтобы можно было выполнить сканирование текущей серии, сначала проверьте корзину и удалите изображения, чтобы создать место для сканирования, затем, если предварительные сканирования не проводились, завершите исследование и начните новое исследование. However, if scouts have been acquired, use ***Revisit Settings*** and prescribe the series again.

ПРИМЕЧАНИЕ

При наведении курсора на значок состояния отображается приблизительное количество оставшихся изображений исходя из среднего размера файла изображения.

Значки состояния корзины

Значок	Состояние	Изображения
	Заполнена на 0–12 %	0-1200
	Заполнена на 13–37 %	1201-3700
	Заполнена на 38–62 %	3701-6200
	Заполнена на 63–88 %	6201-8800
	Заполнена на 89–100 %	8801-10 000

11.3.3.10 Дублирование серии

Используйте эту процедуру для дублирования уже отсканированной серии.

В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) щелкните правой кнопкой серию, которую нужно дублировать в список задач, и выберите пункт ***Duplicate Series*** (Дублировать серию).

ПРИМЕЧАНИЕ

Задержка Prep для группы 1 устанавливается равной нулю.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3.3.9 Начало сканирования

Используйте описанную процедуру для запуска сканирования.

1. Перед подтверждением сканирования проверьте следующие параметры для каждого сбора данных:
   a. начальное/конечное местоположение;
   b. направление сканирования;
   c. расчетный индекс шума и таблицу мА для функций SmartmA и SmartmA/ODM.
2. Нажмите ***Confirm Settings (Подтвердить настройки)***.
3. Нажмите ***Move to Scan (Перейти к сканированию)***.
4. Держите нажатой кнопку ***Home Tilt*** (Исходное положение Наклон) если она мигает, пока мигание не прекратится.

   ПРИМЕЧАНИЕ

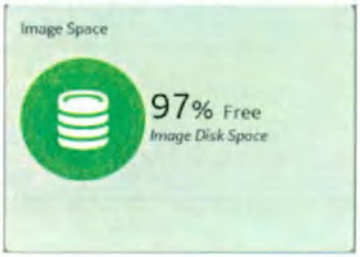
   При отпускании этой кнопки наклон гентри прекратится.
5. Дайте инструкции по дыханию и инструкции относительно движения стола, если необходимо.
6. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).

11.3.3.9.1 Рекомендации

- Используйте кнопку ***Stop Scan*** (Остановка сканирования), а не кнопку ***Stop Move*** (Остановка перемещения), для остановки сканирования между несколькими спиральными группами.
- Предварительное, аксиальное или спиральное сканирование может прерваться в ходе выполнения. Всегда следите за процессом сканирования во время исследования и нажмите ***Resume*** (Возобновить), как только оно будет добавлено, чтобы продолжить.
- Возможно, сканирование не удастся подтвердить и появится сообщение о нехватке места для изображений, даже если карточка со сведениями о дисковом пространстве для изображений при этом будет указывать, что места достаточно, или в диспетчере файлов будут отсутствовать исследования.

  Причина в том, что изображения хранятся в нескольких разделах системного диска. Освободите место, удалив подряд идущие исследования, чтобы подтвердить и перейти к сканированию.

Карточка со сведениями о наличии места для изображений

Сообщения о наличии места для изображений	Состояние	Сообщение оператора
	Место для изображений в нормальном диапазоне	Объем свободного места для изображений более 5 %

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-25 Набор настроек «Contrast» (Контрастирование) (Продолжение)

IV Contrast/ Oral Contrast Pop Over Window (Всплывающее окно сведений о внутривенном/пероральном контрастировании)	Click the ***IV Contrast Tab*** or the ***Oral Contrast Tab*** to switch the display to the applicable settings screen. ***Настройки внутривенного контрастирования*** Select an Agent and Concentration preset or enter Agent and Concentration and click ***Add***. Задайте значение параметра «Pressure Limit» (Предел давления). Click ***Add Phase*** for the # of phases needed. Для каждой фазы укажите значения параметров «Injection Delay» (Задержка перед инъекцией), «Type» (Тип), «Flow Rate» (Скорость потока), «Volume» (Объем) и «Duration» (Длительность). ***Настройки перорального контрастирования*** Заполните поля «Agent» (Вещество), «Concentration» (Концентрация) и «Volume» (Объем).

УВЕДОМЛЕНИЕ

КОГДА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ВНУТРИВЕННОЕ КОНТРАСТНОЕ ВЕЩЕСТВО, ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ СКАНИРОВАНИЯ ЛОКАЛИЗАТОРА (ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ) НЕОБХОДИМО ПОДГОТОВИТЬ ИНЖЕКТОР ИЛИ ШПРИЦЫ. НЕОБХОДИМО ВЫБРАТЬ ПУНКТ ***IV CONTRAST*** (ВНУТРИВЕННЫЙ КОНТРАСТ) В НАБОРЕ НАСТРОЕК ***CONTRAST*** (КОНТРАСТ).

Для ввода настроек контрастирования для исследования выполните следующие действия:

1. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите коллекцию ***Timing*** (Тайминг).
2. Click ***IV Contrast*** and/or ***Oral Contrast*** and set to On if that type of contrast is being used.
3. Click ***IV Contrast Settings*** and/or ***Oral Contrast Settings*** to open the appropriate settings.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значок **+C** отображается, если включена опция внутривенного контрастирования, и указывает, что для этой серии контрастное вещество вводится внутривенно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Once the ***IV Contrast Setting*** or ***Oral Contrast Setting*** has been selected, they cannot be changed after a scan has been acquired.

4. Введите название контрастного вещества и его концентрацию, выбрав нужные предустановки в списке. Введите объем, скорость потока и продолжительность каждой фазы контрастирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

If the agent and concentration are not listed in the preset list, enter the Agent Name, enter Concentration and click ***Add***.

5. В случае использования встроенного инжектора вместе с установкой для визуализации выберите значение ***On*** (Вкл.) для функции ***Enhanced Xtream Injector***, чтобы обеспечить обмен данными с совместимым инжектором для передачи настроек инжектора и синхронизации начала введения контрастного вещества с началом сканирования. См. раздел 12.4 Enhanced Xtream Injector страница 447.
6. Щелкните ***Apply*** (Применить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-25 Набор настроек «Contrast» (Контрастирование) (Продолжение)

Enhanced Extreme Injector	**On** (Вкл) — включена возможность обмена данными между компьютерным томографом и инжектором. Injection Settings are shared between the scanner and the injector and injection starts with the ***Start Scan*** button on the CT System. **Off** (Выкл) — обмен данными между компьютерным томографом и инжектором невозможен. Настройки инжектора отображаются на мониторе томографе исключительно в информационных целях, и их необходимо изменять вручную в соответствии с фактическими настройками инжектора. Процедура введения контрастного вещества запускается с помощью элементов управления инжектором, и ее необходимо вручную скоординировать с началом сканирования.
Injector Settings (Настройки инжектора)	Если функция внутривенного контрастирования включена, здесь отображаются параметры фазы, объема, скорости потока, предельного значения давления и продолжительности. Clicking on this settings opens the ***IV Contrast/Oral Contrast*** pop-over window to IV Contrast settings. Для данных параметров заданы следующие значения по умолчанию: • Phase 1 (Фаза 2) • Volume 100 ml (Объем 100 мл) • Flow Rate 2.0 ml/s (Скорость потока 2 мл/с) • Duration 50 s (Длительность 50 с) • Pressure Limit 150 psi (Предел давления 150 фунтов/кв. дюйм) Если функция Enhanced Xtream Injector включена, эти значения необходимо изменить в соответствии с целями проводимого исследования. Хотя эти значения не обязательно изменять, если встроенный инжектор не используется (функция Enhanced Xtream Injector выключена), в теге DICOM для объема контрастного вещества сохраняется значение по умолчанию — 100 мл. **ПРИМЕЧАНИЕ** Чтобы в теге DICOM для объема контрастного вещества сохранилось правильное значение, необходимо задать соответствующее значение объема вещества для введения, даже если функция Enhanced Xtream Injector выключена.
Oral Contrast (Пероральное контрастирование)	Значение «On» (Вкл) или «Off» (Выкл). При выборе значения «On» (Вкл) пользователь может задать настройки перорального контрастирования
Oral Contrast Settings (Настройки перорального контрастирования)	Здесь отображаются значения концентрации и объема. Clicking this setting will open the ***IV Contrast/Oral Contrast*** pop-over window to Oral Contrast Settings. **ПРИМЕЧАНИЕ** The Oral Contrast ***Volume*** field does not accept a value greater than three digits. If volume amount is greater than three digits, enter the volume in the ***Contrast Agent Name*** field.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-32 Всплывающее окно со сведениями о внутривенном/пероральном контрастировании и настройками внутривенного контрастирования

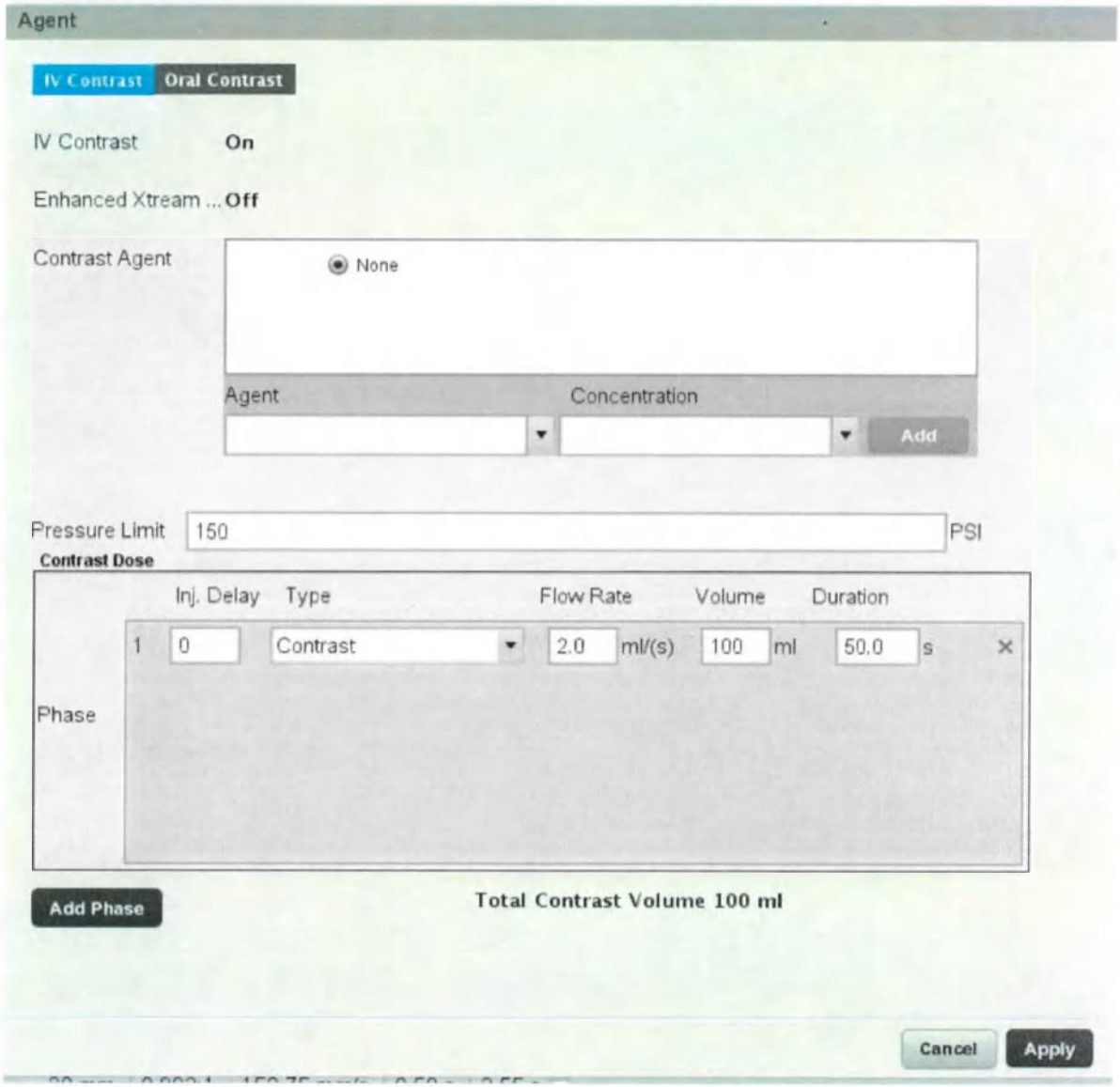
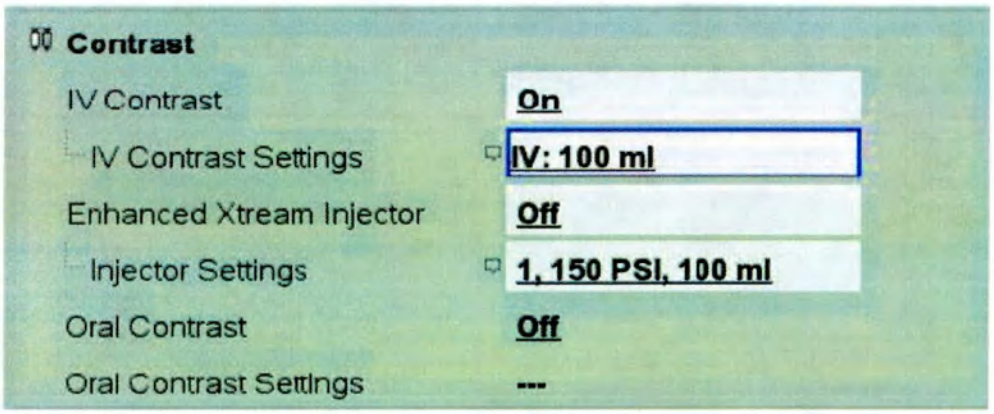


Таблица 11-25 Набор настроек «Contrast» (Контрастирование)

Выбор	Описание
IV Contrast (В/в контраст)	***On*** (включить) или ***Off*** (выключить). When ***On***, images are labeled **+C**. Настройки введения контрастного вещества задаются по желанию.
IV Contrast Settings (Настройки внутривенного контрастирования)	Здесь отображается название и концентрация контрастного вещества. При нажатии на эти настройки появится всплывающее окно сведений о внутривенном/пероральном контрастировании с активной вкладкой настроек внутривенного контрастирования. Чтобы задать предварительные настройки контраста, см. раздел Настройка элементов управления контрастированием.

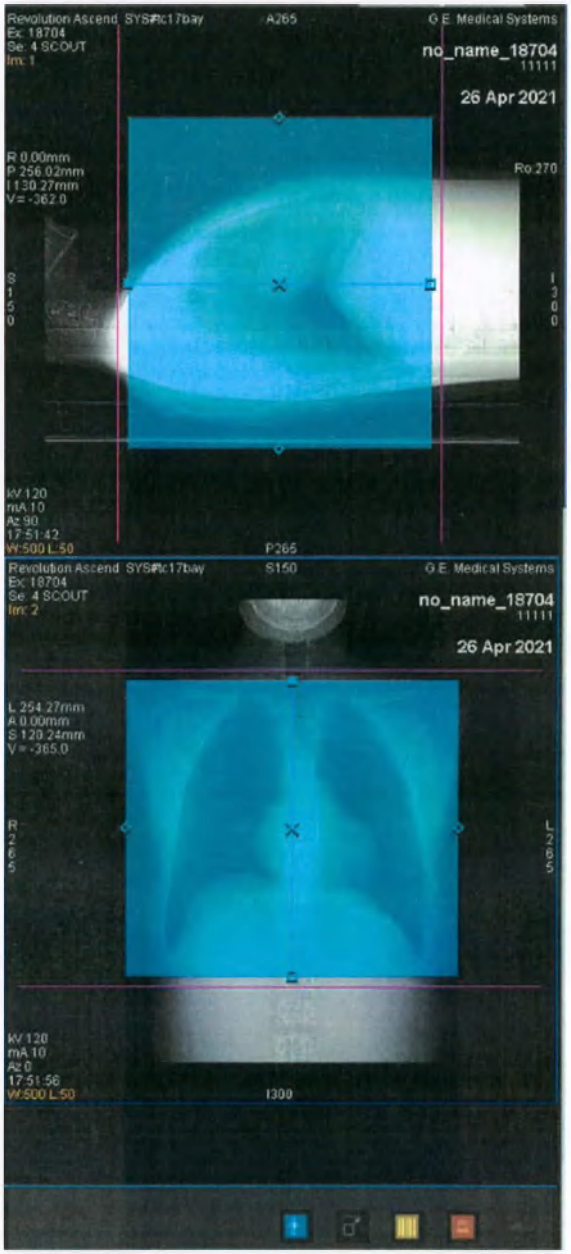
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-31 Набор настроек «Contrast» (Контрастирование)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-30 Показать линии облучения



8. Review the Graphic Rx values in the ***Anatomy Selection*** collection to make sure they are correct.

11.3.3.8 Ввод настроек контрастирования

Используйте эту процедуру для ввода описания контрастного вещества для сканирования, если выполняется внутривенное контрастирование или контрастирование желудочно-кишечного тракта.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Окружность можно отображать на 90°или 270° предварительном сканировании.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы установить значение наклона гентри на ноль, можно также одновременно нажать ***Shift*** и нажать на окружности.

6. From the ***Graphic Rx*** viewport, right-click and choose an option to show or hide the slices.
   - Select ***Cut Lines*** to show a line for each image reconstructed.
   - Deselect ***Cut Lines*** to show a transparent area of coverage with no slice lines displayed.
7. From the ***Graphic Rx*** viewport, right-click and deselect ***IEC*** to remove the indicators of the helical scan irradiated area.
   - Для спирального сбора данных полная область рентгеновского облучения показана для всех групп парными линиями пурпурного цвета, длина которых соответствует длине SFOV.
   - Если групп несколько, для группы первичного сканирования отображаются сплошные пурпурные линии. Для групп вторичного сканирования отображаются пунктирные пурпурные линии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-24 Graphic Rx — кнопки мыши (Продолжение)

Щелчок правой кнопкой и перетаскивание	Масштабирование Этот элемент управления используется для уменьшения предварительного изображения, чтобы полностью увидеть предварительное изображение и предписанный диапазон сканирования.
Right-click and drag + ***Ctrl***	Панорамирование

1. Press and hold ***Shift*** and click and drag the center ***X*** to position the graphic lines over the anatomy you want to cover.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   По предварительному изображению нельзя определить границы поля сканирования (SFOV) в режиме Graphic Rx. Может оказаться, что центральная часть изображения будет охватывать всю анатомическую структуру, представленную на предварительном изображении, хотя на самом деле эта анатомическая структура будет выходить за пределы SFOV. При спиральном сканировании линии рентгеновского излучения соответствуют величине поля сканирования. При аксиальном сканировании или сканировании сердца убедитесь, что сканируемая анатомическая структура отцентрирована по передне-задней оси и по оси «право-лево».

   - Срезы на предварительном изображении будут отображаться как сплошная группа наложенных линий.
   - Отрегулируйте положение диапазона сканирования и координат RAS.
   - Если после выполнения предварительного сканирования изменить ориентир, Graphic Rx не позволит изменить центры по передне-задней оси на латеральном предварительном изображении. В случае изменения ориентира следует выполнить новое предварительное сканирование, чтобы можно было использовать Graphic Rx.

2. Щелкните и перетащите сплошной прямоугольник в начальное положение.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Начальное положение будет отличаться, если включена функция редактирования строки, и положение регулируется графически. Это может произойти при быстром внесении небольших изменений в локализаторе Graphic Rx. Перед подтверждением процедуры сканирования всегда убедитесь, что для каждой группы сканирования задано нужное начальное и конечное положения.

3. Щелкните и перетащите незалитый прямоугольник в конечное положение.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Press ***Shift*** and simultaneously click and drag either the solid or empty box to adjust both the start and end locations at the same time.

4. Щелкните и перетащите ромбик, чтобы задать отображаемое поле обзора (DFOV), равноудаленное от центра DFOV.

   Alternatively, press ***Shift*** and simultaneously click and drag the diamond key to adjust the DFOV and the R/L center or A/P center on the selected side.

5. Чтобы задать наклон гентри, нажмите кнопкой мыши на окружности и перетащите ее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-23 Graphic Rx — маркеры (Продолжение)

2	Конечное положение	Обозначено квадратной рамкой. • Нажмите левой кнопкой мыши на квадратную рамку, чтобы скорректировать конечное положение для назначенной процедуры сканирования. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на квадратной рамке позволяет одновременно скорректировать начальное и конечное положение.
3	Перемещение/корректировка диапазона сканирования/координат RAS	Обозначен значком X. • При нажатии на значок X срезы переместятся только в направлении получения срезов. Если выбраны все группы, то при нажатии на значок X все группы переместятся одновременно. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на значке X позволяет переместить линии и скорректировать начальное и конечное положение, а также одновременно координаты RAS (вправо-вперед-вверх). Для координат RAS сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на значке X позволяет перемещать линии на предварительном изображении в боковой проекции вверх/вниз, а на предварительном изображении в передне-задней проекции (A/P) — в поперечном направлении.
4	DFOV (Поле обзора отображения)	Обозначено ромбом. • Нажмите левой кнопкой мыши на значок ◊, чтобы скорректировать поле обзора и сохранить координаты RAS без изменений. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на значке ◊ позволяет скорректировать одновременно поле обзора и координаты RAS. Чтобы отрегулировать центр поля обзора, нужно зафиксировать противоположный регулятор DFOV.
5	Наклон гентри	Отображен в виде окружности 90° или 270° на предварительном сканировании. • Нажмите левой кнопкой мыши на окружность, чтобы скорректировать наклон гентри для назначенной процедуры сканирования. • Удерживая клавишу Shift, нажмите левой кнопкой мыши на окружности, чтобы устанвоить наклон гентри на ноль.

Таблица 11-24 Graphic Rx — кнопки мыши

Выбор	Описание
Нажать левую кнопку и опустить	Выбор окна просмотра
Щелчок средней кнопкой и перетаскивание	Настройка ширины/уровня окна
Среднее колесо прокрутки	Постраничный просмотр изображений.
Нажать правую кнопку и отпустить	Открытие пунктов контекстного меню

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-28 Graphic Rx (0°or 180°)— маркер

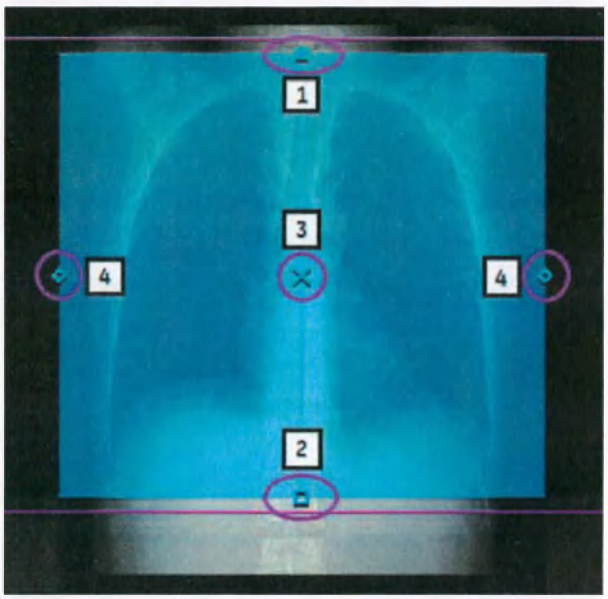


Рисунок 11-29 Graphic Rx (90°or 270°)— маркер

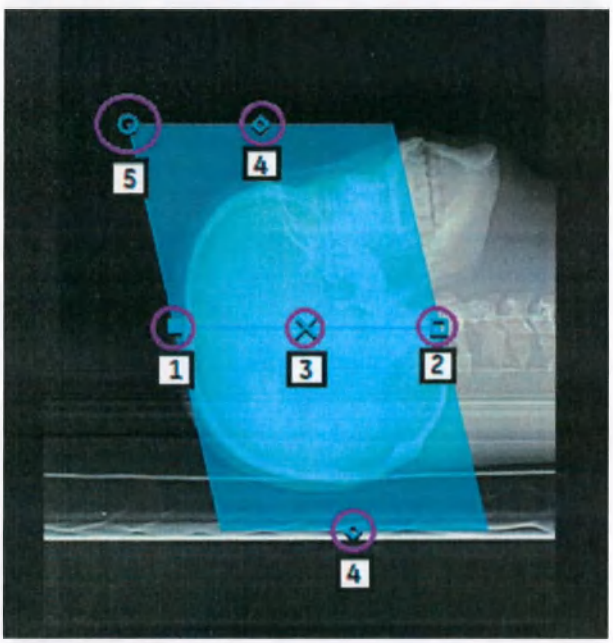


Таблица 11-23 Graphic Rx — маркеры

Номер	Выбор	Описание
1	Начальное положение	Обозначено сплошным квадратом. • Нажмите левой кнопкой мыши на сплошной квадрат, чтобы скорректировать начальное положение для назначенной процедуры сканирования. • Сдвиг и щелчок левой кнопкой мыши на сплошном квадрате позволяет одновременно скорректировать начальное и конечное положение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-21 Graphic Rx — пункты контекстного меню

Выбор	Описание
Cut Lines (Секущие линии)	Переключение между отдельными секущими линиями и графическими наложениями объема сканирования.
Размеры	Отображение текстовых полей для начального местоположения, конечного местоположения и DFOV.
SFOV (Поле обзора сканирования)	Отображение линий, указывающих SFOV, на основе выбранного фильтра-балочки.
IEC	Отображение линий рентгеновского излучения только сканирований спирального типа.
Нормальный вид	Сброс операций с изображением в выбранном окне просмотра.
Курсор отчета	Отображение статистических данных для точки, в которой находится курсор.
Сетка	Отображение сетки изоцентра, помогающей центрировать пациента.
Reset All (Сбросить все)	Восстановление всех стандартных настроек отображения.
Сохранить экран	Создание 8-битового снимка экрана или SSAVE.

Таблица 11-22 Graphic Rx — кнопки

Выбор	Описание
Локализатор 	Отображение графических объектов локализатора поверх изображений предварительного сканирования. Click the button to turn Off and ON the ***Localizer*** display.
All Groups/Selected Groups (Все группы/Выбранные группы) 	При нажатии отображаются все группы, при выключении — только выбранные группы. Click the button to turn Off and ON the ***All Groups / Selected Groups*** display.
Projected NI (Noise Index) 	Отображение оранжевых линий, указывающих области, где превышен предписанный индекс шума. Click the button to turn Off and ON the ***Projected NI*** (Noise Index) display.
Enlarge Viewport (Увеличить окно просмотра) 	Enlarges the ***Show Localizer*** viewport to 768 x 768 image size. Эта кнопка позволяет переключаться между размерами изображения 512 x 512 и 768 x 768.
ODM 	Отображение модулированного диапазона ODM розовым цветом. Click the button to turn Off and ON the ***ODM*** display. **ПРИМЕЧАНИЕ** В случае аксиальных сканирований ODM ограничивается диапазоном зоны покрытия детектора. При спиральном сканировании диапазон ODM ограничивается значением, равным произведению зоны охвата детектора на величину шага.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При выполнении операций масштабирования линия центрирования пациента и рекомендуемая высота стола могут выйти за пределы окна просмотра. Сбросьте эту функцию окна просмотра с помощью пунктов контекстного меню.
- Данная функция всегда активна и не может быть отключена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если невозможно определить положение линии центрирования пациента или обнаружены неполные данные, появится следующее уведомление:

«System is not able to calculate optimal patient centering position. Verify that table elevation is centered to the body part of interest and the resultant $CTDI_{vol}$ and DLP meet the clinical goal for the acquisition and follow the radiation exposure guidelines for your department.» (Система не может рассчитать для пациента оптимальное центрированное положение. Убедитесь, что после подъема стола его положение отцентрировано относительно исследуемой части тела и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.)

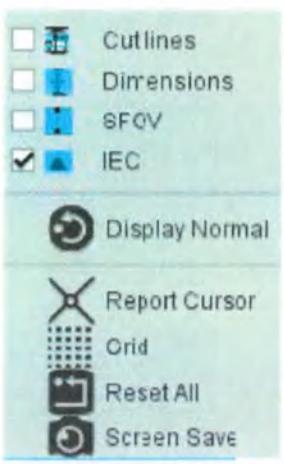
ПРИМЕЧАНИЕ

Приспособления для фиксации и позиционирования пациентов могут влиять на дозу облучения и качество изображений. Функция AEC позволяет компенсировать изменения в ослаблении излучения, связанные со вспомогательными устройствами, посредством корректировки значения мА*с для достижения предписанного соотношения помехи/качество изображения. При необходимости ознакомьтесь с рекомендованными поправками для ручных режимов сканирования, приведенными в инструкциях изготовителей вспомогательных устройств.

11.3.3.7 Настройка установок графики

Используйте эту процедуру, чтобы скорректировать графическое предписание и настроить серию сканирования. Если протокол настроен правильно, то, возможно, не потребуется вносить много изменений. Можно лишь скорректировать графические линии, представляющие серию, и подтвердить.

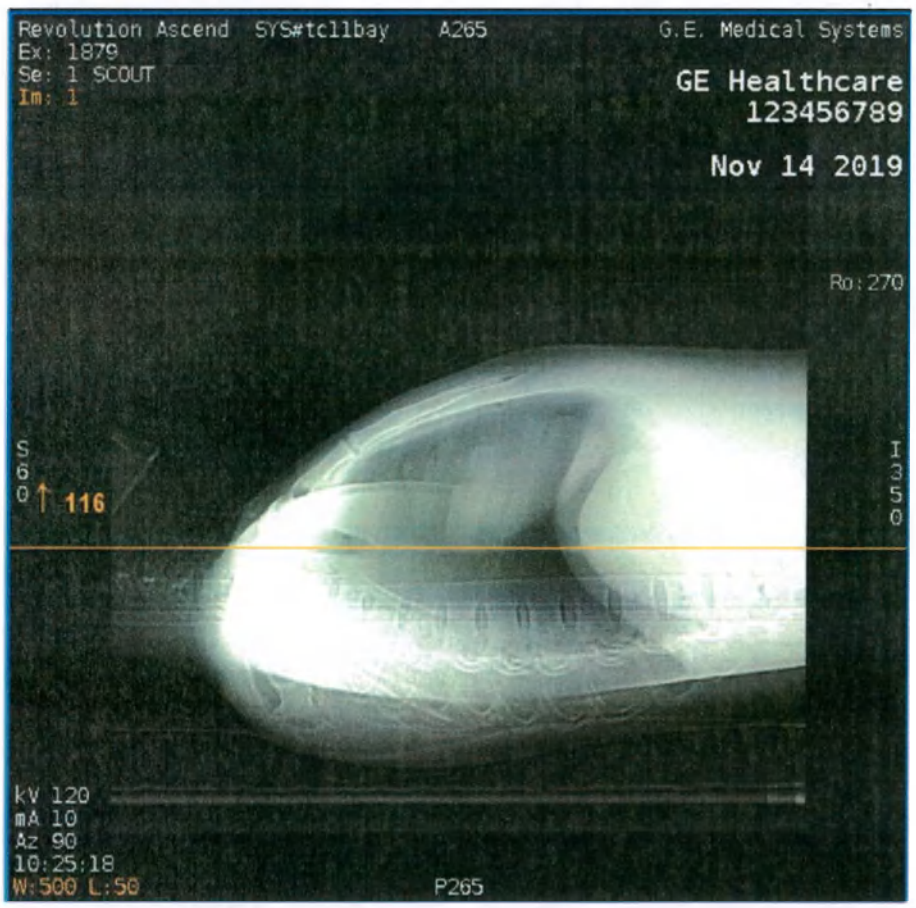
Рисунок 11-27 Graphic Rx — пункты контекстного меню



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

коррекции, заданные в предпочтениях системы для автоматического подъема стола.

Рисунок 11-26 Пациент не центрован в соответствии с линией центровки пациента и рекомендуемой высотой стола



Установите стол вручную на нужную высоту с помощью элементов управления гентри таким образом, чтобы пациент был правильно центрирован в тоннеле гентри, это позволит оптимизировать назначенную процедуру сканирования. Линия центрирования пациента и рекомендуемая высота стола будут удалены с предварительного изображения после перехода пользователя к следующей процедуре сканирования или редактированию параметров сканирования.

Рекомендации

- Рекомендуемую высоту подъема стола для конкретного предварительного изображения можно также найти в области ***System Messages*** (Системные сообщения).
- Если линия центрирования пациента отображается без рекомендуемой высоты подъема стола, это означает, что пациент уже центрирован для выполнения диагностического сканирования.
- Всегда следите за тем, чтобы линия центрирования пациента отвечала клиническим задачам. Пользователь должен полностью контролировать высоту стола и положение пациента для процедуры сканирования. Уведомление о центрировании пациента следует использовать для определения положения линии центрирования в простых случаях.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3.3.5.10 Проигрывание видеоролика

Для проигрывания видеоролика нажмите значок Movie (Видеоролик) на панели инструментов.

Рисунок 11-24 Проигрывание видеоролика



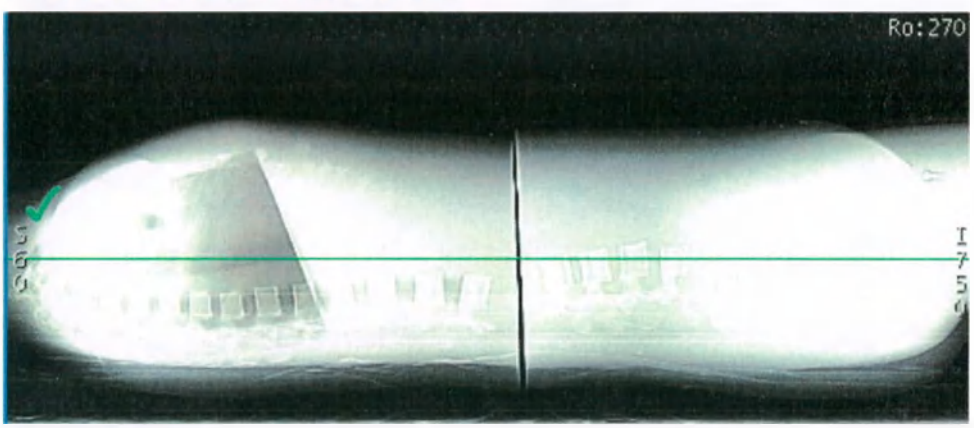
При касании экрана отображаются значки управления видеороликом.

Коснитесь значка, чтобы воспроизвести видеоролик. Коснитесь экрана во время воспроизведения видеоролика, чтобы приостановить его, и коснитесь «X» в правом верхнем углу экрана, чтобы завершить его воспроизведение.

11.3.3.6 Центрирование пациента

Following the acquisition of a lateral (90° or 270° azimuth) scout, the system will assess patient centering. Если пациент центрирован, на изображении появится зеленая линия, отмеченная галочкой. Если пациент смещен по отношению к центру более чем на 2 см, система укажет на экране нужную высоту стола в виде оранжевой линии со стрелкой вверх или вниз, указывающей направление движения стола. Для перевода стола к рекомендуемой высоте нажимайте на панель управления гентри кнопки Вверх/Вниз.

Рисунок 11-25 Пациент центрирован



ПРИМЕЧАНИЕ

Возможно несовпадение между Auto Positioning (Автоматическое позиционирование пациента) и рекомендацией Patient Centering (центровка пациента) после получения латерального предварительного изображения. Всегда следите за тем, чтобы линия центрирования пациента отвечала клиническим задачам. Если несовпадение наблюдается постоянно, проверьте фактор

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-22 Экран хода сканирования во время задержки на подготовку

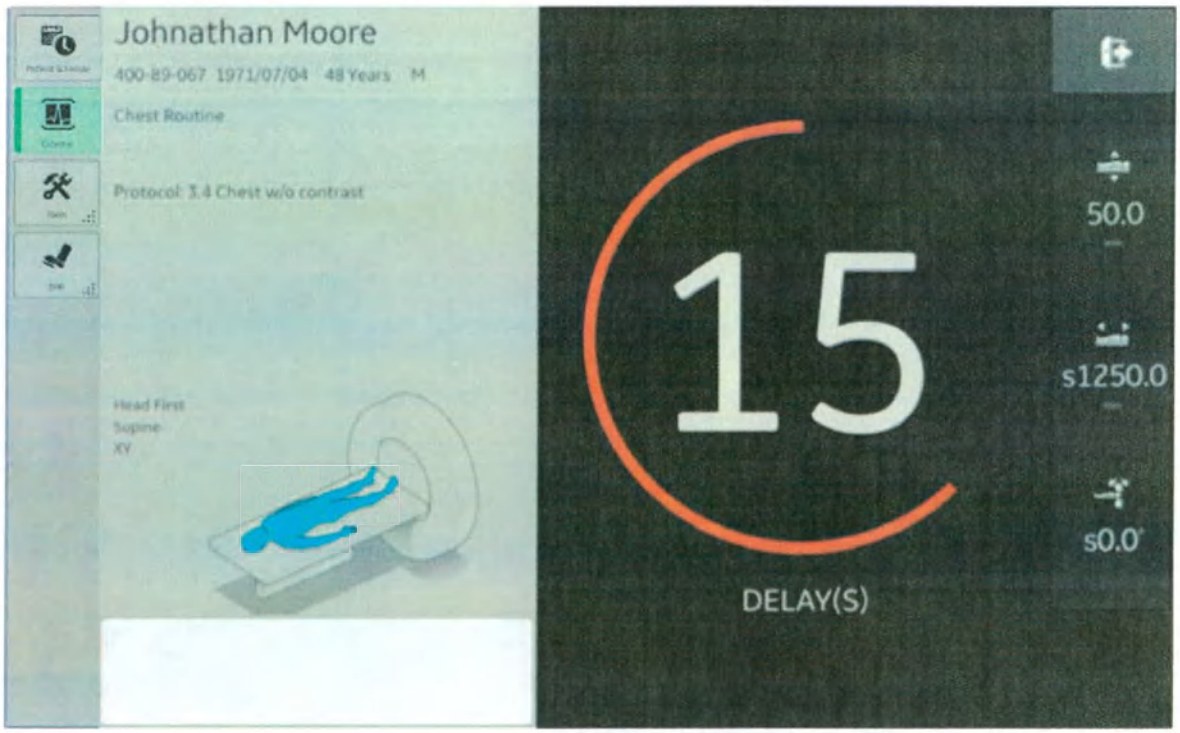
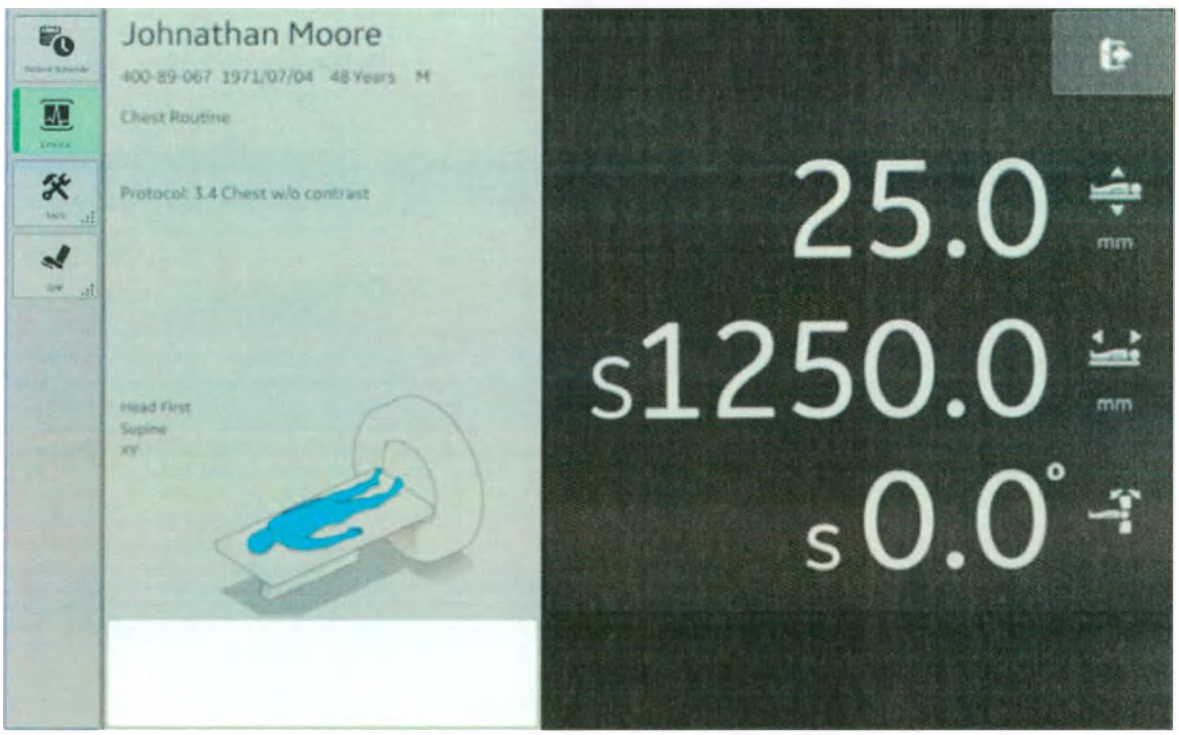


Рисунок 11-23 Экран хода сканирования во время сканирования

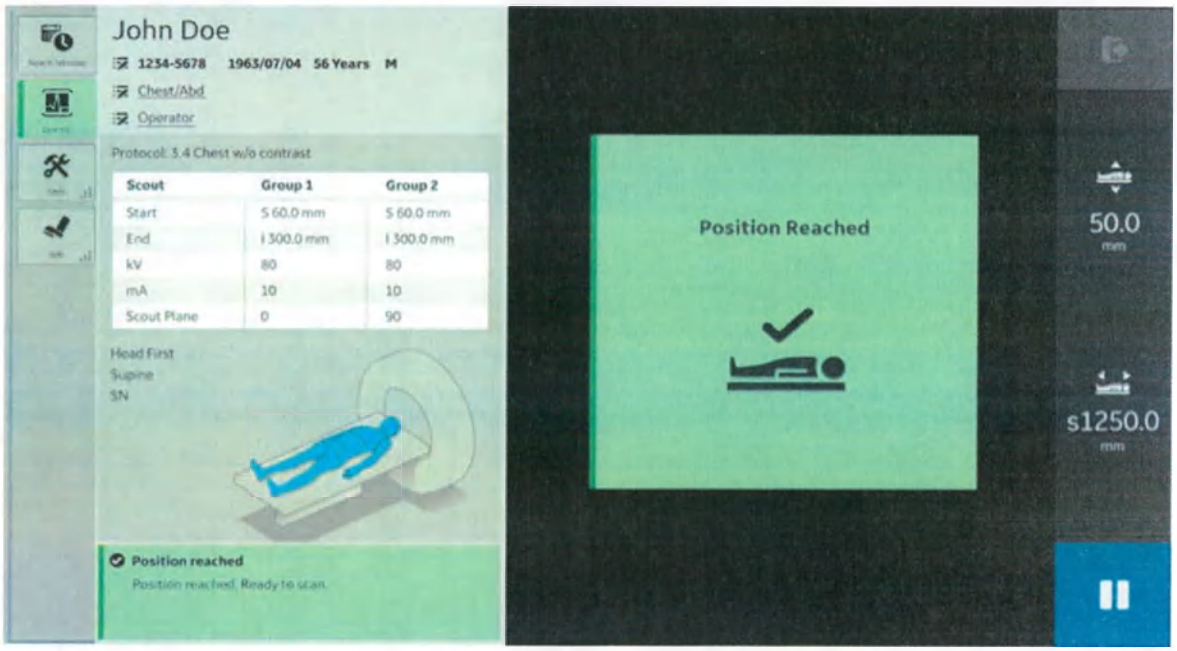


Во время сканирования горит индикатор экспозиции на панели гентри и пульте управления оператора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Warning During table movement, to prevent pinching or crushing of the patient, watch the patient, equipment, accessories, and health lines carefully at all times (Предупреждение. Во избежание защемления или раздробления конечностей пациента во время перемещения стола всегда внимательно наблюдайте за пациентом, оборудованием, принадлежностями и линиями жизнеобеспечения).

Рисунок 11-21 Стол перемещен в нужное положение

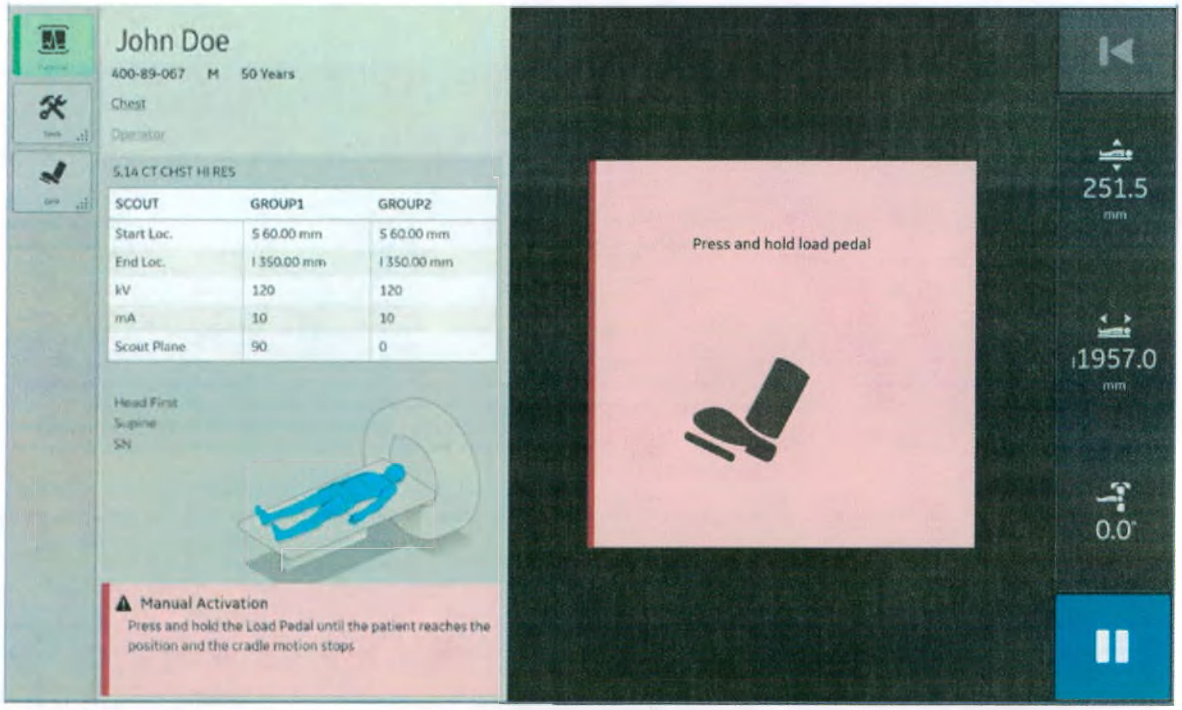


Положение достигнуто. Ready to Scan (Готово к сканированию)

11.3.3.5.9 Ход сканирования

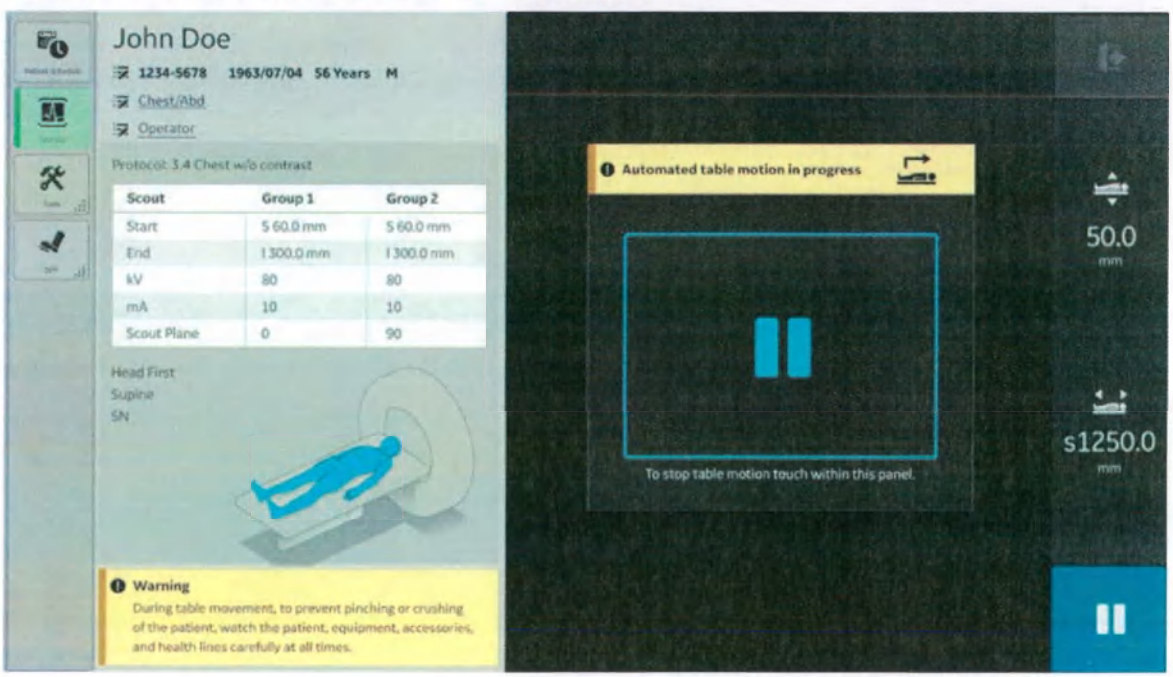
После нажатия кнопки Scan Start (Начать сканирование) (на панели гентри или на пульте управления оператора или на консоли оператора), на дисплее гентри отобразится Prep Delay (Задержка на подготовку) (обратный отсчет).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



В целях безопасности пациента, камера Xtream будет прогнозировать возможные участки столкновения (например, тело пациента или принадлежности) с гентри и выделять их на видео оранжевым цветом. Пользователю необходимо освободить область столкновения, чтобы обеспечить автоматическое движение стола или пользователь может подтвердить предварительные сканирования в условиях столкновения, нажав ножную педаль LOAD (ЗАГРУЗКА) в постоянном режиме, чтобы переместить стол в нужное положение

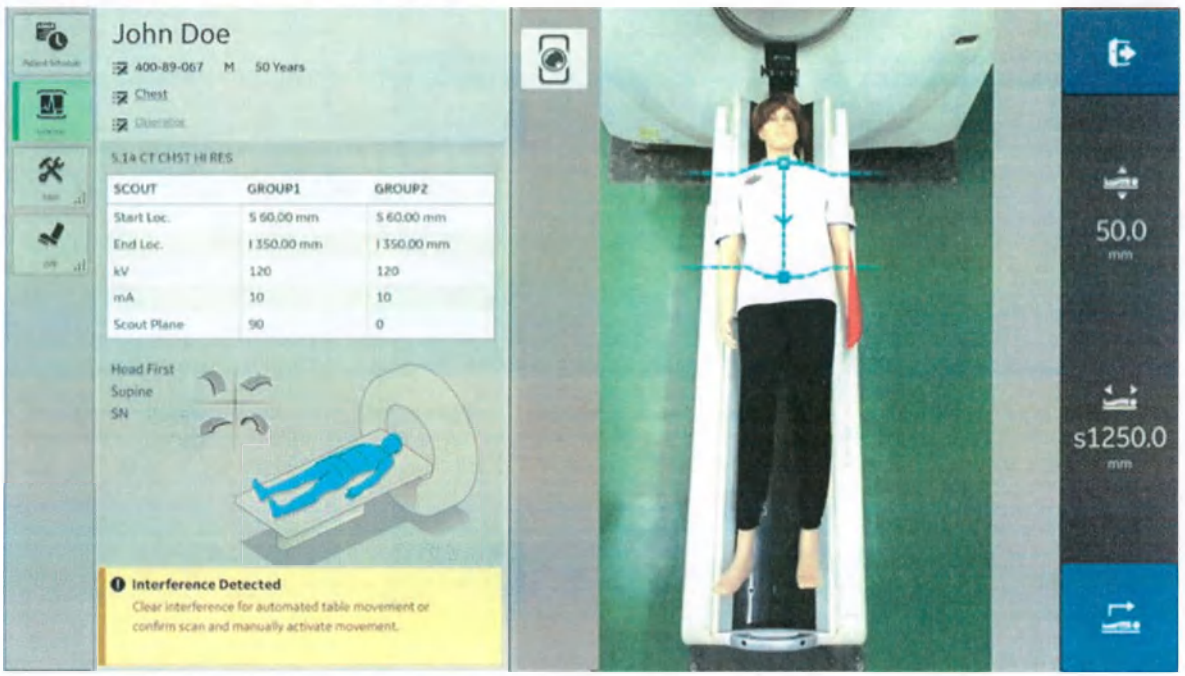
Рисунок 11-20 Стол перемещается в нужное положение



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Коснитесь  для возврата на предыдущий экран. Коснитесь  снова на этом экране для возобновления движения стола. Или коснитесь  для возврата к экрану выбора протокола. Коснитесь  для закрытия исследования.

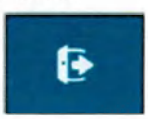
Рисунок 11-19 Выявлено столкновение



Interference Detected **Interference Detected** (Обнаружено препятствие): Clear interference for automated table movement or confirm scan and manually activate movement (устраните препятствие для автоматического перемещения стола или активируйте перемещение вручную).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-20 Компоненты интерфейса обзорного сканирования (Продолжение)

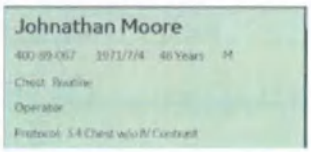
№	Значок	Описание
4.	**Видео пациента** 	Отображает видео пациента на деке стола.  Этот значок показывает, что на экране отображается видео пациента в реальном времени. При нажатии на этот значок происходит отключение выбора анатомических ориентиров в реальном времени и рекомендаций по диапазону в предварительном сканировании, а значок меняется на  . Если оператор задал ориентир для ручного режима, в видео пациента отключается отображение анатомических ориентиров в реальном времени.
5.	**Индикатор диапазона обзорного сканирования** 	Синии линии с ручками указывают диапазон сканирования, сплошная рамка обозначает местоположение начала, а открытая рамка обозначает конечное положение. На эти ручки можно нажать и переместить в нужное положение. Регулировка отображения видео может привести к невозможности получить желаемый диапазон сканирования для предварительного сканирования. Введите диапазон сканирования вручную на экране настройки предварительного сканирования в консоли оператора, чтобы задать желаемый диапазон. **ПРИМЕЧАНИЕ** На точность диапазона предварительного сканирования, определяемого системой, влияют простыни/салфетки/ремни, фиксирующие пациента, закрывающие тело пациента, заграждение обзора камеры глубины людьми/устройствами вокруг и/или над столом пациента, условия освещения и наличие сильно отражающих поверхностей. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования, отображаемого на дисплее гентри, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.
6.	**Подтверждение и задвигание стола** 	Нажмите эту кнопку, когда все настройки подтверждены для сканирования. Стол переместится в гентри и остановится в месте начала сканирования. После того как система будет готова к сканированию, кнопки Scan Start (Начать сканирование) на панели гентри и пульте управления оператора начнут мигать.
7.	**Выход** 	Нажмите для завершения исследования

Если опция автоматического позиционирования пациента не доступна, в окне Scan Settings (Настройки сканирования) можно настроить начальное и конечное местоположение.

Во время перемещения стола пользователь может приостановить и возобновить движение на сенсорном экране.

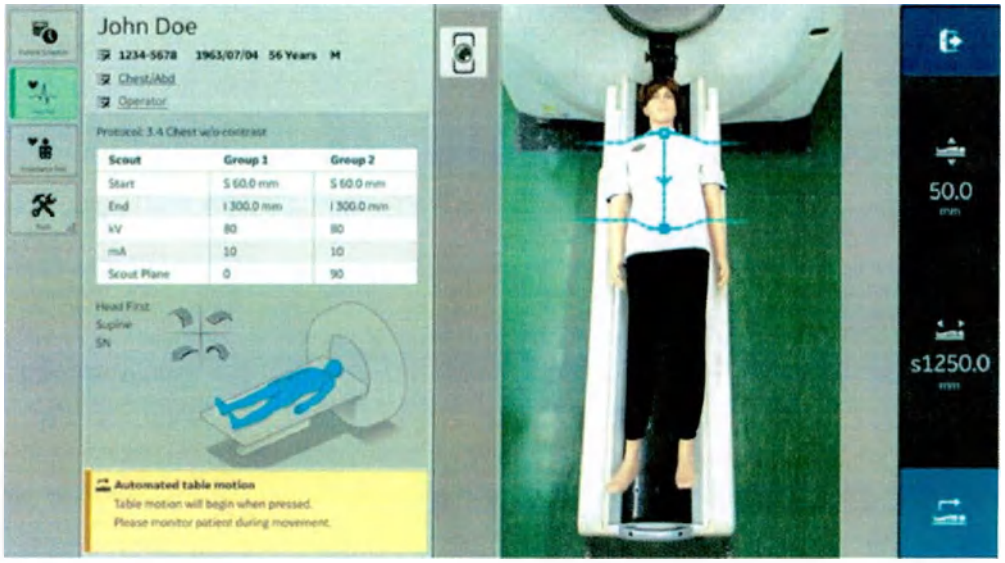
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-20 Компоненты интерфейса обзорного сканирования

№	Значок	Описание
1.	**Информация о пациенте** 	Отображаются имя пациента, идентификатор пациента, номер доступа, дата рождения, возраст, пол, описание исследования, оператор, номер и название выбранного протокола.
2.	**Область размещения пациента** 	Отображаются ориентация пациента и анатомические ориентиры в выбранном протоколе. Система распознает ориентацию пациента, если она отличается от настроек протокола, эта область становится красной, см. ниже.  **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** Определенное камерой положение пациента не соответствует положению, определенному в протоколе сканирования. Проверьте и отрегулируйте настройки пациента или ориентации. Чтобы изменить ориентацию пациента, нажмите кнопки со стрелками для изменения сначала головы/стоп, и/или супинации, пронации или правого/левого декубитального положения.
3.	**Параметры обзорного сканирования** 	Отображаются начальное/конечное местоположение, kV и mA, плоскость предварительного сканирования. Изменения в соответствии с настройками индикатора диапазона обзорного сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-18 Интерфейс обзорного сканирования с опцией автоматического позиционирования пациента



ПРИМЕЧАНИЕ

Автоматическое позиционирование пациента задает диапазон сканирования на основе набора анатомических ориентиров, заданных в протоколе сканирования.

Анатомические ориентиры, поддерживаемые автоматическим позиционированием пациента, включают следующие:

- OM — орбито-меатальная линия;
- SN — яремная ямка (Sternal Notch)
- XY — мечевидный отросток (Xyphoid);
- IC — гребень подвздошной кости (Iliac Crest);
- SP — лобковый симфиз (Symphysis pubis);
- KN — колено (Knee);
- AJ — голеностопный сустав (Ankle Joint).

Если анатомические ориентиры, приведенные в протоколе сканирования, отсутствуют в списке выше, индикатор диапазона изображений обзорного сканирования не будет отображаться автоматически. Если это произошло, используйте кнопку Internal Landmark (Внутренняя разметка) или External Landmark (Внешняя разметка) для размещения пациента вручную.

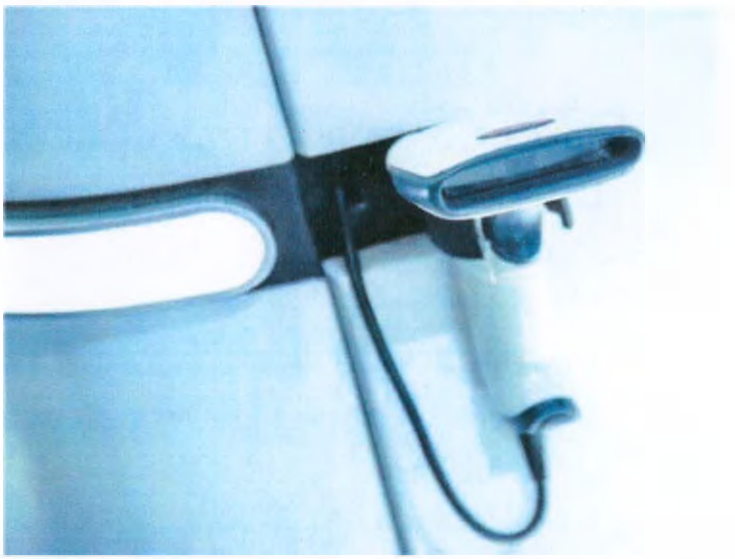
ПРИМЕЧАНИЕ

После автоматического позиционирования пациента и достижения столом целевой позиции оператор не может установить ориентир вручную. Если необходимо изменить ориентир, нажмите Revisit Setting (Вернуться к настройкам) на консоли оператора, а затем измените положения стола и ориентир.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3.3.5.7 Штрих-код сканер на гентри

Рисунок 11-17 Штрих-код сканер на гентри



Чтобы воспользоваться штрих-код сканером на гентри:

1. дисплей гентри в режиме ожидания, Patient Schedule List (Список графиков пациентов) открыт или закрыт;
2. используйте штрих-код сканер для сканирования порядкового номера или штрих-кода идентификатора пациента на форме запроса;
3. выберите требуемый протокол и начните обследование.

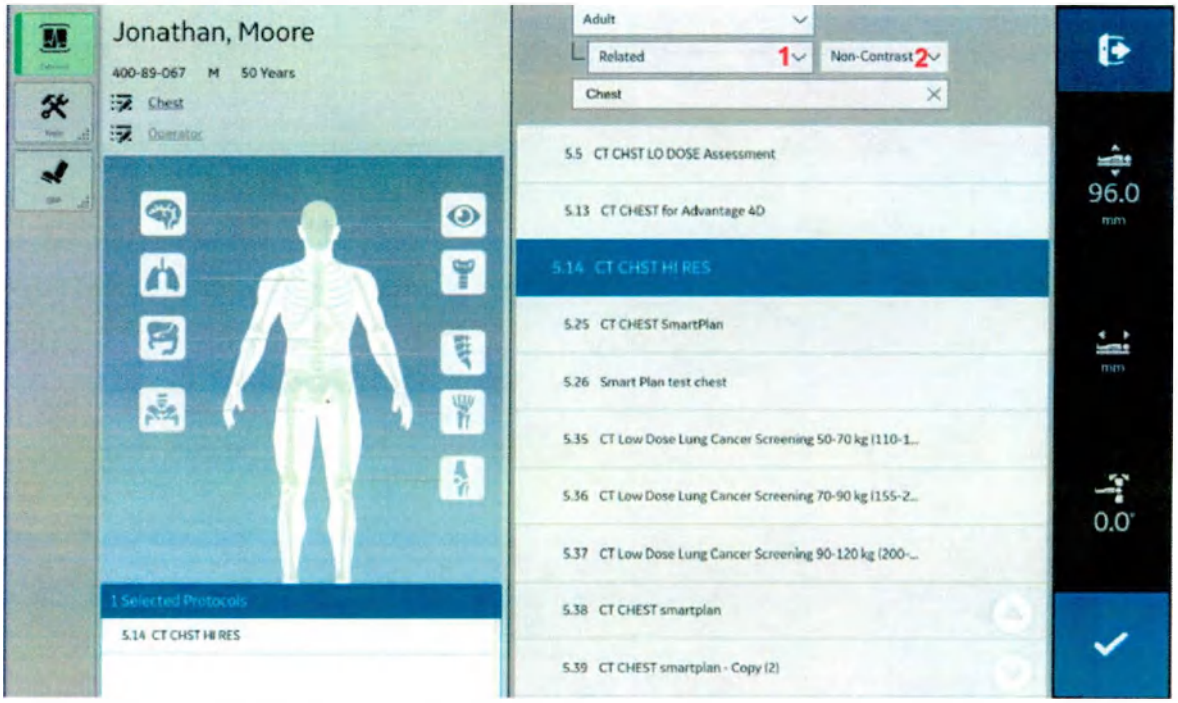
11.3.3.5.8 Настройки обзорного сканирования

Когда установлена опция автоматического позиционирования пациента, на экране отображается видео пациента, и система автоматически выбирает анатомический ориентир и проектирует рекомендуемый диапазон обзорного сканирования в соответствии с выбранным протоколом. Пользователь может корректировать начальное и конечное местоположение диапазона обзорного сканирования. Система также настраивает оптимальную высоту стола в соответствии с диапазоном обзорного сканирования. Видео не будет показываться, если пользователь установил ориентир вручную. При необходимости ориентир можно установить вручную перед выбором пациента из графика пациентов на дисплее гентри или обновить вручную, после установки ориентира функцией «Автоматическое позиционирование пациента». В обоих случаях убедитесь, что выбран надлежащий диапазон сканирования для местоположения начала и конца ориентира. Обновите значения начала и конца предварительного сканирования, если необходимо.

Важно убедиться, что предварительные сканирования не имеют нулевой позиции начала при использовании автоматического позиционирования пациента. Нулевое начальное положение означает, что предварительное сканирование начнется на анатомическом ориентире, определенном в протоколе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-16 Интерфейс связанных протоколов (1: Окно Related / Favorite / Protocol Anatomy Selection (Связанный / Предпочтительный / Выбор анатомической структуры протокола), 2: Key Word Selection Box), 2:



В случае, если автоматически идентифицированная информация неточна, пользователь может изменить эти ключевые слова для настройки результирующего списка протоколов.

Соответствующие протоколы работают в рамках выбранной комбинации GE/Пользователь и Взрослый/Ребенок, поэтому при переключении между категориями GE/Пользователь или между Взрослый/Ребенок, итоговый список протоколов должен быть обновлен.

Чтобы выйти из связанных протоколов, можно использовать следующие способы:

- Закройте список связанных протоколов, нажав значок «X» в поле поиска
- Выберите любые другие категории в окне Related / Favorite / Protocol Anatomy Selection (Связанный / Предпочтительный / Выбор анатомической структуры протокола)
- Выберите анатомическую структуру в окне Related / Favorite / Protocol Anatomy Selection (Связанный / Предпочтительный / Выбор анатомической структуры протокола)
- Выберите Анатомическую область в соответствующем поле выбора
- Выберите Анатомическую область из девяти значков вокруг поля выбора анатомической области

  Когда выбран нужный протокол сканирования, нажмите кнопку подтверждения для перехода к предварительному сканированию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-19 Компоненты интерфейса нового пациента (Продолжение)

№	Значок	Описание
7.	**Список протоколов** 	Перечислены протоколы, отобранные по указанным выше категориям.
8.	**Выход** 	Нажмите эту кнопку, когда нужно закончить это исследование.
9.	**Подтвердить** 	Когда выбраны нужные протоколы, нажмите эту кнопку. Экран переходит к экрану выполнения предварительного изображения. (Если выбранный протокол не имеет предварительных изображений, он напрямую переходит к экрану выполнения предварительного изображения.)

Когда выбран нужный протокол сканирования, нажмите кнопку подтверждения для перехода к предварительному сканированию.

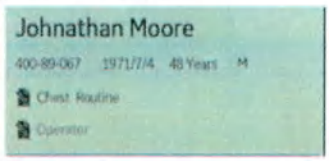
11.3.3.5.6 Связанные протоколы

Связанные протоколы — это функция, которая рекомендует наиболее подходящие протоколы в соответствии с описанием выбранного обследования. Она доступна только в интерфейсе пользователя на дисплее гентри.

При выборе Related (Связано) в окне выбора связанной/избранной/протокольной анатомической структуры, отображается окно выбора по ключевому слову. После этого выбора протоколы включают ключевое слово в описание исследования и указываются в списке протоколов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-19 Компоненты интерфейса нового пациента

№	Значок	Описание
1.	**Информация о пациенте** **Описание обследования** **Имя оператора** 	Следует подтвердить перед началом сканирования. Описание обследования и имя оператора можно выбрать из списка. Чтобы зарегистрировать данные в списке, используйте Patient Data Entry (Ввод данных пациента) в System Preference (Системные настройки).
2.	**Выбор анатомии и значки** 	Для выбора анатомической области для отображения желаемых протоколов сканирования.
3.	**Окно Related/Favorite/ Suggested/Protocol Anatomy Selection (Связанный/Предпочтительный/Предлагаемый/Выбор анатомической структуры протокола)** 	В этом выпадающем меню можно выбрать анатомическую область. Это меню также включает ***Related and Favorite*** (Связанный и предпочтительный) для соответствующих протоколов в списке ниже. Избранный протокол указывается пользователем. Избранный протокол может быть задан для каждого исследовательского центра (для получения дополнительной информации см. главу 20). ***Связанный*** протокол автоматически сопоставляется и применяется фильтр для протоколов, исходя из описания исследований. Предлагаемые ***протоколы*** отображаются при установленной функции Intelligent Protocoling.
4.	**Поле выбора категории для протокола** 	Варианты выбора в этом окне: GE Adult, GE Pediatric, User Adult и User Pediatric (GE взрослый, GE педиатрический, пользовательский взрослый и пользовательский педиатрический).
5.	**Поле выбора контраста/тегов** 	Когда выше выбрано ***Related*** (Связанный), будет отображен тип контраста, наиболее связанный с описанием исследования. Если выше выбрано ***Favorite*** (Предпочтительный), это предназначено для области выбора тегов.
6.	**Поле поиска по ключевым словам** 	Здесь можно искать нужные протоколы. По нажатию в этом поле отображается клавиатура и вы сможете вводить ключевые слова.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

если клавиатура системы КТ имеет раскладку на французском языке, то и HIS/RIS должна иметь клавиатуру с раскладкой на французском языке. Если нет возможности установить клавиатуры с одинаковой языковой раскладкой на каждой системе, то введите Входящий номер или Идентификатор пациента вручную, либо выберите необходимого пациента в списке План пациентов для отображения на экране Новый пациент информации о пациенте.

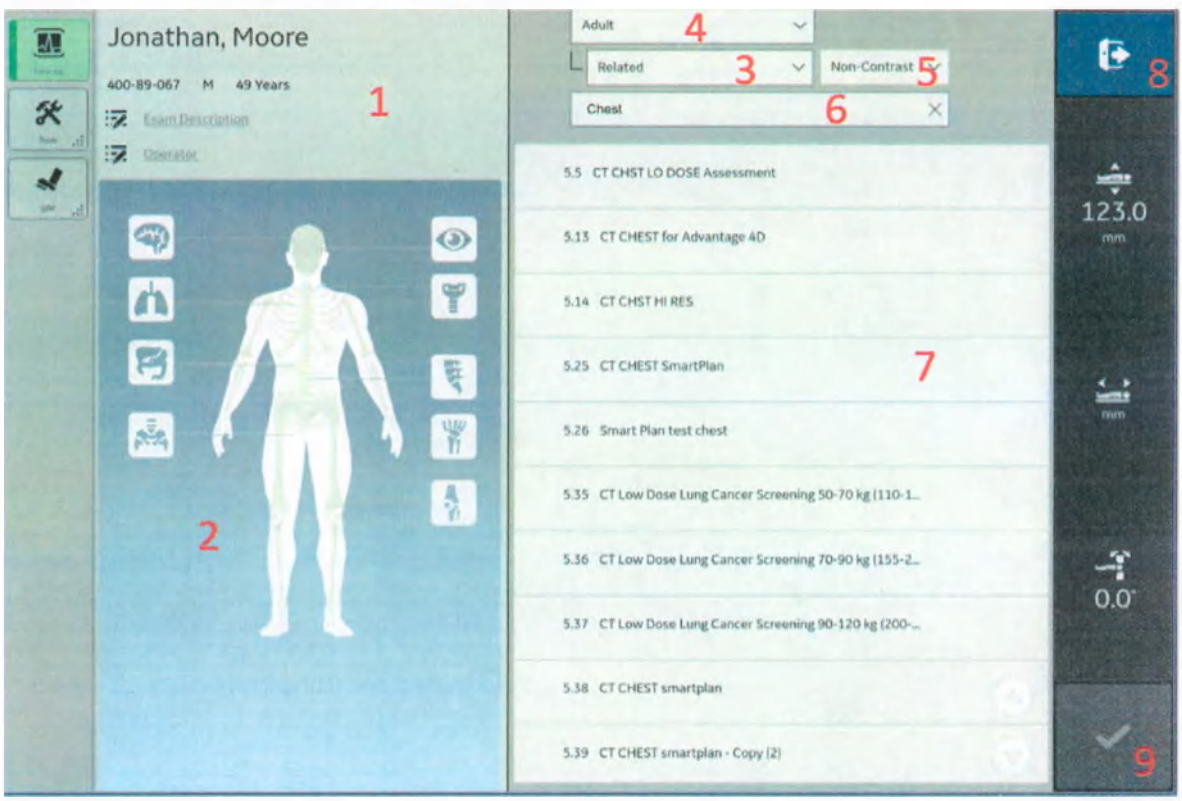
Чтобы воспользоваться штрих-код сканером на гентри:

1. дисплей гентри в режиме ожидания, Patient Schedule List (Список графиков пациентов) открыт или закрыт;
2. используйте штрих-код сканер для сканирования порядкового номера или штрих-кода идентификатора пациента на форме запроса;
3. выберите требуемый протокол и начните обследование.

11.3.3.5.5 Новый пациент

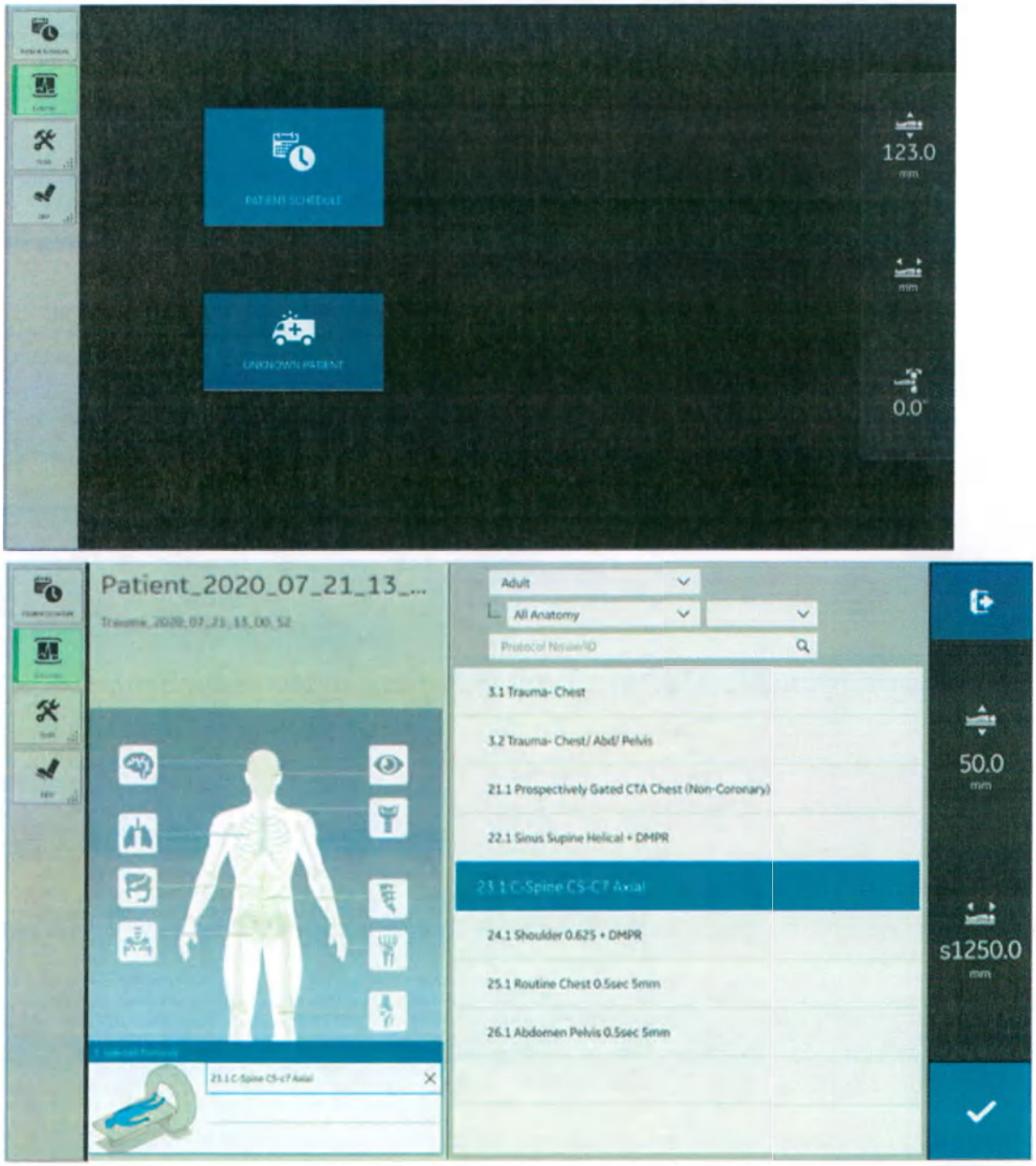
В интерфейсе нового пациента пользователю необходимо подтвердить информацию о пациенте, выбрать желаемую анатомическую область и протокол.

Рисунок 11-15 Интерфейс нового пациента



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-14 Экран «Unknown Patient» (Неизвестный пациент)



При выборе на начальном экране дисплея гентри опции ***Unknown patient*** (Неизвестный пациент) в области меток будут отображаться только метки, соответствующие травмам.

Список протоколов будет содержать только протоколы с метками, соответствующими травмам.

11.3.3.5.4 Выбор пациента с помощью сканера штрих-кода (Опция)

Прежде чем пользоваться штрих-код сканером, информация о пациенте должна быть внесена в список План пациентов.

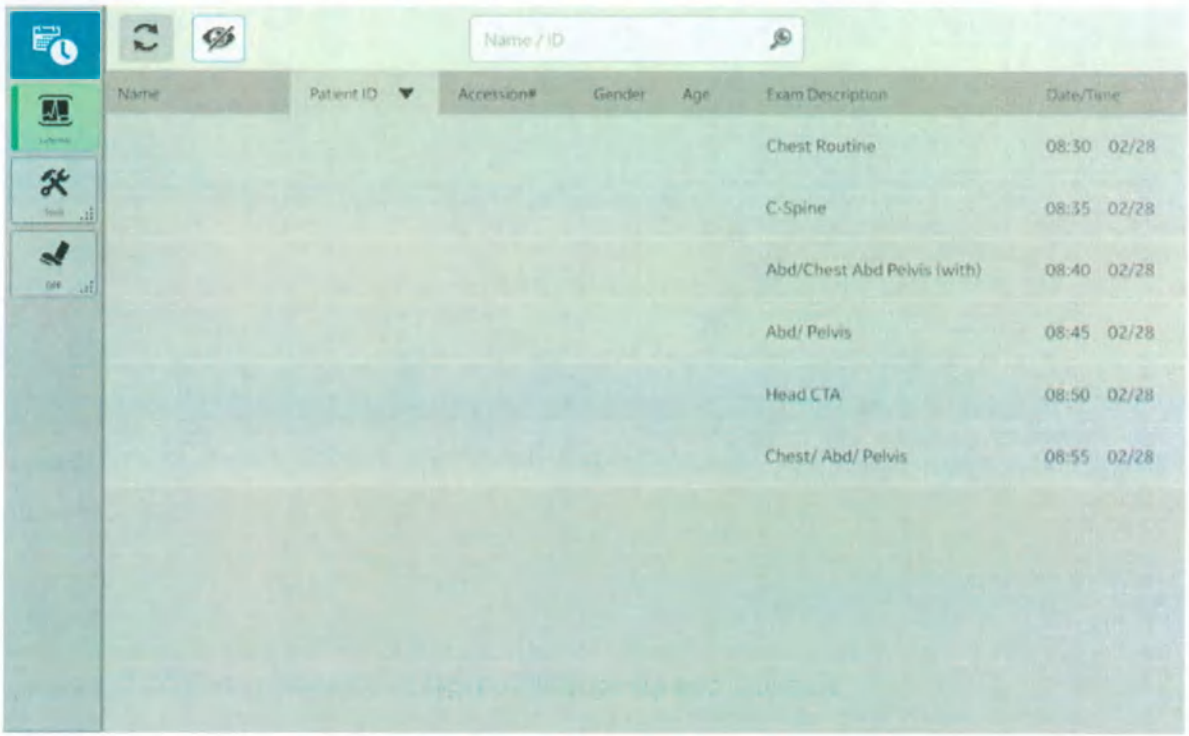
Штрих-код сканер не сможет прочитать штрих-коды, если язык клавиатуры системы HIS/RIS, в которой создан штрих-код, отличается от языка клавиатуры системы КТ. Например,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-18 Значки панели управления (Продолжение)

№	Значок	Описание
4.	**Строка поиска** 	Находит пациента с именем и идентификатором, затем выбирает пациента для создания нового исследования.

Рисунок 11-13 План пациентов со скрытой информацией о пациенте



Пользователь может перетащить полосу прокрутки справа, чтобы просмотреть список пациентов.

Если вы хотите выйти из Плана пациентов, не выбрав ни одного пациента, нажмите значок Плана пациентов в левом верхнем углу для выхода из плана.

11.3.3.5.3 Неизвестный пациент

На экране «Unknown Patient» (Неизвестный пациент) можно начать исследование без ввода какой-либо информации о пациенте.

Идентификатор пациента и фамилия автоматически назначаются системой.

Идентификатор пациента назначается в виде Trauma_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss, а фамилия пациента — в виде Patient_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-12 План пациентов

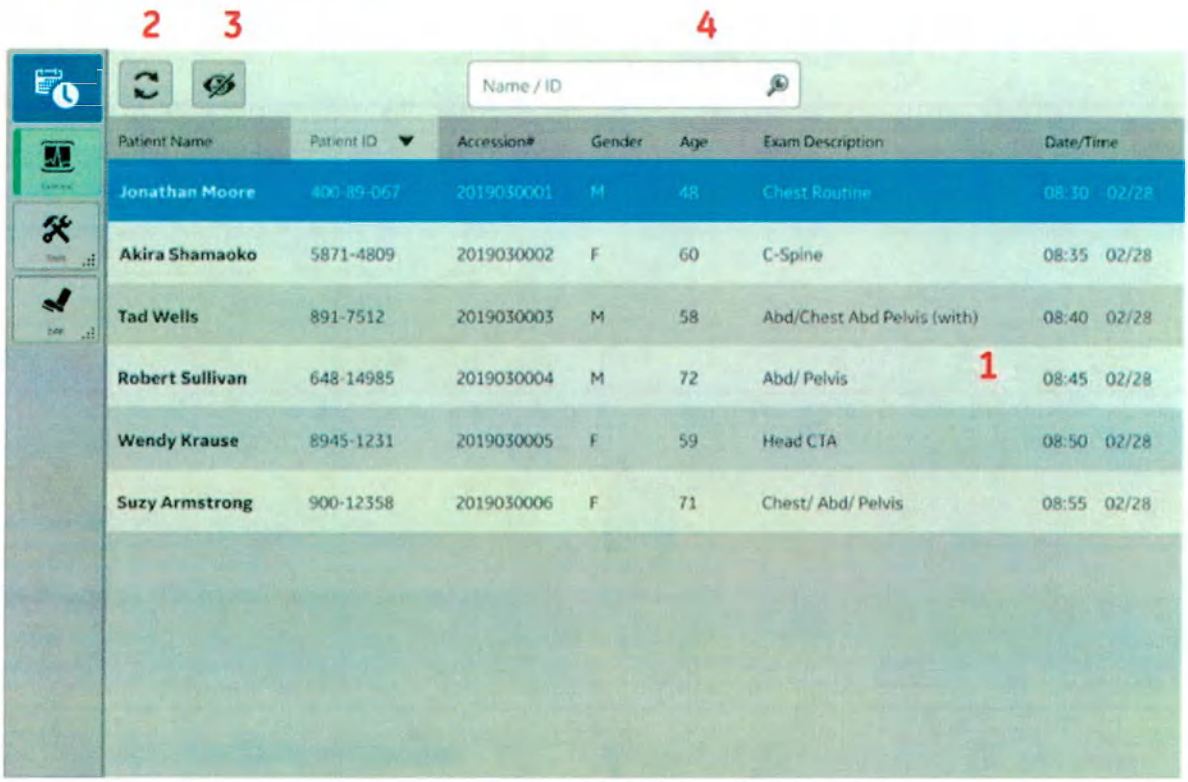
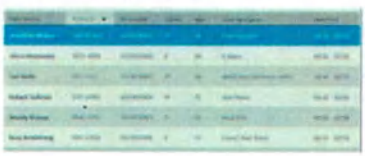


Таблица 11-18 Значки панели управления

№	Значок	Описание
1.	**Список пациентов** 	Список пациентов с именем пациента, идентификатором, датой рождения или возрастом, датой и временем исследования, описанием исследования, номером сессии исследования. Список можно сортировать по имени, идентификатору, либо дате и времени исследования. Нажмите на заголовок соответствующей колонки, чтобы отсортировать колонки по возрастанию или убыванию. Пользователь может выбрать, какая информация отображается в списке пациентов на экране предпочтений гентри. Коснитесь  для возврата к начальному экрану.
2.	**Refresh (Обновить)** 	Обновляет приведенную информацию.
3.	**Hide Patient Information (Скрыть информацию о пациенте)** 	Скрывает конфиденциальную информацию пациента (имя, идентификатор, дата рождения или возраст). Нажмите значок еще раз, чтобы повторно отобразить информацию о пациенте.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3.3.5 Рабочий процесс исследования на дисплее гентри

11.3.3.5.1 Начальный экран

На начальном экране пользователь может создать новое исследование, выбрав пациента из графика пациентов, или же создать обезличенную запись пациента, данные которого неизвестны.

Рисунок 11-11 Дисплей гентри на начальном экране

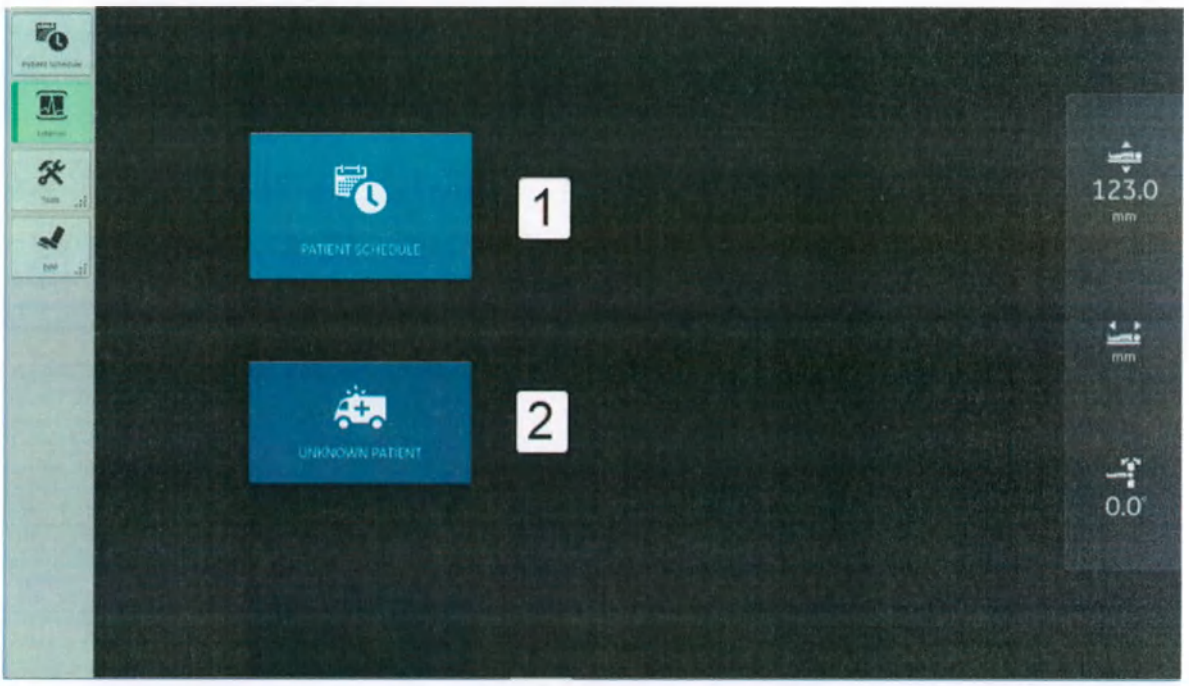


Таблица 11-17 Значки

№	Значок	Описание
1.	**План пациентов** 	Отображается окно графика пациентов
2.	**Неизвестный пациент** 	Данный значок позволяет открыть окно «Unknown Patient» (Неизвестный пациент)

11.3.3.5.2 Выбор пациента

Информация для списка пациентов поступает с сервера RIS. Если вам нужно обновить перечисленную информацию, нажмите значок Refresh (Обновить) на панели инструментов.

Для выбора пациента коснитесь его линии. Откроется экран New Patient (Новый пациент).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Когда данные успешно переданы на узел сети, для них устанавливается флаг сети.
- Чтобы посмотреть подробные сведения, наведите курсор на флаг архива или сети.

19.4.10 Просмотр журнала незавершенных задач/очереди

Чтобы посмотреть невыполненные задания на архивирование или передачу по сети либо удалить их, выполните следующий действия.

1. Нажмите на значок «Job Management» (Управление заданиями)  на панели инструментов диспетчера файлов.
2. On the ***Job Manager*** tab, click the down arrow button  on the ***Show Jobs*** box and select an option to refine the lists.
3. В очереди зданий выберите задания, которые нужно изменить.
   - Выберите отдельный элемент.
   - Удерживая нажатой клавишу ***Shift***, нажмите на первый и последний элемент.
   - Нажмите ***Ctrl*** и одновременно нажмите на отдельные элементы.
4. Выберите одно из следующий действий с заданиями:
   - Click ***Pause*** to pause the selected items.
   - Click ***Retry/Resume*** to initiate the job for the selected items.
   - Нажмите Удалить , чтобы удалить задание из очереди. Удаление подтверждается соответствующим сообщением.
   - Click ***Clear*** to delete Completed Jobs from the list.
5. Нажмите ***Close*** (Закрыть).

19.4.10.1 Удаление заданий из списка завершенных заданий

1. Нажмите на значок «Job Management» (Управление заданиями)  на панели инструментов диспетчера файлов.
2. На вкладке ***Job Manager*** (Диспетчер заданий) нажмите кнопку ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить выбранные задания из списка.
3. Нажмите ***Close*** (Закрыть).

19.4.11 Извлечение (отсоединение) носителя

Для того чтобы обеспечить безопасное состояние съемного устройства хранения данных, его нужно извлечь (отсоединить), прежде чем убирать из системы.

Чтобы извлечь (отсоединить) CD, DVD или USB-накопитель, выполните следующие действия.

1. Вставьте CD, DVD или USB-накопитель в соответствующий привод.
2. Проверьте журнал архивации/передачи по сети, чтобы убедиться, что передача данных на устройство завершена.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. На панели инструментов диспетчера файлов нажмите кнопку «Eject» (Извлечь)  , находящуюся рядом с меню «Source» (Источник).
4. Система спросит, какое устройство нужно извлечь. Выберите устройство и нажмите ***Eject*** (Извлечь).
5. Система выведет на экран сообщение, когда можно будет безопасно извлечь устройство.
6. В случае DVD- и CD-дисководов откроется дисковод. При извлечении USB-устройства отсоедините его.

19.4.12 Просмотр сетевого журнала

1. Нажмите значок Управление заданиями  на панели инструментов диспетчера файлов и откройте вкладку ***Network History*** (Сетевой журнал).
2. Найдите в журнале данные о сетевых операциях, которые необходимо просмотреть.

   Записи указаны в порядке поступления заданий в очередь передачи. Если выполнена сортировка по исследованиям, то указывается только номер обследования. Если выполнена сортировка по сериям, то указываются обследование и серия. Если выполнена сортировка по изображениям, то указываются обследование, серия и изображение.
3. Введите номер конкретного исследования, серии или изображения в поле ***Search ESI*** (Поиск исследования/серии/изображения) или ***Host*** (Узел).

   Откроется файл истории для всех совпадений с исследованием, серией или изображениями.
4. Щелкните значок ***Refresh*** (Обновить)  , чтобы обновить содержимое журнала передачи по сети.
5. Нажмите ***Close*** (Закрыть).

19.4.13 Способы устранения неполадок

- Изображения, заархивированные в системе Advantage Windows, могут не восстановиться в данной системе. Используйте сеть для передачи изображений из Advantage Windows в систему.
- Если системе не удается прочитать носитель, снимите защиту от записи и посмотрите, сможет ли система восстановить доступ к данным на носителе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.5 Обмен данными с помощью CD, DVD и USB

Обмен данными с помощью CD, DVD и USB используется для записи или вызова изображений с записываемого компакт-диска (CDR) или записываемого цифрового универсального диска (DVD-R) в формате DICOM. Необязательно: средство просмотра DICOM может храниться на носителе, чтобы была возможность просматривать изображения на персональном компьютере.

Функция обмена данными посредством CD/DVD/USB поддерживает только диски CD-R или DVD-R. Скорость записи дисков CD-R должна составлять, по крайней мере, 4X, а емкость — 700 МБ. Носитель подлежит записи только один раз, и все выбранные элементы должны быть записаны за один сеанс. На диск DVD-R емкостью 4,7 ГБ можно сохранить приблизительно 7000 изображений.

Для просмотра информации, записанной на носитель с помощью обмена данными CD/DVD/USB, на ПК должна выполняться операционная система Windows XP, Windows Vista или Windows 10, и должно быть установлено программное обеспечение Java версии не ниже 1,5. При первой попытке доступа к данным на носителе данных необходимо, чтобы на компьютере в дополнительных настройках были установлены следующая настройка безопасности: "Allow active contents from CDs to run on My Computer." (Разрешать запуск активного содержимого компакт-дисков на моем компьютере). На компьютере, считывающем данные с носителя, создается файл журнала, в котором отслеживаются операции по считыванию данных и регистрируется информация об ошибках для их устранения. Размер файла журнала ограничивается шестью файлами. После достижения этого лимита данные перезаписываются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция обмена данными с помощью дисков CD/DVD/USB позволяет записывать изображения DICOM на совместимые носители, указанные в Таблица 19-8 Рекомендуемый носитель страница 677. Она не рассматривается как способ долговременного хранения изображений.

19.5.1 Требования к носителю и устройству

В следующей таблице перечислены рекомендуемые изготовители CD-R и DVD-R, которые одобрены компанией GE Healthcare. Возможно, другие высококачественные CD-R и DVD-R тоже подойдут, но компания GEHC признала пригодными только носители, перечисленные ниже.

Таблица 19-8 Рекомендуемый носитель

CD-R	DVD-R
Sony 650–700 M CD-R	Verbatim 4.7 GB 4X Commerical
	Maxwell 4.7 GB 1X-4X
	Sony 1X-4X Compatible 4G
	TDK 4.7 GB Commerical

При использовании CD и DVD обращайте внимание на следующие заявления по поводу носителей и требований по эксплуатации.

- Поддерживаются только однослойные CD-R и DVD-R. Другие типы носителей, в том числе DVD-RW, не поддерживаются.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Двухслойные CD-R и DVD-R не поддерживаются.
- Поддерживаются только однослойные CD-R объемом 700 МБ.
- Поддерживаются только однослойные DVD-R объемом 4,7 ГБ.

При использовании USB-устройств обращайте внимание на следующее.

- USB-устройствами могут быть флэш-накопители или жесткие диски USB с внешним питанием.
- Согласно стандартам DICOM, USB-устройства должны быть в формате VFAT.
- Ограничения на емкость USB-устройств отсутствуют.
- Данные на USB-устройстве можно стереть с помощью ПК.
- Перед записью данных на USB-устройство система проверяет его емкость и объем данных, которые нужно записать.

19.5.2 Требования по эксплуатации

Обращайте внимание на следующие требования по эксплуатации в отношении функции CD/DVD/USB Interchange.

- CD или DVD поддерживают только единственную сессию записи. Многосеансовый режим не поддерживается. На носитель с записанными данными невозможно добавить данные.
- USB поддерживает множественные сессии.
- Обмен данными с помощью CD/DVD/USB НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН для архивирования или создания резервных копий! Данная функция позволяет делать только «временные копии» для целей обмена. Компания GEHC не «восстанавливает» носители с данными для обмена (по мере необходимости их достаточно повторно записать, восстановив данные с разрешенного к использованию/предоставленного носителя архивации).
- Не рекомендуется записывать на сменные носители CD/DVD/USB во время сканирования.
- Во время записи на CD/DVD/USB не рекомендуется открывать приложения постобработки, являющиеся ресурсозатратными для компьютера.

19.5.3 Формирователь диска

В диспетчере файлов нажмите на значок Media Creator (Формирователь дисков)  .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-29 Окно Media Creator (Формирователь дисков)

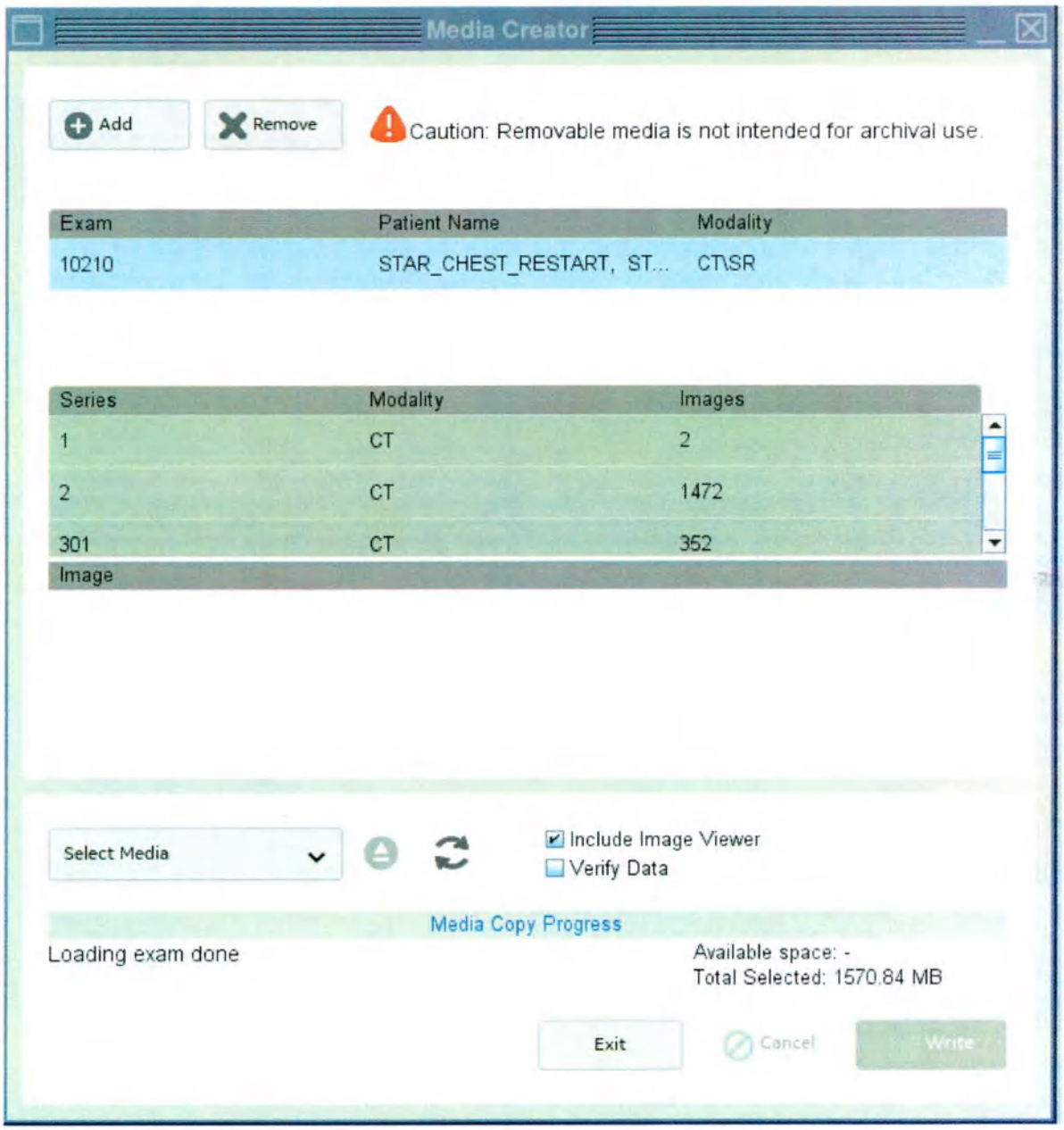
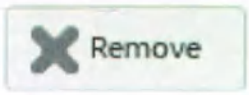
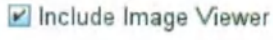
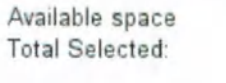
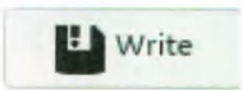
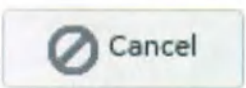
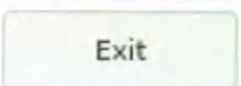


Таблица 19-9 Элементы на экране Media Creator (Формирователь носителей информации)

Значок	Имя	Описание
Add	Добавить	Когда выбрано исследование, нажмите в списке исследований Add (Добавить), чтобы добавить исследование в список. Выберите одну или несколько серий и щелкните Добавить, чтобы добавить выбранную серию в список.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-9 Элементы на экране Media Creator (Формирователь носителей информации) (Продолжение)

	Удалить	Удаление выбранных элементов из списка.
	Извлечь	Нажмите, чтобы извлечь CD или DVD из дисковода. Кроме того, извлечение позволяет безопасно отсоединить USB-устройство от накопителя.
	Refresh (Обновить)	Нажмите, чтобы обновить содержимое выбранного носителя.
	Меню устройств хранения информации	Содержит данные CD/DVD-дисков и USB-накопителей.
	Вкл. ср-во просмотра	Когда этот флажок установлен, средство просмотра сохраняется вместе с изображением на указанное устройство (CD/DVD или USB).
	Verify Data (Проверить данные)	Проверка данных на USB-устройстве после записи.
	Объем диска	Индикация Полный размер указывает размер элементов, внесенных в список. При добавлении элементов индикация обновляется.
	Копировать	Нажмите, чтобы начать копирование.
	Отмена	Нажмите, чтобы прервать процесс копирования.
	Выход	Нажмите, чтобы закрыть окно Media Creator (Формирователь дисков).

19.5.4 Как обращаться с дисками CD и DVD

Записываемые CD (CD-R) более чувствительны к повреждению, чем традиционные CD-ROM, с которыми, возможно, вы знакомы. Следуйте приведенным ниже рекомендациям по обращению с дисками.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УВЕДОМЛЕНИЕ

ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОТЕРИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, НИКОГДА НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К ПОВЕРХНОСТИ ЗАПИСЫВАЕМОГО ДИСКА CD (CD-R). БЕРИТЕ ДИСК ТОЛЬКО ЗА ВНЕШНИЕ КРАЯ ИЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ. НЕ КЛАДИТЕ CD ЛИЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ВНИЗ НА ТВЕРДУЮ ПОВЕРХНОСТЬ. ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ ИЛИ ЦАРАПИНЫ СДЕЛАЮТ ДИСК НЕПРИГОДНЫМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

- Храните диск в защитном футляре. Правильное хранение позволяет защитить данные от потери вследствие повреждения поверхности диска.
- Не подвергайте диск воздействию солнечного света, высоких температур и влажности. В таких условиях диск может деформироваться и получить повреждения.
- Пометки на диск допускается наносить только перманентным фломастером. Пишите только на чистом внутреннем диаметре диска (или на печатной области CD-R). Никогда не и используйте шариковую или перьевую ручку. Не используйте наклейки.
- Для удаления с диска пятен, грязи или отпечатков пальцев следует использовать мягкую безворсовую ткань. Всегда протирайте диск от центра к наружному краю. Не протирайте диск круговыми движениями.
- Не используйте химические очищающие вещества. Они могут повредить диск.
- Не используйте программу для обмена данными с помощью CD/DVD/USB для постоянного хранения данных. В случае повреждения CD/DVD/USB восстановление данных невозможно.

19.5.5 Меню устройств хранения информацииСохранение изображений

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ИНФОРМАЦИЮ В РАЗДЕЛЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ» ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭТОЙ СИСТЕМЕ.

Чтобы сохранить изображения из системы на CD, DVD или USB-устройство, выполните следующие действия.

Данные изображений DICOM можно записать на чистый совместимый CD/DVD, установленный во внешний считывающий/пишущий CD/DVD-дисковод, или на USB-устройство, вставленное в один из портов USB. В случае сохранении данных на диск CD/DVD после закрытия лотка с диском CD/DVD подождите, пока на приводе дисков CD/DVD погаснет индикатор. Выключение индикатора свидетельствует о том, что скорость вращения диска CD-R или DVD-R достигла необходимой величины.

- Копирование изображений с формирователя диска на USB-устройство может выполняться очень медленно или не выполняться вообще. Используйте накопитель USB3.0 со скоростью записи данных не менее 45 мб/с. USB-накопитель необходимо отформатировать в формате VFAT или FAT32. Отформатируйте USB-устройство на системе с установленной операционной системой Windows. Если система не позволяет

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

выполнить форматирование USB-устройства, скачайте инструмент HP USB Disk Storage Format Tool.

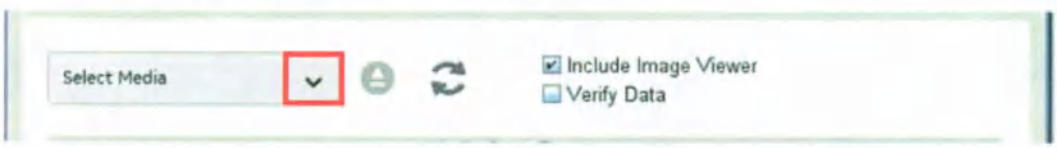
- USB поддерживает многосеансовый режим.
- Данные можно записывать на CD-R и DVD-R только за один сеанс. Все данные изображений, которые нужно записать, должны быть выбраны заранее.

  Данные будут записаны за один проход. Диск CD-R или DVD-R не поддерживает дополнительную запись данных.
- Кроме того, данные изображений можно записать в формате переносимых документов (PDF) или в формате HTML с помощью функции экспорта данных.
- На USB-устройство с уже хранящимися данными невозможно загрузить изображения. При попытке сделать это система сообщит, что в случае продолжения она сотрет все данные с USB-устройства. Рекомендуется использовать только USB-устройства, на которых нет данных.
- Не подсоединяйте два USB-устройства одновременно для сохранения/восстановления данных сканирования.
- Для КТ-изображений будут отображаться следующие сведения: название больницы, ФИО пациента, дата рождения, дата получения изображения, сведения об исследовании/серии/изображении, анатомическая ссылка, местоположение среза, отображаемое поле обзора, алгоритм реконструкции, описание серии, кВ, мА, индекс шума, шаг, время вращения, наклон, толщина среза, время дня сканирования, координаты RAS и значения ШО/УО.

1. Вставьте носитель, на который нужно скопировать.
2. В диспетчере файлов нажмите на значок  Media Creator (Формирователь дисков).
3. В окне Media Creator (Формирователь дисков) выберите тип диска в меню Media (Диск).

   Если экран «Media Creator» (Формирователь дисков) был открыт раньше, чем носитель вставлен в дисковод, нажмите на значок «Refresh» (Обновить)  , чтобы обновить меню выбора диска.

Рисунок 19-30 Меню устройств хранения информации

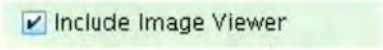


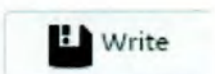
4. Чтобы вместе с изображениями сохранить приложение Viewer, установите флажок «Вкл. ср-во просмотра».

   Если флажок «Вкл. ср-во просмотра» не установлен, изображения будет невозможно просмотреть на компьютере или ноутбуке. Сохранение изображений без приложения Viewer предназначено для переноса изображения на другую совместимую систему.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-31 Кнопка-флажок Include Image Viewer (Включать Image Viewer)

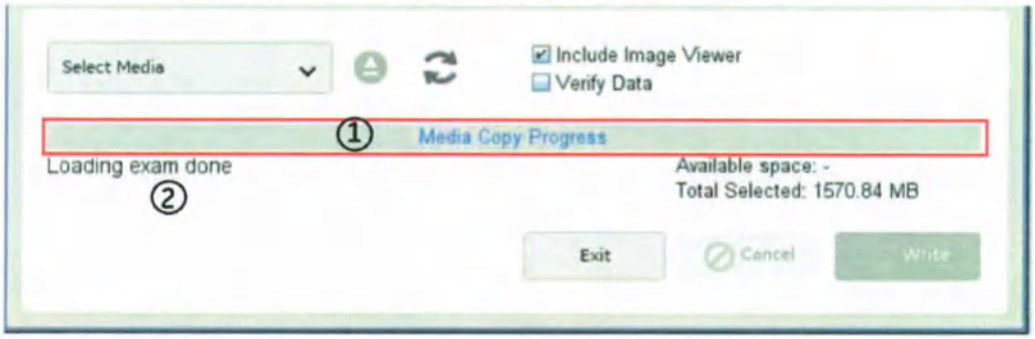


5. В диспетчере файлов выберите нужные исследования или серии.
   - Выберите отдельный элемент.
   - Удерживая нажатой клавишу ***Shift***, нажмите на первый и последний элемент.
   - Нажмите ***Ctrl*** и одновременно нажмите на отдельные элементы.
6. В окне Media Creator (Формирователь носителей) нажмите кнопку Add (Добавить).
   - Выбранные обследование/серия/изображения добавляются в список Media Creator (Формирователь носителей информации).
   - Индикация Полный размер обновляется по мере добавления в список обследований/серий/изображений. Установите или снимите флажок «Вкл. ср-во просмотра», чтобы оценить изменение значения Полный размер.
   - Если размер обследований/серий/изображений превышает объем диска CD/DVD и USB-накопителя, появится соответствующее сообщение.
   - Одно и то же исследование невозможно добавить в окно несколько раз. При попытке повторного добавления появится сообщение, указывающее, что один и тот же пациент был добавлен дважды. Удалите одно из обследований.
7. Удалите обследования или серии из списка Media Creator (Формирователь носителей информации).
   a. В окне Media Creator (Формирователь носителей) выберите серии и/или исследования, которые нужно очистить.
      - Нажмите ***Ctrl*** и одновременно нажмите на отдельные элементы, чтобы удалить несмежные элементы в списке.
      - Нажмите ***Shift*** и одновременно нажмите на первый и последний элемент, чтобы удалить смежные элементы в списке.
   b. Нажмите ***Remove*** (Удалить).
8. Щелкните значок Копировать 

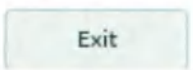
, чтобы запустить процесс записи.
   - Не начинайте запись до тех пор, пока все нужные серии не будут добавлены в список. Нельзя добавить дополнительные данные на носитель CD-R или DVD-R, если процесс записи уже начался.
   - Ход выполнения копирования отображается индикатором хода выполнения (1) и в строке сообщений (2).

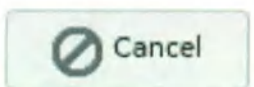
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-32 Индикатор хода выполнения и область сообщений



- Могут появляться сообщения об ошибке, если носитель поврежден или не пустой, если файлы слишком большие для одного носителя и т. п.
- По завершению копирования индикатор выполнения показывает 100 % и в области сообщений появляется соответствующее сообщение.
- Копирование больших наборов данных на диск CD может занять продолжительное время (более одного часа). Если вы передумали копировать файлы на диск CD/DVD, можно отменить процесс копирования и запустить копирование в более удобное время. Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы отменить процесс копирования, и после нажатия ***OK*** в ответ на запрос подтверждения процесс копирования будет остановлен, а окно Media Creator (Формирователь дисков) закроется. В качестве альтернативы — нажмите кнопку ***Cancel (Отмена)***.

9. По завершении записи нажмите на значок Quit (Выход) 

.
   - Если щелкнуть значок Quit (Выход) до завершения процесса сохранения, появится окно подтверждения. В случае подтверждения выхода процесс сохранения будет отменен.
   - Значок Stop (Остановить) 

останавливает запись данных на диск.

10. В диспетчере файлов нажмите на значок Media Creator (Формирователь дисков) 
.
    Наблюдайте за индикатором выполнения, чтобы отследить окончание процесса записи.
11. После завершения записи данных на носитель в области сообщений появится соответствующее сообщение. После этого можно безопасно извлечь CD/DVD или USB.
12. Щелкните значок Извлечь 
, чтобы извлечь носитель из привода.
    - После записи данных на диск CD/DVD лоток привода дисков CD/DVD автоматически открывается. Нажимайте «Извлечь» только при необходимости остановки записи данных на диск CD/DVD.
    - Отсоединение USB-устройства без извлечения может привести к ошибкам, которые могут потребовать переформатирования устройства.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Не вынимайте USB-устройство в процессе копирования. Перед тем как удалить накопитель из привода, обязательно остановите процесс копирования.
- USB-устройство может записывать несколько сеансов.

19.5.6 Восстановление изображений

Чтобы восстановить в системе изображения с CD, DVD или USB-устройства, выполните следующий действия.

1. Вставьте CD-R или DVD-R во внешний CD/DVD-дисковод или USB-устройство в один из USB-приводов. Подождите пока не погаснет индикатор на приводе, что свидетельствует о том, что скорость вращения CD-R или DVD-R достигла необходимой величины.
2. В меню ***Source*** (Источник) диспетчера файлов выберите привод с вставленным CD, DVD или USB.
3. В диспетчере файлов выберите исследование, серию или изображения, которые нужно восстановить.
   - Выберите отдельный элемент.
   - Удерживая нажатой клавишу ***Shift***, нажмите на первый и последний элемент.
   - Нажмите ***Ctrl*** и одновременно нажмите на отдельные элементы.
4. Чтобы извлечь исследования, щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Retrieve Exam*** (Извлечь исследование).

   Чтобы извлечь серию, щелкните правой кнопкой серию и затем выберите пункт ***Retrieve Series*** (Извлечь серию).

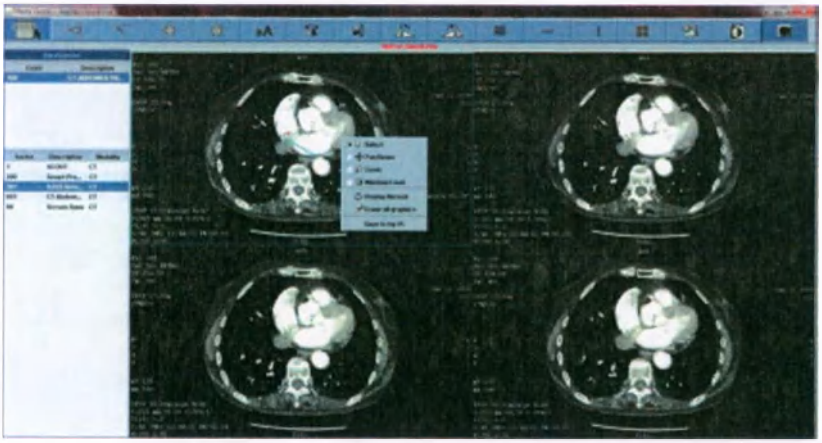
   Чтобы извлечь изображения, щелкните правой кнопкой изображения и затем выберите пункт ***Retrieve Images*** (Извлечь изображения).
5. Чтобы просмотреть состояние процесса восстановления, см. процедуру 19.4 Архивация/передача по сети страница 656.
6. По завершении процесса восстановления нажмите на значок «Eject» (Извлечь)  , расположенный рядом со списком ***Source*** (Источник) в диспетчере файлов.

19.5.7 Просмотр изображений на ПК

Средство просмотра носителей Media Viewer загружается, если выбрано, на CD-R или DVD-R, который записывается с помощью программы обмена данными с помощью CD/DVD/USB. Чтобы просмотреть изображения на CD или DVD, выполните следующие действия. На ПК должна быть установлена версия Windows 7 или новее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-33 Media Viewer



1. Вставьте записанный CD-R или DVD-R в дисковод ПК или ноутбука.

   Автоматически запускается приложение просмотра CD-дисков. Если откроется окно Автозапуск, выберите Запустить CDViewer.exe.

2. В лицензионном соглашении нажмите ***Accept*** (Принять).
3. На панели DataSelector (Селектор данных) выберите обследование и подождите завершения загрузки данных.

   На ПК или ноутбуке должна быть установлена среда Java версии 1.8.0 или более поздней. Если среда Java не установлена, при необходимости ее можно установить вместе с приложением.

4. Выберите серию для просмотра.
5. Для работы с изображениями используйте элементы управления изображениями Media Viewer, которые находятся в верхней части окна Media Viewer.

Таблица 19-10 Элементы управления Media Viewer

Значок	Описание
	Добавление углового измерения в выбранном окне просмотра.
	Добавление линейного измерения в выбранном окне просмотра.
	Добавление области интереса эллиптической формы в выбранном окне просмотра.
	Добавление области интереса прямоугольной формы в выбранном окне просмотра.
	Выключение/включение отображения сетки в выбранном окне просмотра.
	Выключение/включение отображения горизонтальной линейки в выбранном окне просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-10 Элементы управления Media Viewer (Продолжение)

	Выключение/включение отображения вертикальной линейки в выбранном окне просмотра.
	Добавление комментария пользователя в выбранном окне просмотра.
	Команда Стереть всю графику (контекстное меню) позволяет удалить всю графику (области интереса, комментарии пользователя, сетку) в выбранном окне просмотра.
	Переворот изображения слева направо в выбранном окне просмотра.
	Переворот изображения сверху вниз в выбранном окне просмотра.
	Поворот изображения на 90° против часовой стрелки в выбранном окне просмотра.
	Поворот изображения на 90° по часовой стрелке в выбранном окне просмотра.
	Команда Масштаб (контекстное меню) позволяет использовать функцию перетаскивания левой клавишей мыши в качестве функции масштабирования.
	Команда Перемещение (контекстное меню) позволяет использовать функцию перетаскивания левой клавишей мыши в качестве функции перемещения.
	Команда Окно/уровень (контекстное меню) позволяет использовать функцию перетаскивания левой клавишей мыши в качестве функции окна/уровня.
	Команда Нормальный вид (контекстное меню) сбрасывает функции работы с изображениями в выбранном окне просмотра.
	Изменение формата окна просмотра.
	Включение/выключение аннотации окна.
	Инвертирование шкалы серого в выбранном окне просмотра.
	Запуск фильма или видео.
	Остановка фильма или видео.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-10 Элементы управления Media Viewer (Продолжение)

Save to my PC (Сохранить на мой ПК)	Пункт контекстного меню, предназначенный для экспортирования изображения в выбранном окне просмотра в локальную систему в формате JPEG/PNG.
	Скрытие/показ панели выбора данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.6 Экспорт данных

Экспорт данных позволяет сохранять изображения на диске CD-R или USB-устройстве в форматах JPEG, PNG, AVI, MPEG или MOV.

Файлы можно только записывать на CD-R, единовременно можно записывать только один отчет. После записи CD-R на него больше нельзя будет добавлять отчеты. Процесс не предусматривает повторную запись.

Изображения в формате JPEG, PNG, AVI, MPEG или MOV можно просматривать на ПК или ноутбуке с установленной операционной системой Windows 7.

В окне Экспорт данных находятся две вкладки:

- Вкладка ***Compose*** (Составить) — позволяет вам определить коэффициент сжатия, уровень аннотации, ширину/длину, масштабирование, прокрутку и выходной формат для серии, которую вы хотите экспортировать.
- ***Вкладка Export*** (Экспорт) — позволяет просмотреть список всех исследований и серий, имеющихся в программе экспорта данных.
  - Можно скомпоновать серию и позже экспортировать ее на CD или USB-устройство.
  - Обследования и серии хранятся в программе ***Export*** (Экспорт), пока их не удалят.

Требования по эксплуатации

Не рекомендуется записывать на сменные носители CD/DVD/USB во время сканирования.

19.6.1 Вкладка Compose (Составление)

В диспетчере файлов нажмите на значок «Data Export» (Экспорт данных)  .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

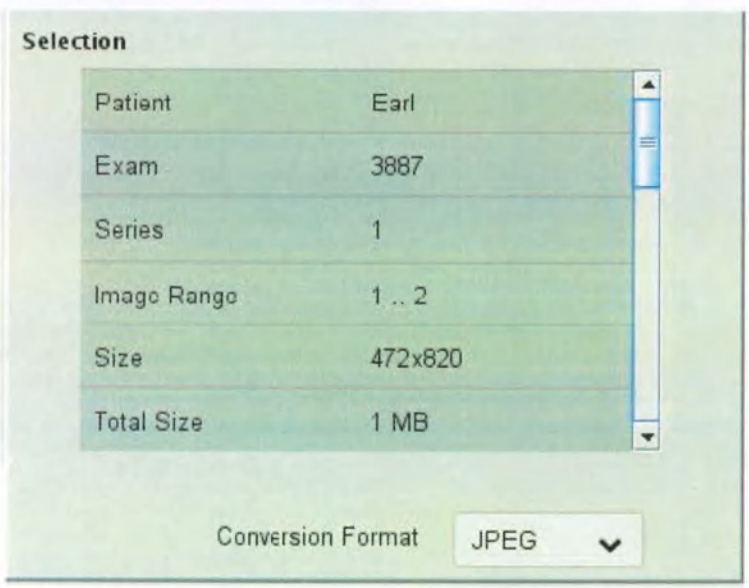
Рисунок 19-34 Вкладка Compose (Составление)



19.6.1.1 Выбор

Отображает ФИО пациента, номер исследования и серии, число изображений в серии, размер файла изображений при выбранном в данный момент сжатии и размер матрицы.

Рисунок 19-35 Область выбора



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.6.1.2 Формат преобразования

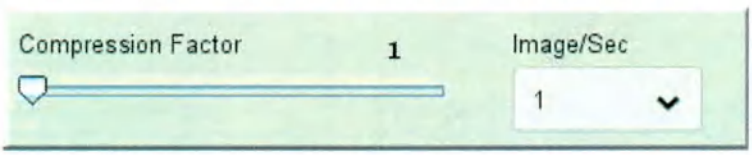
Щелкните раскрывающееся меню ***Conversion Format*** (Формат преобразования), чтобы выбрать формат изображения для текущего выбранного набора данных Список форматов включает: JPEG, PNG, AVI, MPEG и MOV. AVI, MPEG и MOV — это различные форматы фильмов. Выберите формат, который совместим с видеопроигрывателем, установленным на ПК или ноутбуке.

19.6.1.3 Коэффициент сжатия и Изображение/с

Переместите ползунок Коэффициент сжатия, чтобы выбрать коэффициент сжатия для файлов JPEG и MPEG. Чем меньше число, тем меньше сжатие; чем выше качество изображения, тем больше размер файла.

Выберите частоту кадров Изображение/с для скорости воспроизведения видео. Этот параметр применяется только к файлам в формате MPEG, AVI или MOV.

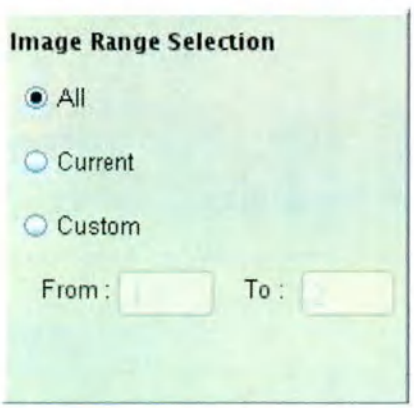
Рисунок 19-36 Коэффициент сжатия и Изображение/с



19.6.1.4 Выбор диапазона изображений

В области Выбор диапазона изображений выберите изображения для передачи в назначенную папку. Например, если выбрана многофазная серия, а требуется только первая фаза в формате MPEG, тогда выберите диапазон изображений, представляющих фазу один в наборе данных.

Рисунок 19-37 Выбор диапазона изображений



19.6.1.5 Аннотация

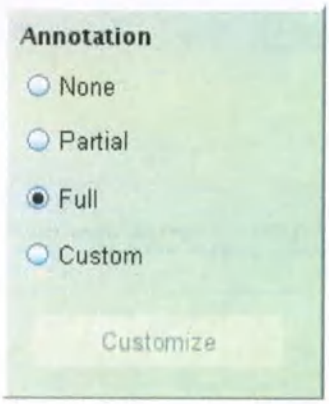
В области ***Annotation*** (Аннотация) выберите уровень аннотации для изображений: Нет, Full (Полный), Частичный (поднабор полной аннотации) или Пользовательский. Нажмите ***Настроить***, чтобы включить отдельные поля аннотации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Области обзора DMPR показывают аннотацию изображения, даже если уровень аннотации установлен на ***None*** (Нет) в установках системы.

Рисунок 19-38 Аннотация



19.6.1.6 Series (Серия) + или

Для перемещения по серии внутри исследования щелкайте значки + или - в строке «series» (Серия).

Установите флажок ***Распространить операции с изображением***, чтобы применить выполненные изменения (ширина/уровень окна, масштаб, прокрутка) ко всем изображениям, начиная с текущего отображаемого изображения в серии.

Рисунок 19-39 Область серии



19.6.1.7 Play/Stop (Воспроизвести/Остановить)

Нажмите ***Воспроизвести*** для предварительного просмотра файла в формате MPEG, AVI или MOV.

Нажмите ***Остановить*** для завершения просмотра видео.

19.6.1.8 Окно просмотра изображения

В окне просмотра изображения отображаются текущие изображения путем прокрутки их в режиме кинопетли. Press ***Page Up*** and ***Page Down*** to scroll through the images.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.6.1.9 Преобразование изображения

Рисунок 19-40 Преобразование изображения



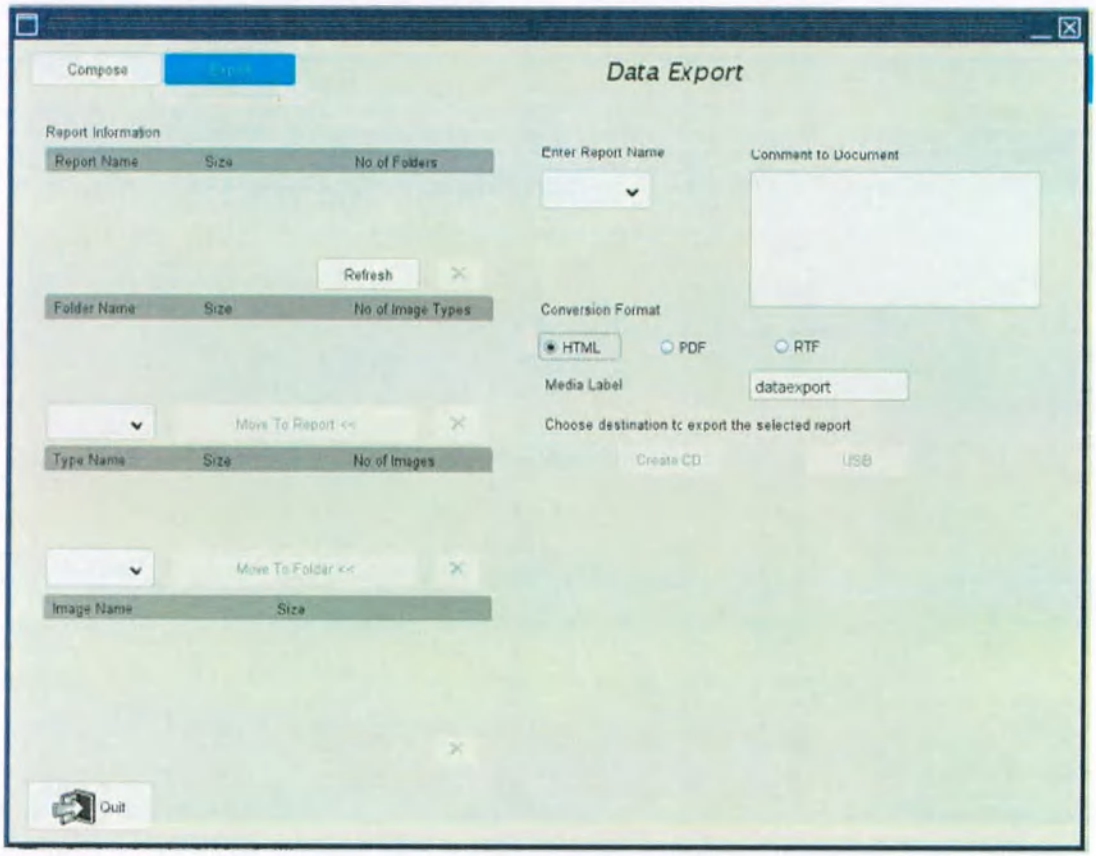
- In the ***Report Name*** menu field, select or enter a name to display at the top of the report. Это имя также отображается в списке Export Data (Данные экспорта). Обычно в качестве имени отчета вводят ФИО пациента и тип файла. Запрещается использовать пробелы или символы помимо букв и цифр.
- In the ***Folder Name*** menu field, select or enter the name of the folder where you want to file the report name. From the ***Export*** tab, you can view the data listed within each folder. Данные в папке отсортированы по типу файла. К примеру, если добавлено 10 файлов в формате JPEG из серии T1 и 20 файлов в формате JPEG из серии T2, то в папке отобразится список из 30 файлов в формате JPEG. Если требуется раздельно разместить эти файлы в формате JPEG, то их следует распределить по разным папкам.
- Select ***Save Preferences*** to save the changes you have made on Data Export screen.
- Select ***Anonymous*** to have the patient's name replaced with Anonymous and the exam number when the images are added to the report.
- Click ***Add to Report*** to add the current data set to the report from which you can burn the information to a CD-R. Состояние отображается в окне хода выполнения преобразования данных.
- Click ***Cancel*** if you want to stop the data conversion.

19.6.2 Вкладка Export (Экспорт)

В диспетчере файлов нажмите на значок «Data Export» . Нажмите на вкладку ***Export*** (Экспорт).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-41 Вкладка Export (Экспорт)

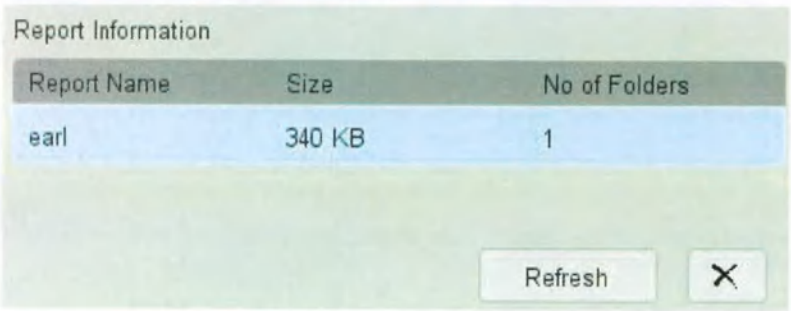


19.6.2.1 Report Name List (Список названий отчетов)

Содержит все имена отчетов в базе данных.

Щелкните значок ***Delete*** (Удалить)  , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Элементы остаются в списке после нажатия Выход в Экспорт данных до тех пор, пока они не будут удалены с помощью данного метода.

Рисунок 19-42 Report Name List (Список названий отчетов)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.6.2.2 Folder Name List (Список названий папок)

Содержит перечень всех папок, связанных с названием отчета. Проверьте размер файла и убедитесь, что его можно сохранить на один CD-R или USB-накопитель.

Рисунок 19-43 Folder Name List (Список названий папок)



Нажмите ***Move to Report*** (Переместить в отчет), чтобы переместить выбранный элемент в выбранное место назначения. Например, в списке Тип можно выбрать элемент и добавить его в определенную папку в списке Folder (Папка). В списке указан размер папки.

Щелкните значок ***Delete*** (Удалить)  , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Пока элементы не будут удалены этим способом, они остаются в списке после нажатия кнопки ***Quit*** (Выход).

19.6.2.3 Type Name List (Список названий типов)

Содержит все типы файлов в выбранной папке. Помните, что в списке отображаются только типы. Если, например, добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T1 в папку 1, затем добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T2 в папку 1, то количество файлов в формате JPEG в папке будет равно 40. Указывается количество и размер каждого типа данных.

Щелкните значок Удалить  , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Items remain on the list after you click ***Quit*** until they have been deleted through this method.

Рисунок 19-44 Type Name List (Список названий типов)



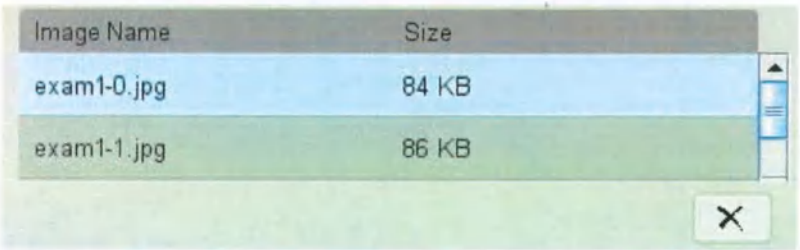
19.6.2.4 Список названий изображений

Содержит все изображения, хранящиеся в файлах выбранного типа.

Щелкните значок Удалить , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Items remain on the list after you click ***Quit*** until they have been deleted through this method.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-45 Список названий изображений

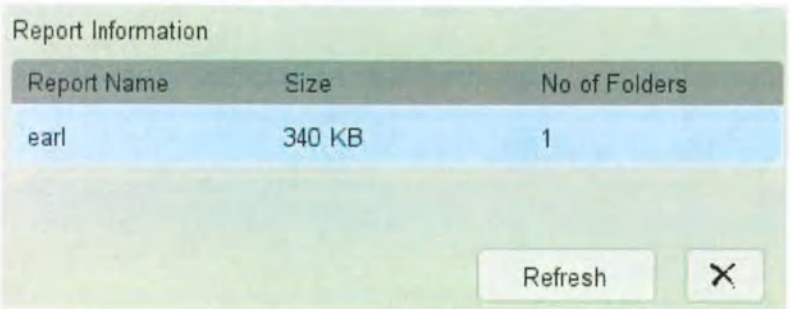


19.6.2.5 Введите имя отчета

В поле ***Enter Report Name*** (Введите имя отчета) выберите отчет, который нужно экспортировать.

Введите комментарий, который будет отображаться в отчете. Не нажимайте возврат каретки при вводе. В окончательном отчете текст будет автоматически переноситься на новую строку.

Рисунок 19-46 Report Name (Название отчета)



19.6.2.6 Conversion Formats (Форматы преобразования)

В области ***Формат преобразования*** выберите тип файла. Как правило, выбирают HTML.

В поле ***Media Label*** (Метка носителя) введите имя для CD.

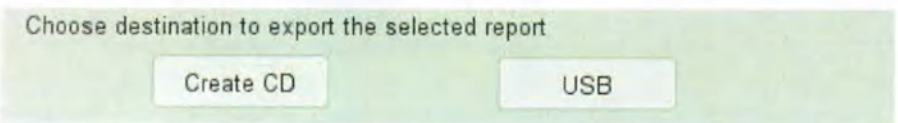
Рисунок 19-47 Формат преобразования



19.6.2.7 Media Type (Тип носителя)

Выберите тип носителя для экспорта данных.

Рисунок 19-48 Типы носителей

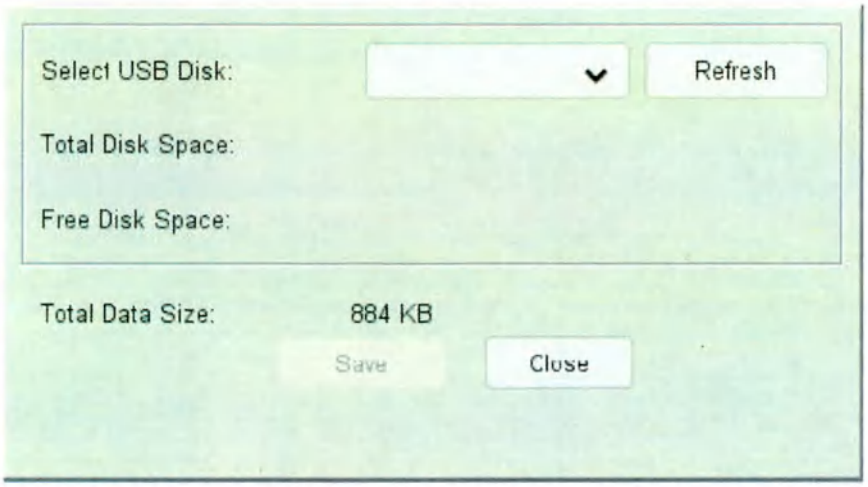


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.6.2.8 Информация о носителе

Вид этой области вкладки Экспорт данных изменяется в зависимости от выбранного типа носителя.

Рисунок 19-49 Сведения о носителе



Нажмите ***Выбрать диск USB***, чтобы выбрать конкретное устройство USB, если в USB-порты вставлено несколько устройств.

Нажмите ***Refresh*** (Обновить), чтобы обновить содержимое меню выбора USB-диска, если во второй порт вставлено еще одно USB-устройство после того, как было открыто окно экспорта данных.

Поля «Total Disk Space» (Всего на диске), «Free Disk Space» (Свободно на диске) и «Total Data Size» (Общий размер данных) содержать информацию о выбранном USB-устройстве. Прежде чем нажимать кнопку «Save» (Сохранить), убедитесь в том, что на устройстве достаточно места.

Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы начать процесс передачи.

Нажмите ***Закрыть***, чтобы закрыть окно Экспорт данных.

19.6.3 Компоновка отчета

1. В диспетчере файлов выберите серию, которую нужно экспортировать.

   За один сеанс можно экспортировать только одну серию.

2. В диспетчере файлов нажмите на значок ***Data Export*** (Экспорт данных) .

   Щелкните Составить, если эта опция еще не выбрана.

3. Просмотрите изображения в окне просмотра Составить.
   - Щелкните средней кнопкой мыши и потяните, чтобы отрегулировать значение W/L.
   - Щелкните правой кнопкой мыши и потяните, чтобы отрегулировать коэффициент увеличения.
   - Щелкните и потяните, чтобы пролистать.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для пролистывания страниц используйте клавиши ***Page Up*** или ***Page Down***.
- Щелкните ***Воспроизвести*** для просмотра изображений в режиме кинопетли.

4. Откройте меню ***Conversion Format*** (Формат преобразования) и выберите формат изображения, совместимый с проигрывателем фильмов на ПК.
5. В области ***Image Range Selection*** (Выбор диапазона изображений) выберите диапазон изображений.

   Если необходимо выделить подмножество изображений, выберите ***Пользовательский***, после чего укажите диапазон в текстовом поле.
6. Переместите ползунок ***Коэффициент сжатия*** для выбора значения.

   Чем меньше значение, тем выше качество изображения и больше размер файла.
7. В области ***Аннотация*** выберите необходимый формат отображения аннотаций.

   Если требуется, чтобы вместо имени пациента отображалось слово «***Anonymous***» (Анонимный) вместе с номером исследования, установите флажок ***Anonymous*** (Анонимный).
8. После завершения установки желаемого вида изображений (ширина и уровень окна, масштабирование, прокрутка), выберите Распространить операции с изображением.
9. Введите имя отчета и папки (используйте только буквы и цифры, без пробелов).
10. Щелкните ***Add to Report*** (Добавить к отчету).

    Если вы передумали и решили не добавлять данные в отчет, щелкните Отмена в окне с индикатором выполнения.
11. Для добавления в отчет других данных, повторите описанные шаги.
12. Откройте вкладку ***Export*** (Экспорт), чтобы экспортировать отчет (подробнее см. 19.6.4 Экспорт отчета страница 698) или нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы выйти из окна экспорта данных.

19.6.4 Экспорт отчета

Эта процедура предполагает, что отчет уже создан в Экспорт данных.

1. В диспетчере файлов выберите серию, которую нужно экспортировать. За один сеанс можно экспортировать только одну серию.
2. В диспетчере файлов нажмите на значок ***Data Export*** (Экспорт данных)  .
3. Откройте вкладку ***Export*** (Экспорт).
4. В списке ***Export Report Name*** (Экспорт имени отчета) на вкладке экспорта выберите отчет.
5. В списках ***Folder Name (Имя папки)***, ***Type Name (Имя типа)*** и ***Image Name*** (Имя изображения) выберите набор данных.
6. Дополнительно: Введите сообщение в поле ***Comment*** (Комментарий). Не нажимайте клавишу Enter, система сама выровняет текст в итоговом отчете.
7. Выберите формат преобразования, как правило, HTML.
8. Чтобы создать CD:
   a. Вставьте совместимый CD-R в DVD-RW-дисковод.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Это не тот дисковод, что встроен в системный блок компьютера, а блок с CD/DVD-дисководами, расположенный на пульте управления.
- С Экспорт данных совместимы только диски CD-R емкостью 700 МБ и скоростью записи не менее 4x. Диски DVD-R не поддерживаются. Если вставить в привод диск DVD-R, то запись на него будет выполнена, однако целостность данных не гарантируется, а время распознавания носителя системой будет чрезвычайно большим.

b. Аккуратно вставьте носитель в привод. Дождитесь, когда дисковод обнаружит диск, и лампа дисковода погаснет, затем нажмите кнопку ***Create CD*** (Создать компакт-диск).

c. Нажмите *OK*.

После завершения записи CD диска лоток с диском выйдет из привода.

d. Щелкните *OK* в ответ на сообщение «CD Written Successful» (Компакт-диск записан успешно).

9. Копирование данных на USB-накопитель:
   a. Выберите USB-устройство.
   b. Нажмите ***Save (Сохранить)***.
10. Нажмите ***Quit*** (Выход).
    - Отчеты остаются в списке на вкладке Экспорт, пока вы их не удалите.
    - При выборе длительности хранения файла в программе учитывайте, нужно ли будет запись этот отчет на другой CD или USB-накопитель.

19.6.5 Просмотр отчета на ПК

1. Вставьте CD или USB в соответствующий накопитель ПК с установленной операционной системой Windows 2000 или XP.
2. Если отчет не открывается автоматически:
   - Click on the ***My Computer*** icon and open your CD or USB drive.
   - Click ***INDEX*** to open the file. Отчет откроется в интернет-обозревателе.
3. По завершении выберите «File > Close» (Файл > Закрыть).
4. Извлеките CD или USB из накопителя.

19.6.6 Удаление элементов

1. В окне ***Data Export*** (Экспорт данных) нажмите на вкладку ***Export*** (Экспорт).
2. На вкладке «Export» (Экспорт) выберите элемент в списке отчетов, папок, типов или изображений.
3. Нажмите на значок ***Delete*** (Удалить)  .
4. Нажмите ***Quit*** (Выход).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.7 Данные о пациенте

19.7.1 Удаление сведений о пациентах

Функция анонимизации пациента помогает удалять информацию, позволяющую идентифицировать пациентов, посредством удаления электронным способом определенных данных исследований и замены их анонимными данными. Анонимного пациента можно создать по исследованию, серии и изображению.

Существуют два режима удаления идентификаторов пациента:

- *Полный режим* — удаление из исследования, изображения или серии большинства данных, идентифицирующих пациента. Однако при использовании режима полного удаления не гарантируется приведение исследований, серий или изображений в состояние анонимности, соответствующее действующему законодательству в области защиты информации. Перед предоставлением данных третьим лицам обработайте данные исследования, серии или изображения с помощью этой функции, чтобы гарантировать соответствия применимым законам о конфиденциальности данных.
- *Частичный режим* —удаление подмножества идентифицирующих пациента данных, включая в том числе ФИО, идентификатор, дату рождения и возраст пациента. Название учреждения, описания исследования и серий не меняются.

Анонимизация происходит после того, как пациент отсканирован, поэтому в начале работы с новым пациентом необходимо ввести имя.

Уровень аннотации по умолчанию для анонимного пациента устанавливается на вкладке ***Image Database*** (База данных изображений) в настройках системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимки экрана, например, текстовые страницы исследований и серий или текстовые страницы отчетов о контрастировании, не обезличиваются и не включаются в исследование, если выбрана анонимизации по исследованию.

Таблица 19-11 Поля, удаляемые из исследований и серий, а также с изображений в режиме полного или частичного удаления

Поле	Полный режим	Частичный режим
Номер исследования	Не изменять	Не изменять
Идентификатор пациента	Изменено на АНОН<#иссл.>	Изменено на АНОН<#иссл.>
Ф. И. О. пациента	Изменено на АНОН<#иссл.>	Изменено на АНОН<#иссл.>
Описание обследования	Изменено на АНОНИМ	Не изменять
Описание серии	Изменено на АНОНИМ	Не изменять
Birth Date (Дата рождения)	Удалено (Пусто)	Удалено (Пусто)
Возраст	Удалено (Пусто)	Удалено (Пусто)
Масса	Удалено (Пусто)	Не изменять
Имя оператора	Удалено (Пусто)	Не изменять
Название учреждения	Удалено (Пусто)	Не изменять
Пол	Удалено (Пусто)	Не изменять

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-11 Поля, удаляемые из исследований и серий, а также с изображений в режиме полного или частичного удаления (Продолжение)

Поле	Полный режим	Частичный режим
Направляющий врач	Удалено (Пусто)	Не изменять

Анонимизация обследования удобна, когда:

- рентгенолог собирается продемонстрировать снимки на конференции
- проведено сканирование пациента, участвующего в испытании, или добровольца, и необходимо скрыть его имя
- во всех случаях, когда указание имени пациента на снимках нежелательно (например, при использовании снимков в маркетинговых целях или для демонстрации на отраслевой выставке);
- в любых случаях, когда вы отправляете снимки в компанию GE

19.7.2 Редактирование информации о пациенте

Функция Редактор Пациента позволяет изменить некоторую информацию о пациенте по завершении обследования. Редактировать можно только те обследования, которые были созданы на вашей системе.

Функция Редактор Пациента недоступна для выполняемого в настоящее время обследования. Исследование используется в данный момент, если оно открыто на вкладке сеанса пациента, передается по сети, сохраняется в архиве, просматривается в режиме 3D, реформатируется, выбрано в навигаторе или отображается в приложении Image Viewer. При попытке воспользоваться функцией редактирования пациента в то время, когда исследование используется, т. е., находится в очереди на архивирование или передачу по в сети, на экран выводится сообщение об ошибке.

- Функция Редактор Пациента не может использоваться одновременно с приемом данных по сети, активной реконструкцией и восстановлением архива. Система может зависнуть, если функция Редактор Пациента запускается во время выполнения следующих операций:
  - прием данных по сети;
  - проспективная и ретроспективная реконструкция;
  - восстановление архива;
- Контрастность и вес пациента не подлежат изменению.
- При помощи функции Редактор Пациента нельзя обновить файлы с данными сканирования или полную информацию о пациенте.
- Проверьте, что в корзине нет дополнительных серий или изображений. Переместите все серии или изображения из мусорной корзины обратно на локальный жесткий диск или опорожните корзину.
- При редактировании обследования, содержащего сохраненную трехмерную модель, последняя удаляется из обследования. Если во время редактирования обследования при запуске функции Редактор Пациента выбрана трехмерная модель, вы не сможете редактировать обследование.
- На жестком диске должно быть достаточно свободного места.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

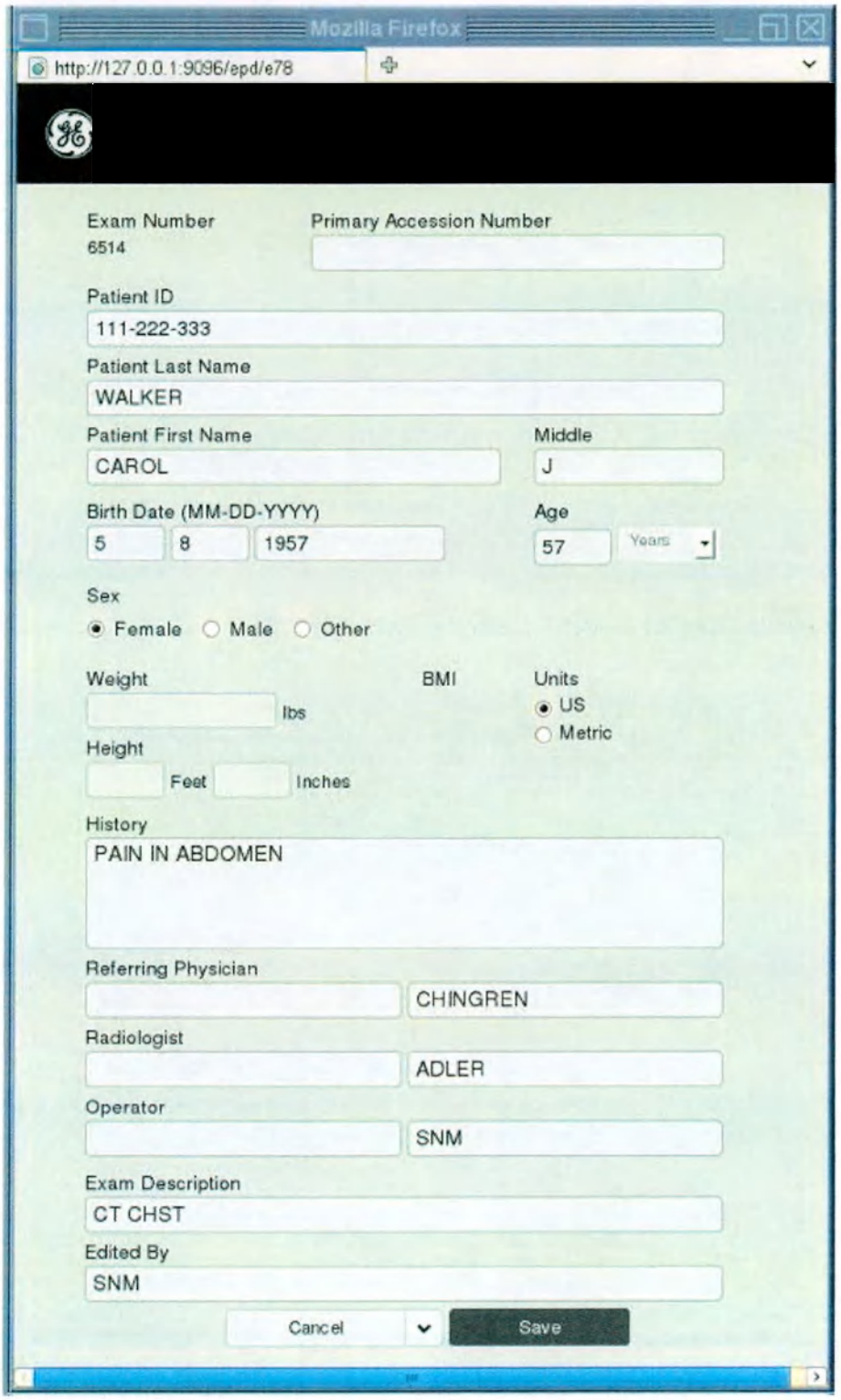
- Все изображения перед редактированием необходимо реконструировать. Редактирование данных сканирования невозможно, действие функции редактирования распространяется только на изображения. Все операции удаления и постобработки изображений /(создания снимков содержимого экрана, реформатирования, трехмерной визуализации поверхности) должны быть выполнены до редактирования данных. Ни одно из изображений, созданных до процедуры редактирования, не содержит отредактированных данных.
- Любые изображения вторичного захвата DICOM, такие как текстовые страницы, сохраненные снимки экрана, изображения SmartPrep и снимки экрана кривой ЭКГ будут удалены из исследования при редактировании данных пациента.

19.7.3 Окно редактирования данных пациента

В диспетчере файлов щелкните правой кнопкой исследование и выберите пункт ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-50 Окно «Edit Patient Data» (Редактирование данных пациента)



- Если текстовое поле пустое, щелкните на нем мышью и введите новые данные.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

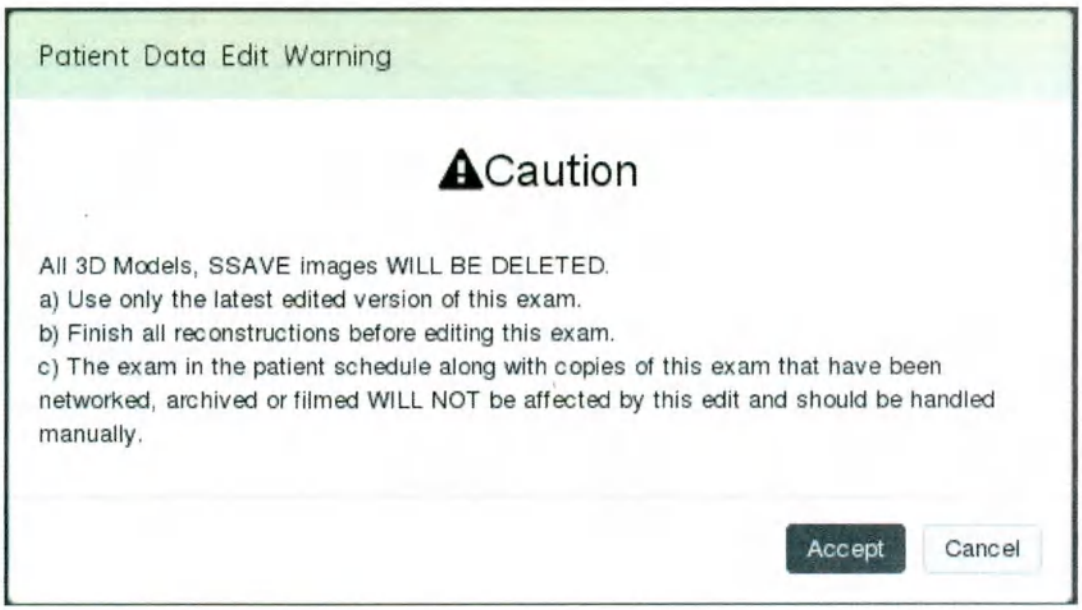
- Если поле содержит данные, наведите на него курсор и выберите текст, который требуется изменить. После выбора текста нажмите ***Delete*** (Удалить) или введите новые данные.
- В случае ошибочного ввода можно сбросить содержимое отдельного тестового поля или всех текстовых полей. Нажмите ***Восстановить выбранное значение*** или ***Восстановить все значения***. Поле Exam Number (Номер исследования) не подлежит редактированию.
- При вводе данных в поле даты рождения значения месяца дня и года можно разделять дефисом (-), косой чертой (/), запятой (,) или точкой (.). Значение года должно быть четырехзначным.

19.7.4 Редактирование данных пациента

Ниже излагается порядок редактирования сведений о пациенте и внесения новых сведений о пациенте.

1. В списке исследований диспетчера файлов выберите исследование, в данные которого требуется внести изменения.
   - Можно выбрать только один номер исследования.
   - Обследование должно быть закрыто или завершено.
   - Обследования можно редактировать несколько раз.
   - Редактировать можно только исследования, созданные в данной системе.
   - Функция «Редактор пациента» недоступна, если обследование, которое вы хотите отредактировать, в данный момент используется. Исследование в данный момент используется, если открыто окно New Patient (Новый пациент) или окно просмотра, в очереди находятся задания на передачу по сети, архивирование, печать на пленке, запущены функции сохранения, просмотра в режиме 3D, реформатирования, навигатор или приложение Image Viewer. Появляется сообщение об ошибке.
2. Нажмите на исследование правой кнопкой мыши и выберите ***Edit Patient Info***(Редактировать информацию о пациенте).
3. В окне предупреждения нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы продолжить.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



CAUTION

Все 3D модели, изображения SSAVE БУДУТ УДАЛЕНЫ.

a. Используйте только последнюю отредактированную версию данного обследования.

b. Перед редактированием данного исследования завершите все реконструкции.

c. Исследование в шрафике пациента вместе с копиями данного исследования, которые были переданы в сеть, архивированы или записаны на пленку, НЕ БУДУТ затронуты данным редактированием и с ними следует работать вручную.

4. В окне ***Edit Patient Data*** (Редактировать данные пациента) отредактируйте текстовые поля.
   - Чтобы внести изменения, щелкните мышью на тексте, который требуется отредактировать.
   - Поле Exam Number (Номер исследования) не подлежит редактированию.
   - Функция ***Edit Patient*** (Редактировать пациента) недоступна, если обследование в данный момент используется.
5. Нажмите ***Save*** (Сохранить), если вас устраивают изменения и вы ввели свои инициалы в поле ***Edited By*** (Автор редактирования). Отобразится окно подтверждения операции.
6. В окне подтверждения нажмите ***Accept*** (Принять).
   - Меню обратного отсчета в процентах отображается до закрытия окна ***Edit Patient*** (Редактировать пациента) и журнал редактирования информации о пациенте обновляется.
   - Обновление исследования, содержащего 100 изображений, занимает приблизительно две минуты.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Исходное исследование заменяется отредактированным исследованием и обозначается ***e+1*** в поле описания. Число показывает, сколько раз обследование подвергалось редактированию.

19.7.5 Анонимизация данных пациента

Используйте эту процедуру для удаления определенных сведений из исследования. Анонимного пациента можно создать для обследования, серии или изображения. Информация об установке уровня аннотации Полный или Частичный приведена в процедуре *Настройка уровня аннотации анонимизации пациента*.

1. В диспетчере файлов щелкните правой кнопкой исследование и выберите пункт ***Anonymize Patient*** (Анонимизация пациента).
2. Убедитесь в наличии свободного дискового пространства, достаточного для создания анонимизированного исследования.

   Отобразится индикатор выполнения операции.

19.7.6 Установка шаблона SMPTE

Ниже излагается порядок установки шаблона SMPTE (Общество инженеров кино и телевидения) для просмотра изображений BRH (Бюро охраны здоровья в области рентгенологии) или изображений для контроля качества. После установки изображения включаются в исследование 1000, которое можно выбрать в списке исследований. Имя пациента указано как SMPTE.

1. Нажмите пиктограмму Utilities (Утилиты) на мониторе изображений, выберите ***Service*** (Сервис), затем — ***Service Tools*** (Сервисные инструменты), чтобы открыть ***Service Desktop*** (Рабочий стол сервиса).
2. Click the ***Image Quality*** tab.
3. Click ***Install SMPTE Image*** from the menu tree on the left of the window.

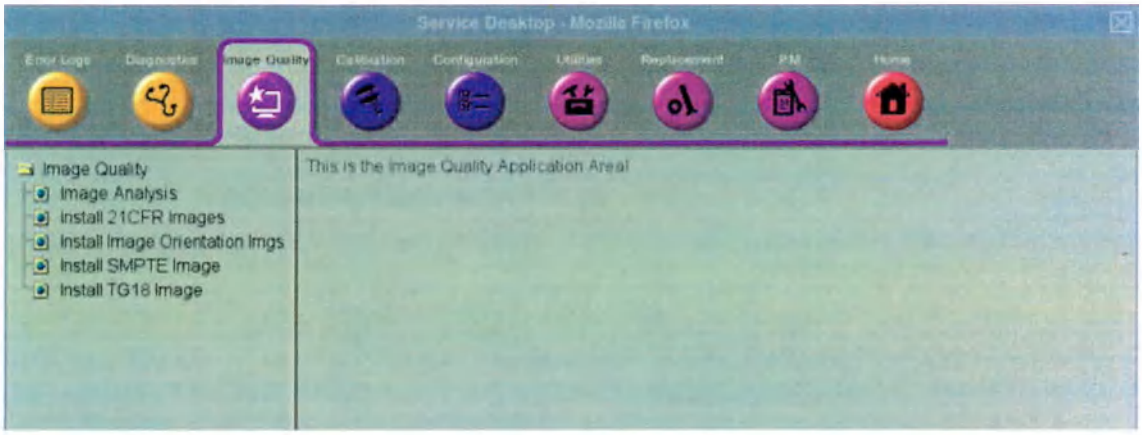
19.7.7 Установка шаблона TG18

Ниже излагается порядок установки шаблона TG18 (Общество инженеров кино и телевидения) для просмотра изображений AAPM TG18. После установки изображения включаются в исследование TG18_Pattern, которое можно выбрать в списке исследований. Имя пациента указано как AAPM TG18 LN 8bit.

1. Нажмите пиктограмму Utilities (Утилиты) на мониторе изображений, выберите ***Service*** (Сервис), затем — ***Service Tools*** (Сервисные инструменты), чтобы открыть ***Service Desktop*** (Рабочий стол сервиса).
2. Click the ***Image Quality*** tab.
3. Click ***Install TG18 Image*** from the menu tree on the left of the window.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-51 Установка изображения SMPTE



19.7.8 Вывод на экран заголовка DICOM

Ниже описывается порядок вывода на экран заголовка изображения DICOM в плавающем окне. В этом окне отображается все содержимое заголовка DICOM: тэг DICOM, значение и описание.

1. Выберите исследование в диспетчере файлов.
2. Выберите изображение из ***Series List*** (Список серии).
3. В области элементов управления диспетчера файлов нажмите на значок заголовка DICOM .

   Откроется окно с содержимым заголовка DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ

См. заявление о соответствии системы стандарту DICOM.

19.8 Диспетчер данных сканирования

19.8.1 Данные сканирования

Во время процедуры сканирования рентгеновское излучение проходит через исследуемую анатомическую область при каждом обороте гентри и попадает на детекторы. Сигнал от детектором преобразуется в аналоговый сигнал, который регистрируется как составляющая файла данных сканирования. Такие данные называются данными сканирования (или необработанными данными). Данные сканирования — это вся информация собранная в ходе процедуры облучения.

19.8.2 Блокировка данных сканирования

При проведении исследований и процедур сканирования необработанные данные сканирования сохраняются в базе данных. По умолчанию данные сканирования, полученные в ходе предшествующих процедур сканирования удаляются с целью освобождения пространства для данных новых процедур сканирования. Однако может возникнуть необходимость в сохранении (блокировке) данных сканирования

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

для последующей реконструкции или для выполнения дополнительных процедур реконструкции.

19.8.3 Разблокировка данных сканирования

Если файлы с данными сканирования больше не нужны, их можно разблокировать для получения возможности записи поверх них новых данных. Разблокированные данные сканирования заменяются новыми данными, когда возникает необходимость в выделении пространства для новых файлов с данными сканирования.

19.8.4 Сохранение данных сканирования

Данные сканирования можно сохранить на USB-носителе, если их нужно хранить в течение неопределенного времени или отправить куда-то в другое место для просмотра в диагностических целях.

Данные сканирования можно сохранить на жестком USB-диске.

Сохраненные данные сканирования можно восстановить в базе данных системы для последующей реконструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

На системе Revolution™ Ascend возможно восстановление только данных сканирования, полученных на этой системе Revolution™ Ascend.

При восстановлении данных сканирования на системе новые данные записываются поверх наиболее старых файлов с данными сканирования. При восстановлении данных сканирования система блокирует файлы с данными сканирования, чтобы предотвратить их перезапись. Когда файлы с данными сканирования будут больше не нужны, их надо будет разблокировать вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ

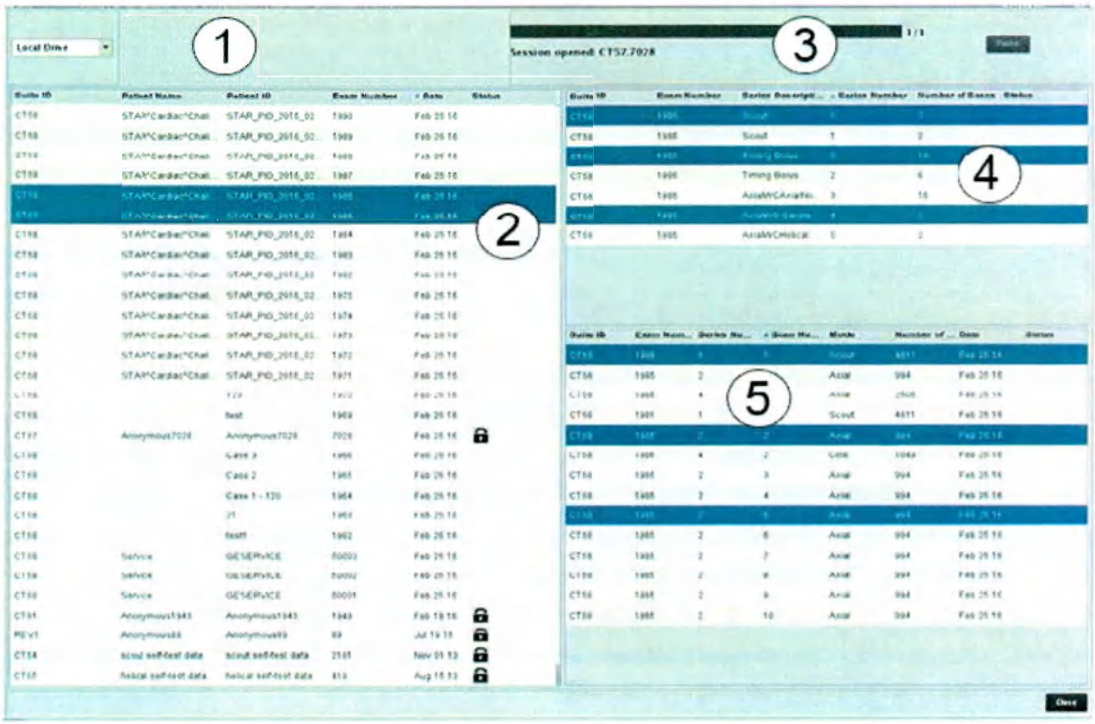
Только что отсканированный файл не отображается в списке. Обновление списка занимает как минимум 10 секунд.

19.8.5 Диспетчер данных сканирования

From the File Manager control panel, click the ***Scan Data Manager*** icon  .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-52 Диспетчер данных сканирования



1	Область элементов управления	3	Индикатор выполнения
2	Список файлов исследований с данными сканирования	4	Информация о серии
5	Сведения о группе		

Для того чтобы было легче найти требуемые записи, можно выполнять сортировку по заголовку любого из трех столбцов диспетчера данных сканирования. Щелкните мышью по заголовку столбца, чтобы отсортировать таблицу по соответствующему критерию. Снова щелкните по заголовку, чтобы отобразить элементы в обратном порядке.

Область элементов управления содержит меню «Source» (Источник) и поле поиска. При выборе в меню «Source» (Источник) любого пункта, кроме «Scan Data» (Данные сканирования), окно управления данными сканирования закроется. В область поиска можно ввести последовательность знаков для поиска исследований (процедура поиска аналогична процедуре поиска исследований в диспетчере файлов).

Список исследований включает исследования, для которых имеются данные сканирования. Этот список функционирует так же, как и список исследований в диспетчере файлов.

Здесь имеется столбец состояния блокировки, показывающий, какие исследования (или части исследований) заблокированы и не подлежат автоматическому удалению.

Таблица 19-12 Метки в столбце состояния блокировки

Метка:	Значение метки:
Пустая (без метки)	Исследование не заблокировано и будет удалено, когда потребуется свободное пространство для сохранения новых данных сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-12 Метки в столбце состояния блокировки (Продолжение)

Метка:	Значение метки:
	Данные сканирования в этом исследовании заблокированы и не подлежат автоматическому удалению.
	Часть данных сканирования в рамках этого исследования заблокирована и не подлежит автоматическому удалению.

19.8.6 Блокировка и разблокирование данных сканирования

Данные сканирования могут быть заблокированы, чтобы не допустить их автоматическое удаление при недостаточном свободном месте на диске для сохранения исследований и сканированных изображений. После завершения работы с данными сканирования исследования или серии они могут быть разблокированы.

1. В диспетчере файлов выделите любое исследование, чтобы активировать значки панели управления.
2. На панели управления диспетчера файлов щелкните значок ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования)  .
3. В диспетчере данных сканирования щелкните правой кнопкой, чтобы выделить исследование, серию или сканирование, данные сканирования которых нужно заблокировать или разблокировать. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.
4. Чтобы заблокировать данные сканирования элемента, нажмите правой кнопкой ***Lock Scan Data*** (Заблокировать данные сканирования). Чтобы разблокировать данные сканирования элемента, нажмите правой кнопкой ***Unlock Scan Data*** (Разблокировать данные сканирования).

19.8.7 Удаление данных сканирования

Диспетчер данных сканирования удаляет необработанные данные сканирования, которые не заблокированы, по мере необходимости места для новых данных. Чтобы гарантировать сохранение необработанных данных сканирования, сохраните их на USB-устройстве. см. 19.8.10 Сохранение полных или обезличенных необработанных данных сканирования страница 711

19.8.8 Удаление данных сканирования с USB-устройства

Можно удалить устаревшие данные сканирования с USB-устройства, чтобы освободить место для новых данных, не удаляя все данные сканирования, находящиеся на USB-устройстве.

1. Подсоедините USB-устройство к пульту управления.
2. Выберите в раскрывающемся меню слева от области элементов управления диспетчера данных сканирования пункт ***USB Drive (USB-накопитель)***.
3. В диспетчере данных сканирования щелкните правой кнопкой, чтобы выделить исследование, серию или сканирование, данные сканирования которых нужно удалить. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Удалить данные сканирования***



19.8.9 Добавление реконструкции

Новая реконструкция может быть добавлены с помощью необработанных данных сканирования.

1. В диспетчере файлов выделите любое исследование, чтобы активировать значки панели управления.
2. На панели управления диспетчера файлов щелкните значок ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования)  .
3. Щелкните правой кнопкой мыши на исследовании, серии или группе, для которых необходимо добавить реконструкцию, на экране утилиты «Scan Data Manager» (Управление данными сканирования).
4. Нажмите ***Open Exam Session*** (Открыть сеанс исследования).
5. Откроется окно реконструкции и последующей обработки. Элемент, выбранный в диспетчере данных сканирования, будет выбран в списке задач. Список задач используется для создания реконструкции (так же, как после выполнения сканирования).

   На дисплее сканирования откроется страница сводки исследования (как при завершении сканирования).

19.8.10 Сохранение полных или обезличенных необработанных данных сканирования

Для сохранения необработанных данных сканирования их можно отправить на USB-устройство. Могут быть записаны как полные данные сканирования, так и их обезличенная версия.

Отправка обезличенных данных не гарантирует, что эти данные будут представлены анонимно в соответствии с применимыми законами о конфиденциальности данных. Перед передачей информации третьим сторонам просмотрите данные, чтобы убедиться, что они соответствуют применимым законам о защите конфиденциальных данных.

Необработанные данные, сохраненные анонимно и затем восстановленные, будут восстановлены без сведений, идентифицирующих личность пациента.

Если файл данных сканирования выбран для сохранения, его невозможно выбрать для выполнения другой операции, пока он находится в очереди на сохранение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование не должно быть включено, когда вы начинаете эту процедуру. Сохранение каждого файла сканирования сердца займет около 5 минут. Время сканирования может увеличиваться в зависимости от длительности экспозиции.

Убедитесь, что размер выбранных файлов сканирования не превышает свободное место на USB-устройстве.

1. Подсоедините USB-устройство к порту USB на передней панели DVD-привода.
2. В диспетчере файлов выделите любое исследование, чтобы активировать значки панели управления.
3. На панели управления диспетчера файлов щелкните значок ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования)  .
4. Выделите исследование/серию, которые нужно сохранить обезличенными. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.
5. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Send Scan Data As*** (Отправить данные сканирования как).
6. Выберите ***Anonimized Copy*** (Обезличенная копия) или ***Full Copy*** (Полная копия).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Убедитесь, что на USB-устройстве, куда отправляются данные, достаточно свободного места для сохранения данных. Перед отправкой система не проверят место на диске.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При возникновении ошибки подсоединения USB-устройства на экране отобразится сообщение. Данное сообщение может указывать на, что USB-устройство не отформатировано в нужную файловую систему. Для форматирования USB-устройства на мониторе отображения выполните следующие действия:

   a. Выберите Troubleshooting (Устранение неисправностей), затем Unix Shell (Оболочка Unix). Откроется окно контрольной оболочки Unix.
   b. При появлении запроса введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью CT user.

      ПРИМЕЧАНИЕ

      При первом открытии текст в окне командной оболочки Unix может оказаться нечитаем, если в системе используется не английский язык. Введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью CT user.

   c. Введите mkfsUSB и нажмите клавишу Enter. Время форматирования USB-устройства зависит от его размера.
   d. При появлении соответствующего сообщения отсоедините USB-устройство.
   e. Щелкните значок X в верхнем углу окна Unix Shell (Оболочка Unix), чтобы закрыть его.
   f. Перейдите снова к этапу 1.
7. Нажмите ***Close*** (Закрыть) для выхода.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. По завершении сохранения на USB-устройство выйдите из диспетчера данных сканирования и отсоедините USB-устройство. Затем возобновите сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сеанс исследования пациента находится на стадии сканирования и выбирается функция «Save» (Сохранить) или «Restore» (Восстановить), появится сообщение о том, что оборудование для сканирования не отвечает.

Оборудование для сканирования не отвечает. Такое сообщение может появиться по одной из следующих причин:

- выполняется сохранение или восстановление данных сканирования;
- выполняется ежедневная подготовка;
- используются служебные инструменты сканирования;
- открыт сеанс сканирования.

Дождитесь завершения операции либо отмените задание или текущую очередь заданий. Если причина не в этом, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы»

19.8.11 Восстановление данных

Сохраненные данные сканирования можно восстановить в базе данных системы для последующей реконструкции.

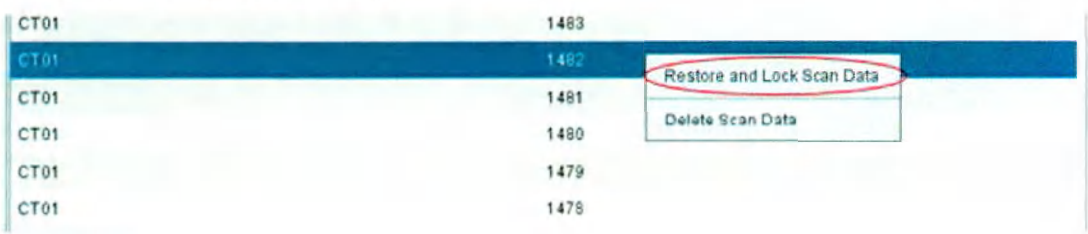
Если файл данных сканирования выбран для восстановления, его невозможно выбрать для выполнения другой операции, пока он находится в очереди на восстановление.

ПРИМЕЧАНИЕ

На системе Revolution™ Ascend возможно восстановление только данных сканирования, полученных на этой системе Revolution™ Ascend.

При восстановлении данных сканирования на системе новые данные записываются поверх наиболее старых файлов с данными сканирования. При восстановлении данных сканирования система блокирует файлы с данными сканирования, чтобы предотвратить их перезапись. Когда файлы с данными сканирования будут больше не нужны, их надо будет разблокировать вручную.

1. Выберите в раскрывающемся меню слева от области элементов управления диспетчера данных сканирования пункт ***USB Drive (USB-накопитель)***.
2. Выделите исследование, серию или группу, данные которой нужно восстановить. При выборе нескольких записей удерживайте нажатой клавишу ***Control***.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Restore and Lock Scan Data*** (Восстановить и заблокировать данные сканирования).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Если данные больше не нужны, разблокируйте их и позвольте системе перезаписывать их для экономии места на диске. см. 19.8.6 Блокировка и разблокирование данных сканирования страница 710

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сеанс исследования пациента находится на стадии сканирования и выбирается функция «Save» (Сохранить) или «Restore» (Восстановить), появится сообщение о том, что оборудование для сканирования не отвечает.

Оборудование для сканирования не отвечает. Такое сообщение может появиться по одной из следующих причин:

- выполняется сохранение или восстановление данных сканирования;
- выполняется ежедневная подготовка;
- используются служебные инструменты сканирования;
- открыт сеанс сканирования.

Дождитесь завершения операции либо отмените задание или текущую очередь заданий. Если причина не в этом, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы»

19.8.12 Приостановка, возобновление или отмена сохранения или восстановления

Процесс сохранения или восстановления можно приостановить, возобновить или отменить.

При нажатии ***Pause*** (Приостановить) в правой части области элементов управления диспетчера данных сканирования работа с текущим файлом сканирования завершается, после чего приостанавливается обработка дополнительных файлов в очереди.

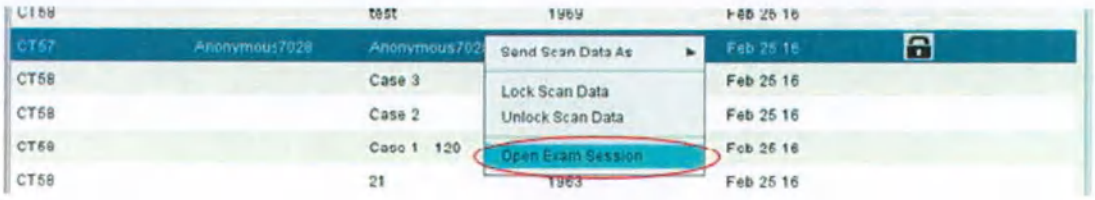
При нажатии кнопки ***Resume*** (Возобновить) операция сохранения или восстановления файлов в очереди возобновляется.

При нажатии кнопки ***Cancel*** (Отмена) работа с текущим файлом сканирования завершается, после чего все остальные задачи в очереди отменяются.

19.8.13 Открыть сеанс исследования

Щелкните по записи, чтобы открыть сеанс исследования для любого исследования, серии или группы в окне Scan Data Manager (Диспетчер данных сканирования).

1. Выделите исследование, серию или группу, сеанс которой необходимо открыть, на экране утилиты «Scan Data Manager» (Управление данными сканирования).
2. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Open Exam Session*** (Открыть сеанс исследования).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

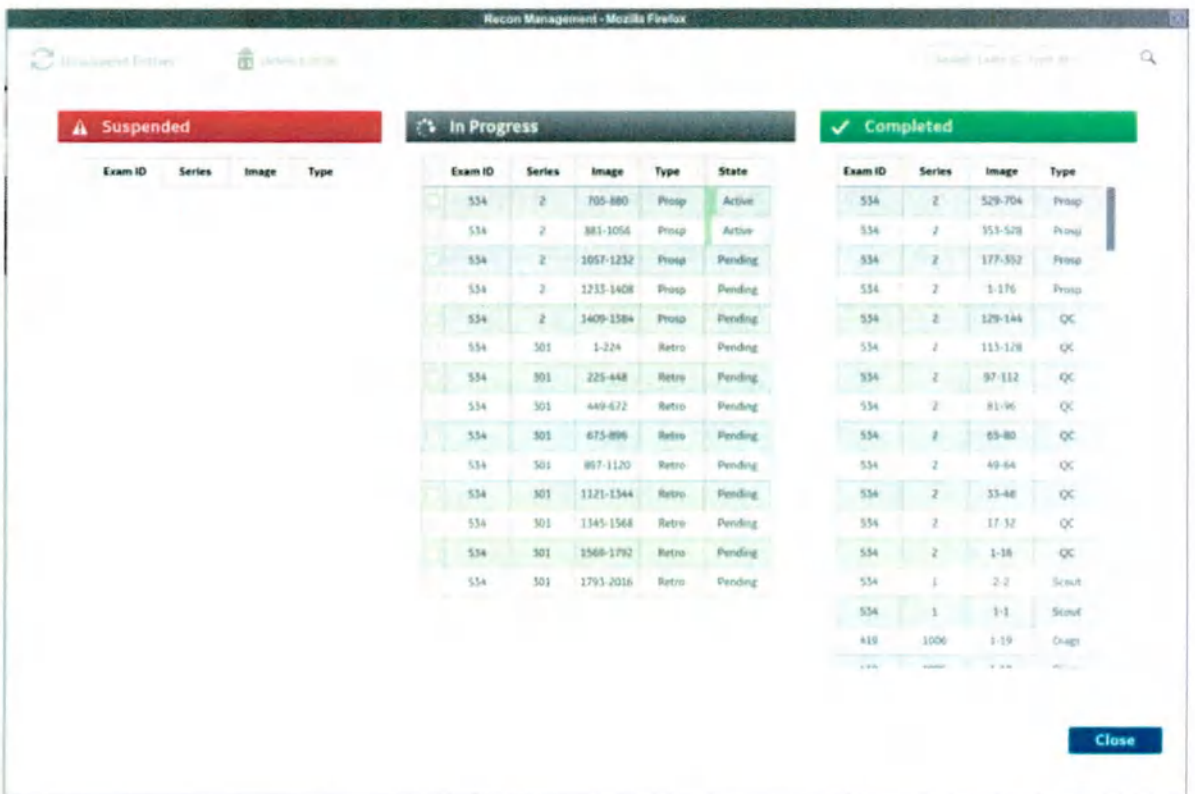
19.9 Recon Management (Управление реконструкцией)

19.9.1 Принципы управления реконструкцией

В этом разделе приведены сведения, необходимые для наблюдения за ходом выполнения реконструкции и управления заданиями на реконструкцию.

Доступ к управлению реконструкцией можно получить, нажав значок управления реконструкцией  в верхнем левом углу монитора отображения (правого), а затем выбрав ***Recon Management*** (Управления реконструкцией).

Рисунок 19-53 Окно «Recon Management» (Управление реконструкцией)



19.9.2 Вкладка «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)

На вкладке «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) отображаются все текущие активные задания на реконструкцию. Здесь можно посмотреть ход выполнения с помощью индикации «% Complete» (% завершено).

19.9.2.1 Приостановленные записи

Иногда по разным причинам системе не удается восстановить то или иное изображение. Вкладка «General» (Общие) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

позволяет попытаться возобновить и перезапустить приостановленные задания на реконструкцию.

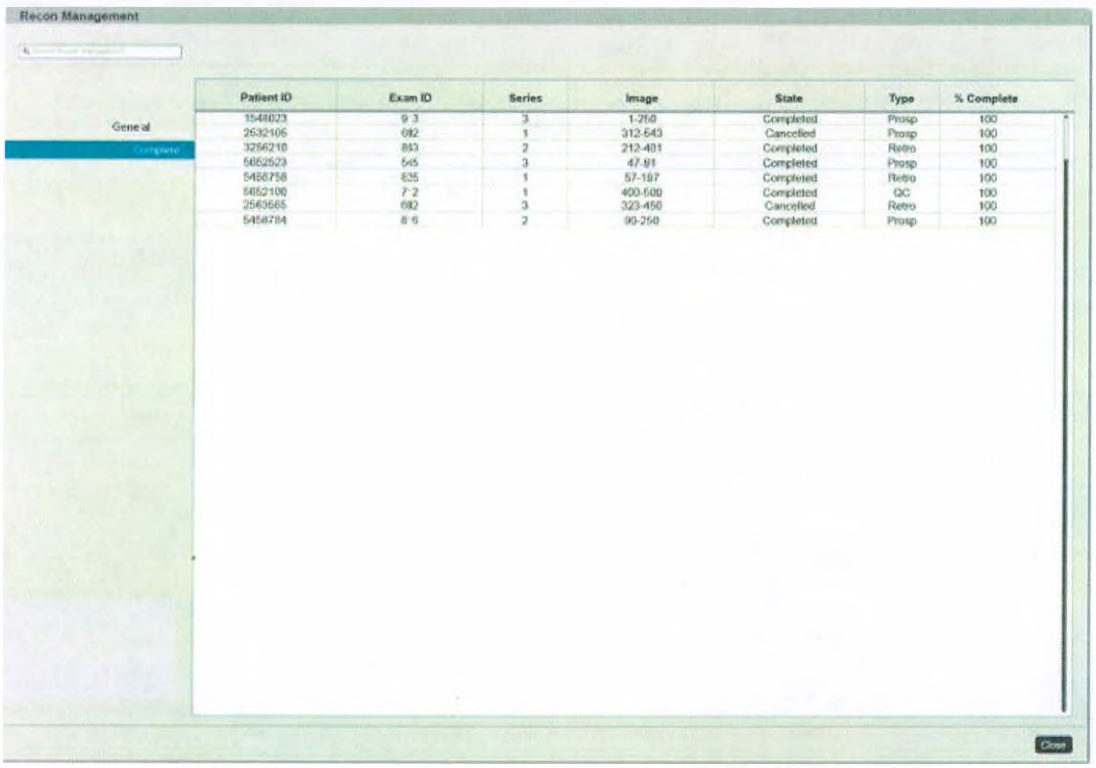
19.9.2.2 Удаление заданий на реконструкцию

Возможны обстоятельства, когда требуется удалить задание на реконструкцию до его завершения. Задания на вторичные реконструкции можно удалить на вкладке «General» (Общие) окна управления реконструкциями.

19.9.3 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)

Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией) позволяет быстро посмотреть, какие задания на реконструкцию выполнены.

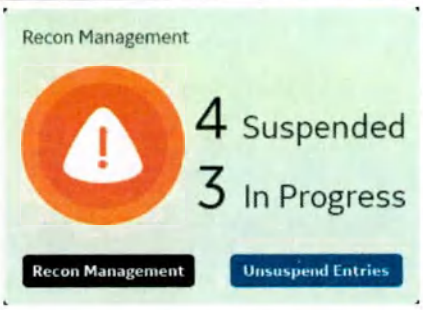
Рисунок 19-54 Вкладка «Completed» (Выполненные) окна «Recon Management» (Управление реконструкцией)



19.9.4 Карточка управления реконструкцией

Карта управления реконструкцией на главной странице панели отображает статус реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Состояние наличия места для изображений	Визуальный дизайн карты управления реконструкцией	Конструкция системы
Нет приостановленных заданий		Этот значок отображается, когда приостановленных заданий нет. Система будет отображать только кнопку управления реконструкцией в этом состоянии.
Заданий приостановлено		Этот значок отображается, когда имеется 1 или несколько приостановленных заданий. В этом состоянии система будет отображать кнопку управления реконструкцией и кнопку неприостановленных записей. Система будет отображать в качестве главной кнопки кнопку неприостановленных записей.

19.10 Список задач реконструкции и обработки изображений

Список задач реконструкции и обработки изображений предоставляет возможность в процессе сканирования централизовано определять дополнительные задачи обработки изображений, в том числе реконструкции, а также реформатирования в ручном и автоматическом режиме. Он также позволяет отображать эти наборы изображений и контролировать, как создание, так и передачу наборов изображений.

Можно настроить эти задачи сразу после сканирования серии, настроить всю последующую обработку перед выполнением любых сканирований, или сначала отсканировать пациента, а затем настроить обработку изображения.

При изменении задач в списке задач сканирования на левом мониторе соответствующие изменения вносятся в списке задач реконструкции и обработки изображений. Например, если копируется/вставляется серия сканирования, то новая серия и все связанные с ней реконструкции и реформатирования также копируются в список задач реконструкции и обработки изображений. Аналогичным образом, если удаляется серия сканирования из списка задач сканирования, то эта серия и все связанные с ней реконструкции и реформатирования также удаляются из списка задач реконструкции и обработки изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.10.1 Окно списка задач реконструкции и обработки изображений

Рисунок 19-55 Список задач реконструкции и обработки изображений

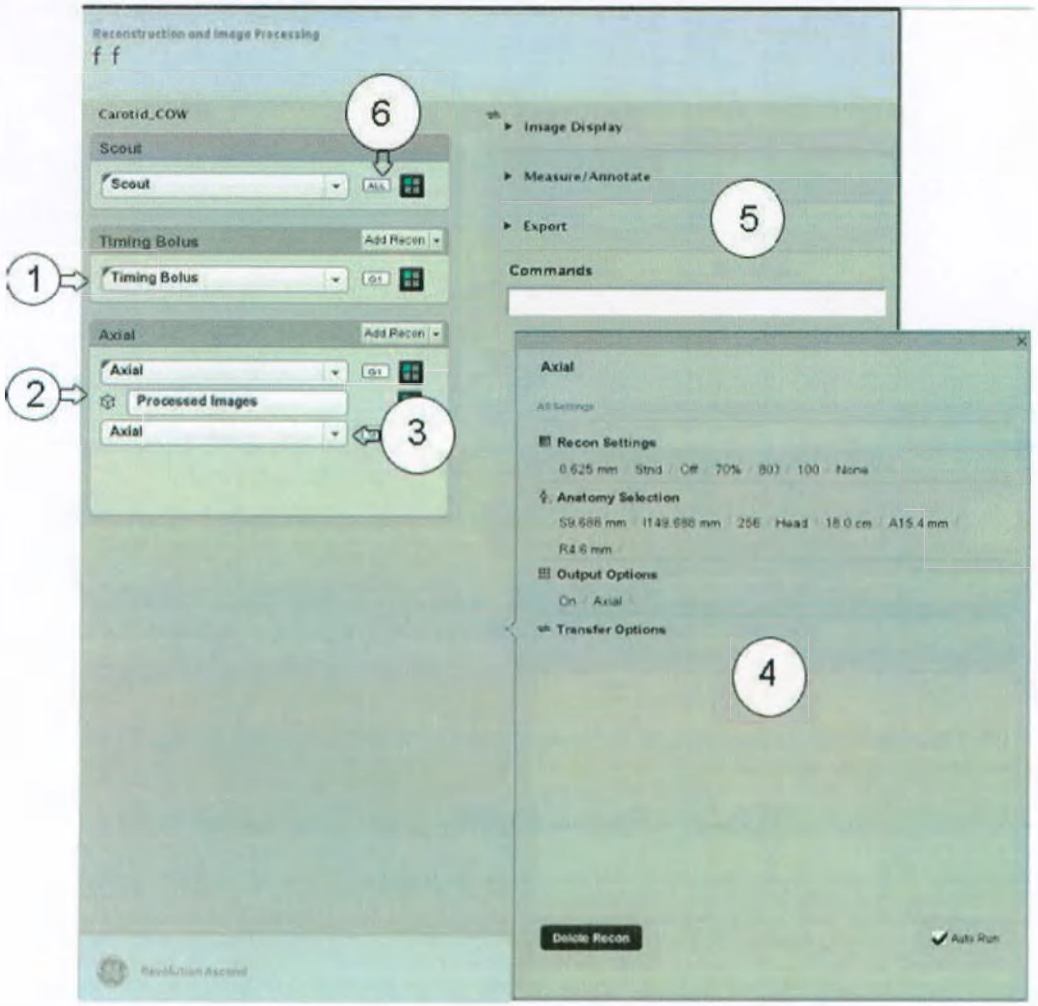


Таблица 19-13 Компоненты списка задач реконструкции и обработки изображений

1	Первичная реконструкция для первой серии сканирования — первая реконструкция, указанная для каждой серии сканирования и помеченная треугольником в верхнем левом углу ее панели задач
2	Первое реформатирование для второй серии сканирования
3	Вторичная реконструкция для второй серии сканирования
4	Настройки реконструкции и передачи
5	Инструменты изображения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-13 Компоненты списка задач реконструкции и обработки изображений (Продолжение)

6	В случае сканирований с несколькими группами метка справка от панели реконструкции указывает часть отсканированной анатомической области, охватываемую реконструкцией. У реформатирований и задач AW нет метки анатомической области. If the recon start and end points correspond exactly with the entire scan acquisition (including all scan groups if there are multiple groups) the label ***All*** displays. Если начальная и конечная точки реконструкции в точности соответствуют одной группе сканирования, отображается метка G# (например, G1 или G2), где # — номер группы сканирования.

Список задач реконструкции и обработки изображений открывается на дисплее изображений при открытии исследования и упорядочивает задачи обработки изображений относительно серий сканирования, настроенных в списке задач сканирования на дисплее сканирования. Под каждой серией сканирования обработки изображений расположены панели, реконструкций, реформатирований и инструментов AW, которые можно предписать с помощью протокола до или после исследования.

Список задач реконструкции и обработки изображений открывается также при открытии исследования на вкладке с помощью диспетчера файлов.

19.10.2 Реконструкция в списке задач реконструкции и обработки изображений

Реконструкция — это первичная или вторичная реконструкция сканирования. В сканировании с несколькими группами она может охватывать одну группу или несколько групп, либо любую часть групп. Настройки первичной реконструкции предписываются в настройках сканирования на дисплее сканирования и не могут быть отредактированы в списке задач. Однако в списке задач реконструкции и обработки изображений можно изменить параметры вывода и передачи первичной реконструкции.

19.10.2.1 Порядок приоритетов в очереди на реконструкцию

При использовании функций Xtream ER/Trauma действуют разные приоритеты реконструкции, в зависимости от выбранного для реконструкции клинического идентификатора.

Если выбран клинический идентификатор «Trauma.General» (Травма, общие), эти реконструкции всегда будет иметь наивысший приоритет и перемещаться в верхнюю часть очереди приоритетов реконструкции изображений после завершения всех ожидающих выполнения предварительных реконструкций или реконструкций Smart Prep.

19.10.2.2 Добавление реконструкции

Список задач реконструкции и обработки изображений позволяет добавлять задачи вторичной реконструкции, не предписанные в протоколе.

1. Click ***Add Recon***.
2. Select either ***Add All Anatomy Recon*** or ***Add Group xx Recon (Gxx)***. Новая задача реконструкции добавляется внизу списка реконструкций, выделяется и открывается для отображения ее настроек. Значения в этой реконструкции наследуют настройку из первичной реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-56 Меню добавления реконструкции



ПРИМЕЧАНИЕ

If scan data for a series no longer exists, the ***Add Recon*** button is disabled.

If the scan is already completed, the primary recons are reconstructed and you pressed ***Continue*** to start any secondary recons for this primary recon, when the new secondary recon is created, you must click ***Run*** to start/queue the recon. Начать/поставить в очередь реконструкцию можно также путем закрытия панели.

Новая реконструкция обрабатывается последней в списке реконструкции, как только доступны данные сканирования.

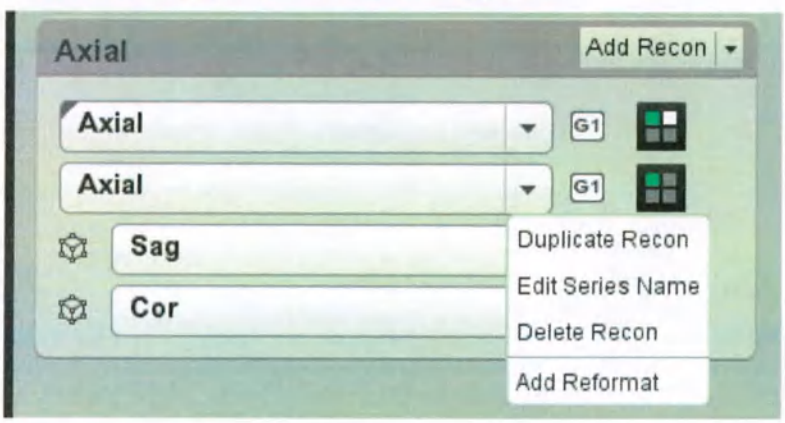
19.10.2.3 Дублирование реконструкции

Используйте контекстное меню реконструкции для:

- Удаления выбранной реконструкции и всех подзадач, пока реконструкция еще не получена.
- Дублирования текущей реконструкции для создания новой реконструкции. При этом данная реконструкция копируется и вставляется, выбирается новая реконструкция, и открывается инструмент реконструкции, позволяющий вносить в нее любые изменения.
- Создания нового реформатирования на основе данных изображения реконструкции.

Щелкните правой кнопкой панель серии, затем выберите ***Duplicate Recon*** (Дублировать реконструкцию).

Рисунок 19-57 Дублирование реконструкции



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.10.2.4 Редактирование/просмотр задачи вторичной реконструкции

Задачи реконструкции, предписанные в протоколе и еще не поставленные в очередь реконструкции, можно отредактировать. Можно также отредактировать настройки вновь добавляемых задач. Если это уже сделано, то можно только просмотреть эти параметры. Панель редактирования открывается щелчком существующей задачи вторичной реконструкции или добавлением новой задачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки первичной реконструкции невозможно отредактировать на дисплее изображений. Это можно сделать только на дисплее сканирования.

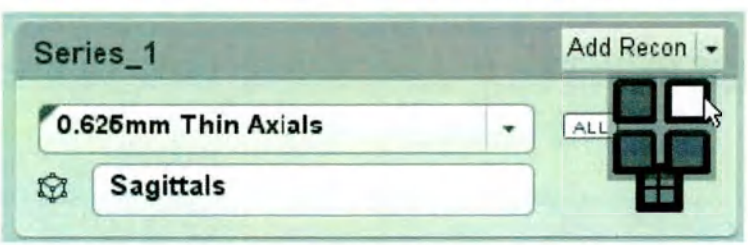
19.10.3 Реформатирование в списке задач реконструкции и обработки изображений

Сведения об инструментах реформатирования, в том числе описание индикаторов состояния обработки и передачи данных, см. в разделе «Прямое многоплоскостное реформатирование (DMPR)» 16.3 Приложение Direct Multi Planar Reformat (DMPR, прямое многоплоскостное переформатирование) страница 586.

19.10.4 Выбор окон просмотра для изображений в списке задач реконструкции и обработки изображений

При наличии любого изображения в серии изображений кнопка выбора окна просмотра отображается после метки анатомической области  . Используйте эту кнопку, чтобы указать, в каком окне просмотра должна отображаться каждая серия изображений. Наведите курсор мыши на значок, чтобы увеличить его, затем щелкните окно просмотра, в котором хотите просмотреть реконструкции или серии реформатирования.

Рисунок 19-58 Выбор окна просмотра в списке задач реконструкции и обработки изображений



19.10.4.1 Автопросмотр

Для автоматического просмотра каждой первичной и вторичной серии будет выбираться верхнее левое окно просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.10.4.2 Series Binding (Связывание следующей/предыдущей серии)

Если в окнах просмотра имеется связывание серии, используйте его или кнопки следующей/предыдущей серии для смены серии, отображаемой в окне просмотра.

19.10.4.3 Развернутый режим

Если любое из четырех окон просмотра размером 512x512 развернуто до размера 1024x1024, т. е., одно окно просмотра занимает всю область окон просмотра, то кнопка управления окном просмотра превращается в единую кнопку, и отображать можно только одну серию одновременно.

19.10.4.4 Приоритет окон просмотра

Приоритет изображений, отображаемых в окнах просмотра:

1. Любая задача (реконструкция, реформатирование или AW), открытая щелчком в панели задач.
2. Любой автопросмотр реформатирования с помощью объемного изображения, где DMPR настроено для отображения всего объемного изображения во всех 4 окнах просмотра по мере его получения и построения.
3. Любая стандартная настройка автопросмотра для задачи реконструкции или реформатирования, где автопросмотр отображается в верхнем левом окне просмотра.
4. Любое изображение, назначенное окну просмотра с помощью кнопки выбора окна просмотра.

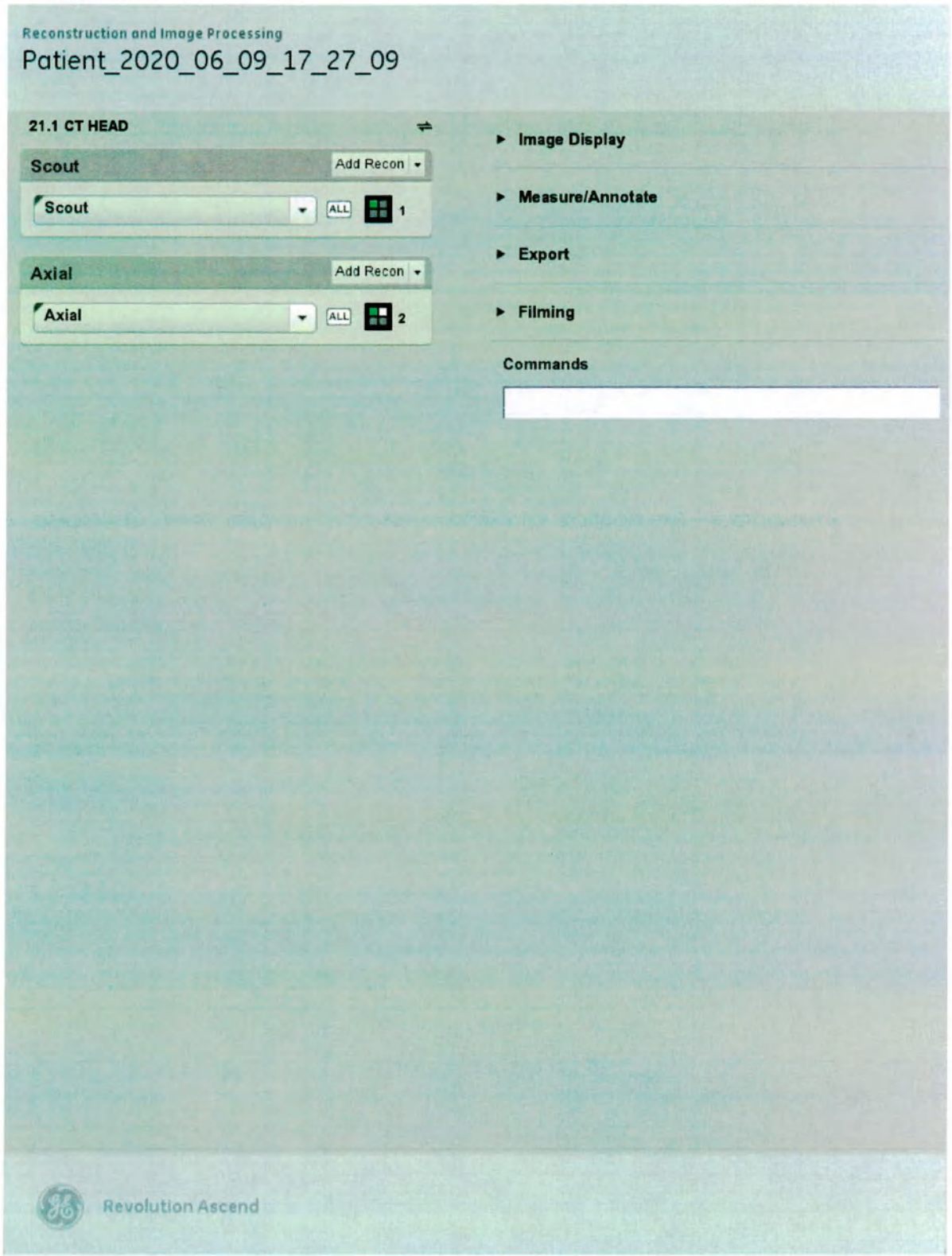
19.10.5 Столбец инструментов изображения

Правый столбец списка включает в себя меню связанных с изображением инструментов и параметров.

Сведения об использовании инструментов и параметров, связанных с изображением, см. в главе «Просмотр изображений».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-59 Список задач реконструкции и обработки изображений — инструменты изображения



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.10.6 Параметры вывода

Рисунок 19-60 Параметры вывода

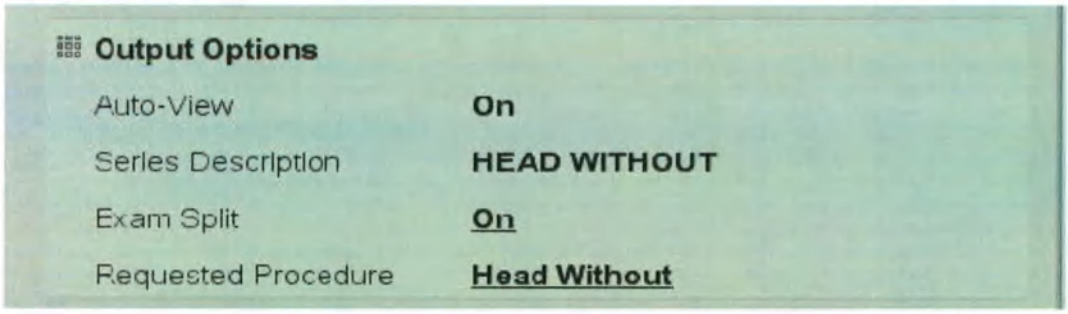


Таблица 19-14 Параметры вывода

Для этой настройки:	Выберите или задайте:
Auto-view (Автоматический просмотр)	Запуск автоматического отображения реконструированных изображений в верхнем левом окне просмотра. Это окно просмотра выделено зеленой рамкой.
Описание серии	В этом поле можно ввести описание серии. Если не ввести описание, серия будет присвоено имя описания серии первичной реконструкции.
Разделение исследований	Выберите «On» (Вкл.), чтобы выбрать запрошенную процедуру, которой должна быть назначена эта реконструкция. Все изображения DMPR или реформатированные изображения, относящиеся к данной реконструкции, также будут назначены этой процедуре.
Requested Procedure (Запрошенная процедура)	Если включена функция проспективного разделения исследований, в раскрывающемся списке доступных процедур выберите запрошенную процедуру, которой будет назначена реконструкция изображения. Доступные процедуры относятся к записям из рабочего списка, выбранным в графике пациентов.

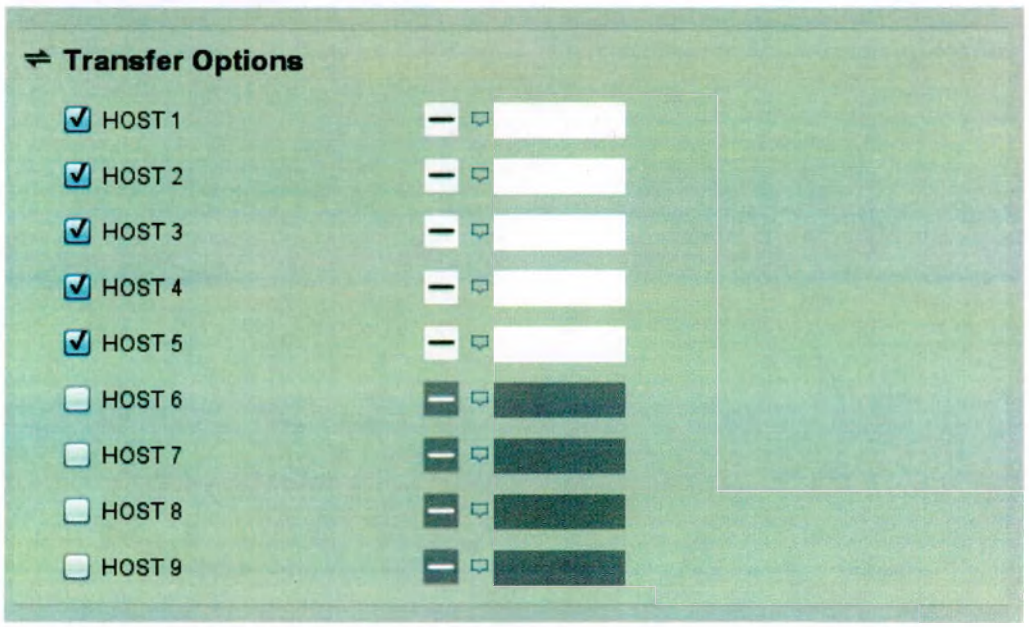
19.10.7 Передача данных

Можно предписать передачу данных отдельной серии изображений на любой сетевой или архивный узел после того, как эта серия изображений полностью создана. Щелкните в панели задач серии изображений, чтобы отобразить настройки этой задачи, затем откройте настройки передачи данных.

Сведения о передаче изображений см. в разделе 16.3 Приложение Direct Multi Planar Reformat (DMPR, прямое многоплоскостное переформатирование) страница 586 главы «Приложения для отображения».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 19-61 Параметры передачи



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20

Глава 20 Протоколы

20.1 Обзор

Протокол — это набор заранее заданных параметров сканирования и реконструкции, используемый для визуализации определенной анатомической области. Система снабжена набором стандартных протоколов компании GE для пациентов взрослого и детского возраста, которые можно использовать в наиболее распространенных типах исследований. В клинических целях можно применять либо изменять данные протоколы. Протоколы служат основой для проведения стандартных или принятых процедур. Обращайтесь за методами исследования к известным источникам и опирайтесь на сведения о дозе, чтобы устанавливать приемлемые параметры, поскольку для обеспечения безопасности пациентов и качества изображения необходимо использовать надлежащие методы.

Чтобы начать последовательность сканирования, необходимо выбрать протокол. После выбора протокола любые его параметры при необходимости можно изменять. Любой параметр индивидуального исследования в любом протоколе можно скорректировать; такое изменение не повлияет на установленный протокол. Установленный протокол может содержат параметр или параметры, которые необходимо изменить. Для их изменения используйте функцию**Protocol Management** (Управление протоколами).

В окне **Protocol Management** (Управление протоколами) можно создавать установленные протоколы с использованием предварительно заданных параметров сканирования и реконструкции для конкретного клинического исследования. Это позволяет сэкономить время при назначении параметров сканирования для каждого пациента. Каждую серию протоколов можно просмотреть. Значения сканирования могут быть изменены для оценки воздействия на другие параметры исследования или доступные опции. При создании протоколов следует позаботиться о порядке и важности реконструкции изображений на станции просмотра врача (рабочая станция IE или система PACS). Это крайне важно, особенно при создании протоколов, которые будут использоваться в отделении травматологии.

Для доступа к окну **Protocol Management** (Управление протоколами) требуются разрешения. Разрешения вводятся в действие посредством окна определения подлинности пользователя.

В окне **Protocol Management** (Управление протоколами) также можно структурировать отображение протоколов на экране выбора протоколов, что облегчает выбор протокола во время сканирования.

Протоколы можно сохранять и восстанавливать на экранах **System State** (Состояние системы), **Protocol Exchange** (Обмен протоколами) или **IPM Services** (Службы IPM). После внесения изменений в протокол рекомендуется сохранить настройки протоколов, автоматических голосовых сообщений и дисплея.

При восстановлении протоколов с помощью опции «System State» (Состояние системы) и выбранной функцией Intelligent Protocoling не нажимайте кнопку Dismiss and Restart (Закрыть и перезапустить). Вместо этого перезапустите систему, последовательно выбрав ModePower Management Restart (Режим > Управление питанием > Перезапуск).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

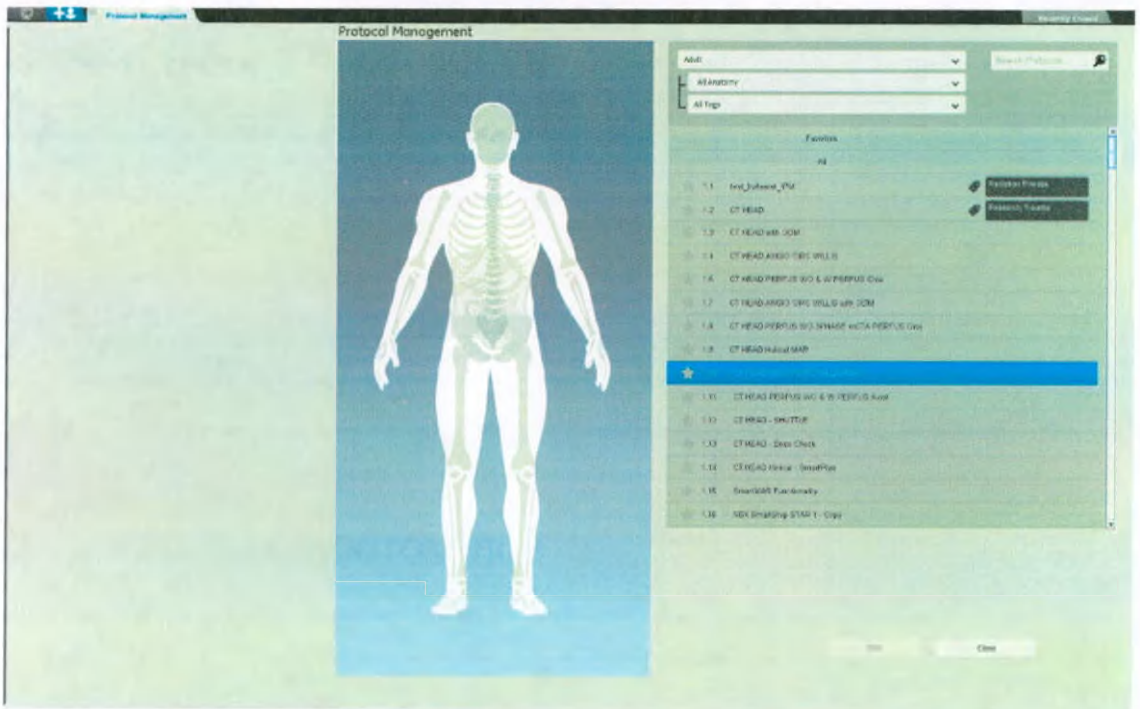
Протоколы и профили несовместимы с предыдущими версиями ПО.

20.2 Управление протоколами

20.2.1 Вход в систему для управления протоколами

1. На мониторе изображения нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем повторно нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).

Рисунок 20-1 Окно Protocol Selection (Выбор протокола)



20.2.2 Экран выбора протоколов

1. Выберите ***Protocol Category*** (Категория протокола) и ***Anatomy*** (Анатомическая область) из выпадающего меню.
2. Существует восемь категорий протоколов:
   - ***Adult (Взрослый):*** определяются учреждением и предназначаются для взрослых пациентов. Это пользовательские протоколы, предпочитаемые рентгенологом или врачом.
   - ***GE Reference Pediatric*** **(Стандартный взрослый *GE*)**: набор предварительно заданных протоколов для взрослых пациентов, которые невозможно изменить, но

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

можно скопировать и использовать. Это протоколы устанавливаются на заводе-изготовителе. Они разработаны в сотрудничестве с больницами-партнерами с целью обеспечения удобного и клинически обоснованного исходного пункта для разработки протоколов вашего отделения.

- ***Pediatric (Педиатрический)***: определяются учреждением и предназначаются для пациентов детского возраста. Это пользовательские протоколы, предпочитаемые рентгенологом или врачом.
- ***GE Reference Pediatric* (Стандартный педиатрический *GE)***: набор предварительно заданных протоколов для пациентов детского возраста, которые невозможно изменить, но можно скопировать и использовать. Это протоколы устанавливаются на заводе-изготовителе. Они разработаны в сотрудничестве с больницами-партнерами с целью обеспечения удобного и клинически обоснованного исходного пункта для разработки протоколов вашего отделения.
- ***Recently Scanned Protocols (Недавно сканированные протоколы)***: копии последних 90 протоколов именно в том виде, в каком они использовались. Эти протоколы можно копировать и использовать, но нельзя изменять или удалять.
- ***Service (Сервисный)*:** используются представителем сервисного центра.
- ***GE Service (Сервисный GE)***: набор предварительно заданных протоколов, используемых специалистами сервисной службы компании GE.
- ***Manufacturing (Изготовителя)***: используются представителем изготовителя.

3. **Анатомический селектор** (раскрывающееся меню или схематическое изображение человеческого тела)

   Для категорий «Adult» (Взрослые), «GE Adult» (Протоколы GE для взрослых), «Pediatric» (Дети) и «GE Pediatric» (Педиатрические протоколы GE) можно выбрать от 1 до 10 анатомических областей, которым будут присвоены протоколы. Каждая анатомическая область рассчитана на 90 протоколов.

   - Голова
   - Глазница
   - Шея
   - Верхняя конечность
   - Грудная клетка
   - Брюшная полость
   - Позвоночник
   - Таз
   - Нижняя конечность
   - Прочее

   Если вы хотите редактировать педиатрические протоколы, нажмите ***Pediatric*** (Педиатрические).

   Кодированные цветом педиатрические анатомические области рассчитаны на 90 протоколов в каждой из различных весовых категорий.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Head, ***Orbit***, and ***Miscellaneous*** are not color coded.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Метки протокола

   Протоколы исследований взрослых и детей могут иметь следующие метки: ***Draft (Черновик)***, ***Radiation Therapy (Лучевая терапия)***, ***Research (Исследование)*** и/или ***Trauma (Травма)***.

   Чтобы добавить метки, выполните следующие действия:

   a. Выберите анатомическую область, нажмите правой кнопкой мыши на нужном протоколе и выберите пункт «Tags» (Метки).

   b. На экране отобразится список меток.

   c. Нажмите на нужную метку. Обратите внимание на то, что возможен выбор нескольких меток.

   d. После выбора все необходимых меток нажмите на имя протокола.

   e. Выбранные метки будут указаны в списке в области 

   Чтобы удалить метки, выполните следующие действия:

   a. Выберите анатомическую область, нажмите правой кнопкой мыши на нужном протоколе и выберите пункт «Tags» (Метки).

   b. На экране отобразится список меток.

   c. Нажмите на нужную метку. Обратите внимание на то, что возможен выбор нескольких меток.

   d. После удаления все необходимых меток нажмите на имя протокола.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Протоколы, имеющие метки при копировании, сохраняют эти метки при вставке в любую анатомическую категорию. Если требуется, чтобы новый протокол при вставке не содержал меток, удалите нужные метки перед копированием.

5. Номера протоколов состоят из двух частей. Первая часть указывает на категорию протокола и анатомическую область, а вторая присваивается номеру при сохранении протокола для определенной анатомической области.

   Номера области User (Пользовательские): Взрослые: от 1 до 10; дети: от 11 до 20; специалисты сервисной службы: 90

   Номера области GE: Взрослые: от 21 до 30; дети: от 31 до 40; специалисты сервисной службы: 40; последние использовавшиеся протоколы сканирования: 50; изготовитель: 60

   Чтобы увидеть номера протоколов, нажмите правой кнопкой мыши в верхнем правом углу окна ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) и выберите ***Protocol Numbers*** (Номера протоколов).

6. Строка поиска — поиск может осуществляться пользователем по номеру или названию протокола. Это позволяет отфильтровать отображаемый список протоколов.

7. Избранное

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы, отмеченные как избранные для определенной анатомической области, отображаются в верхней части списка протоколов.

Управление избранными протоколами:

- Добавление протокола в список избранных. Выберите анатомическую область, щелкните правой кнопкой мыши нужный протокол в списке всех протоколов и нажмите ***Add to Favorites*** (Добавить в список избранных).
- Удаление протокола из списка избранных. Выберите анатомическую область, щелкните правой кнопкой мыши нужный протокол в списке всех протоколов и нажмите ***Remove from Favorites*** (Удалить из списка избранных).

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы, добавленные при копировании в список избранных протоколов, также становятся избранными при вставке в какую-либо анатомическую категорию. Если вы не хотите, чтобы вновь вставленный протокол был избранным, щелкните правой кнопкой мыши имя протокола и выберите ***Remove from Favorites*** (Удалить из списка избранных).
См. раздел 20.2.3 Настройка протокола пользователем страница 732 руководства пользователя.

8. Все

   Отображение всех протоколов для определенной анатомической области в списке протоколов. Возможно в том случае, если не активирована функция поиска.

9. Сортировка протоколов

   Щелкните правой кнопкой мыши в верхнем правом углу, чтобы открыть меню сортировки.



Установите флажок «Protocol Numbers» (Номера протоколов) для отображения номеров протоколов.

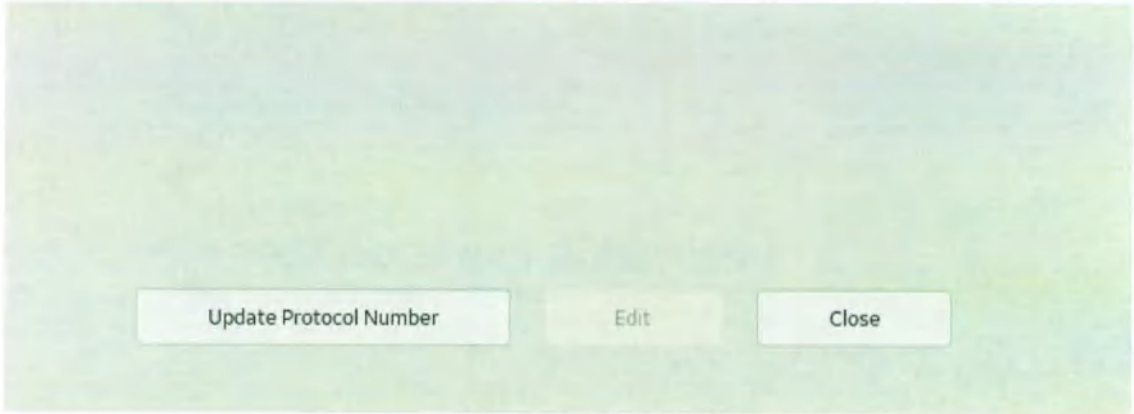
Нажмите радиальную кнопку для предпочтительного метода сортировки: ***Alphabetically*** (По алфавиту), ***Protocol Number*** (По номеру протокола) или ***Custom Sort*** (Пользовательская сортировка).

Если выбран вариант ***Custom Sort*** (Пользовательская сортировка), в отображаемый список протоколов можно добавить разделители. Чтобы добавить пробел над протоколом, выберите протокол, щелкните правой кнопкой мыши и выберите ***Add Separator*** (Добавить разделитель). Для удаления разделителя выберите линию с разделителем, челкните на ней правой кнопкой мыши и выберите ***Remove Separator (Удалить разделитель)***.

Если выбран вариант ***Custom Sort*** (Пользовательская сортировка), список протоколов можно переупорядочить. Щелкните левой кнопкой мыши по нужному протоколу или используйте левую кнопку мыши при зажатой клавише «Shift» для выбора нескольких протоколов, а затем перетащите один или несколько выбранных протоколов в нужное

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

место списка. Эта опция особенно удобна при создании новых протоколов, которые нужно будет добавить в список уже существующих протоколов. Кроме того, после изменения порядка протоколов в списке, можно изменить номера протоколов для определенной анатомической области.



20.2.3 Настройка протокола пользователем

Используйте эту процедуру для изменения в системе установленных пользовательских протоколов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартные протоколы GE предназначены только для чтения и не могут быть отредактированы.

1. Можно приобрести и установить несколько дополнительных программных пакетов, позволяющих настраивать различные протоколы. Для использования этих пакетов в протоколах требуются определенные знания их функций. В число этих дополнительных пакетов входят «Cardiac Scan modes» (Режима сканирования сердца) и «3D Dose Modulation»(3D-модуляция дозы). Перед формированием протокола проверьте параметры сканирования и реконструкции.
2. На мониторе изображения нажмите на значок .
3. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем повторно нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
4. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).
5. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) используйте категорию протокола и анатомический селектор или строку поиска для выбора протокола, который нужно отредактировать, или для создания нового протокола Для создания нового протокола можно скопировать и вставить в качестве шаблона уже существующий протокол; кроме того, можно отредактировать протокол с помощью опции ***Save As*** (Сохранить как). При создании педиатрического протокола, для которого нужно выбрать другую цветовую кодировку или вес, рекомендуется использовать опции ***Edit*** (Редактировать) и ***Save As*** (Сохранить как).
6. Копирование и вставка протокола в качестве шаблона:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы, добавленные при копировании в список избранных протоколов, также становятся избранными при вставке в какую-либо анатомическую категорию. Если вы не хотите, чтобы вновь вставленный протокол был избранным, щелкните правой кнопкой мыши имя протокола и выберите ***Remove from Favorites*** (Удалить из списка избранных). См. раздел 20.2.3 Настройка протокола пользователем страница 732 руководства пользователя.

a. Нажмите на нужную категорию и анатомическую область, чтобы просмотреть список имеющихся протоколов.

b. Выберите протокол, который нужно скопировать.

c. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Copy*** (Копировать).

d. Выберите анатомическую категорию в качестве места назначения для вставки протокола.

e. Щелкните правой кнопкой на области списка протоколов и выберите пункт ***Paste*** (Вставить).

f. Переименуйте протокол, если требуется.

i. Щелкните протокол.

ii. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт ***Rename*** (Переименовать), чтобы ввести ***New name*** (Новое имя).

iii. Нажмите *OK*.

7. Выберите протокол, который требуется отредактировать.
8. Нажмите ***Edit*** (Редактировать), если вы вносите изменения в существующий протокол.
9. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) можно выбрать задачи получения изображения, реконструирования и обработки изображения, а также задать нужные параметры сканирования и реконструкции для каждой задачи в соответствии с клиническим назначением протокола. Можно активировать функцию проспективного разделения исследований с использованием предварительно заданных кодов процедур, а также задать параметры передачи для каждой серии изображений и каждого исследования. Для каждого протокола можно задать сигнальные значения для проверки дозы. Данные настройки описаны в разных разделах настоящего руководства. Перед использованием протокола ознакомьтесь с информацией о том, как изменение настроек влияет на протокол.

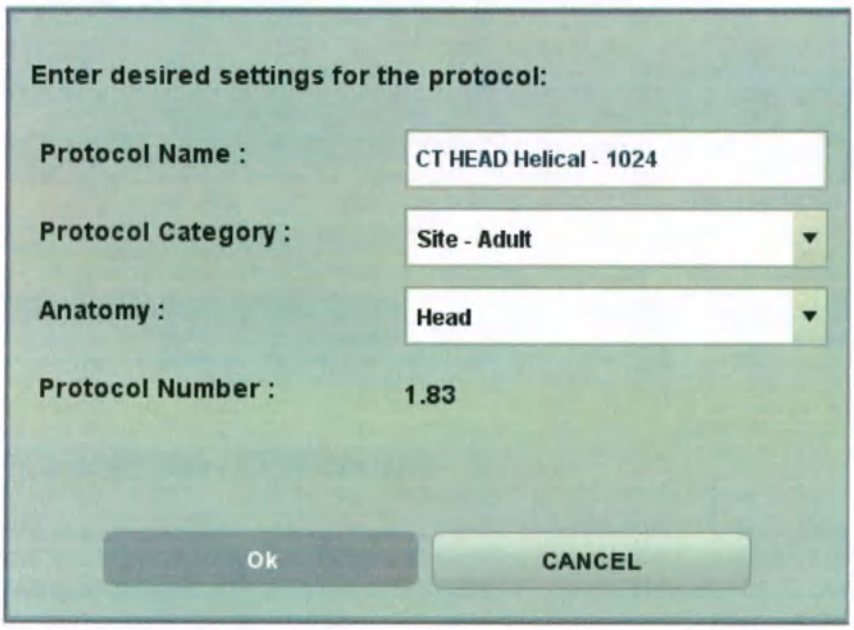
   Для расчета значений дозы облучения, отображаемых в области ***Dose Display*** (Значения дозы) окна ***Scan Settings*** (Настройки сканирования), используются значения ***Manual mA*** (Ручной ввод мА) и ***Manual kV*** (Ручной ввод кВ), а при сканировании сердца для расчета значений CTDIvol и DLP в протоколе задается исходное поле сканирования (SFOV). Настройки SmartmA, SmartmA ODM или кардиомодуляции не используются.
10. Нажмите ***Changes Complete*** (Изменения выполнены), затем нажмите соответствующую кнопку для выполнения нужного действия.
    - ***Exit without Save*** (Выйти без сохранения) — выход из сеанса редактирования. При этом в протокол не будут внесены изменения.
    - ***Save*** (Сохранить) — сохранение изменений, внесенных в текущий протокол.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Save As*** (Сохранить как) — сохранение измененного протокола в качестве нового протокола в окне ***Protocol Save*** (Сохранение протокола).

11. В окне ***Protocol Save*** (Сохранение протокола) необходимо задать нужные настройки для нового протокола. Введите ***Protocol Name*** (Имя протокола) и выберите значения для параметров ***Protocol Category*** (Категория протокола) и ***Anatomy*** (Анатомическая область) в раскрывающихся меню. Обратите внимание на то, что если выбрана категория протокола ***Pediatric*** (Дети), а для выбранной анатомической области доступны протоколы, учитывающие вес пациента, нужно будет выбрать значение в поле ***Color Selection*** (Выбор цвета).

Рисунок 20-2 Окно сохранения протокола



20.2.4 Удаление протокола

Используйте эту процедуру для удаления протокола из списка пользовательских протоколов. Это позволяет обновлять список протоколов путем удаления ненужных протоколов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Могут быть удалены протоколы только из категорий ***Adult*** (Взрослые пациенты) или ***Pediatric*** (Дети).

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем повторно нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) выберите категорию протокола ***Adult*** (Взрослый) или ***Pediatric*** (Педиатрический).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Выберите требуемую анатомическую часть тела, чтобы просмотреть этот список протоколов.
6. Выберите протокол, который нужно удалить.
7. Щелкните правой кнопкой и выберите пункт ***Delete*** (Удалить).
8. Нажмите ***Yes*** (Да) для подтверждения удаления.

20.3 Управление протоколами с Auto Prescription

20.3.1 Рекомендации при включении Auto Prescription в протоколе

Режим Auto Prescription является функцией, зависящей от профиля. Настройки, заданные в профиле, определяют, как относительно стандартного размера пациента будут изменяться настройки во время сканирования. Важно определить, какой профиль Auto Prescription следует использовать. Компания GE предоставляет набор профилей GE Adult Auto Prescription для взрослых пациентов

Профили могут использоваться при проведении стандартных исследований и для решения стандартных клинических задач. Эти профили можно использовать в исходном виде, а можно изменить в соответствии с конкретной клинической задачей. См. раздел Создание профиля пользователя Auto Prescription.

Таблица 20-1 Описания профиля GE Auto Prescription

Имя профиля	Описание
GE Thorax (Adult) (GE: исследования грудной клетки (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении стандартных исследований грудной клетки с целью оценки наличия патологических изменений в этой области
GE Thoracic CTA (GE: КТА грудной клетки) (Взрослый)	Этот профиль предназначен для использования при проведении КТ-ангиографии грудной клетки с целью оценки состояния мелких сосудов грудной клетки (например, на наличие легочной эмболии)
GE CCTA (Adult) (GE: КТКА (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении аксиального сканирования сердца с проспективной синхронизацией с целью оценки состояния коронарных артерий
GE Abd/Pel (Adult) (GE: исследования брюшной полости/таза (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении стандартных исследований брюшной полости и таза с целью оценки наличия патологических изменений в данных областях
GE Body CTA (Adult) (GE: КТА тела (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении КТ-ангиографии всего тела с целью оценки состояния мелких сосудов брюшной полости
GE L/T Spine (Adult) (GE: исследования поясничного и грудного отдела позвоночника (взрослые))	Этот профиль предназначен для исследования мягких тканей и костных структур поясничного отдела позвоночника

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 20-1 Описания профиля GE Auto Prescription (Продолжение)

Имя профиля	Описание
GE Runoff (Adult) (GE: исследования сосудов оттока (взрослые))	Этот профиль предназначен для использования при проведении исследований сосудов оттока с целью оценки сосудистых структур брюшной полости, бедренной кости и нижних конечностей

Таблица 20-2 Настройки профиля GE Auto Prescription

ProfileName	Клиническая задача	SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)	SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)	Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по переднезадней + поперечной оси))	Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по переднезадней + поперечной оси))	кВ	Min mA (Минимальное значение мА)	Максимальное значение мА	Rotation Time [s] (Время оборота [с])	Шаг
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
GE Thorax (Adult) (GE: исследования грудной клетки (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Небольшое увеличение	39	50	80	100	400	0,5	-
				50	60	100*	70	480	0,5	-
				60	64	120	50	500	0,5	-
				64	110	120	50	500	0,7	-
GE Thoracic CTA (Adult) (GE: КТА грудной клетки (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Среднее увеличение	39	50	80	100	400	0,5	-
				50	60	100*	70	480	0,5	-
				60	64	120	50	500	0,5	-
				64	110	120	50	500	0,7	-
GE CCTA (Adult) (GE: КТКА (взрослые))	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Небольшое изменение	39	50	80	50	400	-	-
				50	63	100*	50	480	-	-
				63	110	120	50	500	-	-
GE Abd/Pel (Adult) (GE:	ST+C Low (Мягкие ткани,	Не изменять	Небольшое увеличение	39	42	80	100	400	0,8	-
				42	52	100	70	480	0,8	-
				52	68	120*	50	500	0,8	-

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 20-2 Настройки профиля GE Auto Prescription (Продолжение)

ProfileName	Клиническая задача	SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)	SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)	Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))	Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))	кВ	Min mA (Минимальное значение мА)	Максимальное значение мА	Rotation Time [s] (Время оборота [с])	Шаг
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
исследования брюшной полости/таза (взрослые))	низкий уровень контрастирования)			68	110	120	50	500	1,0	-
GE Body CTA (Adult) (GE: КТА тела (взрослые))	Angio (Ангиография)	Не изменять	Небольшое увеличение	39	52	80	100	400	0,5	-
				52	60	100*	70	480	0,5	-
				60	68	120	50	500	0,5	-
				68	110	120	50	500	0,7	-
GE L/T Spine (Adult) (GE: исследования поясничного и грудного отдела позвоночника (взрослые))	ST+C Low (Мягкие ткани, низкий уровень контрастирования)	Не изменять	Не изменять	39	58	100	70	480	0,7	0,984
				58	110	120*	50	500	1	0,516
GE Runoff (Adult) (GE: исследования сосудов оттока	ST+C High (Мягкие ткани, высокий уровень контрастирования)	Не изменять	Не изменять	39	42	80	100	400	-	-
				42	54	100	70	480	-	-

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 20-2 Настройки профиля GE Auto Prescription (Продолжение)

ProfileName	Клиническая задача	SANI Below Ref Size (SANI: размер пациента меньше стандартного)	SANI Above Ref Size (SANI: размер пациента больше стандартного)	Min Size (AP + Lat) (Мин. размер (по передне-задней + поперечной оси))	Max Size (AP + Lat) (Макс. размер (по передне-задней + поперечной оси))	кВ	Min mA (Минимальное значение мА)	Максимальное значение мА	Rotation Time [s] (Время оборота [с])	Шаг
(символом «*» обозначены значения кВ для стандартного размера пациента)										
(взрослые))				54	110	120*	50	500	-	-

Режим Auto Prescription можно включить только при условии, что в качестве режима «mA mode» (Режим мА) выбрана функция SmartmA или SmartmA ODM. Важно, чтобы индекс шума, минимальное и максимальное значения мА были настроены в соответствии со значением кВ, заданным для стандартного размера пациента в профиле Auto Prescription, который будет использоваться (значения индекса шума). Значение кВ для режима настройки значений кВ вручную должно совпадать со значением кВ, используемым для стандартного размера пациента.

При работе в режиме управления протоколами параметры профиля сканирования, относящиеся к диапазону со стандартным размером пациента, отображаются в протоколе. Значения дозы отображаются в зависимости от настроек, заданных в режиме ручной настройки значений кВ и мА. Поскольку во время сканирования значения Auto Prescription могут быть переопределены, параметры режима ручной настройки кВ должны быть заданы в протоколе в соответствии с настройками, используемыми для диапазона со стандартным размером пациента в профиле кВ.

20.3.2 Создание протокола с использованием функции Auto Prescription

Описанная ниже процедура используется для включения функции Auto Prescription в протоколе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку значения Auto Prescription могут быть переопределены во время сканирования, в первую очередь необходимо задать параметры сканирования для режимов ручной настройки значений кВ и мА, которые предназначены для стандартного размера пациента.

1. На мониторе изображения нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем повторно нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В окне аутентификации ***CT Login*** (Вход в КТ) введите *Log On Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль).
4. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) создайте новый протокол или выберите протокол для редактирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Нажмите ***Edit*** (Редактировать), если вы вносите изменения в существующий протокол.
6. Задайте параметры предварительного сканирования. Для работы с функцией Auto Prescription необходимо выполнить предварительное сканирование.
7. Задайте параметры сканирования для каждой группы.
   a. В окне *Scan Settings* (Настройки сканирования) для режима kV Mode (Режим кВ) и mA Mode (Режим мА) задайте режим Manual (Ручная настройка) и настройте следующие параметры:
      - ***мА***
      - **кВ**
      - **Толщина среза**
      - ***Время вращения***
      - ***Шаг***
      - ***SFOV (Поле обзора сканирования)***
      - ***ASiR-V***
      - ***WW (ШО)***
      - ***WL (УО)***

      Значения данных параметров должны совпадать с настройками, используемыми для стандартного размера пациента, указанными в профиле кВ, который планируется использовать.
   b. Нажмите ***mA mode*** (Режим ***мА***) и измените его на ***SmartmA*** или ***SmartmA ODM***. Задайте минимальное и максимальное значение силы тока (мА) в соответствии со значениями, используемыми для стандартного размера пациента, указанными в профиле кВ, который планируется использовать. Задайте индекса шума в зависимости от стандартного значения кВ, толщины среза, анатомической области и клинической задачи.
   c. Нажмите ***kV Mode (Режим кВ)***, выберите ***Auto Prescription***.
   d. Выберите ***Auto Prescription Profile- each group can have a different kV Profile*** (Профиль Auto Prescription — у каждой группы может быть разный профиль кВ) После выбора профиля Auto Prescription в окне управления протоколами в качестве значения кВ будет задано стандартное значение кВ данного профиля. Если стандартное значение кВ профиля отличается от значения кВ, которое было задано до выбора профиля, система автоматически скорректирует предписанный индекс шума в соответствии со стандартным значением кВ. Это делается для того, чтобы получить такое же соотношение контрастности/шума (заданное в соответствии с клинической задачей профиля), что и при использовании предыдущих значений кВ и индекса шума. На экране системы появится предупреждение на желтом фоне, и пользователю будет предложено выбрать рекомендуемое (скорректированное) значение индекса шума либо вернуться к предыдущему значению индекса шума.

      На данном этапе все параметры, заданные в профиле кВ, будут отмечены белой точкой.

      Значения, отображаемые в окне управления протоколами, — это настройки, заданные для диапазона со стандартным размером пациента. Во время сканирования они будут скорректированы в соответствии с размером пациента, рассчитанным на основании предварительного сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Если в качестве режима кВ выбрана функция Auto Prescription, для функции регулировки ширины/уровня окна Auto WW/WL (Авторегулировка) параметров первичной и вторичной реконструкции автоматически устанавливается значение ON (Вкл.). Исключение составляют случаи, когда для параметра Auto WW/WL (Авторегулировка) для исходного протокола установлено значение Off (Выкл.).

   Чтобы задать для функции Auto WW/WL (Авторегулировка) значение OFF (Выкл.) в настройках первичной реконструкции, нажмите на соответствующую кнопку в области настроек первичной реконструкции, после чего функция Auto WW/WL (Авторегулировка) будет автоматически отключена для всех заданий вторичной реконструкции, связанных с данной группой.

   Чтобы задать для функции Auto WW/WL (Авторегулировка) значение OFF (Выкл.) для отдельных заданий вторичной реконструкции, нажмите на соответствующую кнопку в области настроек вторичной реконструкции.

9. Для сканирований с несколькими группами, когда время между группами имеет решающее значение для успешного исследования, нажмите ***Timing*** (Время) и установите для параметра ***Group Delay Lock*** (Блокировка задержки группы) значение ***Enabled*** (Включено). Эта настройка позволит вывести на экран предупреждение для пользователя, если во время сканирования какой-либо из параметров, например SFOV, время оборота или шаг, приведет к увеличению задержки между группами в 5 секунд относительно значения задержки, указанного в протоколе.
10. Задайте необходимые параметры для серии.
11. Проверьте остальные параметры для последующих серий, предусмотренных протоколом.
12. Сохраните протокол.

ПРИМЕЧАНИЕ

Авто WW/WL применяются автоматически при выборе ядра ниже.

- Soft (Мягкий)
- Soft# (Мягкий #)
- Стандартный
- Stnd # (Стандартный #)
- Подробно
- Грудная клетка

20.3.3 Редактор профилей автоматического предписания

Редактор профилей Auto Prescription включает два типа профилей.

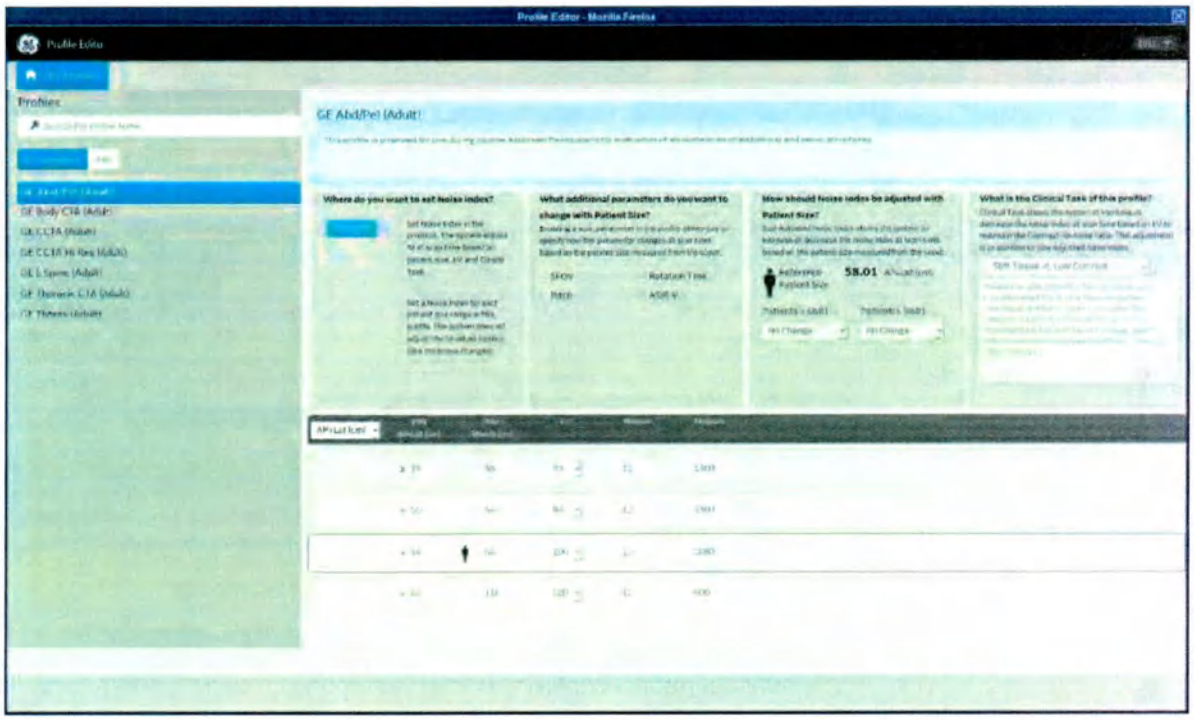
- ***Стандартные профили GE:*** в системе установлен набор стандартных профилей GE, предназначенный для пациентов взрослого возраста, который включает стандартные клинические задачи. Эти профили можно использовать в исходном виде, а можно изменить в соответствии с конкретной клинической задачей. The patient size ranges and settings can be reviewed when the ***GE Reference Tab*** is selected. Стандартные профили GE нельзя редактировать или удалять, но их можно копировать и использовать в качестве основы при создании пользовательского профиля.
- ***Пользовательские профили***: эти профили создаются пользователем с соответствующими правами в редакторе профилей Auto Prescription. Пользовательские

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

профили можно редактировать, копировать, переименовывать и удалять с помощью контекстного меню.

Каждый профиль Auto Prescription имеет уникальное имя и включает описание, режим настройки индекса шума и соответствующие параметры: толщину среза, степень поправки индекса шума на размер пациента, клиническую задачу, минимальные и максимальные значения диапазонов размеров пациентов и параметры сканирования для каждого диапазона размеров.

Рисунок 20-3 Редактор профилей автоматического предписания



20.3.4 Создание профиля пользователя Auto Prescription

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартные профили GE предназначены для получения изображений оптимального качества с использованием минимальной дозы облучения при исследовании пациентов любого размера. Несмотря на то что пользователи могут создавать собственные профили, изменение настроек стандартных профилей GE может привести к использованию неоптимальной дозы облучения и/или может повлиять на качество изображения.

1. На мониторе изображений нажмите на значок , затем ***Protocol Management*** (Управление протоколами)> ***Auto Prescription Profile Editor*** (Редактор профилей автоматического предписания). Введите учетные данные.
2. Выберите ***GE Reference*** или ***User***, чтобы просмотреть список существующих профилей.
3. Выберите профиль, чтобы посмотреть его настройки. Профили GE доступны только для чтения. Пользовательские профили можно редактировать.
4. В контекстном меню доступны следующие опции:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Copy*** (Копировать) (профиль GE или пользовательский профиль) — введите Profile Name (Имя профиля) и Save (Сохранить), будет создан новый пользовательский профиль.
- ***Rename*** (Переименовать) (только пользовательский профиль) — введите Profile Name (Имя профиля) и Save (Сохранить), выбранный профиль будет переименован.
- ***Delete*** (Удалить) (только пользовательский профиль) — выберите ***Delete*** (Удалить) и ***Save*** (Сохранить), если вы уверены, что хотите удалить профиль.
- Выберите ***Cancel*** (Отмена) в любом из этих вариантов, чтобы вернуться к списку профилей.

5. Создайте в профиле необходимое количество диапазонов размеров пациентов.

   Максимальное значение одного диапазона всегда равно минимальному значению следующего диапазона, а при добавлении и/или удалении диапазонов эти значения изменяются соответствующим образом.

   Убедитесь, что для целевой группы пациентов заданы правильные диапазоны размеров.

   a. Нажмите ***[+]***, чтобы добавить, или ***[X]***, чтобы удалить, пока не отобразится правильное количество диапазонов размеров, максимум 9 диапазонов размеров.

   b. Нажмите на раскрывающийся список, чтобы выбрать нужные единицы размера пациента, которые будут использоваться для указания минимального и максимального значения. Обратите внимание, что параметры Weight (Вес) и BMI (ИМТ) могут использоваться для просмотра и редактирования. Однако сохранение протокола с этими единицами размера невозможно. При изменении единиц размера значения будут преобразованы.

      - Dw (Диаметр водного эквивалента) (см)
      - AP + Lat (Размер по передне-задней и поперечной оси) (см)
      - AP (Размер по передне-задней оси) (см)
      - Lat (Размер по поперечной оси) (см)
      - Weight (Вес) (кг)
      - Weight (Вес) (фунты)
      - BMI (ИМТ)

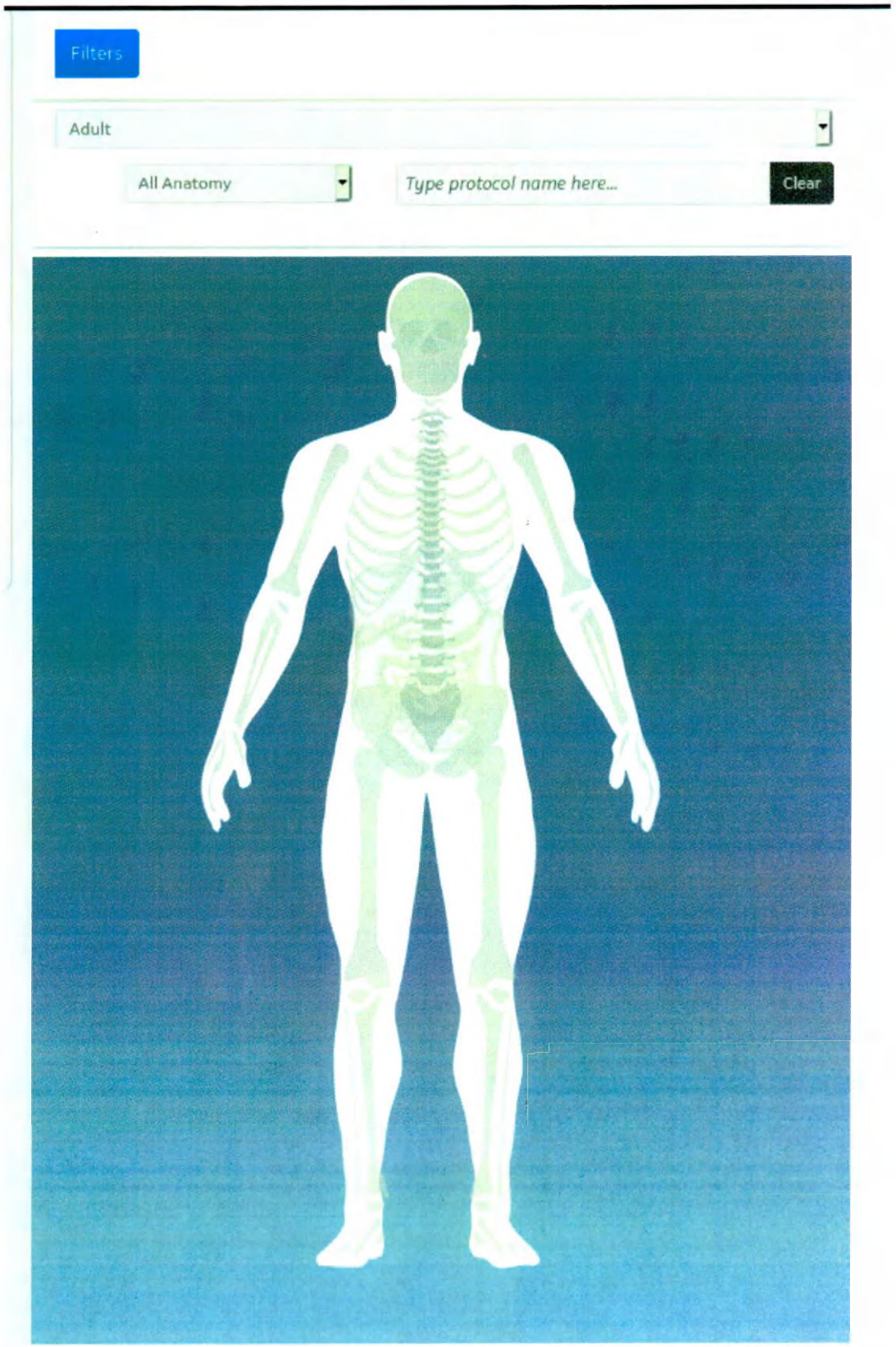
   c. Укажите минимальное (MIN) и максимальное (MAX) значение размера, чтобы создать диапазон размеров пациентов.

6. Выберите, где следует управлять Noise Index (Индекс шума) для Auto Prescription. Этот параметр находится в окне ***Where do you want to set Noise Index?*** (Где вы хотите установить Индекс шума?) Для ***Setting NI in Protocol*** (Настройка индекса шума в протоколе) или ***Setting NI in Profile*** (Настройка индекса шума в профиле) см. описание ниже.

   A. Настройка индекса шума в протоколе

   Auto Prescription обновит индекс шума в соответствии со значением кВ, выбранным во время сканирования, для обеспечения того же соотношения контрастности/шума, которое могло быть достигнуто в случае стандартного размера пациента. Величина поправки индекса шума определяется настройками степени поправки индекса шума в зависимости от размера пациента и выбранной клинической задачей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



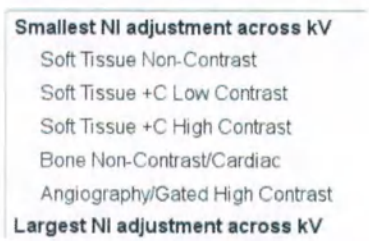
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Убедитесь, что индекс шума в протоколе является приемлемым для значения кВ и настроек сканирования, заданных для диапазона со стандартным размером пациента.

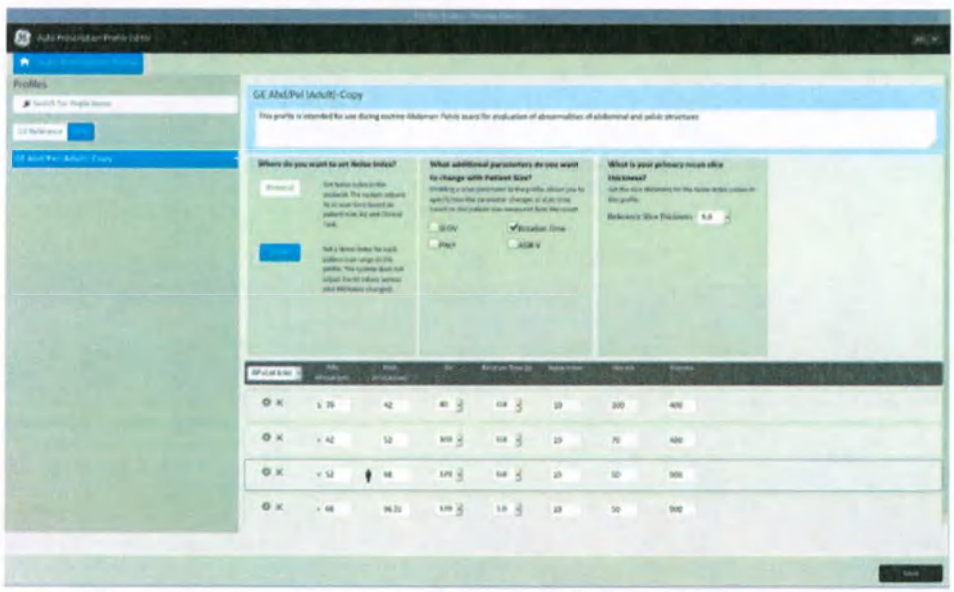
b. Задайте, будет ли требоваться поправка индекса шума, если размер пациента меньше или больше стандартного размера, и степень такой поправки.

Меньше стандартного размера пациента	Больше стандартного размера пациента
Не изменять	Не изменять
Очень небольшое уменьшение	Очень небольшое увеличение
Небольшое уменьшение	Небольшое увеличение
Среднее уменьшение	Среднее увеличение
Крупное уменьшение	Крупное увеличение
Очень крупное уменьшение	Очень крупное увеличение

c. Выберите клиническую задачу. Опции раскрывающегося списка расположены в порядке возрастания от наименьшего значения поправки индекса шума к наибольшему в пределах значений кВ.



B. Настройка индекса шума в профиле



a. В окне ***What is your Primary Recon slice thickness?*** (Какова толщина среза в первичной реконструкции?) установите профиль толщины среза для первичной реконструкции (появляется только при настройке индекса шума в профиле).

b. Укажите индекс шума для каждого диапазона размеров пациентов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. В окне ***What additional parameters do you want to change with Patient Size?*** (Какие дополнительные параметры вы хотите изменить, используя размер пациента?) нажмите на все параметры, которые будут установлены для каждого Patient Size Range (Диапазона размеров пациента), SFOV, Rotation Time (Времени оборота), Pitch (Шага) и/или ASIR-V.
8. Выберите отдельные параметры, значения которых необходимо указать для конкретного размера:

   SFOV (Поле сканирования), ASIR-V, Rotation Time (Время оборота), Noise Index (Индекс шума), Pitch (Шаг).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Система разработана таким образом, чтобы не применять Rotation Time (Время оборота) и/или Pitch (Шаг) к кардиологической группе, даже если Rotation Time (Время оборота) и/или Pitch (Шаг) установлены в профиле Auto Prescription.
9. Для каждого диапазона размеров укажите значение кВ, минимальное и максимальное значения мА, индекс шума (если выбрана опция настройки индекса шума в профиле), а также задайте настройки других выбранных параметров. Во время сканирования размер пациента будет рассчитан на основании предварительного сканирования, и к протоколу сканирования будут применены настройки соответствующего диапазона размеров пациента.

   Обратите внимание, что по умолчанию минимальное и максимальное значения мА равны минимальному и максимальному значениям силы тока, используемым для выбранного значения кВ. Если для пределов диапазона мА указаны другие значения, убедитесь, что они приемлемы для использования вместе с параметрами сканирования, заданными для данного диапазона размеров пациентов.
10. ***Save (Сохранить)***. См. раздел Создание протокола с использованием функции Auto Prescription.

    Рекомендации Auto Prescription для напряжения (кВ) и отношения индекса шума и силы тока (NI/мА) обеспечивают оптимальные решения в соответствии со стандартными клиническими задачами или условиями сканирования и визуализации.

20.4 Настройки SmartPlan на экране управления протоколами

20.4.1 Общие сведения о функции SmartPlan

SmartPlan — это функция протокола, которая с помощью анатомических ориентиров на предварительных изображениях устанавливает для пациента диапазоны сканирования и реконструкции, размер DFOV, а также координаты центра по поперечной и продольной осям. Активация в протоколе функции SmartPlan и установка поддерживаемой клинической категории и пары клинических идентификаторов (CID) позволяют системе определять и выводить на экран для рентгенлаборанта настройки диапазона исходного сканирования или реконструкции для каждой группы. Рентгенлаборант должен проверить и принять эти параметры или внести необходимые изменения, прежде чем подтверждать настройки сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20.4.2 Принципы работы функции SmartPlan

- Функция SmartPlan предназначена для идентификации анатомических ориентиров для поддерживаемых анатомических областей на предварительном изображении. В случае когда функция SmartPlan активирована для группы, сначала с помощью заданного показателя CID определяется, какие анатомические ориентиры следует искать, а затем задаются положения начальной и конечной границ сканирования и, если соответствующие опции включены, размер DFOV, координаты центра по поперечной и продольной осям для каждой группы на основании положения найденных анатомических ориентиров и заданных системой или пользователем границ. Чтобы задать определяемые пользователем края см. SmartPlan Management. Функция SmartPlan предназначена для определения настроек диапазона исходного сканирования для следующих анатомических областей:
- Одиночные анатомические области:
  - Голова
  - Грудная клетка
  - Брюшная полость
  - Таз
- Комбинированные анатомические области:
  - Грудная клетка + брюшная полость
  - Брюшная полость + таз
  - Грудная клетка + Брюшная полость + Таз

  В зависимости от поддерживаемого показателя CID функцию SmartPlan можно применять только к следующим анатомическим областям: голова, грудная клетка, брюшная полость и таз.

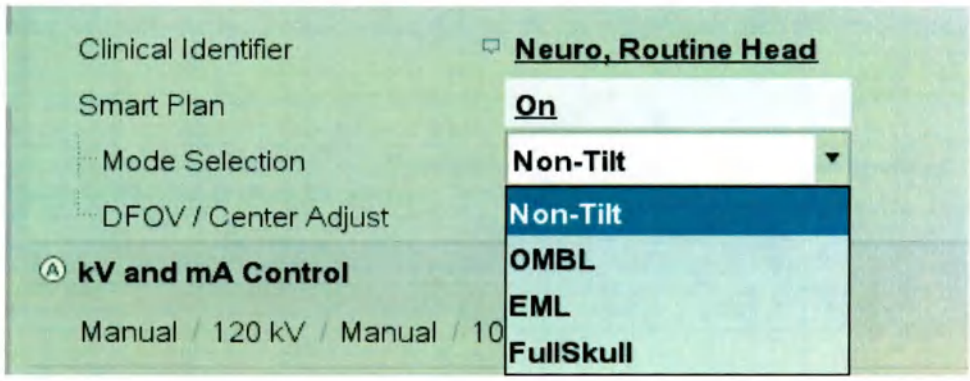
  ПРИМЕЧАНИЕ

  Если в рамках одной группы необходимо провести сканирование головы, шеи, грудной клетки, брюшной полости и таза, не следует включать функцию SmartPlan. В подобных случаях выбирайте диапазон сканирования вручную.

  Функция SmartPlan для головы может предписать наклон гентри в соответствии с анатомическим положением. При ***Выборе режима***, доступно 4 варианта;
  - Non-Tilt (Без наклона) – независимо от анатомии пациента, нет настройки наклона.
  - OMBL - косая линия от угла орбиты к центру ушной раковины.
  - EML - косая линия на костях нижней части черепа, примерно от надбровья до ушной раковины.
  - FullSkull (Череп полностью) - косая линия примерно от надбровья до линии нижней части черепа, для полного охвата черепа.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-4 SmartPlan для головы



ПРИМЕЧАНИЕ

То же самое покрытие во всех режимах, а именно свод черепа, основание черепа, лоб и задняя часть головы.

20.4.3 Включение функции SmartPlan

Функцию SmartPlan можно включить только на экране управления протоколами. Во время процедуры сканирования настройки SmartPlan не отображаются и не могут быть изменены.

1. From , click ***Protocol Management***.
2. Select the protocol and click ***Edit***.
3. Open ***Patient Position*** area to set Patient Orientation/Position.

   Функция SmartPlan поддерживает ориентацию «головой вперед» и «ногами вперед».

   При исследованиях нервной системы функцию SmartPlan можно применять только в том случае, когда пациент находится в положении лежа на спине.

   При исследованиях грудной клетки, брюшной полости или таза функцию SmartPlan можно применять только в том случае, когда пациент находится в положении лежа на спине или лежа на животе.

   Функцию SmartPlan нельзя использовать, если пациент находится в положении «лежа на боку».

4. Убедитесь в том, что настройки для серии предварительных изображений заданы и соответствуют исследуемой анатомической области. Если необходимо получить более одного предварительного изображения, то для работы функции SmartPlan будет выбрано последнее пригодное предварительное изображение.

   Плоскость предварительного сканирования

   Для всех анатомических областей используются предварительные изображения как в боковой, так и в передне-задней проекции (AP), но для функции SmartPlan требуется только

   одно предварительное изображение.

   Для исследований нервной системы с соответствующими значениями CID необходимо предварительное изображение в боковой проекции (под углом 90°/270° к горизонтальной плоскости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для исследований грудной клетки, брюшной полости и таза с соответствующими значениями CID требуется предварительное изображение AP / PA (под углом 0°/180° к горизонтальной плоскости).

Диапазон сканирования

Диапазон сканирования должен включать анатомические ориентиры

Исследования нервной системы: включают основание черепа, лобную часть и заднюю часть головы

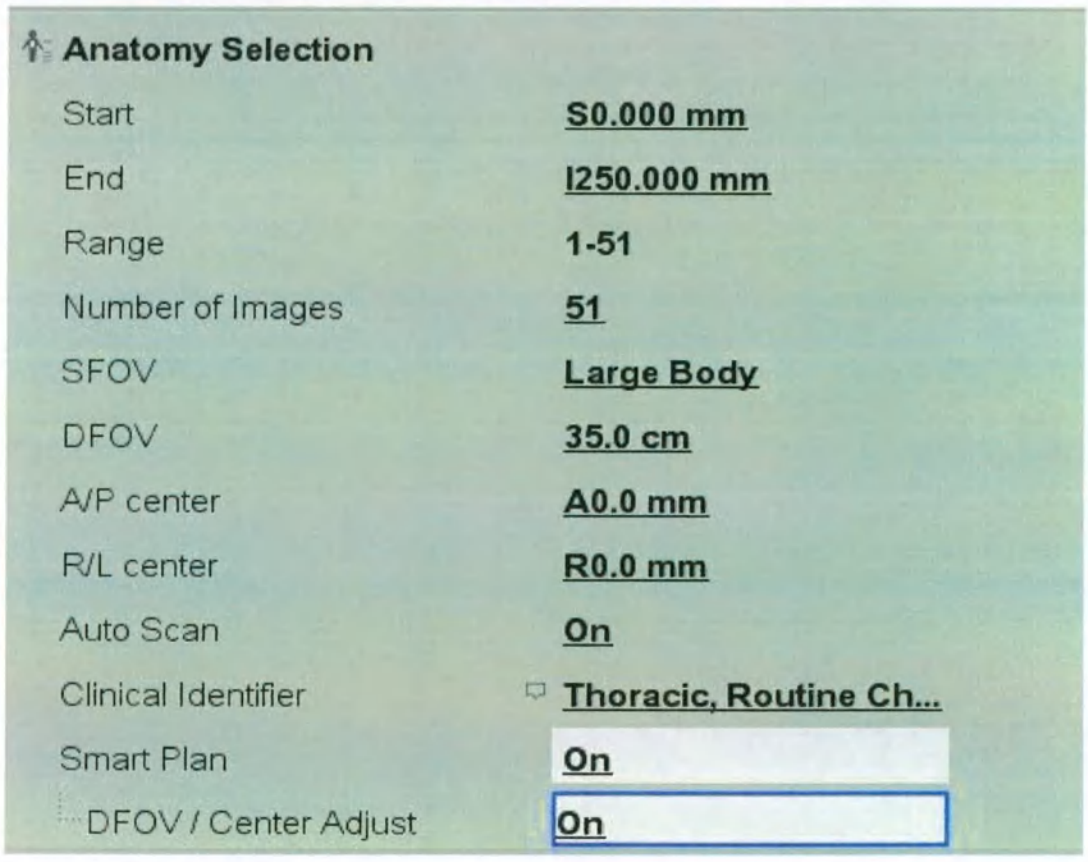
Исследования грудной клетки: включают верхушки обоих легких, оба реберно-диафрагмальных угла, мягкие ткани обеих подмышечных областей

Исследования брюшной полости: включают верхушку диафрагмы, гребень подвздошной кости, мягкие ткани с обеих сторон

Исследования таза: включают верхний край гребня подвздошной кости, седалищный бугорок, мягкие ткани с обеих сторон

5. Для каждой группы и процедуры вторичной реконструкции, с которыми необходимо использовать функцию SmartPlan, выполните следующие действия:
   a. Откройте область настроек «Anatomy Selection» (Выбор анатомической области)

Рисунок 20-5 Выбор анатомической структуры для груди



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-6 Выбор анатомической структуры для головы



b. Укажите опции Start (Начало), End (Конец), размер DFOV, центр A/P, центр R/L и / или Gantry Tilt (Наклон гентри) на основании настроек анатомических ориентиров для серии, на случай если функция SmartPlan не будет работать во время сканирования из-за неправильного предварительного изображения или невозможности распознать анатомические ориентиры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функцию SmartPlan невозможно включить, если для установки положения начальной или конечной границы сканирования использовалось «копирование вперед» (вводилось значение «d» — дубликат). Настройку «DFOV/ Center Adjust» (Корректировка DFOV/центра) нельзя активировать, если для установки размера DFOV или центра по поперечной/продольной оси использовалось «копирование вперед» (вводилось значение «d» — дубликат).

c. Click ***Clinical Identifier*** and select a supported clinical category/clinical identifier pair for the desired SmartPlan anatomical region. См. раздел Рисунок 20-6 Выбор анатомической структуры для головы страница 749.

d. Click ***SmartPlan*** and set to On.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

e. Click ***DFOV/Center Adjust*** set to On or Off.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для опции «DFOV/Center Adjust» в случае исследований нервной системы по умолчанию будет установлено значение «Off» (Выкл), а для всех остальных поддерживаемых клинических категорий по умолчанию будет установлено значение «On» (Вкл).

Таблица 20-3 Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan

Профиль региона SmartPlan	Верхняя граница	Нижняя граница	Клинический идентификатор
Голова	Макушка головы	Большое затылочное отверстие	Neuro.General (Нервная система.Общие исследования)
			Neuro.Routine Head (Нервная система.Стандартные исследования головы)
			Neuro.Routine Head w (Нервная система.Стандартные исследования головы) Контраст
			Neuro.CTA (Нервная система.КТА)
			Neuro.COW (Нервная система.Виллизиев круг)
			Neuro.Perfusion (Нервная система.Перфузионные исследования)
			Neuro.Dynamic CTA (Нервная система.Динамическая КТА)
			Neuro.Tumor Perfusion (Нервная система.Перфузионные исследования опухолей)
			Stroke.General (Инсульт.Общие исследования)
			Stroke.Routine Head (Инсульт. Стандартные исследования головы)
			Stroke.Routine Head w (Инсульт. Стандартные исследования головы) Контраст
			Stroke.CTA (Инсульт.КТА)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 20-3 Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan

Профиль региона SmartPlan	Верхняя граница	Нижняя граница	Клинический идентификатор
			Stroke.Perfusion (Инсульт.Перфузионные исследования)
			Stroke.Dynamic CTA (Инсульт.Динамическая КТА)
Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Надпочечники	Cardiac.Gated Chest (Сердце.Исследование грудной клетки с синхронизацией)
			Cardiac.Triple Ruleout (Сердце.Исследование с тройным исключением)
			Cardiac.PE (Сердце.Электрофизиологическое исследование)
			Thoracic.General (Грудная клетка.Общего типа)
			Thoracic.Routine Chest (Грудная клетка.Стандартные исследования грудной клетки)
			Thoracic.Hires Chest (Грудная клетка.Исследования грудной клетки с высоким разрешением)
			Thoracic.Lung Nodule (Грудная клетка.Исследования легочных узелков)
			Thoracic.PE (Грудная клетка.Перикардиальный выпот)
			Thoracic.CTA (Грудная клетка.КТА)
Грудная клетка	Верхушки обоих легких	Чревный ствол	Thoracic.Aorta (Грудная клетка.Аорта)
Грудная клетка + брюшная полость	Верхушки обоих легких	Подвздошный гребень	Thoracic.Chest Abd (Грудная клетка.Органы грудной клетки/брюшной полости)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 20-3 Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan (Продолжение)

Профиль региона SmartPlan	Верхняя граница	Нижняя граница	Клинический идентификатор
Грудная клетка + Брюшная полость +Таз	Верхушки обоих легких	Седалищный бугорок	Thoracic.Chest Abd Pelvis (Грудная клетка. Исследования грудной клетки/брюшной полости/таза)
Легкие	Верхушки обоих легких	Реберно-диафрагмальные углы	Thoracic.Lung Airway (Грудная клетка.Исследования легочных путей)
			Thoracic.Lung Parenchyma (Грудная клетка.Исследования легочной паренхимы)
			Thoracic.TumorPerfusion (Грудная клетка.Перфузия опухоли)
Легкие	Верхушки обоих легких	Надпочечники	Thoracic.Respiratory Gated (Грудная клетка.Исследование с синхронизацией по дыханию)
Брюшная полость	Верхушка диафрагмы	Подвздошный гребень	Abdominal.General (Брюшная полость.Общего типа)
			Abdominal.Abdomen (Брюшная полость.Брюшная полость)
			Abdominal.Abdomen w (Брюшная полость.Брюшная полость) Контраст
			Abdominal.Renal (Брюшная полость.Почки)
			Abdominal.Pancreas (Брюшная полость.Поджелудочная железа)
			Abdominal.Tumor Perfusion (Брюшная полость.Перфузия опухоли)
Брюшная полость + таз	Верхушка диафрагмы	Седалищный бугорок	Abdominal.Renal Stone (Брюшная полость.Почечный камень)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 20-3 Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan (Продолжение)

Профиль региона SmartPlan	Верхняя граница	Нижняя граница	Клинический идентификатор
			Abdominal.Colonography (Брюшная полость.Колонография)
			Abdominal.Abd Pelvis (Брюшная полость.Органы брюшной полости/таза)
			Abdominal.CTA (Брюшная полость.КТА)
			Abdominal.Abd Pelvis w Contrast (Брюшная полость.Органы брюшной полости/таза с контрастированием)
			Abdominal.Urogram (Брюшная полость.Урограмма)
Таз	Подвздошный гребень	Седалищный бугорок	Abdominal.Pelvis (Брюшная полость.Таз)
			Abdominal.Bony Pelvis (Брюшная полость.Кости таза)
			Pelvis.General (Таз.Общего типа)
			Pelvis.Pelvis (Таз.Таз)
			Pelvis.Cystogram (Таз.Цистограмма)
			Pelvis.Pelvis w Contrast (Таз.Таз с контрастированием)
Таз	Подвздошный гребень	Малый вертел бедренной кости	Pelvis.Bony Pelvis (Таз.Кости таза)
			Pelvis.Hip (Таз.Бедро)
			Pelvis.Sacroilliac (Таз.Подвздошно-крестцовая область)

20.4.4 Управление приложением SmartPlan

В окне управления приложением SmartPlan пользователь может настроить границы для выбранного профиля SmartPlan.

Следующие значения профиля SmartPlan могут быть скорректированы пользователем: Superior Offset (Смещение по направлению вверх), Inferior Offset (Смещение по направлению вниз) и DFOV Adjust (Регулировка DFOV).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки зоны сканирования в профиле SmartPlan задаются в соответствии с клинической задачей при сопоставлении с клиническим идентификатором. Любые изменения смещений будут применены ко всем связанным клиническим идентификаторам, как описано в таблице Клинические идентификаторы, поддерживаемые функцией SmartPlan, приведенной выше.

Рисунок 20-7 Окно SmartPlan Management (Управление параметрами SmartPlan): редактор профилей



1. Выберите >**Protocol Management**>**SmartPlan Management**(Управление протоколами > Управление приложением SmartPlan).
2. Укажите данные в поле User Name (Имя пользователя) и Password (Пароль), используя учетные данные обычного пользователя. (При необходимости см. раздел «Средства управления доступом»)
3. Определите, параметры какого профиля SmartPlan нужно изменить.
4. Выберите необходимый профиль SmartPlan. Единовременно можно выбрать только один профиль SmartPlan.
5. Наведите курсор на овал с цифрой, чтобы просмотреть список клинических идентификаторов, которые будут изменены.
6. При необходимости нажмите кнопку Superior Offset (Смещение по направлению вверх), введите S или + и значение 0–80, чтобы задать смещение по направлению вверх, или I или – и значение 0–80, чтобы задать смещение по направлению вниз относительно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

верхней границы анатомической области. На дисплее отобразится S или I. Обратите внимание, если не ввести S/I или +/–, система по умолчанию устанавливает значение смещение по направлению вверх и отображает S.

7. При необходимости нажмите кнопку Inferior Offset (Смещение по направлению вниз), введите S или + и значение 0–80, чтобы задать смещение по направлению вверх, или I или – и значение 0–80, чтобы задать смещение по направлению вниз относительно нижней границы анатомической области. На дисплее отобразится S или I. Обратите внимание, если не ввести S/I или +/–, система по умолчанию устанавливает значение смещение по направлению вверх и отображает S.
8. При необходимости нажмите кнопку DFOV Adjust (Регулировка DFOV), введите + (чтобы расширить границы области) или – (чтобы сузить границы области) и укажите значение 0–5 см. Если не ввести + или –, область DFOV будет расширена и на экране отобразится значение «+».
9. Нажмите **Save** (Сохранить), чтобы применить сохраненные значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

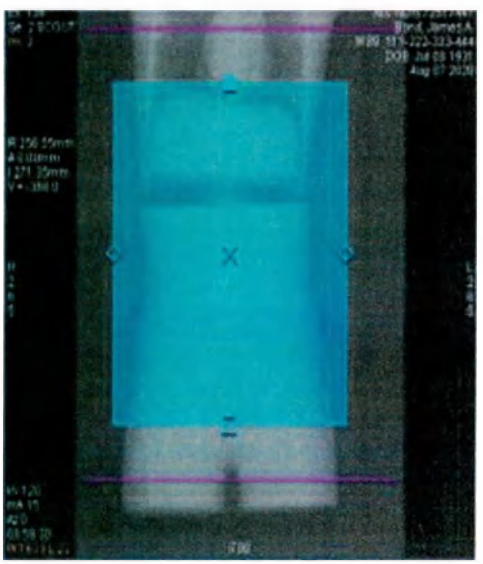
При нажатии кнопки **X** без выбора опции **Save** (Сохранить) окно будет закрыто без сохранения измененных значений.

Для сравнения рисунки 1 и 2 приведены рядом и выровнены

GE SmartPlan Region



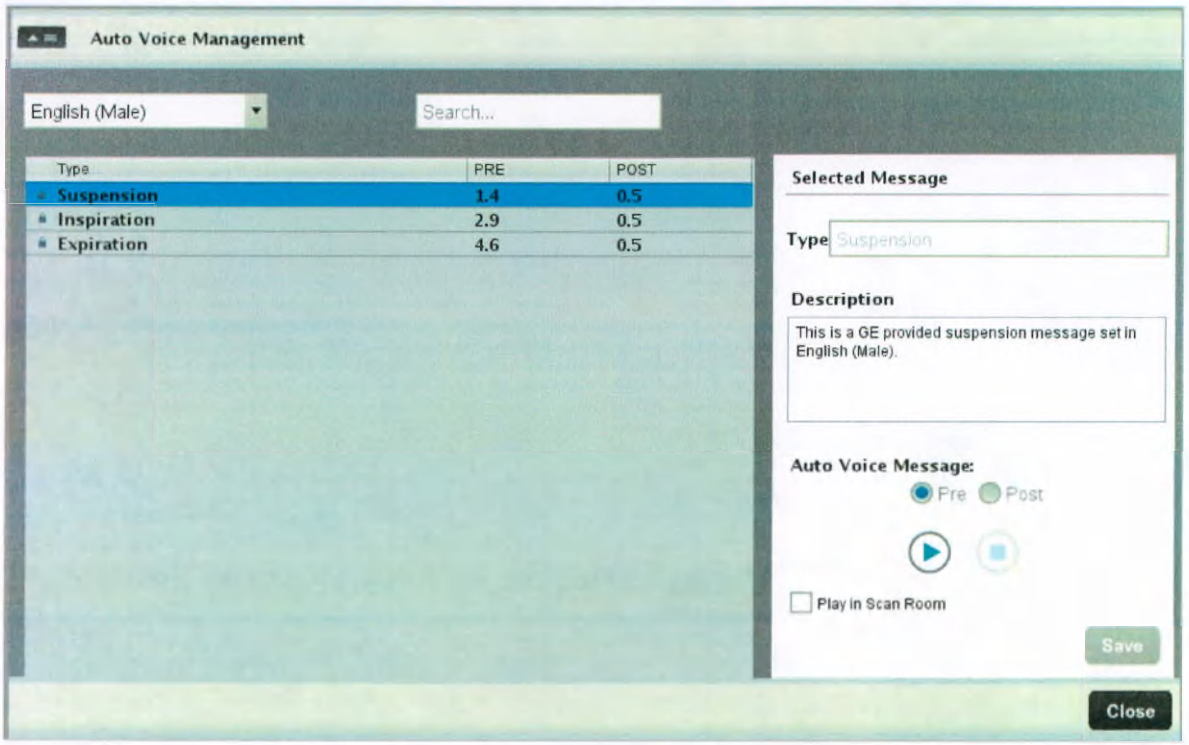
User defined SmartPlan Region (Superior 2cm offset of Inferior Margin)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20.5 Auto Voice Management (Управление автоматическими голосовыми сообщениями)

Рисунок 20-8 Окно «Auto Voice Management» (Управление функцией Auto Voice)



20.5.1 Добавление языка функции Auto Voice

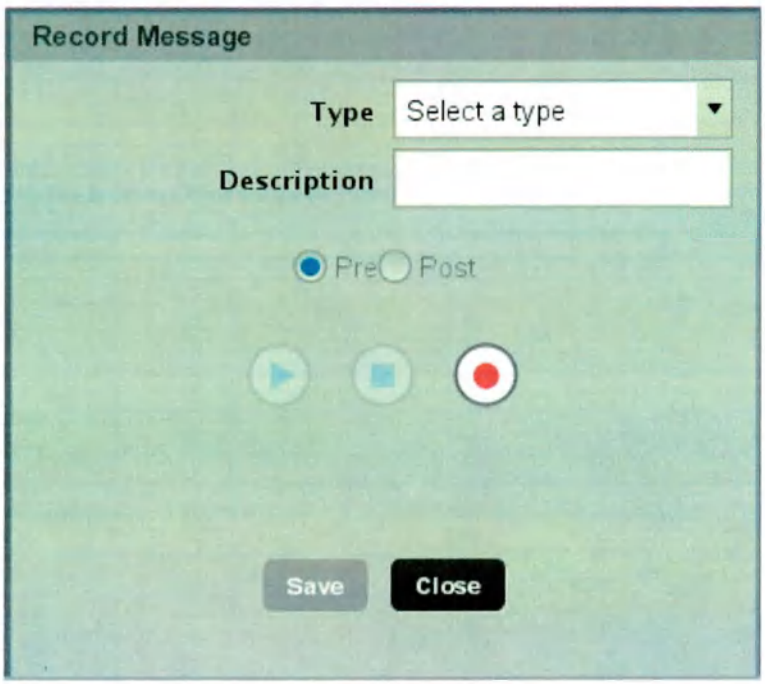
Используйте эту процедуру, чтобы добавить язык функции Auto Voice.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management***, (Управление протоколами) затем еще раз нажмите ***Auto Voice Management*** (Управление автоматическими голосовыми сообщениями).

   Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. Выберите ***Add Language*** (Добавить язык) из раскрывающегося меню.
   - Откроется окно, где можно ввести новое ***Language Name*** (Название языка). Это название должно отличаться от уже имеющихся в списке.
   - После ввода названия откроется окно ***Message Record*** (Запись сообщения).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-9 Окно записи сообщения



4. Заполните поля «Type» (Тип) и «Description» (Описание), а затем перейдите к пунктам 4–9 раздела 20.5.4 Запись автоматического голосового сообщения. страница 758

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы сохранить язык, необходимо записать не менее одного набора сообщений на этом языке.

20.5.2 Удаление языка функции Auto Voice

Используйте эту процедуру для удаления пользовательских языков

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите ***Protocol Management***, (Управление протоколами) затем еще раз нажмите ***Auto Voice Management*** (Управление автоматическими голосовыми сообщениями).

   Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. Выберите язык, который нужно удалить.
4. В раскрывающемся меню выберите ***Delete Language*** (Удалить язык).
   - Язык не будет удален, если он установлен на заводе.
   - При удалении языка удалятся все пользовательские сообщения Auto Voice.

20.5.3 Копирование языка функции Auto Voice

Данная процедура используется для копирования языка.

1. На мониторе изображений нажмите на значок режима.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите ***Protocol Management***, (Управление протоколами) затем еще раз нажмите ***Auto Voice Management*** (Управление автоматическими голосовыми сообщениями). Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. Выберите язык для копирования.
4. В раскрывающемся меню выберите ***Copy Language*** (Копировать язык).
5. Введите ***Destination Language*** Name (Название целевого языка) и нажмите кнопку ***OK***. Имя должно быть уникальным. Новый язык появится в списке со всеми записанными для исходного языка сообщениями.

20.5.4 Запись автоматического голосового сообщения.

В системе имеется три набора голосовых сообщений, записанных на 23 языках, которые нельзя удалить.

Используйте эту процедуру, чтобы записать в системе до 17 дополнительных голосовых сообщений (на каждом языке).

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите ***Protocol Management***, (Управление протоколами) затем еще раз нажмите ***Auto Voice Management*** (Управление автоматическими голосовыми сообщениями)

   Откроется окно ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice).
3. Чтобы записать сообщение, выберите в раскрывающемся меню пункт ***Add Message*** (Добавить сообщение).
   - В списке сообщений Auto Voice для выбранного языка будет создано новое сообщение.
   - Для каждого нового сообщения нужно ввести ***Type*** (Тип) и ***Description*** (Описание).

     Для каждого языка предусмотрено по одному записанному сообщению каждого типа:
     - Вдох *
     - Выдох *
     - Задержка дыхания *
     - Гипервентиляция
     - Гипервентиляция при сканировании сердца
     - Выдохните воздух из легких
     - Одна
     - Две
     - Три
     - Медленный выдох
     - Неглубокий вдох
     - Неглубокий выдох
     - Выдохните с откашливанием
     - Дышите свободно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Не глотайте
- Без пробы Вальсальвы
- Проба Вальсальвы
- Не двигайтесь
- Пользователь 1
- Пользователь 2

*Это предустановленные наборы записанных сообщений для каждого установленного изготовителем языка.

- ***Description*** (Описание) должно быть легко распознаваемым (например, «Мария С. Вдох»); это поможет определить, чей голос используется и каково содержимое сообщения.

4. Выберите ***Pre*** (Предварительное).
5. Нажмите ***Record*** (Запись) и начните предварительное сообщение.
   - Нажмите и удерживайте ***Запись*** пока не будете готовы к зачитыванию сообщения. Обычно сначала записывают предварительное сообщение (например, «Вдохните и задержите дыхание»). При отпускании кнопки мыши начнется запись.
   - Начинайте зачитывать сообщение незамедлительно.
   - Говорите четко в микрофон, расположенный на пульте управления оператора.
6. По завершении записи нажмите ***Нажмите***.
   - Если вы допустили ошибку, просто нажмите кнопку ***Stop*** (Стоп) и повторите предыдущие шаги.
   - Старайтесь запускать и останавливать запись как можно быстрее во избежание добавления времени в начале или конце сообщения.
7. Выберите ***Post*** (Последующее).
8. Нажмите ***Record*** (Запись) и начните последующее сообщение.
9. Нажмите ***Save (Сохранить)***.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Сообщение функции Auto Voice можно сохранить только в том случае, если записаны оба сообщения — предварительное и последующее.
10. Чтобы прослушать записанное сообщение, выберите предварительное или последующее сообщение и нажмите кнопку *Play* (Воспроизвести) в области ***Auto Voice Message*** (Сообщение Auto Voice).

20.5.5 Удалите автоматическое голосовое сообщение

При замене сотрудников или необходимости использования другого языка, возможно, потребуется удалить старые или ненужные сообщения. Используйте эту процедура для удаления сообщения Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения).

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите ***Protocol Management***, (Управление протоколами) затем еще раз нажмите ***Auto Voice Management*** (Управление автоматическими голосовыми сообщениями)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне ***Auto Voice Management*** (Управление функцией Auto Voice) выберите именованное сообщение, которое нужно удалить.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Три предварительно записанных голосовых сообщения удалить невозможно.

4. В раскрывающемся меню выберите пункт ***Delete Message*** (Удалить сообщение).

20.6 Auto Gating Configuration (Конфигурация автосинхронизации)

Используйте этот рабочий процесс для настройки протокола сканирования сердца, в котором применяется автосинхронизация. Протоколы сканирования сердца можно создать с помощью предоставляемых компанией GE или пользовательских профилей.

1. Настройте пользовательский профиль или выберите предоставляемый компанией GE профиль, используя инструмент конфигурации автосинхронизации.
2. Создайте протокол сканирования сердца, используя инструмент конфигурации автосинхронизации.

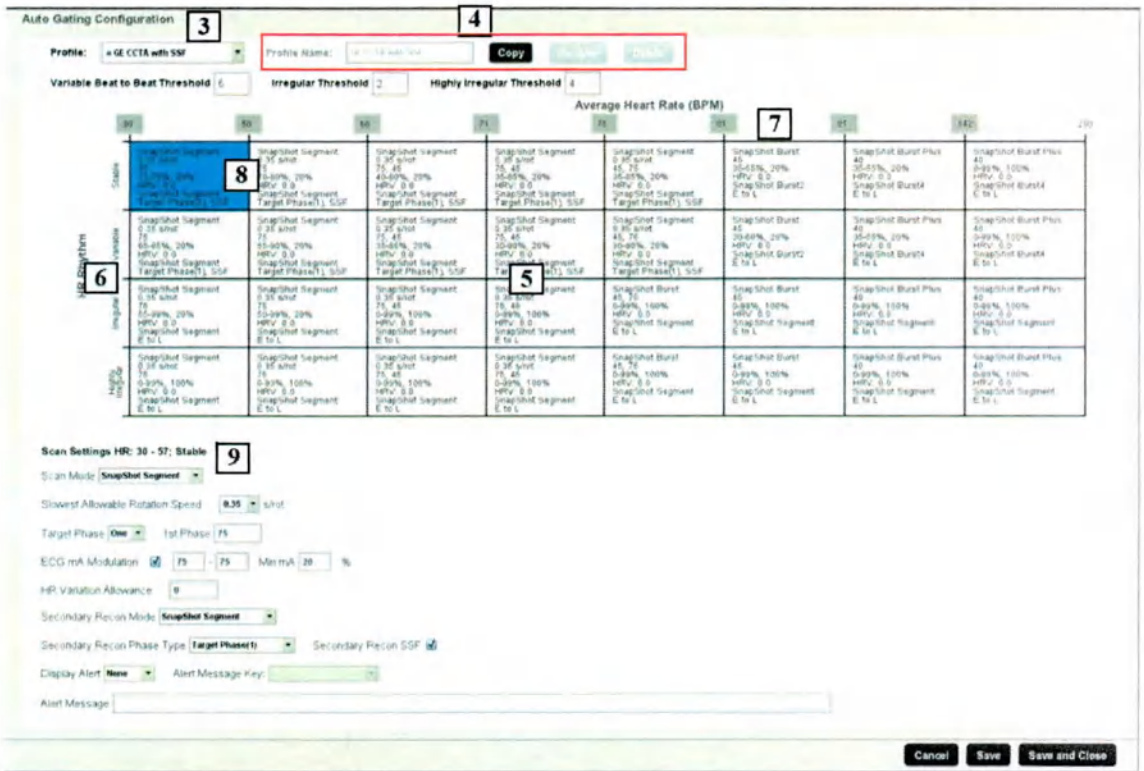
20.6.1 Настройка Профиля пользователя

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами), затем нажмите ***Auto Gating Configuration*** (Конфигурация автосинхронизации).

   Отображается окно ***Auto Gating Configuration*** (Конфигурация автосинхронизации), в котором можно настроить параметры сбора данных в зависимости от частоты пульса пациента и его колебаний. В нижней половине окна можно задать настройки сканирования для категорий частоты сердечного сокращения и сердечного ритма, выбранных в верхней половине окна. Эти диапазоны частоты сердечного сокращения и настройки сканирования можно отредактировать для каждого выбранного пользовательского профиля.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-10 Этапы выполнения настройки автосинхронизации



3. В раскрывающемся меню ***Profile*** (Профиль) выберите GE Profile (Профиль GE) или User Profile (Пользовательский профиль).

   Имеется не более 6 профилей GE, в зависимости от опций. Профили GE можно копировать и использовать как основу при создании пользовательского профиля. Профили GE нельзя редактировать, переименовывать или удалять. Пользовательские профили можно отредактировать и переименовать. Доступно 20 пользовательских профилей. Эти 20 профилей являются копиями следующих записей:

   - GE CCTA (GE: КТКА);
   - GE CCTA Low Dose (GE: КТКА, низкая доза)
   - GE CCTA Low Dose with SSF (GE: КТКА, низкая доза с SSF)
   - GE CCTA with SSF (GE: КТКА с SSF)
   - GE CFA
   - GE CFA with SSF (GE CFA с SSF)

   Выберите требуемый профиль, затем отредактируйте и переименуйте его.

4. Нажмите ***Copy*** (Копировать) в поле ***Profile Name*** (Название профиля) введите или измените имя профиля.

   После сохранения любой пользовательский профиль можно переименовать, выбрав профиль и нажав ***Rename*** (Переименовать), или удалить, нажав ***Delete*** (Удалить).

5. В профиле с помощью специальной таблицы можно задать индивидуальные настройки для определенной частоты сердечных сокращений и определенного сердечного ритма.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задайте в таблице значение ***Average Heart Rate (BPM)*** (Усреднение ЧСС [уд./мин]) и категории ***HR Rhythm*** (Сердечный ритм), нажмите в поле каждой настройки и введите текст.

6. Задайте пороговые значения для сердечного ритма. Эти пороги определяют, каким образом инструмент автосинхронизации будет классифицировать сердечный ритм пациента на основании записи с задержкой дыхания.
   - ***Вариабельность интервалов между сердечными сокращениями:*** максимальная допустимая вариабельность интервалов между сердечными сокращениями, при превышении которой сердечный ритм будет отнесен к категории Variable (Вариабельный).
   - ***Пороговое значение нерегулярных сердечных сокращений:*** максимальное число нерегулярных сердечных сокращений, при превышении которого сердечный ритм будет отнесен к категории Irregular (Нерегулярный).
   - ***Пороговое значение крайне нерегулярных сердечных сокращений:*** максимальное число нерегулярных сердечных сокращений, при превышении которого сердечный ритм будет отнесен к категории Highly Irregular (Крайне нерегулярный).
7. Задайте диапазоны **Average Heart Rate (BPM)** (Усреднение ЧСС [уд./мин]). Нажмите на серое поле в верхней части каждого столбца и отредактируйте значение. Значение в этом поле должно быть больше, чем в предыдущем, и меньше, чем в следующем поле. Чтобы расширить диапазон значений ЧСС, отредактируйте несколько последних значений ЧСС, установив 199, 198 и197, а затем отредактируйте остальные столбцы. Поддерживается диапазон частоты сердечных сокращений 30–200 уд./мин.
8. Нажмите на ячейку в таблице, чтобы определить ***ECG Gated Scan Settings*** (Настройки сканирования синхронизированного с ЭКГ) для заданного диапазона ЧСС и ритма. Эта ячейка станет синей.
9. Отредактируйте настройки сканирования под таблицей.

   Строка заголовка области ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) обновляется с точными границами, выбранными в таблице категорий ***Average Heart Rate (BPM)/Heart Rate Rhythm*** (Средняя частота пульса (уд/мин)/Сердечный ритм).

   Все не редактируемые настройки становятся неактивными.
10. Когда заданы все необходимые настройки, Нажмите ***Save (Сохранить)***.

Таблица 20-4 Настройки сканирования сердца

Имя	Описание
Режим сканирования	Область режима сканирования позволяет вам задать режим сканирования для сканирований SnapShot Pulse и Cardiac Helical (Кардиальный спиральный).
Slowest Allowable Rotation Speed (Мин. допустимая скорость вращения)	Наименьшая скорость гентри, которая рекомендуется, если функции SmartmA не удается достичь предписанного индекса шума.
Целевая фаза	Определяет процентное отношение целевой фазы от интервала R-R для данного обследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 20-4 Настройки сканирования сердца (Продолжение)

Имя	Описание
модулирование мА при ЭКГ	Модуляция ЭКГ при использовании с более низкой частотой сердечных сокращений обеспечивает возможность снижения дозы. При увеличении частоты сердечных сокращений возможности снижения доз становятся минимальными.
HR Variation Type/HR Variation Amount (Тип вариабельности ЧСС/ Величина вариабельности ЧСС)	Входные данные для расчета ***HR Variation Amount*** (Величина вариабельности ЧСС) в уд/мин. ***HR Variation Type***(Тип вариабельности ЧСС): выберите ***Scale Factor*** (Масштабный коэффициент) или ***Absolute Value*** (Абсолютное значение). ***HR Variation Amount*** (Величина вариабельности ЧСС): значения применяются как цена деления шкалы, если выбран ***Scale Factor*** (Цена деления шкалы), или как абсолютные значения в уд/мин, если выбрано ***Absolute Value*** (Абсолютное значение). От допустимого диапазона вариабельности ЧСС зависит использование дополнительного облучение при сканировании, чтобы компенсировать возможное расхождение между прогнозируемым и фактическим показателем ЧСС в ходе получения изображений.
Adaptive Gating (Адаптивная синхронизация)	Эта функция используется для прекращения сканирования во время сердечного цикла сразу же после появления нерегулярного (короткого) сердечного цикла. Система непрерывно контролирует триггеры R-зубца в реальном времени. Если система обнаруживает нерегулярное сердечное сокращение, они приостанавливается и прекращает сканирование на время последующего сердечного сокращения. Затем система возобновляет сканирование, когда кривая ЭКГ возвращается в нормальное состояние.
Secondary Recon Phase (Фаза вторичной реконструкции) Тип	***Secondary Recon Phase Type*** (Тип фазы вторичной реконструкции) предварительного сканирования.
Secondary Recon SSF (Вторичная реконструкция SSF)	Prescan ***Secondary Recon SSF*** (Вторичная реконструкция SSF предварительного сканирования)

20.6.2 Создание протокола исследования сердца с автосинхронизацией

Данная процедура используется для создания протокола исследования сердца с использованием автоматической синхронизации.

20.6.2.1 Рекомендации

Кардиологические протоколы GE, использующие автосинхронизацию, назначаются заданному профилю GE. Автосинхронизация автоматически обеспечивает рекомендуемые настройки на основе выбранного профиля для сканирования с синхронизацией по ЭКГ, если запись ЭКГ произведена.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) нажмите кнопку ***Chest*** (Грудная клетка) и выберите какой-либо существующий кардиологический протокол.
4. Нажмите кнопку ***Edit*** (Правка), чтобы добавить автосинхронизацию к существующему протоколу.
   a. В окне ***Scan Settings*** (Настройки сканирования) нажмите ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация).
   b. Нажмите кнопку ***Auto Gating*** (Автосинхронизация).
   c. Выберите ***On*** и профиль по умолчанию для исследования, который будет использоваться для обеспечения настроек сканирования автосинхронизации.
   d. Щелкните ***Apply*** (Применить).
   e. Нажмите ***Gating Based On*** (Тип синхронизации) и убедитесь, что для этого параметра задано значение ***Latest Recording*** (Последняя запись).
   f. Щелкните ***Apply*** (Применить).
5. Продолжите настройку остальных параметров ***ECG and Gating*** (ЭКГ и синхронизация) протокола.
6. Проверьте остальные параметры для последующих серий, предусмотренных протоколом.
7. Нажмите ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы сохранить протокол.

20.7 Protocol Exchange (Обмен протоколами)

Функция обмена протоколами используется для переноса протоколов из одной системы в другую с помощью USB-устройства. Экспортировать и импортировать можно отдельные протоколы или группы протоколов.

При передаче протокола также импортируются или экспортируются все профили, связанные с этим протоколом. К ним относятся профили функции Auto Voice, контрастирования, Auto Gating и Auto Prescription.

Функция обмена протоколами включает в себя средства для устранения конфликтов имен и идентификаторов импортируемых и существующих протоколов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-11 Вход в систему обмена протоколами



20.7.1 Фильтрация протоколов

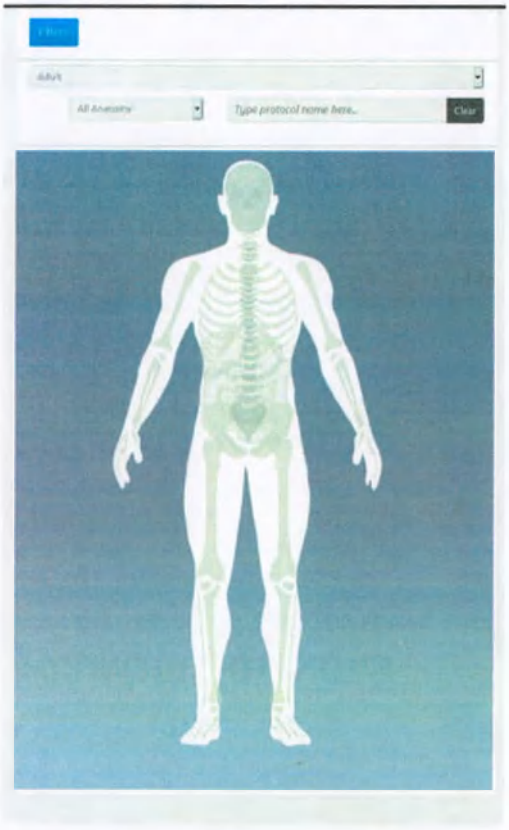
С помощью поля «Filters» (Фильтры) на экране «Protocol Exchange» (Обмен протоколами) можно сузить поиск протоколов для импорта или экспорта.

1. В первом раскрывающемся списке выберите «adult» (взрослый пациент) или «pediatric» (ребенок).
2. Выберите анатомическую область из второго раскрывающегося списка или нажмите в нужном месте на приведенном ниже изображении.

   Вы также можете выполнить поиск по произвольному тексту, чтобы найти конкретный протокол, используя поле **Type Protocol Name** (Введите название протокола).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-12 Экран обмена протоколами: функция фильтрации

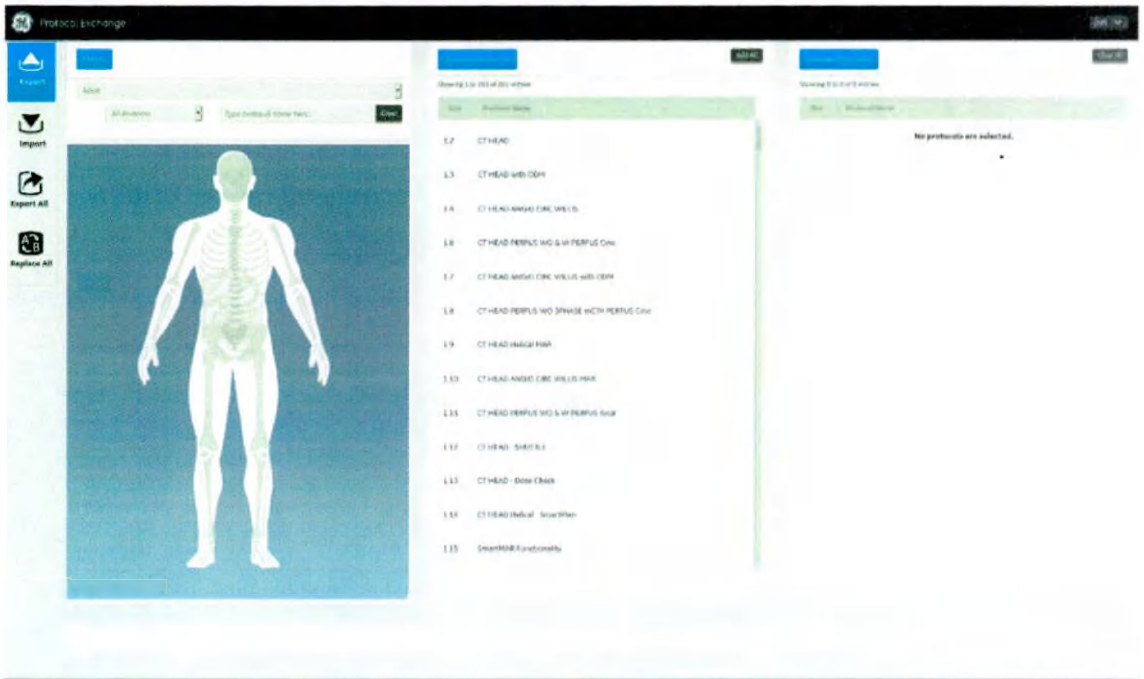


20.7.2 Экспорт протокола

1. Вставьте USB-устройство в систему.
2. На мониторе изображений нажмите на значок , а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management***, *а затем* ***Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Нажмите ***Export*** (Экспортировать) на главном экране обмена протоколами.
4. Выберите протоколы для экспорта в столбце ***Available Protocols*** (Доступные протоколы). Выбранные протоколы появятся в столбце ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы) в правой части экрана.
5. Нажмите кнопку ***Export Select*** (Экспорт выбранных). Протоколы будут скопированы на USB-устройство.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-13 Экран обмена протоколами: функция экспорта

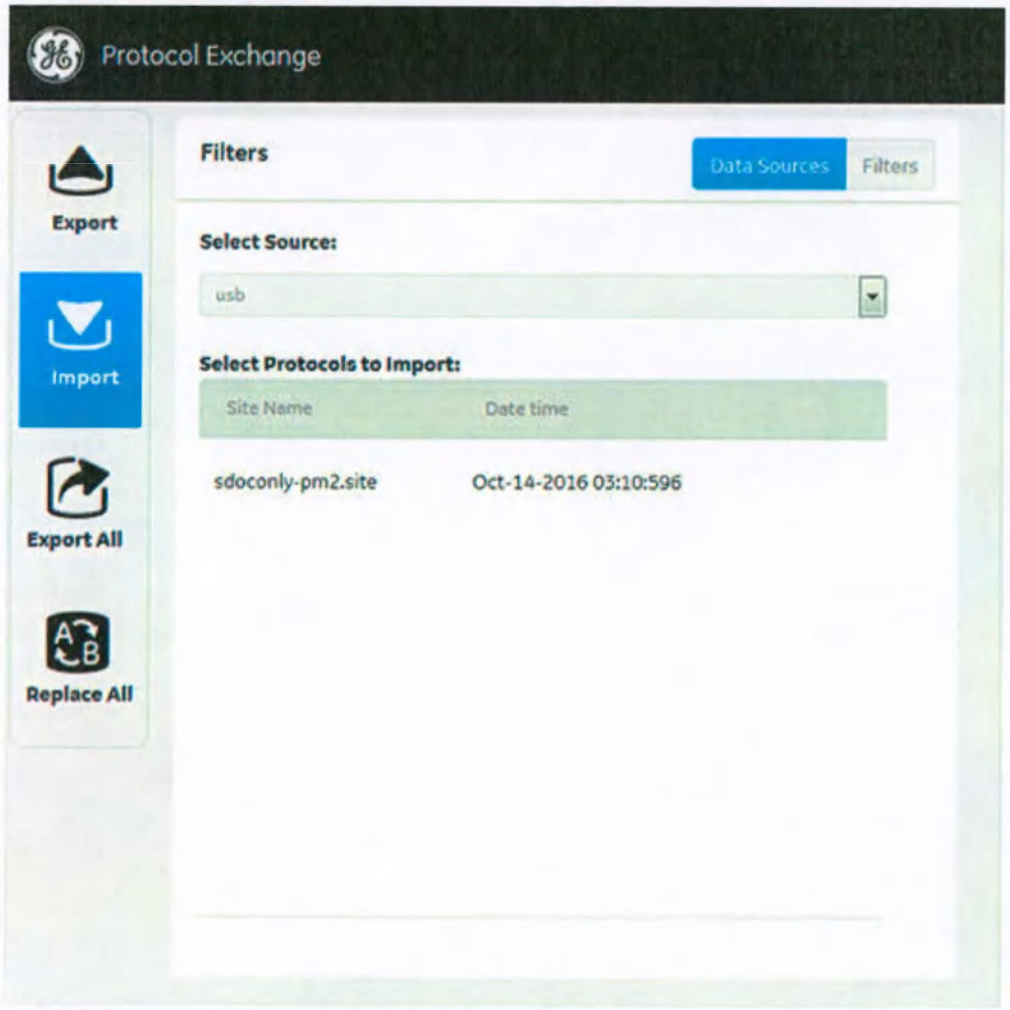


20.7.3 Импорт протокола

1. Вставьте USB-устройство в систему.
2. На мониторе изображений нажмите на значок , а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management,*** *затем* ***Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Click the ***Import*** button on the Protocol Exchange main screen.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

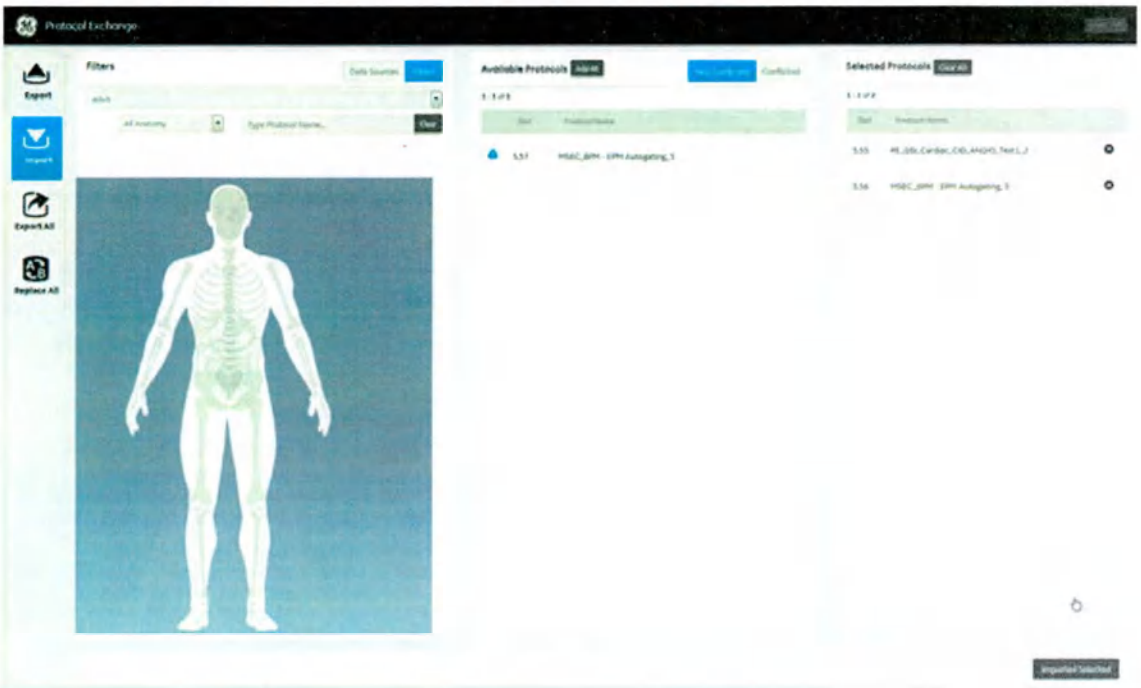
Рисунок 20-14 Выбор источника данных



4. Выберите источник данных для импорта. Протоколы на USB устройстве отображаются в столбце ***Available Protocols*** (Доступные протоколы).
5. Click the protocols you want to import on the ***Available Protocols*** column. The protocols you select display in the ***Selected Protocols*** column on the right of the screen.
6. Click the ***Import Selected*** button.
7. Устраните любые конфликты имен с помощью отображаемых на экране подсказок.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-15 Экран обмена протоколами: функция импорта

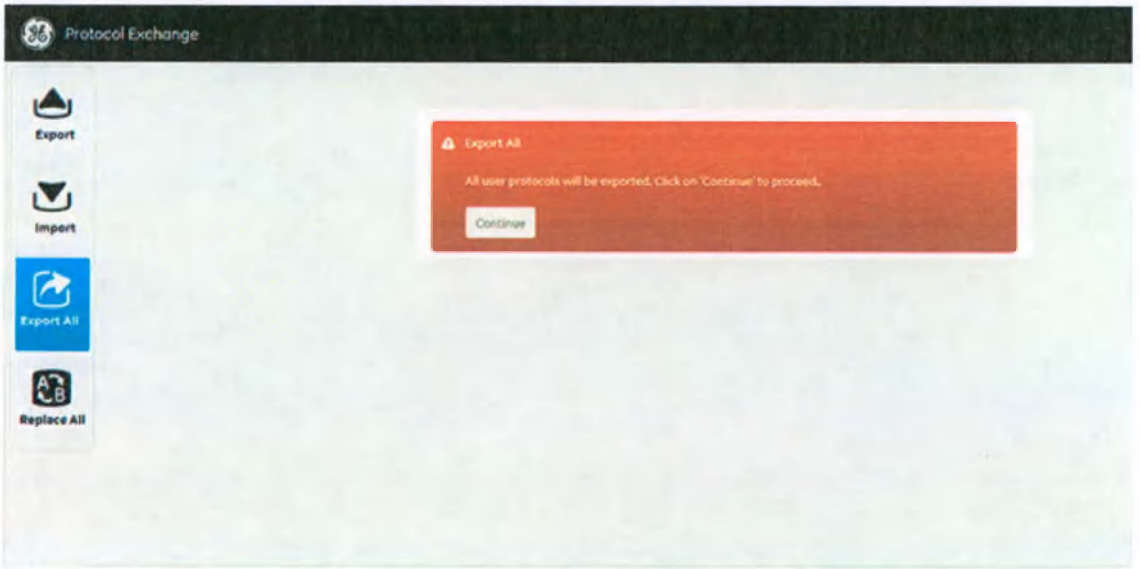


20.7.4 Экспорт всех протоколов

1. Вставьте USB-устройство в систему.
2. На мониторе изображений нажмите на значок , а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management,*** *затем* ***Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Введите имя пользователя и пароль для входа в систему обмена протоколами.
4. Нажмите ***Export All*** (Экспортировать все) на главном экране обмена протоколами. Появится сообщение ***All user protocols will be exported. Click on 'Continue' to proceed*** (Все пользовательские протоколы будут экспортированы. Для продолжения нажмите кнопку «Продолжить»).
5. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-16 Экран обмена протоколами: экспорт всех протоколов

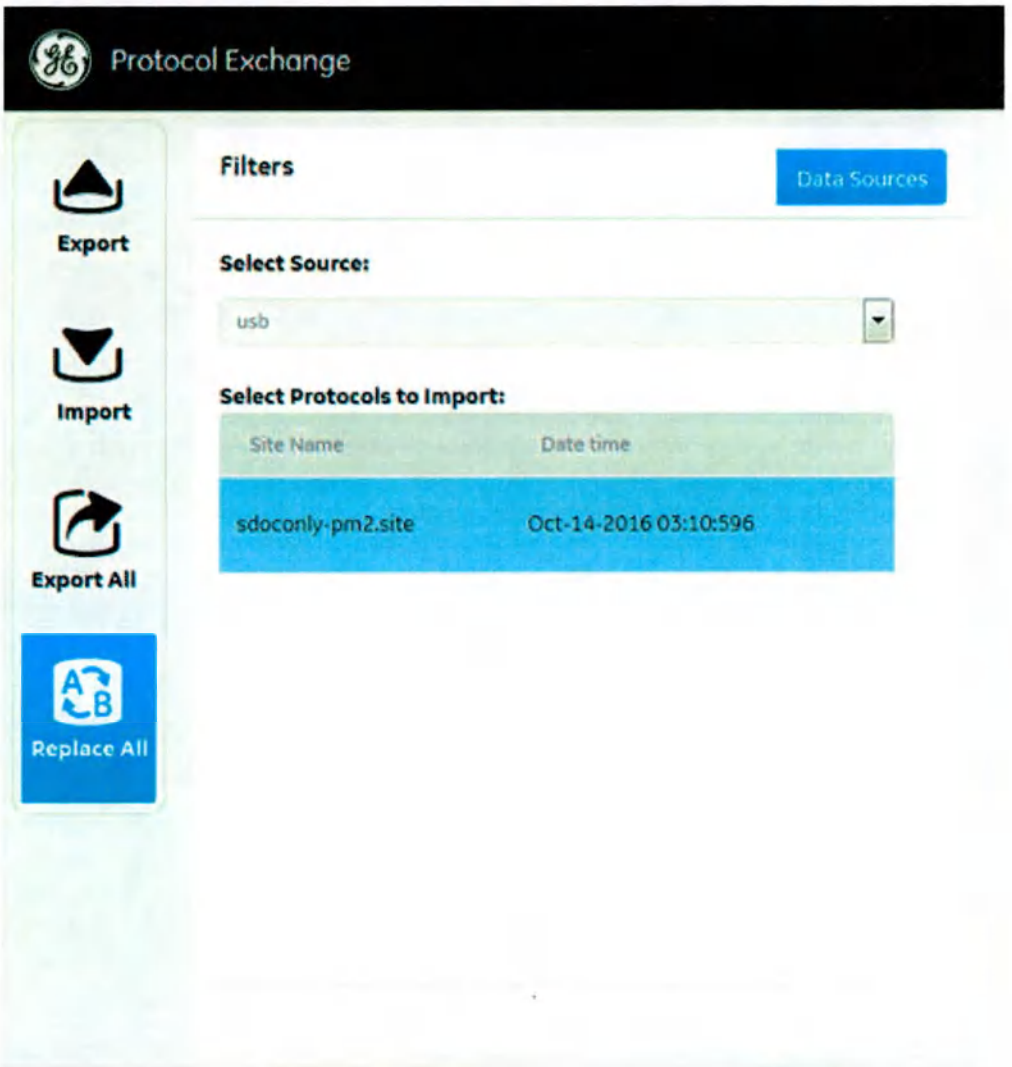


20.7.5 Замена всех протоколов

1. Вставьте USB-устройство в систему.
2. На мониторе изображений нажмите на значок , а затем последовательно выберите пункты ***Protocol Management,*** *затем* ***Protocol Exchange*** (Управление протоколами > Обмен протоколами).
3. Введите имя пользователя и пароль для входа в систему обмена протоколами.
4. Нажмите ***Replace All*** (Экспортировать все) на главном экране обмена протоколами.
5. Выберите источник данных, который содержит все экспортируемые протоколы. Все экспортируемые протоколы, содержащиеся в источнике данных, появятся в столбце ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы) в правой части экрана.
6. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-17 Экран обмена протоколами: замена всех протоколов

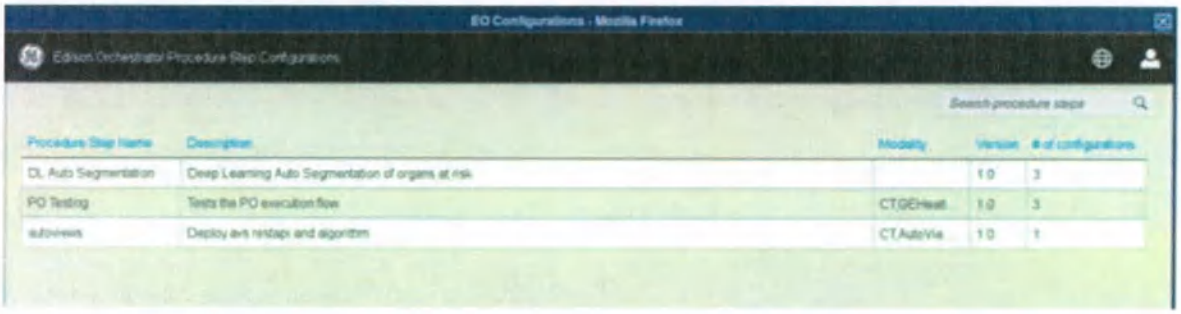


20.8 Редактор профилей автоматической обработки

Редактор профиля автоматической обработки можно запустить, выбрав пункт меню «Редактор профиля автоматической обработки» в меню Protocol Management System Status (Состояние системы Управление протоколами).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-18 Редактор профилей автоматической обработки

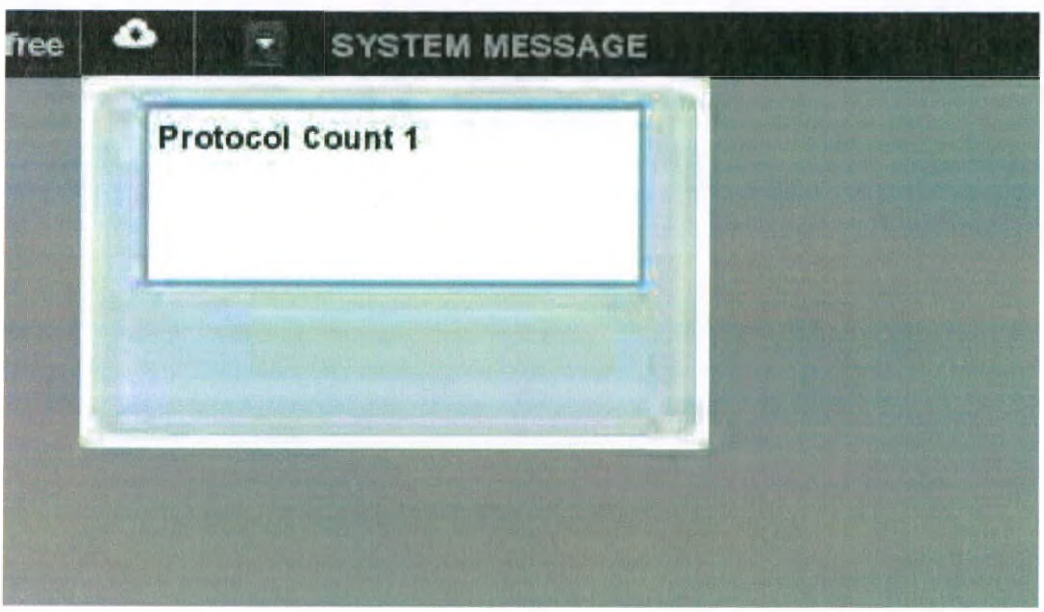


20.9 Сервис IPM

Imaging Protocol Manager (IPM) — это облачное программное обеспечение для управления протоколами, которое обеспечивает централизованное хранение и стандартизацию протоколов путем создания библиотек протоколов, унификации процедур визуализации, выявления отклонений от протоколов и повышения точности соблюдения протоколов с целью улучшения качества медицинских услуг, оптимизации рабочего процесса и повышения степени удовлетворенности пациентов.

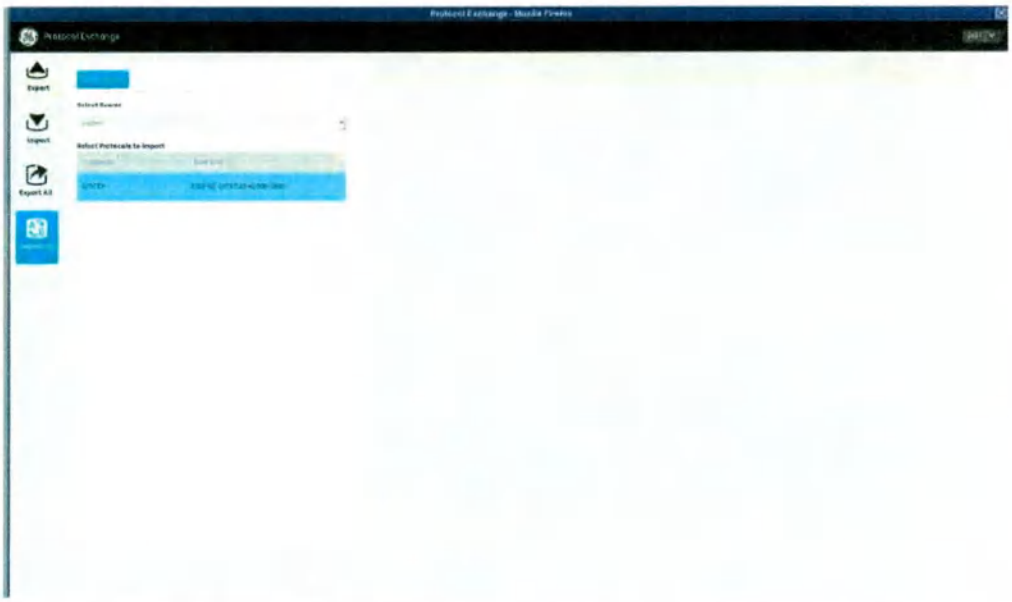
IPM позволяет отправлять (передавать) протоколы из облачного хранилища в подключенный компьютерный томограф. Базовое программное обеспечение системы Revolution™ CT содержит комплект для подключения, обеспечивающий безопасное подключение к облачному серверу IPM. When protocols have been pushed to the device, cloud icon  will be displayed on the ***System Status*** area on the right monitor. Для просмотра меню нажмите  . В меню отображается количество передач протоколов из облачного хранилища IPM с момента последнего перезапуска системы. Отправленные протоколы автоматически устанавливаются в системе томографа при его перезапуске.

Рисунок 20-19 Состояние облачной службы IPM



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

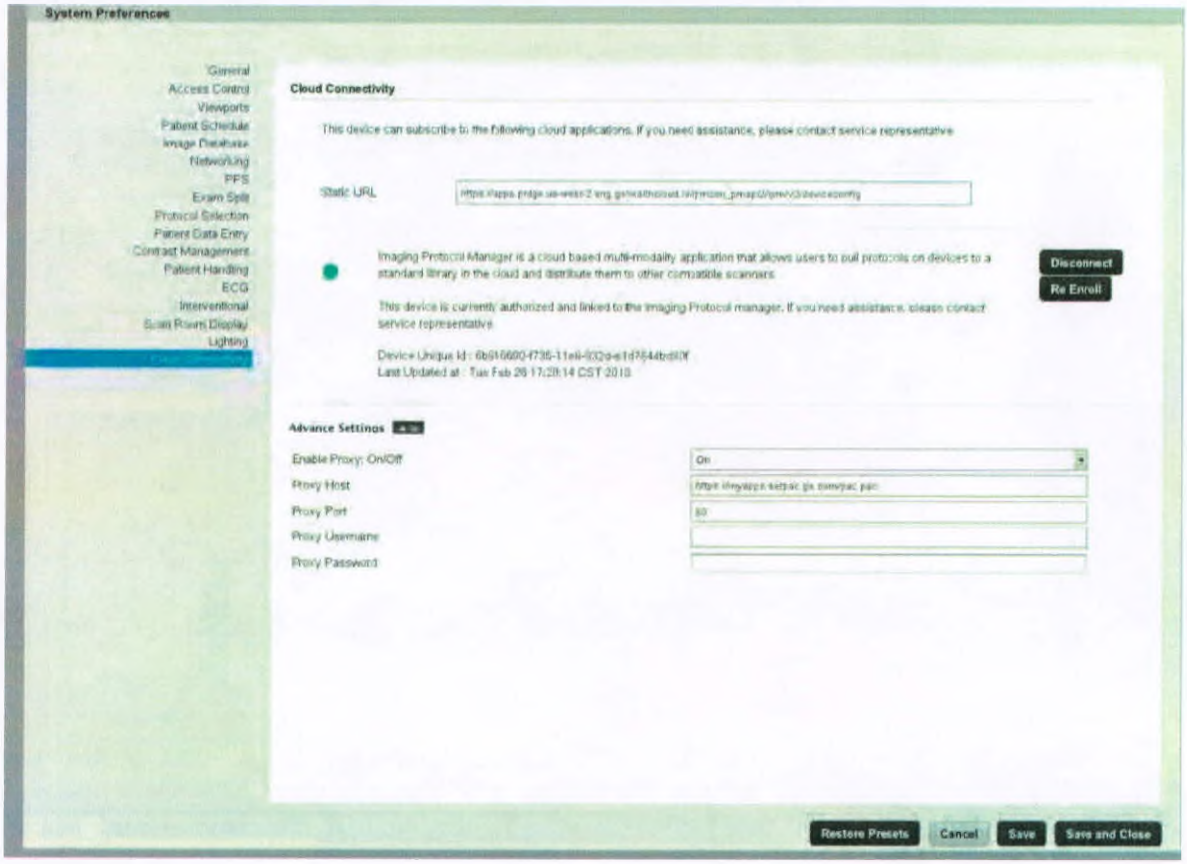
Протоколы, полученные из облачного хранилища, являются приоритетными и записываются поверх всех протоколов компьютерного томографа. If it is necessary to revert to prior version of protocols on the device, login to ***Protocol Exchange***, click ***Replace All***, and select the desired backup from the list under ***Select Protocols to Import***, Click ***Continue*** on the ***Replace All*** pop-up window.



To interact with IPM service requires setting the ***Cloud Connectivity System Preferences***. В частности, для активации подключения к облаку необходимо указать URL и задать расширенные настройки. После активации подключения можно изменить настройки томографа для отключения или повторного подключения. Для активации или повторного подключения потребуется имя пользователя для входа в систему и пароль. Для активации или повторного подключения томографа к облачной службе обратитесь к представителю сервисной службы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 20-20 Настройки системы — подключение к облачной службе



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21

Глава 21 Access Controls (Функции контроля доступа)

21.1 Обзор

Сегодня в большинстве стран приняты законы о конфиденциальности данных с целью защиты информации от несанкционированного доступа и использования информации о состоянии здоровья.

Примеры международных законов о защите конфиденциальных данных.

- Закон об ответственности и передаче данных о страховании здоровья граждан (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA)
- Директива 95/46/EC о защите данных (Директива о защите данных)
- Закон о защите личной информации и электронных документов (Personal Information Protection and Electronic Documents Act, PIPEDA)
- NEMA XR 26--2012, Средства управления доступом для компьютерной томографии: Identification (Идентификация), Interlocks (Блокировка) и Logs (Журналы)

Компания GE на протяжении многих является надежным поставщиком настраиваемых медицинских компьютерных программ для защиты конфиденциальности и безопасности уникального рабочего процесса вашего медицинского учреждения, а также конфиденциальности данных ваших пациентов.

При определении угрозы для конфиденциальности, связанной с уходом за пациентом и его безопасностью, необходимо понимать предусмотренное применение данного продукта. Компания GE крайне заинтересована в обеспечение наилучшего ухода за пациентами, и в ряде случаев мы пришли к выводу, что уход за пациентом более важен, чем угроза его конфиденциальности. В таких случаях компания GE принимает все возможные меры предосторожности, чтобы свести к минимуму угрозу конфиденциальности.

Безопасность и конфиденциальность поддерживаются по всей системы здравоохранения. Любая продукция, которую помещают в неконтролируемую среду, не будет безопасна и не сможет защитить конфиденциальную информацию. Компания GE занимается разработкой систем, предназначенных для внедрения в «безопасную среду». Безопасная среда основывается на нескольких уровнях защиты, то есть на принципе, известном как концепция «глубокоэшелонированной защиты».

Медицинское учреждение несет ответственность за обеспечение безопасной установки и эксплуатации продукта.

21.1.1 Безопасность информационной сети

Компания GE настоятельно рекомендует использовать медицинские информационные системы в безопасной среде сети, защищенной от несанкционированного доступа. Существует много эффективных методов выделения и защиты медицинских информационных систем, в том числе применение защиты брандмауэрами,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

демилитаризованных зон (ДМЗ), виртуальных локальных сетей (VLAN) и сетевых замкнутых групп.

Например, наилучшей практикой является установка межсетевых экранов между отделами, а также DMZ (Демилитаризованной зоны) между всеми внешними сетями, а также наружной точкой доступа к интернету. В этом примере радиологический межсетевой экран может пропускать трафик протокола DICOM и HL7, но не другие протоколы. Эти протоколы DICOM и HL7 будут блокироваться в DMZ и, кроме того, брандмауэром для доступа к Интернету.

21.1.2 Конфиденциальность и защита хранящихся в системе данных

В системе имеется несколько функций, которые позволяют обеспечить конфиденциальность и защиту данных.

Функция управления доступом, включающая возможность создания учетной записи пользователя и присвоения прав для аутентификации пользователя.

Ведение контрольного журнала и элементы управления отчетностью, которые поддерживают функции контроля безопасности, анализ конфиденциальности и защиты данных, а также составление отчетов.

Возможность обезличивания (анонимизации и псевдонимизации) с целью снижения рисков нарушения защиты и безопасности конфиденциальной информации.

Защитные функции брандмауэра, блокирующие несанкционированные входящие сетевые подключения.

Использование инструмента проверки уязвимости коммерческой сети с целью выявления ее слабых мест, которые устраняются перед выпуском программного обеспечения для КТ. Инструмент исследует все порты TCP/IP и UDP/IP в системе в поисках известных уязвимостей.

21.1.3 Личная информация, собранная продуктом

В КТ-систему в целях создания диагностических изображений поступает информация следующих типов:

- Демографические данные пациента
- Личные данные или охраняемая законом информация о состоянии здоровья
- информация об учреждении;
- сведения о поставщике услуг;
- Сведения об оборудовании

КТ-система защищает указанные данные с помощью средств управления доступом и хранит эту информацию, пока она не будет удалена пользователем.

Подробные личные данные, поступающие в систему, и способ их использования указаны в заявлениях о соответствии стандарту DICOM и заявлениях о соответствии формату IHE (Integrating the Healthcare Enterprise). Эти сведения можно найти на следующих веб-сайтах:

http://ge.com/dicom

http://ge.com/ihe

http://ge.com/hl7

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.1.4 Конфигурация брандмауэра на входе

Все входящие сетевые подключения блокируются, система открыта для серверов DICOM, настроенных во внутреннем брандмауэре КТ-системы, за исключением указанных в таблице ниже.

Локальный порт 4006	Открыт для сервера DICOM, службы DICOM Storage SCP
Локальный порт 22	Дополнительный, безопасная оболочка

21.1.5 Конфиденциальность данных на съемных носителях

Данные на съемном носителе хранятся в незашифрованном виде. Поскольку эти данные могут содержать личную/закрытую медицинскую информацию, со съемными носителями и их содержимым необходимо обращаться в соответствии с применимыми правилами и инструкциями по обработке такой информации.

21.1.6 Безопасность съемных носителей информации

Вредоносные программы, содержащиеся на дисках CD/DVD/USB-флеш-накопителях, могут нанести вред КТ-системе. Медицинское учреждение несет ответственность за предотвращение использования несанкционированных внешних носителей с целью исключения попадания в систему вредоносных программ, таких как компьютерных вирусов.

21.1.7 Долговременное хранение конфиденциальных данных

Система поддерживает взаимосвязи с внешними системами хранения данных, в частности и с серверами DICOM. Личные данные и охраняемая законом информация о состоянии здоровья не должна храниться в КТ-системе на протяжении длительного времени. Данные, хранящиеся в подключенном к системе внешнем хранилище, должны быть должным образом защищены (за пределами КТ-системы).

21.2 Access Controls (Функции контроля доступа)

21.2.1 Введение

Функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) на платформе EA3 требует входа в систему и выхода из нее по завершении сканирования в течение некоторого периода времени. Если не выйти, система завершит сеанс, и придется войти снова.

Функция «Access Controls» (Средства контроля доступа) на платформе EA3 содержит следующие полномочия пользователя после входа в систему:

- GE Service (Сервис-центр GE) — может выполнять все функции.
- Administrator (Администратор) — может настраивать, добавлять и удалять пользователей, а также просматривать контрольный журнал
- Standard User (Стандартный пользователь) — можно выполнять функции сканирования и изменять протоколы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Limited User (Ограниченный пользователь) — может выполнять все функции сканирования.
- Полный установщик — позволяет выполнить полную установку LFC
- Установщик пакетов обновлений — позволяет загрузить пакет обновлений

ПРИМЕЧАНИЕ

При входе в качестве экстренного пользователя предоставляются права ограниченного пользователя. При входе в качестве экстренного пользователя можно провести не более 5 исследований. Сеанс будет автоматически завершен, и потребуется снова входить в систему.

При добавлении пользователей в локальную базу данных действуют определенные правила.

Соблюдайте следующие указания:

- Пользователи/группы:
  - только буквы нижнего регистра и цифры;
  - не могут начинаться с числа;
  - нет ограничений на длину.
- Пароль:
  - должен содержать не менее 8 символов, использование «0» не разрешается, не должен содержать более 63 символов.
  - Может содержать буквы верхнего регистра, числа и специальные знаки.
  - не может содержать палиндром или имя для входа в систему.

Access Controls (Средства управления доступом) — это дополнительная функция, которую можно включить или отключить, установив соответствующий флажок в системных настройках.

Если отключен экран входа в систему с аутентификацией, то это может подвергать систему опасности. Отключение функции управления доступом значительно снижает контроль доступа к приватной информации в системе КТ.

21.2.2 Пользователи и группы

Каждое лицо с полномочиями в системе является пользователем. Пользователи настраиваются администраторами. Администраторы могут быть из числа ИТ персонала в организации или менеджером центра или ведущим технологом в отдельной среде. Администраторы добавляют новых пользователей и назначают пользователей в группы, что определяет уровни доступа к системе и права. К примеру, человек по имени Петр Иванов может принадлежать к группе техников, рентгенологов, администраторов или любой другой группе.

21.2.3 Группы и права

Группа, к которой принадлежит лицо, обладает определенными привилегиями. В системах, устанавливаемых не в учреждении, возможно, будет достаточно назначить два типа групп: группы с правами администратора и группы без прав администратора. Кроме того, группам можно назначить разрешение на редактирование протокола. Если система настроена

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

для входа на корпоративном уровне, то персонал отдела ИТ или администратор будут использовать больше функций.

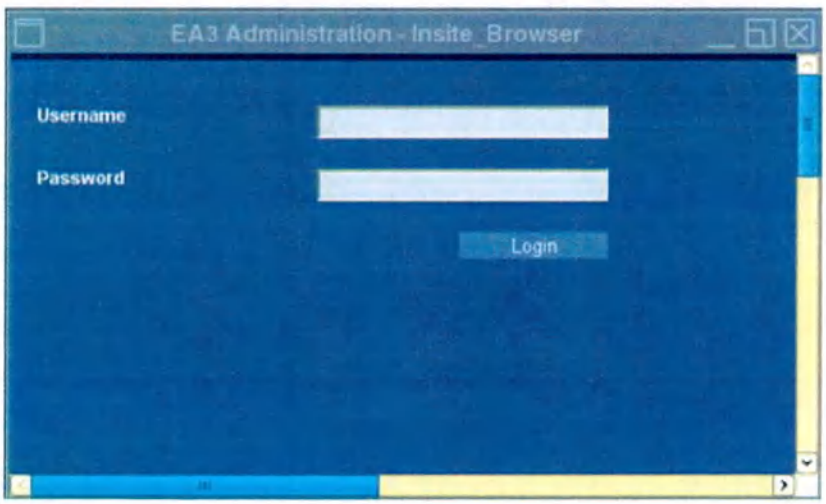
21.2.4 Открытие EA3

Используйте эту процедуру для открытия пользовательского интерфейса приложения EA3.

1. На дисплее изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Mode*** (Режим) нажмите на пункт ***Access Controls*** (Средства управления доступом) и выберите ***User Admin Tool*** (Инструмент управления пользователями).

   Откроется окно ***EA3 Administration*** (Администрирование EA3).

   Рисунок 21-1 Окно «EA3 Administration» (Администрирование EA3)



3. Введите *Username* (Имя пользователя) и *Password* (Пароль), затем нажмите кнопку ***Login*** (Вход).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Username (Имя пользователя) и*Password* (Пароль) спросите у администратора или в сервисном центре GE.

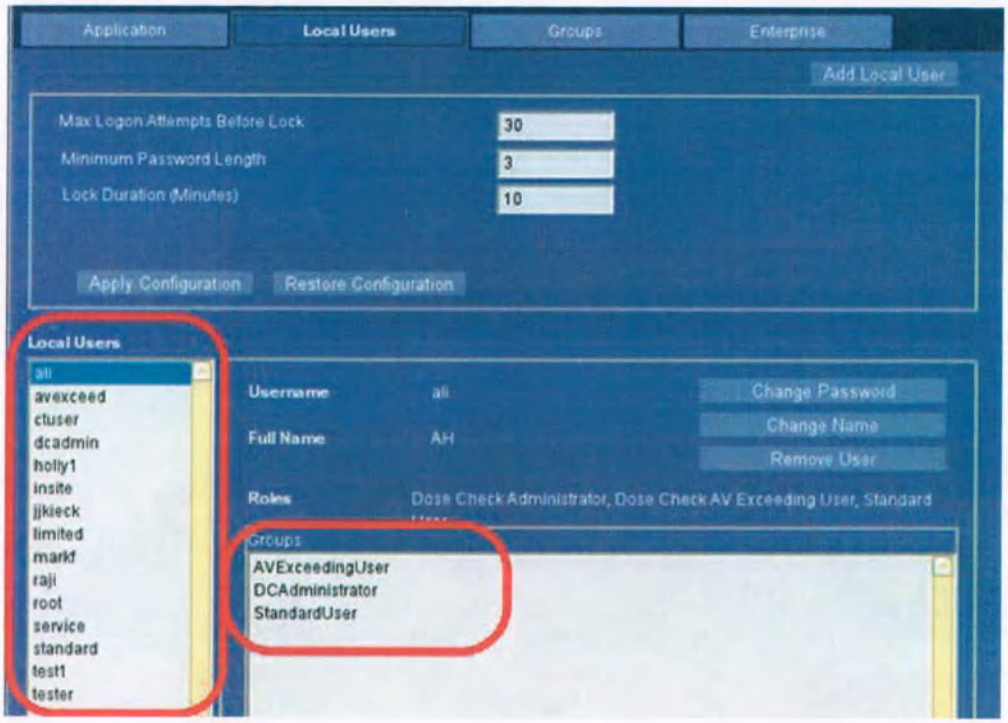
   Для настройки EA3 необходимо обладать привилегиями администратора.

4. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) или ***Groups*** (Группы) выберите пользователя или группу.

- Одновременно в контексте могут быть только один пользователь и группа. При выборе нескольких пользователей система выбирает верхнего пользователя в выбранном списке. После того как пользователь или группа будут в контексте, вы можете внести любые необходимые изменения для этого пользователя или группы.
- При отсутствии пользователей или групп, элементов в контексте не будет. Все кнопки в центральной панели деактивированы до добавления пользователя или группы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 21-2 Локальные пользователи и группы

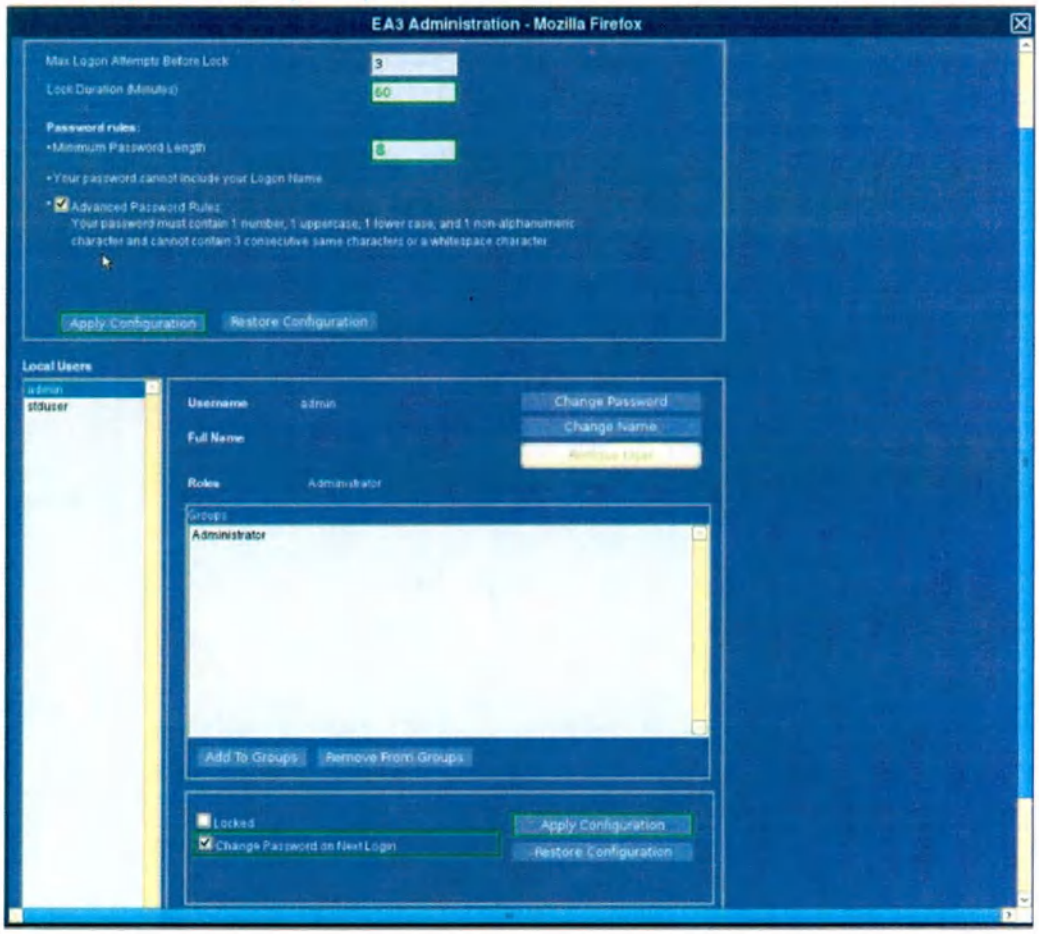


21.2.5 Конфигурирование локальных пользователей

Используйте эту процедуру для добавления или удаления пользователей, изменения групп пользователей, изменения имен пользователей и паролей, блокировки или разблокировки пользователей, принуждения пользователей к смене пароля при следующем входе и т. д.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.



2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) введите необходимые параметры.

Поле	Описание
Max Logon Attempts Before Lock (Макс. число попыток входа до блокировки)	• Число неудачных попыток входа, прежде чем учетная запись будет заблокирована на заданное количество минут. • Когда учетная запись заблокирована, вход в систему невозможен, даже если правильно ввести *Username* (имя пользователя) и *Password* (Пароль). Вход в систему снова станет возможен либо по истечении заданного количества минут, либо после разблокировки учетной записи администратором. Блокировка применяется только к локальным пользователям. Блокировкой корпоративных пользователей управляет корпоративный сервер. • Если администратор блокирует учетную запись пользователя, то длительность блокировки не действует. Учетная запись заблокирована до тех пор, пока администратор не разблокирует ее.
Lock Duration (Minutes) (Длительность блокировки (минуты))	• Количество минут, в течение которых блокируется учетная запись после максимального числа неудачных попыток войти в систему. • Учетная запись может быть заблокирована из-за превышения числа неудачных попыток войти или администратором.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
Minimum Password Length (Минимальная длина пароля)	• Минимальная длина пароля составляет 8 символов. Следует вводить от 8 до 14 символов. • Если пароль уже меньше минимальной длины, установка этого значения не действует. Например, если пароль состоит из 8 символов, и минимальная длина пароля изменяется на 10 символов, то этот пароль из 8 символов по-прежнему будет действовать. Однако при следующей смене пароля необходимо выбрать новый пароль длиной не менее 10 символов. • Минимальна длина пароля распространяется только на локальных пользователей. Минимальной длиной пароля для корпоративных пользователей управляет корпоративный сервер.
Advanced Password Rules (Расширенные правила для пароля)	Включение или отключение расширенных правил для пароля. Пароль должен включать 1 цифру, 1 заглавную букву, 1 строчную букву и 1 специальный символ, не являющийся буквой или цифрой, и не должен включать пробел или три идущих подряд одинаковых знака. Не используйте палиндром, пробел, имя для входа в систему и последовательность одинаковых символов.

3. Нажмите ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

   Нажмите ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные к конфигурации изменения.

   - Если возникают трудности с внесением изменений (например, недопустимое значение или не удается связаться с внутренним сервлетом), появляется сообщение об ошибке с описанием ошибки.
   - В случае успешного внесения изменений появляется краткое сообщение о том, что изменения были применены.

21.2.6 Добавление локального пользователя

Используйте эту процедуру для добавления локального пользователя.

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке Локальные пользователи щелкните *Add Local User* (Добавить локального пользователя).
3. В окне ***Add User*** (Добавить пользователя) введите следующие данные:
   - ***User ID (ID пользователя)***
   - ***Ф. И. О.***
   - ***Пароль***
   - ***Подтверждение пароля***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 21-3 Окно «Add User» (Добавить пользователя)



4. Щелкните ***Add User*** (Добавить пользователя).

   Если возникает ошибка, на экране появляется сообщение, и внесенные изменения не применяются в базе данных. Исправьте ошибки и повторите попытку.

   Наиболее часто встречающиеся ошибки приведены ниже.

- ***Username*** (Имя пользователя) и ***Password*** (Пароль) не могут совпадать. Измените ***Username*** (Имя пользователя) или ***Password*** (Пароль).
- ***Password*** (Пароль) не отвечает критериям минимальной длины. Выберите более длинный ***Password*** (Пароль).
- Данные в поле «**Пароль**» не совпадают с данными в поле «**Подтверждение пароля**». Обеспечьте, чтобы эти введенные данные совпадали.

21.2.6.1 Поля, ограниченные в зависимости от пользователя

Некоторые текстовые поля и кнопки на вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) недоступны для выбора в определенных условиях.

Следующие роли, пользователи или группы соответствуют одному или нескольким критериям и не могут быть изменены.

- ***Роли:* GE Service (*Сервис-центр GE*), Administrator (*Администратор*), Standard User (*Стандартный пользователь*), Limited User (*Ограниченный пользователь*), DC Administrator (*Администратор приложения* Dose Check), AV Exceeding User (*Пользователь с правом превышения «тревожного» значения*), FullSWInstaller *и* SPInstaller.**
- ***Пользователи:* root, ctuser , insite**
  - ***Permanent*** (Постоянный): Если пользователь постоянный, его никогда нельзя удалить. Когда постоянный пользователь находится в контексте, выбор ***Remove User*** (Удалить пользователя) отключен.
  - ***Content Not Editable*** (Нередактируемое содержимое): Если пользователь идентифицирован таким образом, его членство в группе невозможно изменить. Когда в контексте находится пользователь «Нередактируемое содержимое», параметры ***Add To Groups*** (Добавить в группы) и ***Remove From Groups*** (Удалить из групп) отключены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Password Not Changeable*** (Неизменяемый пароль): Если пользователь определен, как таковой, их пароль невозможно изменить. Параметр ***Change Password*** (Изменить пароль) отключен.

ПРИМЕЧАНИЕ

«В контексте» — это термин HIPAA, который означает, что все настройки и кнопки на центральной панели относятся к выбранному пользователю или группе.

21.2.7 Добавление локальной группы

Используйте эти процедуры для добавления группы.

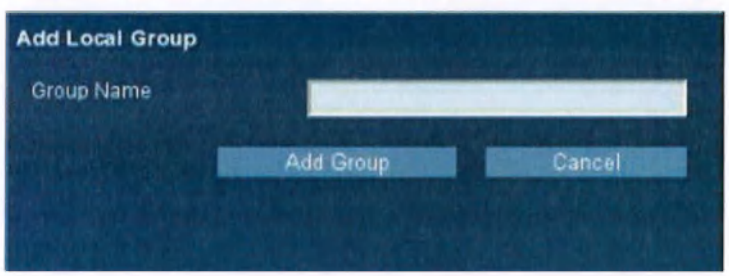
1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) щелкните ***Add Local Group*** (Добавление локальной группы).
3. В окне ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу) введите уникальное ***название группы***.

   Если возникает ошибка, на экране появляется сообщение, и внесенные изменения не применяются в базе данных. Исправьте ошибки и повторите попытку.

   Наиболее часто встречающиеся ошибки приведены ниже.

   - ***Group Name*** (Имя группы) уже существует в локальной базе данных. Попробуйте другое ***Group Name*** (Имя группы).
   - Тайм-аут сессии приложения. Начните другую сессию.

   Рисунок 21-4 Окно «Add Local Group» (Добавить локальную группу)

4. Нажмите ***Add Group*** (Добавить группу).

   Группа выделится в области списка ***Local Groups*** (Локальные группы). Все настройки и кнопки на центральной панели применяются к выделенной группе.
5. Чтобы изменить роль группы, установите флажок ***Roles*** (Роли) и нажмите ***Apply Roles*** (Применить роли).
   - Зелеными метками отмечены примененные роли.
   - Если назначение не удалось выполнить, отображается сообщение об ошибке.

21.2.7.1 Добавление членства

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) выберите группу в области ***Local Groups*** (Локальные группы).
3. From the ***Group Members*** area, click ***Add Membership***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

На панели появится список всех пользователей, которых можно добавить в выбранную группу.

4. Выберите пользователей, которых нужно добавить в группу.

   Если нет пользователей, которых можно добавить в эту группу, появится сообщение об ошибке.

5. Click ***Add To Group***.

21.2.7.2 Поля, ограниченные в зависимости от группы

Некоторые текстовые поля и кнопки на вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) недоступны для выбора в определенных условиях. Следующие роли, пользователи или группы соответствуют одному или нескольким критериям и не могут быть изменены.

- ***Роли:*** GE Service (Сервис-центр GE), Administrator (Администратор), Standard User (Стандартный пользователь), Limited User (Ограниченный пользователь), DC Administrator (Администратор приложения Dose Check), AV Exceeding User (Пользователь с правом превышения «тревожного» значения), FullSWInstaller и SPInstaller.
- ***Пользователи:*** **root**, **ctuser**, **insite**
  - ***Permanent*** (Постоянный): Если группа постоянная, ее никогда нельзя удалить. Когда постоянный пользователь находится в контексте, выбор ***Remove User*** (Удалить пользователя) отключен.
  - ***Content Not Editable*** (Нередактируемое содержимое): Если группа идентифицирована таким образом, членство в ней невозможно добавить или удалить. When a "content not editable" group is in context , users cannot be removed or added from the group, and the group name does not display when you click ***Remove From Group*** or ***Add to Group***.
  - ***Password Not Changeable*** (Неизменяемый пароль): Если групп идентифицирована таким образом, то связанные с ней роли невозможно изменить. Это свойство напрямую не влияет на функции, доступные на вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи).

ПРИМЕЧАНИЕ

«В контексте» — это термин HIPAA, который означает, что все настройки и кнопки на центральной панели относятся к выбранному пользователю или группе.

21.2.8 Добавление корпоративной группы

Используйте эту процедуру для добавления корпоративной группы.

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) щелкните ***Add Local Group*** (Добавление локальной группы).
3. From the ***Add Enterprise Group*** window, type a unique ***Group Name***.

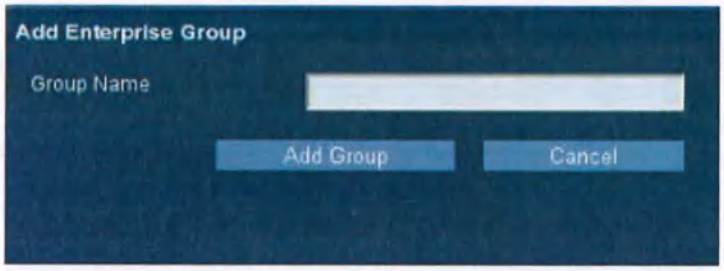
   Если возникает ошибка, на экране появляется сообщение, и внесенные изменения не применяются в базе данных. Исправьте ошибки и повторите попытку.

   Наиболее часто встречающиеся ошибки приведены ниже.

   - ***Group Name*** already exists in the database. Try another ***Group Name***.
   - Тайм-аут сессии приложения. Начните другую сессию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 21-5 Окно «Add Enterprise Group» (Добавить корпоративную группу)



4. Click ***Add Group***.
   - В результате этого действия не добавляется корпоративная группа, а приложение EA3 получает возможность управлять ролями той группы, которая уже существует на корпоративном сервере каталогов. Например, если группу ***All Employees*** (Все сотрудники) добавить как корпоративную группу в приложение EA3 и назначить ей роль ***Standard User*** (Стандартный пользователь), то у любого корпоративного пользователя, входящего в систему через приложение EA3 и принадлежащего группе ***All Employees*** (Все сотрудники), будет роль ***Standard User*** (Стандартный пользователь).
   - Членством в корпоративных группах невозможно управлять. This is managed by the enterprise directory server, not EA3. Therefore, whenever an enterprise group is in context , both ***Add Membership*** and ***Remove Membership*** are blocked. Это означает не то, что никто не принадлежит корпоративных группам, а то, что этим управляет корпоративный сервер каталогов, а не приложение EA3.
   - После добавления корпоративной группы, она автоматически выделяется в списке окна ***Enterprise Groups*** (Корпоративные группы) и находится в контексте. «В контексте» — это термин HIPAA, который означает, что все настройки и кнопки на центральной панели относятся к выбранному пользователю или группе.

21.2.9 Добавление или удаление пользователя из группы

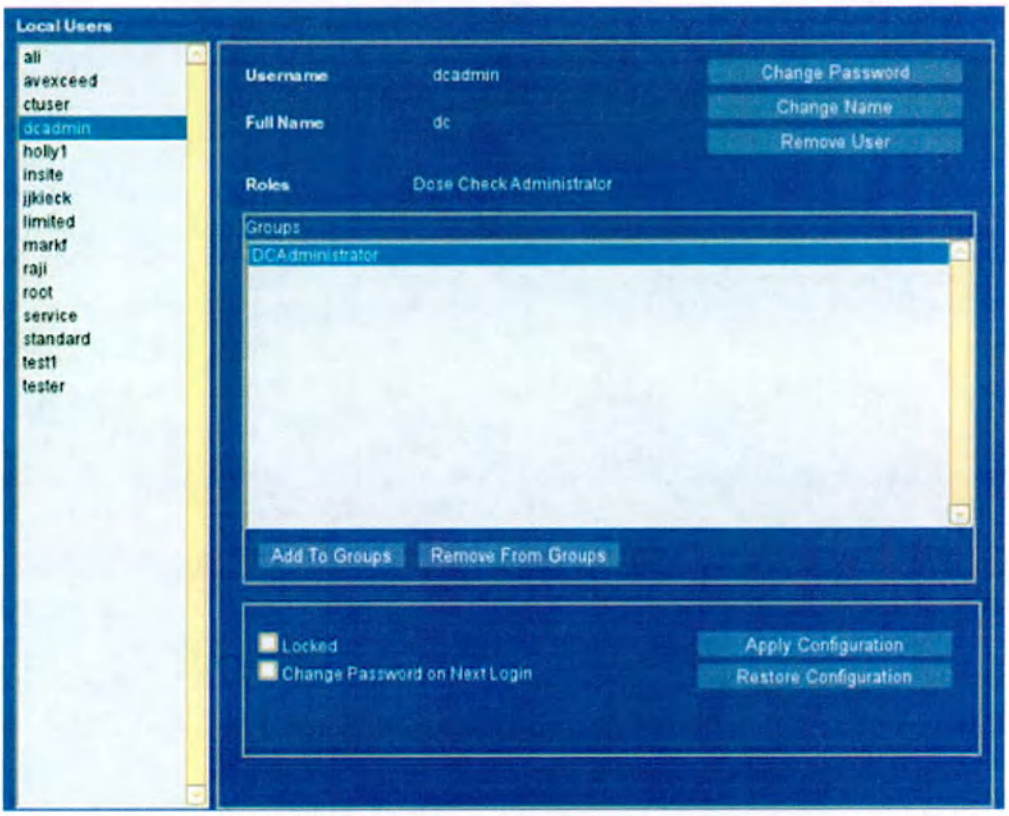
Используйте эту процедуру для добавления или удаления групп из списка ***Groups*** (Группы).

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. Выберите вкладку ***Local Users*** (Локальные пользователи).
3. В области ***Local Users*** (Локальные пользователи) выберите пользователя, запись которого необходимо изменить.

   Группы, в которых пользователь состоит в настоящий момент, перечислены в области ***Groups*** (Группы).
4. Щелкните *Добавить к группам* или *Удалить из групп*.

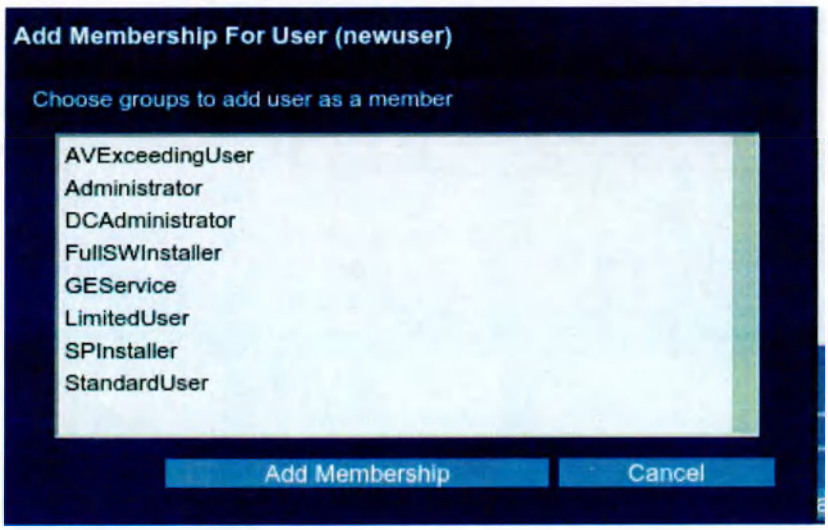
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 21-6 Область «Groups» (Группы)



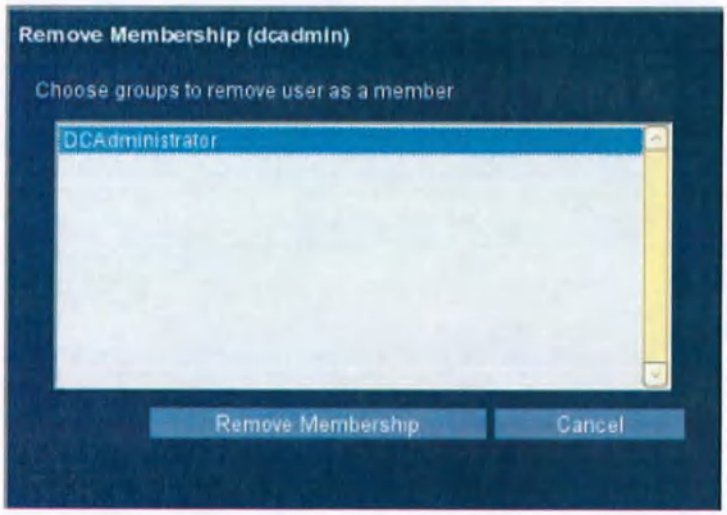
5. Выберите группу для добавления или удаления пользователя.
6. Нажмите ***Add Membership*** (Добавить членство) или ***Remove Membership*** (Удалить членство).

Рисунок 21-7 Список добавления членства



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 21-8 Список удаления членства

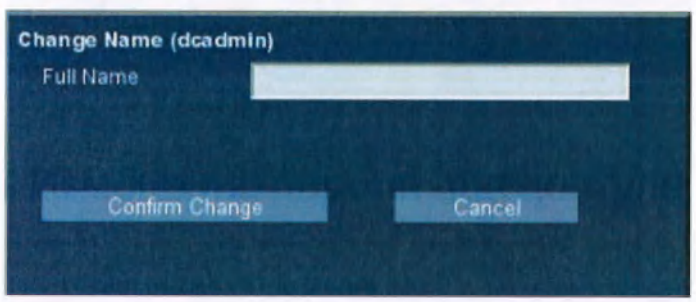


21.2.10 Изменение имени пользователя

Используйте эту процедуру для изменения имени пользователя.

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) выберите пользователя.
3. Нажмите ***Change Name*** (Изменить имя).
4. В окне ***Change Name*** (Изменение имени) введите новое ***Full Name*** (Полное имя).

Рисунок 21-9 Окно «Change Name» (Изменение имени)



5. Нажмите ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).

21.2.11 Изменение пароля для доступа к приложению

Используйте эти процедуры для изменения пароля пользователя.

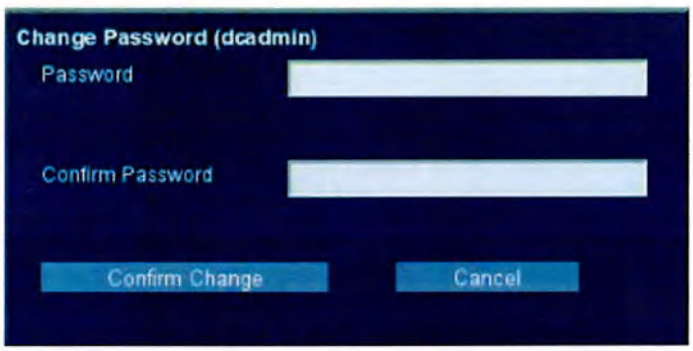
1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) выберите пользователя.
3. Нажмите ***Change Password*** (Изменить пароль).
4. В окне ***Change Password*** (Изменить пароль) введите новый ***Password*** (Пароль), который соответствует необходимым правилам для пароля, приведенным на вкладке «Local User» (Локальный пользователь) приложения EA3.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если правила «Advanced Password Rules» (Расширенные правила для пароля) не настроены, пароль должен соответствовать заданным требованиям к минимальной длине, содержать заглавные буквы, цифры и специальные символы.

  Если правила «Advanced Password Rules» (Расширенные правила для пароля) настроены, пароль должен соответствовать заданным требованиям к минимальной длине, включать 1 заглавную букву, 1 строчную букву, 1 цифру и 1 специальный символ и не должен включать пробел или три идущих подряд одинаковых знака.
- Пароль не должен содержать имя пользователя, палиндром и его должно быть сложно подобрать.

Рисунок 21-10 Окно «Change Password» (Смена пароля)



5. Нажмите ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки).

   Если пароль не соответствует требованиям к минимальной длине или правилам для пароля, на экран выводится сообщение об ошибке. Новый пароль должен соответствовать правилам для пароля.

21.2.12 Изменение пароля с помощью меню входа в систему

Любой пользователь может изменить свой пароль с помощью меню входа в систему.

1. В меню входа в систему выберите ***Change Password*** (Изменить пароль).
2. Введите старый пароль в поле ***Old Password*** (Старый пароль).
3. Введите в поля «New Password» (Новый пароль) и «Confirm Password» (Подтвердите пароль) ***новый пароль***, который соответствует необходимым правилам для пароля.
4. Нажмите *OK*. Если пароль не соответствует требованиям к минимальной длине или правилам для пароля, на экран выводится сообщение об ошибке. Новый пароль должен соответствовать правилам для пароля.

21.2.13 Приглашение пользователю сменить пароль

Используйте эту процедуру, если являетесь администратором, чтобы предлагать пользователю сменить его пароль при следующем входе.

1. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) выберите пользователя.
2. В нижней части вкладки Локальные пользователи выберите пункт *Изменить пароль пользователя при следующем входе в систему.*
3. Нажмите на ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При следующем входе пользователя в систему от него потребуется ввести новый ***Password*** (Пароль).
- После ввода нового пароля флажок ***Change Password on Next Login*** (Смена пароля при следующем входе) снимается.

21.2.14 Блокировка или разблокировка пользователя

Используйте эту процедуру для блокировки или разблокировки прав входа пользователя.

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) выберите пользователя.
3. В нижней части вкладки ***Local Users*** (Локальные пользователи) установите флажок ***Locked*** (Заблокировано).
   - Когда флажок ***Locked*** (Заблокировано) установлен, вход пользователя заблокирован, даже если ввести действительные учетные данные входа.
   - Если в системе разрешен ***Emergency User*** (Экстренный пользователь), то заблокированный пользователь по-прежнему может войти как ***Emergency User*** (Экстренный пользователь).
4. Нажмите на ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию).

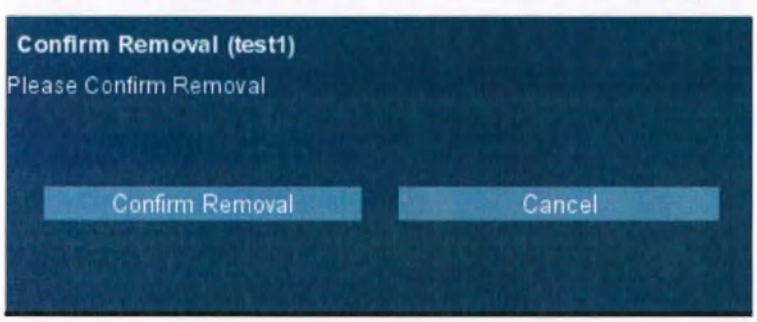
21.2.15 Удаление пользователя, группы или членства

Используйте эти процедуры для удаления пользователя, группы или членства.

21.2.15.1 Удаление пользователя

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Local Users*** (Локальные пользователи) выберите пользователя.
3. Щелкните ***Remove User*** (Удалить пользователя).
4. В окне ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление) щелкните ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление).

Рисунок 21-11 Окно «Confirm Removal» (Подтверждение удаления)



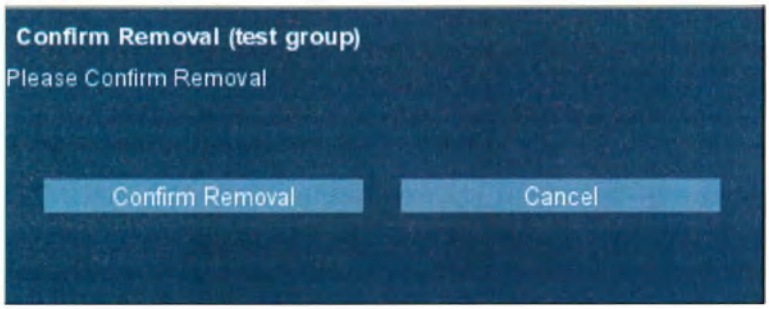
21.2.15.2 Удаление группы

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) выберите группу.
3. Щелкните ***Remove Group*** (Удалить группу).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. В окне ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление) щелкните ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление).

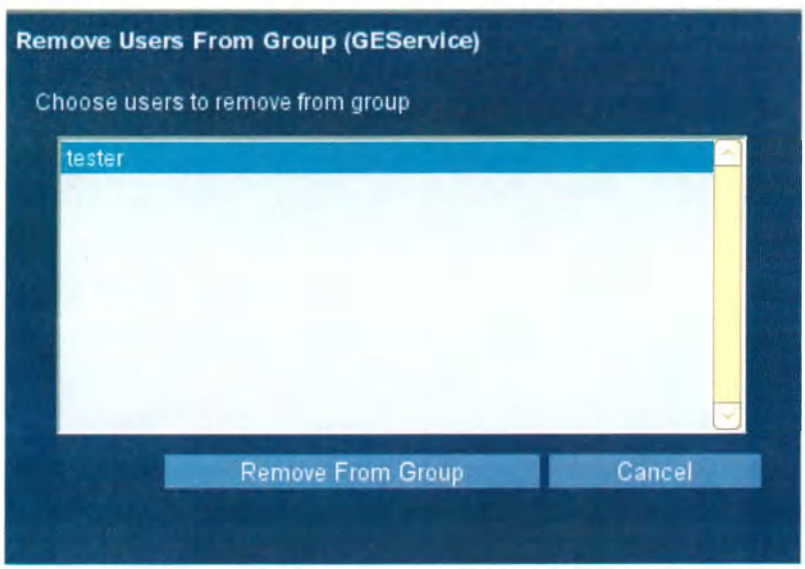
Рисунок 21-12 Окно «Confirm Removal» (Подтверждение удаления)



21.2.15.3 Удаление членства

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Groups*** (Группы) выберите группу.
3. Щелкните ***Remove Membership*** (Удалить членство).
   - На панели отобразится список всех пользователей, пригодных для удаления из выделенной группы. Выберите пользователей, которых требуется удалить.
   - Если нет пользователей, которых можно удалить из этой группы, появится сообщение об ошибке.
4. Щелкните ***Remove From Group*** (Удалить из группы).

Рисунок 21-13 Окно «Remove Users From Group» (Удаление пользователей из группы)



21.2.16 Конфигурирование свойств EA3

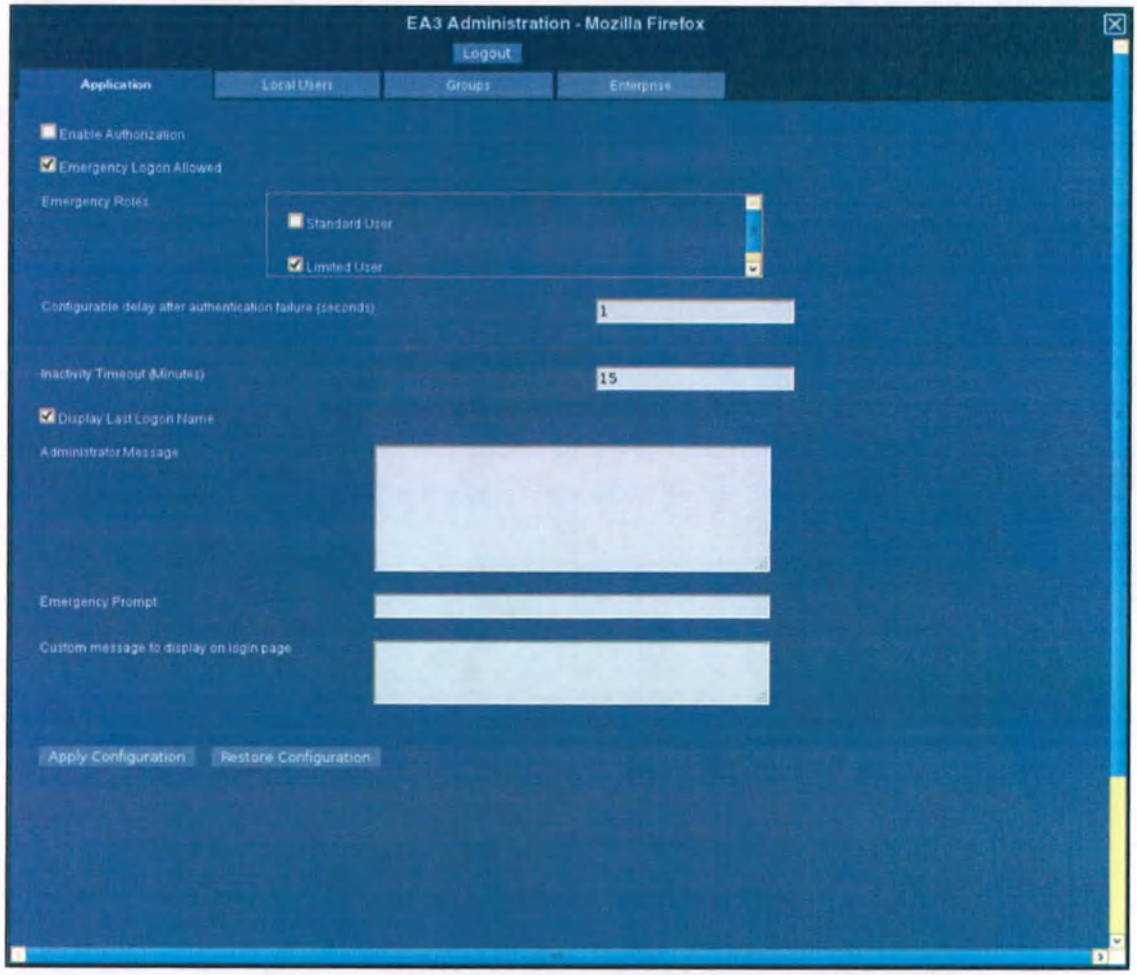
Используйте данную процедуру для настройки свойств приложения EA3.

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. На вкладке ***Application*** (Приложение) выберите необходимые параметры.

Рисунок 21-14 Вкладка Application (Приложение)



Поле	Описание
Enable Authorization (Включить авторизацию)	• Включение или выключение авторизации. • Если авторизация включена, каждому пользователю, входящему в EA3, (как локальному, так и корпоративному) должна быть назначена роль. Любому, у кого нет роли, в доступе отказано. • Для входа в приложение EA3 роль пользователя не имеет значения, но другие клиентские приложения EA3 могут ограничивать вход в зависимости от роли.
Emergency Logon Allowed (Экстренный вход разрешен)	• Включение или выключение экстренного доступа. • Если EA3 используется в режиме GUI (графического интерфейса), этот параметр определяет отображение кнопки ***Emergency Login*** (Экстренный вход). • Если эта функция отключена, то доступ для экстренного пользователя закрыт. • При входе в качестве экстренного пользователя можно провести не более 5 исследований. Сеанс будет автоматически завершен, и потребуется снова входить в систему.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
Emergency Roles (Экстренные роли)	• Роли, назначаемые экстренному пользователю. • Значения по умолчанию позволяют администратору назначить роль ***Standard User*** (Стандартный пользователь), ***Limited User*** (Ограниченный пользователь) или обе роли.
Configurable delay after authentication failure (Настраиваемая задержка после сбоя авторизации)	Если введенный пароль не соответствует имени пользователя и вход не удался, это время задержки до возможности повтора попытки входа. Можно указать время в диапазоне от 0 до 120 с.
Inactivity Timeout (Minutes) (Тайм-аут при отсутствии активности (минуты))	• Период времени бездействия пользователя (в минутах), по истечении которого будет превышено установленное время ожидания. • После истечения времени ожидания отобразится окно ***EA3 Login*** (Вход EA3). • Это значение может быть любым положительным целым числом или нулем. Если это значение равно нулю, то автоматический выход из системы не будет выполняться, сколько бы времени ни прошло. • Если система находится в состоянии сканирования, автоматический выход из системы не выполняется.
Display Last Logon Name (Отображать последнее имя для входа)	Включить или отключить отображение имени пользователя последнего пользователя, выполнившего вход в окне ***EA3 Login*** (Вход EA3).
Administrator Message (Сообщение администратора)	В определенных ситуациях или в условиях ошибки пользователю может быть предложено обратиться к администратору. В этом поле администратор может указать контактную информацию и ввести настраиваемое сообщение.
Emergency Prompt (Приглашение к вводу при неотложном входе)	Текст, показываемый любому пользователю, вошедшему в качестве ***Emergency User*** (Экстренного пользователя). Пользователю предлагается ввести информацию, обычно его фактическое имя.
Custom Message to display on login page (Настраиваемое сообщение для страницы входа в систему)	Введите текст сообщения, которое будет отображаться на экране входа в систему для любого пользователя.

3. Нажмите ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

   Нажмите ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения.

   - Если возникают трудности с внесением изменений (например, недопустимое значение или не удается связаться с внутренним сервлетом), появляется окно ошибки с описанием ошибки.
   - В случае успешного внесения изменений появляется краткое сообщение о том, что изменения были применены.

21.2.17 Конфигурирование вкладки Enterprise (Учреждение)

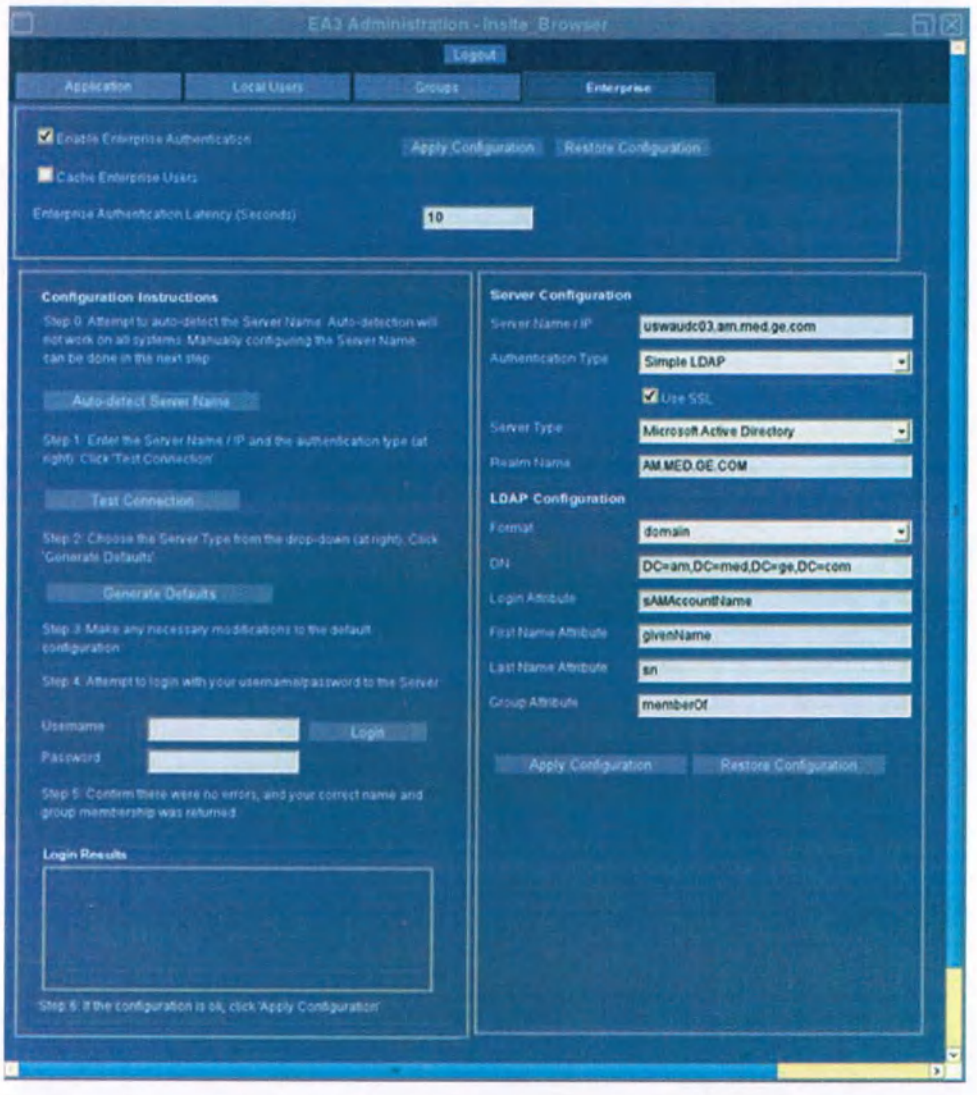
Используйте эту процедуру для настройки свойств, необходимых для соединения с корпоративным сервером каталогов (MSAD, Novell и т. д.). Вкладку ***Enterprise*** (Учреждение) используют работники *ИТ-отдела* учреждения или обслуживающий персонал GE. Она обеспечивает подключение к базе данных пользователей учреждения. Если в вашей

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

больнице или клинике не установлена вычислительная сеть, эта вкладка не будет использоваться.

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. На вкладке ***Application*** (Приложение) выберите необходимые параметры.

Рисунок 21-15 Вкладка Enterprise (Учреждение)



Поле	Описание
Enable Enterprise Authentication (Включить корпоративную авторизацию)	• Авторизация входа. • Если этот флажок не установлен, войти могут только локальные пользователи EA3. • Если этот флажок установлен, то войти могут как локальные, так и корпоративные пользователи EA3, причем сначала проверяется локальная база данных пользователей EA3.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание

Cache Enterprise Users (Кэшировать корпоративных пользователей)	• Позволяет кэшировать корпоративных пользователей после успешного входа.
	• Если корпоративный сервер каталогов недоступен из-за сетевых или иных проблем, применяется следующий порядок действий:
	  • Если этот флажок установлен, то локальная запись корпоративного пользователя сохраняется, и можно войти.
	  • Если он не установлен, то корпоративному пользователю отказывается в доступе.
	  • Хэшированные пароли кэшируются, а фактический пароль не кэшируется.

Enterprise Authentication Latency (Seconds) (Задержка корпоративной аутентификации (секунды))	• Время, в течение которого процесс входа в приложение EA3 ожидает ответа от корпоративного сервера каталогов. • Зачастую при подключении к серверам происходит сетевая задержка, которая зависит от конфигурации сети. • Если в течение этого времени корпоративный сервер каталогов не отвечает, то процесс входа в приложение EA3 возвращает сообщение о неудачной попытке входа. Как правило, правильно сконфигурированному серверу каталогов достаточно 5 секунд, чтобы ответить и не доставлять пользователю ненужных неудобств.

3. Измените свойства в предоставленных текстовых полях, чтобы можно было соединиться с корпоративным сервером каталогов.
4. Нажмите ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

   Нажмите ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения.

21.2.18 Автоматическая конфигурация

1. 21.2.4 Открытие EA3 страница 779.
2. From the ***Enterprise*** tab, click ***Auto-detect Server Name***.
   - Система выполнит поиск имени корпоративного сервера каталогов.
   - Если DNS разрешает поиск служб, приложение EA3 выполнит автоматическое обнаружение с помощью корпоративного сервера каталогов. Если обнаружить сервер не удается, это не является ошибкой. Перейдите к выполнению этих шагов, чтобы настроить сервер.
3. In the ***Server Configuration*** area, type the *Server Name/IP* of the enterprise directory server that EA3 should connect to.

   В системе должен использоваться DNS, либо в файле hosts должны находиться статические данные (/etc/hosts).
4. Select the ***Authentication Type*** that the enterprise directory server supports.
   - For a Microsoft Active Directory Server, typically select ***Kerberos***.

     For a Novell eDirectory Server, typically select ***LDAP***.

     Если такой информации нет, обратитесь за ней к владельцу корпоративного каталогов.
   - If the enterprise directory server supports SSL connections, select the ***Use SSL*** option.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В случае использования аутентификации LDAP без SSL пароли отправляются незащищенными. Это не рекомендуется. В случае такой конфигурации появляется предупреждение. В случае типа Kerberos или типа, не относящегося к SSL, аутентификация является зашифрованной, но трафик LDAP — нет.

5. Click ***Test Connection*** to test if the machine can connect to the enterprise directory server.
   - If the connection is successful, CONNECTION OK is displayed next to ***Test Connection***.
   - If the connection is unsuccessful, CONNECTION BAD is displayed next to ***Test Connection***. Это означает, что есть проблема с подключением к корпоративному серверу каталогов.

     Проверьте следующие установки:
     - *Имя/IP-адрес сервера*
     - Выполняется ли в системе DNS.
     - Может ли система разрешить *Server Name/IP* (Имя/IP-адрес сервера).
6. Once the ***Test Connection*** is successful, select the ***Server Type*** for the enterprise directory server (Microsoft Active Directory, Novell eDirectory, et cetera).
7. Click ***Generate Defaults*** to populate the ***Realm Name***, ***Format***, ***DN***, ***Login Attribute***, ***First Name Attribute***, ***Last Name Attribute***, and ***Group Attribute*** fields with default values for the enterprise directory server type.
   - If the enterprise directory type is MSAD, both the ***Realm Name*** and the ***DN*** are populated.
   - If the enterprise directory type is eDirectory, the ***Realm Name*** is left blank. Настройку корпоративного сервера каталогов, не являющегося MSAD или Novell eDirectory, нужно выполнять вручную. Получите надлежащие данные LDAP у владельца корпоративного сервера каталогов.
   - Если это не сервер MSAD или eDirectory, либо сервер без конфигурации по умолчанию, вручную измените свойства по мере надобности.
8. Введите *Username* (Имя пользователя) и *Password* (Пароль) пользователя, который постоянно хранится на корпоративном сервере каталогов.
9. Click ***Login*** to see if the login is successful.
   - The ***First Name***, ***Last Name***, and any ***Group Memberships*** for the user are displayed. If ***First Name***, ***Last Name***, or ***Group Memberships*** are not found, a warning is posted indicating:
     - The LDAP properties are not configured correctly (***First Name Attribute***, ***Last Name Attribute***, and/or ***Group Attribute***).
     - The user does not have a ***First Name***, ***Last Name***, or any ***Group Memberships*** configured on the enterprise directory server.
   - В случае получения этих предупреждений обратитесь к владельцу корпоративного сервера каталогов, чтобы проверить правильность конфигурации.
     - If the test login was successful and you're satisfied with the ***First Name***, ***Last Name***, or any ***Group Memberships*** information, the enterprise directory server is configured properly.
10. Нажмите ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), чтобы принять изменения конфигурации.

    Нажмите ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию), чтобы отменить любые еще не примененные изменения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.2.19 Ручное конфигурирование

Используйте эту информацию для подключения к корпоративному серверу каталогов, кроме MSAD и Novell eDirectory, или к любой иной системе с пользовательской конфигурацией. Следующие понятия LDAP используются при настройке свойств, которые может потребоваться задать вручную.

Поле	Описание
Format (Формат)	Set to ***domain*** or ***dn***. • ***domain*** is the MSAD way of doing LDAP authentication (*<userId>@<realm name>*). • ***dn*** is the eDirectory way of doing LDAP authentication; most other directory servers use (*loginAttribute=<userId>,<ldap base dn>*). If you are connecting to a non-MSAD directory server, you will more than likely use ***dn***.
DN	• Базовое DN сервера LDAP, с которым выполняется соединение. • Обычно это полностью заданное доменное имя в виде отделенных друг от друга выражений *DC=*. • Например, если полностью определенным именем домена является сервер каталогов «example.com», скорее всего, DN будет следующим: «DC=example,DC=com».

Login Attribute (Атрибут входа)	• Атрибут LDAP, который будет использоваться в качестве уникального идентификатора пользователя; имя пользователя для входа.
	• Установите в качестве него уникальный идентификатор, который используется вашим сервером.
	  • Для MSAD — это: ***sAMAccountName***
	  • Для eDirectory — это обычно: ***cn***

First Name Attribute (Атрибут имени)	Атрибут LDAP, используемый для имени пользователя.
Last Name Attribute (Атрибут фамилии)	Атрибут LDAP, используемый для фамилии пользователя.
Group Attribute (Атрибут группы)	• Атрибут LDAP, используемый для поиска членства пользователя в группах. • On MSAD, it is ***memberOf***. **ПРИМЕЧАНИЕ** EA3 обнаруживает все экземпляры этого атрибута (а не только первый, как в случае других атрибутов). Если пользователь является членом нескольких групп, EA3 найдет все данные о членстве.

ПРИМЕЧАНИЕ

Regarding LDAP parameter configurations, EA3 finds the first instance of the configured attribute for a user, except for ***Group Membership***. If you configure the ***First Name Attribute*** to be an attribute listed multiple times, EA3 assumes the first one found during an LDAP query is the correct ***First Name***. For ***Group Membership***, EA3 finds all instances of that attribute.

21.2.19.1 Сохранение изменений

- Никакие изменения на вкладке в приложении EA3 не сохранятся, пока не будет нажата кнопка ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию) перед переходом на другую

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

вкладку, либо не будет нажата кнопка ***Confirmation*** (Подтверждение). Если на вкладке несколько кнопок ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию), нажмите ту из них, которая связана с измененными данными (кнопки группируются на панели в рамке по данным, которыми они управляют).

- Нажмите кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию) или ***Restore Configuration*** (Восстановить конфигурацию).

  В течение 5 секунд появится сообщение о том, сохранены ли изменения или нет, соответственно:

  - Enable Authorization (Включить авторизацию)
  - Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)
  - Inactivity Timeout (Minutes) (Тайм-аут при отсутствии активности (минуты))
  - Emergency Prompt (Приглашение к вводу при неотложном входе)
  - Apply Configuration (Применить конфигурацию)

21.3 Средства управления доступом к операционной системе (ОС)

Средства управления доступом к операционной системе функционируют независимо от средств управления доступом к приложению. В системах контроля доступа к ОС и приложению используются имена пользователей, а также категории пользователей «root» и «ctuser». Пароли для каждой системы контроля доступа можно сохранять, таким образом, один пользователь может использовать разные пароли для доступа к операционной системе и для входа в систему доступа в систему компьютерного томографа.

Доступ к ОС имеют следующие категории пользователей: «root», «ctuser» и «insite». Эти ученые записи пользователей обладают встроенными полномочиями.

Пароли от учетных записей пользователей ОС имеют значение по умолчанию, которое задается во время установки программного обеспечения представителем сервисной службы. Эти пароли должны быть предоставлены пользователю с правами администратора. При установке программного обеспечения пароли сбрасываются до значений по умолчанию, поэтому требуется их повторная настройка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Меню приложений не отображается, если у текущего пользователя нет прав администратора или специалиста по обслуживанию компании GE.

Изменение пароля для доступа к ОС

1. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите ***Service*** (Обслуживание), чтобы открыть рабочий стол обслуживания.
2. Перейдите на вкладку ***Utilities*** (Утилиты), а затем выберите опцию ***Security Center*** (Центр безопасности).
3. Выберите ***Application*** (Приложение).
4. Выберите ***OS Password Change*** (Смена пароля для ОС).
5. Выберите тип ***учетной записи пользователя*** («root», «ctuser» или «insite») в раскрывающемся меню ***User Name*** (Имя пользователя).
6. Введите старый пароль.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Введите надежный новый пароль в полях ***New Password*** (Новый пароль) и ***Retype New Password*** (Введите новый пароль повторно).

   Правила выбора надежных паролей для доступа к ОС

   - Обновите восьмизначный пароль таким образом, чтобы он содержал 1 заглавную букву, 1 строчную букву, 1 цифру и 1 специальный символ; при этом пароль не должен содержать три идущих подряд одинаковых символа.
   - Нельзя использовать пароль, установленный по умолчанию.
   - Повторно использовать пароль можно будет только после того, как пароль будет изменен пять раз.

8. Нажмите ***Submit*** (Отправить). Отобразится сообщение о том, что пароль успешно изменен или почему изменение пароля не было принято.

Сброс пароля для доступа к ОС (только в том случае, если пароль неизвестен)

1. В меню ***Utilities*** (Утилиты) выберите ***Service*** (Обслуживание), чтобы открыть рабочий стол обслуживания.
2. Перейдите на вкладку ***Utilities*** (Утилиты), а затем выберите пункт ***Security Center*** (Центр безопасности).
3. Выберите пункт ***Applications*** (Приложения), а затем пункт ***OS Password Reset*** (Сброс пароля ОС).
4. В раскрывающемся меню ***User Name*** (Имя пользователя) выберите имя пользователя (root, ctuser, insite).
5. Введите надежный новый пароль в полях New Password (Новый пароль) и Retype New Password (Введите новый пароль повторно).

   Правила выбора надежных паролей для доступа к ОС

   - Все пароли должны содержать не менее восьми (нормальных) буквенно-цифровых символов.
   - Все пароли должны содержать как минимум одну заглавную букву.
   - Все пароли должны содержать как минимум одну строчную букву.
   - Все пароли должны содержать как минимум одну цифру.
   - Все пароли должны содержать как минимум один небуквенно-цифровой специальный символ.
   - Пароли не должны содержать более трех последовательных повторяющихся символов.
   - Нельзя использовать пароль, установленный по умолчанию.

     ПРИМЕЧАНИЕ

     Пароль не должен совпадать ни с одним из пяти последних использованных паролей.

6. Нажмите кнопку ***Submit*** (Отправить).
7. По завершении закройте центр безопасности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 22 Управление системой

22.1 Обзор

Используйте эти процедуры для управления системой.

22.2 System Tools (Системные инструменты)

22.2.1 Использование средства просмотра сообщений

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***System Tools*** (Системные инструменты), а затем ***Сохранить журналы аудита кибербезопасности***.

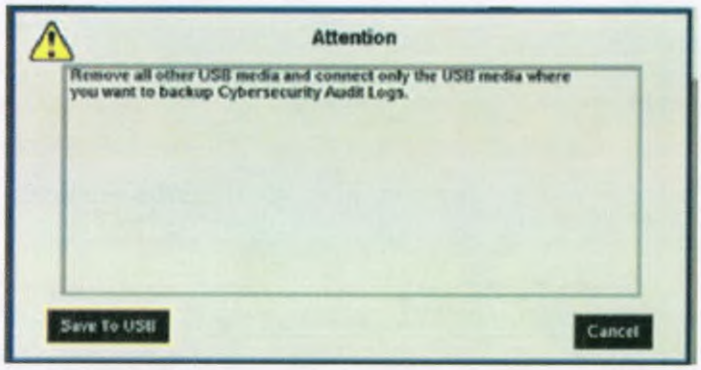
   The ***Current Messages*** window opens.
3. Выберите один из следующих вариантов:
   - ***Clear***: удаление сообщений, отображаемых в области сообщений.
   - ***View Log***: Открывает журнал системы с более подробнрой информацией о сообщениях и ошибках. Нажмите ***Select Viewing Level (Выбрать уровень просмотра)***, выберите тип сообщений для отображения: ***User*** for user messages or ***Class A*** for service messages and click ***OK***.
   - ***Close***: закрытие окна сообщений.
   - ***Memo***: позволяет отставить в журнале сообщений примечание инженеру по обслуживанию.

22.2.2 Сохранить журналы аудита кибербезопасности

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***System Tools*** (Системные инструменты), а затем ***Сохранить журналы аудита кибербезопасности***.

   Отобразится следующее всплывающее предупреждающее сообщение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

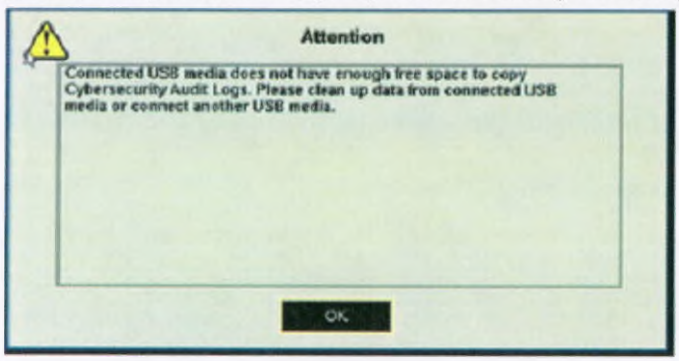


3. Удалите все остальные мультимедийные устройства, подключенные к системе, вставьте USB и нажмите кнопку Save to USB (Сохранить на USB). Должно отобразиться следующее всплывающее сообщение.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если на USB-носителе недостаточно места на диске, отобразится следующее всплывающее сообщение.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. После того как журналы аудита будут полностью сохранены, отобразится следующее сообщение и все архивные журналы аудита (`/var/log/audit/auditlogs`) будут удалены из системы.

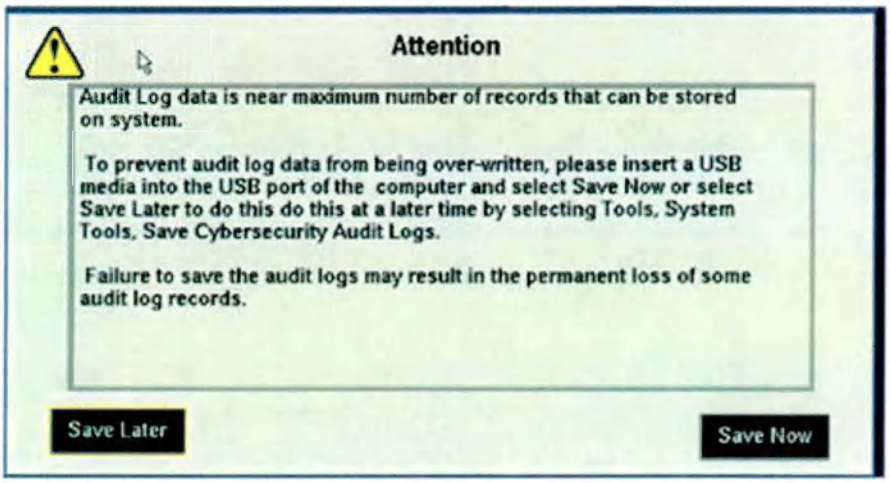


Журналы аудита будут скопированы в следующий каталог на USB-накопителе `/ <mountdir>/ cslogs_<hostname>`.

5. Извлеките USB-накопитель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сохранение на USB не удается, тогда при следующей проверке размера журнала аудита снова отобразится указанное ниже всплывающее предупреждающее сообщение.



ПРИМЕЧАНИЕ

Все сохраненные на USB-устройство журналы удаляются из локальной системы.

22.2.3 Работа с приложением Product Network Filters

Приложение Product Network Filters позволяет помещать брандмауэр узла перед компьютерным томографом. В фильтрах можно указать, какие компьютеры имеют доступ к системе и какие службы системы могут управляться другими устройствами, пытающимися получить доступ к пульту оператора, например FTP, telnet и rlogin. Этот доступ определяется на основании настройки IP-адресов, с которых разрешен доступ к системе. Кроме того, можно настроить доступ DICOM к системе. По умолчанию в системе все службы запрещены, все IP-адреса блокированы и включен порт DICOM 4006.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

По поводу настроек приложения Product Network Filters проконсультируйтесь с инженером по эксплуатации и отделом ИТ вашего учреждения.

22.2.4 Версия программного обеспечения системы и лицензии на стороннее программное обеспечение

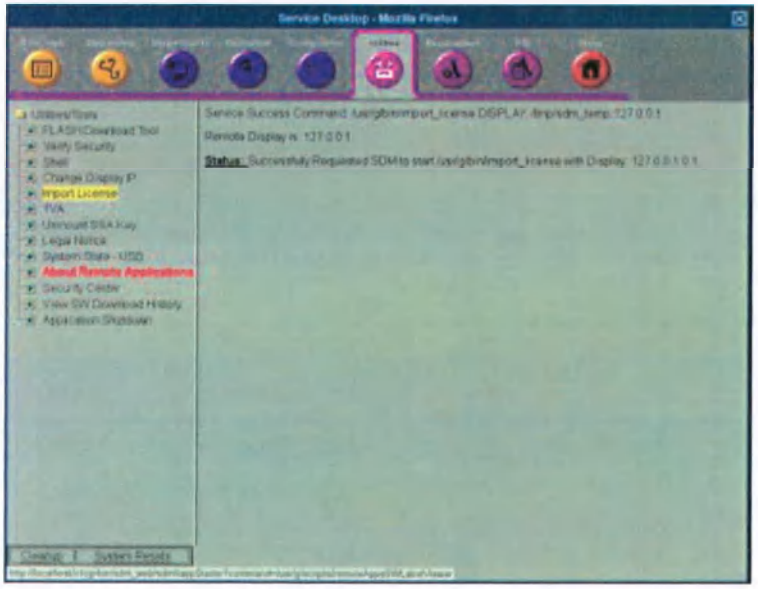
Используйте данную процедуру, чтобы найти лицензию на опцию стороннего ПО.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания).
3. На экране ***Service Desktop*** (Рабочий стол обслуживания) нажмите значок ***Utilities*** (Утилиты).
4. В папке ***Utilities/Tools*** (Утилиты/инструменты) нажмите ***Legal Notice*** (Надлежащее уведомление).

   Система отобразит список лицензированного стороннего программного обеспечения.
5. Выберите нужное ПО, чтобы отобразить лицензию.

22.2.5 Об удаленных приложениях

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания).
3. На экране ***Service Desktop*** (Рабочий стол обслуживания) нажмите значок ***Utilities*** (Утилиты).
4. В папке ***Utilities/Tools*** (Утилиты/инструменты) нажмите ***About Remote Applications*** (Об удаленных приложениях).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

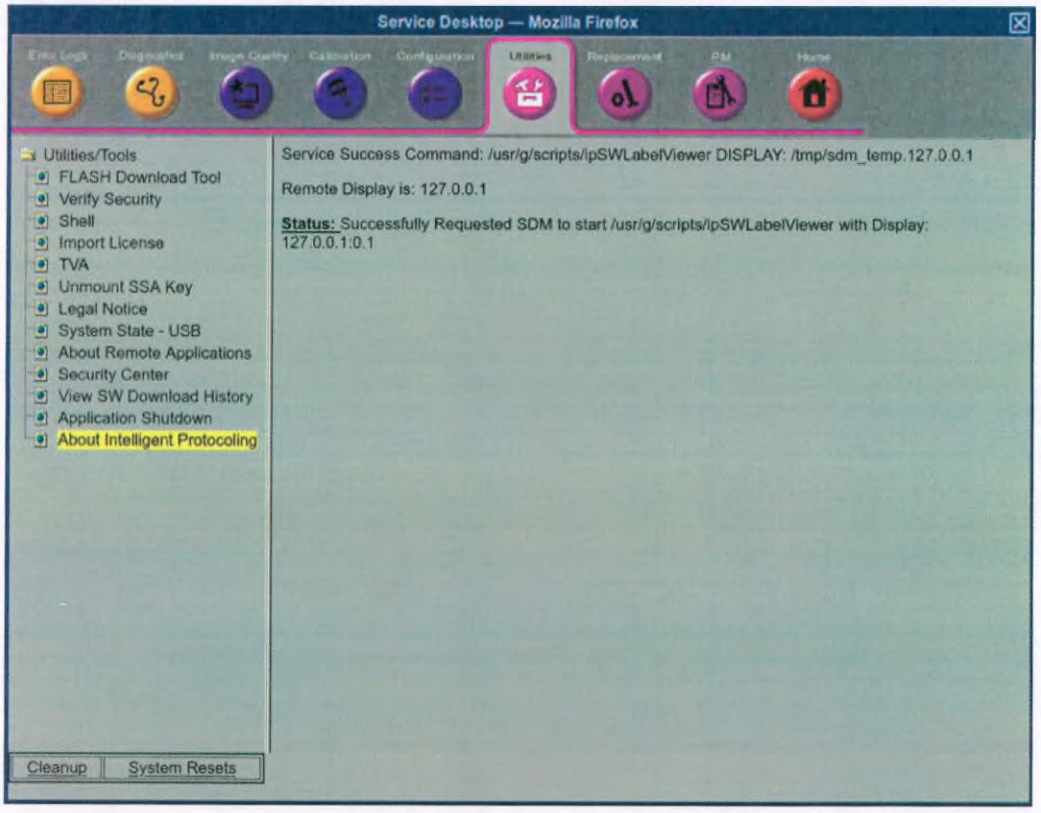
5. Система отображает следующую информацию. Версия программного обеспечения удаленного приложения / метка MHLW / надлежащее уведомление.



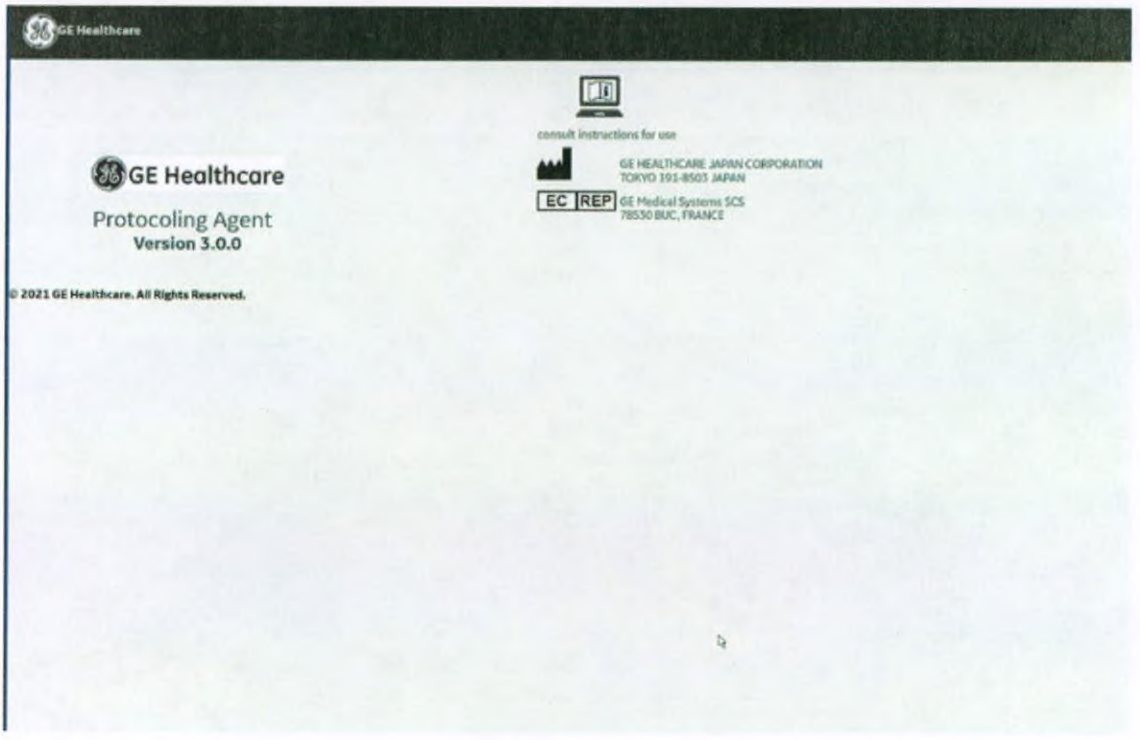
22.2.6 Настройка функции Intelligent Protocoling (Интеллектуальное протоколирование)

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания).
3. На экране ***Service Desktop*** (Рабочий стол обслуживания) нажмите значок ***Utilities*** (Утилиты).
4. В папке ***Utilities/Tools*** (Утилиты/инструменты) нажмите ***About Intelligent Protocoling*** (Об интеллекутальном протоколировании).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



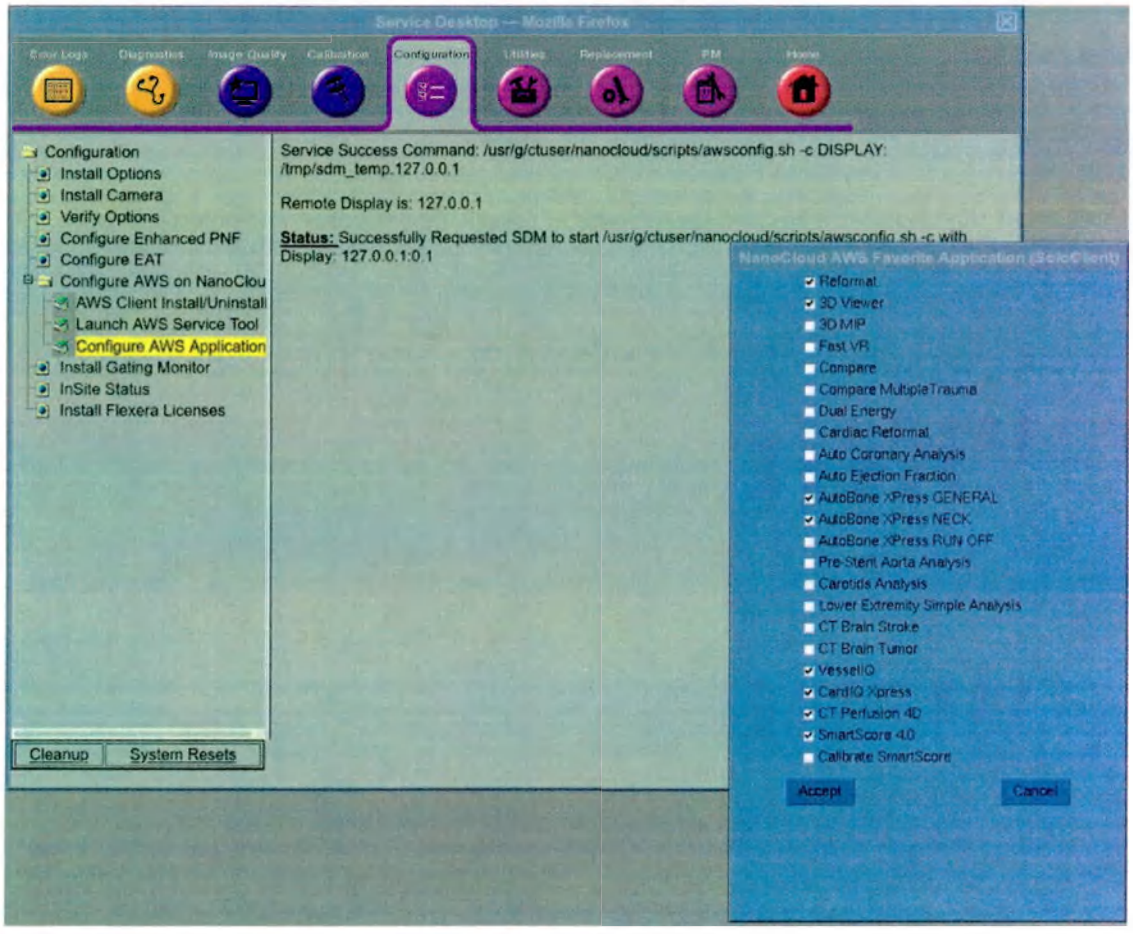
5. Система отображает следующую информацию. Версия программного обеспечения интеллектуального протоколирования / метка MHLW / надлежащее уведомление.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

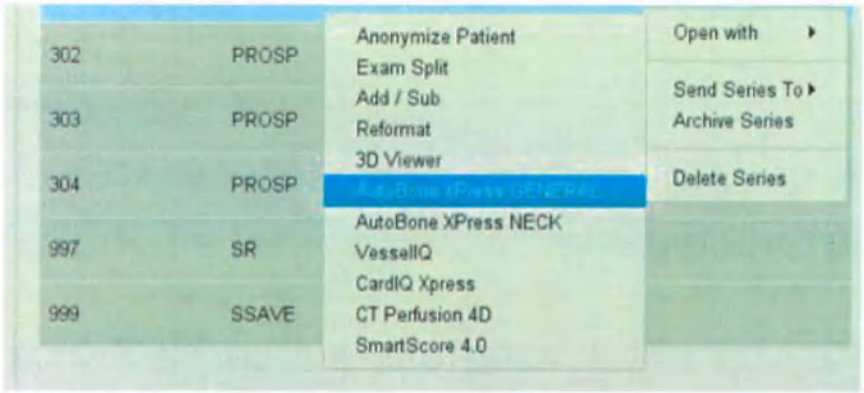
22.2.7 Избранные приложения AWS

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***Service*** (Обслуживание), а затем ***Service Tools*** (Инструменты обслуживания).
3. На экране ***Service Desktop*** (Рабочий стол обслуживания), нажмите значок ***Configuration*** (Конфигурация).
4. Из папки ***Configure AWS on NanoCloud*** (Конфигурировать AWS на NanoCloud), щелкните ***Configure AWS Application*** (Приложение конфигурации AWS).



5. Выберите приложения AWS, которые вы хотите показать в списке меню по щелчку правой кнопкой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



22.3 System Preferences (Системные настройки)

22.3.1 Введение

Для вступления в силу следующих настроек потребуется перезапустить систему:

- Включить управление доступом
- активация заголовка вызывающей прикладной компоненты (AE);
- режим одновременной передачи;
- число сеансов одновременной передачи данных на один хост;
- All settings in ***Performed Procedure Step Preference*** tab
- Включение автоматической установочной подсветки
- Все настройки на вкладке ***Patient Handling*** (Работы с пациентом)
- Удаленное исходное положение деки

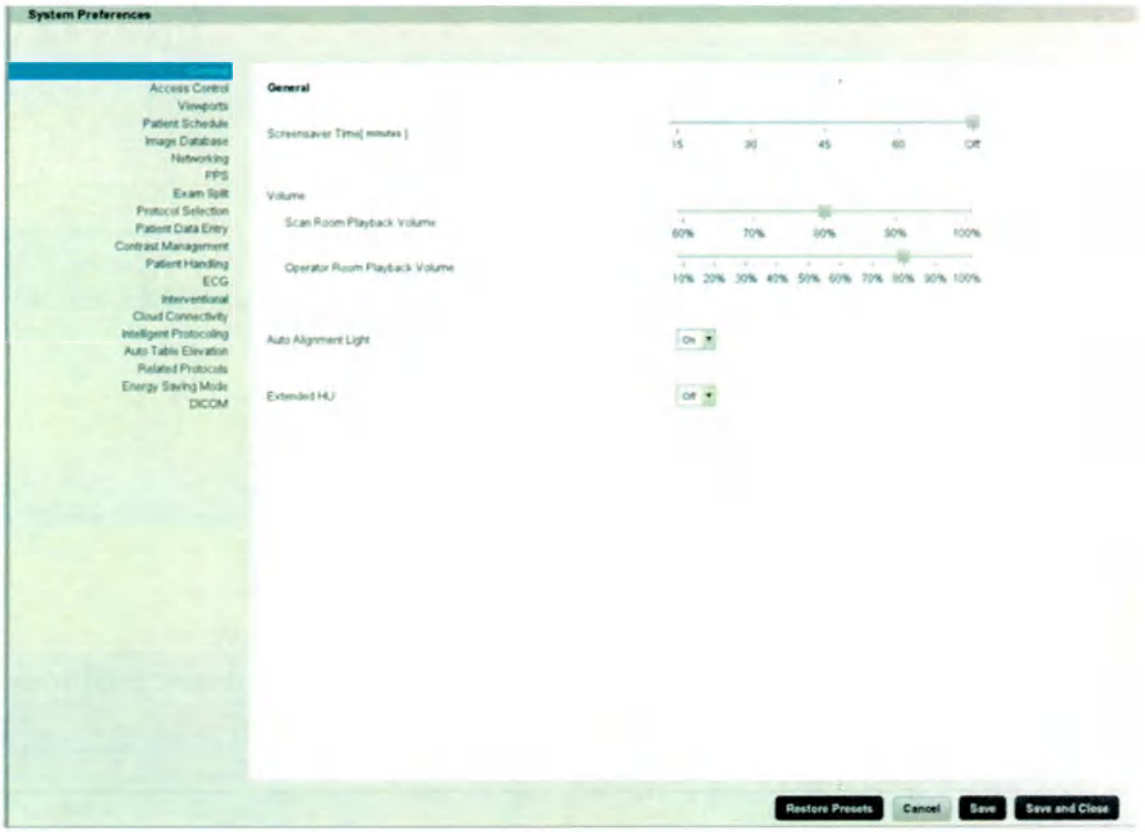
22.3.2 Установка общих настроек

Используйте эту процедуру, чтобы установить общие системные настройки.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***General*** (Общие).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-1 Вкладка общих настроек



22.3.2.1 Установка времени экранной заставки

1. In the ***Screensaver Time*** area, click and drag the slider to set the amount of time the system must remain idle before the screensaver becomes active.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.2.2 Установка громкости в помещении для сканирования

1. In the ***Scan Room Playback Volume*** area, click and drag the slider to set the volume level.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.2.3 Установка громкости в помещении оператора

1. In the ***Operator Room Volume*** area, click and drag the slider to set the volume level.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.2.4 Включение автоматической установочной подсветки

1. В области ***Auto Alignment Light*** (Автоматическая установочная подсветка) выберите пункт ***On*** (Вкл.) или ***Off*** (Выкл).
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

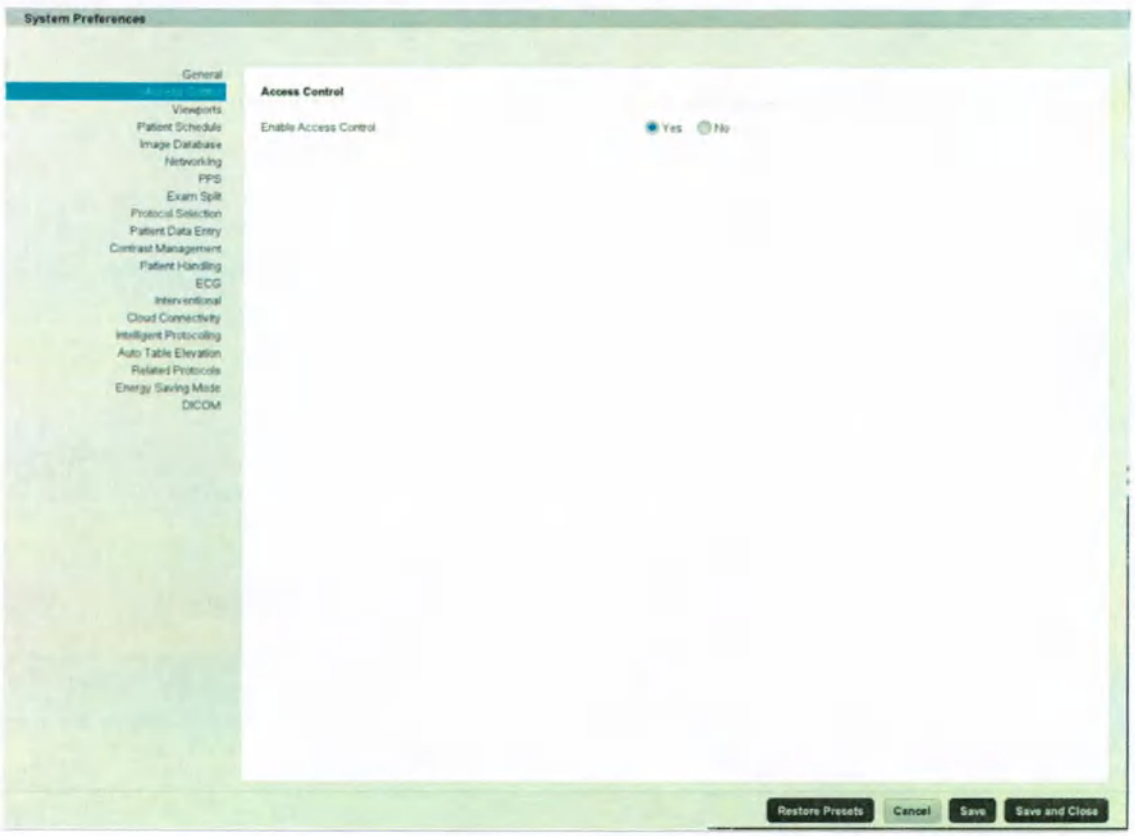
22.3.2.5 Установка расширенных единиц Хаунсфилда (HU)

1. In the ***Extended HU*** area, select ***On*** or ***Off***.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.3 Настройки управления доступом

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Access Control*** (Управление доступом).

Рисунок 22-2 Вкладка Access Control (Управление доступом)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. В области ***Enable Access Control*** (Включить управление доступом) нажмите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
5. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close***(Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).
6. При выборе ***Save*** (Сохранить) или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть) система осуществит перезапуск.

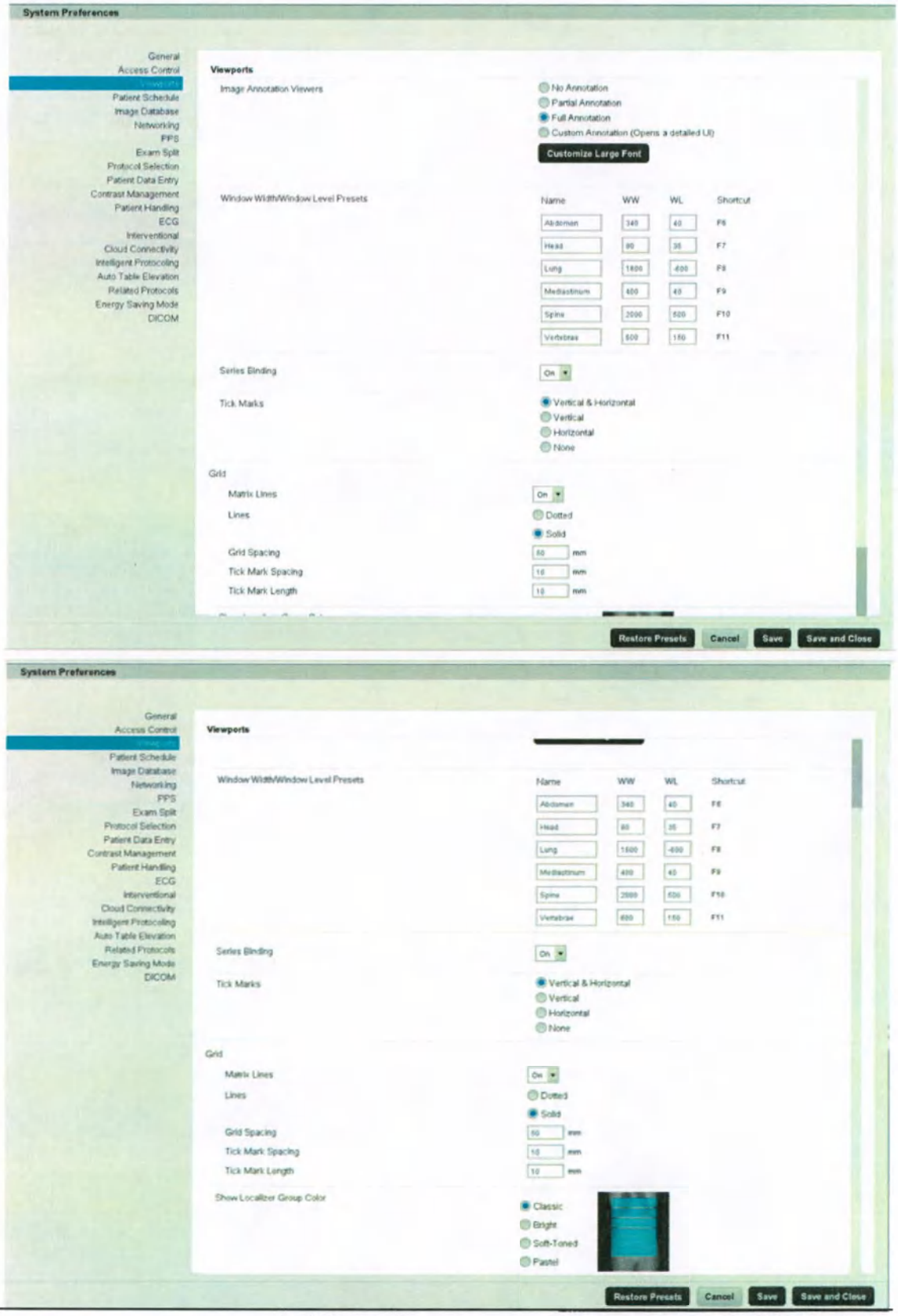
22.3.4 Установка настроек окон просмотра

Используйте эту процедуру для установки настроек отображения окон просмотра.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Viewports*** (Окна просмотра).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-3 Вкладка «Viewports» (Окна просмотра)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.4.1 Настройка предпочтений для аннотаций

Используйте эту процедуру для установки используемого по умолчанию размера шрифта и уровня для аннотаций изображений.

1. В области ***Image Annotation Viewers*** (Просмотр аннотаций к изображениям) выберите предпочтительный уровень аннотации:
   - ***No Annotation (Нет аннотации)***
   - ***Partial Annotation (Частичная аннотация)***
   - ***Full Annotation (Полная аннотация)***
   - ***Custom Annotation (Настраиваемая аннотация)***

   Нажмите ***Customize*** (Настроить), чтобы выбрать определенные аннотации для отображения, затем нажмите кнопку ***OK***.

   Рисунок 22-4 Настройка аннотаций к изображению



   Чтобы просмотреть аннотации с использованием более крупного шрифта, нажмите кнопку ***Customize Large Font*** (Настроить крупный шрифт) и выберите определенную группу аннотаций, которые нужно увеличить.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Предварительная установка системы — ***Full Annotation*** (Полная аннотация).

2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.4.2 Задание предустановок ширины окна/уровня окна

С помощью этой процедуры можно задать предустановки ширины/уровня окна и клавиш быстрого доступа.

1. In the ***Window Width/Window Level Preset*** area, under ***Name***, enter anatomical names for each desired W/L preset.
2. In the ***WW*** and ***WL*** area, enter preset values for each anatomical name.
3. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.4.3 Установка связывания серий

Используйте эту процедуру для настройки связывания серий по умолчанию.

1. In the ***Series Binding*** area, select ***On*** or ***Off***.
   - ***On*** : To page through all series in an exam.
   - ***Off***: постраничный просмотр только текущей серии исследования.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.4.4 Установка делений шкалы

Используйте эту процедуру, чтобы задать отображаемые по умолчанию деления шкалы.

1. In the ***Tick Mark*** area, select default tick marks to display:
   - ***Vertical & Horizontal***: чтобы отображать отметки шкалы сбоку и внизу.
   - ***Vertical***: чтобы отображать отметки шкалы только сбоку.
   - ***Horizontal***: чтобы отображать отметки шкалы только снизу.
   - Нет чтобы не отображать деления шкалы.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.4.5 Установка сетки

Используйте эту процедуру, чтобы задать сетку, отображаемую по умолчанию.

1. In the ***Grid*** area, set the following parameters:
   a. ***Matrix Lines*** : Select ***On*** or ***Off***.
   b. ***Lines***: Select ***Dotted*** or ***Solid***.
   c. Type spacing values for ***Grid Spacing***, ***Line Spacing***, ***Tick Mark Spacing*** and ***Tick Mark Length***.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.4.6 Настройка цвета для группы в окне «Show Localizer» (Показать локализатор)

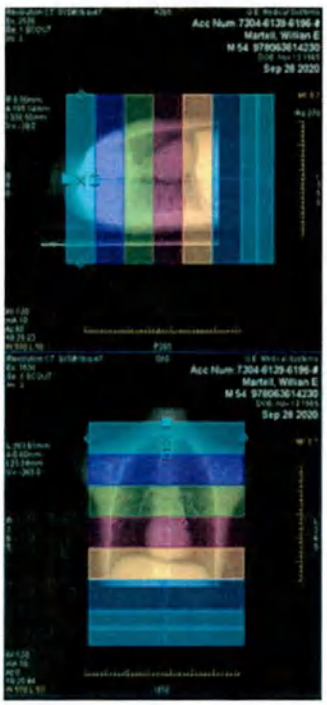
Данная настройка позволяет разграничить группы в окне «Show Localizer» (Показать локализатор) локализатора Graphic Rx. Выбранная цветовая палитра применяется к изображениям в окнах просмотра локализатора Graphic Rx и изображениям вторичной реконструкции.

Цветовая маркировка также применяется к каждому заданию группы в списке заданий сканирования серии. При этом к группе, представленной в активном окне просмотра, на вкладке группы в настройках сканирования также применяется соответствующая цветовая маркировка.

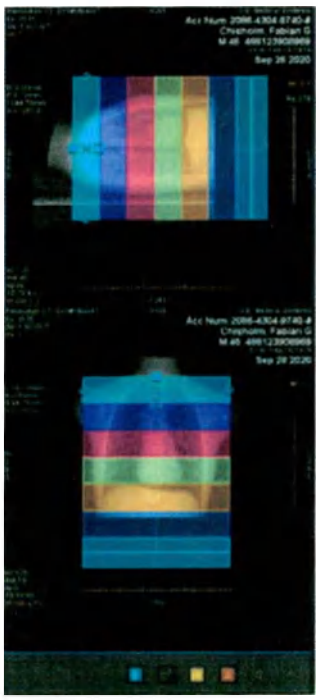
Палитра ***Classic*** (Классическая) включает стандартные оттенки синего цвета и используется по умолчанию. Цветовые палитры ***Bright*** (Яркая), ***Soft-Toned*** (Спокойные цвета) и ***Pastel*** (Пастельная) позволяют присвоить каждой группе (до шести групп) свой уникальный цвет. При наличии более 6 групп к 7-й (и последующим) группам применяется цвет из соответствующей палитры, используемый для 1-й группы.

Рисунок 22-5 Цвет группы

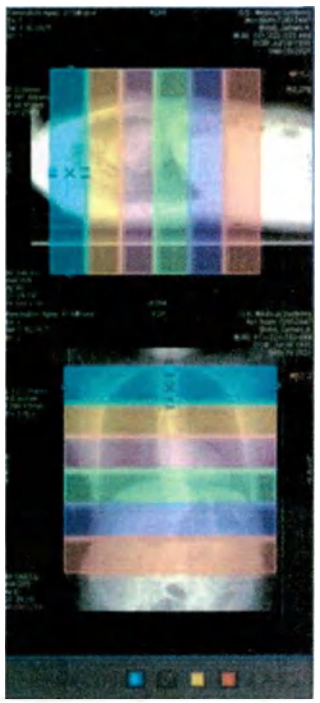
Group Color-Soft-Toned



Group Color-Bright



Group Color-Pastel



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-6 Цвет списка задач сканирования

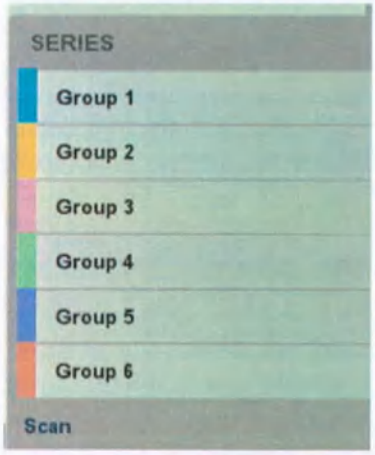


Рисунок 22-7 Настройки сканирования на вкладке группы



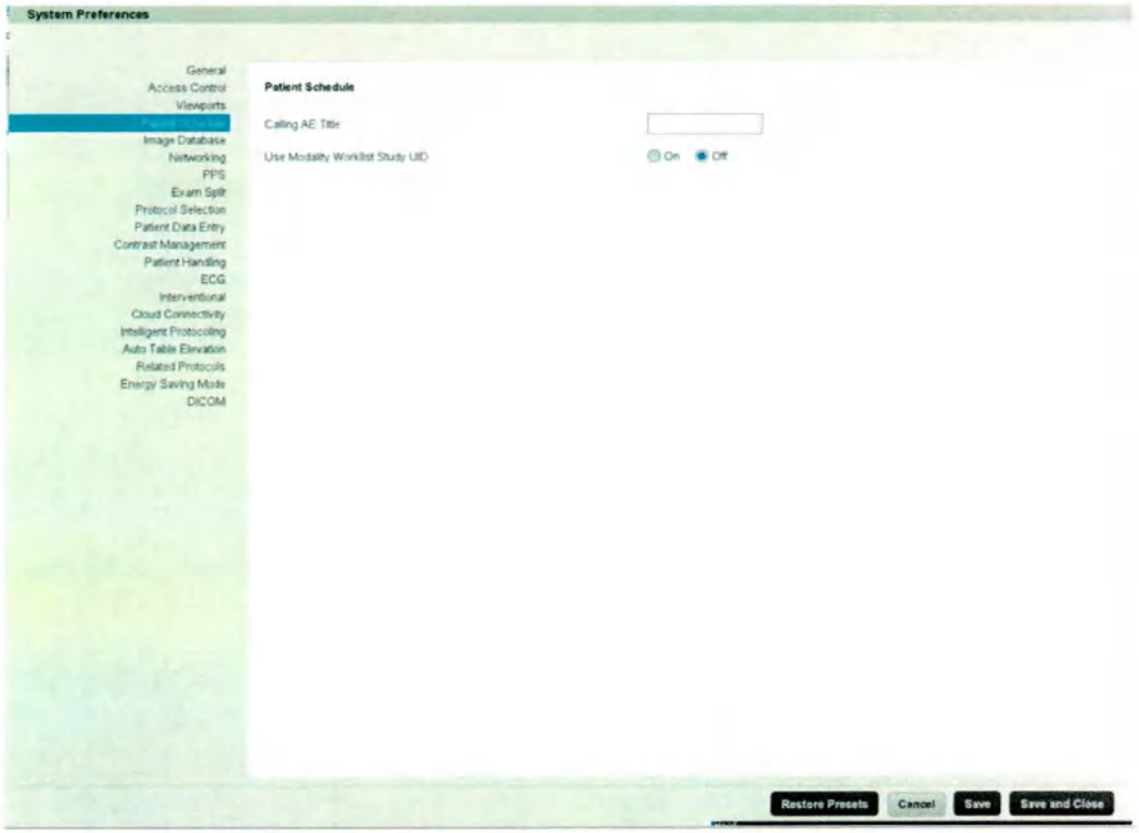
1. В окне ***Show Localizer Group Color*** (Показать локализатор: цвет группы) выберите один из следующих параметров: ***Classic*** (Классическая): палитра стандартных оттенков синего. Это настройка по умолчанию. ***Bright*** (Яркая) — палитра из 6 ярких цветов, ***Soft-Toned*** (Спокойные цвета) — палитра из 6 сдержанных цветов, ***Pastel*** (Пастельная) — палитра из 6 пастельных цветов.
2. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы помимо этого закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.5 Создание графика пациентов

1. На экране мониторе отображения нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне System Preferences (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Patient Schedule*** (План пациентов).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-8 План пациентов



4. При установке связи с системой HIS/RIS используется заголовок вызывающего прикладного компонента (AE). Кроме того, этот AE используется в теге заголовка AE заданной станции (0040,0001) в запросе C-FIND, если в меню Schedule Refresh Setup (Настройка обновления графика) выбрана опция This System (Эта система), см. 10.2 План пациентов страница 243.

   заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) для КТ-системы используется приложением «Patient Schedule» (График пациентов), когда рабочий список модальностей запрашивает идентификатор C-FIND. Если заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы не соответствует ожидаемому AE, указанному в конфигурации удаленной системы HIS/RIS (или в удаленной системе HIS/RIS не задана локальная система), то при отправке удаленной системой HIS/RIS записей рабочего списка в локальную систему может произойти сбой.

   Обычно заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE) локальной системы совпадает с именем хоста, но может быть и другим в зависимости от условий работы сервера HIS/RIS конкретного лечебного учреждения. Обратитесь к администраторам ИТ-отдела лечебного учреждения, занимающимся рабочим списком модальностей, чтобы узнать заголовок вызывающей прикладной компоненты (AE), который следует задать для данной системы.

5. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

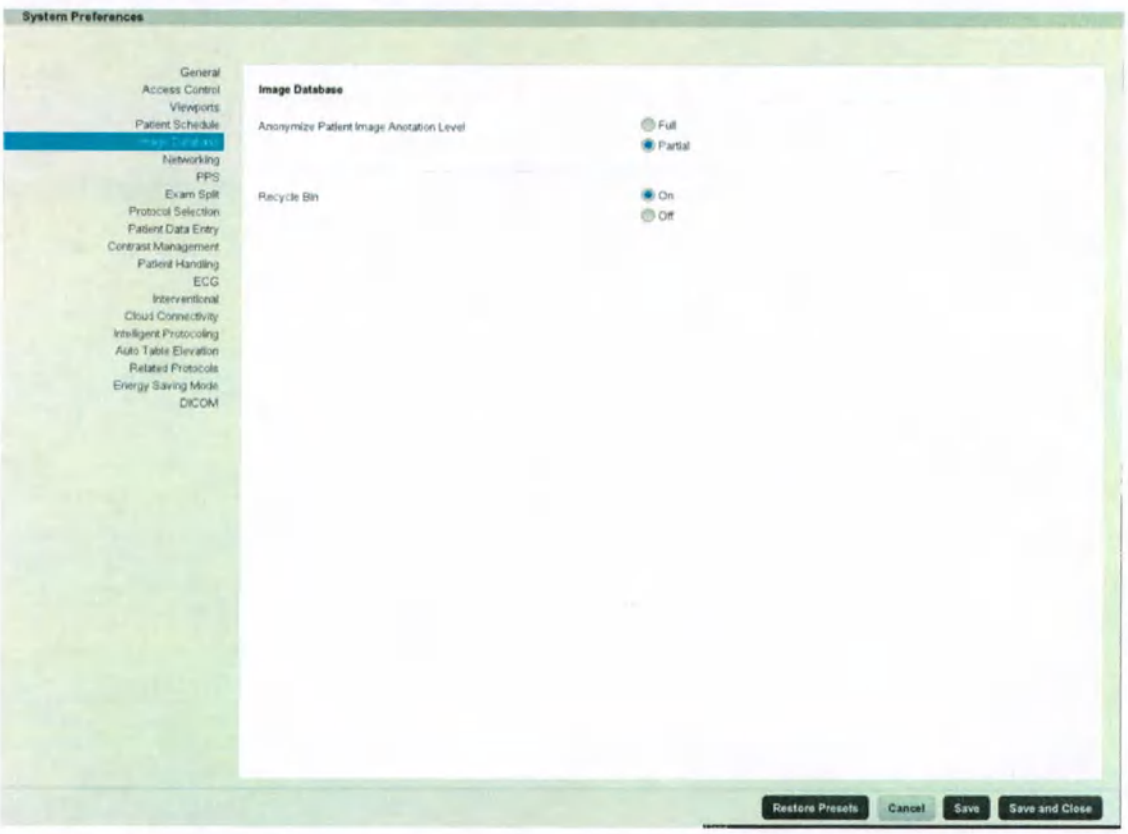
6. Нажмите >***Troubleshooting*** (Поиск и устранение неисправностей) > ***Restart Application*** (Перезапустить приложение) чтобы включить новую настройку Patient Schedule (План пациента).

22.3.6 Установка настроек базы данных изображений

Используйте эту процедуру, чтобы задать настройки базы данных изображений.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Image Database*** (База данных изображений).

Рисунок 22-9 Вкладка базы данных изображений



Установка уровня аннотации анонимизации изображения пациента

Электронная процедура устранения идентификационной информации о пациенте или анонимизации обследования позволяет заменить определенную информацию обследования анонимной информацией. Существует два уровня анонимизации информации о пациенте: полная и частичная.

В области ***Anonymize Patient Image Annotation Level*** (Уровень анонимизации изображений пациента) выберите: ***Full*** (Полный) или ***Partial*** (Частичный) режим.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим ***Full*** (Полный) наиболее соответствует требованиям законодательства США к преемственности и подотчетности медицинского страхования (HIPAA). Подробные сведения о том, как обезличивать данные пациента, см. в 19.7 Данные о пациенте страница 700.

Установить настройки корзины

В области ***Recycle bin*** (Корзина) выберите: ***On*** (включить) или ***Off*** (выключить).

- Если выбран параметр «On» (Включить), значок корзины будет отображаться в области управления. При удалении изображений с помощью контекстного меню эти изображения сначала перемещаются в корзину.
- Если выбран параметр «Off» (Выключить), значок корзины будет скрыт в области управления. При удалении изображений с помощью контекстного меню эти изображения будут удалены без перемещения в корзину.
- Значение по умолчанию — ***Off*** (Выключить).

22.3.7 Установка сетевых параметров

Данная процедура используется для установки сетевых параметров. На этой вкладке можно настраивать порядок переноса исследований, серий или изображений в другие сетевые хост-системы, настроенные для архивирования или чтения этих данных.

Идентификация и настройка этих сетевых хост-систем выполняется с помощью функции «Configure Network Hosts» (Настройка сетевых хост-систем) в меню «Network Settings» (Сетевые настройки).

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Networking*** (Сетевые).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-10 Вкладка сетевых настроек



22.3.7.1 Установка режима одновременной передачи данных

Simultaneous Transfer Mode allows multiple concurrent transfers of exams, series or images to other hosts on the network configured for reading or archiving this data. По умолчанию эта функция включена.

1. Click the ***On*** button to allow concurrent transfers or click ***Off*** to allow only one transfer at a time.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.7.2 Установка числа сеансов одновременной передачи данных для одного хоста

The ***Simultaneous Transfer Per Host*** field indicates the number of transfers that can occur concurrently. Можно выбрать 1, 2 или 3 одновременных сеансов передачи данных. По умолчанию устанавливается число 2.

1. Click the ***1***, ***2*** or ***3*** buttons to set the number of concurrent transfers.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.7.3 Установка высокоприоритетных хостов

С помощью двух раскрывающихся меню можно указать сетевые хосты, которые при передаче исследований, серий или изображений будут иметь первый и второй приоритет.

1. Нажмите на первый раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь самый высокий приоритет при передаче данных.
2. Нажмите на второй раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь второй приоритет при передаче данных.
3. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.7.4 Установка низкоприоритетных хостов

С помощью двух раскрывающихся меню можно указать сетевые хосты, которые при передаче исследований, серий или изображений будут иметь низкий приоритет.

1. Нажмите на первый раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь низкий приоритет при передаче данных.
2. Нажмите на второй раскрывающийся список, и откроется перечень настроенных сетевых хостов. Выберите хост, который будет иметь низкий приоритет при передаче данных.
3. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.8 Установка настроек уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS)

1. На мониторе изображений нажмите на значок 
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***PPS*** (Уведомление о выполненном этапе процедуры).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-11 Вкладка уведомления о выполненном этапе процедуры (PPS)



4. В области ***PPS Enable*** (Включить PPS) нажмите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
5. Введите следующие данные соединения: ***SCP AE Title (Заголовок прикладного компонента)***, ***SCP IP*** и ***SCP Port*** (SCP порт).
6. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

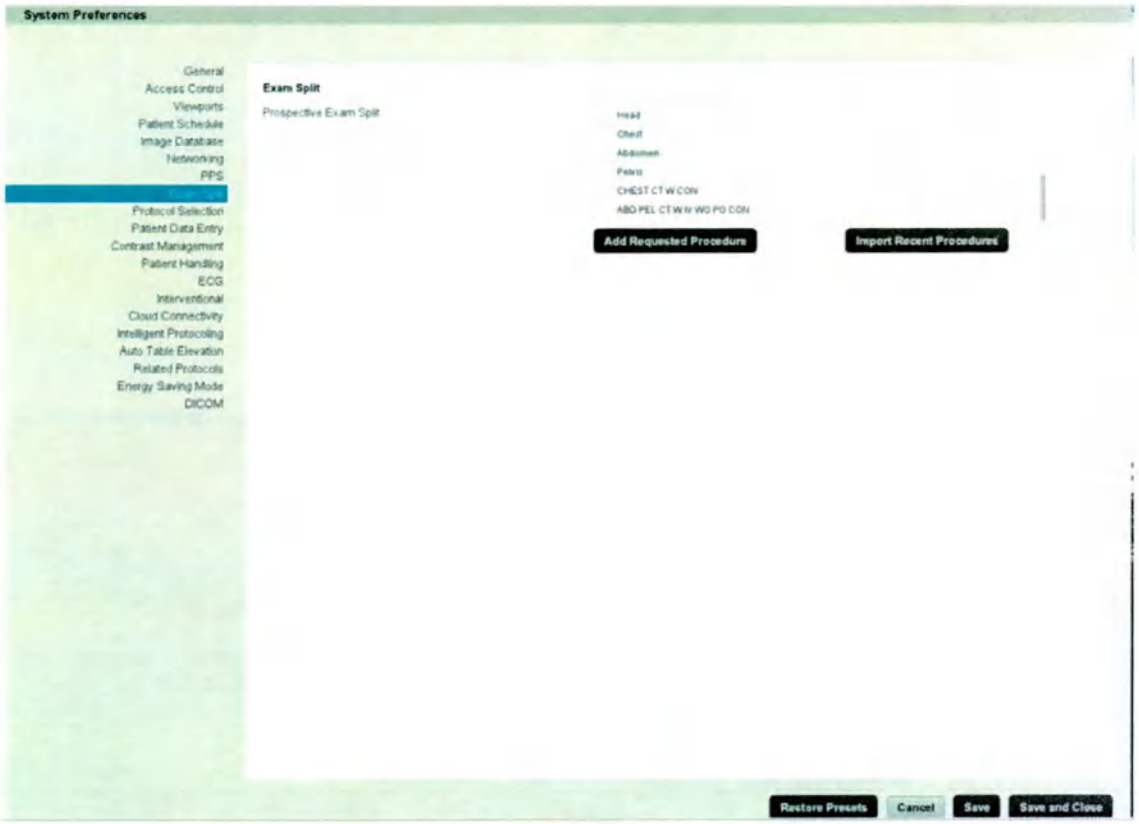
22.3.9 Установка параметров разделения исследования

При создании протокола можно сохранить для него предустановленный код процедуры RIS. С помощью данной процедуры можно добавлять новые коды процедур RIS с целью их привязки к протоколам для дальнейшего использования при проспективном разделении исследования. Кроме того, коды процедур можно редактировать, синхронизировать и удалять. Можно также импортировать коды самых последних процедур RIS из базы данных томографа.

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Exam Split*** (Разделение исследований).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-12 Разделение исследований



3. Нажмите ***Add Requested Procedure*** (Добавить запрашиваемую процедуру), чтобы ввести описание RIS. Нажмите ***Save (Сохранить)***. Теперь новая процедура будет связана с протоколом, который будет использоваться при проспективном разделении исследований.
4. Нажмите ***Import Recent Procedures*** (Импорт самых последних процедур), чтобы импортировать коды RIS самых последних процедур из базы данных сканера. Нажмите ***Save (Сохранить)***. Теперь новые процедуры можно использовать при проспективном разделении исследований.

22.3.10 Задание настроек выбора протокола

Используйте эту процедуру, чтобы изменить максимальный возраст для педиатрического протокола. Это возраст, который будет автоматически отображаться для педиатрических протоколов.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Protocol Selection*** (Выбор протокола).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-13 Вкладка выбора протокола



4. В области ***Maximum Pediatric Age*** (Максимальный педиатрический возраст) выберите возраст.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   В системе предварительно установлен возраст 18 лет.

5. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

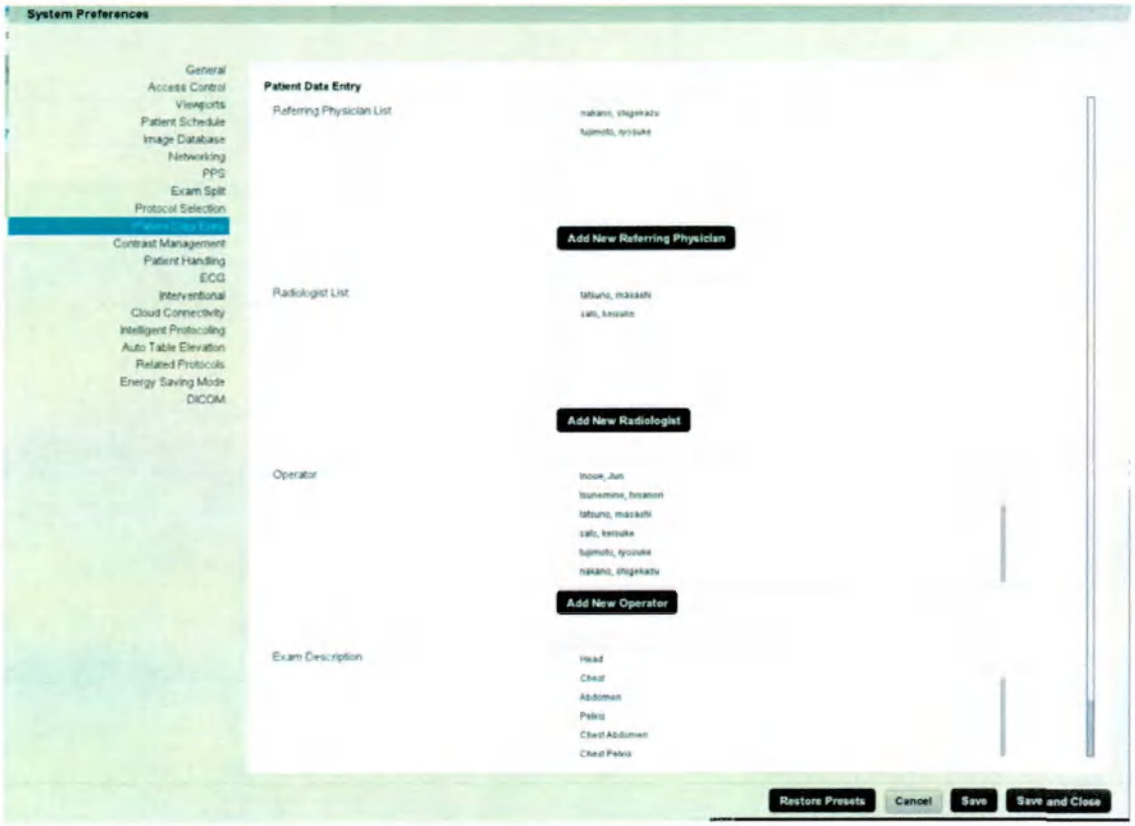
22.3.11 Установка настроек для ввода данных пациента

Используйте эту процедуру, чтобы установить настройки для ввода данных пациента.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Patient Handling*** (Ввода данных пациента).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-14 Вкладка ввода данных пациента



См. ниже порядок добавления, редактирования или удаления следующих данных:

- Направляющий врач
- Radiologist (Рентгенолог)
- Оператор
- Описание обследования

Процедуры добавления, редактирования и удаления одинаковы для всех этих предустановок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие символы нельзя использоваться при вводе имени или фамилии направляющего врача, рентгенолога и оператора: =, /, ^

22.3.11.1 Добавление предустановки ввода данных пациента

1. Нажмите кнопку ***Add New...*** (Добавить новое...).
2. Введите *name or description* (имя или описание) в предоставленном поле.

   Щелкните в каждом поле и введите любую другую требуемую информацию.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При выборе другой вкладки настроек вся введенная информация сохранится.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.11.2 Редактирование предустановки ввода данных пациента

1. Щелчком выделите имя предустановки в списке.
2. Введите *name or description*.
3. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.11.3 Удаление предустановки ввода данных пациента

1. Щелчком выделите имя предустановки в списке.
2. Щелкните значок  рядом с именем.
3. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы подтвердить удаление предустановки.
4. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.12 Настройка элементов управления контрастированием

Чтобы задать единицы измерения давления в инжекторе и список доступных контрастных веществ, выполните описанные ниже действия.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Contrast Management*** (Управление контрастированием).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-15 Вкладка настроек контрастирования



22.3.12.1 Установка единиц измерения давления инжектора

Выберите единицы измерения давления в инжекторе контрастного вещества.

1. Click ***PSI*** for pounds per square inch, the default value, ***kg/cm2*** for kilogram per square centimeter or ***kPA*** for kilopascal.
2. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.12.2 Настройка списка доступных веществ

Эта область используется для создания и ведения списка контрастных веществ и их концентраций, которые можно выбрать во время процедуры сканирования. Эти данные автоматически указываются в областях настроек внутривенного и перорального контрастирования на экране пользовательского интерфейса сканирования. Можно ввести до 99 веществ и 99 сочетаний вещества и концентрации. Название вещества может содержать до 64 символов.

1. В области настроек внутривенного контрастирования:
   a. Add an agent by typing a name in the ***Agent*** field, then enter a concentration (in mg/ml) for the agent. Click the ***Add*** button.
   b. Edit an existing entry by selecting the entry on the list , then making changes to the name in the ***Agent*** field or the value in the ***Concentration*** field.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

c. Чтобы удалить запись, нужно выбрать ее из списка и нажать на значок «X» рядом с записью.

2. В области настроек перорального контрастирования:

a. Add an agent by typing a name in the ***Agent*** field, then enter a concentration (in mg/ml) for the agent. Click the ***Add*** button.

b. Edit an existing entry by selecting the entry on the list , then making changes to the name in the ***Agent*** field or the value in the ***Concentration*** field.

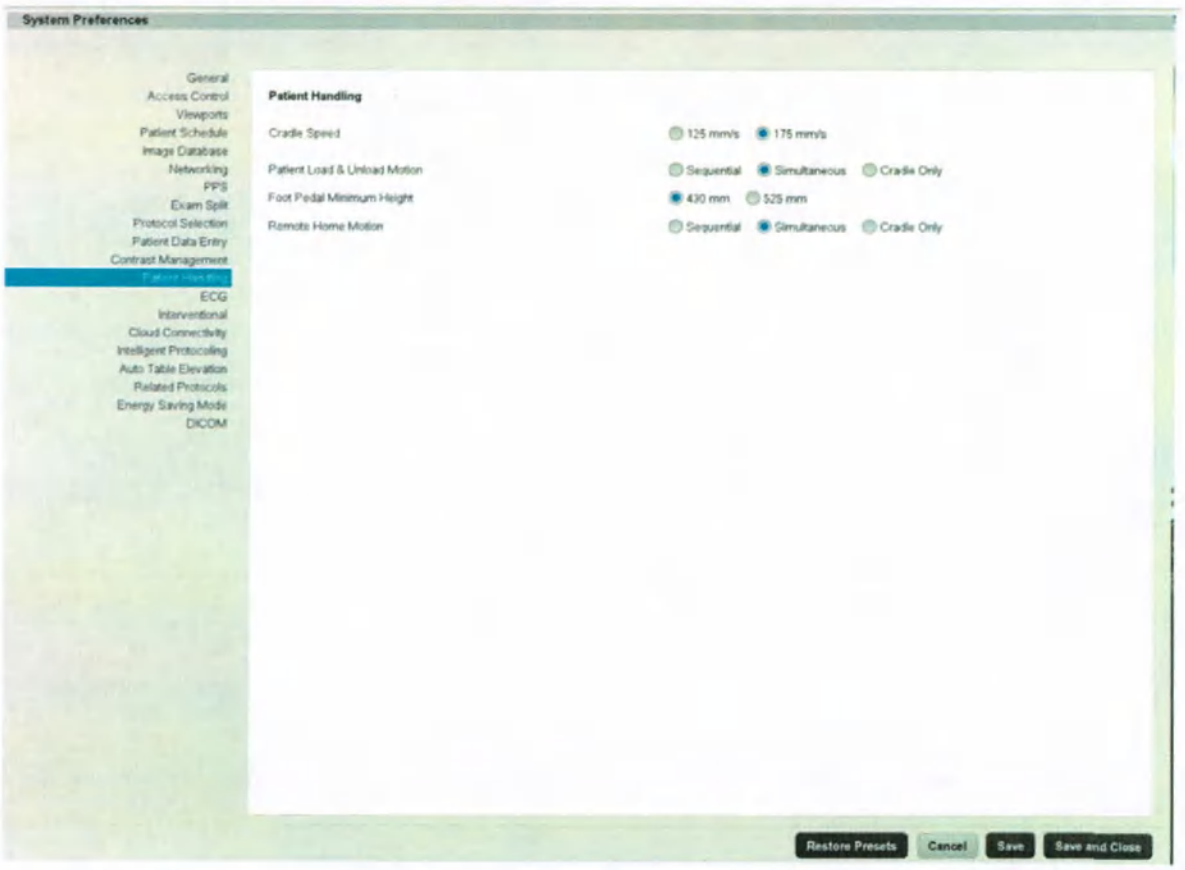
c. Чтобы удалить запись, нужно выбрать ее из списка и нажать на значок «X» рядом с записью.

3. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.13 Установка параметров работы с пациентом

Данная вкладка используется для установки перемещения стола.

Рисунок 22-16 Вкладка работы с пациентом



1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Patient Handling*** (Работа с пациентом).
4. Укажите, установить ли скорость деки стола для быстрого режима на значение ***125 мм/с*** или ***175 мм/с***. Значение по умолчанию — ***175 мм/с***.
5. При использовании педали выберите ***Patient Load and Unload Motion*** (Загрузка и выгрузка пациента).
   - ***Sequential*** (Последовательная) — сначала дека стола движется внутрь/наружу, затем поднимается стол
   - ***Simultaneous*** (Одновременно) — дека стола движется внутрь/наружу, одновременно поднимается стол
   - ***Cradle Only*** (Только дека) — дека стола движется только внутрь/наружу, стол не меняет высоту
6. Установите ***Foot Pedal Minimum Height*** (минимальная высота педали) на ***430 мм***, значение по умолчанию, либо на ***525*** мм.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Эта настройка не отображается в конфигурации стола VT2000x.
7. Выберите ***Remote Home Motion*** (Удаленное движение в исходное положение), когда на консоли оператора нажата кнопка исходное/наклон.
   - ***Sequential*** (Последовательная) — сначала дека стола движется внутрь/наружу, затем поднимается стол
   - ***Simultaneous*** (Одновременно) — дека стола движется внутрь/наружу, одновременно поднимается стол
   - ***Cradle Only*** (Только дека стола) — дека стола движется только внутрь/наружу, стол не меняет высоту

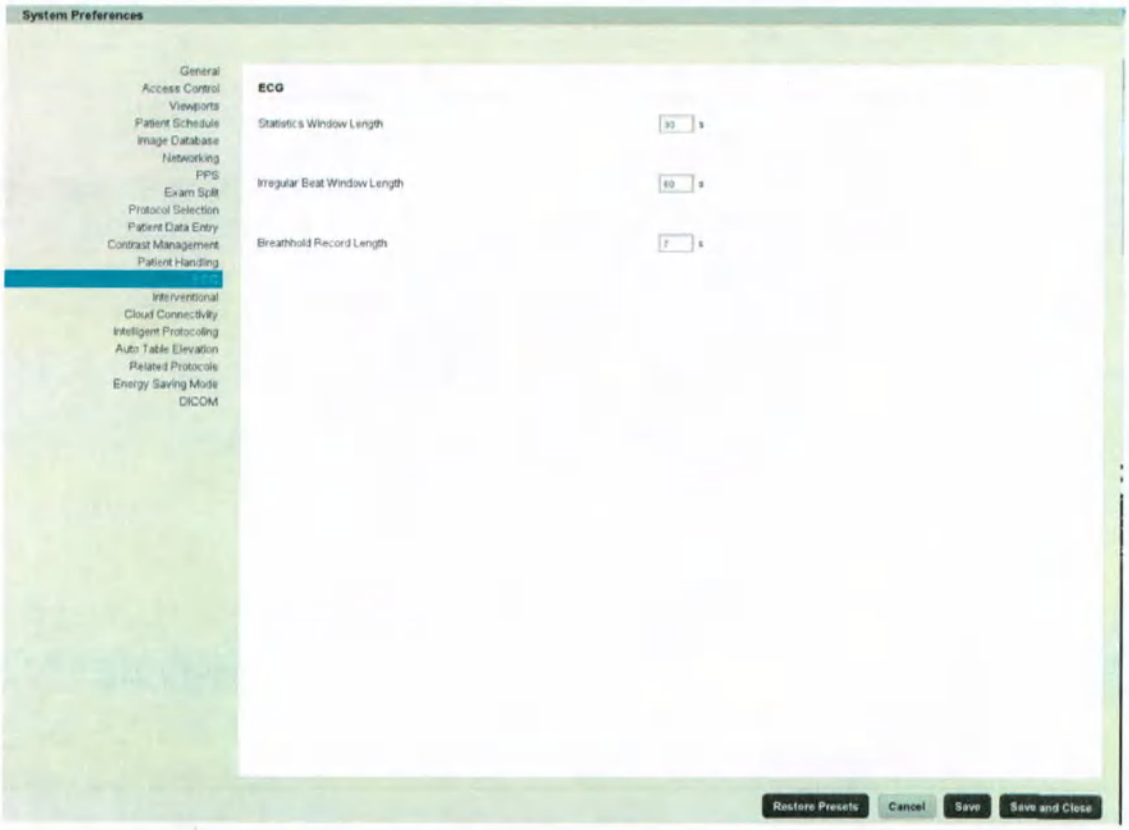
22.3.14 Установка настроек ЭКГ

Используйте эту процедуру, чтобы задать настройки аппарата ЭКГ.

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***ECG*** (ЭКГ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-17 Вкладка ЭКГ



4. В области ***Statistics WindowLength*** (Статистическая длина окна) введите значение в секундах (0–60).
5. В области ***Irregular Beat Window Length*** (Длина окна неправильного ритма) введите значение в секундах (0–300).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Значение этого параметра по умолчанию составляет 60 секунд. Уменьшите это значение до 30–45 секунд, если хотите, чтобы при измерении ЧСС функция автоматической синхронизации использовала меньший временной интервал.
6. В области ***Breathhold Record Length*** (Длина записи удержания дыхания), введите значение в секундах (7-15).
7. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.15 Установка параметров инвазивной процедуры

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Intervention*** (Инвазивная процедура).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-18 Вкладка Intervention (Инвазивная процедура)



4. В области ***WW и WL*** введите метку, значение ширины окна и уровня окна.
5. В области ***Viewpoint Display Orientation*** (Ориентация экрана точки просмотра) нажмите ***Fixed*** (Фиксированная) или ***Configurable*** (Настраиваемая).

   Фиксированным расположением окон в режиме 3i всегда будет |Head| Center |Feet| (Голова — Центр — Ступни).

   Настраиваемый порядок окон просмотра в режиме 3i зависит от стороны стола, с которой стоит оператор, выполняющий инвазивную процедуру, и от ориентации пациента на столе.
6. В области ***Graphic Rx Plane*** (Плоскость Graphic Rx) нажмите ***Scout*** (Предваритаельное сканирование) или ***Axial*** (Аксиальный режим).

   При предварительном сканировании: в окне просмотра инвазивных изображений GraphicRx будут отображаться предварительные изображения с тем же самым ориентиром.

   Аксиальный режим: в окне просмотра инвазивных изображений GraphicRx будут отображаться аксиальные изображения с тем же самым ориентиром.
7. В области ***Remote Cradle Home*** (Удаленное исходное положение деки стола), нажмите***On*** (Вкл) или ***Off*** (Выкл).
   - **On** (Вкл): Функция удаленного исходного положения деки стола в пульте управления оператора включается в интервенционных сериях. Пользователь

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

может перемещать деку стола в исходное положение кнопкой Home/Tilt (Исходное/наклон).

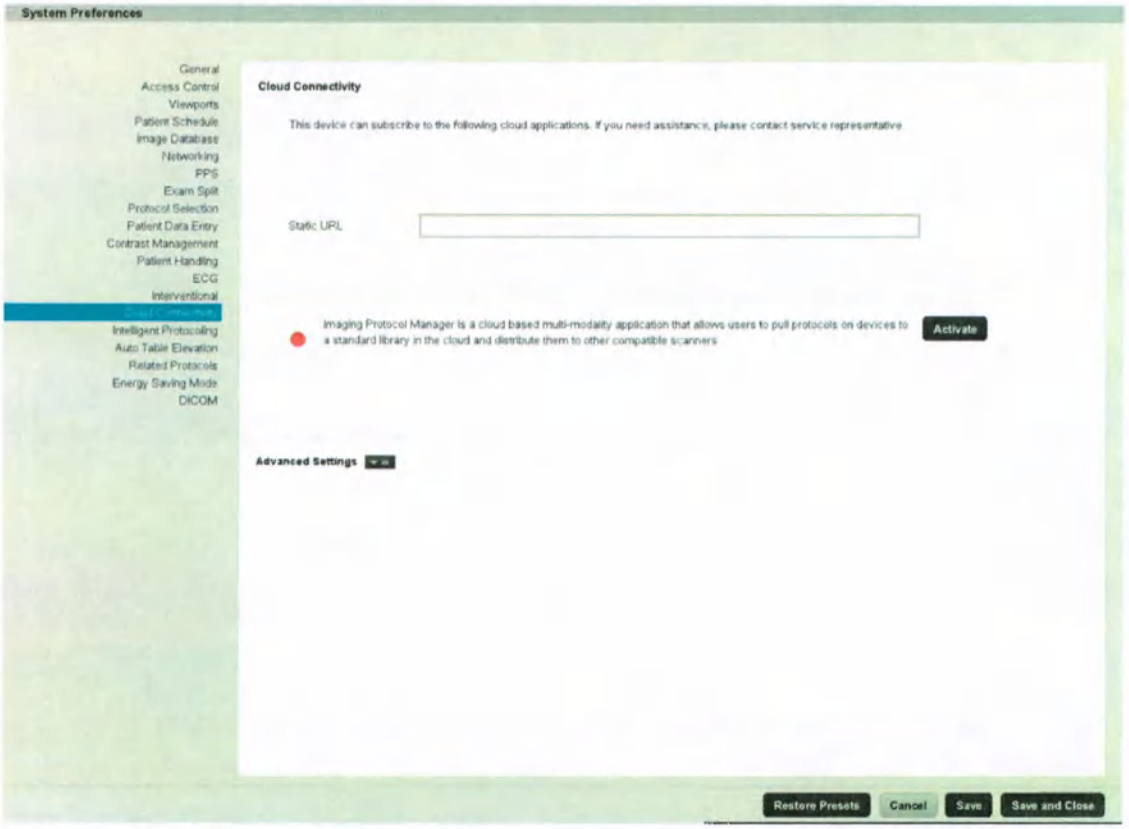
- Off (Выкл): Функция удаленного исходного положения деки стола в пульте управления оператора отключается в интервенционных сериях. Пользователь не может переместить деку стола в исходное положение с помощью кнопки Home/Tilt (Исходное/наклон) в пульте управления оператора после "Подтверждения настроек" интервенционных серий.

8. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.16 Задать связь с облаком

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Cloud Connectivity*** (Связь с облаком).

Рисунок 22-19 Вкладка связи с облаком



4. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

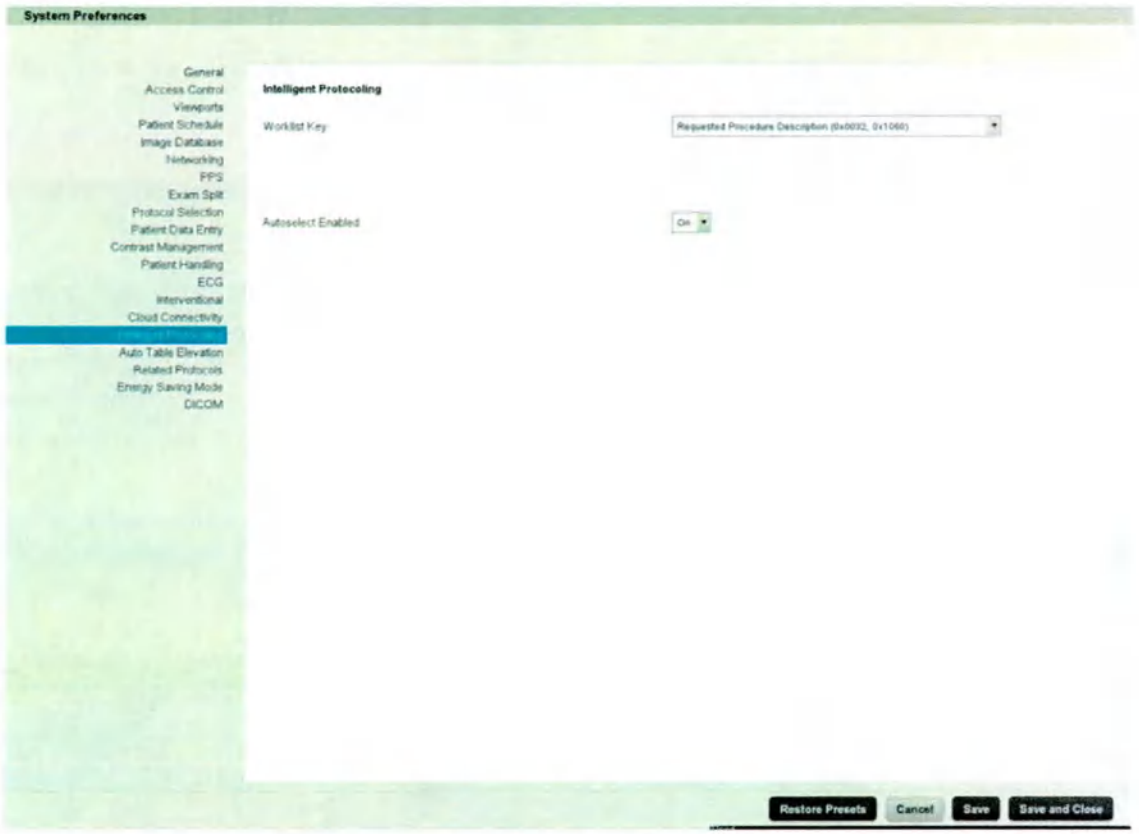
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.17 Настройка функции Intelligent Protocoling

Данные настройки доступны только в том случае, если функция Intelligent Protocoling установлена.

1. На мониторе изображений нажмите на значок 
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***Intelligent Protocoling*** (Интеллектуальный подбор протоколов).

Рисунок 22-20 Вкладка Intelligent Protocoling



4. В ключе ***Worklist*** (Рабочий список) выберите метку DICOM из раскрывающегося списка.

   Обратитесь к администратору системы медицинских записей учреждения, чтобы задать тег DICOM, который наиболее значим для клинической задачи исследования.

   Значение по умолчанию — ***«Requested Procedure Description (0x0032, 0x1060)» (Описание запрошенной процедуры (0x0032, 0x1060))***

   Доступные значения:

   - Requested Procedure ID (0x0040, 0x1001) (Идентификатор запрошенной процедуры (0x0040, 0x1001))
   - Requested Procedure Code Sequence value (0x0032, 0x1064) (Значение последовательности кода запрошенной процедуры (0x0032, 0x1064))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- «Requested Procedure Description (0x0032, 0x1060)» (Описание запрошенной процедуры (0x0032, 0x1060))
- Requested Procedure Comments (0x0040, 0x1400) (Комментарии к запрошенной процедуре (0x0040, 0x1400))
- Scheduled Procedure Step Description (0x0040, 0x0007) (Описание запланированных этапов процедуры (0x0040, 0x0007))
- Scheduled Procedure Step Code Sequence Value (0x0040, 0x0008) (Значение последовательности кода запланированных этапов процедуры (0x0040, 0x0008))
- Scheduled Procedure Step ID (0x0040, 0x0009) (Идентификатор запланированных этапов процедуры (0x0040, 0x0009))

5. В раскрывающемся меню установите для параметра ***Autoselect Protocols*** (Автоматический выбор протоколов) значение ***On*** (Вкл.) или ***Off*** (Выкл.).

   При выборе значения по умолчанию ***Off*** (Выкл.) все рекомендуемые протоколы отображаются в пункте ***Suggested Protocols*** (Рекомендуемые протоколы).

   При выборе значения ***On*** (Вкл.) рекомендуемые протоколы, выбранные не менее 20 раз для данной запрошенной процедуры, и более предпочтительные по сравнению с другими протоколами будут автоматически выбираться и отображаться в области ***Suggested Protocol*** (Рекомендуемый протокол).

   При выборе ***On*** (Вкл.) система выбирает протокол и отображает его в области ***Selected Protocols*** (Выбранные протоколы), если протокол был выбран не менее 20 раз для данной записи рабочего списка модальностей и доверие к нему на 30 процентов выше, чем к следующему по значению протоколу.

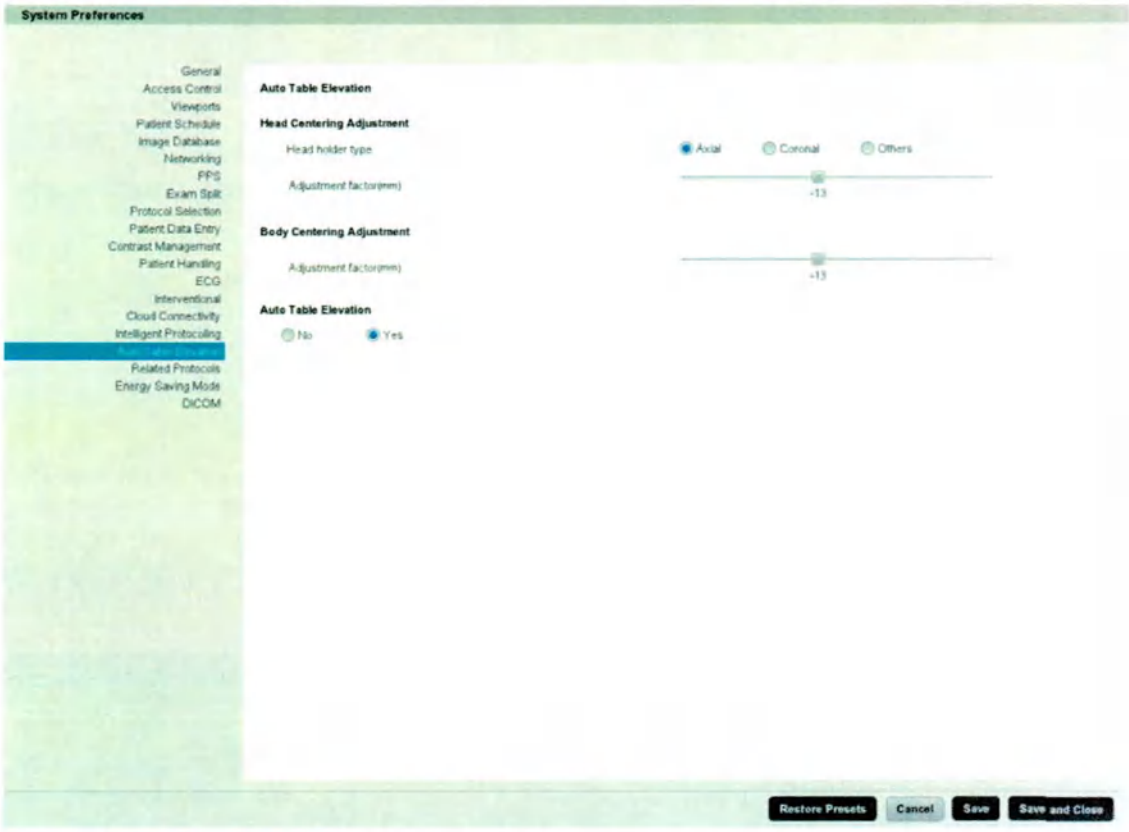
6. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.18 Автоматический подъем стола

1. На мониторе изображений нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку **Scheduler SCU Configuration** (Конфигурация SCU планировщика).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-21 Вкладка автоматической высоты стола



Для точной центровки сканирования головы и тела пользователю нужно выбрать один тип подголовника для автоматического позиционирования пациента. Пользователь также может изменить высоту стола для сканирования головы и теле с фактором регулирования. Например, если пользователь выбрал аксиальный подголовник и большая часть автоматически позиционированной головы выше центра ISO примерно на 20 мм, стол необходимо опустить на 20 мм. Выберите аксиальный подголовник и установите фактор регулировки на -20 мм.

Регулировка центрирования головы

- Тип подголовника — аксиальный/коронарный/другой.
- Корректировка центровки подушки стола — ползунок.

Регулировка центрирования тела

- Корректировка центровки — ползунок.
- Корректировка центровки подушки стола — ползунок.

Настройка по умолчанию для Auto Table Elevation (Автоматическая высота стола) — On (Включена). Если выбрано OFF (Выключено), во время автоматического позиционирования пациента будет происходить только движение внутрь/выдвижение деки стола, а движения стола вверх/вниз не будет.

- Опция автоматической высоты стола — Есть/Нет.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close***(Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.19 Задать связанный протокол

С помощью этих процедур измените определение связанных протоколов. Возможность работы со связанными протоколами доступна только при использовании рабочего процесса исследования на дисплее гентри.

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне **System Preferences** (Системные настройки) нажмите на вкладку *Intelligent Protocoling* (Интеллектуальный подбор протоколов).

На вкладке ***Related Protocols*** (Связанные протоколы) пользователь может настроить ключевые слова (словарь) для типов контрастирования и анатомических областей. Эти слова будут использоваться для сопоставления связанных протоколов по описанию исследования и имени протокола. Пользователю необходимо задать шесть типов контрастирования:

- Без контраста
- Regular Contrast (Стандартное контрастирование)
- CTP (перфузионная КТ)
- CTU (КТ-урография)
- CTV (КТ-флебография)
- CTA (КТ-ангиография)

Анатомические структуры в терминологии определяются в виде двухуровневой структуры дерева.

На втором уровне каждой категории добавляется несколько анатомических структур, которые принадлежат к этой категории. Например, анатомические структуры ***circle of Willis*** (Виллизиев круг) и ***Trauma Head*** (Травма головы) определяются как структуры второго уровня в категории ***Head*** (Голова). Для каждого типа контраста, категории или анатомической структуры, тезаурус (название или аббревиатура) добавляется к колонке ***Context*** для увеличения возможности согласования. Пропущенные термины в алгоритме согласования используются як фраза исключения. Например, фраза feet first (ногами вперед) не будет рассматриваться для поиска протокола сканирования Feet (Ступни).

Пользователь может настроить словарь на основании словаря по умолчанию, предоставляемого компанией GE:

- Добавить или удалить тезаурус типа контраста (в области Context (Контекст) для соответствующего типа контраста).
- Добавить или удалить тезаурус анатомической структуры (в области Context (Контекст) для соответствующей анатомической структуры).
- Добавить или удалить анатомическую структуру, категорию анатомической структуры, или ее подкатегорию. Названия разных анатомических структур должны быть разными.
- Добавить или удалить фразу исключения в Omitted Terms (Пропущенные термины).

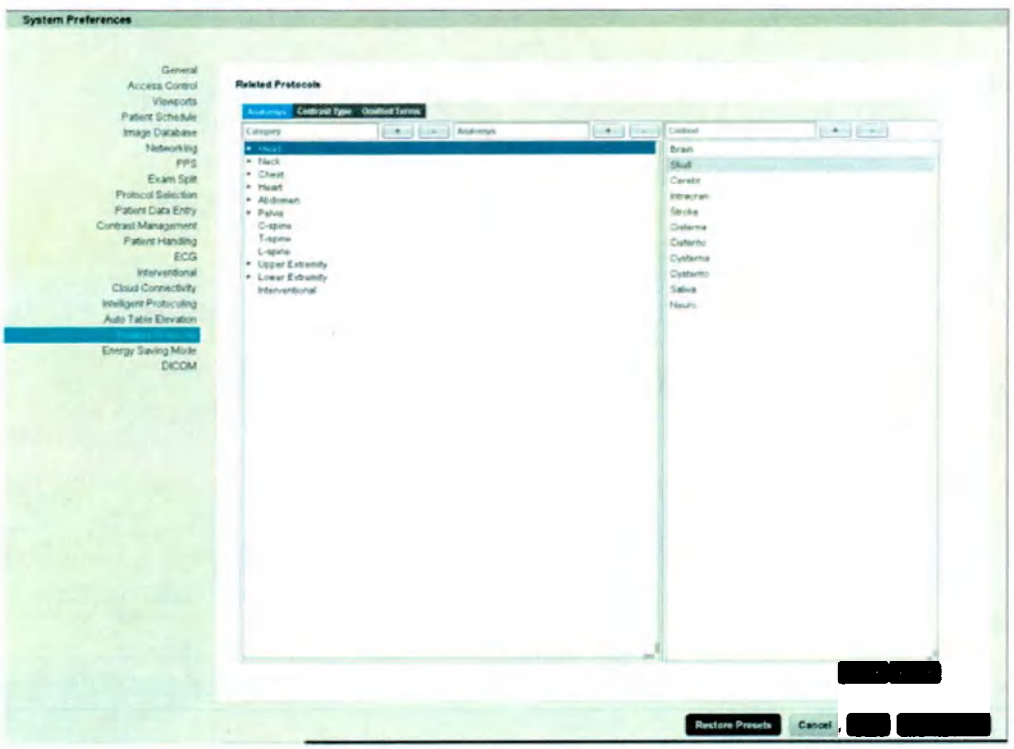
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.19.1 Настройка анатомических областей

Используйте эту процедуру, чтобы добавить новый тезаурус Категории/Анатомической области.

1. На мониторе отображения нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне **System Preferences** (Системные настройки) нажмите на вкладку *Intelligent Protocoling* (Интеллектуальный подбор протоколов).
4. Откройте вкладку ***Anatomies*** (Анатомические области).
5. В окне категории нажмите + , будет добавлена новая категория.
6. Дважды щелкните, чтобы изменить название категории.
7. В окне Anatomies (Анатомические области) нажмите + , будет добавлена новая анатомическая область.
8. Дваждый щелкните, чтобы изменить название анатомической области.
9. В окне Context (Контекст) нажмите + , будет добавлен новый контекст.
10. Дважды щелкните, чтобы изменить название контекста.
11. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close***(Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

Рисунок 22-22 Настройка анатомических областей

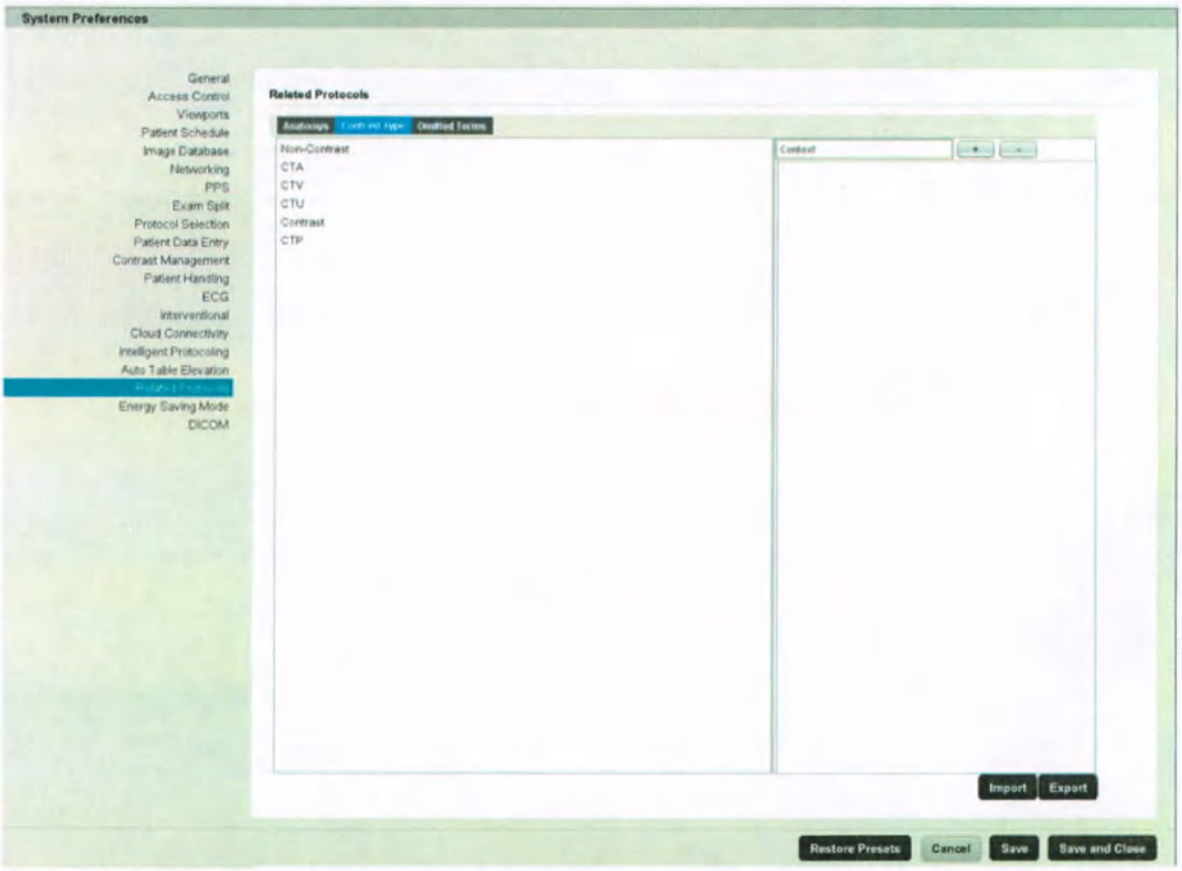


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.19.2 Задать тип контраста

1. На мониторе отображения нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне **System Preferences** (Системные настройки) нажмите на вкладку *Intelligent Protocoling* (Интеллектуальный подбор протоколов).
4. Нажмите на вкладку ***Contrast Type*** (Тип контраста).
5. В окне Context (Контекст) нажмите + , будет добавлен новый контекст.
6. Дважды щелкните, чтобы изменить название контекста.
7. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close***(Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

Рисунок 22-23 Задать тип контраста



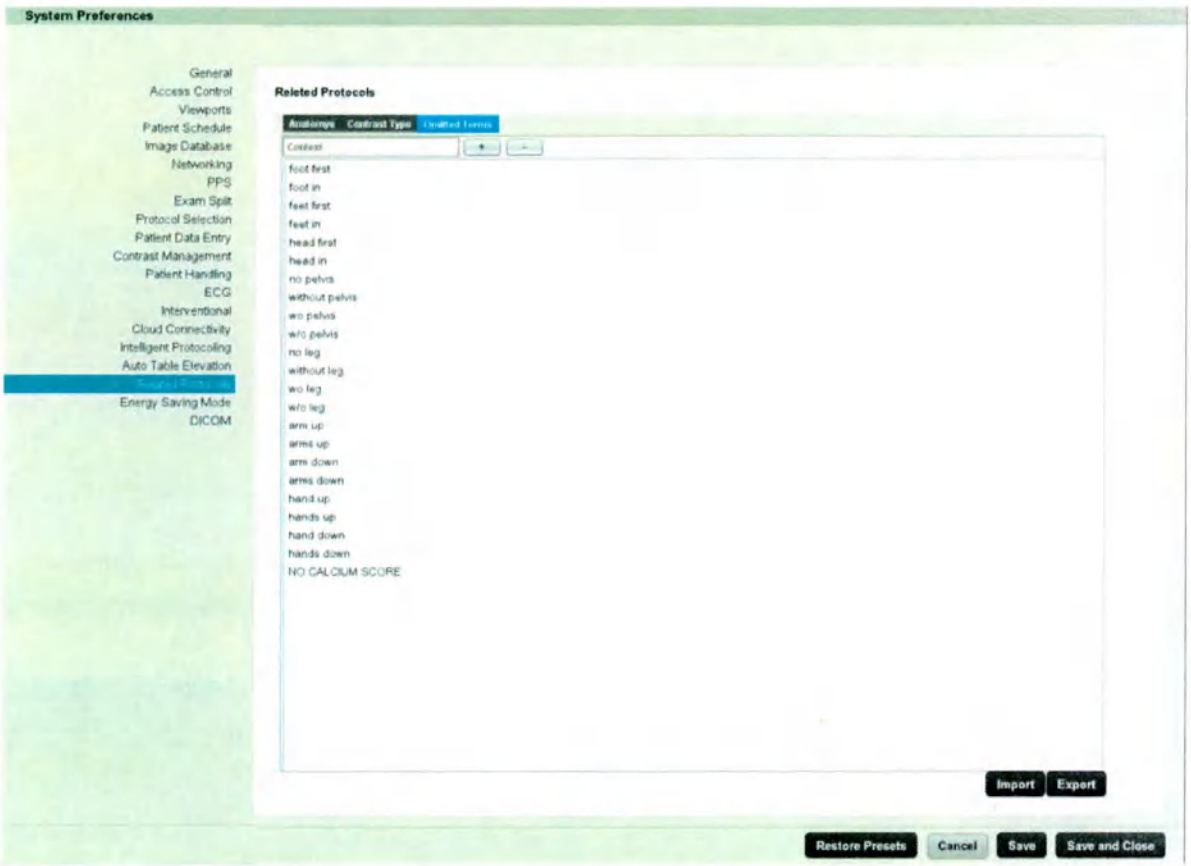
22.3.19.3 Задать пропущенные сроки

1. На мониторе отображения нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В окне **System Preferences** (Системные настройки) нажмите на вкладку *Intelligent Protocoling* (Интеллектуальный подбор протоколов).
4. Нажмите на вкладку ***Omitted Terms*** (Пропущенные сроки).
5. В окне Context (Контекст) нажмите + , будет добавлен новый контекст.
6. Дважды щелкните, чтобы изменить название контекста.
7. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close***(Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

Рисунок 22-24 Задать пропущенные сроки



22.3.19.4 Удаление анатомических областей, типа контрастности и пропущенных сроков

1. На мониторе отображения нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне **System Preferences** (Системные настройки) нажмите на вкладку *Intelligent Protocoling* (Интеллектуальный подбор протоколов).
4. Нажмите на вкладку (Anatomys, Contrast Type, Omitted Terms) (Анатомические области, Тип контрастности, Пропущенные сроки), из которой необходимо выполнить удаление.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В соответствующем окне выделите срок для удаления.
6. Нажмите - , чтобы удалить срок.
7. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close***(Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно System Preferences (Системные настройки).

22.3.19.5 Экспорт и импорт словаря

Экспорт словаря

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне **System Preferences** (Системные настройки) нажмите на вкладку *Intelligent Protocoling* (Интеллектуальный подбор протоколов).
4. Нажмите ***Export*** (Экспорт) и выберите желаемое местоположение вывода.
   - Local (Локальное): словарь будет сохранен в файловой системе КТ.
   - USB-накопитель: словарь будет сохранен на устройстве USB.
5. Введите желаемое имя файла в поле File name (Имя файла) и затем нажмите ***Ok*** для сохранения.
   - Если вы выбираете USB, сначала вставьте устройство USB и затем нажмите ***Ok*** для сохранения.
6. Щелкните ***Ok***, чтобы закрыть диалоговое окно.

Импорт словаря

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне **System Preferences** (Системные настройки) нажмите на вкладку *Intelligent Protocoling* (Интеллектуальный подбор протоколов).
4. Нажмите ***Import*** (Импорт) и выберите желаемое местоположение вывода, а затем нажмите ***Ok***.
   - Local (Локальное): словарь будет восстановлен из локального местоположения (файловой системы КТ).
   - USB-накопитель: словарь будет восстановлен из USB-устройства.
   - По умолчанию будет восстановлен словарь системы по умолчанию. Выберите один из следующих поддерживаемых языков: английский, итальянский, французский, португальский, датский, финский, немецкий, испанский, голландский, норвежский и шведский.
5. Выберите словарь, который необходимо восстановить, и нажмите ***Ok***. Будет отображено всплывающее окно с уведомлением.
6. Выберите ***Continue*** (Продолжить) для восстановления словаря. Приложение будет перезапущено. Вы также можете выбрать ***Cancel*** (Отмена), чтобы оставить текущий словарь.

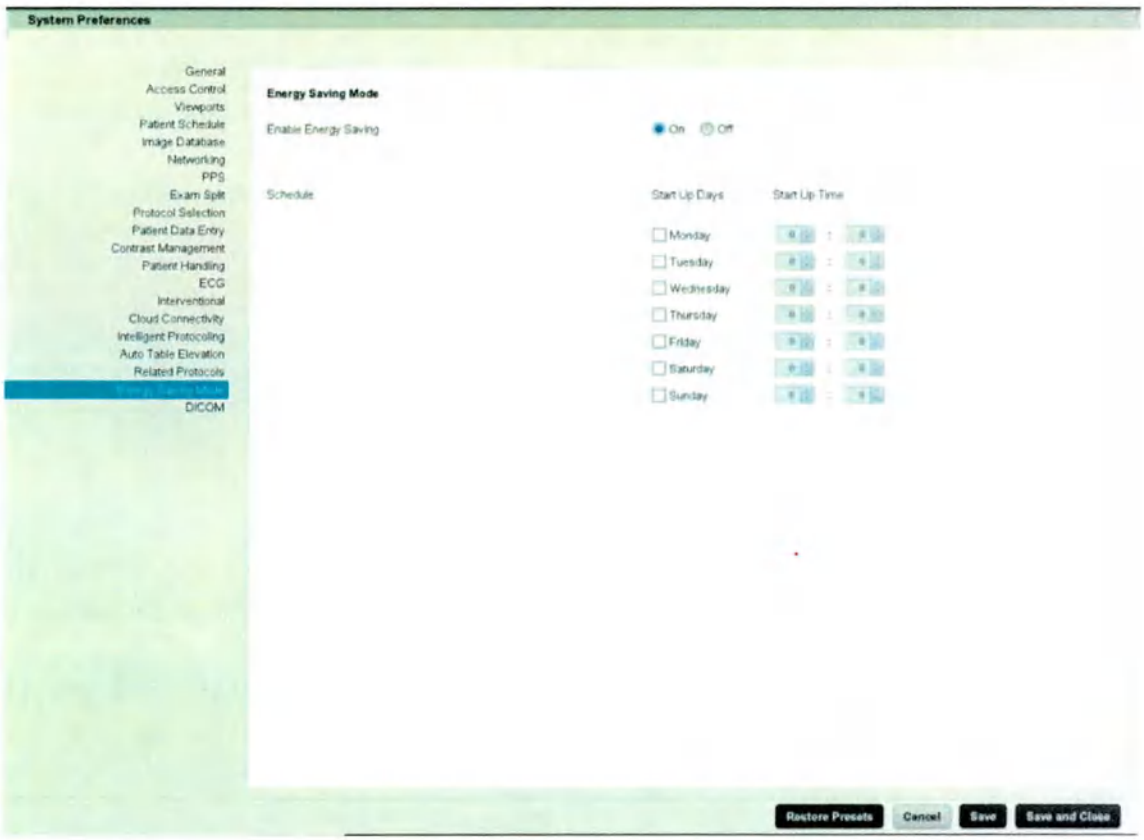
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.3.20 Настройка графика энергосбережения

С помощью этих процедур измените определение графика энергосбережения.

1. На мониторе изображений нажмите на значок .
2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) откройте вкладку ***Energy Saving Mode*** (Режим энергосбережения).

Рисунок 22-25 Окно режима энергосбережения



4. Поставьте флажки в окошках дня, чтобы запустить систему.
5. Установите время запуска для каждого дня с помощью флажков.
6. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить настройку, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

22.3.21 Настройка DICOM

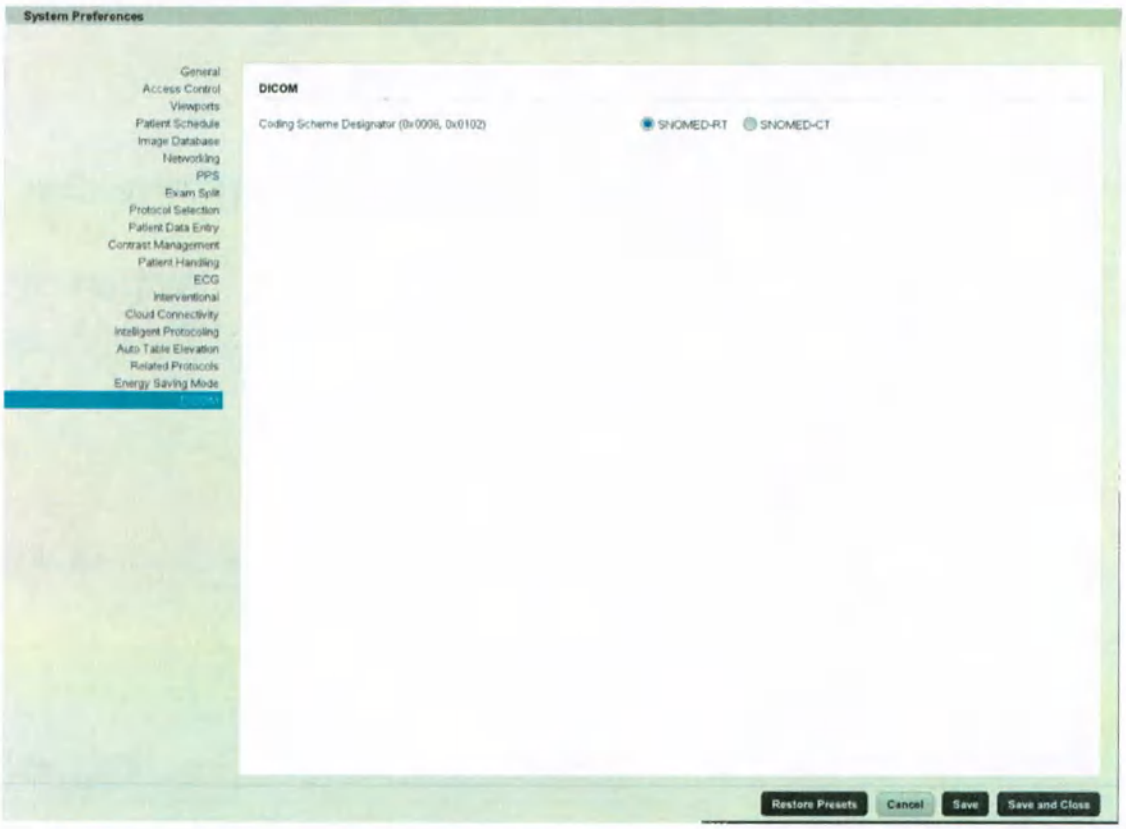
Используйте эти процедуры, чтобы изменить способ определения обозначения схемы кодирования (0008,0102).

1. На мониторе изображений нажмите на значок .

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите кнопку ***System Preferences*** (Системные настройки).
3. В окне ***System Preferences*** (Системные настройки) нажмите на вкладку ***DICOM***.
4. Выберите для ***Coding Scheme Designator (0008,0102)*** (обозначения схемы кодирования (0008,0102)) значение ***SNCMED-RT*** или ***SNCMED-CT***.
5. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новые настройки, или ***Save and Close*** (Сохранить и закрыть), чтобы дополнительно закрыть окно ***System Preferences*** (Системные настройки).

Рисунок 22-26 Вкладка DICOM



22.4 Поиск и устранение неисправностей системы

22.4.1 Открытие командной оболочки Unix

Используйте эту процедуру для отображения оболочки Unix. Эта область используется обслуживающим персоналом.

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Выберите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***Unix Shell*** (Оболочка Unix).

   Откроется окно ***оболочки Unix***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. При появлении запроса введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью CT user.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При первом открытии текст в окне командной оболочки Unix может оказаться нечитаем, если в системе используется не английский язык. Введите пароль операционной системы, связанный с учетной записью CT user.

4. Щелкните значок *X* в верхнем углу окна ***Unix Shell*** (Оболочка Unix), чтобы закрыть его.

22.4.2 Сбор данных с помощью режима SPR Snap

Используйте эту процедуру для захвата информации Общества педиатрической радиологии (SPR) в системе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается запускать SPR Snap (Снимок SPR), если система собирает данные с включенным рентгеновским излучением.

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Нажмите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***SPR Snap*** (Снимок SPR).

   Откроется окно ***sprsnap***, чтобы показать, что снимок SPR выполняется.
3. По завершении получения снимка SPR Snap окно ***sprsnap*** закроется. Информация SPR будет сохранена в системе и ее может получить ваш представитель сервисной службы.

22.4.3 Закрытие приложения Volume Viewer/Reformat

Используйте эту процедуру, чтобы закрыть приложение Volume Viewer или Reformat, если оно не запускается.

На экране может появиться пустая область, представляющая собой часть меню приложения Volume Viewer или Reformat.

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Нажмите ***Troubleshooting*** (Устранение неисправностей), затем ***Close Volume Viewer / Reformat*** (Закрыть приложение Volume Viewer/Reformat).

   Пустая область на экране исчезнет после полного закрытия приложения.

22.4.4 Restart Application (Перезапуск приложения)

Используйте эту процедуру для перезапуска системы, если сеанс исследования пациента перестал отвечать на запросы.

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Нажмите кнопку ***Troubleshooting*** (Устранение неполадок), а затем ***Restart Application*** (Перезапуск приложения).

   Будет выполнен перезапуск программного обеспечения системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.4.5 Сброс камеры Xtream

Используйте эту процедуру для сброса камеры Xtream, когда она не работает.

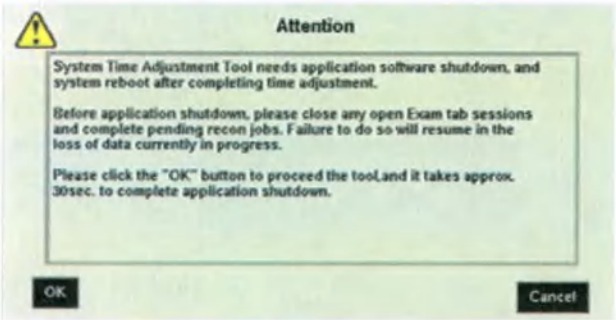
1. На мониторе отображения нажмите на значок .
2. Нажмите ***Troubleshooting*** (Устранение неполадок), затем ***Xtream Camera Reset*** (Сброс камеры Xtream).

22.4.6 Инструмент регулировки времени системы

Используйте эту процедуру для настройки времени системы.

1. На экране монитора просмотра нажмите на значок .
2. Нажмите***Troubleshooting*** (Поиск и устранение неисправностей), затем ***System Time Adjustment Tool*** **(Инструмент регулировки времени системы)**
3. Поскольку для этого инструмента требуется отключение прикладных приложений, если вы переходите к настройке системного времени, нажмите OK.

Рисунок 22-27 Предупреждение инструмента настройки системного времени



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После завершения регулировки времени необходимо закрыть инструмент регулировки времени системы и перезагрузить систему.

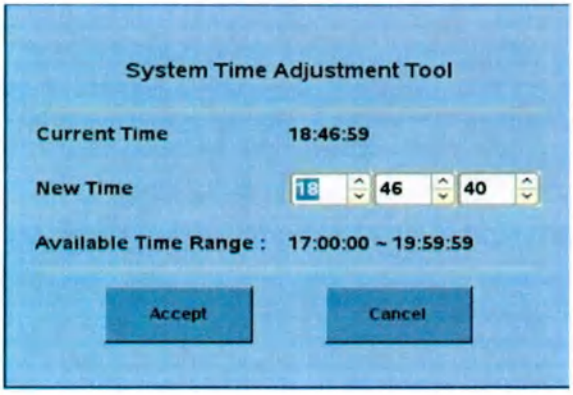
Перед закрытием приложения закройте все открытые вкладки сеансов исследований и завершите задания реконструкции, ожидающие выполнения. В противном случае обрабатываемые в настоящий момент данные будут утеряны.

Нажмите OK для перехода к инструменту, через 30 сек приложение завершит работу.

4. Отображается экран инструмента настройки системного времени.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 22-28 Экран инструмента настройки системного времени

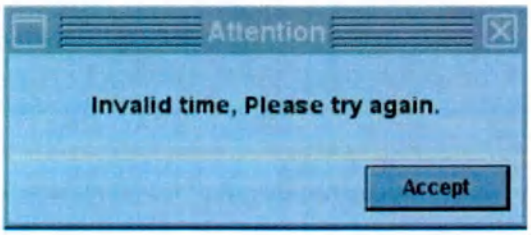


5. Установите новое время с помощью стрелок или ручного ввода с клавиатуры.
6. Нажмите Accept (Принять), чтобы выйти.

ПРИМЕЧАНИЕ

Новое время должно находиться в пределах доступного временного диапазона. Если оно находится за пределами диапазона, отобразится следующее всплывающее окно. Нажмите Accept (Принять), чтобы выйти.

Рисунок 22-29 Предупреждающий экран



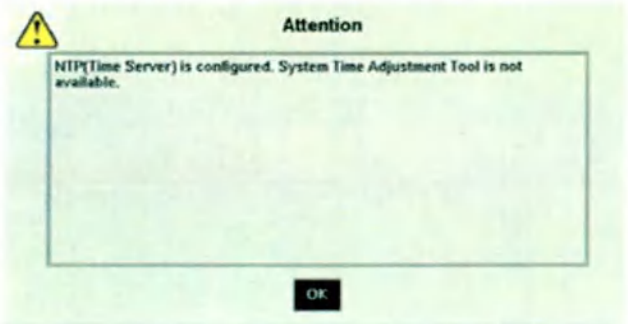
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недопустимое значение времени. Повторите попытку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система подключена к NTP-серверу, отобразится следующее всплывающее окно.

Рисунок 22-30 Предупреждающий экран



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сервер NTP (сервер времени) настроен. Инструмент регулировки времени системы недоступен.

22.4.7 Использование iLinq

Используйте iLinq для связи с инженерами Интерактивной службы поддержки компании GE и специалистами Answerline Applications.

Инструменты iLinq разработаны таким образом, чтобы была возможность самостоятельно получить информацию, а не полагаться исключительно на FE или инженера Интерактивной службы поддержки.

22.4.7.1 Запуск iLinq

1. На мониторе отображения нажмите на значок  .
2. Click ***Troubleshooting***, then ***iLinq***.

   The ***iLinq*** desktop will open.

22.4.7.2 Прерывание удаленного соединения iLinq

Используйте эту процедуру для прерывания соединения iLinq, если соединение установлено по инициативе представителя GE.

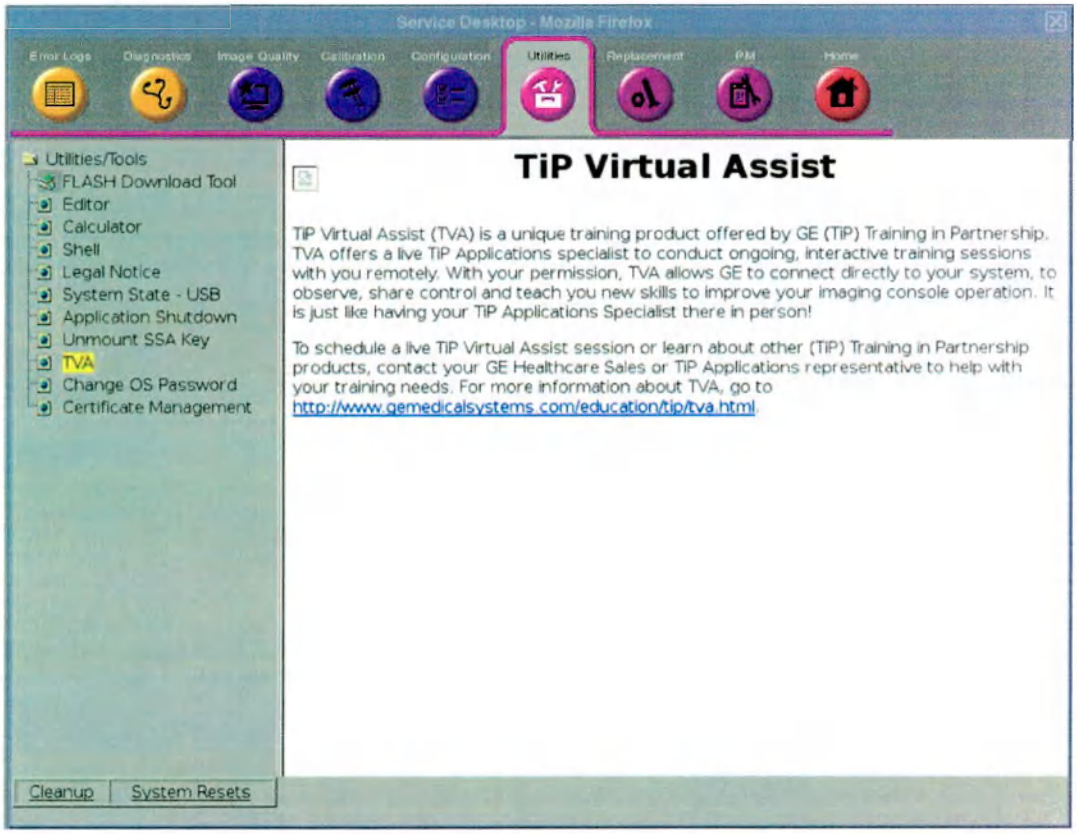
1. Click ***New Patient***.

   Появляется сообщение с информацией о том, что ресурс оборудования сканирования недоступен.
2. Wait three minutes and click ***New Patient*** again to begin scanning.

22.4.8 Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA)

1. На мониторе отображения нажмите ***Utilities*** (Утилиты).
2. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживани), ***Utilities*** (Утилиты), а затем выберите пункт ***TVA***. Откроется рабочий стол Tip Virtual Assist.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



3. После запуска программы виртуальной поддержки представителем компании GE пользователь получит запрос на разрешение удаленного управления.



4. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы разрешить удаленный доступ с использованием пароля GE по умолчанию, или нажмите ***Change Session Password*** (Изменить пароль для сеанса), чтобы создать новый пароль для данного сеанса обслуживания.
5. Чтобы отклонить запрос на удаленный доступ, нажмите ***Cancel*** (Отмена).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 23 Общая информация

23.1 Введение

В этом разделе приведены вводные сведения о компьютерной томографии, рассчитанные на читателей, не обладающих обширными знаниями по физике или медицине и диагностике.

23.1.1 Компоненты системы

См. описания компонентов системы в руководстве пользователя.

23.1.2 Аварийная остановка

Процедуры аварийной остановки описаны в главе «Безопасность».

23.1.3 Описание КТ

Компьютерная томография (КТ) — это метод визуализации по данным томографии, полученным в результате компьютерной обработки. Цифровая обработка геометрических данных применяется для создания трехмерных изображений внутренней части объекта из большой серии двумерных рентгеновских изображений, полученных относительно одной оси вращения. Слово «томография» происходит от греческого tomos (срез, слой) и graphein (писать).

Компьютерная томография также известна как компьютерная осевая томография (КОТ или КТ-сканирование).

Данные, полученные методом КТ, могут обрабатываться с помощью процедуры, называемой «установкой окна», с целью визуализации различных анатомических структур в соответствии с их способностью поглощать рентгеновское излучение. Еще не так давно создаваемые изображения могли быть визуализированы только в осевой или в поперечной плоскостях, перпендикулярных продольной оси тела. Современные сканирующие системы позволили представить объем данных на разных плоскостях, а также в объемных презентациях (3D) структур.

Обычные системы КТ собирают 1 строку данных за раз. Система сканирования Revolution™ Ascend может значительно повысить продуктивность исследований и открыть новые возможности в применении новейших приложений и не имеющих аналогов скоростей сканирования с использованием революционной системы 64-рядового сбора данных.

В системе Revolution™ Ascend использован 64-канальный аналого-цифровой преобразователь ASIC с миниатюризацией 8 к 1 для стандартной мультисрезовой технологии и поддерживается 64-срезовый режим.

23.2 Принцип работы КТ

В состав компьютерного томографа входят следующие компоненты.

- Источник рентгеновского излучения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Детектор компьютерного томографа
- Вращающаяся гентри
- Силовое распределительное устройство питания
- Стол пациента
- Пульт оператора

23.2.1 Источник рентгеновского излучения

Компоненты источника излучения и детектора закреплены на внутренней поверхности кольца гентри.

Рентгеновская трубка, которая является частью исходного подкомпонента, расположена на вращающейся гентри диаметрально противоположно детектору. Генератор высокого напряжения — это вторая часть источника рентгеновского излучения. Он подает высокое напряжение к рентгеновской трубки через анод и катод вместе с током до нити накала, которая является частью катода. Нить накала создает электронный луч, который ускоряется по направлению к аноду трубки или мишени. Возникает электронный пучок на аноде и образуются рентгеновские лучи.

Генератор также обеспечивает рентгеновскую трубку «напряжением смещения», которое контролирует ширину, длину и положение фокального пятна на мишени.

Показатели теплоемкости и рассеивания рентгеновской трубки определяют частоту и длину облучения КТ. Экспонирование в режимах Helical (Спиральный) и Cine (Видеоклип) может длиться до 60 секунд, а воздействие в режиме Axial (Аксиальный) длится от 0,35 до 2,0 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ

*: в случае коллимации пучка 20 мм спиральное сканирование/сканирование в режиме видеоклипа может длиться до 120 секунд (с).

23.2.2 КТ-детектор и DAS (Система сбора данных)

КТ-детектор — это детектор конического пучка широкого покрытия с несколькими рядами детекторов вдоль продольной плоскости. Каналы детектора расположены в виде дуги, диаметрально противоположной рентгеновской трубке на вращающейся гентри КТ. Детектор состоит из сцинтиллятора, который преобразует рентгеновское излучение в свет, диодов для преобразования света в ток и аналого-цифрового преобразователя, который преобразует ток в цифровой сигнал. Система сбора данных (DAS) собирает образцы каждой ячейки детектора примерно до 2500 раз на оборот гентри, усиливает и количественно измеряет ток из клеток и передает полученные данные на консоль оператора.

23.2.3 Силовое распределительное устройство питания

Силовое распределительное устройство питания распределяет питание на вращающуюся гентри, стол для пациента и пульт оператора.

23.2.4 Пульт оператора

Пульт оператора (ПО) содержит двигатель реконструкции, который преобразует данные, передаваемые из системы получения данных (DAS) в единую матрицу значений пикселов, которая называется изображением. Процессор отображения снимает копию цифровых

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

данных матрицы, преобразует ее в теле-тени серого цвета и отправляет изображение на ЖК-монитор. Пульт оператора оснащен компьютером и позволяет управлять компьютером, рентгеновским излучением и перемещением деки стола пациента.

23.2.5 Печать DICOM

Система Revolution™ Ascend может посылать запросы на камеру, имеющую функцию печати DICOM.

23.2.6 Рентгеновские лучи

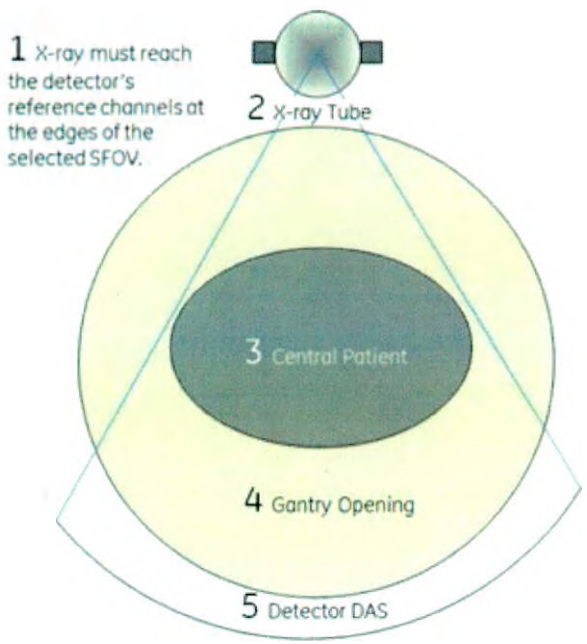
В рентгеновской трубке расположены нити накала, катод и анод. Нить накала поставляет электроны, создающие рентгеновские лучи. Система рентгеновских лучей генерирует ток, который нагревает нить накала до тех пор, пока электроны не «вскипают» и не отрываются от нити накала. Ток нити накала в дальнейшем обозначается «мА». Увеличение мА влечет за собой увеличение числа электронов, которые освобождаются, создавая рентгеновские лучи. Чем выше концентрация электронов, тем выше разрешение изображения.

Система рентгеновских лучей создает высокое напряжение, или кВ, потенциал между катодом и анодом.

Отрицательный заряд на катоде возбуждает электроны, которые отрываются от нити накала. Положительный заряд на аноде притягивает отрицательно заряженные электроны. Электроны «бомбардируют» вращающееся зеркало анода и вытесняют электроны на материале зеркала. В результате выделяется тепло и образуются фотоны рентгеновских лучей.

Зеркало вращается, способствуя распространению тепла на более широкую площадь. При увеличении кВ увеличивается скорость бомбардирования электронов, что, в свою очередь, увеличивает интенсивность или «жесткость» рентгеновского фотонного луча.

Рисунок 23-1 Изображение КТ-системы



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 23-1 Описание системы КТ

Номер	Описание
1	Рентгеновский луч должен достичь справочных каналов детектора, расположенных на краях выбранного поля обзора сканера (SFOV).
2	Рентгеновская трубка
3	Пациент, расположенный по центру
4	Проем гентри
5	Детектор DAS

23.3 Общая информация

23.3.1 Система координат гентри

X, Y, Z: координатная система сканера гентри

- Ось X проходит по касательной к круговой траектории вращения.
- Ось Y идет радиально (от изоцентра по направлению к фокусному пятну трубки).
- Ось Z идет продольно (перпендикулярно плоскости сканирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 23-2 Система координат гентри

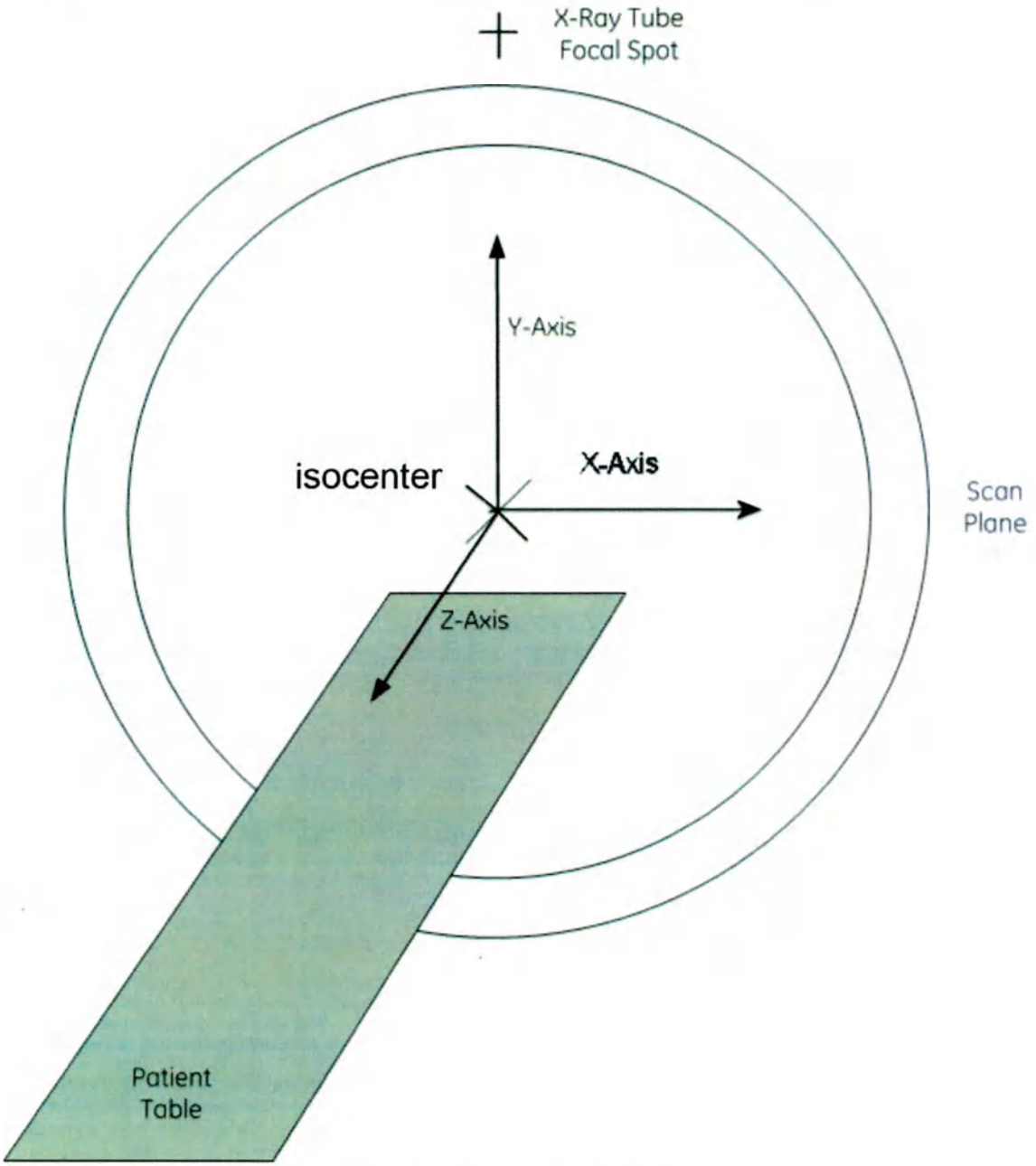


Таблица 23-2 Геометрические характеристики томографа

Параметр	Revolution™ Ascend	HiSpeed CT/i
Высота изоцентра	1015 мм	1092,9 мм
Расстояние от фокального пятна до изоцентра	541 мм	630 мм
Расстояние от фокального пятна до детектора	949 мм	1100 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 23-2 Геометрические характеристики томографа (Продолжение)

Параметр	Revolution™ Ascend	HiSpeed CT/i
SFOV (Поле обзора сканирования)	500 мм	480 мм
Отверстие	745 мм	700 мм

23.3.2 Сканирование пациента

Таблица 23-3 Длина области сканирования на столе

Сканирование	Длина области сканирования (мм)		
	Стол VT1700V	Стол VT2000	Стол VT2000x
Предварительные сканирования	1600 мм	1900 мм	1900 мм
Аксиальное сканирование/сканирование сердца	1730 mm (5 мм)	2000 мм	2000 мм
Спиральные сканирования	1580 mm (5 мм)	1890 mm (5 мм)	1890 mm (5 мм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазон спиральных сканирований варьируется в зависимости от выбранного спирального шага и скорости вращения гентри.

23.3.3 Грузоподъемность стола

В случае стола, рассчитанного на стандартную весовую нагрузку, максимально допустимая масса тела пациента составляет 227 кг (500 фунтов).

В случае стола, рассчитанного на повышенную весовую нагрузку, максимально допустимая масса тела пациента составляет 306 кг (675 фунтов).

23.4 Сеть

23.4.1 Цель подключения томографа Revolution™ Ascend к сети

Томограф Revolution™ Ascend предназначен для подключения к сети для обеспечения следующих функций:

- сервисов DICOM по получению изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по принудительной отправке изображений другим устройствам, совместимым с DICOM;
- сервисов DICOM по запросу изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по подтверждению записи для постоянного хранения на устройстве, совместимом с DICOM;
- сервисов DICOM по получению информации о рабочем списке методов из дистанционной больницы или компьютера радиологической информационной системы;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- службы DICOM для передачи подтверждений о выполненных этапах процедуры в информационную систему больницы или отделения лучевой диагностики;
- службы DICOM для проверки того, что удаленная система DICOM надлежащим образом подключена к томографу;
- сервисов по аутентификации и авторизации в соответствии с правилами корпоративных серверов каталогов.

Все перечисленные выше функции являются для томографа Revolution™ Ascend дополнительными.

23.4.2 Технические характеристики сетевого интерфейса

Наименование подключения	**Порт сети больницы**
Физический тип сетевого подключения	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы	10 Мбит/с, 100 Мбит/с и 1 Гбит/с, полу- и полнодуплексный режим, автоматическое согласование
IP-адрес по умолчанию (заводская настройка)	IP-адрес — 192.9.101.1 Маска подсети — 255.255.255.0 Шлюз — не указан
Тип IP-адресации	IPv4, статическая
Поддержка QoS:	—

23.4.3 Технические характеристики потоков сетевых данных

Наименование потока	**Получение изображения DICOM**
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Получение изображения DICOM или набора изображений из сетевого устройства
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение МР-изображений Расширенный структурированный отчет Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наименование потока	Принудительная передача изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача изображения или набора изображений DICOM сетевому устройству
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение МР-изображений Хранение Grayscale Softcopy Presentation State Расширенный структурированный отчет Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования к полосе пропускания	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Запрос изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Поиск списка изображений DICOM на сетевом устройстве
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — FIND Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — MOVE
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования к полосе пропускания	По требованию; инициируется локальным пользователем. Полоса пропускания зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Информирование о хранении DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наименование потока	Информирование о хранении DICOM
Тип использования/функции/назначение	Используется для подтверждения записи локальных изображений DICOM на постоянное хранение на дистанционном устройстве DICOM
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Storage Commitment Push Model
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования к полосе пропускания	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Сведения о рабочем списке исследований DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача информации пациента для системы HIS/RIS на КТ томограф
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Basic Modality Worklist Information Model — FIND
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования к полосе пропускания	По требованию; инициируется локальным пользователем. Полоса пропускания зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Оповещение о завершенном шаге процедуры
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача отчета о выполненном исследовании пациента в систему HIS/RIS
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Modality Performed Procedure Step
Порты (по умолчанию)	4006

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наименование потока	Оповещение о завершенном шаге процедуры
Характеристика трафика и требования к полосе пропускания	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Печать DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача изображения DICOM на принтер DICOM
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Basic Grayscale Print Management Meta Класс SOP Basic Color Print Management Meta Класс SOP Print Job Класс SOP Pinter
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика трафика и требования к полосе пропускания	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

Наименование потока	Корпоративная аутентификация/авторизация
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Аутентификация локального пользователя корпоративным сервером
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Microsoft Active Directory / Novell eDirectroy
Порты (по умолчанию)	3002, 3003, 3004, 6386
Характеристика трафика и требования к полосе пропускания	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Макс. задержка	—

23.4.4 Необходимые характеристики и конфигурация для обеспечения соответствия сети техническим

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

характеристикам компьютерного томографа Revolution™ Ascend

Сеть должна удовлетворять определенным указанным выше требованиям для всех потоков данных, соответствующих подмножеству функций, случаям использования и последовательности операций, требуемых пользователями ответственной организации.

Кроме того, сеть должна быть «одноуровневой» (ограниченной единственным широковещательным IP-доменом).

23.4.4.1 Параметры удаленного сервера

Функция сети Revolution™ Ascend улучшена и поддерживает подключение к сети DICOM. При добавлении или обновлении удаленного списка требуются некоторые новые параметры. Вся информация, изложенная ниже, кроме поля «Комментарии», необходима для настройки удаленного узла:

- Название узла, которое нужно внести, является названием устройства. Если устройство относится к стандарту DICOM, вносимое название должно в точности совпадать с названием, присвоенным устройству.
- Сетевой адрес устройства указывается сетевым администратором учреждения.
- Сетевой протокол — DICOM. Если система Revolution™ Ascend будет передавать данные на это устройство, то устройство должно соответствовать стандарту DICOM и необходимо выбрать сетевой протокол DICOM.
- Для устройства назначается индивидуальный номер порта. Если устройство является рабочей станцией Advantage Windows или системой HiSpeed CT/i, X/i, или NX/i, то этот номер должен быть 4006.
- Для устройства назначается уникальный код AE Title. Если устройство является рабочей станцией Advantage Windows или другой системой GE Medical Systems, то AE Title должен быть идентичен имени сервера.
- Поле Comment предназначено для ввода комментариев.
- Archive Node указывает на ответственность устройства за архивирование:

  – Если выбран режим Auto, система КТ автоматически проверит, относится ли устройство к числу Storage Commitment Provider.

  – Если выбран вариант «Да», устройство отвечает за архивирование изображений. После получения и сохранения устройством изображений, на консоли сканера отображается уведомляющее сообщение, а состояние Archive (Архивация) будет отображаться как A, что означает archived (архивировано).

  – Если выбрано No (Нет), то устройство не несет ответственности за архивирование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функционирование удаленного архивного узла возможно только на устройствах, относящихся к числу Storage Commitment Provider.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение системы Programmable Electrical Medical System (PEMS) к сети NETWORK/DATA COUPLING/IT-NETWORK , которая включает в себя другое оборудование, может привести к возникновению ранее не установленных РИСКОВ для ПАЦИЕНТОВ, ОПЕРАТОРОВ или третьих лиц.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

ИТ-служба Объекта или ОТВЕТСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ Объекта должны выявить, проанализировать, оценить и проконтролировать эти РИСКИ.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае последующих изменений в СЕТИ/СЦЕПЛЕНИИ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ это может привести к возникновению новых РИСКОВ и потребовать дополнительного анализа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменения в СЕТИ/СЦЕПЛЕНИИ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ включают следующее.

- изменения в конфигурации ИТ-сети
- подключение дополнительных элементов к NETWORK/DATA/IT-NETWORK COUPLING
- отключение элементов от NETWORK/DATA COUPLING/IT-NETWORK
- обновление оборудования, подключенного к NETWORK/DATA COUPLING/IT-NETWORK
- обновление оборудования, подключенного к NETWORK/DATA COUPLING/IT-NETWORK

- Под доступом к локальному серверу подразумевается возможность получения устройством доступа к системе Revolution™ Ascend. Выберите вариант Yes (Да), чтобы предоставить устройству возможность передавать данные и/или запросы в систему Revolution™ Ascend.
- При активированной функции специального поиска (Custom search) диалоговое окно специального поиска выводится на экран автоматически, когда выбирается команда «Получать из удаленного браузера». Если выбрано Yes (Да), функция активируется. При выборе No (Нет) диалоговое окно специального поиска не выводится на экран автоматически. Однако если удаленный обозреватель отображается на экране, то функцию поиска можно активировать, просто выбрав команду Search (Поиск) на удаленном обозревателе.

23.4.5 Совместимость сети

Форматы изображений, получаемых на томографах серии BrightSpeed Series, LightSpeed QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32, VCT, Optima CT660, Optima CT520, Optima CT540, Optima CT580, Discovery CT590, Discovery™ CT750 HD and Revolution™ CT, Revolution™ CT ES соответствуют стандарту DICOM. Этот формат изображений может передаваться только между системами, использующими сетевой протокол стандарта DICOM. Приемная станция должна поддерживать прием полученных на компьютерном томографе изображений, которыми она обменивается (отправляет или получает), в формате DICOM.

Совместимость сетей описана в следующей таблице. В таблице указаны сетевые протоколы, которые нужно использовать, и функции, доступные для данной системы. В крайней левой колонке указана система, в которой находится пользователь или откуда происходит передача.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 23-4 Совместимость сети

От	До			
	BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series, Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Серия Brivo*****	**HiSpeed CT/I**	**HiSpeed NX/i, X/i или QX/i**	**Станция DICOM-стороннего производителя**
BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series, Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Серия Brivo*****	Запрос DICOM Послать Получить	Advantage*** Запрос Получить	DICOM**** Запрос Послать Получить	DICOM * Запрос ** Послать Получить **
HiSpeed CT/I	Отправить DICOM	Advantage Запрос Послать Получить	Advantage Послать	Отправить DICOM
HiSpeed FX/i, DX/i, LX/i	Запрос DICOM Послать Получить	Запрос DICOM Послать Получить	Запрос DICOM Послать Получить	DICOM * Запрос ** Послать Получить **
Станция DICOM-стороннего производителя	Запрос DICOM Послать Получить	Запрос DICOM Послать Получить	Запрос DICOM Послать Получить	DICOM * Запрос ** Послать Получить **

* Некоторые станции стороннего производителя используют сетевой протокол ODINA. В этом случае используйте протокол DICOM и номер порта 104.

** Возможность запроса доступна только в том случае, если станция производит поиск по запросу.

*** Протокол Advantage Net недоступен для систем на основе PC.

**** Except for IRIX OC.

***** Системы серии BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/VCT. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series и Brivo Series

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы на базе LightSpeed™ VCT/Pro32, BrightSpeed, Optima™ CT660 и Revolution™ CT/EVO не поддерживают протокол Network Protocol.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 23-5 Совместимость с сетью Advantage Windows

От	До				
	AW 1.X	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW 4.X**	**Серии BrightSpeed, LightSpeed™, Discovery™, Optima™, Revolution™, Серия Brivo*****
Серии BrightSpeed, LightSpeed™,Discovery™, Optima™, Revolution™, Brivo***	Отправить DICOM	Отправить DICOM	Отправить DICOM	DICOM Запрос Послать Получить	Запрос DICOM Отправить получить
AW 1.X	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Запрос DICOM Отправить получить
AW 2.X	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Запрос DICOM Отправить получить
AW 3.X	SdC Net V1 Запрос Послать Получить	SdC Net V2 Запрос Послать Получить	SdC Net V3 Запрос Послать Получить	Отправить получить запрос SdC Net	Запрос DICOM Отправить получить
AW 4.X	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Отправить получить запрос SdC Net	Запрос DICOM Отправить получить

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы Advantage Windows systems не поддерживают выборку по запросу (Query Retrieve provider). Перешлите изображения из Advantage Windows в BrightSpeed Series, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series и Brivo Series.

ПРИМЕЧАНИЕ

BrightSpeed Series, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT. Системы на базе Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series или HiSpeed QX/i PC Based Systems не поддерживают протокол Advantage Network.

***** Системы серии BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series и Brivo Series

23.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети

Архивированные или сетевые данные, поврежденные во время передачи, записи или восстановления, могут привести к следующим опасным ситуациям.

Архивированные данные радиационной визуализации недоступны или утеряны после считывания или проверки диагностических данных. Данные визуализации недоступны или утеряны до считывания или проверки диагностических данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подключение КТ-системы к компьютерной сети, которая включает в себя другое оборудование, может привести к возникновению ранее не установленных рисков для пациентов, операторов или третьих лиц. Ответственная организация должна выявить, проанализировать, оценить и проконтролировать эти риски. Последующие изменения информационной сети могут привести к возникновению новых рисков и требуют дополнительного анализа, в том числе изменения конфигурации информационной сети, подключение дополнительных устройств к информационной сети, отключение устройств от информационной сети, а также обновление и модернизация оборудования, подключенного к информационной сети.

23.5 Рабочие режимы системы

23.5.1 Обзор

Сканер Revolution™ Ascend обеспечивает уникальную возможность сбора данных, которой нет ни в одной системе конкурирующего производителя. Даже при наличии этих мощных ресурсов по сбору данных основные рабочие режимы, имеющиеся у пользователя, не отличаются от режимов HiSpeed CT/i.

Режим спирального сканирования представляет собой постоянный 360 град. процесс сканирования с инкрементальной подачей стола и без интервалов между сканами.

В режиме аксиального сканирования сканирование производится по срезам в осевом направлении, а сбор данных одновременно за каждый оборот 360 град. (°) При этом промежуток времени между сканами, то есть интервал между сканами (ISD) или интервал между группами (IGD) задается пользователем.

В режиме сканирования Cine (Кинопетля) сканирование производится по срезам в осевом направлении, а сбор данных одновременно за каждый оборот 360 градусов (°). Получение изображения путем половинного сканирования и сегментированная реконструкция поддерживаются при получении данных с оборота 0,65, который является скоростью сканирования.

- Предварительное сканирование
- Аксиальный
  - Аксиальное сканирование
  - VolumeShuttle
- Спиральное сканирование
  - Спиральное сканирование
- Кардиальный
  - SnapShot Segment
  - SnapShot Segment Plus
  - SnapShot Burst
  - SnapShot Burst Plus
  - SnapShot Pulse
  - SmartScore Pro
- Кинопетля

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сканирование в режиме кинопетли

- Интервенционная
  - SmartStep
  - 3D Guidance

23.5.2 Предварительное сканирование

Создание изображений предварительного обследования производится для анатомической локализации в сочетании с назначениями на сканирование и реконструкцию с тем, чтобы можно было получить перекрестные ссылки для аксиальных изображений и быструю обратную связь с пользователем в отношении сканируемой анатомической области. Предварительное обследование обладает следующими характеристиками:

- Возможность выбора напряжения (80, 100, 120, 140 кВ)
- Максимальная сила тока рентгеновской трубки при большом фокусном пятне составляет 200 мА
- Скорость перемещения стола около 175 мм/с
- Зона охвата детектора: Режим 5 мм (8 X 0,625 мм). Алгоритмы реконструкции "комбинируют" данные для поддержания разрешения 0,625 мм по оси Z.

Ориентация предварительного обследования

- Предварительные установки: вентральный дорсальный, правый латеральный, дорсальный вентральный, левый латеральный
- Ручной режим: 0, 90, 180, 270 градусов.

Изображения предварительного обследования автоматически уменьшаются в соответствии с размерами экрана.

23.5.3 Режимы осевого сканирования и кино

Функции создания аксиального и киноизображений включают следующее.

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 2,0 секунды (с) для аксиального сканирования.
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 секунды (с) для сканирования в режиме «Кинопетля».
- Изменяемая толщина изображения: 0,625, 1,25, 2,5, 5 и 10 мм.
- Изображений за оборот гентри: 984–1968.

ПРИМЕЧАНИЕ

Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.5.4 Объемное челночное сканирование (аксиальное)

Режим VolumeShuttle (Аксиальный) представляет собой аксиальный повторяемый режим сканирования, где челнок стола (двигаясь вперед и назад) перемещается между двумя соседними осевыми положениями с минимальной интервалом между сканированиями. Не допускается никаких разрывов в режиме VolumeShuttle (Аксиальный). Допускается только зона покрытия детектором 40 мм.

Режим VolumeShuttle (объемный челночный режим) позволяет обеспечить 80-мм покрытие для исследований перфузии мозга.

23.5.5 Спиральное сканирование

Функции спирального режима сканирования:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Максимальное время спирального сканирования составляет 60* секунд (с).

  *: В случае коллимации пучка 20 мм спиральное сканирование может длиться до 120 секунд (с).
- Шаги: 0,984:1, 0,969:1, 0,531:1, 0,516:1, 1,375:1 * и 1,531:1 *
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 секунды (с).
- Регулируемая толщина изображения (параметр реконструкции): 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5 и 10 мм.
- Изображений за оборот гентри: 984–1968.
- Возможность сегментированной реконструкции.
- Получение изображения путем половинного сканирования и сегментированная реконструкция поддерживаются данными поворота на 237 градусов (°) (поворот 0,65).
- Минимальный шаг снимков составляет 1/10 от заданной толщины изображения.
- Максимальное время многократного сканирования для сбора данных: Многократное сканирование можно выполнить как одну серию, чтобы получить до 5 120 смежных изображений в спиральном режиме. В многократных сериях можно выполнить до 5 120 вращений.
- IGD (интервал между группами) между группами сканирования составляет от 1 сек до 600 сек.

ПРИМЕЧАНИЕ

Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

* 1,375:1 или 1,531:1 недоступны для SFOV детской головы и головы.

Если данные собраны системой Revolution™ Ascend в спиральном режиме, реконструкция возможна при толщине изображения больше или равной 1 размеру макростроки детектора. Качество изображений Premium (приближающееся к качеству аксиальных изображений) достигается при двукратном значении размера макростроки

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

детектора. Минимальная толщина изображения на HiSpeed CT/i, качество которого несколько ниже в сравнении с шагом со значением 1,5:1, составляет 1 размер макростроки детектора.

Интервал при спиральном сканировании

Система в состоянии формировать диагностические изображения с малым шагом в режиме спирального сканирования. Изображения можно реконструировать при минимальном интервале в 10% от толщины реконструируемого среза. Для расчета среднего количества срезов (изображений) при одном повороте гентри, общее количество реконструированных срезов (изображений) делится на количество оборотов при сборе данных.

Пример высококачественного изображения в спиральном режиме

Качество изображения Premium (приближающееся к качеству аксиальных изображений) достигается следующим образом.

- Размер макроряда детектора = 50 % требуемой толщины изображения.
- Шаг (соотношение перемещения стола к коллимации пучка) = минимальный.

Пример Revolution™ Ascend «Premium» IQ для 64-срезового режима:

- Изображения 2,5 мм
- Режим детектора 64 x 0,625 мм
- Скорость перемещения стола 20,625 мм/оборот (0,516)

23.5.6 Кардиальный

Кардиальное спиральное сканирование с низким значением шага доступно для всех видов кардиального сканирования вместе с функцией мгновенного снимка CardIQ (CardIQ SnapShot). В этом режиме сканирования мониторинг частоты сердечных сокращений производится во время спирального сбора данных, и соответствующая регулируемая информация ЭКГ хранится с отсканированными данными так, что алгоритм кардиальной регулируемой реконструкции SnapShot может быть применен к проспективным и ретроспективным снимкам. Реконструкция SnapShot используется для того, чтобы минимизировать движение сердца в результирующих изображениях. Коэффициент шага для кардиального спирального сканирования определяется системой и является функцией от частоты сердечных сокращений пациента.

Характеристики получения спиральных изображений включают:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Максимальное время спирального сканирования составляет 60 секунд.
- Скорости вращения: 0,35 и 0,4 секунды.

  — опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35 и 0,4 секунды (с);

  — опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4 секунды;
- Шаги: определяются системой в диапазоне от 0,16 до 0,325 в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента. Более высокая частота сердечных сокращений влечет возрастание коэффициента шага.
- Изменяемая толщина изображения:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

— 0,625, 1,25 и 2,50 мм для зоны охвата детектора 40-мм в конфигурации 64 среза;

— 1,25 и 2,50 мм для 40 мм охвата детектора;

- Варианты реконструкции SnapShot Segment, Segment Plus, Burst, Burst Plus и Segmented (не регулируемый).
- Параметры определения кардиальной фазы от 0 до 99% интервала R-R.

После того, как сбор данных спирального сканирования произведен, может быть создана реконструкция на определении одной или нескольких произвольных фаз сердечного цикла. Ретроспективно доступна также сегментированная реконструкция, если требуются нерегулируемые изображения. Сбор информации кардиального кино сканирования для кардио-сканирования предоставляется в комплексе с SnapShot Pulse и последующей кардио синхронизацией. На этом этапе в режиме сканирования кино частота сердечных сокращений отслеживается в ходе сканирования, и зубец R запускает сбор данных для этой области.

Стол перемещается в следующую область и ожидает следующего зубца R для запуска сбора данных для указанной области. Режим SnapShot Pulse отличается более низкой дозой облучения по сравнению с кардиальными спиральными режимами. Значение заполнения придает гибкость области соседней фазы, чтобы допустить возможные небольшие колебания в частоте сердечных сокращений (несколько ударов в минуту или менее). Тем не менее, рекомендуется поддержание стабильной частоты сердечных сокращений на уровне не более 65 ударов в минуту при использовании SnapShot Pulse.

Характеристики получения кардиальных изображений в режиме Кино:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Скорости вращения — 0,35 * секунды (с).

  —* доступны только при наличии опции сканирования за 0,35 секунд;
- Толщина изображения — 0,625 мм.
- Ретроспективные синхронизированные объемы кардио данных ограничены общими фазами во всех областях сбора данных при кино.

23.5.7 ЭКГ-модуляция силы тока

23.5.7.1 Модуляция тока в трубке электрокардиографа

Модуляция силы тока трубки (мА) с учетом сигнала электрокардиографа (ЭКГ) — это техническая инновация, которая позволяет значительно сократить дозу облучения при визуализации сердца и сосудов. Данная концепция основана на фундаментальных принципах КТ сердца.

23.5.7.2 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА

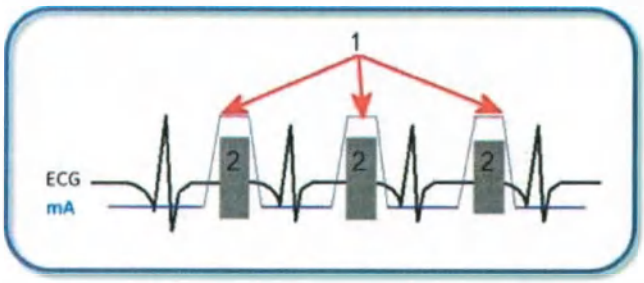
Движение сердца всегда создавало определенные трудности для диагностического сканирования сердца и прилегающих к нему участков. Это движение может вызвать нечеткость изображения и ошибки в регистрации артефактов в изображениях. Степень перемещения сердца пациента возрастает с увеличением частоты сердечных сокращений, и при некоторых значениях ЧСС может не быть одной оптимальной фазы сердечного цикла, при которой перемещения всех коронарных артерий минимально. По этой причине КТ-система дает возможность пользователю задать диапазон для визуализации сердца,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

включающий до 3 независимых периодов для визуализации разных фаз сердечного цикла. Пользователь может задать фазы сердечного цикла, для которых требуется получить изображения, а также относительный уровень тока на трубке для каждого компонента окна визуализации. Система реагирует на величину ЧСС пациента и модулирует силу тока в трубке с целью получения изображений в заданных пользователем фазах сердечного цикла. Текущее модулирование этой трубки, в сочетании с проспективной синхронизацией ЭКГ и рентгеновской экспозиции, позволяет системе получать запрошенные фазы сердечного цикла, минимизируя дозу для пациента. Если автосинхронизация включена, система будет автоматически корректировать параметры сканирования, исходя из частоты сердцебиения пациента и ее вариабельности во время предписания сканирования. Это позволяет системе гибко реагировать на изменения ЧСС и оптимизировать параметры сканирования еще до получения изображений.

Значение тока трубки, используемое для Full mA (100 % силы тока), может быть задано вручную пользователем или автоматически системой (см. описание функции Auto mA) исходя из индекса шума (NI), указанного пользователем.

Рисунок 23-3 Полный диапазон мА (1), применяемый во время сбора данных для реконструкции (2), и сокращенный диапазон мА для оставшейся части сердечного цикла



В дополнение к заданной пользователем ЭКГ-модуляции силы тока система также модулирует ток трубки во время каждой фазы сердечного цикла, в которую выполняется сканирование, с целью минимизации дозы облучения.

- ЭКГ модуляцию нельзя применять в режиме проспективно синхронизированного сканирования SnapShot Pulse.
- Установите начальную и конечную фазы на полный диапазон мА для полезной части сердечного цикла. По мере того как настройка диапазона фазы максимального значения мА возрастает, вероятность снижения дозы уменьшается.

  При частоте сердечных сокращений < 65 уд/мин выберите полный диапазон мА от начальной фазы 70% до конечной фазы 80%.

  При частоте сердечных сокращений > 65 ударов в минуту выберите полный диапазон мА от начальной фазы 40% до конечной фазы 80%.
- Установите минимальное значение мА за пределами полезной части сердечного цикла, которое должно быть не менее 20% от максимального значения мА. Установите максимальное значение мА. Для оптимального снижения дозы при частоте сердечных сокращений выше 100 ударов в минуту установите минимальное значение мА, соответствующее 40% от максимального мА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.5.8 SmartTrack

Функция отслеживания SmartTrack (называемая также отслеживанием по оси z или отслеживанием пучка) предназначена для того, чтобы, проследив траекторию фокусного пятна, можно было сохранить наиболее однородную часть пучка рентгеновского излучения и использовать наиболее узкий пучок на детекторе в целях уменьшения дозы и в то же время предотвращения артефактов. Фокусное пятно перемещается по оси Z вследствие изменения температуры трубки и под действием механических сил, возникающих при повороте гентри. Для сохранения максимально узкого пучка в томографе используется принцип контроля замкнутого контура под названием «Z-Axis Tracking» (Контроль перемещения по оси Z). Система контроля замкнутых петель использует данные о положении пучка, получаемые от детектора, для позиционирования камер коллиматора в режиме реального времени. Каждая створка автоматически и независимо настраивается для достижения оптимальных характеристик пучка .

23.5.9 SmartStep

Режим визуализации SmartStep предназначен для использования рентгенологами или другими врачами при проведении инвазивных процедур с помощью ручного пульта управления и педали.

Функции режима визуализации SmartStep:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Максимальное время сканирования: 90 с
- Время оборота: 0,4; 0,5; 0,8; 1,0 с
- Зона охвата детектора: 2,5, 5, 10, 20 мм
- Доступные настройки толщины среза:
  - Зона охвата детектора 20 мм: 1i — неприменимо; 3i с перекрытием — 10 мм; 3i без перекрытия — (5+10+5) мм
  - Зона охвата детектора 10 мм: 1i — 10 мм; 3i с перекрытием — 5 мм; 3i без перекрытия — (2,5+5+2,5) мм
  - Зона охвата детектора 5 мм: 1i — 5 мм; 3i с перекрытием — 2,5 мм; 3i без перекрытия — (1,25+2,5+1,25) мм
  - Зона охвата детектора 2,5 мм: 1i — 2,5 мм; 3i с перекрытием — 1,25 мм; 3i без перекрытия — (0,625+1,25+0,625) мм
- Изображений за оборот гентри: 984–1968

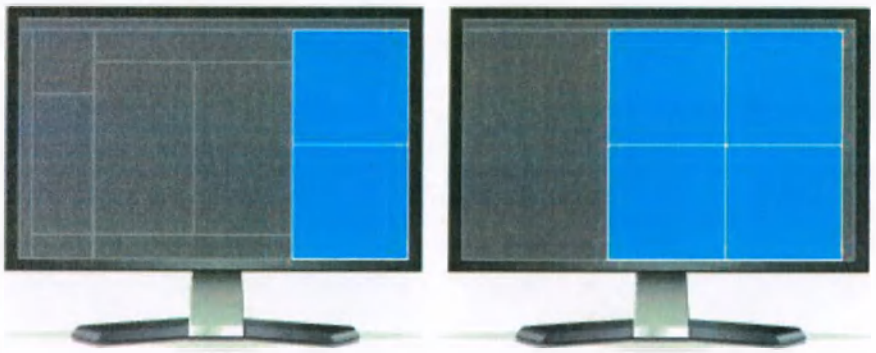
23.6 Показ изобр.

Левый ЖК-монитор имеет два экрана с разрешением 512 x 512 растровых элементов (пикселей). Правый ЖК-монитор имеет экран с разрешением 1024 x 1024 пикселя. Дисплей размером 1024 пикселя можно разделить максимум на 4 экрана с разрешением 512 x 512 пикселей. Каждый пиксель отображает один из 256 доступных оттенков черно-белой шкалы.

*1 T.Toth, et al., "A dose reduction X-ray beam positioning system for high-speed multi-slice CT scanners", Medical Physics, Vol 27, No.12, (Dec 2000)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 23-4 Примеры мониторов



Система Revolution™ Ascend обеспечивает реконструкцию аксиальных и сплошных изображений размером 512 x 512 пикселей. Изображения с других сканеров могут выводиться на просмотр в виде матриц изображений с 64, 128, 320 или 1024 пикселями.

Размер анатомической области, представляемый одним пикселем, равен диаметру поля обзора на дисплее в мм, деленному на ширину/высоту матрицы.

Каждому пикселю система присваивает индивидуальное значение КТ-числа, которое называется Hounsfield Unit (единицей шкалы Хоунсфильда). Двухмерный пиксель представляет трехмерный участок ткани пациента. Значение пикселя пропорционально количеству рентгеновских лучей, прошедших через анатомическую область и попавших на детектор.

23.6.1 КТ-число

При реконструкции изображения для пикселей поддерживаются два диапазона КТ-чисел: стандартный и расширенный.

- Стандартный диапазон включает значения от -1024 до 3071
- Расширенный диапазон включает значения от -31 743 до 31 743

Однако при выводе изображений на экран поддерживается диапазон пикселей со значениями от -32 767 до 32 767.

В этой системе воде присвоено нулевое КТ-число, а воздуху — КТ-число, равное -1000. Легкие и жир имеют отрицательные значения пикселей и обычно выглядят черными. КТ-числа более 200 отображают плотные материалы, такие как контрастное вещество, кальций, кость и обычно выглядят белыми.

Режим инвертированного показа (Inverse Video) дает негатив картинки, но значения пикселей сохраняются прежними.

Факторы, влияющие на точность КТ-чисел:

- Эффекты парциального объема анатомируемой области
- Снимки сканирования, полученные с помощью IV или перорального контрастного вещества
- износ рентгеновской трубки;
- Неправильно откалиброванная система (плохо отцентрированный фантом, использование несоответствующего фантома, замена файлов текущей калибровки на очень старые файлы калибровки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Увеличение жесткости пучка лучей в связи с соответствующей анатомической областью пациента, в особенности, с костями.

Чтобы уменьшить возможное варьирование КТ-числа, следует:

- прогревать рентгеновскую трубку всегда, когда это рекомендуется системой, проверять, соответствует ли конструкция трубки настройкам программного обеспечения;
- Поместить сканируемую анатомическую область пациента в центр проема гентри. выбирать поле сканирования таким образом, чтобы SFOV охватывало пациента;
- Создавать сравнимые изображения с одинаковыми настройками сканирования и реконструкции.
- Поддерживать неизменной высоту стола во время всего обследования.
- Регулярно проверять качество изображений для получения цифровых данных в целях отслеживания производительности системы по прошествии некоторого времени.

Для уменьшения потенциальных ошибок в диагнозе следует:

- использовать ROI для сравнения области патологии с окружающими тканями;
- сканировать структуры с толщиной среза, не превышающей половину толщины пораженного участка.

Пример При сканировании пораженного участка толщиной 10 мм задайте толщину срезов не более 5 мм. (Выведите на экран аксиальное изображение и воспользуйтесь функциями измерения расстояния и «ROI» (Область исследования) для определения размера пораженной области.)

Установить центр измерения ROI над центральной точкой патологии в целях минимизации эффекта парциального объема.

Разнородные смеси типов тканей, такие как жир с тканью, в пределах одного вокселя (пиксель с глубиной), меняющиеся размеры пациента, различия между аппаратами КТ и рентгеновскими трубками — все это ведет к изменениям чисел КТ. В хорошо откалиброванном томографе КТ-число воды варьирует между -3 и +3. КТ-число остается однородным при всех настройках кВ. Однако по мере старения рентгеновской трубки, значение кВ уменьшается, и значения пикселей становятся менее надежными.

23.6.2 Пиксели

Анатомическое изображение состоит из строк и столбцов маленьких квадратных графических элементов, называемых пикселями. На экране отображается 1 048 576 пикселей в матрице с 1024 горизонтальными рядами по 1024 пикселей. Добавьте количество окон просмотра, выбранных для просмотра, чтобы определить количество пикселей для отображения в каждом окне просмотра. Размер пиксекля монитора остается тем же, но объем анатомии, представляемый пикселями, варьирует в зависимости от поля сканирования и поля обзора (SFOV & DFOV). Один пиксель также отображает специфическую анатомическую площадь. Система идентифицирует каждый двухмерный пиксель по его положению, площади и значению.

23.6.3 Координаты пикселей

Два пути описания положения пикселей.

- Матричные координаты: верхний левый пиксель = (0,0);

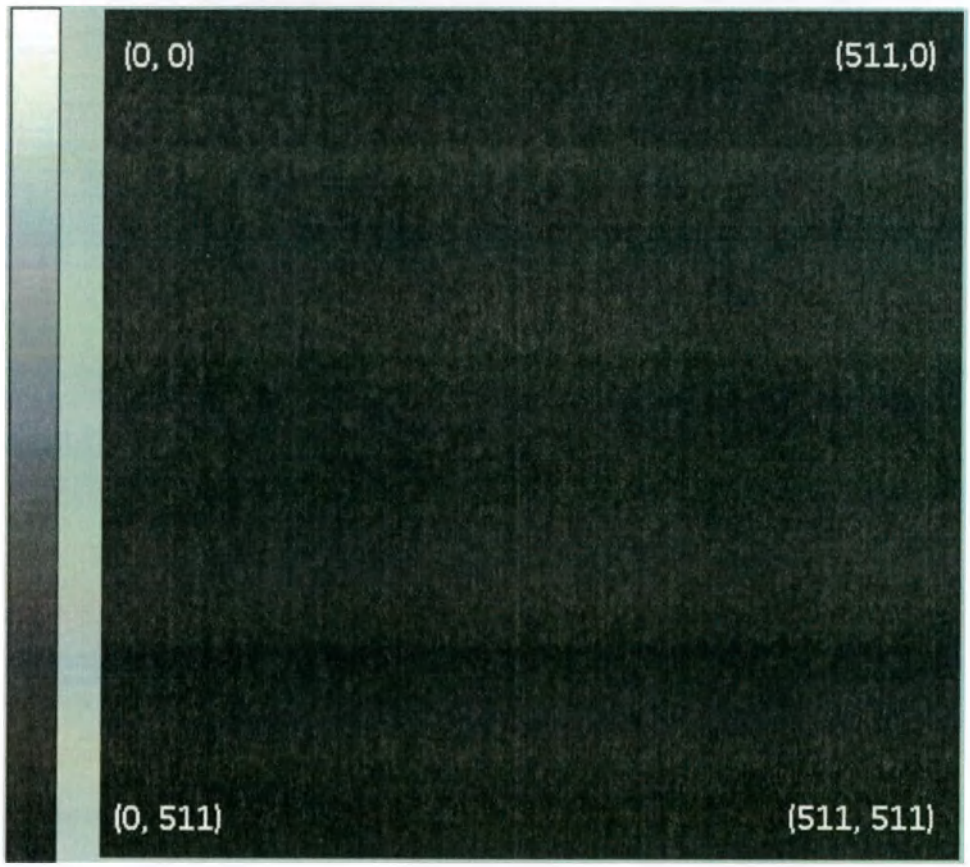
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

нижний правый пиксель = (511,511);

пиксель в центре матрицы — (255,255);

пиксель в десятом столбце слева = (10,0).

Рисунок 23-5 Схема координат RAS



ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунке выше показана область просмотра матрицы 512 x 512 .

- RAS: Анатомическая дистанция от центра помеченного среза

Наметьте изображение, уменьшите диаметр поля обзора при просмотре. Поместите центр реконструкции на координаты, отличающиеся от координат центра поля обзора при сканировании (SFOV).

В результате увеличения и концентрации на определенной области центральный пиксел SFOV может сместиться от центрального пиксела монитора. Взгляните на координаты поля обзора дисплея (DFOV) и аннотацию по увеличению для нахождения центра поля обзора при сканировании (SFOV) или выведите на дисплей сетку. Сетка всегда появляется над пикселем в центре матрицы поля обзора при просмотре (координаты 255,255).

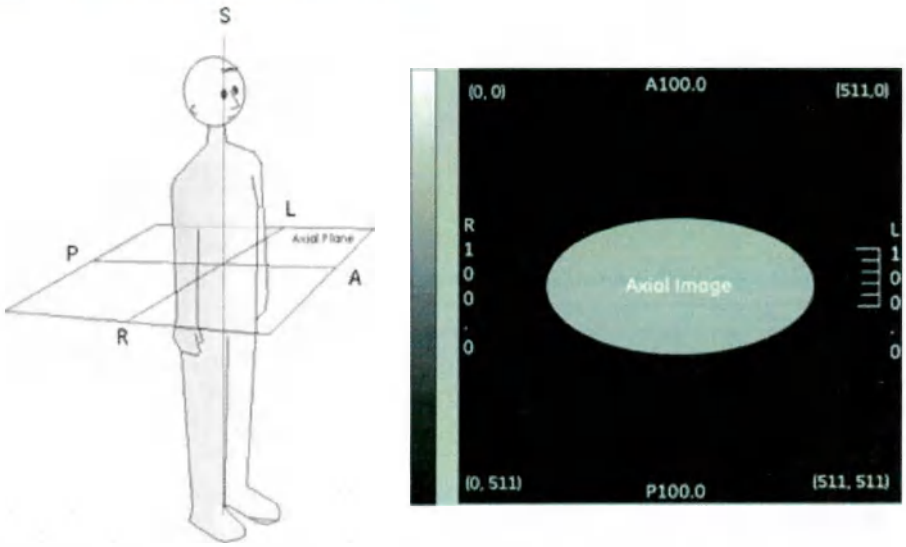
23.6.4 Координаты RAS

Эти три расстояния в миллиметрах появляются в левом верхнем углу той области обзора, на которую наведен курсор мыши, если выбран курсор постоянного отчета (Continuous Report Cursor).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Пиксель с ближайшими к нулю координатами R/L и A/P представляет центр поля обзора при сканировании (SFOV). Координата S/I (верх-низ) всегда соответствует положению стола по отношению к изоцентру.
- Изменение координат в продвижении справа налево, с поверхности вглубь и сверху вниз, для показа отношений между текущим местоположением, отмеченным местоположением и изоцентром.

Рисунок 23-6 Схема координат RAS



Справа:	Местоположение координат находится справа от середины сагиттальной плоскости пациента (справа от изоцентра)
Слева:	Местоположение координат находится слева от середины сагиттальной плоскости пациента (слева от изоцентра)
Вентрально:	Местоположение координат находится над средней корональной плоскостью (над изоцентром)
Сзади:	Местоположение координат находится под средней корональной плоскостью (под изоцентром)
Снизу:	Местоположение сканирования находится между выбранной разметкой и ногами пациента
Сверху:	Местоположение сканирования находится между выбранной разметкой и головой пациента

Поле обзора дисплея (DFOV) и матрица определяют размер пикселей.

Размер реконструированного пикселя определяется путем деления поля обзора (DFOV) (мм) на размер матрицы реконструкции. Пиксели можно увеличивать до восьмикратного размера реконструкции или уменьшать до половины размера. Анатомическая площадь, отображаемая каждым пикселем монитора, уменьшается по мере возрастания коэффициента усиления, и увеличивается по мере убывания этого коэффициента.

	Размер пикселя в миллиметрах	
DFOV в см	**512 x 512**	**1024 x 1024**
5	0,10	0,05

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

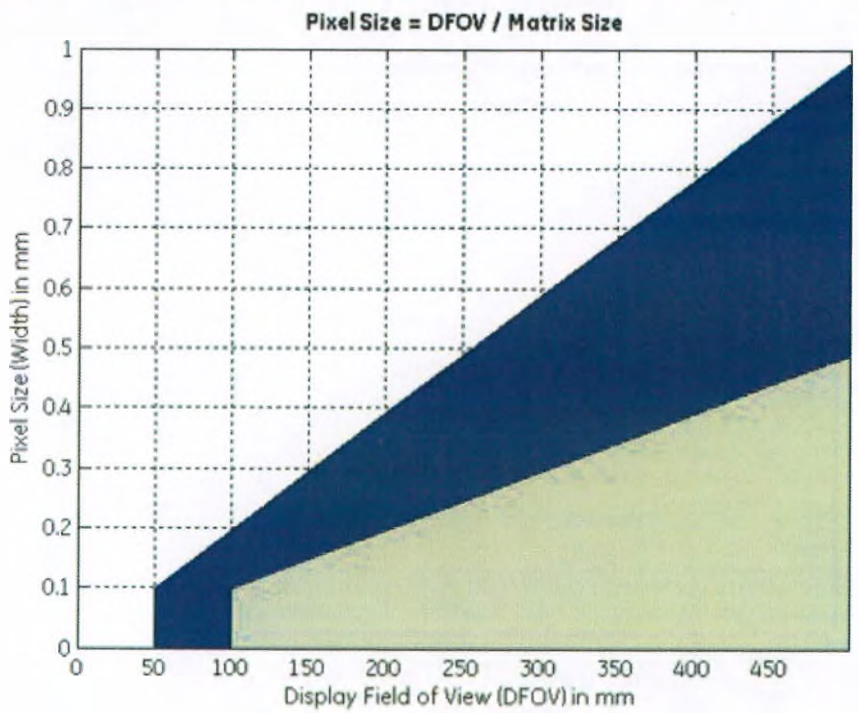
	Размер пикселя в миллиметрах	
DFOV в см	**512 x 512**	**1024 x 1024**
10	0,20	0,10
15	0,29	0,15
20	0,39	0,20
25	0,49	0,24
30	0,59	0,29
35	0,68	0,34
40	0,78	0,39
45	0,88	0,44
50	0,98	0,49

Поле обзора при просмотре определяет анатомическую площадь, изображенную единственной реконструкцией.

- Площадь равна pr2 (площадь =3,14 x радиус x радиус)
- 50-сантиметровое поле обзора имеет радиус 25 см, так что его площадь равна 1963 см2.
- ROI или коэффициент увеличения определяет анатомическую площадь, покрытую изображением с коэффициентом увеличения.

Пример Пиксель монитора представляет 0,5 на 0,5 мм. Уменьшите размер пикселя в 2 раза. Теперь каждый пиксель монитора имеет размер 0,25 × 0,25 мм на поверхности анатомической области.

Рисунок 23-7 Иллюстрация поля обзора (DFOV) и размера пикселей



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.6.5 Пиксели и число КТ-единиц

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

- Значение ROI усредняет значения охватываемых пикселов и являет собой итоговое среднее значение.
- *Стандартное отклонение* отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большой ROI дает большую, более точную статистическую выборку, чем малый ROI.

Пиксель изображения представляет собой трехмерный объем, или воксель. Он представляет анатомическую область значениями положения, площади и плотности. Система преобразует толщину сканирования 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5, 10 мм в двухмерное экранное изображение. Если пиксель представляет множество тканей, система усредняет содержание с тем, чтобы дать среднее, а не точное значение пикселя. Однородные ткани (внутри вокселя) дают очень точные значения пикселей.

Оттенки пикселей КТ показывают относительную плотность. Более плотные материалы ослабляют рентгеновские лучи и дают более белые пиксели. (В случае если функция Inverse Video отключена).

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая модель для создания изображений, которые выглядят трехмерными. МПК (массовая плотность кости, BMD) берет образцы значений пикселей для того, чтобы оценить плотность кости или ткани.

Реконструкция присваивает значение каждому пикселю изображения. КТ использует значения пикселей от -32767 до +32767. MB (модифицированный выпуск) использует значения пикселей +16 000. Экранные пиксели преобразуют присвоенное значение в один из 256 оттенков черно-белой шкалы. Для выбора показа анатомической области следует изменить ширину и уровень окна шкалы серого. Ширина окна определяет диапазон значений пикселей черно-белой шкалы. Уровень окна задает центр ширины окна значений пикселей.

Пример два окна могут иметь идентичную ширину в 100 единиц, но отображать совершенно разные анатомические структуры, поскольку уровень одного равен — 100, а уровень другого равен 150.

23.6.6 Ширина окна

Для показа 63 486 значений пикселей КТ система использует 256 оттенков серого. Выбор ширины окна определяет число значений КТ, обозначаемых каждым оттенком серого. Узкое окно присваивает меньшее количество пикселей каждой позиции шкалы оттенков серого, чем широкое окно.

Пример WW = 256 — система присваивает одно значение пикселя каждому оттенку серого; WW = 2560 — система присваивает десять значений пикселей каждому оттенку серого.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.6.7 Уровень окна

Уровень соответствует КТ-числу значения пикселя в центре диапазона ширины окна. Уровень получает среднее значение шкалы оттенков серого. Значения пикселей, располагающихся между центром и верхним уровнем окна, система отображает как градации от серого к белому. Значения пикселей, располагающихся между центром и нижним уровнем окна, система отображает как градации от серого к черному. При изменении уровня ширина окна сдвигается вверх-вниз по линии КТ-числа. Значения КТ-чисел меняются вместе с уровнем окна, но ширина окна и количество пикселей на одну позицию шкалы оттенков серого не меняются.

Режим Inverse Video инвертирует условные обозначения отображения. Плотность и высокие значения отображаются не белым, а черным.

23.7 Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

Рост, телосложение и плотность тела пациента определяют особенности поглощения излучения. Зная необходимый уровень качества изображения (шум и контрастность) и характеристики ослабления излучения исследуемым участком тела пациента, можно определить нужные параметры сканирования (значения кВп и мА).

Благодаря автоматическому определению характеристик ослабления излучения телом пациента КТ-система помогает пользователю установить параметры сканирования, необходимые для достижения нужного качества изображения. Предварительное изображение служит для получения картины распределения показателей ослабления излучения телом конкретного пациента. На основании этого распределения может быть рассчитано общее ослабление излучения (или размер пациента) и показатель, отражающий телосложение пациента.

Показателем размера является диаметр водного эквивалента — Dw. Это диаметр однородного цилиндра воды с таким же общим индексом ослабления излучения, что и у тела пациента. Хотя величина Dw предполагает водный эквивалент круглой формы, тело пациентов редко имеет круглую форму. Однако большинство участков тела имеют условно овальную форму. Поэтому помимо Dw полезно определить показатель формы, отражающий, насколько форма данного участка тела отклоняется от округлой. Характеристикой формы является соотношение диаметров овала — OR. Величина OR — это отношение большего диаметра к меньшему, причем значение «1» соответствует окружности. Оба эти показателя можно определить для каждой области тела в пределах выбранного диапазона сканирования, чтобы создать трехмерную модель ослабления излучения. В дальнейшем эти данные могут использоваться разными приложениями, такими как SmartmA, и Auto Prescription.

Далее приводится несколько примеров изображений фантома и соответствующих показателей Dw и OR.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 23-8 Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см с Dw = 33,6 см (OR=1)

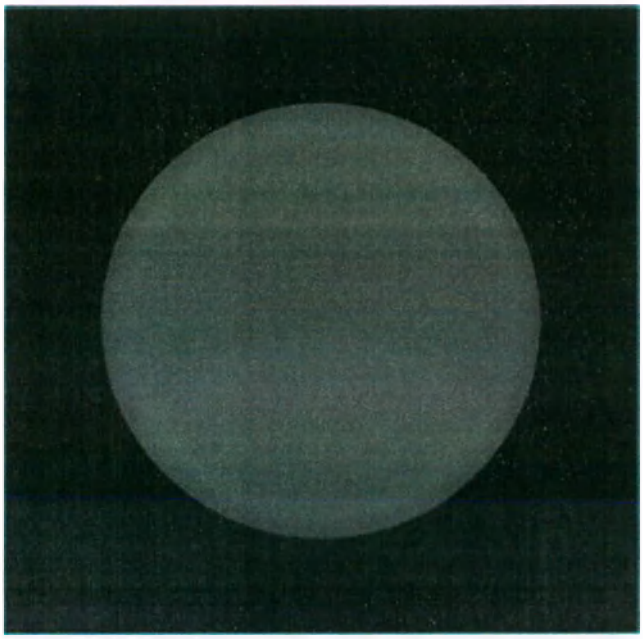
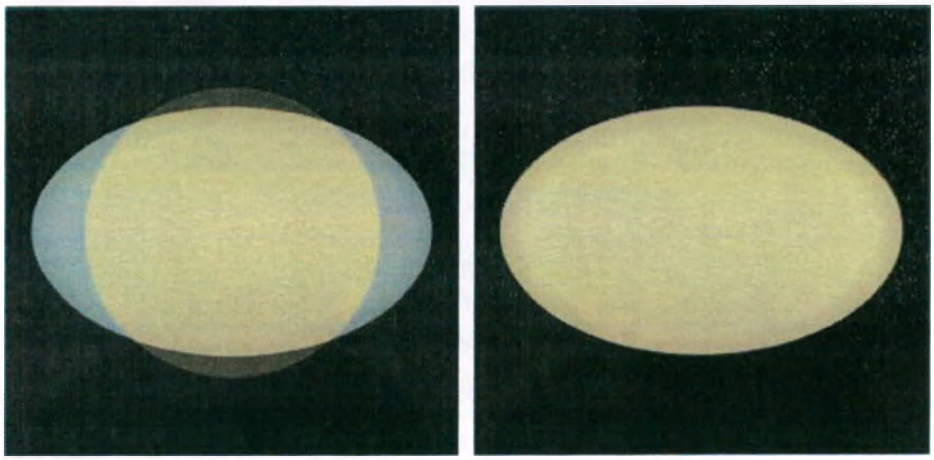


Рисунок 23-9 Полиэтиленовый фантом размером 20x32 см с перекрытием: слева — Dw = 33,6 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,58)



(Проверьте значение Dw для полиэтиленового фантома 20×32 см, — не следует ожидать, что это значение будет таким же, как и для 35-сантиметрового полиэтиленового фантома (сравните Рисунок 23-8 Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см с Dw = 33,6 см (OR=1) страница 877 и Рисунок 23-9 Полиэтиленовый фантом размером 20x32 см с перекрытием: слева — Dw = 33,6 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,58) страница 877).)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 23-10 Фантом грудной клетки с перекрытием: слева — Dw =22,1 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,08)

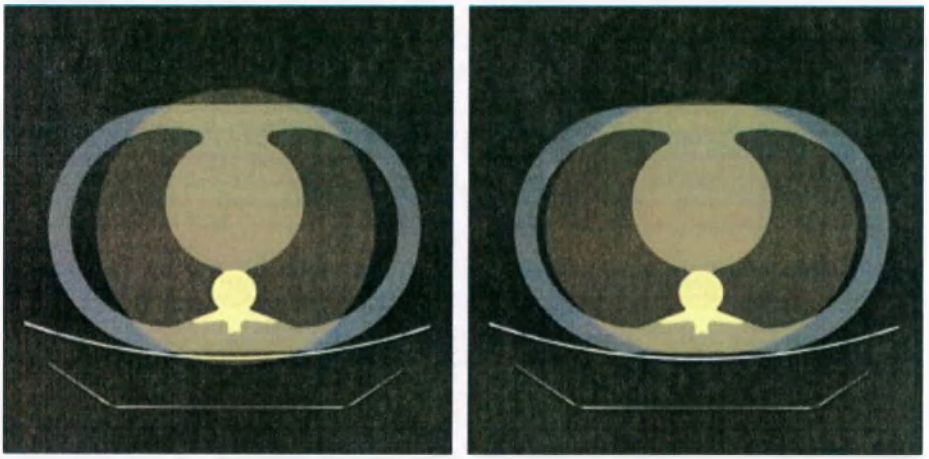
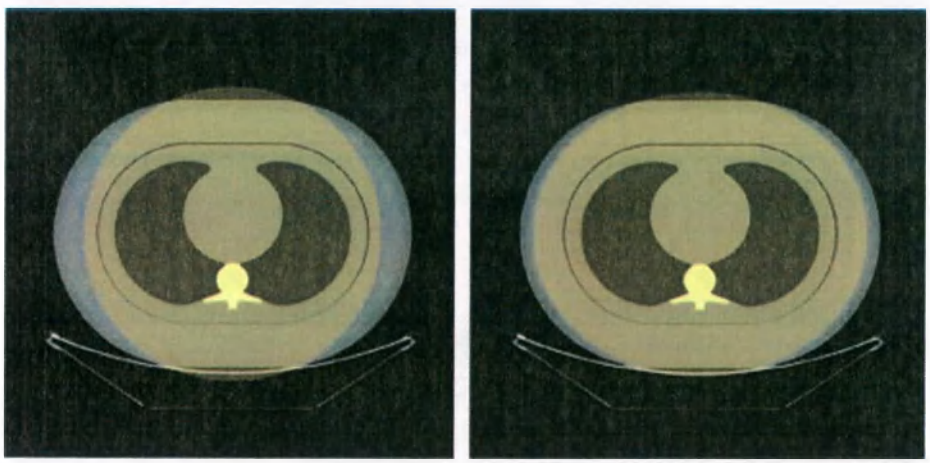


Рисунок 23-11 Большой фантом грудной клетки с перекрытием: слева — Dw = 33,8 см (OR=1); справа — эллипс на основании Dw и OR (OR=1,14)



Поскольку эти параметры зависят от распределения показателей ослабления излучения, значения Dw и OR могут меняться в пределах всей анатомической области. Для таких участков, как брюшная полость, где есть небольшие воздушные карманы, Dw сопоставим со средним диаметром пациента. Однако в такой области, как грудная клетка , где находятся легкие, Dw может быть существенно меньше, чем средний диаметр.

Иллюстрацией этого может служить предварительное изображение фантома торса с измеренными в разных положениях показателями Dw и OR.

Рисунок 23-12 Предварительное изображение фантома торса в боковой проекции (в центре) и графики значений диаметра водного эквивалента (сверху) и соотношения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

диаметров овала (снизу), полученные на основе предварительного изображения, приведены с соответствующими показателями Dw и OR

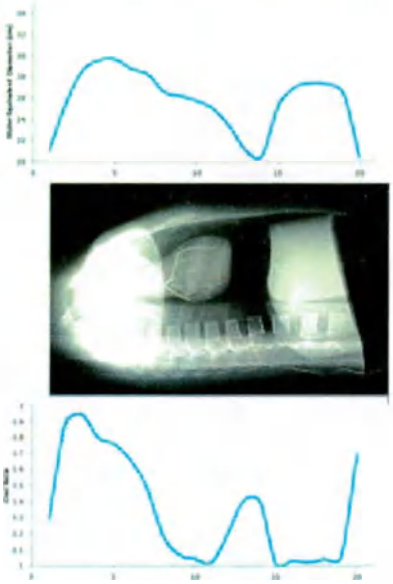
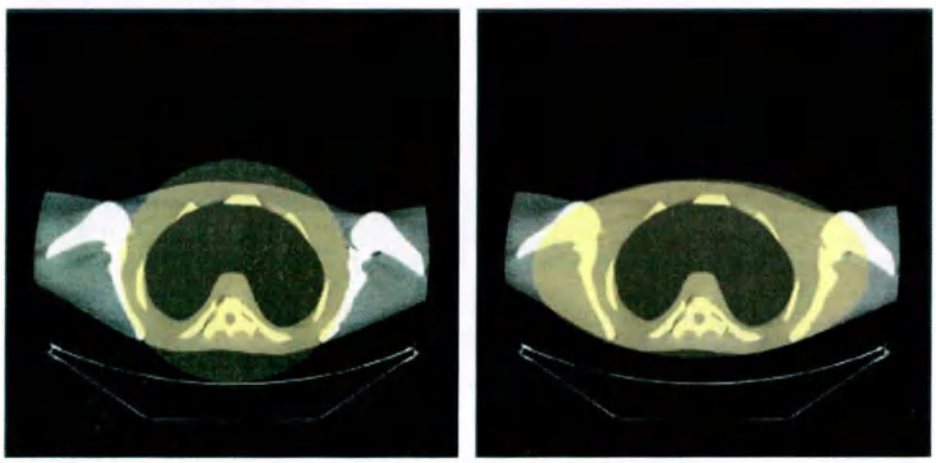
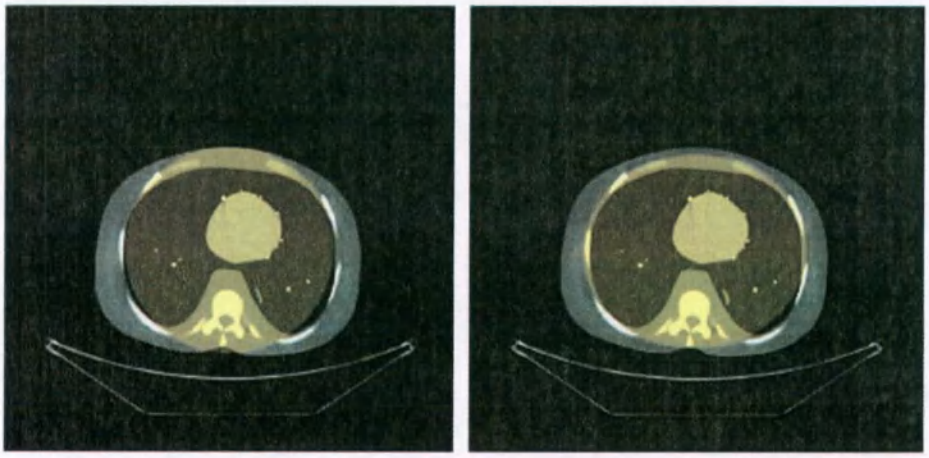


Рисунок 23-13 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw = 26,3 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,80)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 23-14 Фантом торса с перекрытием: слева — Dw= 25,6 см (OR=1), справа — эллипс на основе Dw и OR (OR=1,24)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

A

Приложение A Сообщения оператора

A.1 Сообщения оператора

В этом приложении приведены сообщения, которые выводятся в пользовательском интерфейсе. Эти сообщения отображаются в одной или нескольких из следующих областей.

Области пользовательского интерфейса, в которых появляются сообщения	
Всплывающее диалоговое окно с предупреждением.	Область сообщений (1) и раскрывающийся список истории сообщений (2) в области состояния системы на мониторе изображений.
	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

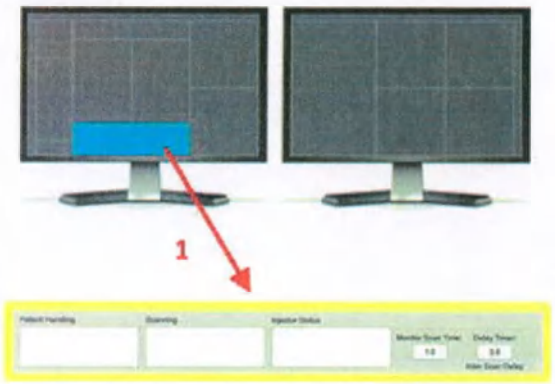
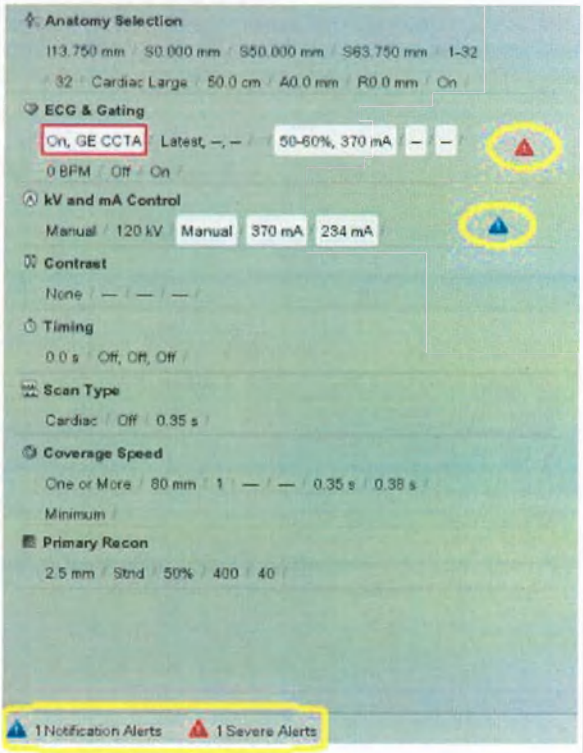
Области пользовательского интерфейса, в которых появляются сообщения	
Область отображения сведений в реальном времени (1) экрана хода выполнения сканирования на левом мониторе. 	Тревоги по параметрам на экране «Scan Settings» (Настройки сканирования). 
Дисплей гентри 	

Таблица A-1 Сообщения для оператора об оборудовании гентри

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	Ошибка команды остановки вращения гентри. Питание оборудования для вращения гентри отключено. Подробнее см. в журнале обслуживания.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-1 Сообщения для оператора об оборудовании гентри (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
2	Крышки открыты. Убедитесь, что все крышки гентри закрыты. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
3	Сбой системы аварийной остановки. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
4	Оборудование для вращения гентри недоступно. Нажмите «Resume» (Возобновить), чтобы повторно запустить сканирование. Если не удается возобновить сканирование, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
5	Оборудование для вращения гентри недоступно. Дождитесь остановки гентри и нажмите «Resume» (Продолжить) для повторного сканирования. Если не удается возобновить, выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
6	Вращение гентри невозможно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
7	Оборудование гентри недоступно. Нажмите «Resume» (Возобновить), чтобы повторно запустить сканирование. Если не удается возобновить сканирование, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-1 Сообщения для оператора об оборудовании гентри (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
8	Оборудование гентри недоступно. Нажмите «Возобновить», чтобы повторно запустить сканирование. Если запустить сканирование не удается, нажмите «Завершить сканирование» и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
9	Оборудование гентри недоступно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
10	Оборудование гентри недоступно. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
11	Питание вращающегося основания отключено. Сканирование невозможно. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
12	Питание вращающегося основания отключено. Сканирование невозможно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
13	Питание генератора рентгеновского излучения отключено. Сканирование невозможно. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
14	Температура гентри слишком высока для продолжения работы. Обратитесь к представителю сервисной службы для определения причины перегрева.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-1 Сообщения для оператора об оборудовании гентри (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
15	Оборудование для контроля температуры гентри недоступно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы.	
16	Оборудование гентри недоступно. Нажмите «Resume» (Возобновить), чтобы повторно запустить сканирование. Если не удается возобновить сканирование, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
17	Слишком высокая температура оборудования для сканирования. Для проведения сканирования оборудование должно охлаждаться в течение 30 минут. Обратитесь к представителю сервисной службы для определения причины перегрева.	
18	Панель управления слева на передней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.	
19	Панель управления справа на передней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.	
20	Панель управления слева на задней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.	
21	Панель управления справа на задней крышке гентри отсоединена. Используйте другую панель управления гентри.	
22	Рентгеновская трубка не находится в оптимальном рабочем состоянии. Максимально допустимое значение мА для данного исследования будет ограничено, что может повлиять на качество изображения. Нажмите кнопку завершения сканирования, если это возможно. Выберите «Tools» (Инструменты), «Daily Prep» (Ежедневная подготовка), «Tube Warm-up» (Прогрев трубки) и выполните прогрев трубки, чтобы был доступен полный диапазон значений мА.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-1 Сообщения для оператора об оборудовании гентри (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
23	Система обнаружила ошибку компонента системы детекции. Выполните процедуру быстрой калибровки. В случае повторения ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
24	Система контроля температуры детектора зарегистрировала давление, превышающее допустимый предел, или потеряла связь со всеми датчиками давления. Система перейдет в защищенный режим и отключится.	

Таблица A-2 Сообщения для оператора о выполнении сканирования

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	Оборудование для сбора данных недоступно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
2	Оборудование для сбора данных настроено неправильно. Контактное кольцо подключено неправильно. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
3	Оборудование для сбора данных недоступно. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
4	База данных скан. повреждена. Если использ. системы будет продолжено, степень повреждд. может возрасти. Перезапустите систему через меню режима для автоматического восстановления базы данных. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
5	Не удается зарезервировать данные сканирования. Перезапустите систему с помощью меню режима.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-2 Сообщения для оператора о выполнении сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
6	Полученные данные повреждены. Функция сканирования будет отключена. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
7	Сбой запуска экспозиции из-за сбоя в системе. Время ожидания сканирования истекло. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы.	
8	Сведения о фактической дозе облучения для группы сканирования недоступны. Сохраненное значение дозы рассчитано на основе назначения на сканирование. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
9	Произошла перезагрузка встроенного ПО. Дождитесь окончания перезагрузки.	
10	Ориентир не задан.	
11	Заданный интервал между сканированиями нарушен.	
12	Сбой отображения в реальном времени. Отображаемые показания могут отклоняться от фактического состояния системы. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
13	Данные конфигурации системы недействительны или повреждены. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
14	Системе не удается обнаружить триггеры ЭКГ. Проверьте подключение выводов ЭКГ.	
15	Во время сканирования обнаружена ошибка программного обеспечения. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
16	Система восстанавливается после серьезной ошибки, проверьте приостановленные реконструкции изображений в очереди.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-2 Сообщения для оператора о выполнении сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
17	Положение стола выходит за пределы по начального и конечного положений сканирования с автоматическим контролем экспозиции. Если ошибка повторяется, обратитесь к представителю сервисной службы.	
18	Рентгеновское излучение прекращено с помощью резервного таймера, а не стандартного элемента управления. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
19	Сбой приостановки. Повторите попытку. После приостановки нажмите «Остановить сканирование» или «Аварийная остановка».	
20	Не удалось остановить сканирование. Повторите попытку или нажмите кнопку аварийной остановки.	
21	Установочные лазерные лучи автоматически выключились во время сканирования.	
22	Сканирование завершено, но инъекция все еще выполняется.	
23	Невозможно открыть новый сеанс просмотра, находясь на экране хода выполнения сканирования. Завершите выполняющееся сканирование и затем откройте нужный сеанс. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
24	Окно «Protocol Management» (Управление протоколами) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
25	Окно «Auto Gating Management» (Управление автосинхронизацией) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
26	Управление автоматическими голосовыми сообщениями недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-2 Сообщения для оператора о выполнении сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
27	Приложение User Admin (Управление пользователями) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
28	Экран «Dose Check Management » (Управление приложением Dose Check) недоступен, пока продолжается сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
29	Приложение Audit Tool недоступно, пока продолжается сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
30	В настоящее время невозможно сменить пользователя. Завершите выполняющееся сканирование и затем смените пользователя. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
31	Приложение Fast Cal (Быстрая калибровка) недоступно, пока активен сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
32	Сканирование невозможно возобновить, т. к. произошла неустранимая системная ошибка. Выберите «Завершить сканирование» и начните новый сеанс пациента, либо перезапустите систему.	
33	Сбой процедуры реконструкции в целях КК.	
34	Дальнейшее сканирование или реконструкция невозможна. Перезапустите систему. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-2 Сообщения для оператора о выполнении сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
35	Низкий сигнал ЭКГ. Проверьте следующее: • Выбрано отведение с максимальной амплитудой, обычно отведение II или «Авто». • Электроды ЭКГ наложены надлежащим образом. Может потребоваться переместить электроды ЭКГ. • Электропроводящий гель на электродах ЭКГ все еще влажный. • Измерьте сопротивление для проверки сигнала ЭКГ. Игнорирование этой ситуации может привести к ошибочному запуску сканирования и, возможно, его прерыванию. Нажимать кнопку «Override» (Игнорировать) можно только в случае крайней необходимости.	
36	Предупреждение о низком сигнале было отклонено пользователем.	
37	Сбой формирования очереди заданий автоматической передачи данных. Выполните передачу изображений, серии или исследования вручную с помощью диспетчера файлов. Перезапустите приложение автоматической передачи данных с помощью меню устранения неисправностей.	
38	Одно из следующих полей содержит неподдерживаемый символ.	
39	Оборудование для сканирования не отвечает. Такое сообщение может появиться по одной из следующих причин: • выполняется сохранение или восстановление данных сканирования; • выполняется ежедневная подготовка; • используются служебные инструменты сканирования; • открыт сеанс сканирования. Дождитесь завершения операции либо отмените задание или текущую очередь заданий.	
40	Включена функция динамического перехода, но для этой функции не выбрана ОИ. Нанесите ОИ на исходное изображение или отключите функцию динамического перехода в настройках исходного и контрольного изображений.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-2 Сообщения для оператора о выполнении сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
41	Вы собираетесь закрыть функцию SmartPrep. Если после закрытия понадобится использовать фазу SmartPrep, нужно будет создать дубликат серии и удалить из текущей серии несканированную группу. Продолжить?	
42	Открыто приложение для постобработки. Чтобы подтвердить настройки, закройте приложение для постобработки.	
43	Ошибка системы реконструкции. Система восстановится через следующее количество секунд:	
44	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.	
45	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.	
46	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.	
47	Ошибка подключения встроенного ручного пульта управления. Проверьте подключение.	
48	Ошибка подключения педали для инвазивных процедур. Проверьте подключение.	
49	Педаль для инвазивных процедур заклинило. Проверьте педаль.	
50	Потеряна связь с педалью управления рентгеновским излучением. Проверьте, подключена ли педаль. Если все подключено и ошибка повторяется, вернитесь к настройкам, удалите все несканированные группы или серии инвазивных изображений и продолжите сканирование в неинвазивном режиме. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-2 Сообщения для оператора о выполнении сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
51	Система обнаружила, что педаль управления рентгеновским излучением более 10 секунд находилась в нажатом положении. Убедитесь, что педаль не нажата. Если педаль не нажата и ошибка повторяется, удалите все несканированные группы или серии инвазивных изображений и продолжите сканирование в неинвазивном режиме. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
52	Связь со встроенным ручным пультом управления прервана: Проверьте, подключен ли пульт. Если все подключено и ошибка повторяется, вернитесь к настройкам, удалите все несканированные группы или серии инвазивных изображений и продолжите сканирование в неинвазивном режиме. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
53	Ошибка базы данных сканирования. Для восстановления перезапустите приложения.	
54	Система формирования изображений НЕ была готова. Нажмите кнопку «Resume» (Возобновить). При повторении ошибки приостановите сканирование, вернитесь к настройкам, подтвердите их и нажмите кнопку подготовки. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	

Таблица A-3 Сообщения для оператора о настройке сканирования

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	Ориентация/положение пациента изменены по сравнению с предыдущей серий. Убедитесь, что ориентация/положение в этой серии совпадают с намеченными, или измените ориентацию/положение, если требуется.	
2	Метка стола изменена. Это меняет положения для всех выбранных сканов. Дважды проверьте все положения скан. до начала операций скан.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Сообщения для оператора о настройке сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
3	Функция Dynamic Transition (Дин. пер.) в Smart Prep включена. Система автоматически перейдет к фазе сканирования, когда уровень контрастирования ОИ с динамическим переходом достигнет порогового значения HU. Подтвердите, что ОИ с динамическим переходом задана правильно.	
4	Сбой формирования изображений. Сканирование приостановлено. С учетом истекшего времени определите, когда нажать кнопку "Начать сканирование сейчас".	
5	Начальное положение изменено. Можно продолжать, но все ОИ и динамический переход будут отключены. Если необходимо использовать все ОИ, выберите [Повторно получить исходное изображение], чтобы получить новое исходное изображение.	
6	Начальное положение изменено. Динамический переход отключен. Воспользуйтесь контрольными изображениями, чтобы определить этап перехода, или выберите [Revisit Settings] (Вернуться к настройкам), чтобы начать новую серию Smart Prep.	
7	Инжектор не готов. Приведите инжектор в готовность или отключите его в области настроек контрастирования.	
8	Инжектор не отвечает или находится в неправильном состоянии Выключите и включите питание инжектора или отключите инжектор в области настроек контрастирования. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
9	Расхождение с настройками инжектора. Проверьте настройки инжектора в области настроек контрастирования.	
10	Выберите пункт «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам) и проверьте настройки инжектора или отключите инжектор в области настроек контрастирования.	
11	Инжектор не готов. Выключите и включите питание инжектора или отключите инжектор в области настроек контрастирования.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Сообщения для оператора о настройке сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
12	Внутренняя ошибка связи. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
13	Система обнаружила внутреннюю ошибку связи. Нажмите [Завершить сканирование] или [Закрыть исследование] и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
14	Режим ODM отключен. Убедитесь, что индекс шума, мин./макс. значения мА и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим целям исследования и инструкциям по дозовой нагрузке вашего отделения.	
15	Расчетный индекс шума меньше предписанного индекса шума. Проверьте и уменьшите минимальное значение мА, если необходимо.	
16	Функции SmartmA, ODM и Auto Prescription недоступны из-за несоответствия ориентации/положения пациента. Выполните предварительное сканирование с таким же положением или ориентацией тела пациента или установите силу тока и напряжение вручную.	
17	Функции SmartmA, ODM и Auto Prescription недоступны из-за новой метки. Проведите предварительное сканирование с текущей меткой (если она подходит) или вручную задайте значения mA и kV.	
18	Включен режим Auto Prescription. Убедитесь, что значения кВ, индекс шума, мин./макс. значения мА или кВ, значения мА в ручном режиме и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке для вашего отделения.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Сообщения для оператора о настройке сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
19	Включен режим Auto Prescription или активированы исходные параметры функции kV Assist. Убедитесь, что значения кВ, индекс шума, мин./макс. значения мА или кВ, значения мА в ручном режиме и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке для вашего отделения.	
20	Включен режим Manual mA (Ручной мА). Убедитесь, что предписанное значение мА и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке для вашего отделения.	
21	При выбранных параметрах сканирования предписанный индекс шума недостижим.	
22	Функция SmartmA включена. Убедитесь, что индекс шума, мин./макс. значения мА и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке, принятым в вашем отделении.	
23	Включена функция SmartmA и ODM. Убедитесь, что индекс шума, мин./макс. значения мА, диапазон ODM и итоговые значения CTDIvol и DLP соответствуют клиническим задачам исследования и рекомендациям по дозовой нагрузке для вашего отделения.	
24	Функция исключения преждевременных сердечных сокращений отключена.	
25	Перед сканированием обнаружены нерегулярные сердечные сокращения.	
26	Подготовка к сканированию с крайне высокой ЧСС и крайне нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.	
27	Подготовка к сканированию с крайне высокой ЧСС и нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.	
28	Подготовка к сканированию с высокой ЧСС и крайне нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.	
29	Подготовка к сканированию с высокой ЧСС и нерегулярными сердечными сокращениями. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Сообщения для оператора о настройке сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
30	Подготовка к сканированию с промежуточной ЧСС и крайне нерегулярными сердечными сокращениями с использованием узкого диапазона фаз. Убедитесь, что диапазон фаз для сканирования соответствует клиническому показанию.	
31	Подготовка к сканированию с промежуточной ЧСС и нерегулярными сердечными сокращениями с использованием узкого диапазона фаз. Убедитесь, что диапазон фаз для сканирования соответствует клиническому показанию.	
32	Подготовка к сканирования с крайне высокой и вариабельной ЧСС. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.	
33	Подготовка к сканированию с крайне высокой ЧСС. Убедитесь, что ЧСС соответствует клиническому показанию.	
34	В очереди есть задания на сканирование. Нажмите «Завершить сканирование», чтобы завершить сканирование для данного исследования. Завершить сканирование?	
35	Температура трубки слишком низкая. Необходим прогрев.	
36	Внимание В системе установлена неопознанная трубка. Методики быстрой калибровки разработаны специально для трубок производства компании GE, и компания GE не может гарантировать, что функционирование системы с нераспознанной трубкой будет соответствовать техническим характеристикам.	
37	В системе установлена нераспознанная рентгеновская трубка. Компания GE не гарантирует, что работа системы будет соответствовать спецификациям. Оператор будет получать сообщения об использовании нераспознанной трубки во время прогрева трубки, выполнения быстрой калибровки и в отчетах о дозе.	
38	Несоответствие имени, идентификатора или даты рождения пациента. Отредактируйте сведения о пациенте в системе RIS, обновите список и повторите попытку.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Сообщения для оператора о настройке сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
39	Невозможно начать сеанс сканирования нового пациента, когда активен сеанс сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
40	Невозможно переключить сеансы пациента, находясь на экране хода выполнения сканирования. Закройте следующие приложения, если они запущены:	
41	Данное предписание сканирования выбрало одну из дополнительных функций для реконструкции на основе переворота или поворота изображения ACR. Убедитесь, что эта нужная ориентация правильно отображается на всех удаленных устройствах просмотра.	
42	В настоящее время открыто максимальное число сеансов исследования. При необходимости завершите хотя бы один сеанс исследования. Когда сеанс закроется, начните новый сеанс пациента.	
43	Встроенный ручной пульт управления не подключен. Проверьте подключение, чтобы можно было подтвердить настройки.	
44	Встроенный ручной пульт управления недоступен. Чтобы продолжить, удалите серию инвазивных изображений. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы	
45	Встроенный ручной пульт управления недоступен. Обратитесь к представителю сервисной службы.	
46	Центр поля сканирования находится за пределами стола. Чтобы активировать подтверждение настроек, введите положение центра в пределах стола или установите другую метку.	
47	Время экспозиции меньше минимального предела (1,0 с). Выберите «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам) и настройте общее время экспозиции.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Сообщения для оператора о настройке сканирования (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
48	Программная функция SmartStep не установлена, серия инвазивных изображений в протоколе отключена. Для продолжения сканирования удалите серию инвазивных изображений. Обратитесь к представителю сервисной службы, чтобы проверить конфигурацию.	
49	Система не готова к получению серии инвазивных изображений. Нажмите кнопку [Confirm Settings] (Подтвердить настройки) еще раз. При повторении ошибки нажмите кнопку завершения сканирования и перезапустите систему с помощью меню режимов.	
50	Система не готова к получению серии инвазивных изображений. Нажмите кнопку подготовки еще раз. При повторении ошибки нажмите кнопку завершения сканирования и перезапустите систему с помощью меню режимов.	
51	Система не работает. Чтобы продолжить, выберите «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам), а затем — «Confirm Settings» (Подтвердить настройки). При повторении ошибки нажмите кнопку завершения сканирования и перезапустите систему с помощью меню режимов.	
52	Интервалы менее 0,313 мм не поддерживаются функцией MAR. Отключите функцию MAR или выберите интервал более 0,313 мм.	

Таблица A-4 Стол 140 сообщения оператора стола

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	Недопустимый запрос стола. Повторите процедуру позиционирования стола. Если устранить сбой не удается, выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания.	
2	Стол не достиг нужного положения. Повторите процедуру позиционирования стола. Если устранить сбой не удается, выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-4 Стол 140 сообщения оператора стола (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
3	Перемещение стола невозможно. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
4	Перемещение стола невозможно. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
5	Во время операции со столом обнаружена серьезная ошибка. Немедленно прекратите все перемещения стола с помощью аварийной остановки. Выберите опцию завершения сканирования и перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
6	Стол в режиме обслуживания. Всеми перемещениями стола следует управлять с помощью панели обслуживания стола. Панели управления гентри будут отключены.	

Таблица A-5 Общие сообщения о системе для оператора

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
1	Не удается установить соединение с Insite. Проверьте конфигурацию сети.	
2	База данных изображений повреждена. Перезапустите систему с помощью меню режима. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
3	Брандмауэр системы не работает или не настроен. Безопасность системы под угрозой.	
4	Система обнаружила несоответствие отображаемой информации. Если устранить ошибку не удается, перезапустите оборудование для сканирования с помощью меню инструментов обслуживания.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-5 Общие сообщения о системе для оператора (Продолжение)

Номер	Сообщение для оператора на английском языке	Переведенное сообщение для оператора
5	Система обнаружила внутреннюю ошибку связи. Выполните перезапуск оборудования для сканирования из меню инструментов обслуживания. При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
6	Недостаточно места для изображений. Удалите изображения и очистите корзину.	
7	Чтобы запустить SPR Snap (Снимок SPR), сначала нажмите кнопку «Revisit Settings» (Вернуться к настройкам). Закройте следующие приложения, если они запущены:	
8	Вошедшему в систему пользователю не назначены права.	
9	База данных изображений заполнена. Выберите исследования, серии или изображения, затем, удерживая нажатой клавишу «Shift», нажмите клавишу «Delete». При повторении ошибки перезапустите систему с помощью меню «Mode» (Режим). При повторении ошибки обратитесь к представителю сервисной службы.	
10	При самопроверке функции реконструкции обнаружены ошибки. Обратитесь в сервисную службу.	
11	Обнаружена неисправность системного диска. Обратитесь к представителю сервисной службы для назначения ремонтных работ. Работу с томографом можно продолжить в обычном режиме.	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение B Аббревиатуры

B.1 Аббревиатуры

Таблица B-1 Аббревиатуры

Аббревиатуры	Сокращение
AW	Advantage Workstation (Рабочая станция Advantage)
CFR	Code of Federal Regulations (Свод федеральных постановлений США)
см	Сантиметры
КТ	Компьютерная томография, КТ
CTDI	Индекс дозы компьютерной томографии
ССД	Система сбора данных
DFOV (Поле обзора отображения)	Display Field of View (Поле зрения при отображении)
DICOM	Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине (от англ. Digital Imaging and Communication in Medicine)
DLP	Произведение дозы на длину
ЭКГ	Электрокардиограмма
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭМП	Электромагнитные помехи
FDA	Food and Drug Administration — Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов
FWHM	Половинный максимум при полной ширине
FWTM	Десятая максимума при полной ширине
ГАП	Гидроксиапатит
HU	Единицы шкалы Хоунсфильда
ВН	Высокое напряжение
IEC	Международный электротехнический комитет (МЭК)
ISO	Изоцентр
IV	Интравенозный
keV	Килоэлектронвольт (единицы измерения энергии для монохромных изображений GSI)
кг	Килограмм
кВ	киловольты
кВт	киловатты
LCD/ЖК	Liquid Crystal Display — жидкокристаллический дисплей

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица B-1 Аббревиатуры (Продолжение)

Аббревиатуры	Сокращение
фунт	Фунт
LCD/ЖК	Способность обнаружения низкоконтрастных структур
мА	Миллиамперы
MAR	Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)
MD	Плотность материала
MDC	Main Disconnect Control (Главный контроллер отключения)
мГр	Миллигрей
мл	Миллилитр
мм	Миллиметр
MPR (Multi Planar Reformat [Мульти-плоскостное реформатирование])	Мультипланарная реконструкция
мс	Миллисекунда
МПФ	Modulation Transfer Function (Модуляционно-передаточная функция)
NCRP	National Council on Radiation Protection and Measurements (Национальный совет по защите от радиации и радиационным параметрам)
NIST	National Institute of Standards and Technology (Национальный институт стандартов и технологий)
Силовое распределительное устройство питания	Силовое распределительное устройство питания
PM	Плановое техобслуживание
PMMA	Poly-methyl methacrylate (Полиметилметакрилат)
Обеспечение качества	Обеспечение качества
QEF	Фильтрация эквивалента качества
QSR	Quality System Regulation (Норматив по системе управления качеством)
ROI (область интереса исследования)	Region of Interest (Область исследования)
SATA	Serial Advance Technology Attachment (Последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации SATA)
SCI	Пульт управления оператора
SFOV (Поле обзора сканирования)	Scan Field of View (Поле обзора при сканировании)
SSP	Slice Sensitivity Profile (Профиль чувствительности среза)
UL	Лаборатория Underwriters' Laboratories
VUE	Виртуальная субтракция контрастного вещества
WL (УО)	Уровень окна
WW (ШО)	Ширина окна

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

C

Приложение C Единицы измерения

C.1 Единицы измерения

В данном приложении приводятся единицы измерений, используемые в руководстве.

Таблица C-1 Сведения о пациенте/график пациентов

Данные	Единица	Символ
Масса	Килограмм	кг
Масса	Фунты	фунт
Высота	Сантиметры	см
Высота	Дюймы	в

Таблица C-2 Числовые показатели в окне настроек сканирования

Данные	Единица	Символ
Время вращения	Секунда	s (с)
Толщина среза	Миллиметр	мм
Интервал	Миллиметр	мм
кВ (напряжение трубки)	Киловольт	кВ
мА (ток трубки)	Миллиампер	мА
Total Exposure Time (Общее время экспозиции)	Секунда	s (с)
Подг. групп	Секунда	s (с)
ISD	Секунда	s (с)
Cine Duration (Длительность кино)	Секунда	s (с)
DFOV (Поле обзора отображения)	Сантиметры	см
R/L Центр	Миллиметр	мм
A/P Центр	Миллиметр	мм
CTDIvol	Миллигрей	мГр
DLP	Миллигрей на сантиметр	мГр-см
Размер фантома	Сантиметры	см
Коллимация пучка	Миллиметр	мм
Толщина оси	Миллиметр	мм

Таблица C-3 Настройка Smart Prep

Данные	Единица	Символ
Мониторинг Пауза	Секунда	s (с)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица C-3 Настройка Smart Prep (Продолжение)

Данные	Единица	Символ
Контроль интервала между сканированиями	Секунда	s (с)
Задержка диагностики	Секунда	s (с)
мА (ток трубки)	Миллиампер	мА

Таблица C-4 Параметры Enhance Xtream Injector (Усовершенствованный инжектор Xtream)

Данные	Единица	Символ
Задержка Задержка	Секунда	s (с)
Скорость вливания	Миллиметр/секунду	мл/(с)
Длительность	Секунда	s (с)
Граница давления	Килопаскаль	кПа
Остаток контраста	Миллилитр	мл
Остаток физраствора	Миллилитр	мл

Таблица C-5 Параметры автоматических голосовых сообщений и световых индикаторов дыхания

Данные	Единица	Символ
Время заданной задержки	Секунда	s (с)

Таблица C-6 Инструменты стандартного экрана - Список/выбрать

Данные	Единица	Символ
im Ctr S-I	Миллиметр	мм
Толщина	Миллиметр	мм
Гентри	Градус	°
Im Ctr R-L	Миллиметр	мм
Im Ctr A-P	Миллиметр	мм
SFOV (Поле обзора сканирования)	Сантиметры	см
DFOV (Поле обзора отображения)	Сантиметр или миллиметр	см или мм
Midscan	Секунды	s (с)

Таблица C-7 Страница исследования / Страница серии

Данные	Единица	Символ
Высота	Сантиметры	см
Масса	Килограмм	кг

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица C-8 Результаты измерений изображения – Эллиптическая ОИ/ ИО в виде рамки/ Выделение ИО

Данные	Единица	Символ
a (Площадь)	Квадратные миллиметры	мм2
Разнос	Миллиметр	мм
Угол	Градус	°

Таблица C-9 Измерение угла

Данные	Единица	Символ
Угол	Градус	°

Таблица C-10 Единицы данных числовых показателей окна хода выполнения сканирования

Данные	Единица	Символ
кВ	Киловольт	кВ
мА	Миллиампер	мА
Время	Секунда	s (с)
Thk	Миллиметр	мм

Таблица C-11 Числовые показатели в диспетчере файлов

Данные	Единица	Символ
Im Ctr S-I	Миллиметр	мм
Толщина	Миллиметр	мм
Гентри	Градус	°
Im Ctr R-L	Миллиметр	мм
Im Ctr A-P	Миллиметр	мм
SFOV (Поле обзора сканирования)	Сантиметры	см
DFOV (Поле обзора отображения)	Сантиметр или миллиметр	см или мм
Midscan	Секунды	s (с)

Таблица C-12 Панели управления пакетным реформатированием/единицы измерения 3D-данных

Данные	Единица	Символ
«Spacing between images» (Промежуток между изображениями)	Миллиметр	мм
Толщина среза	Миллиметр	мм
FOV (Поле обзора)	Сантиметры	см
Angle between images (Угол между изображениями)	Градус	°

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица C-13 Числовые показания на аннотации изображения

Данные	Единица	Символ
DFOV (Поле обзора отображения)	Сантиметры	см
кВ	Киловольт	кВ
мА	Миллиампер	мА
Толщина	Миллиметр	мм
Скорость вращения	Секунда	s (с)
Обозначения L/R/A/P/S/I	Миллиметр	мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D

Приложение D Словарь

D.1 Словарь

Для КТ-технолога, который работает с разными моделями томографов, возможно, от разных производителей, вариабельность названий ля важного получения и реконструкции изображения.

параметры могут вести к путанице, сниженному комфорту и более высокой возможности ошибки. Цель этого словаря терминологии КТ - позволить пользователям переводить важные термины, относящиеся к сбору данных КТ и реконструкции, между системами различных производителей.

В следующих таблицах представлена терминология SABMI (индекса массы тела с поправкой на пробные изображения) для GE; эти таблицы получены рабочей группой по терминологии AAPM КТ. Здесь объясняются значения важных общепринятых терминов, например "Radlex" и "DICOM", и других важных терминов, встречающихся в публикациях на данную тему.

На веб-сайте AAPM будут выкладываться обновления по мере изменений в стандартизации терминологии. Посетите www.aapm.org, выполните поиск по протоколам КТ и выберите словарь для получения полного перечня терминологии у различных производителей КТ-оборудования.

Общие описания и термины в первом столбце предназначены для того, чтобы сориентировать пользователя в отношении соответствующих понятий, и не являются «предпочтительными» терминами, принятыми на основе консенсуса. Эти общие описания не основаны на каком-либо единственно существующем или разрабатываемом терминологическом стандарте, однако при их составлении использовалась литература, приведенная ниже.

Ряд лиц и объединений выступили за стандартизацию терминологии в области КТ, в частности на проходившем 30–31 марта 2010 г. открытом заседании FDA (Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов) под названием «Device Improvements to Reduce Unnecessary Radiation Exposure from Medical Imaging» (Усовершенствования оборудования в целях снижения излишней дозовой нагрузки при медицинской визуализации) (расшифровки стенограмм заседания см. на веб-сайте FDA www.fda.gov в разделе «Medical Devices» (Медицинское оборудование)). Участники предложили объединить усилия профессиональных организаций (AAPM, ASRT, ACR и т.д.), промышленных учреждений и FDA.

D.1.1 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом страница 908 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом

D.1.2 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения страница 909 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения

D.1.3 Геометрия многосрезового детектора страница 910 Геометрия многосрезового детектора

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.4 Реконструкция и отображение изображений страница 910 Реконструкция и отображение изображений

D.1.5 Инструменты для работы с контрастными веществами страница 911 Инструменты для работы с контрастными веществами

D.1.6 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка страница 912 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка

D.1.7 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений страница 912 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений

D.1.8 Рабочий процесс страница 913 Рабочий процесс

D.1.1 Базовые понятия, связанные с процессом получения изображений и пользовательским интерфейсом

Таблица D-1 Термины сбора данных при сканировании и пользовательского интерфейса

Общее описание	Термины GE
Часть пользовательского интерфейса, где назначают сканирование	Scan Settings (Параметры сканирования)
Другие области **пользовательского интерфейса**, например для просмотра реконструированных изображений	Вкладки пациентов или диспетчер файлов
Рентгенограмма КТ-локализатора (т.е. рентгенограмма отсканированной проекции, часто полученная КТ-системой с целью позволить пользователю установить начальное и конечное местоположение диапазона сканирования)	Предварительное сканирование
Аксиальный режим сканирования: Получение изображений при нахождении пациента в неподвижном состоянии; между процедурами съемки стол может поэтапно продвигаться в определенном направлении для обеспечения визуализации более протяженной зоны по оси Z.	Аксиальный
Спиральный режим сканирования: Получение данных при постоянном перемещении стола с пациентом вдоль оси Z.	Спиральное сканирование
Динамический режим сканирования — с одним значением ширины детектора: Получение изображений одной и той же анатомической области (одних и тех же областей) в разные моменты времени при нахождении пациента в неподвижном состоянии, при этом рентгеновская съемка может быть непрерывной либо прерывистой.	Видеоклип или нулевой осевой интервал
Динамический режим сканирования — с несколькими значениями ширины детектора: Получение изображений в одной и той же анатомической области (одних и тех же областей) в разные моменты времени при циклическом возвратно-поступательном перемещении стола между заданными начальной и конечной позициями для визуализации зоны, ширина которой больше ширины детектора.	Не используется в данной системе
Оперативная КТ - прерывистое рентгеновское облучение	SmartStep
Оперативная КТ - непрерывное рентгеновское облучение	Не используется в данной системе
Шаг сдвига стола (мм) на оборот рентгеновской трубки на 360 градусов (осевой режим сканирования)	Scan Interval (Интервал сканирования)
Сдвиг стола (мм) на оборот рентгеновской трубки на 360 градусов (спиральный режим сканирования)	Скорость (мм/об)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица D-1 Термины сбора данных при сканировании и пользовательского интерфейса (Продолжение)

Общее описание	Термины GE
Поле измерения: Диаметр находящейся в плоскости сканирования круглой области, в пределах которой осуществляется визуализация в нескольких проекциях. Номинально равно диаметру основного пучка в изоцентре в осевой плоскости.	Поле зрения при сканировании (SFOV, см)
Ток трубки: Количество получающих ускорение электронов, которые проходят через рентгеновскую трубку за единицу времени, выраженное в миллиамперах (мА)	мА
Произведение тока трубки на время: Произведение тока трубки на время облучения для одного оборота, выраженное в миллиампер-секундах (мА·с). В аксиальном режиме сканирования эта величина рассчитывается следующим образом: сила тока трубки × (угол сканирования ÷ 360) × время оборота. В спиральном режиме сканирования эта величина равняется силе тока трубки, умноженной на время оборота.	Отображается только для чтения в меню режима мА в разделе «Related Settings» (Связанные настройки)
Расчетное произведение тока трубки на время: в режиме спирального режима сканирования это произведение тока трубки на время оборота (выраженное в миллиампер-секундах (мА•с) ÷ шаг спирального сканирования)	Не используется в данной системе

Термины сбора данных при сканировании и пользовательского интерфейса, продолжение	
Общее описание	**Термины GE**
Потенциал трубки: Электрический потенциал, приложенный к рентгеновской трубке для ускорения движения электронов в сторону материала мишени, выраженное в киловольтах (кВ)	кВ
Pitch (Шаг): не имеющий единиц измерения параметр, используемый для описания перемещения стола при спиральном сканировании; отражает величину сдвига стола (в мм) за один оборот гентри, деленную на общую номинальную ширину пучка (мм)	Шаг
Автоматизированные инструкции для пациента	Auto Voice (автоматическое голосовое сообщение)

D.1.2 Инструменты модуляции и сокращения дозы облучения

Таблица D-2 Термины, связанные с инструментами для регулировки и снижения дозы

Общее описание	Термин GE
Автоматический контроль экспозиции (AEC): Функция томографа, обеспечивающая автоматическую регулировку тока трубки в соответствии с размером тела пациента с целью достижения заданного уровня качества изображения	Доступна в SmartmA
Угловая модуляция тока трубки	Organ Dose Modulation (Модуляция дозы для органа)
Продольная регулировка силы тока трубки	Не используется в данной системе
Угловая и продольная регулировка силы тока трубки	SmartmA (x, y, z)
Регулировка силы тока трубки на основе ЭКГ	Кардиологическая модуляция

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица D-2 Термины, связанные с инструментами для регулировки и снижения дозы (Продолжение)

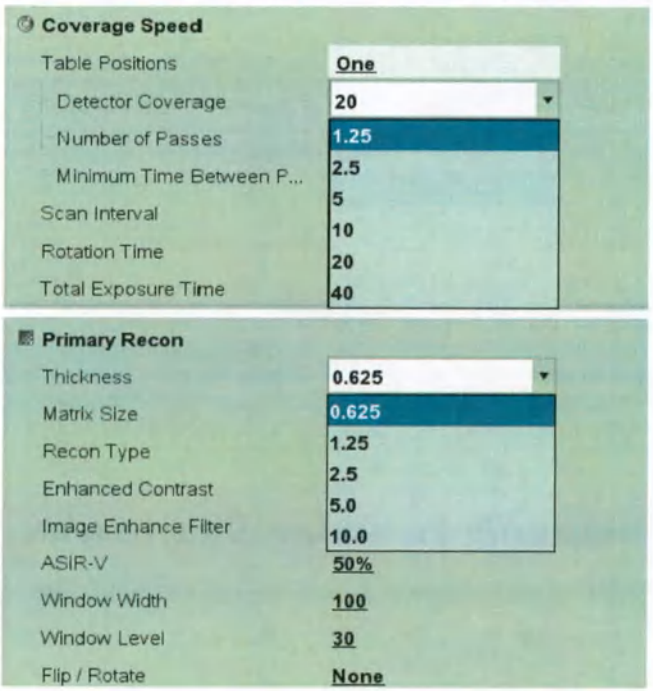
Общее описание	Термин GE
Эталонный параметр качества изображения для АКЭ	Коэфф. Шума

D.1.3 Геометрия многосрезового детектора

Таблица D-3 Термины, относящиеся к геометрии детектора с множественными срезами

Общее описание	Термин GE
Конструкция матрицы детектора с множественными срезами	Фиксированная
Конфигурация детектора	Конфигурация детектора
Изображение на экране пульта управления, показывающее настройки для количества строк детектора (N) и толщины среза (T)	

Рисунок D-1 Таблица D-4 Покрытия детектора и толщина среза



D.1.4 Реконструкция и отображение изображений

Таблица D-4 Термины, относящиеся к реконструкции и отображению изображений

Общее описание	Термин GE
Ширина окна: диапазон КТ-чисел (от максимального до минимального), распределенных по отображающейся шкале серого на устройстве просмотра или пленке.	Ширина окна
Центр окна: КТ-число в центре отображающейся шкалы серого	Уровень окна
Поле обзора реконструкции: ширина прямоугольной области, спроецированной на матрицу реконструированного изображения	Поле зрения при отображении (SFOV, см)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица D-4 Термины, относящиеся к реконструкции и отображению изображений (Продолжение)

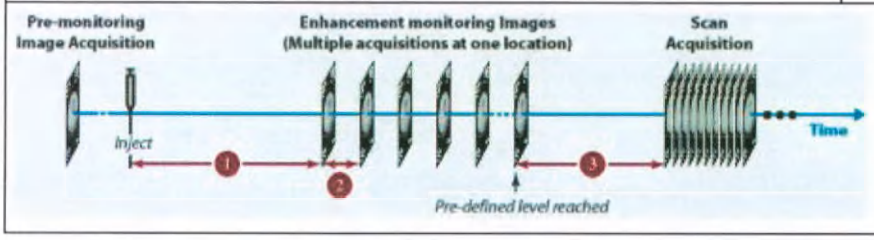
Общее описание	Термин GE
Назначение параметров реконструкции до получения сканограммы	Первичная и вторичная реконструкция
Назначение параметров реконструкции после получения сканограммы	Вторичная реконструкция после сканирования
Свойство реконструкции, определяющее резкость или сглаженность изображения в осевой плоскости	Алгоритм
Параметры спиральной интерполяции для достижения более широкого или более узкого профиля чувствительность секции	Полный (более узкий) или плюс (более широкий) режим
Номинальная ширина реконструированного изображения по оси z	Толщина (мм)
Расстояние между двумя последовательными реконструированными изображениями	Интервал
Изображения, реконструированные в ускоренном режиме, но с более низким качеством, предназначенные для быстрого просмотра данных всего исследования	Проверка качества
Координаты нецентральной реконструкции	RL центр; AP центр
Переворот или поворот ориентации изображения	Переворот/вращение
Модификации изображения с целью изменения резкости или сглаживания (сделано в пространстве изображения без реконструкции изображений)	Фильтры изображений

D.1.5 Инструменты для работы с контрастными веществами

Таблица D-5 Термины, относящиеся к инструментам для контрастных сред

Общее описание	Термин GE
Отслеживание болюса: функция томографа, обеспечивающая автоматический запуск назначенной процедуры сканирования в аксиальном, спиральном или динамическом режиме при достижении порогового уровня контрастирования в заданной области исследования	Smart Prep
Пробный болюс: режим сканирования, предназначенный для измерения времени прохождения контрастного вещества, для которого необходима небольшая инъекция контрастного вещества	Выполните осевое сканирование при нулевом сдвиге стола и обработайте с помощью MIROI
Кривая временной зависимости ослабления (TAC): график зависимости контрастного усиления от времени	График Smart Prep или график MIROI
Пороговое значение: КТ-число (в HU), при котором инструмент отслеживания болюса запускает процедуру сканирования	Порог перехода ROI
Функция сканера, используемая для количественной оценки TAC	MIROI (множественная исследуемая область изображения)
Задержка мониторинга: время от момента инъекции до начала процедур сканирования, выполняемых с целью получения контрольных изображений (время 1 на иллюстрации ниже)	Мониторинг Пауза

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Термины, относящиеся к инструментам для контрастных сред, продолжение	
Общее описание	**Термин GE**
Интервал мониторинга: временной интервал между следующими друг за другом процедурами сканирования, выполняемых с целью получения контрольных изображений (время 2 на иллюстрации ниже)	Монитор ISD (задержка InterScan)
Задержка сканирования: время от момента достижения порога до начала назначенной процедуры сканирования в аксиальном, спиральном или динамическом режиме (время 3 на иллюстрации ниже)	Задержка диагностики
	

D.1.6 Многоплоскостное реформатирование и трехмерная обработка

Таблица D-6 Термины, относящиеся к многоплоскостным форматам и 3D-обработке

Общее описание	Термин GE
Преобразованное изображение на наклонной плоскости (не осевой, фронтальной или сагиттальной)	Наклонное преобразование
Сохранение изображений под различными углами зрения к объему или поверхности восстановленного объекта	Пакетная петля
Сохранение изображений в различных плоскостях по объему	Пакетное преобразование
Объект, восстановленный по данным о поверхности	3D
Объект, восстановленный по объемным данным	Изображение, восстановленное по объемным данным (VR)

D.1.7 Сервисное обслуживание и инструменты для приложений

Таблица D-7 Термины, относящиеся к инструментам служб и приложений

Общее описание	Термин GE
Прогрев рентгеновской трубки	Прогрев трубки (прогрев трубки)
Ежедневная калибровка	Быстрые калибровки (выполняются при ежедневной подготовке)
Информация о приложении	Обучение или руководство пользователя
Поддержка приложений	Insite или Iliq

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D.1.8 Рабочий процесс

Таблица D-8 Термины рабочего процесса

Общее описание	Термин GE
Список запланированных (но пока не сканированных) пациентов называется	План пациентов
Список уже сканированных пациентов называется	Диспетчер файлов
Комментарии пользователя или текст, добавленный к изображению, называется	Заметки пользователя
Инструменты для получения снимков называются	Не используется в данной системе
Страницы данных с сводкой параметров сканирования, CTDIvol и DLP	Текстовая страница исследования, текстовая страница серии или снимок экрана дозы
Сортировка списка пациентов	Выбор с помощью мыши столбца, отражающего критерий сортировки списка

D.1.9 Список используемой литературы

IEC 60601-2-44 ed3.0 (2009-02) Medical electrical equipment – Part 2-44: Particular requirements for the basic safety and essential performance of X-ray equipment for computed tomography.

Kalra, M. K. and S. Saini. 2006. Standardized nomenclature and description of CT scanning techniques. Radiology 241, 657-660.

National Electrical Manufacturer's Organization. 2009. Digital Imaging and Communications in

Медицина (DICOM). (Режим доступа: www.nema.org) RadLex Tree Browser (www.radlex.org)

Weber, N. M., C. L. Siegle, J. E. Miller, M. K. Hudson, J. M. Kofler, M. R. Bruesewitz, and C. H. McCollough. How to be a "multi-lingual" CT technologist: understanding scan parameters from different manufacturers' equipment. 2004 RSNA Annual Meeting poster (www.mayo.edu in Research).

Weigold, W.G., et al. 2011. Standardized Medical Terminology for Cardiac Computed Tomography: A Report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography. Journal of Cardiovascular Computed Tomography. (Режим доступа: www.scct .org в документах).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

E

Приложение E Справочная информация о дозе

E.1 Справочная информация о дозе

Таблица E-1 Руководство пользователя

Глава	Раздел
Безопасность	Меры радиационной безопасности
Дети и пациенты некрупного телосложения	Дозовая нагрузка Сканирование детей и пациентов некрупного телосложения
Пациент крупного телосложения	Пациент крупного телосложения
Проверка дозы	Все разделы
Сканирование	Теоретические основы сканирования Параметры сканирования Дополнительные функции сканирования
Приложения для сканирования	ASiR-V
Кардиальный	Параметры сканирования сердца Сканирование сердца с модуляцией силы тока
Протоколы	Настройки Auto Prescription Отчетность о дозе в окне управления протоколами
Общая информация	ЭКГ-модуляция силы тока SmartTrack Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования

Таблица E-2 Техническое руководство

Глава	Раздел
Безопасность	Меры радиационной безопасности
Обеспечение качества	Все разделы
Общая информация	ЭКГ-модуляция силы тока SmartTrack Показатель ослабления излучения на основании предварительного сканирования КТ-перфузия Общее время сканирования Автоматический контроль экспозиции Стандартный индекс шума в зависимости от толщины среза и значения индекса шума Функции SmartmA и ODM Auto Prescription
Приемочный контроль КТ	Доза

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

GE HEALTHCARE JAPAN CORPORATION
7-127, Asahigaoka 4-Chome
Hino-shi, TOKYO 191-8503 JAPAN



www.gehealthcare.com

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и японского языков на русский язык

Должность, полное имя, дата

Утвердил /*подпись*/

Менеджер по продукту

НАОЯ МОНДЕН

9 января 2024 г.

5919603-1RU

© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2022 г.

/Штамп/: Печать акционерной компании GE Хэрусукэа Дзяпан (GE Healthcare Japan Corporation)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Красная печать: Нотариус Тагаи Ацуси
Красная печать: Глава Юридического Агенства

АПОСТИЛЬ
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 года)

1. Страна: ЯПОНИЯ

   Настоящий официальный документ

2. был подписан ТАГАИ Ацуси

3. действующим в качестве нотариуса бюро по юридическим вопросам в г. Токио

4. скреплен печатью/штампом ТАГАИ Ацуси, нотариуса

Удостоверено

5. в г. Токио 6. 18 января 2024 г.

7. Министерством иностранных дел

8. 24-№ 003220

9. Печать/штамп:

   Гербовая печать:
   *МИНИСТЕРСТВО ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ **
   *ЯПОНИЯ **

10. Подпись

/подпись/

МАЭДЗИМА Тадаши
От имени Министра иностранных дел

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регистрационный № 23, 2024

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим удостоверяется, что прилагаемая копия документа точно соответствует оригиналу.

Дата: 18 января 2024 г.

Штамп:
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ
ВОПРОСАМ В ТОКИО
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО
ХАЧИОДЖИ-ШИ
ТОКИО, ЯПОНИЯ

/подпись/

ТАГАИ Ацуси
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО, ХАЧИОДЖИ-ШИ, ТОКИО, ЯПОНИЯ
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ В ТОКИО

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Домрачевым Ильёй Константиновичем.

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать третьего января две тысячи двадцать четвёртого года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Домрачева Ильи Константиновича.
Подпись сделана в моём присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2024-6-2598
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

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

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

GE Healthcare

Комплект дистанционного управления

Руководство пользователя

5882315-199 (русский)

Редакция 1

CE 0197

Position, name, date

Approved

Product Manager

ЛАСУА МОНДЕЛ

Jan 9 '2024



© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

令和６年登簿第　　18　　号

認　　証

嘱託人髙野史穂の提出した別紙書面の謄本は、その原本と対照し、原本と符合することを認めた。

よって、これを認証する。

令和６年　１　月　18　日、本公証人役場において

東京都八王子市東町７番６号

東　京　法　務　局　所　属

公　証　人

Notary　　互　敦史

TAGAI Atsushi

証　　明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

令和６年　１　月　18　日

東　京　法　務　局　長　　平　光　信　隆

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
   This public document
2. has been signed by TAGAI Atsushi
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of TAGAI Atsushi, Notary

Certified

5. at Tokyo　　6. JAN. 18. 2024
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 24- № 003215
9. Seal/stamp:　　10. Signature

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS · JAPAN

MAEJIMA Tadashi

For the Minister for Foreign Affairs

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Registered No. 18 , 2024

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that the attached copy of document exactly corresponds with the original.

Dated this 18th day of January, 2024

Tagai Atsushi

TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO
HACHIOJI-SHI
TOKYO JAPAN

TAGAI Atsushi
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO HACHIOJI-SHI TOKYO
Tokyo Legal Affairs Bureau

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

GE Healthcare

Комплект дистанционного управления

Руководство пользователя

5882315-199 (русский)

Редакция 1

CE 0197

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
1	Ноябрь 2021 г.	Первоначальная версия

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ 5
2 ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ 5
3 ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ 10
4 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА AVIMOS 12
5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 13
6 ИНСТРУКЦИИ ПО ОЧИСТКЕ 16
7 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ 16

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1 Введение

Комплект дистанционного управления — это панель дистанционного управления со вспомогательной системой видеонаблюдения. Он состоит из трех основных частей: панель дистанционного управления, кабели и вспомогательная система видеонаблюдения.

Панель дистанционного управления расширяет функции панели управления компьютерного томографа в кабинете на рабочем столе оператора. Технологи могут управлять подъемом/опусканием стола (если такая функция доступна), управлять задвиганием/выдвиганием деки, установкой ориентира, контролем наклона гентри (если такая функция доступна), однокнопочной загрузкой (если такая функция доступна) и однокнопочной загрузкой пациента без захода в кабинет для проведения сканирования.

Вспомогательная система видеонаблюдения предназначена для помощи технологам в наблюдении за лазерной линией ориентира и состоянием пациента при удаленной работе, что снижает потенциальный риск.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед использованием комплекта дистанционного управления внимательно прочитайте информацию по безопасности, которая содержится в руководстве пользователя КТ-сканера.

2 Панель дистанционного управления

Панель дистанционного управления имеет три вида перспективы: для каталога продукции A, каталога продукции B и каталога продукции C. (Изображения представлены только в качестве примера.)

Рисунок 2-1. Панель дистанционного управления для изделий без подъема/опускания стола и без наклона гентри — каталог продукции A



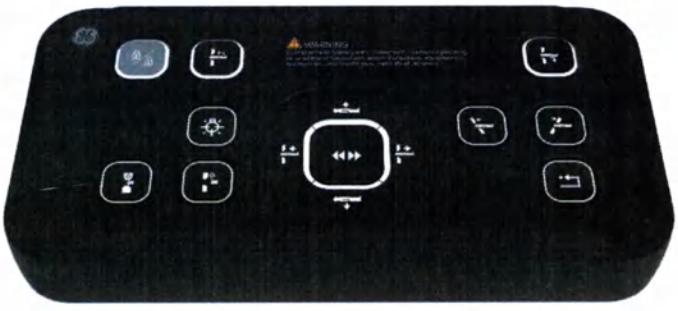
© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 2-2. Панель дистанционного управления для изделий с подъемом/опусканием стола и без наклона гентри — каталог продукции B



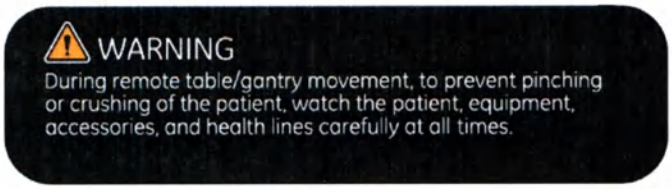
Рисунок 2-3. Панель дистанционного управления для изделий с подъемом/опусканием стола и с наклоном гентри — каталог продукции C



ПРИМЕЧАНИЕ.

Для определения, к какому каталогу продукции принадлежит ваша KT-система, ознакомьтесь с руководством пользователя для вашей KT-системы. При наличии неясностей обратитесь к представителю сервисной службы GE Healthcare.

Для напоминания пользователю о необходимости безопасной эксплуатации на верхней крышке панели дистанционного управления наклеена предупреждающая этикетка, представленная ниже.





Для предотвращения защемления или сдавления пациента всегда внимательно следите за пациентом, оборудованием, аксессуарами и трубками систем жизнеобеспечения во время удаленного движения стола/гентри.

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

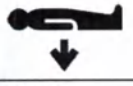
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функции кнопок панели дистанционного управления описаны ниже.

Изображение/ название кнопки	Описание	Доступность для каталога продукции
БЛОКИРОВКА/ РАЗБЛОКИРОВКА 	Включает или отключает все функциональные кнопки на панели дистанционного управления. **ПРИМЕЧАНИЕ.** • При включении питания все функциональные кнопки на панели дистанционного управления отключены. Загорается значок замка малого размера ( ) рядом с кнопкой БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА. • Для активации всех функциональных кнопок на панели дистанционного управления нажмите кнопку БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА ( ).  • **Непреднамеренное нажатие кнопок на панели дистанционного управления может привести к возможности травмирования или к ухудшению качества визуализации. Не выполняйте непреднамеренное нажатие кнопок пульта дистанционного управления.** • **Если вы хотите отключить дистанционное управление, нажмите эту кнопку ( ) для отключения функциональных кнопок на панели дистанционного управления.** • **Перед интервенционной процедурой нажмите эту кнопку для блокировки функциональных кнопок панели дистанционного управления.**	A/B/C
Исходное положение 	Выдвигает деку из гентри, возвращает наклон гентри на 0° (если доступно) и опускает стол до самого нижнего предела (если доступно).	A/B/C

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изображение/ название кнопки	Описание	Доступность для каталога продукции
Загрузить 	Перемещает стол пациента вверх (если такая функция доступна) и перемещает деку в гентри. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы узнать, доступна ли эта кнопка, обратитесь к представителю сервисной службы GE Healthcare.	A/B/C
Задвигание деки 	Перемещение деки в направлении к гентри.	A/B/C
Стол вверх 	Поднимает стол вверх и по направлению к гентри.	B/C
Выдвигание деки 	Служит для выдвижения деки из гентри.	A/B/C
Стол вниз 	Опускает стол вниз и по направлению от гентри.	B/C
Высокая скорость 	Перемещает стол/деку с более высокой скоростью при нажатии вместе с кнопками управления движениями стола вверх/вниз или движениями деки вперед/назад.	A/B/C
Внутренняя разметка 	Задает референсную точку на столе при расположении пациента. Эта референсная точка обычно является анатомическим ориентиром, используемым при расположении пациента. К примеру, если анатомическая референсная точка пациента — яремная ямка, то яремная ямка будет отцентрирована по системе лазерной центровки.	A/B/C

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изображение/ название кнопки	Описание	Доступность для каталога продукции
Внешняя разметка 	• Для кнопки **Внутренняя разметка** на экране гентри отображается положение стола 0 мм. Она задает нулевую точку, вокруг которой сконцентрированы местоположения сканирования S и I. • Для кнопки **Внешняя разметка** на экране гентри отображается положение стола от внутренней разметки в зависимости от характеристик стола. Разметку необходимо установить до того, как вы щелкните **Подтвердить**. После выбора **Кон. обслед.** разметка удаляется.	A/B/C
Луч для лазерной подгонки 	Включает/выключает систему лазерной центровки и перемещает компоненты гентри из исходного положения в положение отображения лучей для лазерной центровки. Установочные лучи используются для установки положения разметки.  **Из соображений безопасности всегда требуйте от пациентов закрывать глаза при включении системы лазерной центровки.**	A/B/C
Нижний наклон гентри 	Наклоняет гентри к ногам пациента независимо от его положения (если доступно).	C
Верхний наклон гентри 	Наклоняет гентри к голове пациента независимо от его положения (если доступно).	C
E-Stop Reset (Перезапуск E-Stop) 	Мигает приблизительно каждые две секунды, когда активирована функция E-stop. Возобновляет подачу питания на гентри и стол.	A/B/C

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Примечание.

При включении с помощью кнопки БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА все функциональные кнопки неактивны в ходе рентгеновского облучения.

3 Вспомогательная система видеонаблюдения

Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS) предназначена для помощи технологам в наблюдении за лазерной линией ориентира или за состоянием пациента при дистанционном управлении размещением пациента, что снижает потенциальный риск.

AVIMOS состоит из следующих основных частей.

- Комнатные камеры
- Компьютер для обработки видеосигналов
- Монитор
- Соединительные кабели
- Мышь

AVIMOS настраивает представитель сервисной службы GE, включая комнатные камеры, компьютер для обработки видеосигналов, экранный монитор и подключенную мышь. Ниже приведен пример видео, отображаемого на дисплее.

Рисунок 3-1. *Экранный монитор AVIMOS*



Экран	Описание
A	Контроль установления лазерной линии ориентира
B	Контроль задней стороны
C	Контроль передней стороны
D	Схема использования мыши и полезные советы

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Примечание.

При включении с помощью кнопки БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА все функциональные кнопки неактивны в ходе рентгеновского облучения.

3 Вспомогательная система видеонаблюдения

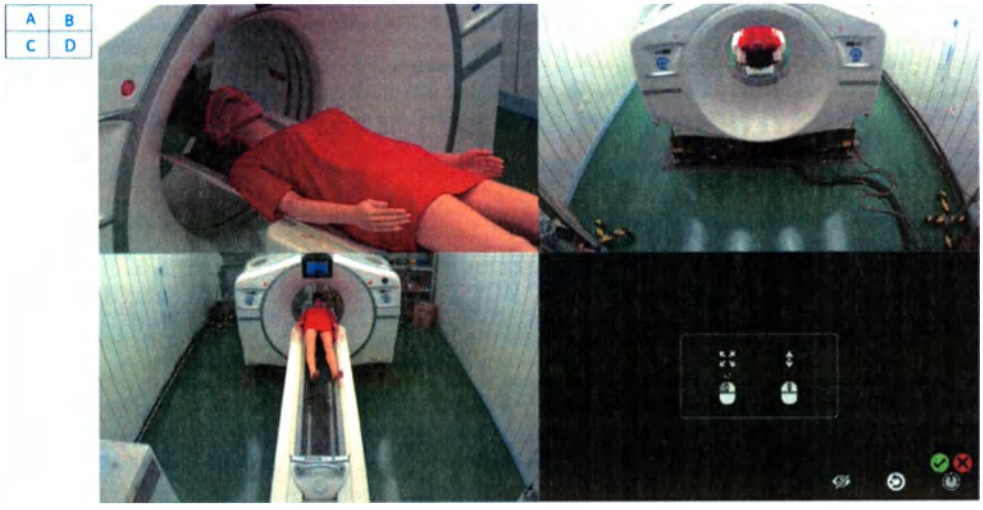
Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS) предназначена для помощи технологам в наблюдении за лазерной линией ориентира или за состоянием пациента при дистанционном управлении размещением пациента, что снижает потенциальный риск.

AVIMOS состоит из следующих основных частей.

- Комнатные камеры
- Компьютер для обработки видеосигналов
- Монитор
- Соединительные кабели
- Мышь

AVIMOS настраивает представитель сервисной службы GE, включая комнатные камеры, компьютер для обработки видеосигналов, экранный монитор и подключенную мышь. Ниже приведен пример видео, отображаемого на дисплее.

Рисунок 3-1. Экранный монитор AVIMOS



Экран	Описание
A	Контроль установления лазерной линии ориентира
B	Контроль задней стороны
C	Контроль передней стороны
D	Схема использования мыши и полезные советы

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Примечание.

- AVIMOS предназначен только для оказания помощи технологам в наблюдении за лазерной линией ориентира и состоянием пациента при дистанционной работе, что обеспечивает снижение потенциального риска.
- В целях обеспечения конфиденциальности пациента видео не сохраняется и не передается на внешний компьютер обработки данных AVIMOS.
- AVIMOS необходимо включить при использовании панели дистанционного управления.
- Монитор AVIMOS следует располагать рядом с панелью дистанционного управления и блоком управления сканированием, чтобы можно было легко наблюдать за пациентом во время его размещения и при необходимости получить доступ к кнопке аварийной остановки.
- Если вы не хотите выводить видео происходящего в кабинете, нажмите кнопку **Черный экран** на мониторе.

Мышь предназначена для следующих функций.

Щелчок мышью/значок кнопки	**Функция**
Двойной щелчок левой кнопкой мыши	Двойной щелчок левой кнопкой мыши на каждом видеодисплее приводит к полноэкранному отображению видео. При полноэкранном отображении дважды щелкните мышью, чтобы вернуться.
Прокручивание колесика мыши	При полноэкранном отображении прокручивайте колесико мыши для переключения отображения между тремя дисплеями.
Черный экран 	Нажмите эту кнопку, если технолог пожелает выключить экран для защиты конфиденциальности пациента, находящегося в кабинете.
Отключение черного экрана 	Нажмите эту кнопку, чтобы включить экран.
Перезагрузка системы 	Нажмите эту кнопку, чтобы перезапустить приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением.  Нажмите на зеленый значок, чтобы перезапустить. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

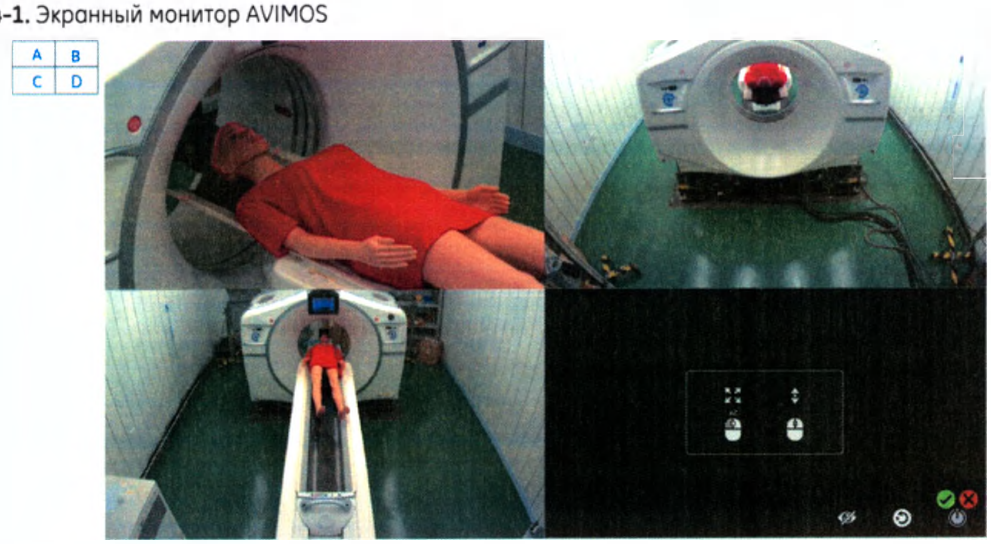
Щелчок мышью/значок кнопки	Функция
Выключение системы 	Нажмите эту кнопку, чтобы закрыть приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением.  Нажмите на зеленый значок, чтобы закрыть. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.

4 Ежедневная проверка AVIMOS

AVIMOS является важным вспомогательным устройством, когда оператор управляет перемещением стола/гентри в операционной, а не в кабинете для сканирования. Чтобы убедиться, что AVIMOS работает нормально, оператор должен ежедневно проверять функцию AVIMOS перед использованием RCP (панели дистанционного управления).

Перед использованием RCP выполните следующие действия для ежедневной проверки AVIMOS.

Рисунок 4-1. Экранный монитор AVIMOS



1) Убедитесь в отсутствии людей в кабинете для сканирования.
2) Нажмите кнопку **Лазерный установочный луч** на RCP для включения лазерного излучения.
3) Следите за дисплеем AVIMOS A и убедитесь, что заметны лазерные линии.
4) Нажимайте кнопку **Задвигание деки** на RCP до тех пор, пока дека пациента не достигнет максимального ограничения.

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5) Следите за дисплеем B AVIMOS и убедитесь, что заметны отверстие гентри и поверхность деки, а дека находится по центру поля зрения.
6) Нажимайте кнопку **Домой** на RCP, пока дека не выдвинется, а стол не опустится в самое нижнее положение.
7) Следите за дисплеем C AVIMOS и убедитесь, что заметны отверстие гентри и поверхность стола, а стол находится по центру поля зрения.

Если во время ежедневной проверки AVIMOS возникнут какие-либо отклонения от нормы, обратитесь к представителю сервисной службы GE. Не используйте RCP до проведения обслуживания AVIMOS.

5 Дополнительные меры предосторожности

Перед использованием комплекта дистанционного управления внимательно прочитайте информацию по безопасности, которая содержится в главе по технике безопасности руководства пользователя КТ-сканера.

Ниже приведены дополнительные меры предосторожности, которые необходимо внимательно прочитать и понять перед использованием комплекта дистанционного управления.

Элемент	Меры предосторожности
1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Для предупреждения защемления или сдавления пациента во время движения стола постоянно наблюдайте за пациентом, трубками систем жизнеобеспечения пациента (например, капельницами и электродами ЭКГ) во время движения стола/гентри.**
2	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Эта панель дистанционного управления должна размещаться на месте, с которого можно визуально наблюдать за движениями гентри/стола и установочными лучами гентри во время расположения пациента и установления ориентиров.**
3	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • **Панель дистанционного управления должна размещаться рядом с блоком управления сканированием, поскольку на ней отсутствует кнопка аварийной остановки.** • **В экстренном случае нажмите кнопку аварийной остановки, чтобы остановить движения стола и гентри.**

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Меры предосторожности
4	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Не нажимайте кнопки панели дистанционного управления во время сканирования пациента или интервенционных процедур, поскольку это может привести к движению гентри/стола или отмены обследования.**
5	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **В случае необходимости используйте ремни для фиксации и аксессуары, чтобы снизить риск защемления или травмы вследствие падения во время удаленного движения гентри/стола.**
6	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • **ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ.** • **Дайте пациенту указание закрыть глаза, прежде чем включать лучи лазерной подгонки.** • **Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения лучей лазерной подгонки.** **ПРИМЕЧАНИЕ.** Внимательно следите за детьми и слабыми пациентами, чтобы луч случайно не попал им в глаза.
7	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ **Для снижения риска неточности установления ориентира вместе со вспомогательной системой видеонаблюдения необходимо использовать настройку ориентира.**
8	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ • **Убедитесь, что был нажат правильный ориентир (внутренний или внешний), на основании видимого положения установочных лучей на пациенте.** • **Если гентри наклонен, перед установлением ориентира верните его в нулевое положение для обеспечения хорошей видимости пациента.**
9	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ **Перед использованием панели дистанционного управления установите вербальный контакт с пациентом.**

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Меры предосторожности
10	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ • Во время движения стола необходимо внимательно следить за тем, чтобы ремни для фиксации пациента, одежда и другие предметы ни за что не зацепились. • Не оставляйте ремни для фиксации пациента свисающими со стола, чтобы избежать риска во время перемещения.
11	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Использование каких-либо компонентов для удлинения деки, например выдвижной части, подголовника, фронтального подголовника или держателя фантома, не учитывается в матрице помех стола гентри. Поэтому в целях соблюдения техники безопасности необходимо аккуратно действовать при поднятии/опускании, а также задвигании/выдвигании стола во избежание контакта выдвигающихся деталей с гентри.
12	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Видимость для установки ориентира с панели дистанционного управления на основе выравнивающих лазерных линий может быть ограничена при наклоне гентри. Чтобы видеть как внутренние, так и внешние выравнивающие лазерные линии при установке ориентира с панели дистанционного управления, угол наклона гентри должен составлять 0 градусов.
13	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • Не нажимайте кнопки панели дистанционного управления во время сканирования пациента. Непреднамеренное нажатие кнопки во время сканирования может вызвать смещение изображения или снижение качества визуализации. • Если вы хотите выключить пульт дистанционного управления, всегда используйте кнопку БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА для блокировки функциональных кнопок панели дистанционного управления. • Перед интервенционной процедурой нажмите кнопку БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА для блокировки функциональных кнопок панели дистанционного управления.

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элемент	Меры предосторожности
14	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ • **Для обеспечения четкого наблюдения за лазерным ориентиром при позиционировании пациента из операторской при необходимости регулярно очищайте линзы камеры в помещении (подробности см. в руководстве по обслуживанию или обратитесь к представителю сервисной службы GE).** • **Убедитесь, что вспомогательная система видеонаблюдения работает нормально при использовании панели дистанционного управления.** • **Если вспомогательная система видеонаблюдения не работает, панель дистанционного управления не следует использовать. В случае необходимости обслуживания обратитесь к представителю сервисной службы GE.**
15	 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ • **Поскольку лазерное излучение представляет собой красный пропущенный свет с определенной длиной волны, в очень редких случаях лазерная линия может быть плохо видна на мониторе AVIMOS, если пациент носит темную одежду. В этом случае попросите пациента надеть светлый халат перед тем, как лечь на стол пациента, либо технолог войдет в кабинет для сканирования, чтобы наблюдать за лазерной линией для установки ориентира.**

6 Инструкции по очистке

Для инструкций по очистке прочитайте главу по техническому обслуживанию и очистке руководства пользователя КТ-сканера.

7 Основные параметры

- **Рабочая температура** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- **Рабочая влажность** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- **Температура во время хранения** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- **Влажность во время хранения** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и японского языков на русский язык

«ДжиИ Хелскеа» (GE Healthcare)

Должность, полное имя, дата

Утвердил /*подпись*/

Менеджер по продукту

НАОЯ МОНДЕН

9 января 2024 г.

© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2021 г.

/Штамп/: Печать акционерной компании GE Хэрусукэа Дзяпан (GE Healthcare Japan Corporation)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Красная печать: Нотариус Тагаи Ацуси
Красная печать: Глава Юридического Агенства

АПОСТИЛЬ
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 года)

1. Страна: ЯПОНИЯ

Настоящий официальный документ

2. был подписан ТАГАИ Ацуси

3. действующим в качестве нотариуса бюро по юридическим вопросам в г. Токио

4. скреплен печатью/штампом ТАГАИ Ацуси, нотариуса

Удостоверено

5. в г. Токио 6. 18 января 2024 г.

7. Министерством иностранных дел

8. 24-№ 003215

9. Печать/штамп:

Гербовая печать:
*МИНИСТЕРСТВО ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ **
*ЯПОНИЯ **

10. Подпись

/подпись/

МАЭДЗИМА Тадаши
От имени Министра иностранных дел

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регистрационный № 18, 2024

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим удостоверяется, что прилагаемая копия документа точно соответствует оригиналу.

Дата: 18 января 2024 г.

Штамп:
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ В ТОКИО
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО
ХАЧИОДЖИ-ШИ
ТОКИО, ЯПОНИЯ

/подпись/

ТАГАИ Ацуси
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО, ХАЧИОДЖИ-ШИ, ТОКИО, ЯПОНИЯ
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ В ТОКИО

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Домрачевым Ильёй Константиновичем.

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать третьего января две тысячи двадцать четвёртого года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Домрачева Ильи Константиновича.
Подпись сделана в моём присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2024-6-2593
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 1 лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

GE Healthcare

Вспомогательная система видеонаблюдения

(AVIMOS)

Руководство пользователя

5882319-199 (Русский)

Редакция 1

CE 0197

Position, name, date

Approved

Product Manager

NAVYA MONDEN

Jan 9 '2024

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

令和６年登簿第　　17　　号

認　　証

嘱託人髙野史穂の提出した別紙書面の謄本は、その原本と対照し、原本と符合することを認めた。

よって、これを認証する。

令和６年　１　月　18　日、本公証人役場において

東京都八王子市東町７番６号

東　京　法　務　局　所　属

公　証　人

Notary　　互　敦史

TAGAI Atsushi

証　　明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

令和６年　１　月　18　日

東　京　法　務　局　長　　平光信隆

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
   This public document
2. has been signed by TAGAI Atsushi
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of TAGAI Atsushi, Notary
   Certified
5. at Tokyo　　6. JAN. 18. 2024
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 24- No 003214
9. Seal/stamp:　　10. Signature

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS JAPAN

MAEJIMA Tadashi

For the Minister for Foreign Affairs

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Registered No. 17 , 2024

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that the attached copy of document exactly corresponds with the original.

Dated this 18th day of January, 2024

Tagai Atsushi

TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO
HACHIOJI-SHI
TOKYO JAPAN

TAGAI Atsushi
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO HACHIOJI-SHI TOKYO
Tokyo Legal Affairs Bureau

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

GE Healthcare

Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS)

Руководство пользователя

5882319-199 (Русский)

Редакция 1

CE 0197

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
1	Ноябрь 2021 г.	Первоначальная версия

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ 5

2 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА AVIMOS 7

3 ИНСТРУКЦИИ ПО ОЧИСТКЕ 8

4 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ 8

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1 Введение

Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS) предназначена для работы с компьютерными томографами GE Healthcare для наблюдения специалистами за состоянием пациента из комнаты управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием AVIMOS внимательно прочитайте информацию по безопасности, которая содержится в руководстве пользователя КТ-сканера.

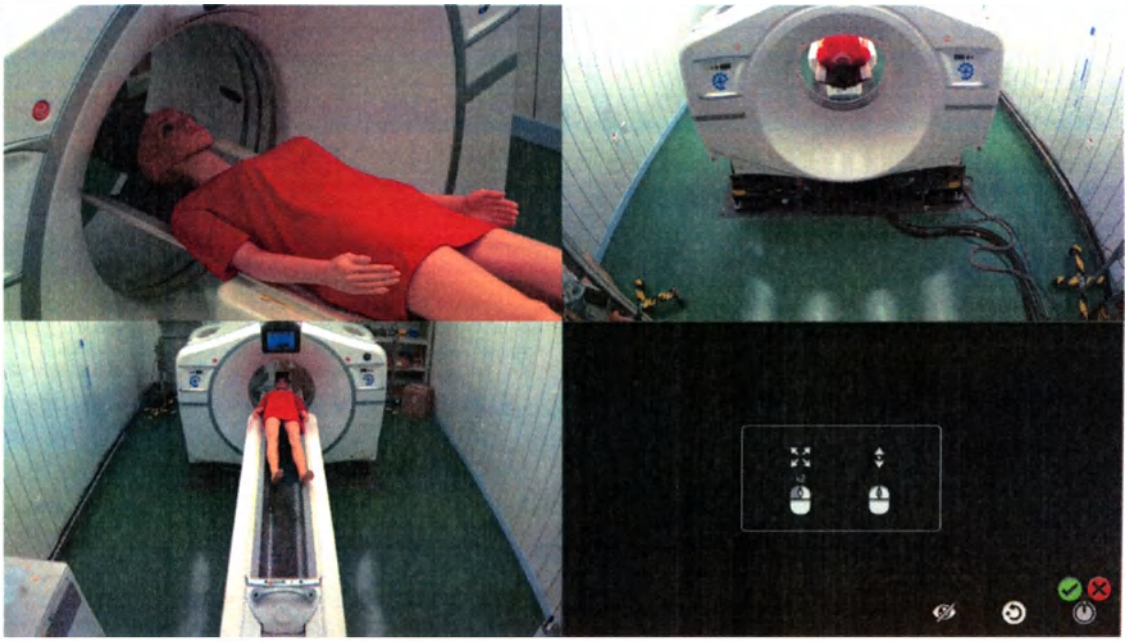
AVIMOS состоит из следующих основных частей.

- Комнатные камеры
- Компьютер для обработки видеосигналов
- Монитор
- Соединительные кабели
- Мышь

Ниже приведен пример видео, отображаемого на дисплее.

Рисунок 1-1. Дисплей AVIMOS

A	B
C	D



© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дисплей	Описание
Дисплей A	Контроль отверстия гентри
Дисплей B	Контроль задней стороны
Дисплей C	Контроль передней стороны
Дисплей D	Схема использования мыши и полезные советы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Система AVIMOS предназначена только для оказания помощи специалистам в наблюдении за состоянием пациента из комнаты управления. В обязанности специалистов входит постоянное наблюдение за пациентом, оборудованием, комплектующими через монитор AVIMOS или через окно комнаты, где проводится сканирование, чтобы обеспечить безопасность пациента во время движения стола/гентри.
- В целях обеспечения конфиденциальности пациента видео не сохраняется и не передается на внешний компьютер обработки данных AVIMOS.
- Если вы не хотите выводить видео происходящего в кабинете, нажмите кнопку **Черный экран** на мониторе.

Мышь предназначена для следующих функций.

Щелчок мышью/значок кнопки	Функция
Двойной щелчок левой кнопкой мыши	Двойной щелчок левой кнопкой мыши на каждом видеодисплее приводит к полноэкранному отображению видео. При полноэкранном отображении дважды щелкните мышью, чтобы вернуться.
Прокручивание колесика мыши	При полноэкранном отображении прокручивайте колесико мыши для переключения отображения между тремя дисплеями.
Черный экран 	Нажмите эту кнопку, если технолог пожелает выключить экран для защиты конфиденциальности пациента, находящегося в кабинете.
Отключение черного экрана 	Нажмите эту кнопку, чтобы включить экран.
Перезагрузка системы 	Нажмите эту кнопку, чтобы перезапустить приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением.

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Щелчок мышью/значок кнопки	Функция
	 Нажмите на зеленый значок, чтобы перезапустить. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.
Выключение системы 	Нажмите эту кнопку, чтобы закрыть приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением.  Нажмите на зеленый значок, чтобы закрыть. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.

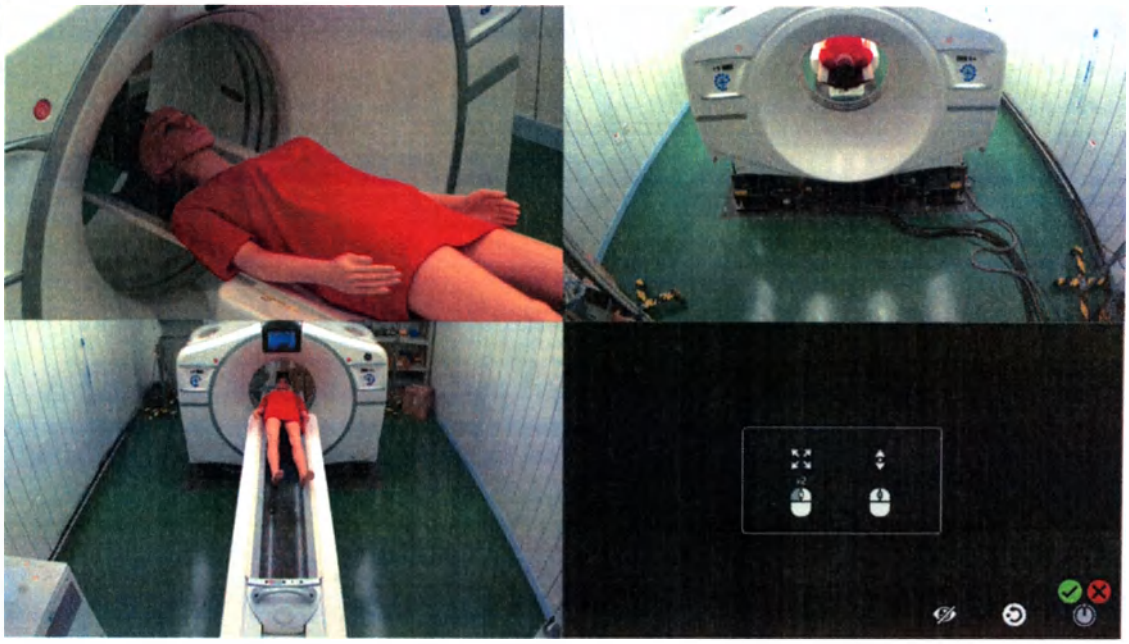
2 Ежедневная проверка AVIMOS

Чтобы убедиться, что AVIMOS работает нормально, оператор должен ежедневно проверять функцию AVIMOS.

Выполняйте следующие действия для проверки.

Рисунок 2-1. Дисплей AVIMOS

A	B
C	D



© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1) Следите за дисплеем AVIMOS A и убедитесь, что отверстие гентри заметно.
2) Нажимайте кнопку **Задвигание деки** на панели управления гентри (GCP) до тех пор, пока дека пациента не достигнет максимального ограничения.
3) Следите за дисплеем B AVIMOS и убедитесь, что заметна задняя сторона отверстия гентри и поверхность деки, а дека находится по центру поля зрения.
4) Нажимайте кнопку **Домой** на GCP, пока дека не выдвинется, а стол не опустится в самое нижнее положение.
5) Следите за дисплеем C AVIMOS и убедитесь, что заметна передняя сторона отверстия гентри и поверхность стола, а стол находится по центру поля зрения.

Если во время ежедневной проверки AVIMOS возникнут какие-либо отклонения от нормы, обратитесь к представителю сервисной службы GE. Не используйте AVIMOS до проведения его обслуживания.

3 Инструкции по очистке

Прочтите раздел «Техническое обслуживание и очистка» в руководстве пользователя компьютерного томографа для очистки компьютера и монитора AVIMOS.

4 Основные параметры

◆ Рабочая температура	Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
◆ Рабочая влажность	Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
◆ Температура во время хранения	Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
◆ Влажность во время хранения	Такая же, как в характеристиках КТ-сканера

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и японского языков на русский язык

«ДжиИ Хелскеа» (GE Healthcare)

Должность, полное имя, дата

Утвердил /*подпись*/

Менеджер по продукту

НАОЯ МОНДЕН

9 января 2024 г.

© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2021 г.

/Штамп/: Печать акционерной компании GE Хэрусукэа Дзяпан (GE Healthcare Japan Corporation)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Красная печать: Нотариус Тагаи Ацуси
Красная печать: Глава Юридического Агенства

АПОСТИЛЬ
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 года)

1. Страна: ЯПОНИЯ

Настоящий официальный документ

2. был подписан ТАГАИ Ацуси

3. действующим в качестве нотариуса бюро по юридическим вопросам в г. Токио

4. скреплен печатью/штампом ТАГАИ Ацуси, нотариуса

Удостоверено

5. в г. Токио 6. 18 января 2024 г.

7. Министерством иностранных дел

8. 24-№ 003214

9. Печать/штамп:

Гербовая печать:
*МИНИСТЕРСТВО ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ **
*ЯПОНИЯ **

10. Подпись

/подпись/

МАЭДЗИМА Тадаши
От имени Министра иностранных дел

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регистрационный № 17, 2024

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим удостоверяется, что прилагаемая копия документа точно соответствует оригиналу.

Дата: 18 января 2024 г.

Штамп:
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ
ВОПРОСАМ В ТОКИО
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО
ХАЧИОДЖИ-ШИ
ТОКИО, ЯПОНИЯ

/подпись/

ТАГАИ Ацуси
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО, ХАЧИОДЖИ-ШИ, ТОКИО, ЯПОНИЯ
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ В ТОКИО

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Домрачевым Ильёй Константиновичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать третьего января две тысячи двадцать четвёртого года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Домрачева Ильи Константиновича.
Подпись сделана в моём присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2024- 6-2590
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 14 лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кибербезопасность КТ – руководство по конфиденциальности и безопасности

Руководство оператора

Настоящее руководство относится к следующим платформам:
Revolution™ Ascend

CE 0197

Position, name, date

Approved

Product Manager
NATYA McMPEN
Jan 9 '2024

5919607-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

令和６年登簿第　21　号

認　証

嘱託人髙野史穂の提出した別紙書面の謄本は、その原本と対照し、原本と符合することを認めた。

よって、これを認証する。

令和６年　1　月　18　日、本公証人役場において

東京都八王子市東町７番６号

東京法務局所属

公証人
Notary　互　敦史
TAGAI Atsushi

証　明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

令和６年　1　月　18　日

東京法務局長　平光信隆

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
   This public document
2. has been signed by TAGAI Atsushi
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of TAGAI Atsushi, Notary
   Certified
5. at Tokyo　　6. JAN. 18. 2024
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 24- No. [illegible]
9. Seal/stamp:　　10. Signature

MAEJIMA Tadashi
For the Minister for Foreign Affairs

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Registered No. 21 , 2024

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that the attached copy of document exactly corresponds with the original.

Dated this 18th day of January, 2024

Tagai Atsushi

TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO
HACHIOJI-SHI
TOKYO JAPAN

TAGAI Atsushi
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO HACHIOJI-SHI TOKYO
Tokyo Legal Affairs Bureau

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кибербезопасность КТ — руководство по конфиденциальности и безопасности

Руководство оператора

Настоящее руководство относится к следующим платформам:
Revolution™ Ascend

CE 0197

5919607-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРАВОВОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

АВТОРСКИЕ ПРАВА

Все материалы защищены авторским правом. © GE, 2022. Все права защищены.

История изменений

Редакция	Дата	Причины внесения изменений
1	Сентябрь 2022 г.	Первый выпуск
Исходно данный документ составлен на английском языке (номер документа 5919607-1EN, редакция 1) и относится к программному обеспечению Revolution™ Ascend 1.0 версии 22MW25.xx.		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

ПРАВОВОЕ ПРИМЕЧАНИЕ **3**

История изменений **3**

Глава 1 Введение **9**

1.1 Список используемой литературы 9
1.1.1 Стандарты и нормы 9
1.2 Определения и сокращения 9

Глава 2 Описание системы КТ **13**

2.1 Обзор системы 13
2.2 Компоненты и рабочие процессы КТ-системы 13
2.3 Архитектура системы высокого уровня 15
2.4 Подключение к сети 18
2.4.1 Межсистемные связи 18
2.4.2 Требования к сети 19
2.4.2.1 Минимальная пропускная способность 19
2.4.2.2 Компьютер рабочего места оператора к сети больницы 19
2.4.3 Сетевые протоколы 19
2.4.3.1 Интерфейс физического и канального уровней 19
2.4.3.2 Беспроводные протоколы 19
2.4.3.3 Версия интернет-протокола 20
2.4.4 Протоколы связи 20

Глава 3 Средства обеспечения безопасности и конфиденциальности **21**

3.1 Обзор 21
3.2 Управление доступом 22
3.2.1 Функции контроля доступа на основе ролей (RBAC) 22
3.2.2 Уровни авторизации/роли 24
3.2.3 Функции контроля доступа к файловой системе 28
3.3 Управление учетной записью пользователя 29
3.3.1 Обзор 29
3.3.2 Политика паролей 29
3.3.2.1 Правила надежности пароля 29
3.3.2.2 Правила изменения пароля 30
3.3.3 Учетные записи пользователей операционной системы 30
3.3.3.1 Процедура изменения паролей сервисной учетной записи ОС по умолчанию 30
3.3.3.2 Процедура изменения паролей ОС 30
3.3.3.3 Процедура сброса паролей учетных записей пользователей ОС 32
3.3.3.4 Управление учетными записями системы/технического обслуживания 33
3.3.4 Учетные записи пользователей на уровне приложения 33
3.3.4.1 Управление учетной записью пользователя 33
3.3.4.2 Процедура сброса паролей учетной записи пользователя приложения без прав администратора 36

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.3.4.3 Процедура сброса пароля администратора приложения с помощью ключа класса M 37
3.3.4.4 Процедура сброса пароля пользователя по техническому обслуживанию EA3 с помощью ключа класса M 39
3.3.4.5 Аутентификация пользователей 41
3.3.4.6 Окно входа в систему 42
3.3.4.7 Блокировка экрана и выход из системы 42
3.3.4.8 Аутентификация пользователей с помощью корпоративного сервера 43
3.3.4.9 Блокировка учетной записи пользователя 44
3.3.4.10 Режим экстренного доступа 45
3.4 Контроль аудита 46
3.4.1 Обзор 46
3.4.2 События аудита 46
3.4.3 Структура журнала аудита 47
3.4.4 Отметка времени и синхронизация сервера NTP 47
3.4.5 Просмотр журналов аудита 48
3.4.5.1 Просмотр журналов приложений с помощью приложения Audit Log Viewer 48
3.4.5.2 Просмотр журналов аудита ОС 49
3.4.6 Хранение журналов аудита ОС 50
3.4.6.1 Сохранить журналы аудита ОС на USB 50
3.4.7 Очистка журнала аудита ОС 52
3.4.8 Процедура обновления расписания заданий cron для проведения аудита 53
3.5 Проверка целостности файлов 55
3.5.1 Обзор 55
3.5.2 Процедура создания базы данных AIDE исходного уровня 55
3.5.3 Процедура обновления базы данных AIDE 55
3.5.4 Процедура запуска проверок AIDE вручную 56
3.5.5 Сохранение журналов AIDE на USB 56
3.5.6 Процедура обновления расписания заданий cron для проверок AIDE 56
3.6 Порты, протоколы и службы 58
3.6.1 Сервисы по обеспечению безопасности 58
3.7 Безопасность информационной сети 59
3.7.1 Обзор 59
3.7.2 Конфигурация брандмауэра 59
3.7.3 Локальное хранилище данных: средства обеспечения безопасности 60
3.7.4 Соединения DICOM: средства обеспечения безопасности 60
3.8 Защита от вредоносных программ 60
3.8.1 Обзор 60
3.8.1.1 Управляемый режим (Управление с сервера ePO) 62
3.8.1.2 Автономный лицензионный режим (когда сервер ePO не существует) 65
3.9 Шифрование и целостность данных 71
3.9.1 Обзор 71
3.9.2 Защита данных при передаче 72
3.9.2.1 DICOM через TLS 72
3.9.3 Защита данных при хранении 74
3.9.3.1 Резервное копирование 74

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.9.3.2 Потоки внешних данных 74
3.9.3.3 Хранящиеся данные 74
3.9.4 PKI 75
3.10 Панель безопасности 75
3.10.1 Панель активности 76
3.10.2 Процедура настройки удаленного сервера журналов 77
Глава 4 Защита носителей информации 79
4.1 Надлежащее использование съемных носителей 79
4.2 Экспорт данных на CD/DVD/USB 79
4.3 Загрузка со съемного носителя 79
4.4 Использование носителей неизвестного происхождения 79
4.5 Уничтожение данных для переносных носителей 79
4.6 Очистка носителей/жесткого диска 80
Глава 5 Операции по обслуживанию системы 81
Глава 6 Управление уязвимостями 83
6.1 Сканирование уязвимостей 83
6.2 Стратегия обновления системы безопасности 83
Глава 7 Конфиденциальность 85
7.1 Личная информация, собранная продуктом 85
Глава 8 Непрерывность бизнеса и аварийное восстановление 87
8.1 Непрерывность бизнеса 87
8.1.1 Состояние системы 87
8.1.2 Решения для архива данных о пациентах 87
8.1.3 Обеспечение безопасности данных в удаленном архиве и на серверах DICOM/PACS 87
8.2 Аварийное восстановление 87
Глава 9 Потенциально опасные ситуации, возникающие в результате отказа ИТ-сети 89
9.1 Опасные ситуации 89
9.2 Предупреждение 89
Глава 10 Связь с компанией GE 91
Приложение A MDS2 93

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 1 Введение

Данное руководство описывает функции/возможности обеспечения конфиденциальности и безопасности системы КТ компании GE и их настройку для безопасной работы системы.

Конфиденциальность является свойством защиты личных частных интересов пациентов. Под безопасностью подразумевается защита и системы, и информации от рисков нарушения секретности, целостности и доступности. Средства безопасности не только обеспечивают конфиденциальность, но и в более широком смысле защищают от рисков. Для гарантии конфиденциальности необходимы инструменты безопасности. В области здравоохранения конфиденциальность, безопасность и защита должны быть сбалансированы. В большинстве случаев конфликтов между этими тремя областями риска не возникает. Поставщикам услуг в сфере здравоохранения рекомендуется применять процедуры управления рисками, чтобы оценить и установить приоритетность рисков конфиденциальности, безопасности и защиты. Это поможет определить, как наилучшим образом использовать предоставляемые возможности КТ-продукта.

1.1 Список используемой литературы

1.1.1 Стандарты и нормы

- NEMA MITA XR-26
- HIPAA
- NIST 800-53
- FIPS 140-2
- DEPS (инженерная разработка для обеспечения конфиденциальности и безопасности) — внутренний процесс компании GE — на базе NIST 800-53

1.2 Определения и сокращения

Сокращение	Определение
DICOM	Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине (от англ. Digital Imaging and Communication in Medicine)
DNS	Система динамических имен (от англ. Dynamic Name System)
ID	Идентификационные данные (от англ. Identity)
HDO	Организация, предоставляющая медицинские услуги (от англ. Healthcare Delivery Organization) (напр., больница, клиника, и т. д.)
LAN	Локальная сеть передачи данных (от англ. Local Area Network)
MDS2	Заявление о раскрытии информации от производителя для безопасности медицинских устройств (от англ. Manufacturer Disclosure Statement for Medical Device Security)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сокращение	Определение
PACS	Система архивирования и передачи изображений (от англ. Picture Archiving and Communication System)
OLC	Онлайн-центр поддержки компании GE (от англ. Online Support Center)
PHI	Закрытая медицинская информация (от англ. Protected Health Information)
PI	Личная информация (от англ. Personal Information)
SSL	Протокол безопасных соединений (от англ. Secure Socket Layer)
TLS	Протокол защиты транспортного уровня (от англ. Transport Layer Security)
UID	Уникальный идентификатор (от англ. Unique Identifier) (DICOM)
USB	Универсальная последовательная шина (от англ. Universal Serial Bus)
EA3	Функции контроля доступа для авторизации и аутентификации корпоративных пользователей
PNF	Сетевой фильтр продукта (от англ. Product Network Filter)
HIPAA	Закон об ответственности и передаче данных о страховании здоровья граждан (от англ. Health Insurance Portability and Accountability Act)
HIS/RIS	Больничная информационная система/радиологическая информационная система (от англ. Hospital Information System/Radiology Information System)
UTC	Всемирное скоординированное время (от англ. Coordinated Universal Time)
ENSL	Защита конечных точек для Linux (от англ. Endpoint Security for Linux)
ePO	Программное обеспечение ePolicy Orchestrator
AIDE	Расширенная среда обнаружения вторжений
LDAP	Легкорасширяемый протокол доступа к каталогам (от англ. Lightweight Directory Access Protocol)
Kerberos	Kerberos — это протокол аутентификации компьютерной сети, который работает на основе «билетов», позволяющих узлам, обменивающимся данными по незащищенной сети, безопасно подтверждать свою идентичность друг другу
EAT	Контрольный журнал предприятия (от англ. Enterprise Audit Trail)
TCP/IP	Протокол управления передачей/межсетевой протокол (от англ. Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
NTP	Протокол сетевой передачи (от англ. Network Transmission Protocol)
NIS	Информационная служба сети (от англ. Network Information Service)
WAN	Глобальная компьютерная сеть (от англ. Wide Area Network)
MPPS	Оповещение о завершенном шаге процедуры
SSO	Технология единого входа (от англ. Single Sign On)
SSH	Протокол SSH
TVA	Советы и виртуальная помощь (от англ. Tips and Virtual Assist)
VNC	Система удаленного доступа к рабочему столу компьютера (от англ. Virtual Network Computing)
Агент InSite	Клиентская часть платформы InSite ExC
Экспресс-соединение InSite ExC	Платформа удаленного обслуживания GE Healthcare
Сервер InSite	Серверная часть платформы InSite ExC

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сокращение	Определение
Онлайн-центр	Центр обслуживания GE Healthcare
Локальное хранилище данных	Файловая система, содержащая данные пациента и изображения, хранящиеся локально в системе КТ компании GE Healthcare
Удаленный архив	Архив изображений DICOM и система связи (PACS), действующая как поставщик услуг (Service Class Provider, SCP) хранения или обязательств хранения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2

Глава 2 Описание системы КТ

Этот раздел предназначен только для ознакомления и не содержит никаких инструкций для каких-либо пользовательских рабочих процессов, таких как настройка системы, выполнение КТ-сканирования и т. д.

2.1 Обзор системы

КТ-система от GE представляет собой рентгеновскую систему с компьютерной томографией. Система предназначена для создания изображений тела пациентов всех возрастов в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах «Аксиальный», «Видеоклип», «Спиральный», «Кардиологический», «Спектральный» и «Синхронизированный».

КТ-система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов. Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и мониторинга при проведении терапии. Связь между КТ-системой и другими поставщиками информации принимает форму потоков данных. Каждый поток данных определяет передачу информации о пациенте, изображений DICOM, необработанных данных сканирования и конфигурации системы от источника ввода данных к устройству и от устройства к одному из нескольких источников вывода данных.

Система КТ была разработана для целевого применения, и ожидания от средств обеспечения безопасности и конфиденциальности, включенных в среду, где будет использоваться этот продукт, таковы.

- Система должна быть подключена к защищенной сети с невозможностью удаленного доступа для неавторизованных пользователей и/или неавторизованных входящих или исходящих подключений к сети.
- Система должна быть физически защищена таким образом, чтобы к ней не могли получить доступ неавторизованные пользователи.
- Пользователи и пароли приложений по умолчанию должны быть заменены настроенными пользователями и паролями.
- Внешние носители, содержащие изображения, данные пациента, отчеты и журналы, должны быть защищены должным образом. Данные и/или носители, если они больше не используются, должны быть удалены или уничтожены с соблюдением норм безопасности.
- Функции безопасности системы должны быть включены и настроены согласно инструкциям в этом документе.
- Мониторы КТ-системы должны быть размещены таким образом, чтобы данные, выводимые на них, мог видеть только авторизованный пользователь.

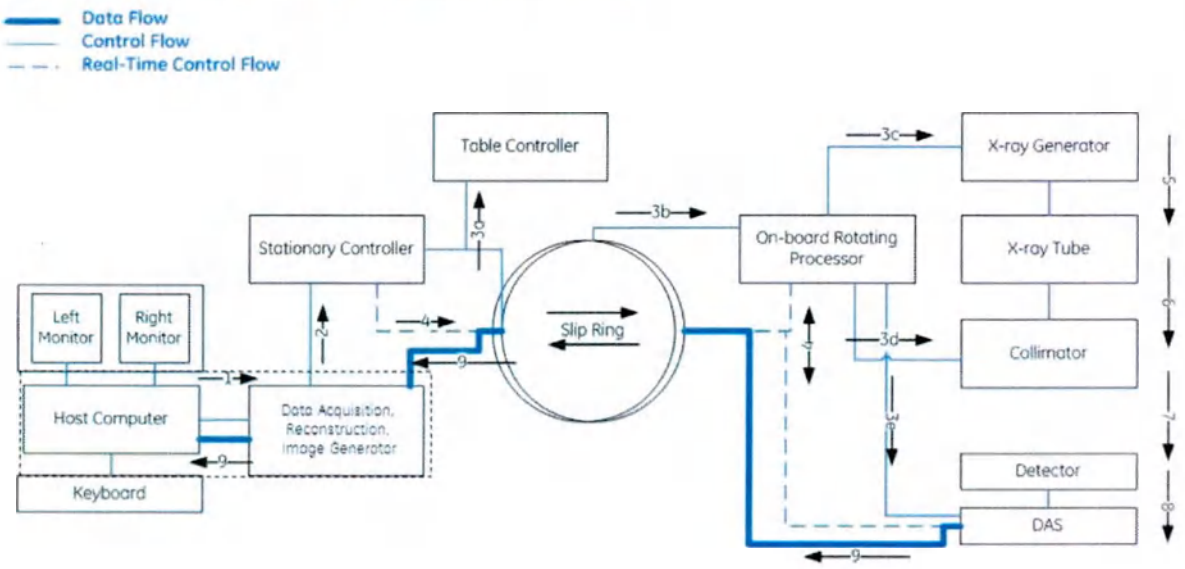
2.2 Компоненты и рабочие процессы КТ-системы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КТ-система состоит из следующих основных компонентов.

Компонент	Описание
Рабочее место оператора / консоль оператора	Позволяет пользователю назначать сканирования, просматривать изображения DICOM и запускать приложения постобработки.
Сбор данных сканирования	Выполняет хранение необработанных данных сканирования при отправке из цепочки данных.
Генерация изображения	Выполняет предварительную обработку, реконструкцию и постобработку изображений.
Управление сканером	Позволяет управлять системой на время сканирования.
Генерация рентгеновского излучения	Генерирует рентгеновское излучение.
Коллиматор	Управляет апертурой рентгеновского излучения для получения пучка соответствующей ширины и обеспечивает выбираемую фильтрацию пучка.
Детектор	КТ-детектор преобразует рентгеновское излучение в цифровое представление потока. Взаимодействует с цепочкой данных для передачи всех данных пикселей детектора для сбора в изображения.
Осевое вращение	Обеспечивает средства статического и динамического баланса для вращающейся части гентри.
Интерфейс пользователя гентри	Предоставляет элементы управления и дисплеи кабинета сканирования для управления сканером пользователем.
Стол пациента	Стол пациента поддерживает и позиционирует пациента во время сканирования.
Силовое распределительное устройство питания	Распределяет питание на вращающуюся часть гентри, стол пациента и консоль оператора.
Принадлежности	Включает ЭКГ, синхронизацию по дыханию и автоматический инъектор.

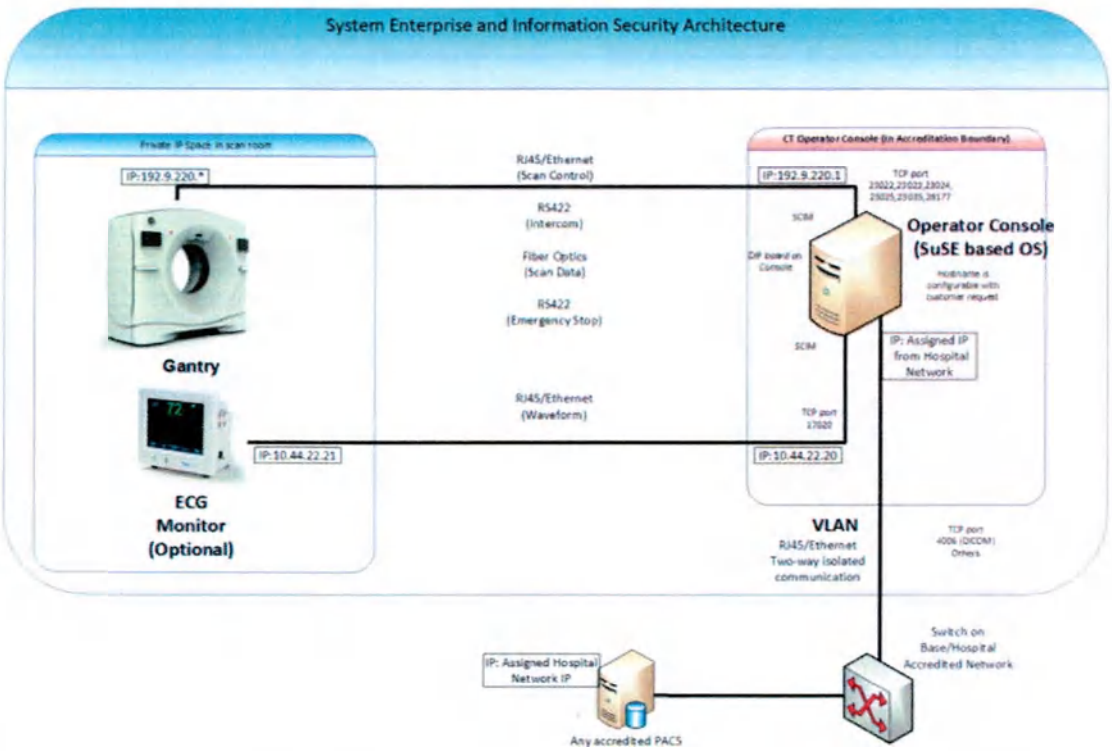
Рисунок 2-1 Поток данных и управления КТ-системы



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.3 Архитектура системы высокого уровня

Рисунок 2-2 Архитектура системы: контроль кибербезопасности



Для защиты системы КТ от кибератак используется стратегия защиты в глубину. Система КТ состоит из нескольких подсистем и компонентов, перечисленных в предыдущем разделе. В подсистемах и компонентах на разных уровнях предусмотрены элементы управления для обеспечения защиты.

Консоль рабочего места оператора является основной точкой доступа для взаимодействия человека с системой КТ через приложения. Консоль рабочего места оператора также выступает в качестве сетевого интерфейса для всех внешних систем, с которыми взаимодействует система КТ, включая HIS/RIS, PACS, центральный сервер журналов, рабочую станцию считывания изображений, сервер NTP, сервер LDAP/AD. Все подсистемы, кроме консоли рабочего места оператора, подключены к консоли рабочего места оператора через подсети и не подключены непосредственно к внешней сети, а также не имеют человеческого интерфейса. Следовательно, они находятся в пространстве частных IP-адресов.

Защита рабочего места оператора становится крайне важной в этой архитектуре. В консоли рабочего места оператора установлено несколько элементов управления, которые подробно описаны в следующих разделах. Ниже приведены некоторые из этих элементов управления.

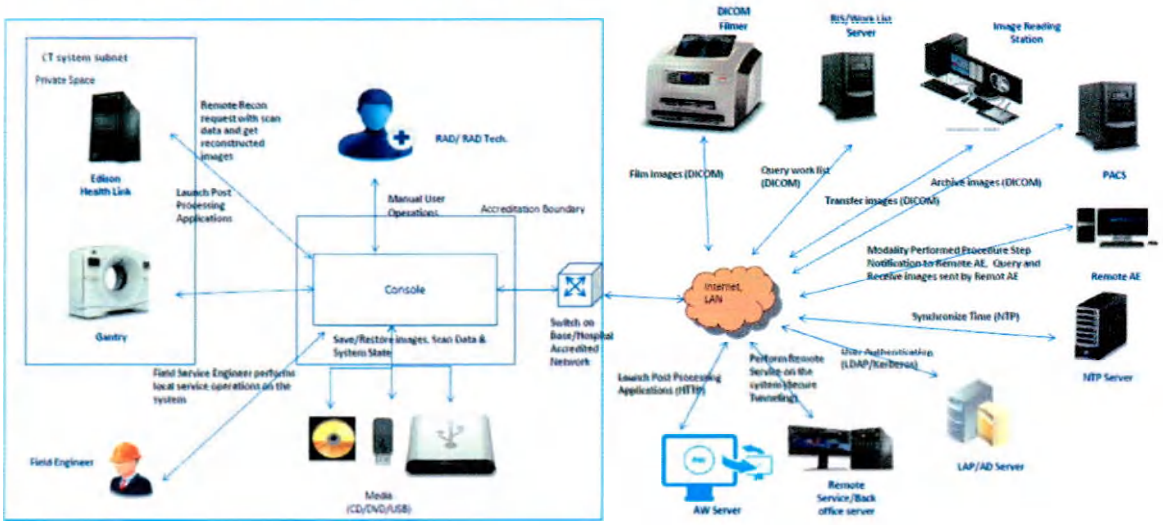
1. Брандмауэр на основе IP-таблицы для уменьшения поверхностных атак. Он предоставляет необходимые порты и протоколы на рабочем месте оператора для

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

систем из белого списка. Брандмауэр использует правило «запретить по умолчанию, разрешить по исключению».

2. Передача конфиденциальных данных с использованием безопасных протоколов, таких как DICOM через TLS.
3. Защита консоли рабочего места оператора посредством аутентификации, авторизации, контроля доступа, контроля аудита.

Рисунок 2-3 Внешние интерфейсы системы КТ GE и потоки внешних данных



Система предназначена для выполнения следующих функций.

- Система может использоваться только с одним пациентом в любой момент времени.
- Только один пользователь (рентгенолог, инженер по эксплуатации и т. д.) может открыть сеанс/исследование/обследование в системе. Не допускается несколько одновременных сеансов входа.
- Информация о пациенте вводится в систему пользователем с помощью интерфейса пользователя или загружается с удаленного сервера RIS в начале процедуры.
- Консоль предназначена только для временного/кратковременного хранения. Данные исследования передаются на PACS или архивный узел для длительного хранения.
- После переноса на удаленный архивный узел данные исследования пациента можно удалить из локальной базы данных.
- Система позволяет анонимизировать данные исследования пациента перед передачей или сохранением на носителе информации.
- Сервер NTP может быть настроен в системе для синхронизации системных часов/времени с этого сервера с помощью сервера протокола сетевого времени (NTP).
- Система может быть настроена с использованием сервера корпоративной авторизации и аутентификации с помощью протокола LDAP вместо локальных учетных записей пользователей.
- Исследования пациентов могут быть переданы для постобработки на станцию AW/AWS/считывания изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Данные, полученные в результате КТ-сканирования (изображения, данные сканирования и состояние системы), могут быть сохранены/восстановлены с внешнего носителя (USB) и на него.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

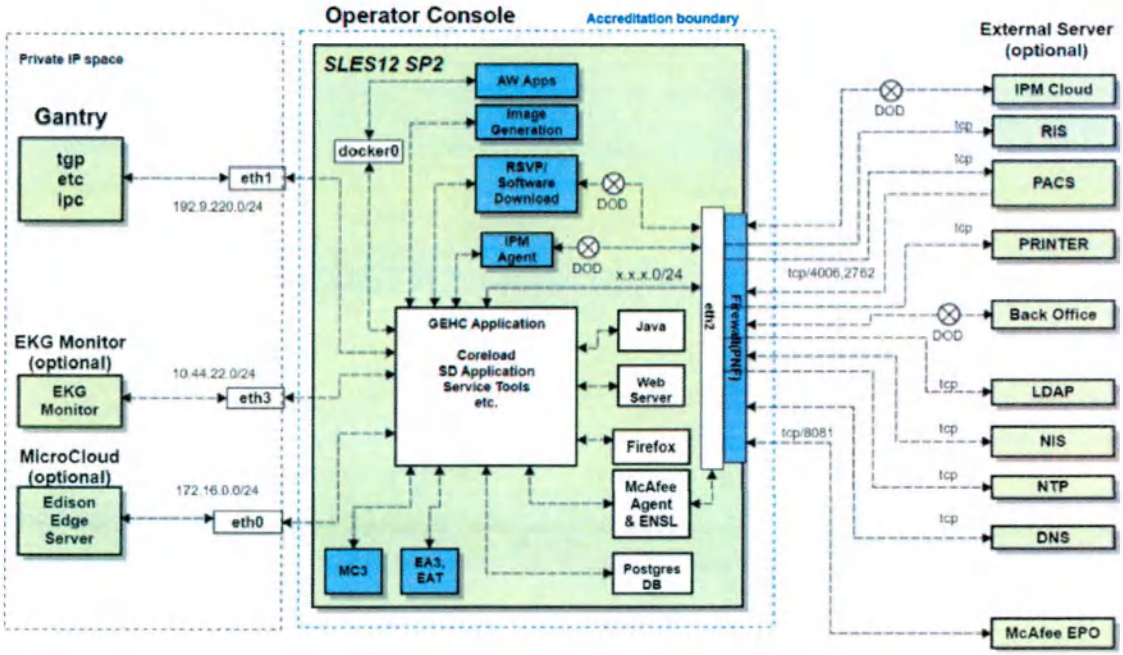
2.4 Подключение к сети

Подключение к сети не является обязательным. Система может работать автономно без какого-либо подключения к сети. Некоторые функции, такие как подключение к служебному помещению, отключаются при отсутствии внешнего подключения. Следующие разделы описывают архитектуру и требования сети.

2.4.1 Межсистемные связи

Следующий рисунок показывает возможные межкомпонентные соединения системы КТ. Для установки обычно используется подмножество межкомпонентных соединений.

Рисунок 2-4 Диаграмма сети



Более детально межкомпонентные соединения описаны в таблице ниже.

Источник/назначение	Описание
RIS/сервер рабочего списка	Запрос рабочего списка модальности от порта 4006 удаленного AE (RIS/сервер рабочего списка) используется для связи DICOM, порт 2762 — для безопасной связи DICOM через TLS.
PACS/удаленный AE DICOM	Передача изображений на удаленный AE для просмотра/хранения (DICOM SCP, например PACS, станция просмотра изображений), передача изображений на удаленный AE для архивации (архив DICOM, например PACS), запрос/получение изображений из удаленного AE, получение изображений, отправленных удаленным AE.
LDAP	Предоставляет исходящую связь с сервером LDAP для предприятия, аутентификации и авторизации через стандартный порт LDAP.
NIS	Предоставляет исходящую связь со службой NIS через стандартный порт NIS (порт 111).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Источник/назначение	Описание
NTP	Предоставляет исходящую синхронизацию времени с сервером NTP через стандартный порт NTP (порт 123).
DNS	Предоставляет исходящую связь с сервером доменных имен через стандартный порт DNS (порт 53).
McAfee EPO	Предоставляет двустороннюю связь с портом McAfee Enterprise Policy Orchestrator.

Компьютеры в системе КТ подключены через сетевое (-ые) соединение (-я) в частной подсети. Существует выделенное соединение между гентри и компьютером сбора данных сканирования, которое используется для передачи высокоскоростных необработанных данных сканирования. Система программного обеспечения также имеет сетевые подключения к сети государственных больниц (опционально). Для защиты системы используется сетевой фильтр на основе IP-таблиц.

Дополнительные сведения относительно протоколов, номеров портов и конфигураций брандмауэров см. в разделе Ports, Protocols and Services (Порты, протоколы и службы).

2.4.2 Требования к сети

2.4.2.1 Минимальная пропускная способность

Для передачи больших файлов изображений рекомендуемая скорость для проводной сети составляет минимум 100 Мбит/с.

2.4.2.2 Компьютер рабочего места оператора к сети больницы

Следующие требования к сети являются обязательными для подключения рабочего места оператора к сети больницы.

1. Сеть TCP/IP.
2. Требуется статический IP — один порт Ethernet TCP/IP (eth2) подключает рабочее место оператора к сети больницы.

Дополнительные порты Ethernet TCP/IP подключают рабочее место оператора к гентри, столу и системному шкафу. Эти сети изолированы от сети больницы и находятся в частной подсети.

Рабочее место оператора подключается к серверу LDAP, NTP, DNS и NIS опционально через внешний порт eth2.

2.4.3 Сетевые протоколы

2.4.3.1 Интерфейс физического и канального уровней

- Ethernet IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX и 1000BASE-T.
- Изолированное подключение по локальной сети для предотвращения чрезмерной утечки тока.

2.4.3.2 Беспроводные протоколы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Беспроводные протоколы не поддерживаются системой КТ.

2.4.3.3 Версия интернет-протокола

Поддерживаются следующие две версии IP:

- IPv4;
- IPv6.

Конфигурация версий IP может быть выполнена во время установки или с помощью смены конфигурации при необходимости. Для дальнейшей помощи свяжитесь с персоналом по техническому обслуживанию компании GE.

2.4.4 Протоколы связи

Следующие протоколы используются для межпроцессного взаимодействия в системе.

- DICOM — используется для внутренней передачи изображения между консолью КТ и Edison HealthLink.
- HTTP/HTTPS — используется для внутреннего доступа к браузеру и веб-службам.
- DDS (Служба распространения данных) — коммуникационная платформа RTI (http://www.rti.com).
- AMQP (http://www.amqp.org)
- ADF — используется внутри генерации изображений.

ESP (Платформа встроенного программного обеспечения) — используется для внутренней связи управления сканером и связи между управлением сканером и сбором данных сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3

Глава 3 Средства обеспечения безопасности и конфиденциальности

3.1 Обзор

В системе КТ от GE Healthcare доступен широкий ряд возможностей, позволяющий обеспечить безопасность и конфиденциальность. В данном разделе описываются доступные в системе средства обеспечения безопасности и конфиденциальности и их использование.

В следующих разделах описываются доступные в системе функции/возможности обеспечения безопасности и конфиденциальности.

1. Применение правил надежности пароля для учетных записей пользователей на уровне приложений и ОС. См. 3.3.2.1 Правила надежности пароля страница 29
2. Применение правил изменения пароля для учетных записей пользователей уровня приложения и ОС. См. 3.3.2.2 Правила изменения пароля страница 30
3. Включение решения для защиты от вредоносных программ.
4. Данные PHI и PII защищаются включением шифрования диска.
5. Настройка правил аудита согласно требованиям безопасности.
6. Настройка проверок целостности файлов с помощью AIDE.
7. Отключение незащищенных сервисов и протоколов.
8. Настройка SSHD, FTP и других сервисов согласно требованиям безопасности.
9. Дополнительная настройка брандмауэра PNF.
10. Отключение удаленного подключения.
11. Access Controls (Функции контроля доступа)
12. Удаление/выключение незащищенных служб (изъятие rsh-сервера, отключение postfix-служб).
13. Конфигурация сервисов безопасности.
14. Безопасные учетные записи (уникальный идентификатор пользователя для учетных записей, удаление и блокирование учетных записей, которые не используются).
15. Исправления уязвимостей ОС.
16. Защита OS, FireFox, JREs, Web сервера.
17. Защита данных при транзите.
18. Пользовательский баннер для входа в систему.
19. Установка бита неизменяемости
20. Аудит на уровне приложений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.2 Управление доступом

3.2.1 Функции контроля доступа на основе ролей (RBAC)

В КТ-системе реализована функция управления доступом на основе ролей. Разрешение на выполнение определенных операций назначается в соответствии с конкретными ролями.

Администратор пользователей должен создать отдельную учетную запись для каждого пользователя программного приложения КТ. Каждая учетная запись пользователя связана с определенными группами. Группы пользователей определяют права доступа пользователя (например, набор функций и операции, которые он может выполнять). Далее приведены типичные группы пользователей в КТ-системе.

1. Администратор
2. GE Service (Техническое обслуживание компании GE)
3. Standard User (Стандартный пользователь)
4. Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)
5. AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)
6. DC Administrator (Администратор по проверке дозы).
7. FullSWInstaller
8. SPInstaller

Обратите внимание, что только пользователи с правами администратора имеют доступ к управлению учетными записями пользователей.

Группы пользователей

- **Limited User (Пользователь с ограниченным доступом).** Эта группа предназначена только для клинической деятельности, выполняемой начальным персоналом (врачами и другими медицинскими работниками, такими как медсестра, техник и т. д.) на начальном уровне.

Пользователи из этой группы имеют ограниченный доступ к функциям приложения, например: нет доступа к средствам контроля качества, инструменту редактирования протокола, выполнению стандартных калибровок системы и т. д. (см. матрицу прав доступа).

Члены этой группы НЕ ИМЕЮТ разрешения на запуск административных функций.

- **Standard User (Стандартный пользователь).** Эта группа предназначена:
  1. для обычных клинических мероприятий, проводимых врачами и другими медицинскими работниками (медсестрой, техником и т. д.) на уровне «продвинутых навыков»;
  2. оценки качества/верификации и мероприятий радиационного контроля за пациентами, проводимых медицинскими специалистами в области радиационной защиты (в больнице), аудиторами контроля качества и оценки качества (за пределами больницы);
  3. деятельности, выполняемой специалистами компании GE для обучения (включая изменения протокола).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Члены этой группы НЕ ИМЕЮТ разрешения на запуск административных функций. Пользователи, относящиеся к этой группе, имеют ограниченный доступ на уровне программных приложений.

- **AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений).** Эта группа предназначена для пользователей, которые могут авторизовать и разрешить сканирование со значениями дозы, превышающими отраслевой стандарт. Пользователи в этой группе могут изменять значения, требующие предупреждения и уведомления.
- **DC Administrator (Администратор по проверке дозы).** Эта группа предназначена для пользователей, которые могут выполнять операции управления протоколом, такие как создание, удаление и изменение протоколов в программе управления протоколом.
- **Administrators (Администраторы).** Эта группа предназначена для административных действий, выполняемых администратором пользователей (ИТ-менеджером в больнице или любым лицом с этой ролью, определенной учреждением), касающихся конфигураций сети (корпоративный сервер аутентификации, сервер системных контрольных журналов), учетных записей пользователей (только уровень программного приложения), изменения системных параметров и доступа к операционной системе (оболочки, файловой системы и т. д.).

Доступ к конкретным инструментам управления контрольными журналами и управления пользователями открыт для этих пользователей. Доступ будет осуществляться в текущем сеансе пользователя (как правило, для клинического пользователя с меньшими правами) путем предоставления сетевых реквизитов и учетных данных администратора пользователей или, в случае постоянных административных задач, путем переключения пользователя.

- **GE Service (Сервисный GE):** Эта группа предназначена для технического обслуживания, которое выполняется местными инженерами по эксплуатации (службой компании GE и внутренней службой). Пользователи из этой группы имеют самый высокий уровень прав. Члены этой группы имеют доступ к системе, включая доступ ко всем другим компонентам системы, их операционной системе и файлам. Права расширяются, если предусмотрены средства второй аутентификации (SSA-ключ).

На уровне программного приложения ключ SSA предоставляет доступ к определенным инструментам технического обслуживания в системе. Обратите внимание, что отличие прав пользователей между инженерами по эксплуатации службы GE и внутренним персоналом по техническому обслуживанию предоставляется через использование различных SSA-ключей. Инженерная деятельность также будет выполняться с использованием учетных записей, принадлежащих этой группе.

- **FullSWInstaller**: эта группа предназначена для установки программного обеспечения целиком с помощью eDellvery. Участники этой группы имеют разрешение на установку программного обеспечения целиком (ОС и приложения) с помощью функции eDelivery.
- **SPInstaller**: эта группа предназначена для установки пакета обновления программного обеспечения с помощью eDelivery. Участники этой группы имеют разрешение на установку пакета обновления программного обеспечения с помощью функции eDelivery.

Все эти группы предварительно определены в распределении программного обеспечения. По умолчанию учетная запись [shared (совместный доступ)] создается для каждой группы, когда система доставляется на участок.

КТ-система является системой единого пользователя, что означает, что одновременно в систему может входить только один пользователь. Реализуя назначение привилегий

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

на основе ролей, система не позволяет непривилегированным пользователям выполнять привилегированные функции, включая отключение, обход или изменение реализованных мер/контрмер безопасности.

3.2.2 Уровни авторизации/роли

В следующей таблице подводится итог контроля доступа на основе ролей.

#	Действия	Администратор	Standard User (Стандартный пользователь)	Service User (Пользователь по техническому обслуживанию)	Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)	DC Administrator (Администратор по проверке дозы)	AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)	No Role (Отсутствие роли)	Emergency User (Пользователь в экстренном режиме)
1	Выполнение сканирования	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
2	Создание/удаление протокола	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
3	Редактирование протокола	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
4	Создание/удаление/изменение учетной записи пользователя	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
5	Изменение настроек учетной записи пользователя	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
6	Доступ к конфигурации PNF (брандмауэр)	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
7	Доступ к конфигурации EAT (сервер аудита)	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
8	Доступ к странице администрирования EA3 (сервер AuthN/AuthZ)	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
9	Доступ к ОС (файловой системе, X-терминалам и т. д.)	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Действия	Администратор	Standard User (Стандартный пользователь)	Service User (Пользователь по техническому обслуживанию)	Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)	DC Administrator (Администратор по проверке дозы)	AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)	No Role (Отсутствие роли)	Emergency User (Пользователь в экстренном режиме)
10	Включение/отключение HIPAA	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
11	Завершение работы приложения	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
12	Доступ к журналам аудита ОС	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
13	Изменение журналов аудита ОС	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
14	Доступ к журналам аудита приложений	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
15	Изменение журналов аудита приложений	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
16	Доступ к просмотрщику журналов аудита	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Действия	Администратор	Standard User (Стандартный пользователь)	Service User (Пользователь по техническому обслуживанию)	Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)	DC Administrator (Администратор по проверке дозы)	AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)	No Role (Отсутствие роли)	Emergency User (Пользователь в экстренном режиме)
17	Доступ к BIOS — изменение порядка загрузки и т. д.	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
18	Доступ к однопользовательскому режиму	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
19	Авторизация для изменения значений предупреждений о дозе (предупреждения отображаются, когда доза превышает значения, требующие предупреждения и уведомления)	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
20	Доступ к **Reconfig** (Изменение конфигурации) — конфигурация сети, NTP, DNS, S/W, изменение профиля безопасности, I18N, автоматическая голосовая конфигурация и т. д.	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
21	Чтение/запись на носитель	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Действия	Администратор	Standard User (Стандартный пользователь)	Service User (Пользователь по техническому обслуживанию)	Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)	DC Administrator (Администратор по проверке дозы)	AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)	No Role (Отсутствие роли)	Emergency User (Пользователь в экстренном режиме)
22	Генерация сертификата/управление	Да	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
23	Передача DICOM + конфигурация сети DICOM	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
24	Импорт/экспорт на носитель	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
25	Просмотр изображений	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
26	Архив DICOM	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
27	Изменение пароля ОС	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
28	Сброс пароля ОС	Да	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
29	Сброс пароля администратора EA3	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
30	Сброс пароля пользователя EA3	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
31	Приложение защиты от вредоносного ПО	да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Действия	Администратор	Standard User (Стандартный пользователь)	Service User (Пользователь по техническому обслуживанию)	Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)	DC Administrator (Администратор по проверке дозы)	AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)	No Role (Отсутствие роли)	Emergency User (Пользователь в экстренном режиме)
32	Конфигурация удаленного сервера журналов	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
33	Конфигурация LDAP	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
34	Резервное копирование журнала аудита на носитель	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
35	Панель центра безопасности	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка расширенной конфигурации PNF — можно открыть независимо от того, какой пользователь вошел в систему, если вставлен действительный ключ класса M.

3.2.3 Функции контроля доступа к файловой системе

В системе были применены биты неизменяемости, чтобы не допустить обновление важного файла системы. Файл с атрибутом неизменяемости не может быть изменен, удален, переименован, а также никто не сможет создать гибкую или жесткую ссылку, включая пользователей группы «root».

Только «root» (суперпользователь) или процесс, обладающий возможностью CAP_LINUX_IMMUTABLE, может установить или очистить этот атрибут. Используйте команду **lsattr**, чтобы указать атрибуты файлов на второй расширенной файловой системе Linux, которую вы установили с помощью команды **chattr**.

Файлы в следующих каталогах становятся неизменяемыми.

- **`/usr/g/bin`**
- **`/usr/lib /usr/lib64 /usr/g/lib /usr/g/lib32 /usr/g/lib64 /usr/g/ctuser/lib /usr/g/ctuser/lib64`**
- **`/usr/g/scripts`**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.3 Управление учетной записью пользователя

3.3.1 Обзор

В системе КТ есть два типа учетных записей пользователей:

1. учетные записи пользователей на уровне приложения;
2. учетные записи пользователей на уровне операционной системы.

Учетные записи пользователей на уровне приложения — это то, чем должны управлять администраторы пользователей для повседневной работы системы. Система КТ использует EA3 (функции контроля доступа для авторизации и аутентификации корпоративных пользователей), программное обеспечение платформы, используемое в продуктах компании GEHC для функций аутентификации, авторизации и контроля доступа.

Учетные записи пользователей операционной системы (ОС), иногда называемые сервисными учетными записями, используются для запуска фоновых процессов и приложений. Они являются независимыми от учетных записей пользователей на уровне приложения. Все учетные записи на уровне ОС, за исключением учетных записей root и ctuser, заблокированы и поэтому не являются интерактивными. Система принудительно меняет настройки по умолчанию для неинтерактивных учетных записей пользователей во время установки и в любое время после нее.

Для работы с системой CT пользователи приложения должны знать только об учетных записях EA3. Им не нужно знать о существовании учетных записей операционной системы. Учетные записи приложения — это то, что важно для пользователей системы.

Если эти пароли изменены и система управляется в соответствии с договором технического обслуживания компании GE, администратор учреждения должен сообщить пароли представителям сервисной службы для обеспечения непрерывности обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Администратор учреждения должен установить новые пароли ОС после установки программного обеспечения.

Для защиты информации от возможной эксплуатации/использования неавторизованными лицами, обратная связь аутентификации является скрытой.

Система никогда не отображает незашифрованный пароль. Кроме того, незашифрованные пароли никогда не сохраняются и не передаются. Для локальной аутентификации система хранит только зашифрованные представления паролей в необратимой криптографической форме (соленый хеш). Это шифрование соответствует стандарту FIPS 140-2.

3.3.2 Политика паролей

Ко всем учетным записям пользователей применяются правила надежности и изменения пароля.

3.3.2.1 Правила надежности пароля

Система применяет следующие правила надежности пароля.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Все пароли должны содержать не менее восьми (нормальных) буквенно-цифровых символов.
2. Все пароли должны содержать как минимум одну заглавную букву.
3. Все пароли должны содержать как минимум одну строчную букву.
4. Все пароли должны содержать как минимум одну цифру.
5. Все пароли должны содержать как минимум один небуквенно-цифровой специальный символ.
6. Пароли не должны содержать более трех последовательных повторяющихся символов.
7. Нельзя использовать пароль, установленный по умолчанию.

3.3.2.2 Правила изменения пароля

Система применяет следующие правила изменения пароля.

1. Новый пароль должен отличаться от старого не менее чем на четыре символа.
2. Запрет на повторное использование паролей учетных записей в пределах последних пяти изменений/итераций пароля.

3.3.3 Учетные записи пользователей операционной системы

3.3.3.1 Процедура изменения паролей сервисной учетной записи ОС по умолчанию

Система KT предоставит пользователю, выполняющему LFC, возможность изменить пароли по умолчанию для всех интерактивных учетных записей, т. е. root, ctuser и insite. Для подробных инструкций см. руководство по обслуживанию.

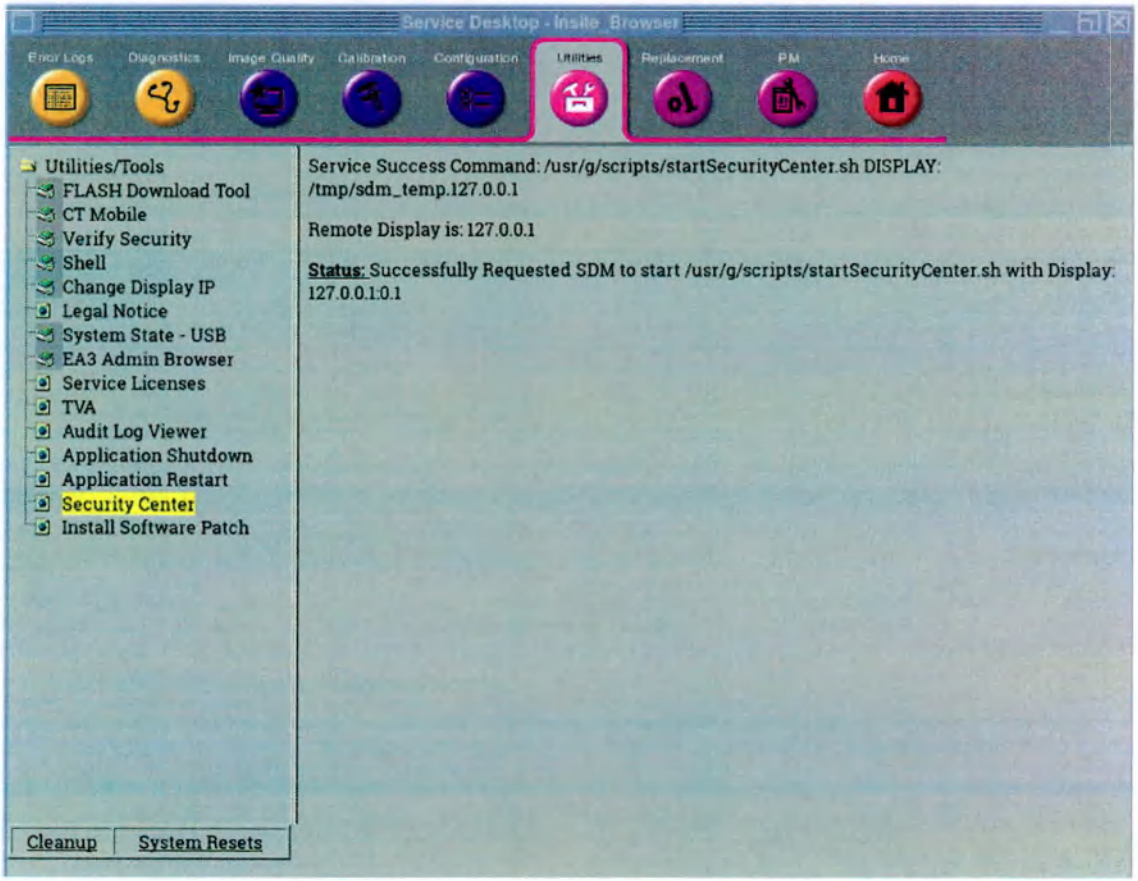
3.3.3.2 Процедура изменения паролей ОС

Security Center >> OS Password Change UI (Центр безопасности >> Пользовательский интерфейс изменения пароля ОС) позволяет пользователю с правами администратора или технического обслуживания компании GE изменять пароль ОС UNIX для учетных записей пользователей root, ctuser и insite. После установки программного обеспечения администратор учреждения или пользователь по техническому обслуживанию компании GE может изменить пароли ОС в любое время по своему усмотрению.

1. Войдите в приложение EA3 как пользователь с правами администратора или как пользователь с правами специалиста по техническому обслуживанию компании GE.
2. В меню **System Utilities** (Системные утилиты) выберите пункт **Service** (Обслуживание), чтобы открыть **приложение рабочего стола обслуживания**.
3. Выберите вкладку **Utilities** (Утилиты), потом **Security Center** (Центр безопасности).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-1 Запуск центра безопасности



ПРИМЕЧАНИЕ

Меню и вложенные меню будут отображаться, только если у пользователя роль администратора или технического обслуживания компании GE.

4. Выберите пункт подменю **OS Password Change** (Смена пароля ОС) в меню **Application** (Приложение).

Рисунок 3-2 Пользовательский интерфейс изменения пароля ОС



5. Выберите **учетную запись пользователя** (root, ctuser, insite) из раскрывающего списка **User Name** (Имя пользователя).
6. Введите старый пароль.
7. Введите новый пароль, который соответствует требованиям, указанным в 3.3.2.1 Правила надежности пароля страница 29, в поля **New Password** (Новый пароль) и **Retype New Password** (Повторите новый пароль).
8. Нажмите **Submit** (Отправить). Отобразится сообщение о том, что пароль успешно изменен или почему изменение пароля не было принято.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

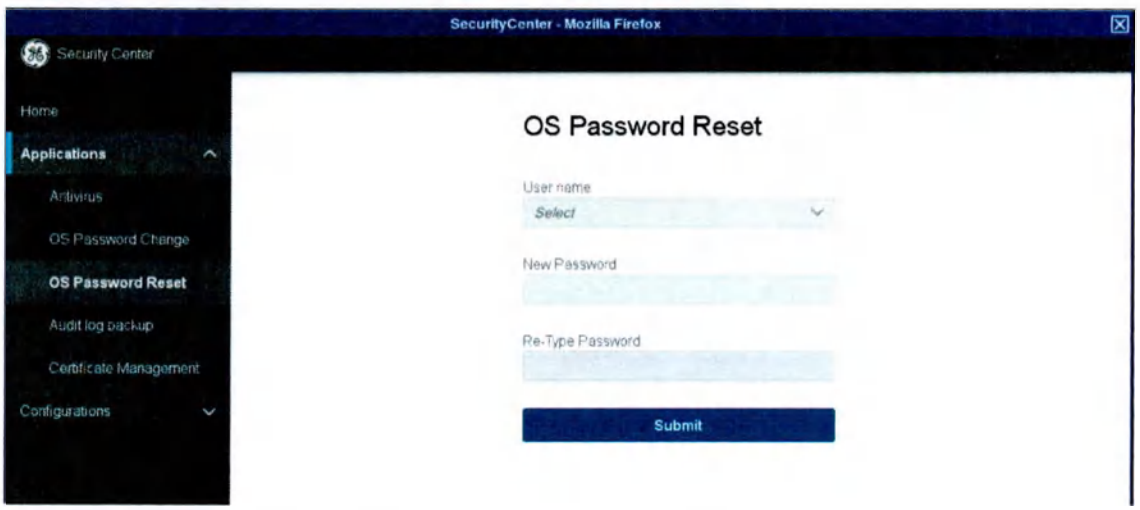
3.3.3.3 Процедура сброса паролей учетных записей пользователей ОС

Forgot Password/OS Password Reset UI (Забыли пароль/пользовательский интерфейс сброса пароля ОС) позволяет пользователю с правами администратора и технического обслуживания сбрасывать пароль ОС UNIX для учетных записей пользователей root и ctuser, когда существующие пароли для этих учетных записей неизвестны или забыты.

1. Войдите на страницу аутентификации EA3 в роли администратора или специалиста по техническому обслуживанию компании GE.
2. В меню **System Utilities** (Системные утилиты) выберите пункт **Service** (Обслуживание), чтобы открыть **рабочий стол обслуживания**.
3. Выберите **вкладку Utilities** (Утилиты), потом **Security Center** (Центр безопасности).
4. Выберите пункт подменю **OS Password Reset** (Сброс пароля ОС) в меню **Application** (Приложение).

   Если вошедший в систему пользователь имеет необходимые разрешения, отобразится следующий интерфейс пользователя.

Рисунок 3-3 Пользовательский интерфейс сброса пароля ОС



ПРИМЕЧАНИЕ

Меню и вложенные меню будут отображаться, только если у пользователя роль администратора или технического обслуживания компании GE.

5. Выберите **учетную запись пользователя** (root, ctuser, insite) из раскрывающего списка **User Name** (Имя пользователя).
6. Введите новый пароль, который соответствует требованиям, указанным в 3.3.2.1 Правила надежности пароля страница 29, в поля **New Password** (Новый пароль) и **Retype New Password** (Повторите новый пароль).
7. Если новый пароль не соответствует правилам надежности пароля, система отобразит сообщение об ошибке и пароль не изменится.
8. Нажмите кнопку **кнопку Submit** (Отправить). Отобразится сообщение о том, что пароль успешно изменен или почему изменение пароля не было принято.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Закройте графический интерфейс пользователя после окончания.

3.3.3.4 Управление учетными записями системы/технического обслуживания

В системе КТ нет сценария использования для создания, удаления или изменения учетных записей системы/технического обслуживания на уровне ОС. Поэтому рекомендуется не выполнять никаких действий по управлению учетными записями.

3.3.4 Учетные записи пользователей на уровне приложения

Система КТ использует EA3 (функции контроля доступа для авторизации и аутентификации корпоративных пользователей), программное обеспечение платформы, используемое в продуктах компании GEHC для аутентификации, авторизации и управления учетными записями пользователей.

3.3.4.1 Управление учетной записью пользователя

Система поставляется с завода с четырьмя предопределенными учетными записями пользователей.

Пользователь EA3	Роль	Примечания
root	Администратор	Административная учетная запись пользователя и принуждение изменить пароль учетной записи при первом входе
admin	Администратор	Административная учетная запись пользователя и принуждение изменить пароль учетной записи при первом входе
Стандарт связи	GE Service (Техническое обслуживание компании GE)	Учетная запись пользователя по техническому обслуживанию компании GE с настройкой обязательной смены пароля учетной записи при первом входе
ctuser	Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)	Стандартная учетная запись пользователя без прав администратора с настройкой обязательной смены пароля учетной записи при первом входе
Insite	GE Service (Техническое обслуживание компании GE)	Учетная запись пользователя по техническому обслуживанию удаленной службы GE с настройкой обязательной смены пароля учетной записи при первом входе

При получении или после установки системы КТ клиенту настоятельно рекомендуется выполнить следующие действия для обеспечения контроля над учетными записями пользователей.

- Создать уникальные учетные записи пользователей для каждого человека, который будет пользователем системы.
- Предоставить каждой учетной записи пользователя только те привилегии, которые необходимы для их утвержденного/предполагаемого доступа.
- Убедиться, что права администратора предоставляются только тем пользователям, которые должны выполнять административные задачи в системе. (Это должно быть ограниченное количество пользователей.)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

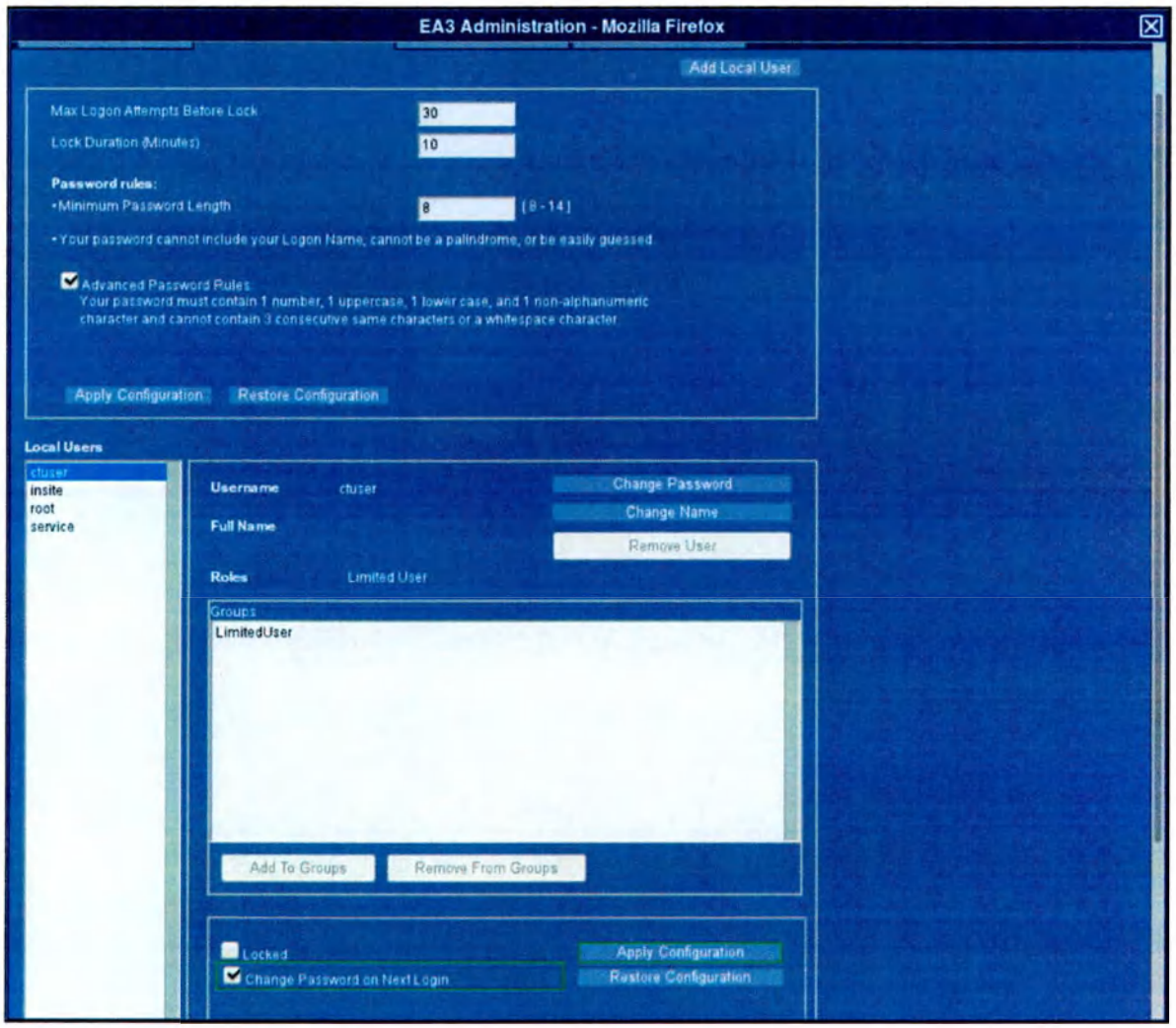
- Рекомендуется использовать несколько учетных записей пользователей с привилегиями администратора для обеспечения непрерывной работы в случае потери пароля администратора.
- Настоятельно рекомендуется создавать отдельных пользователей для каждого человека, который будет запускать/управлять системой. Любое использование общих учетных записей приведет к невозможности приписать индивидуальную ответственность к любым действиям, выполненным в системе.
- Настоятельно рекомендуется установить процедуры для удаления учетных записей пользователей, которые больше не используются, за исключением предоставленных учетных записей root, service, ctuser и insite. При удалении учетных записей обязательно сохраняйте хотя бы одну административную учетную запись.

Пользователь может изменить свой код доступа на свое усмотрение. Администратор пользователей может сбросить все пароли пользователей, не зная старого пароля. См. процедуру сброса паролей учетной записи пользователя приложения без прав администратора.

Администратор пользователей может сбросить пароли всех пользователей, не зная старого пароля, используя административный графический интерфейс пользователя EA3, показанный в предыдущем разделе. Первый пароль, который устанавливается для учетных записей пользователей без прав администратора, должен быть временным паролем. Администратор пользователей должен заставить пользователя сменить пароль при следующем успешном входе в систему после создания учетной записи, и новый пароль должен соответствовать правилам.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-4 Сбросить пароль пользователя для приложения (EA3) при следующем входе в систему



1. Запустите страницу администрации EA3 из System Tools (Системные инструменты) → Access Controls (Функции контроля доступа) → User Admin Tool (Инструмент администратора пользователей).
2. Войдите в систему как администратор EA3.
3. Выберите локального пользователя и выберите Change password (Изменить пароль).
4. Введите новый пароль дважды и подтвердите изменение.
5. Установите флажок Change Password on next login (Изменить пароль при следующем входе в систему).
6. Нажмите на Apply Configuration (Применить конфигурацию).

3.3.4.3 Процедура сброса пароля администратора приложения с помощью ключа класса M страница 37 А также процедуру сброса паролей учетной записи пользователя приложения без прав администратора.

Система КТ поставляется с базовой реализацией политики изменения пароля. Рекомендуется использовать корпоративный сервер для управления идентификацией,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

чтобы последовательно применять расширенную политику изменения пароля в организации.

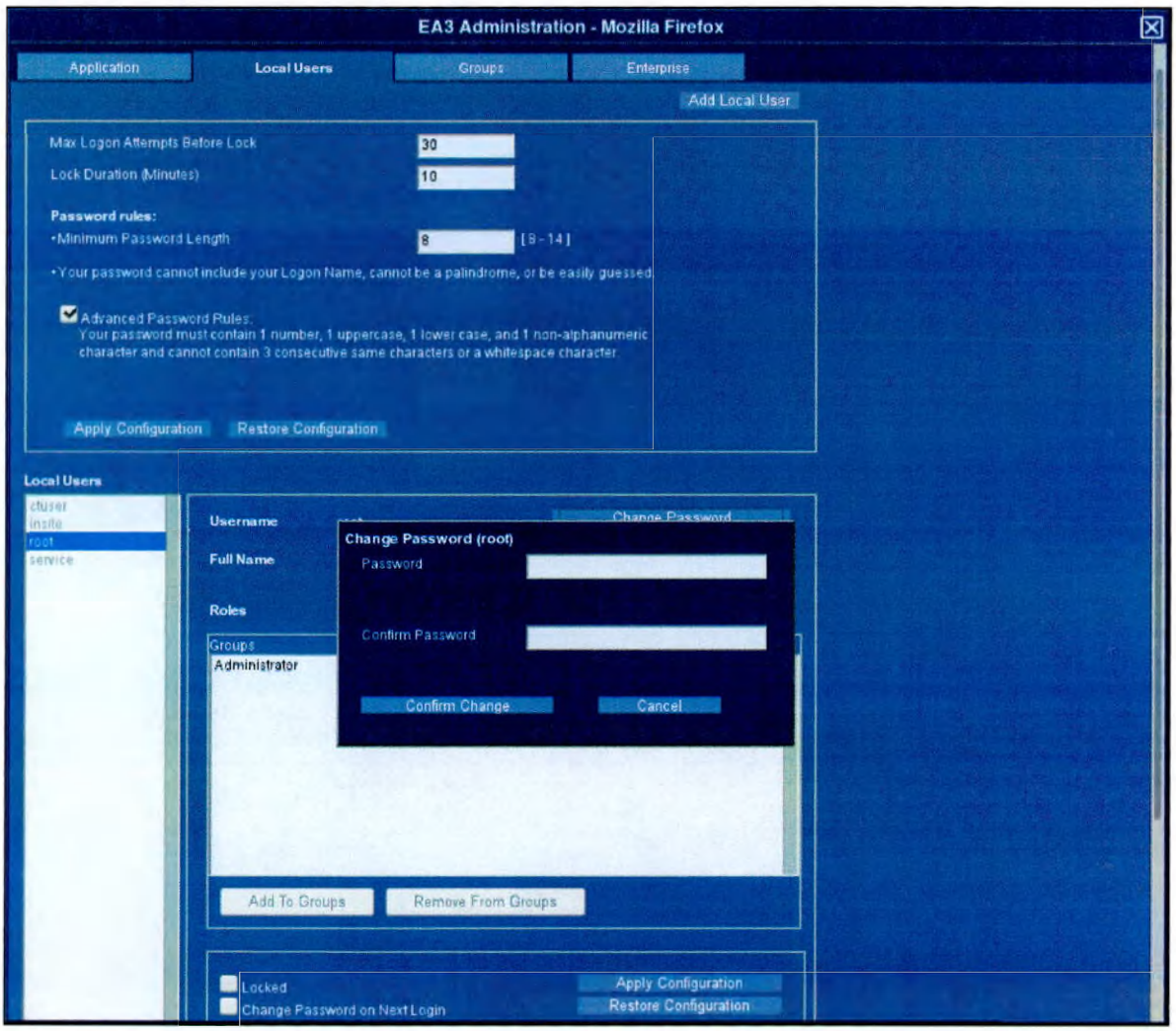
Необходимо регулярно менять пароли учетных записей приложения/EA3 — ответственность администратора пользователей учреждения за управление учетными записями пользователей приложения. EA3 по умолчанию включен в КТ-системе. Если пользователь решит выключить эту важную функцию, это может привести к серьезным последствиям для безопасности системы. Компания GE не рекомендует пользователям отключать функцию входа/аутентификации в EA3/HIPAA.

3.3.4.2 Процедура сброса паролей учетной записи пользователя приложения без прав администратора

Администратор пользователей может сбросить пароли всех пользователей, не зная старого пароля, используя административный графический интерфейс пользователя EA3, показанный в предыдущем разделе. Первый пароль, который устанавливается для учетных записей пользователей без прав администратора, должен быть временным паролем. Администратор пользователей должен заставить пользователя сменить пароль при следующем успешном входе в систему после создания учетной записи, и новый пароль должен соответствовать правилам.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-5 Сброс пароля пользователя EA3



1. Запустите страницу администрации EA3 из System Tools (Системные инструменты) → Access Controls (Функции контроля доступа) → User Admin Tool (Инструмент администратора пользователей).
2. Войдите в систему как администратор EA3.
3. Выберите локального пользователя и выберите Change password (Изменить пароль).
4. Введите новый пароль дважды и подтвердите изменение.
5. Установите флажок Change Password on next login (Изменить пароль при следующем входе в систему).
6. Нажмите на Apply Configuration (Применить конфигурацию).

3.3.4.3 Процедура сброса пароля администратора приложения с помощью ключа класса M

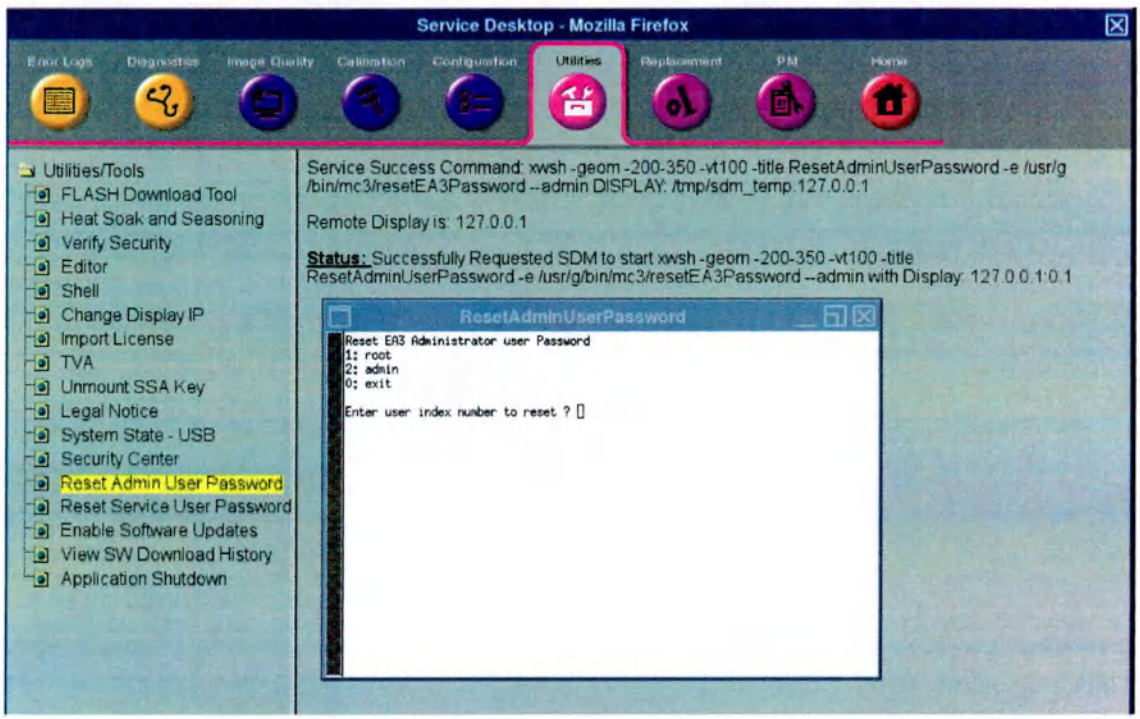
Когда администратор пользователей забывает пароль администратора EA3, такие действия администратора, как создание новых учетных записей пользователей, не могут быть

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

выполнены. Следующая процедура может быть использована для сброса пароля администратора. Обратите внимание, что для успешного сброса пароля администратора EA3 необходим ключ класса M.

1. Войдите в систему как пользователь в экстренном режиме с помощью EA3.
2. Вставьте ключ класса M в консоль.
3. В меню System Utilities (Системные утилиты) выберите System Tools (Служебные программы) → Check Security (Проверка безопасности).
4. В меню System Utilities (Системные утилиты) выберите System Tools (Служебные программы) → Service (Обслуживание) → Service Tools (Инструменты для обслуживания) → Utilities (Утилиты).
5. Выберите **Reset Admin User Password** (Сбросить пароль администратора пользователей) на вкладке Utilities (Утилиты).

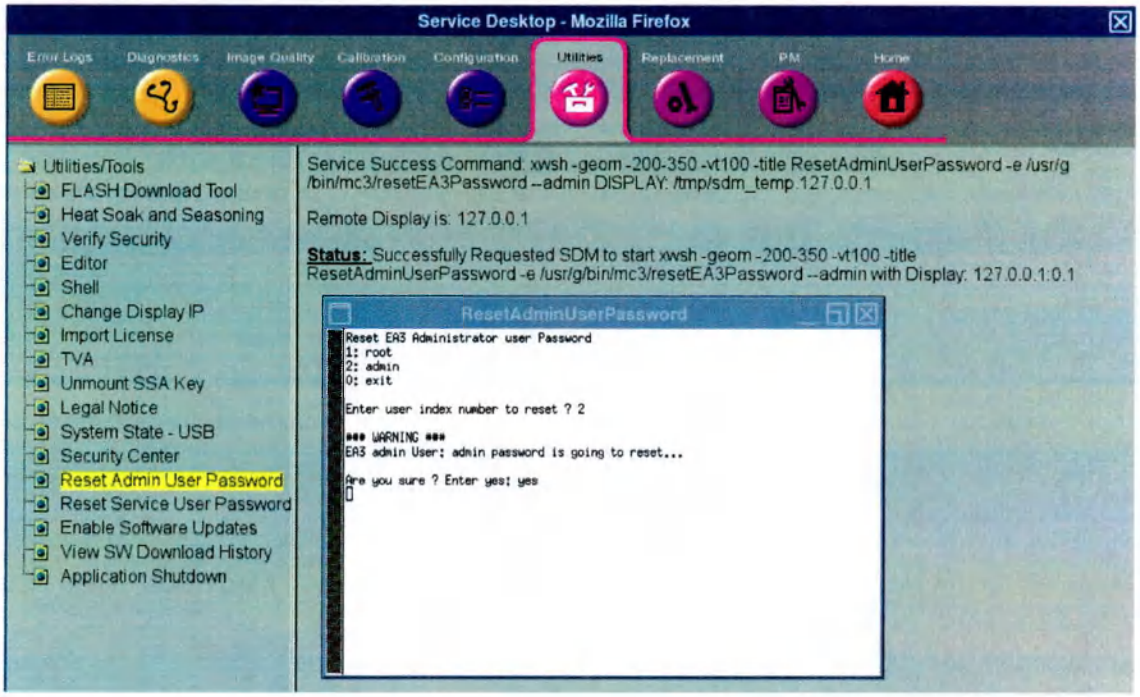
Рисунок 3-6 Reset Admin User Password (Сбросить пароль администратора пользователей)



6. Во всплывающем окне ResetAdminUserPassword (Сбросить пароль администратора пользователей) введите указатель, соответствующий администратору пользователей EA3, пароль которого вы хотите сбросить, и выберите «Да», одновременно запрашивая подтверждение «Вы уверены?».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-7 Reset Admin User Password (Сбросить пароль администратора пользователей) — ввод



7. Всплывающее окно ResetAdminUserPassword (Сбросить пароль администратора пользователей) закрывается при успешном сбросе пароля администратора пользователей.
8. Выберите Switch User (Сменить пользователя) в меню System utilities (Системные утилиты).
9. Войдите как администратор пользователей (с паролем по умолчанию install*@install*) и сбросьте пароль администратора.
10. Система возвращается в рабочее состояние.
11. Сохраните состояние системы, перейдя в System Tools (Служебные программы) → Service (Обслуживание) → Service Tools (Инструменты для обслуживания) → Utilities (Утилиты) → System State (Состояние системы) — USB.

Рекомендация. В системе должно быть по крайней мере две учетные записи администратора. Одна будет выполнять функцию резервной учетной записи.

3.3.4.4 Процедура сброса пароля пользователя по техническому обслуживанию EA3 с помощью ключа класса M

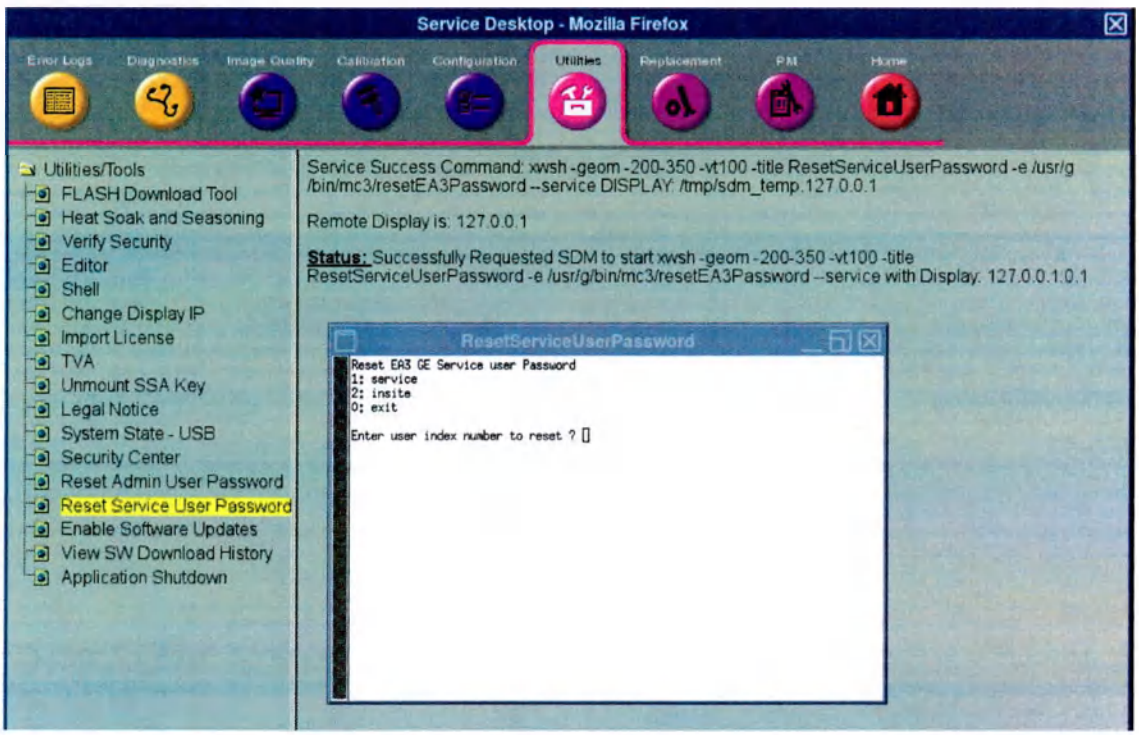
Следующая процедура может использоваться для сброса пароля пользователя по техническому обслуживанию EA3, если учетные данные администратора EA3 недоступны для FE. Обратите внимание, что ключ класса M необходим для успешного сброса пароля пользователя по техническому обслуживанию EA3.

1. Войдите в систему как пользователь в экстренном режиме с помощью EA3.
2. Вставьте ключ класса M в консоль.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В меню System Utilities (Системные утилиты) выберите System Tools (Служебные программы) → Check Security (Проверка безопасности).
4. В меню System Utilities (Системные утилиты) выберите System Tools (Служебные программы) → Service (Обслуживание) → Service Tools (Инструменты для обслуживания) → Utilities (Утилиты).
5. Выберите **Reset Service User Password** (Сбросить пароль пользователя по техническому обслуживанию) на вкладке Utilities (Утилиты).

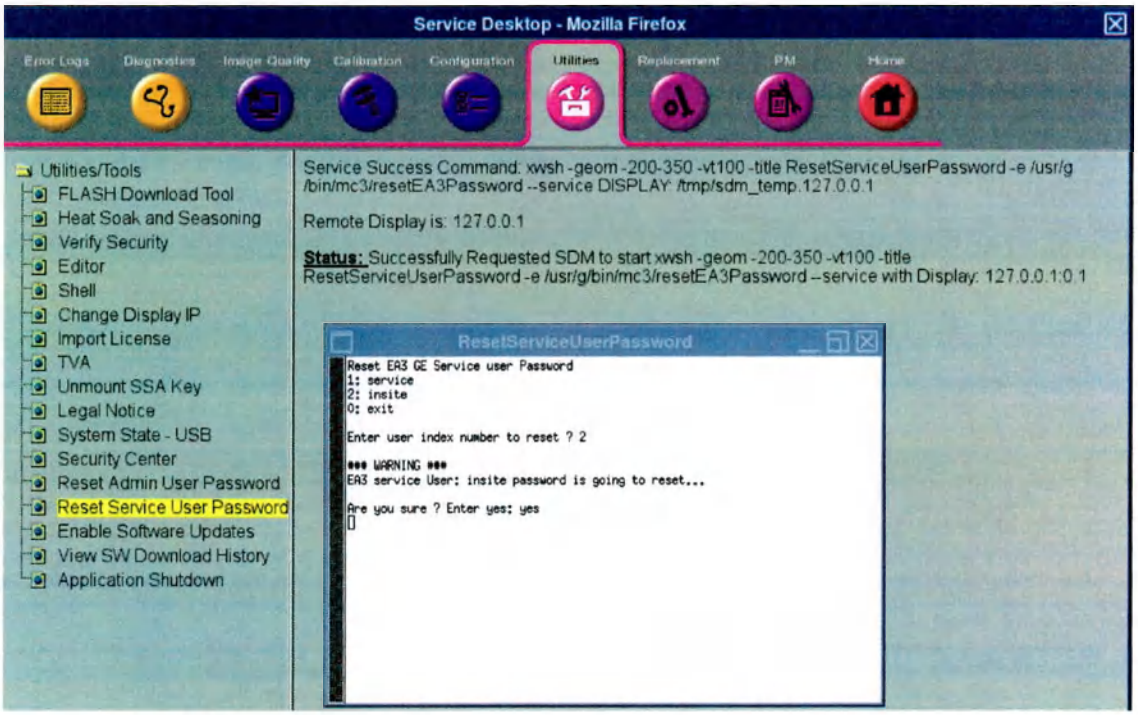
Рисунок 3-8 Reset Service User Password (Сбросить пароль пользователя по техническому обслуживанию)



6. Во всплывающем окне ResetServiceUserPassword (Сбросить пароль пользователя по техническому обслуживанию) введите указатель, соответствующий пользователю технического обслуживания EA3 GE, пароль которого вы хотите сбросить, и выберите «Да», одновременно запрашивая подтверждение «Вы уверены?».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-9 Reset Service User Password (Сбросить пароль пользователя по техническому обслуживанию) — ввод



7. Всплывающее окно ResetServiceUserPassword (Сбросить пароль пользователя по техническому обслуживанию) закрывается при успешном сбросе пароля пользователя по техническому обслуживанию.
8. Выберите Switch User (Сменить пользователя) в меню System utilities (Системные утилиты).
9. Войдите как пользователь по техническому обслуживанию (с паролем по умолчанию install@*install*) и сбросьте пароль пользователь по техническому обслуживанию.
10. Система возвращается в рабочее состояние.

3.3.4.5 Аутентификация пользователей

Функции входа в систему HIPAA или контроля доступа активированы по умолчанию во время установки. HIPAA требует входа в систему оператора записи для доступа к системе. После запуска системы перед предоставлением доступа система отражает интерфейс входа пользователя. Пользователи должны аутентифицироваться, введя имя пользователя или пароль.

Аутентификация может быть выполнена с использованием локального сервера или сервера проверки подлинности предприятия. С точки зрения пользователя, тип используемого сервера входа в систему (локальный или корпоративный) не влияет на рабочий процесс входа в систему. Использование входа/выхода зависит от того, подключено ли ваше учреждение к центральному хранилищу пользователей. Учреждения с сетями относятся к корпоративным системам, другие учреждения относятся к автономным системам.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция входа/выхода может использоваться в любой системе. Когда пользователь выходит из системы и тот же или другой пользователь входит в систему после выхода из нее, система возвращается к последнему состоянию системы.

3.3.4.6 Окно входа в систему

Окно входа в систему отображается после перезапуска системы или после выхода из нее. Окно входа в систему позволяет пользователю вводить учетные данные (имя пользователя и пароль) и, таким образом, в случае успешной аутентификации получать доступ к функциям системы в соответствии с привилегиями, предоставленными группе, к которой принадлежит пользователь.

После того как приложение установлено и система перезагружена. Для более подробной информации см. процедуру установки/процедуру LFC.

Рисунок 3-10 Окно входа в систему EA3

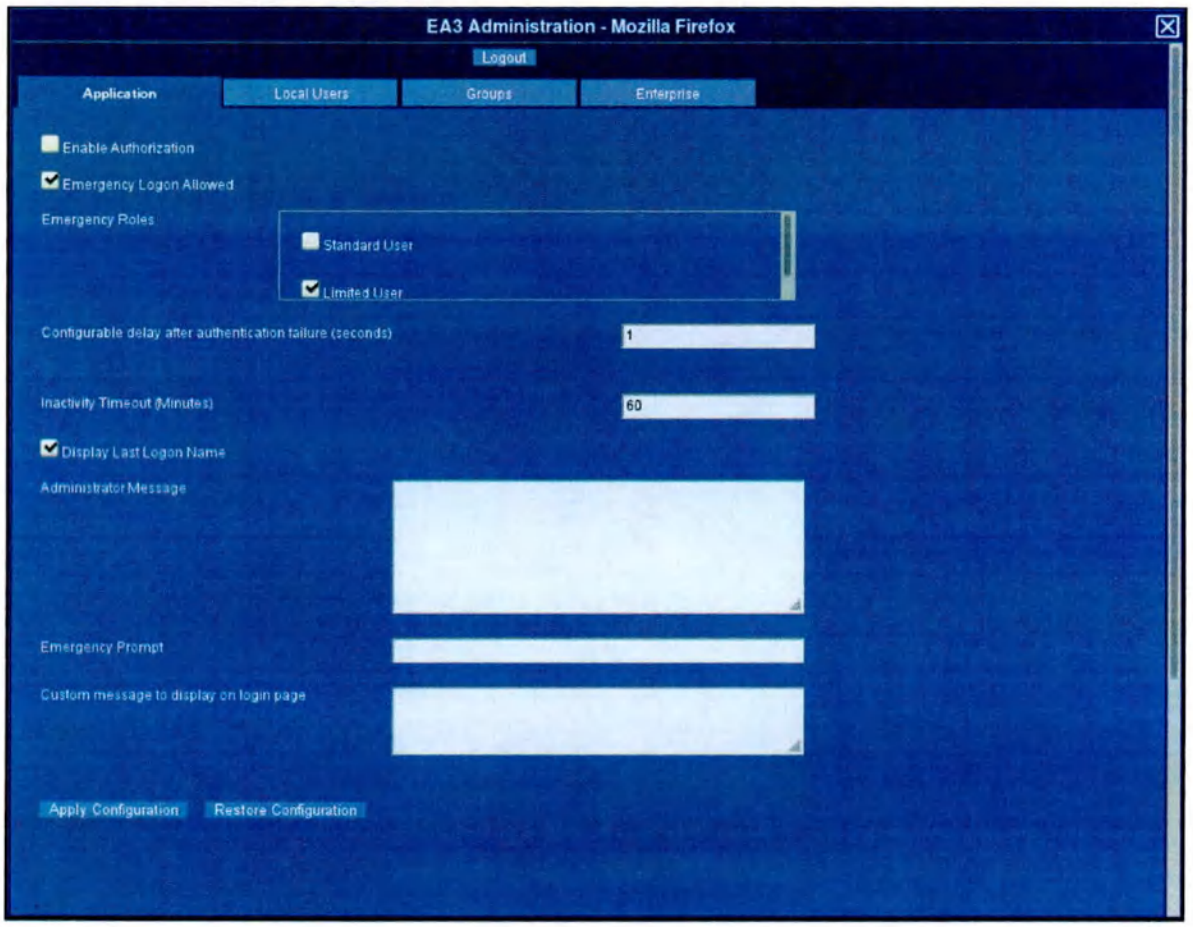


3.3.4.7 Блокировка экрана и выход из системы

Экран системы КТ будет автоматически заблокирован после 60 минут бездействия. Когда экран заблокирован, никакой информации о пациенте на нем не отображается. Чтобы разблокировать экран, пользователь должен повторно ввести свой пароль или новый пользователь может ввести свое имя пользователя и пароль.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-11 Тайм-аут неактивности



Выход из системы и блокировка экрана по сути идентичны. В обоих случаях состояние системы сохраняется и пользователь будет видеть тот же экран, что и во время выхода из системы, за исключением того, что приложения, разрешенные только для привилегированных пользователей, будут закрыты при входе в систему непривилегированного пользователя.

Чтобы настроить другое время бездействия, см. «Функции контроля доступа» в руководстве пользователя КТ.

3.3.4.8 Аутентификация пользователей с помощью корпоративного сервера

Система предоставляет средства для подключения к корпоративному серверу входа в систему и, следовательно, для использования существующих имен для входа и паролей участка. С точки зрения пользователя, для входа во все системы (настольные рабочие станции и медицинские системы), необходимые для выполнения работы, понадобится одно имя и пароль для входа. Администрирование будет выполняться ИТ-администратором участка.

Все задачи по управлению пользователями, включая управление именами пользователей, паролями и правами, выполняются в центральном участке, известном как

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

корпоративный сервер каталогов. Администрирование пользователей/групп выполняется привилегированными пользователями: администраторами пользователей или инженерами по техническому обслуживанию.

Если в учреждении для аутентификации используется корпоративный сервер, то в случае если сервер становится недоступен или возникает сетевой сбой, доступ к системе остается возможным. Это обеспечивается за счет использования механизмов кеширования, позволяющих хранить учетные данные пользователей в локальном хранилище.

Сведения о настройке сервера корпоративной аутентификации и авторизации можно найти в руководстве пользователя.

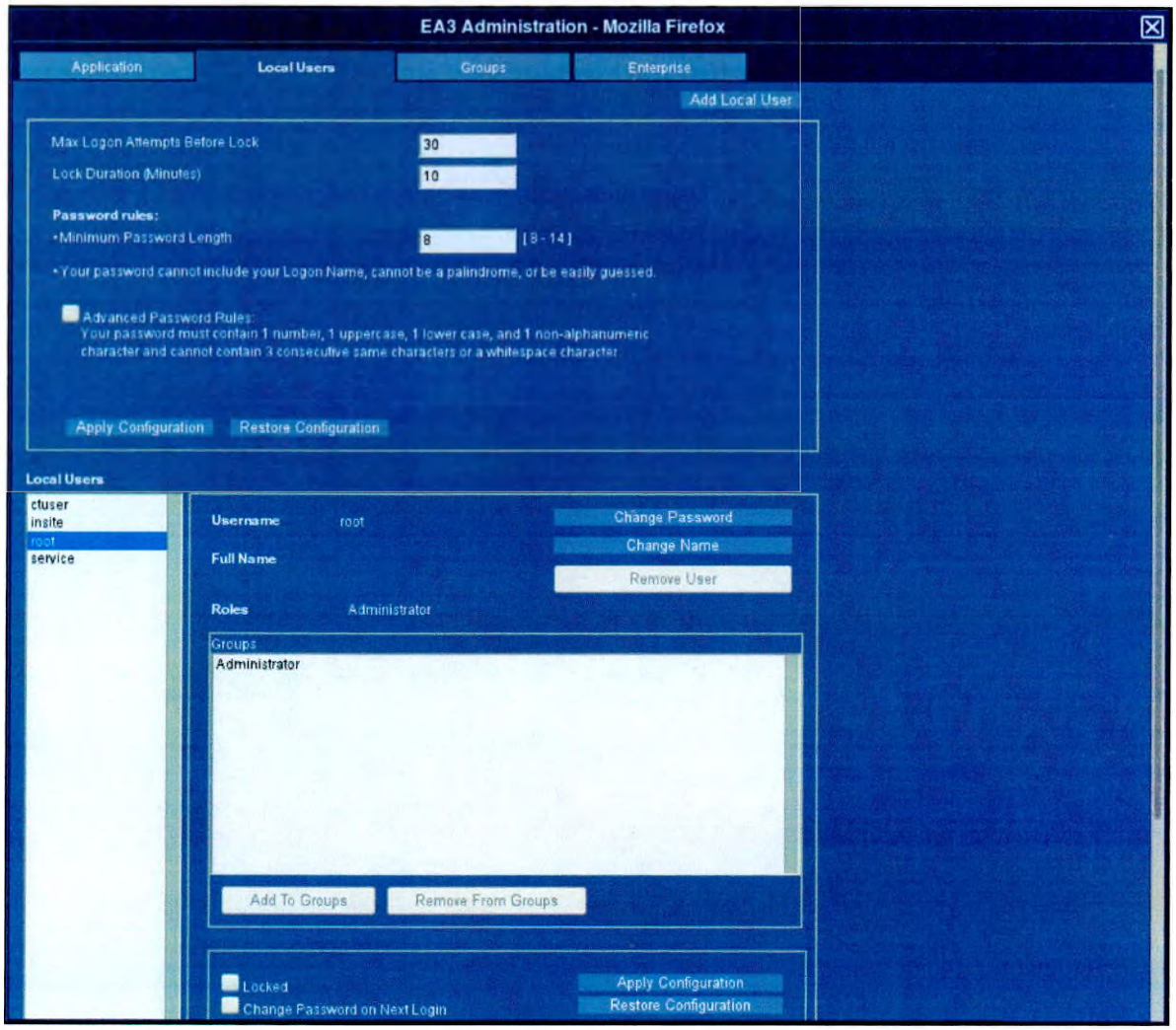
3.3.4.9 Блокировка учетной записи пользователя

Система предлагает настраиваемый ответ на неудачные попытки входа в систему для локальных учетных записей, чтобы клиент мог определить его в своем собственном контексте.

По умолчанию эта функция включена и максимальное количество попыток входа в систему до блокировки установлено на 30. Длительность блокировки установлена на 10, как показано на рисунке ниже.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-12 Блокировка учетных записей пользователей



У пользователя есть возможность отключить эту функцию или настроить число неудачных попыток входа в систему на другое значение перед блокировкой учетной записи. С момента блокировки учетной записи она будет заблокирована на определенное время, даже если пользователь введет правильный пароль; по истечении этого времени учетная запись будет автоматически разблокирована. Заблокированная учетная запись пользователя может быть разблокирована аутентифицированными привилегированными пользователями до истечения срока блокировки.

Эта функция применима только для локальных учетных записей. В случае учетных записей корпоративного сервера доступность блокировки учетной записи зависит от конфигурации сервера учреждения и, следовательно, выходит за рамки настоящей спецификации.

3.3.4.10 Режим экстренного доступа

Система КТ имеет дополнительный режим экстренного доступа, который может быть активирован или отключен администратором. Режим экстренного доступа позволяет системе выполнять сканирование КТ в чрезвычайных ситуациях. Это особенно важно, когда подобная ситуация возникла и никто из штатного персонала недоступен.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Возможность доступа в экстренном режиме является подтверждением того, что забота о пациентах приоритетнее ограничения доступа к их данным. Для использования системы в экстренном режиме аутентификация не требуется, однако отображается предупреждающее сообщение, требующее от пользователя ввести свое имя, а событие экстренного входа регистрируется в журнале аудита системы.

Чтобы войти в режим экстренного доступа, пользователь должен нажать кнопку Emergency access (Экстренный доступ) в интерфейсе входа пользователя. Процесс выхода пользователя, вошедшего с помощью экстренного доступа, является таким же, как и выход любого другого аутентифицированного пользователя.

При входе в систему с помощью экстренного доступа привилегии пользователя находятся на самом низком уровне, поэтому он не может редактировать защищенные системные настройки или изменять протоколы и он ограничен пятью последовательными обследованиями, после чего пользователь выходит из системы и система блокирует экстренный доступ.

3.4 Контроль аудита

3.4.1 Обзор

Контрольный журнал — это хронологическая запись или набор записей, которые подтверждают последовательность действий, которые произошли в системе. Контроль аудита поддерживает наблюдение за безопасностью, а также расследования и составление отчетов о конфиденциальности.

Система КТ имеет встроенную функцию ведения журнала аудита, включая аудит событий, связанных с конфиденциальностью.

Журналы аудита на уровне приложений регистрируются в формате DICOM-IHE Audit Trail and Node Authentication (ATNA).

На уровне ОС для аудита событий используется платформа Linux Audit Daemon (auditd). Целью аудита является мониторинг многих типов событий и аудит системы. Ниже приведены некоторые примеры.

- Аудит доступа к файлам и их модификации и обнаружение неавторизованных изменений.
- Мониторинг системных вызовов и функций.
- Обнаружение аномалий, таких как сбой процессов.
- Запись команд, используемых отдельными пользователями.

Все журналы аудита хранятся в отдельном разделе /var/log/audit. Максимальный размер, выделенный для этого раздела, составляет 11 ГБ. Система предназначена для временного хранения журналов аудита в течение примерно 60 дней при условии 20 обследований в день при типичном использовании. Пользователям рекомендуется настроить удаленный сервер журналов для сохранения журналов аудита или сохранять журналы аудита на внешнем носителе для длительного хранения и в случаях, когда шаблоны использования превышают типичное использование.

3.4.2 События аудита

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Следующие события регистрируются журналами аудита в системе КТ как журналами на уровне приложения, так и журналами на уровне ОС.

1. События управления учетной записью пользователя.
    a. Создание учетной записи, ее изменение, активирование, деактивирование и удаление.
    b. Создание группы, ее изменение, активирование, деактивирование и удаление.
    c. Доступ к паролям для обслуживания оборудования (или их изменение).
2. События входа.
    a. Вход пользователя.
    b. Неудачная попытка входа в систему.
    c. Пользователь в экстренном режиме.
    d. Выход.
3. События обработки данных исследования/пациента — создание, изменение и удаление.
4. События сканирования пациента — запуск и окончание сканирования.
5. Передача данных пациента.
6. Передача рабочего списка модальности.
7. Передача MPPS.
8. События удаленного доступа.
9. Связанные с конфигурацией события (изменение конфигурации системы).
10. События подключения между устройствами.
11. События аудита безопасности.
    a. Обнаружение вредоносных программ в системе.
    b. Обнаружение нарушений целостности файлов в системе.
    c. Попытки неавторизованных изменений и удалений файлов.

3.4.3 Структура журнала аудита

Журналы аудита приложения соответствуют схеме сообщения аудита ATNA DICOM-IHE, определенной на http://dicom.nema.org/medical/dicom/current/output/html/part15.html#sect_A.5.

Для информации о форматах журналов операционной системы см. следующие URL-адреса:

https://documentation.suse.com/sles/12-SP4/html/SLES-all/cha-audit-comp.html;

https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/6/html/security_guide/app-Audit_Reference#sec-Audit_Events_Fields

https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/6/html/security_guide/sec-Audit_Record_Types.

3.4.4 Отметка времени и синхронизация сервера NTP

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Все записи аудита снабжены меткой времени с указанием даты и времени с точностью до одной секунды, которую можно отследить до всемирного координированного времени (UTC).

Время записывается системными часами, которые синхронизируются с авторитетным источником времени UTC через подключение к серверу протокола сетевого времени, при установке и после перезапуска системы КТ. Если синхронизация не может произойти из-за сбоя соединения с сервером NTP, часы системы КТ сохраняют время и продолжают регистрировать события, используя время часов системы КТ. Часы системы КТ будут синхронизированы с сервером NTP после восстановления соединения.

3.4.5 Просмотр журналов аудита

3.4.5.1 Просмотр журналов приложений с помощью приложения Audit Log Viewer

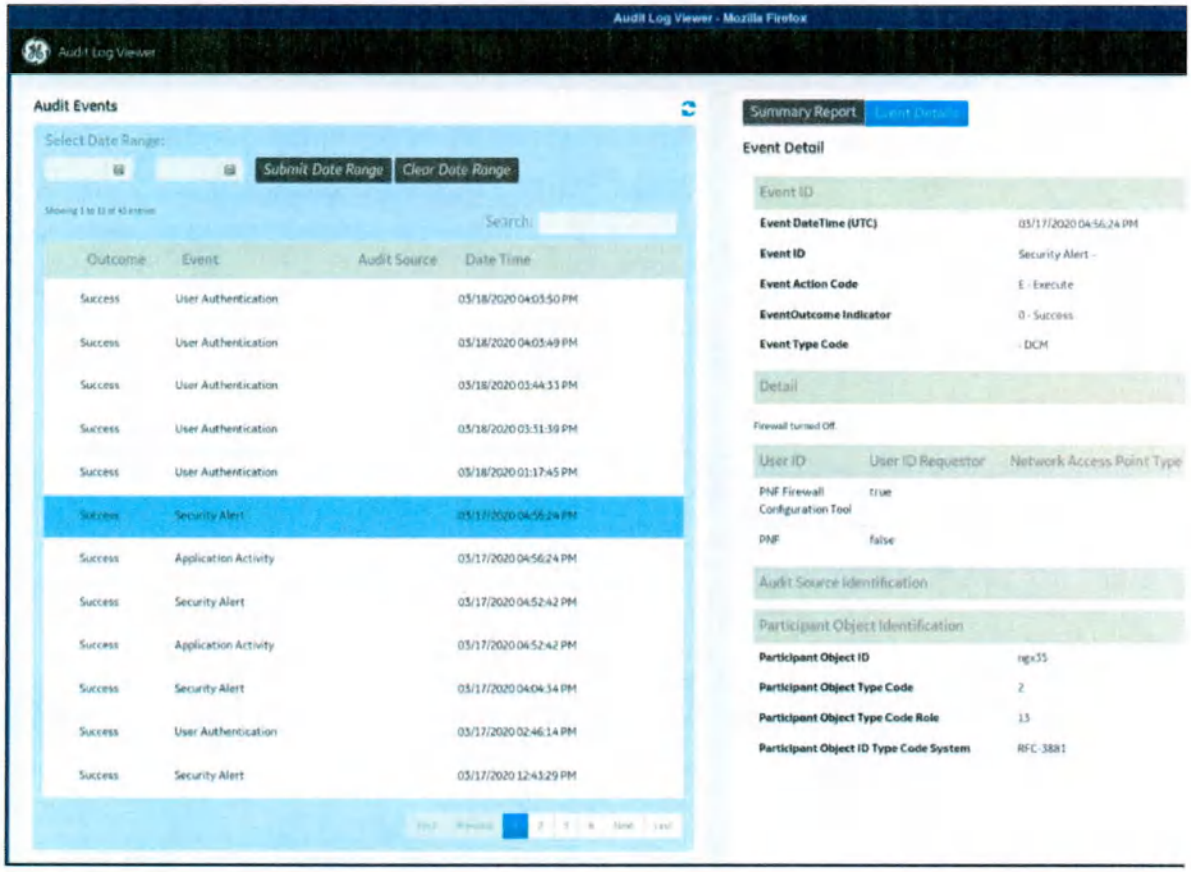
В приложении Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита) администратору доступны следующие функции.

- Отображение журналов аудита приложений.
- Поиск журналов аудита с помощью свободного поиска (по слову или фразе), по событиям или по результатам.

1. На мониторе изображения нажмите пункт меню System preferences (Системные настройки).
2. Нажмите Access Controls (Функции контроля доступа), потом Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита).
3. В окне аутентификации CT Login (Вход в систему КТ) введите имя пользователя и пароль пользователя, имеющего права администратора.
4. На экране Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита) выберите нужный метод поиска.
   - Функция Free Search (Свободный поиск) предоставляет возможность поиска по слову или фразе.
   - Благодаря функции Events (События) можно найти необходимые данные по событию.
   - При помощи функции Outcome (Результат) можно найти необходимые данные, указав результат.
5. Нажмите Search (Поиск), чтобы применить параметры поиска. Нажмите Reset (Сброс), если требуется отменить поиск.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-13 Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов)



3.4.5.2 Просмотр журналов аудита ОС

Для просмотра сводки журналов аудита ОС необходимо генерировать отчеты аудита. Необходимо выполнить следующие действия.

1. Войдите в приложение как администратор EA3.
2. Откройте xterm.
3. Войдите в ОС как пользователь root, введя **`su-`** в командной строке.

   Пароль root определяется администратором учреждения.
4. Введите в командной строке следующую команду.

   ```
   # aureport -au -i -failed
   ```

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При вводе этой команды отображаются все неудачные попытки входа в систему.

   ```
   # ausearch -f <filename>
   ```

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При вводе этой команды выполняется поиск записей, содержащих заданное имя файла.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

```
# ausearch --syscall <chmod>
```

ПРИМЕЧАНИЕ

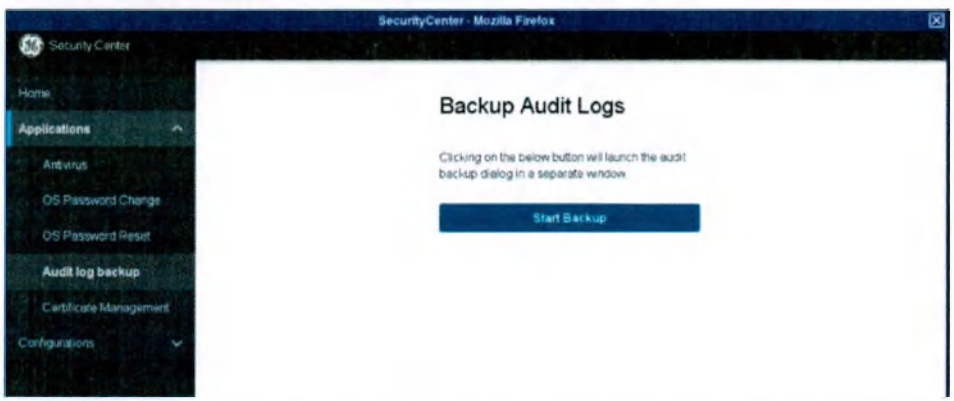
Вышеуказанная команда ищет записи, связанные с системным вызовом chmod.

3.4.6 Хранение журналов аудита ОС

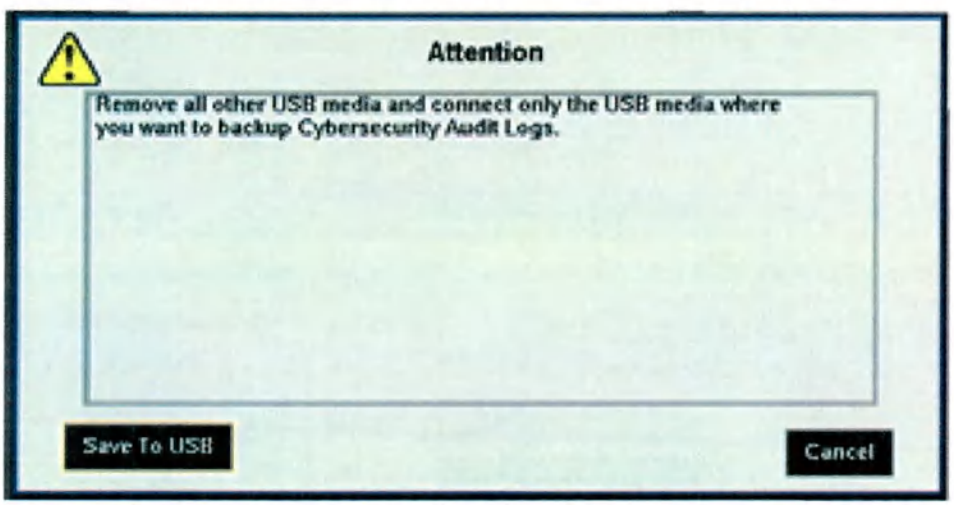
3.4.6.1 Сохранить журналы аудита ОС на USB

1. Войдите в EA3 как пользователь с правами администратора или технического обслуживания компании GE.
2. Запустите Service Desktop (Рабочий стол технического обслуживания) > Utilities (Утилиты) > Security Center (Центр безопасности).
3. В центре безопасности выберите меню **Applications** (Приложения), а затем вложенное меню **Audit log backup** (Резервные копии журнала аудита).
4. Нажмите Launch Backup Logs (Запустить резервные журналы).

Рисунок 3-14 Резервная копия журнала аудита ОС



5. Отобразится следующее всплывающее предупреждающее сообщение.



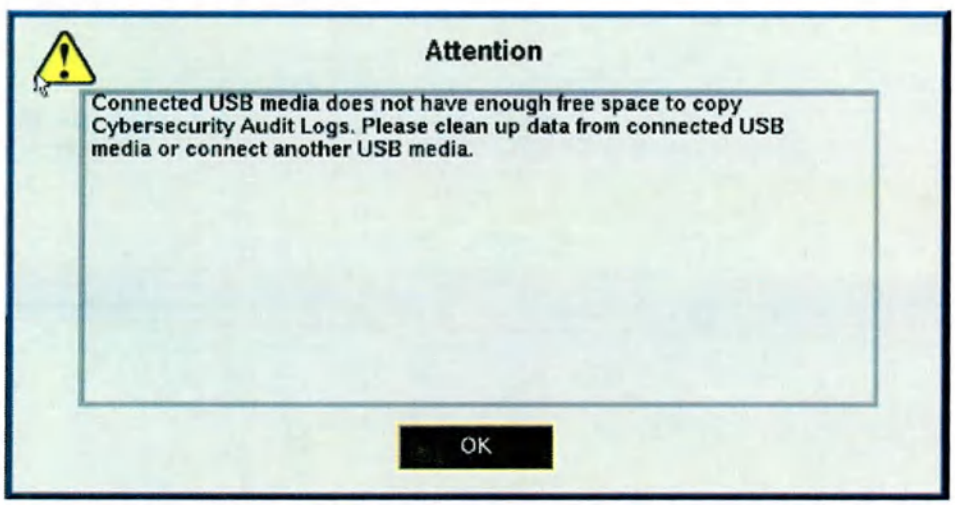
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Удалите все остальные мультимедийные устройства, подключенные к системе, вставьте USB и нажмите кнопку `Save to USB` (Сохранить на USB). Должно отобразиться следующее всплывающее сообщение.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если на USB-носителе недостаточно места на диске, отобразится следующее всплывающее сообщение.



7. После того, как журналы аудита будут полностью сохранены, отобразится следующее сообщение, и все архивные журналы аудита (/var/log/audit/auditlogs) будут удалены из системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



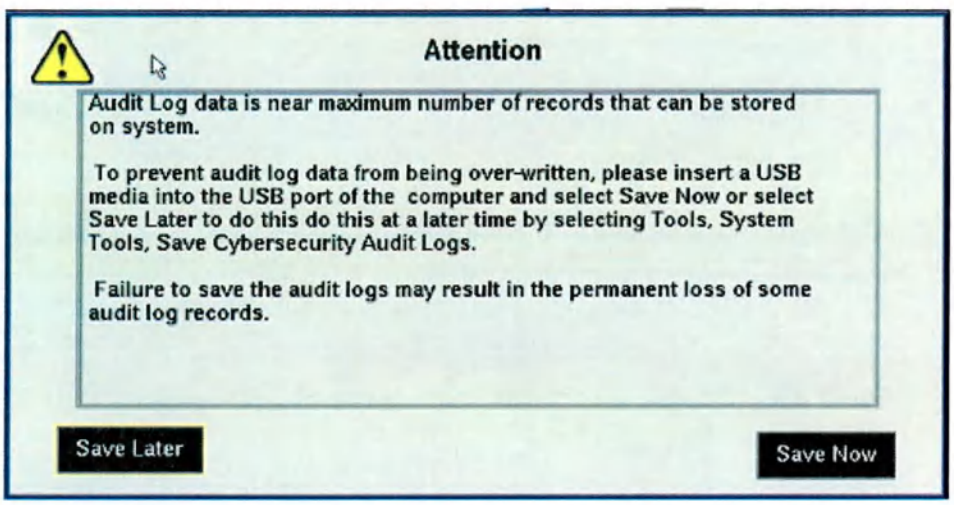
Журналы аудита будут скопированы в следующий каталог на USB.

`/<mountdir>/cslogs_<hostname>`

8. Удалите USB-накопитель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сохранение на USB не удается, тогда при следующей проверке размера журнала аудита снова отобразится указанное ниже всплывающее предупреждающее сообщение.



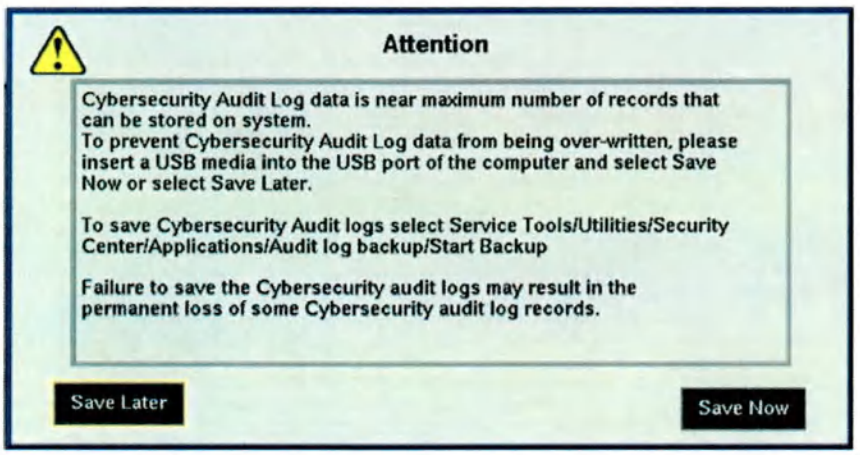
ПРИМЕЧАНИЕ

Все сохраненные на USB-устройство журналы удаляются из локальной системы.

3.4.7 Очистка журнала аудита ОС

Когда размер журнала аудита в `/var/log/audit` превысит 6 ГБ, система отобразит следующее предупреждающее сообщение о том, что пользователь должен сохранить журналы аудита как можно скорее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



При выборе опции **Save Later** (Сохранить позже)

Указанное выше предупреждающее всплывающее сообщение будет отображаться в течение месяца. В случае если размер журналов аудита превысит 8 ГБ, они будут автоматически удалены без какого-либо дополнительного предупреждения. Старые журналы будут удаляться, пока размер раздела журнала аудита не станет меньше 5 ГБ.

При выборе опции **Save Now** (Сохранить сейчас)

См. пункт 2 далее в разделе 3.4.6.1 Сохранить журналы аудита ОС на USB страница 50.

3.4.8 Процедура обновления расписания заданий cron для проведения аудита

1. Запустите центр безопасности и нажмите на значок со стрелкой рядом с пунктом OS Audit (Аудит ОС), чтобы развернуть соответствующую панель.

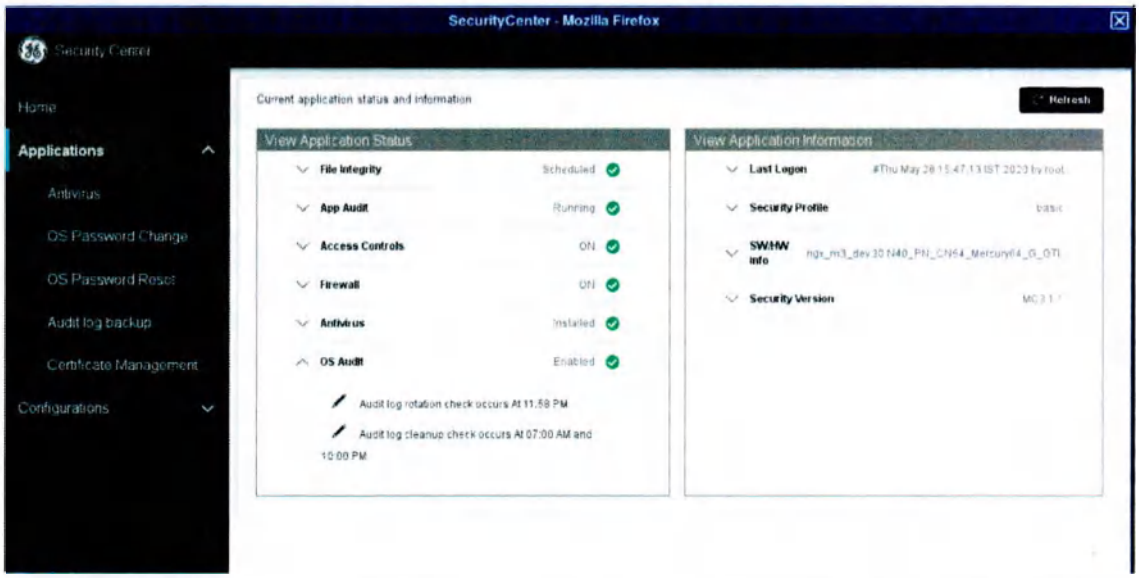
   ПРИМЕЧАНИЕ

   На данной панели отобразится текущее расписание заданий cron для аудита ОС.

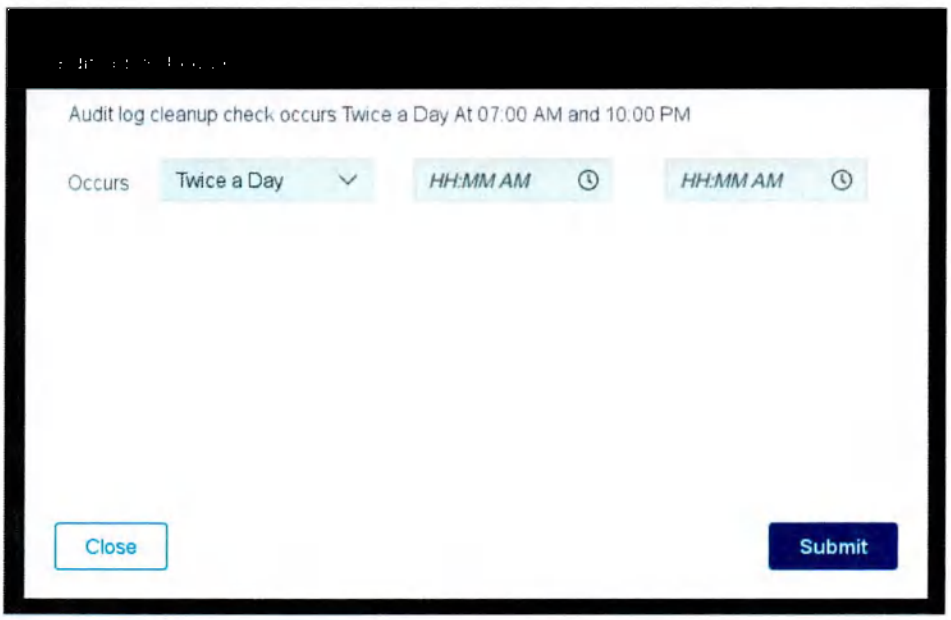
2. Чтобы изменить расписание, нажмите на значок карандаша. После чего на экране отобразится всплывающее окно Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-15 Задания cron для проведения журналов аудита



3. Нажмите на раскрывающееся меню Occurs (Периодичность выполнения) в окне Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий) и укажите необходимую периодичность выполнения заданий.
4. В зависимости от периодичности выполнения задания выберите соответствующее время.
5. Нажмите кнопку Submit (Отправить) в окне Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий).



Появится сообщение Successfully updated (Успешно обновлено), значит расписание заданий cron успешно обновлено, или появится сообщение об ошибке с указанием причины сбоя обновления расписания заданий cron.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.5 Проверка целостности файлов

3.5.1 Обзор

Средства проверки целостности файлов — это серверные инструменты, которые используются для обнаружения неавторизованных изменений файлов в системе Linux. AIDE (Расширенная среда обнаружения вторжений) настроена как система проверки целостности файлов в системе. AIDE предоставляет журналы для отслеживания вторжений в систему.

Во время установки создается база данных AIDE исходного уровня. Каждая запись в базе данных содержит криптографически надежные хеши (md5, sha256, xattrs, acl и т. д.), включая дополнительную информацию о файле, такую как размер, собственность, разрешения и даты изменения, соответствующие каждому файлу в системе.

С момента создания базы данных исходного уровня, еженедельно будет выполняться проверка aide, которая применяет те же вычисления к критическим файлам на сервере, выполняет сравнение с исходной базой данных AIDE и сохраняет результаты сравнения в /var/log/aide/.

В заключение, если файл был изменен авторизованным лицом, тогда одна из этих характеристик будет изменена, для этого файла должен быть рассчитан новый хеш, а база данных должна быть обновлена с учетом новой информации для измененного файла. Инженер участка или администратор может настроить существующую конфигурацию и обновить базу данных AIDE.

Следующие процедуры могут выполняться только пользователем, имеющим права доступа администратора или технического специалиста.

3.5.2 Процедура создания базы данных AIDE исходного уровня

База данных AIDE исходного уровня создается во время LFC. Для ее создания не требуется никаких действий со стороны пользователя.

3.5.3 Процедура обновления базы данных AIDE

1. Войдите в систему как администратор EA3.
2. Откройте командную оболочку Unix.
3. В командной строке введите su- для входа в систему как суперпользователь.

   Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
4. В командной строке введите:

   `# python3 /usr/g/.security/mc3/fileintegrity/scripts/fileintegrity_main.py update.`
5. Система ответит вопросом

   `Do you want to update current AIDE database:(y/n).` [Хотите обновить текущую базу данных AIDE: (да/нет)].

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Введите `y` и нажмите Enter, чтобы обновить.

6. На создание обновленной базы данных AIDE потребуется приблизительно 10 минут.
7. Дождитесь завершения обновления базы данных AIDE, после чего на экране отобразится сообщение `AIDE database updated successfully`. (База данных AIDE успешно обновлена).

3.5.4 Процедура запуска проверок AIDE вручную

При обычном сценарии эти проверки запускать не требуется. В рамках процедуры установки была настроена cron-задача (/etc/cron.weekly/fileintegrity_check.sh) для еженедельного выполнения проверки целостности файлов.

Используйте эту процедуру только при необходимости для запуска проверки целостности файлов вручную.

1. Откройте командную оболочку Unix.
2. В командной строке введите su- для входа в систему как суперпользователь.
   - Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
3. В следующей командной строке введите: **`# /usr/g/.security/mc3/cronjobs/fileintegrity_check.sh`**.
   - На выполнение проверки AIDE потребуется приблизительно 7 минут.
   - По завершении проверки AIDE система выведет на экран путь расположения файла журнала проверки AIDE. Журналы AIDE хранятся в `/usr/g/service/log/aide`.
   - Система регистрирует сообщение, если обнаружены какие-либо нарушения целостности файла.

3.5.5 Сохранение журналов AIDE на USB

См. главу 3.4.6.1 Сохранить журналы аудита ОС на USB страница 50.

Журналы AIDE сохраняются вместе с журналами аудита.

3.5.6 Процедура обновления расписания заданий cron для проверок AIDE

1. Запустите центр безопасности и нажмите на значок со стрелкой рядом с пунктом File Integrity (Целостность файлов), чтобы развернуть соответствующую панель.

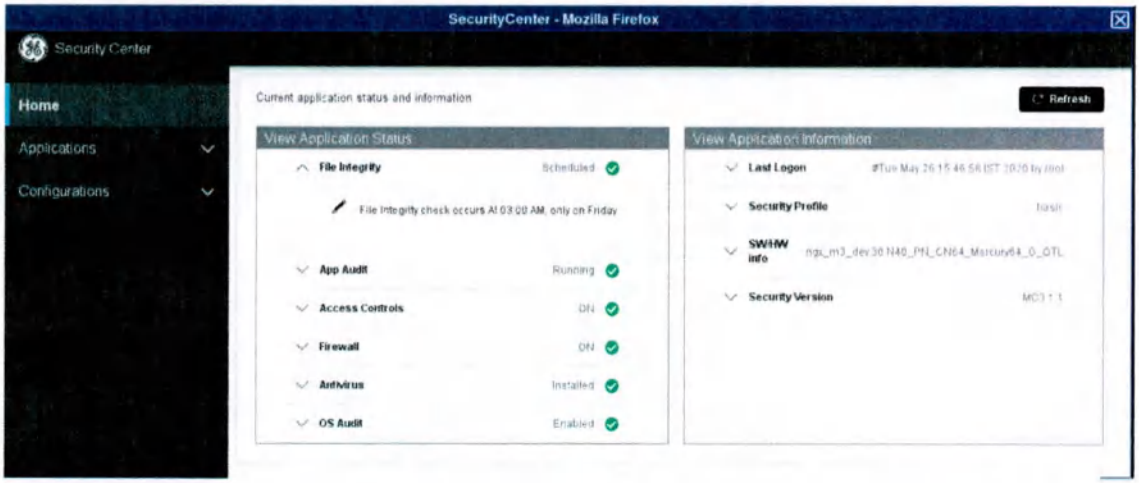
   ПРИМЕЧАНИЕ

   На данной панели отобразится текущее расписание заданий cron для проверок целостности файлов.

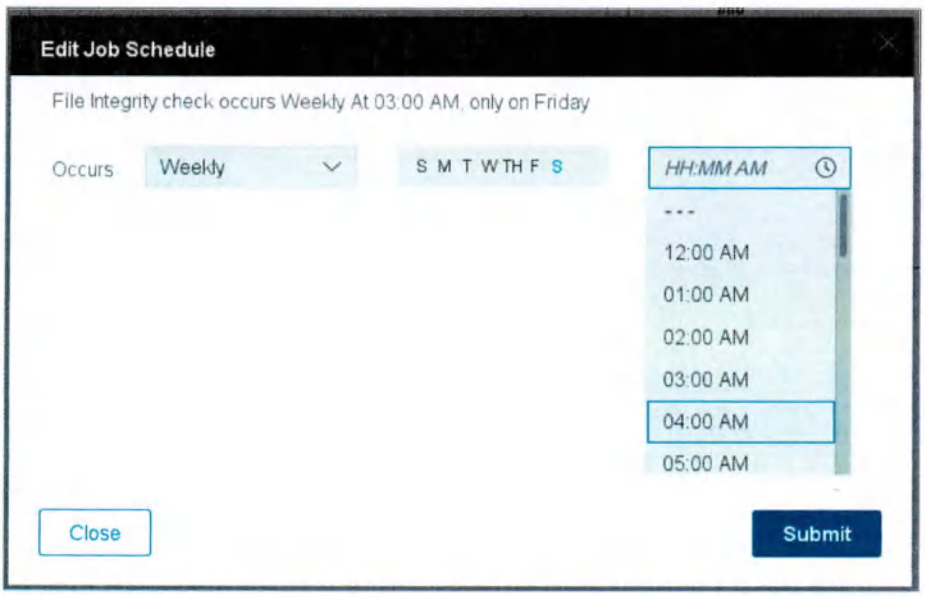
2. Нажмите на значок карандаша, чтобы отредактировать расписание.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-16 Задания cron для проверок целостности файлов



3. После этого на экране появится всплывающее окно Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий).
4. Нажмите на раскрывающееся меню Occurs (Периодичность выполнения) в окне Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий) и укажите необходимую периодичность выполнения заданий.
5. В зависимости от периодичности выполнения задания выберите соответствующее время.
6. Нажмите кнопку Submit (Отправить) в окне Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий).



Появится сообщение Successfully updated (Успешно обновлено), значит расписание заданий cron успешно обновлено, или появится сообщение об ошибке с указанием причины сбоя обновления расписания заданий cron.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.6 Порты, протоколы и службы

Все неиспользуемые сервисы Linux отключены в системе КТ. В таблице ниже перечислены только порты, подключенные к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF.

ПРИМЕЧАНИЕ

Порты, отмеченные *, используют стандартные порты для этого сервиса.

ПРИМЕЧАНИЕ

Порты, отмеченные как «динамические», могут быть изменены. Порты, отмеченные как «статические», являются постоянными.

Существует несколько динамических портов, которые используются в компьютере рабочего места оператора / хост-компьютере и не подвержены воздействию внешней сети. Они не перечислены в таблице ниже.

Таблица 3-1 Порты, протоколы и службы

Протокол	Порт	Название программы	Статический/динамический	ВХОД/ВЫХОД	Объяснение	Порт сервера
TCP	2762	DICOMTLS	Статический	Используется для связи DICOM. Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF.	Настраиваемый	TCP
TCP	4006	DICOM	Статический	Используется для связи DICOM. Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF.	Настраиваемый	TCP
TCP	8081	McAfee	Статический	Используется для агента McAfee. Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF.	Настраиваемый	TCP
TCP	*	DNS	Динамический	Используется для сервера DNS. Все порты подключены к серверу DNS только с использованием брандмауэра PNF (IP-таблицы).	Настраиваемый	TCP
TCP	*	NIS	Динамический	Используется для сервера DNS. Все порты подключены к серверу NIS только с использованием брандмауэра PNF (IP-таблицы).	Настраиваемый	TCP
TCP	*	EA3(LDAP)	Динамический	Используется для сервера LDAP. Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF.	Настраиваемый	TCP

3.6.1 Сервисы по обеспечению безопасности

Сервисы Linux, такие как SSH, SNMP, HTTPD, portmap и т. д., настроены соответствующим образом для предотвращения использования SSH, также известного как Secure Shell, —

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сетевого протокола, который предоставляет администраторам безопасный способ доступа к удаленному компьютеру. Клиент SSH и сервер SSHD настроены на использование исключительно протокола 2 SSH и используют проверенный криптографический модуль стандарта FIPS 140-2, который включает шифры, такие как AES (Advanced Encryption Scheme). Secure Shell обеспечивает надежную аутентификацию и безопасное шифрование передачи данных между хостом и другими компьютерами, подключаемыми к сети. Этот протокол не только шифрует сеанс, но и обеспечивает лучшие возможности для аутентификации, а также такие функции, как безопасная передача файлов, защищенная переадресация сеанса X, переадресация портов и прочее, чтобы администраторы могли повысить безопасность других протоколов.

3.7 Безопасность информационной сети

3.7.1 Обзор

Компания GE ***настоятельно рекомендует*** использовать медицинские информационные системы в безопасной среде сети, защищенной от несанкционированного доступа. Существует много эффективных методов выделения и защиты медицинских информационных систем, в том числе применение защиты брандмауэрами, демилитаризованных зон (ДМЗ), виртуальных локальных сетей (VLAN) и сетевых замкнутых групп.

Чтобы помочь с разработкой безопасной конструкции сети, в следующем сетевом профиле описываются необходимые сетевые сервисы для системы КТ.

КТ-система поддерживается внутренним брандмауэром. Следующие две главы описывают конфигурацию брандмауэра и руководство по настройке ИТ-инфраструктуры, где он подключен.

3.7.2 Конфигурация брандмауэра

По умолчанию все входящие соединения блокируются внутренним брандмауэром системы КТ, однако возможны и исключения (они перечислены в таблице ниже). В столбце *«Рекомендуемая конфигурация сетевой инфраструктуры»* описывается предложенная конфигурация сетевой инфраструктуры в отношении различных сетевых сервисов.

Таблица 3-2 Конфигурация брандмауэра на входе для системы КТ

Локальный порт	Допустимый удаленный IP	Протокол	Рекомендуемая конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевой сервис
4006	Любой	TCP	Открыт для всех настроенных в системе одобренных/авторизованных HDO серверов DICOM.	DICOM
8081 *	Любой	TCP	В PNF на вкладке Expert (Эксперт) добавьте новый фильтр, как показано ниже Name (Имя). ePO <Любое имя>. Разрешенный IP: <Введите IPv4-адрес сервера ePO>. Допустимый порт: <8081 или порт связи агента>. Протокол: TCP	Агент McAfee ePO

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-2 Конфигурация брандмауэра на входе для системы КТ (Продолжение)

Локальный порт	Допустимый удаленный IP	Протокол	Рекомендуемая конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевой сервис
2762	Любой	TCP	Открыт для всех настроенных в системе одобренных/авторизованных HDO серверов DICOM, поддерживающих связь TLS.	DICOM через TLS

ПРИМЕЧАНИЕ

Настроенные порты могут отличаться от указанных выше по умолчанию. Конфигурация брандмауэра должна быть обновлена соответствующим образом.

3.7.3 Локальное хранилище данных: средства обеспечения безопасности

Система КТ снабжена локальным хранилищем данных для локального хранения изображений и данных пациента в системе. Репозиторий файлов в локальном хранилище и база данных пациентов не поддерживают совместное использование файлов или удаленное соединение, кроме как через DICOM в интерфейсе в 6.1.3. Доступ к этому хранилищу можно получить только локально из компьютера рабочего места оператора.

3.7.4 Соединения DICOM: средства обеспечения безопасности

Соединение DICOM выполняется согласно установленным принципам DICOM. Приложение принимает соединение только с объектами DICOM, IP-адрес, код AE Title и номер порта которых соответствуют настроенным в системе КТ параметрам.

Сеансы связи выполняются по требованию и всегда инициируются локально из системы.

Внутренний брандмауэр КТ-системы будет иметь исключения для портов, используемых определенными потоками данных DICOM в системе.

3.8 Защита от вредоносных программ

3.8.1 Обзор

Антивирус — это программное обеспечение, используемое для предотвращения, обнаружения и удаления вредоносных программ/вирусов.

Как вариант — McAfee Endpoint Security для Linux Threat Prevention. После установки антивирусное программное обеспечение начинает защищать вашу систему КТ от угроз. Программное обеспечение использует последнюю версию антивирусного ядра от McAfee.

При активировании программное обеспечение выполняет проверку на наличие вирусов, троянов, нежелательных программ и других угроз путем сканирования файлов и папок на локальных дисках, сетевых томах и съемных носителях при создании или доступе к файлу. Сканирование при доступе по умолчанию отключено по соображениям производительности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вы также можете запустить сканирование по требованию. Сканирование по требованию можно запустить из Security Center (Центр безопасности), нажав пункт меню Antivirus (Антивирус) в левой области навигации.

McAfee Endpoint Security (ENSL) устанавливается в том случае, когда устанавливается опция AntiMalware_McAfee_standalone или AntiMalware_McAfee_EPO. ENSL может быть настроена для работы в двух режимах: управляемом режиме (т. е. с сервером ePO) или автономном режиме (т. е. без сервера ePO). Для управляемых систем — администратор ePO настраивает и управляет политикой конфигураций защиты, используя эти серверы.

- McAfee® ePolicy Orchestrator® (McAfee ePO™).
- Облако McAfee® ePolicy Orchestrator® (облако McAfee ePO™).

Ниже приведены сокращения, используемые в этом разделе.

DAT: база данных сигнатур McAfee DAT

ENSL: McAfee Endpoint Security для Linux

EPO: McAfee ePolicy Orchestrator

MSA: McAfee Security Agent

ENSL предоставляет следующие методы сканирования на вирусы.

- **Выборочное сканирование по требованию.**

  Выборочное сканирование по требованию должно быть запланировано из EPO. Оно планирует определенное пользователем задание для сканирования файлов и каталогов в определенное время.

- **Сканирование при доступе.**

  Этот тип сканирования отключен, поскольку он вызывает высокую нагрузку на систему и влияет на функциональные возможности КТ.

- **Клиентские задачи проверки в параметрах политики сканирования по требованию.**

  Запустите быстрое или полное сканирование на клиенте с помощью McAfee ePO. Настройте режим этих проверок в параметрах политики для сканирования по требованию.

Для интеграции с ePO требуется дополнительная процедура настройки на стороне EPO. Процедуры/методы на стороне сервера для настройки сервера ePO не входят в этот документ, для получения подробной информации см. руководство по установке/продукту McAfee.

Когда сервер ePO настроен, база данных сигнатур вирусов (DAT) должна обновляться или планироваться с помощью ePO. Сканирование на вирусы также должно быть запланировано с сервера ePO.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Антивирусное сканирование на сканерах КТ требует интенсивных вычислительных процессов и значительных ресурсов ЦП, памяти и дисков, что может потенциально препятствовать нормальным рабочим функциям сканеров КТ, включая, помимо прочего, проведение сканирования, калибровку и реконструкцию изображений. Пользователи могут ощутить значительную медлительность системы, если антивирусные сканирования выполняются в фоновом режиме. Рекомендуется не запускать антивирусное сканирование, когда система используется для обычных клинических операций. ИТ-администратор или администратор больницы, ответственный за антивирусное сканирование, должен координировать свои действия с технологами/пользователями сканеров КТ, чтобы определить время простоя для завершения антивирусного сканирования.

Если пользователь начинает сеанс сканирования пациента, нажав кнопку Accept (Принять), а система обнаруживает антивирусное сканирование в фоновом режиме, система сначала остановит антивирусное сканирование, прежде чем перейти к сеансу сканирования пациента.

3.8.1.1 Управляемый режим (Управление с сервера ePO)

3.8.1.1.1 Установка решения для защиты от вредоносных программ

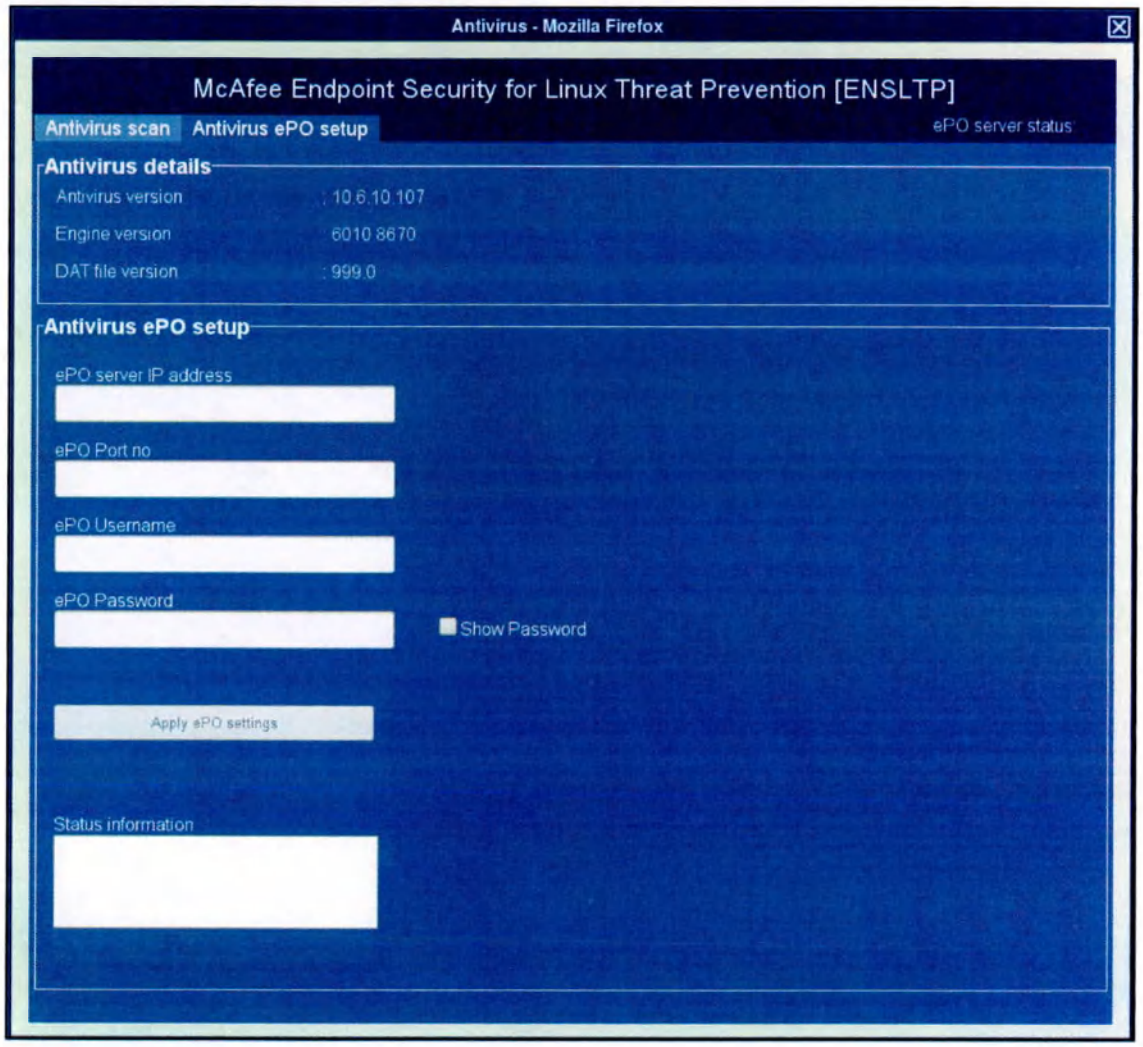
Когда устанавливается опция **AntiMalware_McAfee_EPO**, McAfee Endpoint Security (ENSL) устанавливается по умолчанию.

3.8.1.1.2 Настройка McAfee Agent для управляемого режима

1. Войдите в систему как пользователь с правами администратора в EA3.
2. Запустите пользовательский интерфейс антивируса из Security Center (Центр безопасности). Нажмите на вкладку Antivirus EPO Setup (Настройка антивируса EPO).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-17 Настройка антивируса EPO



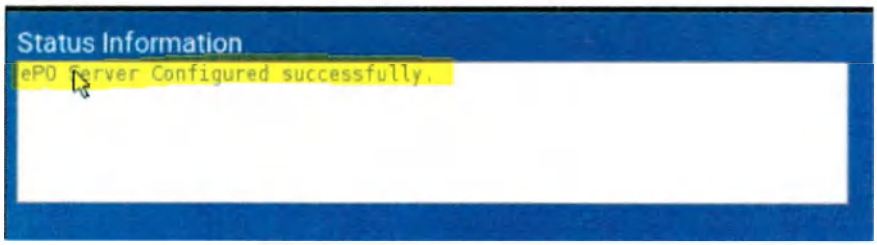
ПРИМЕЧАНИЕ

Версия антивируса, установленного на пульте управления, может отличаться от версии, представленной на приведенном выше снимке экрана.

3. Заполните следующие сведения на вкладке настройки антивируса ePO.
   - EPO server IP address: IP-адрес сервера ePO.
   - EPO port number: номер порта ePO.
   - User Name: имя пользователя администратора сервера ePO.
   - EPO password: пароль администратора сервера ePO
4. Примените настроенные параметры EPO. Проверьте окно сведений о состоянии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-18 Сведения о состоянии



5. Войдите на сервер ePO.
6. Убедитесь, что настроенная система указана в дереве систем на сервере ePO.

ПРИМЕЧАНИЕ

McAfee Agent использует порт 8081 и 8443 на сервере EPO и порт 8081 на КТ для связи агента с клиентом. Откройте порт для доступа. Порт может быть настроен на сервере EPO. Если порт по умолчанию не используется, см. конфигурацию сервера EPO и откройте соответствующий порт.

Для управляемых систем конфигурации, заданные с помощью командной строки, перезаписываются при применении политики.

См. раздел брандмауэра относительно того, как добавить порты 8081 и 8443 в белый список, чтобы разрешить связь между сервером ePO и агентом McAfee.

3.8.1.1.3 Планирование сканирования на вирусы по требованию с сервера ePO

См. руководство по установке/продукту McAfee для получения подробной информации о том, как запланировать сканирование по требованию.

Важное примечание

- Сканирование по требованию займет 15–30 минут (в зависимости от загрузки системы, количества файлов), если сканировать все файлы в каталоге. Сканирование будет прервано, если система выключится или перезагрузится во время сканирования.
- Virus Scan (Сканер вирусов) потребляет ресурсы процессора и может повлиять на рабочие характеристики системы КТ (замедление и т. д.). Учитывайте это при работе сканера вирусов.
- По результатам работы сканера вирусов можно сделать запросы и создать отчет на ePO.

  ePo > Запросы и отчеты
- Сканирование по требованию будет выполнено во время обследования пациента.

3.8.1.1.4 Создание расписания для обновления сигнатур вирусов (файл .DAT) на сервере ePO

См. руководство по установке/продукту McAfee для получения подробной информации о том, как запланировать сканирование по требованию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Главное хранилище должно ежедневно обновляться в качестве задачи сервера. Это запланировано по умолчанию, но необходимо пересмотреть журнал задач сервера и подтвердить, что DAT является последним на панели инструментов.

3.8.1.2 Автономный лицензионный режим (когда сервер ePO не существует)

3.8.1.2.1 Установка решения для защиты от вредоносных программ

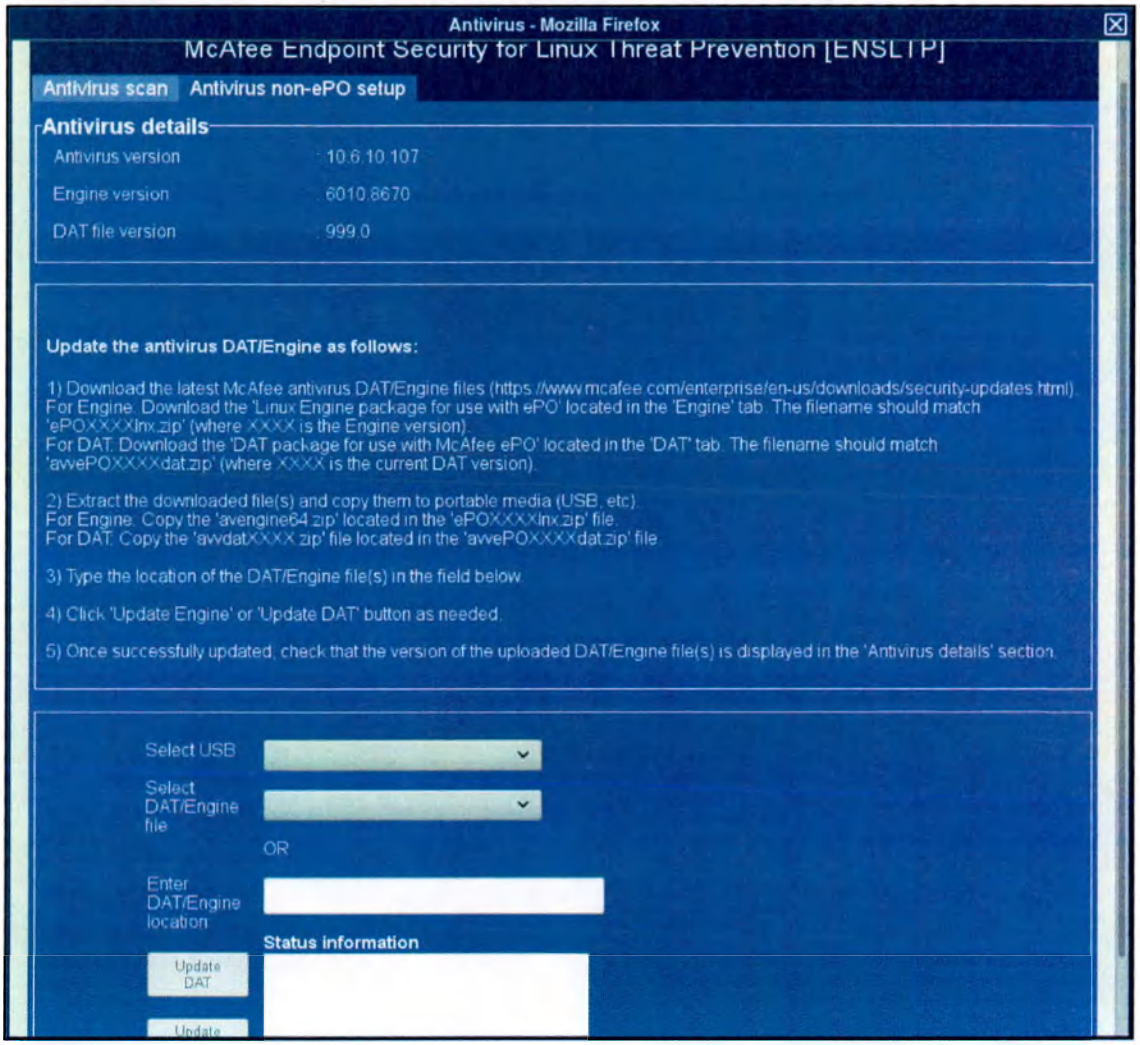
Когда устанавливается опция **AntiMalware_McAfee_standalone**, McAfee Endpoint Security (ENSL) устанавливается по умолчанию с полной лицензией.

3.8.1.2.2 Запуск McAfee Agent в автономном режиме

1. Войдите в систему как пользователь с правами администратора или технического обслуживания компании GE в EA3.
2. Запустите пользовательский интерфейс антивируса из Security Center (Центр безопасности). Нажмите на вкладку Antivirus Non-EPO Setup (Настройка антивируса без EPO).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-19 Запуск антивирусного приложения в автономном режиме



ПРИМЕЧАНИЕ

Версия антивируса, установленного на пульте управления, может отличаться от версии, представленной на приведенном выше снимке экрана.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.8.1.2.3 Cron-задачи в автономном режиме

В случае установки опции **AntiMalware_McAfee_standalone** в расписание заданий cron включается еженедельно выполняемая задача запуска антивирусного сканирования и обновлений ядра и DAT.

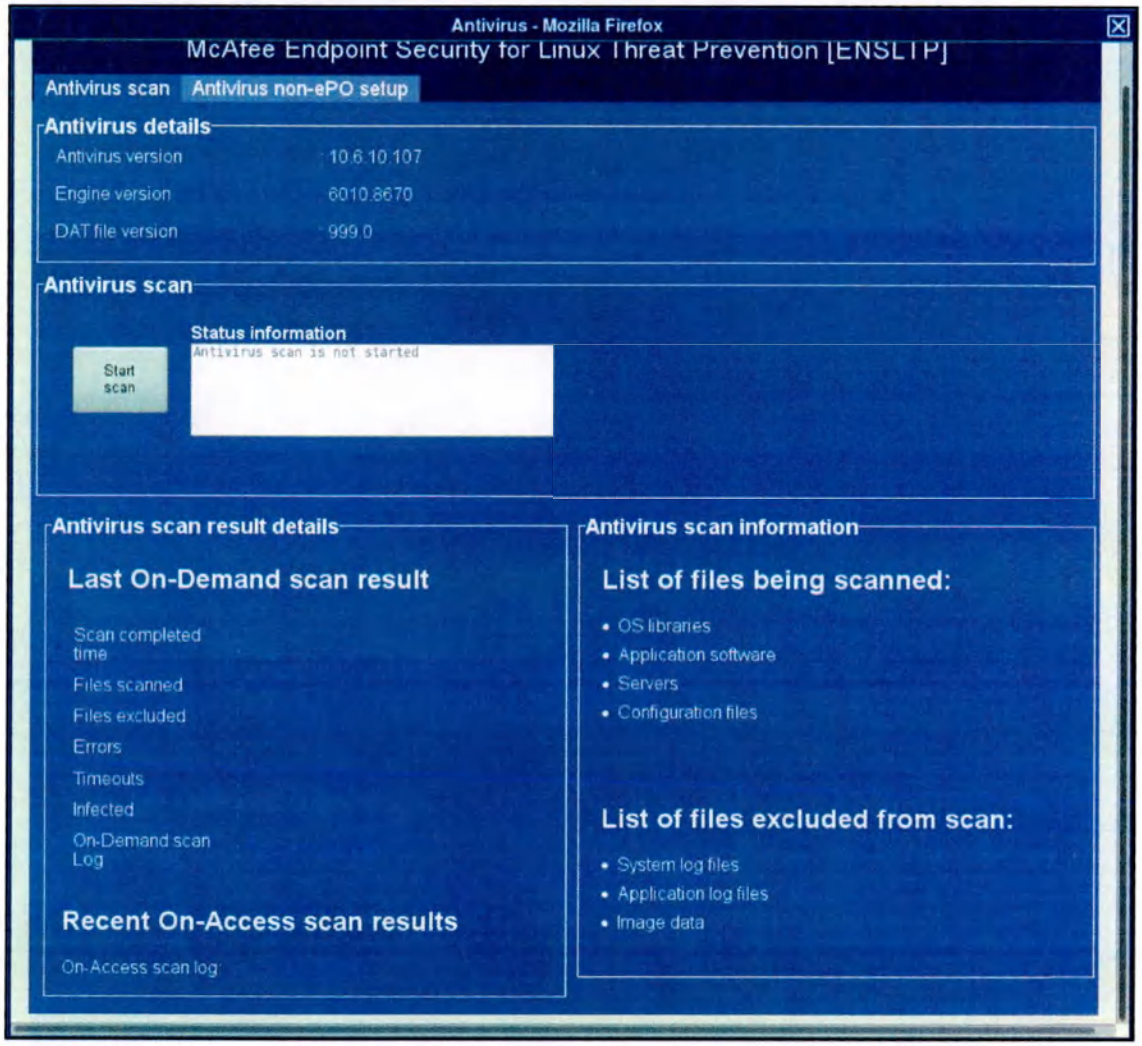
Пользователь может указать время антивирусного сканирования, запустив `/usr/g/scripts/schedule_antivirus.sh`. Время сканирования по умолчанию — 3:00 каждую пятницу.

3.8.1.2.4 Запуск антивирусного сканирования вручную

1. Войдите в приложение EA3 как пользователь с правами администратора или как пользователь с правами специалиста по техническому обслуживанию компании GE.
2. В меню **System Utilities** (Системные утилиты) выберите пункт Service (Обслуживание), чтобы открыть приложение рабочего стола обслуживания.
3. Выберите вкладку Utilities (Утилиты), потом Security Center (Центр безопасности).
4. В меню Application (Приложение) выберите пункт подменю Antivirus UI (Пользовательский интерфейс антивируса).
5. Перейдите на вкладку Antivirus Scan (Антивирусное сканирование) в пользовательском интерфейсе антивирусной программы.
6. Нажмите кнопку Start Scan (Запуск сканирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-20 Запуск антивирусного сканирования в автономном режиме



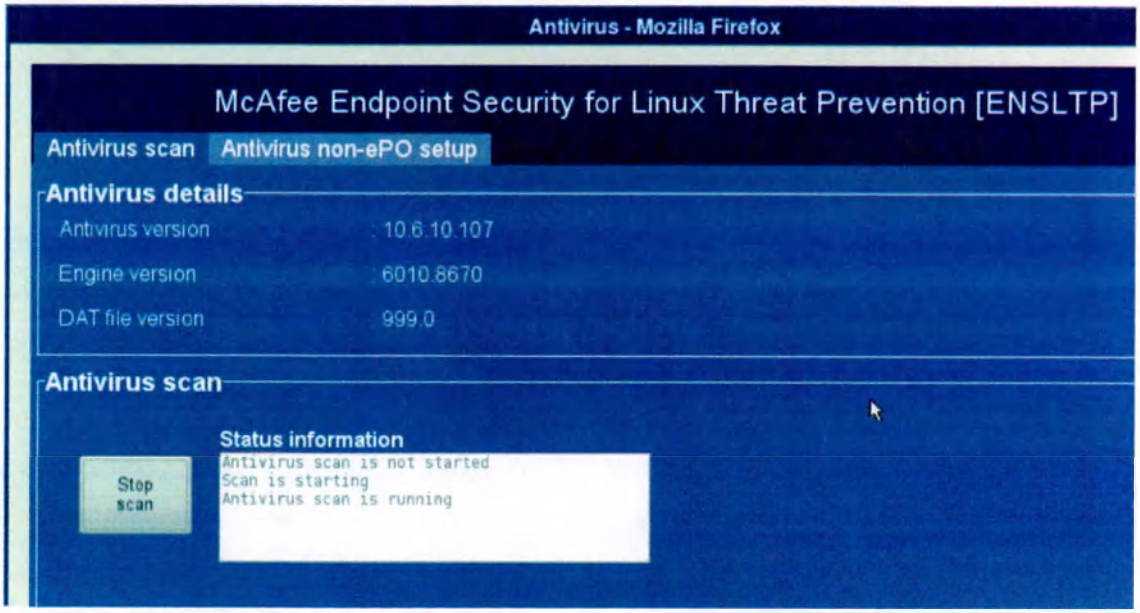
ПРИМЕЧАНИЕ

Версия антивируса, установленного на пульте управления, может отличаться от версии, представленной на приведенном выше снимке экрана.

7. Антивирусное сканирование будет запущено по нажатию пользователем кнопки Start Scan (Запуск сканирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-21 Антивирусное сканирование работает в автономном режиме

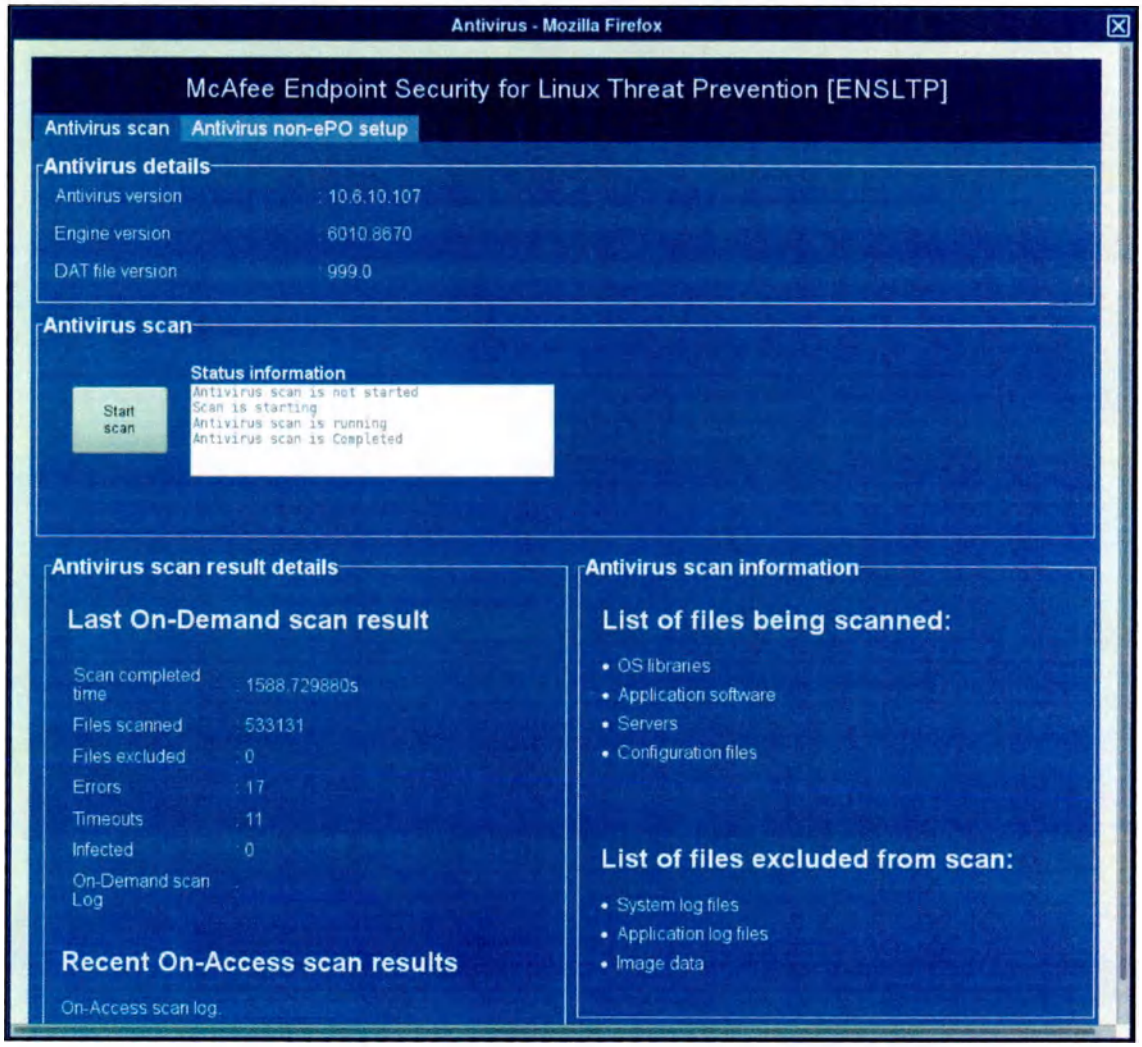


В зависимости от доступных в системе ресурсов антивирусное сканирование займет от 15 до 30 минут. Подождите завершения антивирусного сканирования.

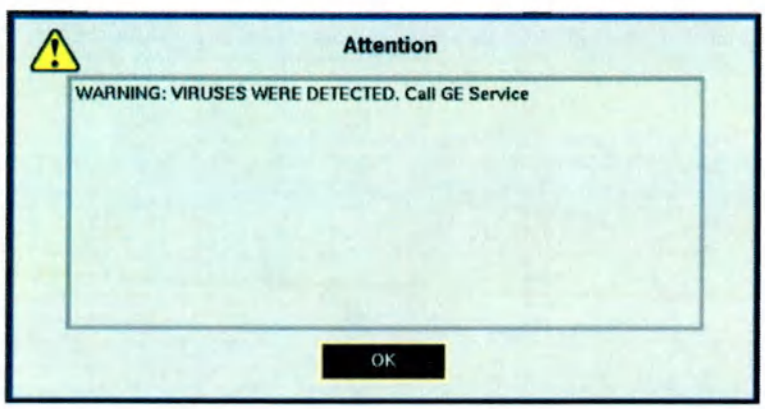
8. После завершения антивирусного сканирования на панели Status Information (Сведения о состоянии) отобразится сообщение Antivirus scan is completed (Антивирусное сканирование завершено).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-22 Антивирусное сканирование завершено в автономном режиме



Если во время антивирусного сканирования будут обнаружены вирусы, отобразится всплывающее сообщение `WARNING: VIRUSES WERE DETECTED. (ВНИМАНИЕ: ОБНАРУЖЕНЫ ВИРУСЫ.) Call GE Service.` (Обратитесь в сервисную службу компании GE.)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.8.1.2.5 Процедура обновления расписания заданий cron для антивирусной программы

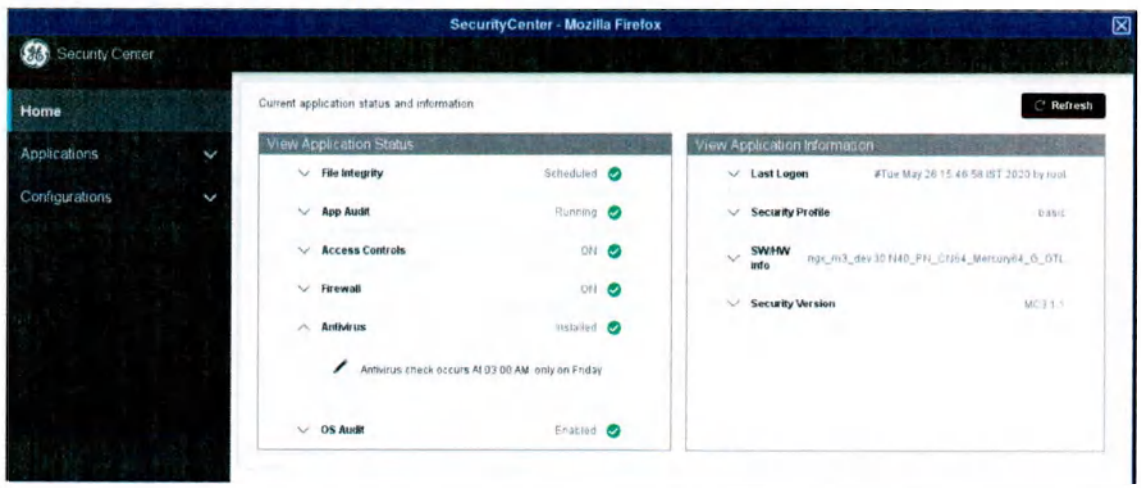
1. Запустите Security Center (Центр безопасности) и нажмите на значок со стрелкой рядом с пунктом Antivirus (Антивирус), чтобы развернуть соответствующую панель.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   На данной панели отобразится текущее расписание заданий cron для антивирусного сканирования.

2. Нажмите на значок карандаша, чтобы отредактировать расписание.

Рисунок 3-23 Расписание заданий cron для антивирусной программы



3. После этого на экране появится всплывающее окно Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий).
4. Нажмите на раскрывающееся меню Occurs (Периодичность выполнения) в окне Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий) и укажите необходимую периодичность выполнения заданий.
5. В зависимости от периодичности выполнения задания выберите соответствующее время.
6. Нажмите кнопку Submit (Отправить) в окне Edit Job Schedule (Редактирование расписания заданий).

   Появится сообщение Successfully updated (Успешно обновлено), значит расписание заданий cron успешно обновлено, или появится сообщение об ошибке с указанием причины сбоя обновления расписания заданий cron.

3.9 Шифрование и целостность данных.

3.9.1 Обзор

Система КТ использует шифрование FIPS 140-2 как на уровне ОС, так и на уровне приложения. Совместимые с FIPS 140-2 модули устанавливаются вместе с ОС.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Конфиденциальные данные, такие как пароли, хранятся в зашифрованном виде в соответствии с FIPS.

Когда какие-либо конфиденциальные данные передаются в системы за пределами КТ, данные шифруются, когда удаленный пункт назначения также поддерживает тот же протокол шифрования.

3.9.2 Защита данных при передаче

Данные в движении — это, как правило, данные, передаваемые между двумя системами посредством ненадежных сетей. Мероприятия, направленные на обеспечение того, чтобы все передаваемые данные могли соответствовать требованиям к целостности и конфиденциальности при передаче.

1. Система поддерживает передачу изображений DICOM, содержащих закрытую медицинскую информацию, с другими сетевыми узлами DICOM с помощью защищенного протокола DICOM через TLS. Для защиты сетевой связи используются криптографические механизмы.
2. Для безопасной аутентификации используется соединение LDAP через SSL. Для получения более подробной информации см. раздел об аутентификации и авторизации EA3.
3. Для других внешних коммуникаций, таких как сервер ePO, удаленный центральный сервер журналов, NTP и т. д., и клиент, и сервер настроены на обмен данными с использованием безопасных протоколов.

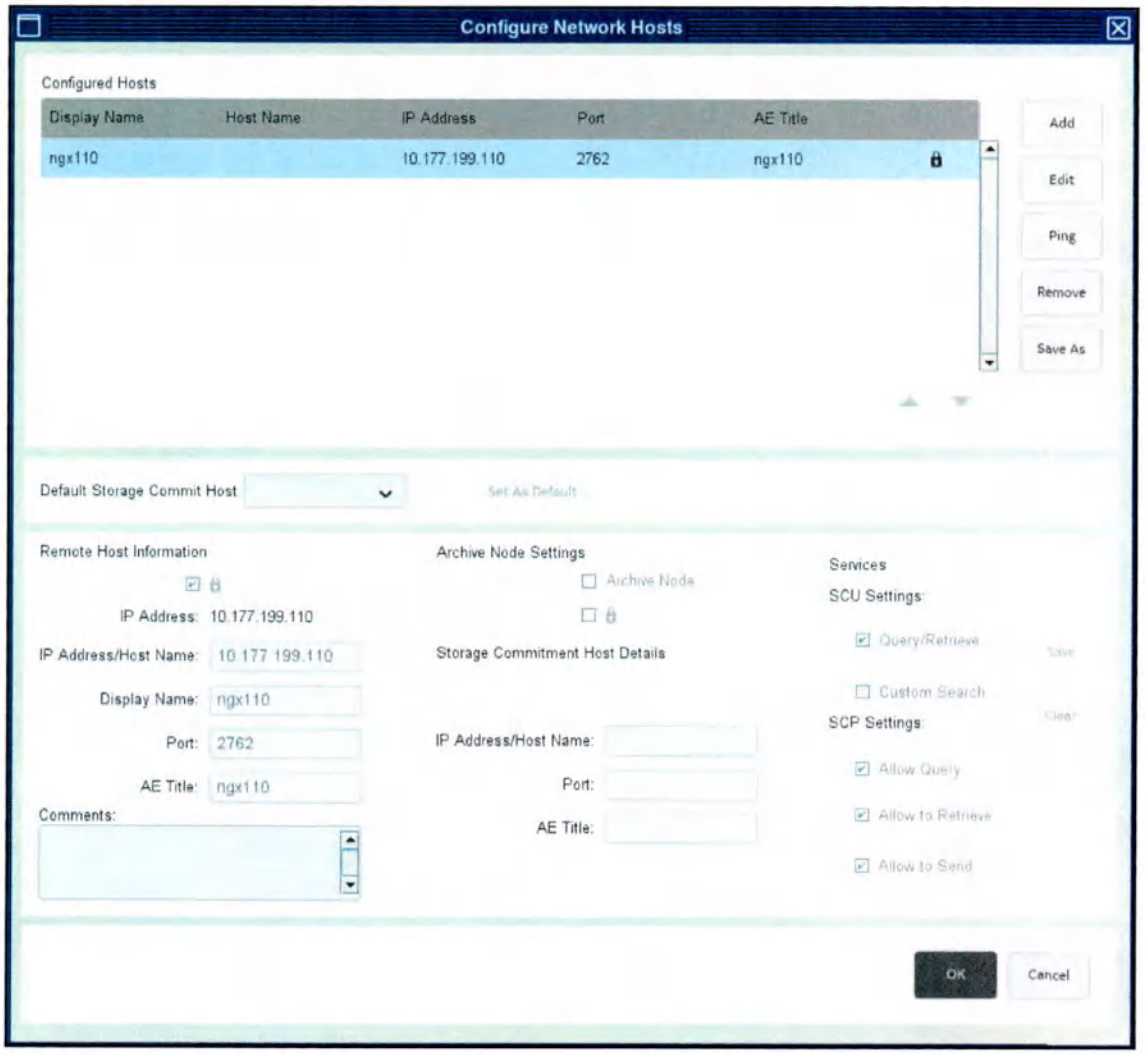
3.9.2.1 DICOM через TLS

Выполните следующие действия для добавления безопасного узла DICOM и передачи изображений DICOM через TLS.

1. Запуск конфигурации сети
2. В интерфейсе пользователя ***Configure Network hosts*** (Конфигурирование сетевых узлов) нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-24 Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)



3. В разделе Remote Host Information (Информация об удаленном хосте) установите флажок ***Secure Lock*** (Безопасная блокировка) ( ).
4. Введите адрес IPv4.
5. Введите ***Hostname*** (Имя хоста).
6. Введите (или при необходимости измените значение по умолчанию) номер ***Port*** (Порт), на котором прослушивается удаленный сервер DICOM TLS.
7. Введите название AE.
8. Нажмите OK.
9. Убедитесь, что значок ***secure lock*** (безопасная блокировка) отображается в записи сетевого хоста в списке настроенных хостов.
10. Выберите настроенную запись сетевого хоста и нажмите ***Ping*** (Проверка связи). Убедитесь, что удаленный хост работает.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11. Выберите обследование/серию/изображение и выполните любую сетевую операцию на настроенном хосте.

3.9.3 Защита данных при хранении

Данные в местах хранения защищаются путем шифрования выборочных разделов данных, dm_crypt вместе с LUKS используется для шифрования разделов. Ключ шифрования хранится в TPM.

3.9.3.1 Резервное копирование

Система КТ не выполняет резервное копирование изображений пациента. КТ поддерживает хранилище DICOM на удаленном архивном устройстве, таком как PACS. Рекомендуется, чтобы все изображения пациентов были архивированы в удаленном архиве.

Персонал по техническому обслуживанию выполняет резервное копирование конфигурации системы на съемный носитель USB при установке или изменении конфигурации системы. Эта функция называется Save System State (Сохранить состояние системы).

3.9.3.2 Потоки внешних данных

Система КТ поддерживает взаимосвязи с внешними системами хранения данных, в частности и с серверами DICOM. Безопасность данных, хранящихся во взаимосвязанной системе, должна быть обеспечена и для внешней системы хранения (за пределами системы КТ).

Любое соединение DICOM от КТ к внешней системе хранения с использованием TCP-порта по умолчанию (4006) не шифруется.

3.9.3.3 Хранящиеся данные

Данные хранятся на компьютере рабочего места оператора в зашифрованном виде в файловой системе. В частности, это личная информация и закрытая медицинская информация из базы данных, изображения, журналы отладки и аудита. Данные, хранящиеся на компьютере рабочего места оператора, должны быть защищены для предотвращения непреднамеренного доступа к личной/закрытой медицинской информации, являющейся частью этих данных.

Каталоги системного компьютера, в которых может содержаться личная/закрытая медицинская информация, перечислены в таблице ниже.

Таблица 3-3 Данные пациента, хранящиеся на системном компьютере

Данные	Описание	Обычный путь
Локальный архив	База данных, содержащая личную/закрытую медицинскую информацию	`/usr/g/sdc_image_pool`
Необработанные данные	Необработанные данные, содержащие личную/закрытую медицинскую информацию	`/raw_data`
Журнал аудита	Читаемый журнал аудита, содержащий личную/закрытую медицинскую информацию	`/usr/g/gehc_security/eat/logs`

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-3 Данные пациента, хранящиеся на системном компьютере (Продолжение)

Данные	Описание	Обычный путь

Файлы журнала отладки	Журналы для отладки, которые могут содержать личную/закрытую медицинскую информацию	`/usr/g/service/log`
		`/usr/g/insite/logfiles`
		`/usr/g/ctuser/logfiles`
		`/var/adm`

3.9.4 PKI

Программа, работающая в КТ-системе, является автономной программой, которая не требует доступа через Интернет или сервер для внешних клиентов. Веб-службы не размещаются на консоли. Удаленный доступ к системе не поддерживается. Имя пользователя, аутентификация и авторизация на основе пароля используются на уровне приложения и на уровне ОС, чтобы обеспечить доступ правильных пользователей к системе.

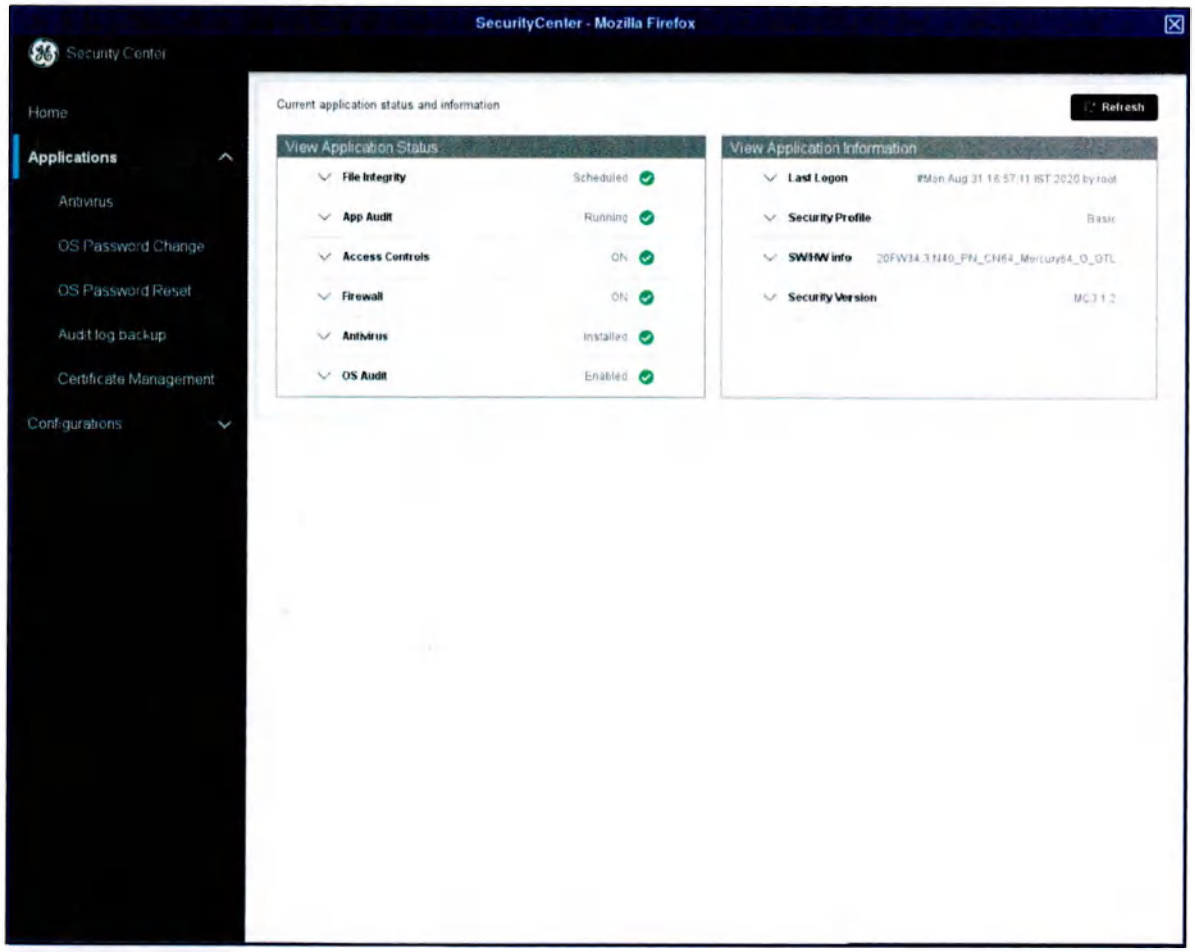
Поэтому в программе не активирована PKI.

3.10 Панель безопасности

Панель безопасности является частью приложения центра безопасности. В левой части панели центра безопасности отображается меню навигации по различным приложениям, предназначенным для обеспечения безопасности. В правой части панели центра безопасности отображаются сведения о некоторых приложениях, предназначенных для обеспечения безопасности и установленных в КТ-системе, а также их состояние.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-25 Панель безопасности



3.10.1 Панель активности

В правой части панели центра безопасности отображается состояние некоторых доступных приложений, предназначенных для обеспечения безопасности. Далее отображается состояние, ассоциированное с каждым приложением и их описание.

Область применения	Состояние	Описание
Целостность файлов	Недоступно	Состояние целостности файлов недоступно.
	Запланировано	Проверка целостности файлов запланирована на определенное время.
	Не запланировано	Проверка целостности файлов не запланирована.
	Работает	Проверка целостности файлов работает в настоящее время.
Аудит приложения	Недоступно	Состояние приложения недоступно.
	Работает	Аудит приложения работает в настоящее время.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область применения	Состояние	Описание
	Остановлено	Аудит приложения в настоящее время остановлен.
Управление доступом	Недоступно	Функции контроля доступа недоступны.
	ВКЛ	Функции контроля доступа включены.
	ВЫКЛ	Функции контроля доступа выключены.
Брандмауэр	Недоступно	Состояние приложения недоступно.
	ВКЛ	В настоящее время брандмауэр включен.
	ВЫКЛ	Брандмауэр выключен.
Антивирус	Недоступно	Состояние антивируса недоступно.
	Не установлено	Антивирус не установлен на КТ-систему.
	Работает	Антивирусное сканирование работает на КТ-системе.
	Остановлено	Антивирусное сканирование не работает на КТ-системе.
Аудит ОС	Недоступно	Состояние аудита ОС недоступно.
	Активировано	Аудит ОС в настоящее время активирован.
	Отключено	Аудит ОС в настоящее время отключен.

3.10.2 Процедура настройки удаленного сервера журналов

Пользователи с правами администратора или с правами специалиста по техническому обслуживанию компании GE могут выполнять настройку удаленного сервера журналов. Для этого необходимо последовательно выбрать пункты Security Center > Configurations > Remote Log Server UI (Центр безопасности > Настройки > Пользовательский интерфейс удаленного сервера журналов).

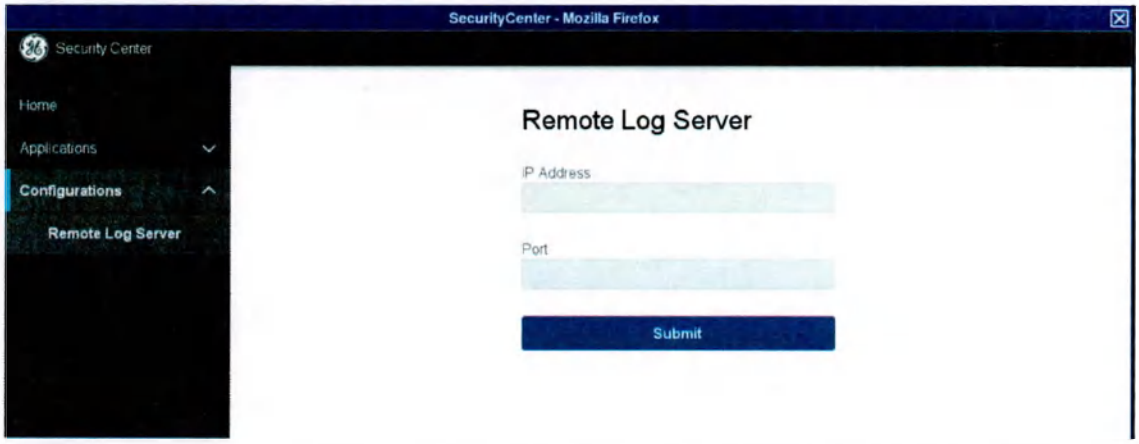
1. Войдите в приложение EA3 [функция Access Controls (Функции контроля доступа)] как пользователь с правами администратора или как пользователь с правами специалиста по техническому обслуживанию компании GE.
2. В меню **System Utilities** (Системные утилиты) выберите пункт Service (Обслуживание), чтобы открыть приложение рабочего стола обслуживания.
3. Выберите вкладку Utilities (Утилиты), потом Security Center (Центр безопасности).
4. В меню Configurations (Настройки) выберите пункт подменю Remote Log Server (Удаленный сервер журналов).
5. Введите IPv4-адрес удаленного сервера журналов.
6. Введите порт.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   порт по умолчанию — 514.
7. Нажмите Submit (Отправить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-26 Удаленный сервер журналов



Появится сообщение Configuration successful (Успешная настройка) об успешной настройке IP-адреса и порта или сообщение об ошибке с объяснением с указанием причины сбоя настройки удаленного сервера журналов.

Чтобы изменить IP-адрес или порт добавленного удаленного сервера журналов с помощью соответствующего графического пользовательского интерфейса, нажмите кнопку Edit (Редактировать) и измените IP-адрес и/или порт, а затем нажмите кнопку Submit (Отправить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 4 Защита носителей информации

4.1 Надлежащее использование съемных носителей

Система КТ оснащена встроенным CD/DVD-приводом, также она поддерживает устройства хранения данных, подключаемые через порт USB. CD/DVD-диски и USB-накопители используются в таких целях:

- экспорт и импорт данных сканирования и изображений;
- резервное копирование и восстановление системы;
- обновление системы и программного обеспечения приложений;
- сохранение сервисных журналов во время сеансов обслуживания.

Поставщик медицинских услуг несет ответственность за физическую защиту съемных носителей, содержащих конфиденциальные данные.

4.2 Экспорт данных на CD/DVD/USB

Данные, экспортируемые на CD/DVD и съемные USB-носители, хранятся в незашифрованном виде. Поскольку эти данные могут содержать личную информацию, а также закрытую медицинскую информацию, с CD/DVD-носителями и их содержимым необходимо обращаться в соответствии с применимыми правилами и инструкциями по обработке личной/закрытой медицинской информации.

4.3 Загрузка со съемного носителя

Загрузка с CD/DVD или съемного USB-носителя активирована в системе BIOS. Загрузка с CD/DVD используется для установки системного программного обеспечения.

4.4 Использование носителей неизвестного происхождения

Крайне важно убедиться, что на любом носителе, вставленном в систему КТ, нет вредоносного программного обеспечения или других компонентов. Запрещается использовать в системе КТ любые носители, поступающие из неизвестного источника, такие как личные носители, «бесплатные» USB-накопители или другие подобные носители.

4.5 Уничтожение данных для переносных носителей

В системе КТ не предусмотрены внутренние технические возможности для безопасного удаления данных, хранящихся на съемных устройствах.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Одобренные процедуры и инструменты должны использоваться для безопасного удаления данных, хранящихся на съемных носителях, в соответствии с применимыми правилами и инструкциями по обработке личной/закрытой медицинской информации.

4.6 Очистка носителей/жесткого диска

Компания GE Healthcare ввела эти меры безопасного стирания в рамках процесса непрерывного совершенствования и в ответ на усиленную регуляторную проверку потери данных и связанных с этим рисков для наших клиентов. Если компании GEHC необходимо удалить носитель информации с участка клиента в рамках технического обслуживания, компания GE выполняет безопасное стирание носителя, чтобы свести к минимуму потенциальный риск нарушения конфиденциальности данных клиента, а также обеспечить дальнейшее соответствие клиента применимым требованиям к конфиденциальности и безопасности.

Компания GEHC выполняет одноразовую перезапись шестнадцатеричных цифр «00» и «11» в соответствии со специальным изданием 800-88 «Рекомендации по очистке носителей» Национального института стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technology, NIST). Перезапись всех секторов по этому методу вместо случайного шаблона осуществит очистку (стирание) данных с электронного носителя таким образом, что информацию будет невозможно извлечь с помощью общедоступных утилит восстановления данных, дисков или файлов. Компания GEHC документально подтвердила этот процесс в Стандарте безопасного стирания (который постоянно применяется инструментами безопасного стирания дисков GEHC), а также утвердила и задокументировала эффективность этого метода.

Большинство государственных законов о конфиденциальности и безопасности и соответствующие органы, регулирующие конфиденциальность, не предусматривают специальных требований по очистке электронных носителей информации. Подход компании GEHC для безопасного стирания соответствует рекомендациям NIST по очистке носителей, которые были признаны Министерством здравоохранения и социальных служб США (которое специфически регулирует конфиденциальность и безопасность медицинской информации) как соответствующий стандарт очистки.

Сейчас служба имеет устройство для безопасного стирания информации с жесткого диска побитово перед изъятием из больницы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 5 Операции по обслуживанию системы

Чтобы получить доступ к расширенному сервисному программному обеспечению системы КТ, необходимо использовать электронный защитный сервисный ключ USB и ввести сервисный пароль. Инженеры по техническому обслуживанию компании GE располагают электронным защитным сервисным ключом USB и учетными данными. Они также доступны для покупки в собственных и сторонних организациях по обслуживанию.

Доступ для удаленного обслуживания через InSite ограничен сканерами КТ, имеющими контракт на обслуживание с компанией GE Healthcare. Когда доступ активирован, между сканером КТ и компанией GE Healthcare устанавливается соединение удаленного обслуживания InSite через выделенные проприетарные серверы компании GE Healthcare с помощью безопасного зашифрованного ssh-туннеля. Обслуживание InSite не является обязательным и может быть полностью отключено и заблокировано брандмауэром, что не повлияет на работу сканера КТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установлены расширенные параметры управления кибербезопасностью, то удаленное подключение не активировано.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

6

Глава 6 Управление уязвимостями

6.1 Сканирование уязвимостей

Сканирование уязвимостей системы безопасности выполняется на системе КТ с помощью Nessus Security Center до выпуска продукта. Все выявленные уязвимости устраняются при необходимости, исходя из оценки риска для продукта.

Критические уязвимости и уязвимости высокого риска, если таковые имеются, устраняются до выпуска программного обеспечения.

Система КТ в целевой конфигурации не допускает никаких подключений, кроме подключений с предварительно настроенными IP-адресом и портами/протоколами. Это предотвратит сканирование уязвимостей в системе КТ. Для создания отчета о сканировании уязвимостей необходимо выполнить следующие действия.

1. Войдите в систему как пользователь с правами администратора в EA3.
2. Откройте xterm.
3. Станьте пользователем root ОС, выполнив su-.
4. Выполните следующую команду.

   /usr/g/.security/mc3/legacy_security/scripts/configVulnerabilityScan.sh --активировано
5. Вышеуказанная команда создает временного пользователя с именем vsuser, и пароль для этой учетной записи пользователя будет отображаться в командной строке.
6. Используйте учетную запись vsuser и пароль, чтобы настроить сканер уязвимостей для сканирования уязвимостей.
7. **ПРИМЕЧАНИЕ**

   Обратите внимание, что вышеуказанные учетные данные пользователя будут действительны в течение двух дней с момента создания.

   После завершения сканирования уязвимостей выполните следующую команду, чтобы удалить пользователя и вернуть систему к исходным/заводским настройкам.

   /usr/g/.security/mc3/legacy_security/scripts/configVulnerabilityScan.sh --деактивировано

6.2 Стратегия обновления системы безопасности

GE Healthcare постоянно отслеживает наличие уязвимостей системы безопасности продуктов. Это, в частности, уязвимые места в прикладном ПО, компонентах сторонних производителей и базовой операционной системе.

Заявленные уязвимости в операционной системе или других компонентах сторонних производителей оцениваются с учетом конфигурации и использования системы.

При необходимости компания GE Healthcare будет вносить обновления/устанавливать файлы исправления для продуктов и делать их доступными для клиентов. В

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

соответствующих случаях эти обновления будут включать файлы исправления для операционной системы и компонентов сторонних производителей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 7 Конфиденциальность

7.1 Личная информация, собранная продуктом

Система КТ собирает общие индивидуальные данные о пациенте, личную или закрытую медицинскую информацию для использования в собственных рамках. Информация, введенная для определенных пользователей на системах приложений, также собирается.

Следующие типы информации собираются для установления медицинского диагноза пациента, управления пользователями, ведения журналов аудита и отладки:

- общие индивидуальные данные пациента;
- данные медицинской диагностики и измерений;
- медицинские изображения;
- информация об учреждении;
- сведения о поставщике услуг;
- данные устройства.

Если система КТ подключена к внешним архивам, общие индивидуальные данные пациента, данные медицинской диагностики и измерений, а также изображения будут передаваться во внешние архивы и из них.

Вся закрытая медицинская информация анонимизируется перед удаленной передачей или обработкой. В случаях, когда анонимизация невозможна, любые данные, содержащие закрытую медицинскую информацию, не могут передаваться или обрабатываться в системе без прослеживаемой авторизации со стороны поставщика медицинских услуг.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

8

Глава 8 Непрерывность бизнеса и аварийное восстановление

8.1 Непрерывность бизнеса

Чтобы гарантировать непрерывность бизнеса, следует продумать несколько вариантов для хранения данных и состояния системы. Необходимо выбрать целевую систему для изображений, архива данных о пациентах и состояния системы, чтобы обеспечить безопасное хранение данных.

8.1.1 Состояние системы

Состояние системы включает в себя протоколы визуализации, параметры пользователя, информацию о калибровке, характеризующие файлы и информацию о конфигурации. Эта информация важна для непрерывности бизнеса и должна храниться в безопасных местах, таких как безопасные внешние носители, сетевые диски, файловые хранилища и т. п.

Когда в системе происходят какие-либо изменения конфигураций, состояние системы должно быть зафиксировано, чтобы свести к минимуму риски, связанные с нарушением операций. В любой чрезвычайной ситуации инженер по эксплуатации может быстро перезагрузить всю систему с помощью сохраненной конфигурации состояния системы.

8.1.2 Решения для архива данных о пациентах

Система поддерживает следующие варианты хранения изображений и информации о пациентах (как в ней самой, так и за ее пределами).

- Локальный архив: локальное хранение в системе (предназначен только для временного хранения данных).
- DICOM архив: хранение на сервере DICOM/PACS.

8.1.3 Обеспечение безопасности данных в удаленном архиве и на серверах DICOM/PACS

Если используется внешний архив, определите для него процедуры резервного копирования. Бизнес-планирование на случай чрезвычайных обстоятельств с данными, хранимыми на серверах DICOM/PACS, в этом документе не рассматривается.

8.2 Аварийное восстановление

Для восстановления после аварийной ситуации необходимо будет отремонтировать любое поврежденное оборудование, переустановить программное обеспечение КТ и восстановить состояние системы, которое содержит все калибровки и пользовательские настройки, использованные для настройки системы КТ. Изображения пациентов не

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

архивируются в системе КТ. Рекомендуется, чтобы все изображения пациента были подключены к PACS как можно скорее после завершения обследования, чтобы их можно было восстановить на PACS. Обратите внимание, что система КТ должна рассматриваться как временное хранилище для изображений DICOM. Архивное и долговременное хранение должно находиться на узле, предназначенном для этой конкретной цели.

Носитель с состоянием системы создается после установки, настройки и калибровки системы для конкретного учреждения и устройства. Рекомендуется обновлять носитель с состоянием системы или делать новую копию каждый раз при изменении калибровки или конфигурации системы. Рекомендуется, чтобы носитель с состоянием системы сохранялся в устойчивых к пожарам и аварийным ситуациям контейнерах.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9

Глава 9 Потенциально опасные ситуации, возникающие в результате отказа ИТ-сети

9.1 Опасные ситуации

Перечисленные ниже общие опасные ситуации были идентифицированы как потенциально опасные в

результате несоответствия ИТ-системы указанным выше требуемым характеристикам.

- Задержка или нарушение доступа к изображениям или другой информации исследования либо данным пациента.
- Безвозвратная потеря изображений или другой информации исследования либо данных пациента.
- Повреждение изображений или другой информации исследования либо данных пациента.
- Потеря связи по локальной сети во время работы, которая может привести к потере данных и нарушению их целостности.

9.2 Предупреждение

В дополнение к указанным выше опасным ситуациям подключение системы КТ к сети, которая включает в себя другое оборудование, может привести к возникновению иных неустановленных рисков для пациентов, операторов или третьих лиц. Ответственная организация должна выявлять, анализировать, оценивать и контролировать такие риски на постоянной основе, в том числе после внесения изменений в сеть (подобных перечисленным ниже), которые могли бы представлять новые риски и должны быть дополнительно проанализированы.

- Изменения в конфигурации сети.
- Подсоединение дополнительных элементов к сети.
- Отсоединение элементов от сети.
- Обновление оборудования, подсоединенного к сети.
- Модернизация оборудования, подсоединенного к сети.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 10 Связь с компанией GE

По вопросам конфиденциальности и безопасности продуктов компании GE см. http://www.ge.com/security.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

A

Приложение A MDS2

Заявление о раскрытии информации от производителя для безопасности медицинских устройств (от англ. Manufacturer Disclosure Statement for Medical Device Security — MDS2) предоставляется по запросу в качестве заявления о возможностях обеспечения безопасности и конфиденциальности. Обратитесь к своему торговому представителю.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

General Electric Company



www.gehealthcare.com

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и японского языков на русский язык

Должность, полное имя, дата

Утвердил /*подпись*/

Менеджер по продукту
НАОЯ МОНДЕН
9 января 2024 г.

5919607-1RU

© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2022 г.

/Штамп/: Печать акционерной компании GE Хэрусукэа Дзяпан (GE Healthcare Japan Corporation)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Красная печать: Нотариус Тагаи Ацуси
Красная печать: Глава Юридического Агенства

АПОСТИЛЬ
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 года)

1. Страна: ЯПОНИЯ

   Настоящий официальный документ

2. был подписан ТАГАИ Ацуси

3. действующим в качестве нотариуса бюро по юридическим вопросам в г. Токио

4. скреплен печатью/штампом ТАГАИ Ацуси, нотариуса

Удостоверено

5. в г. Токио 6. 18 января 2024 г.

7. Министерством иностранных дел

8. 24-№ 003218

9. Печать/штамп:

   Гербовая печать:
   *МИНИСТЕРСТВО ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ * ЯПОНИЯ **

10. Подпись

/подписи/

МАЭДЗИМА Тадаши
От имени Министра иностранных дел

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регистрационный № 21, 2024

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим удостоверяется, что прилагаемая копия документа точно соответствует оригиналу.

Дата: 18 января 2024 г.

Штамп:
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ В ТОКИО
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО
ХАЧИОДЖИ-ШИ
ТОКИО, ЯПОНИЯ

/подпись/

ТАГАИ Ацуси
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО, ХАЧИОДЖИ-ШИ, ТОКИО, ЯПОНИЯ
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ В ТОКИО

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Домрачевым Ильёй Константиновичем.

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать третьего января две тысячи двадцать четвёртого года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Домрачева Ильи Константиновича.
Подпись сделана в моём присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2024- 6 - 2592
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 1 *лист(а)(ов)*

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Revolution™ Ascend

Техническое руководство

CE 0197

Position, name, date

Approved

Product Manager

ЛАСКА МОЛФЕЛ

July 9 2024



5919604-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

令和６年登簿第　22　号

認　証

嘱託人髙野史穂の提出した別紙書面の謄本は、その原本と対照し、原本と符合することを認めた。

よって、これを認証する。

令和６年　1　月　18　日、本公証人役場において

東京都八王子市東町７番６号

東京法務局所属

公証人
Notary　互　敦史

TAGAI Atsushi

証　明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

令和６年　1　月　18　日

東京法務局長　平光信隆

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
   This public document
2. has been signed by TAGAI Atsushi
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of TAGAI Atsushi, Notary

Certified

5. at Tokyo
6. JAN. 18. 2024
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 24- No 003219
9. Seal/stamp:
10. Signature

MAEJIMA Tadashi

For the Minister for Foreign Affairs

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Registered No. 22 , 2024

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that the attached copy of document exactly corresponds with the original.

Dated this 18th day of January, 2024

Tagai Atsushi

TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO
HACHIOJI-SHI
TOKYO JAPAN

TAGAI Atsushi
NOTARY
7-6 AZUMA-CHO HACHIOJI-SHI TOKYO
Tokyo Legal Affairs Bureau

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Revolution™ Ascend

Техническое руководство

CE 0197

5919604-1RU
Редакция 1
© 2022 General Electric Company
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

История изменений

Ред.	Дата	Причины внесения изменений
1	Сентябрь 2022 г.	Первоначальный выпуск.
Исходно данный документ составлен на английском языке (номер документа 5919604-1EN, редакция 1) и относится к программному обеспечению Revolution™ Ascend 1.0 версии 22MW25.x.		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

История изменений **3**

Глава 1 Информация пользователя **21**

1.1 Введение 21

1.2 Документация пользователя 21

1.2.1 Доступ к руководству по обслуживанию системы Revolution™ Ascend 22

1.3 Принадлежности, одобренные компанией GE 23

Глава 2 Нормативная информация **25**

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты 25

2.2 Описание продукта 27

2.2.1 Предназначение системы 27

2.2.2 Указания по применению системы 27

2.2.3 Назначение и медицинская эффективность (MHLW) 27

2.2.4 Противопоказания 27

2.2.5 Клиническая польза 27

Глава 3 Безопасность **29**

3.1 Общие правила техники безопасности 29

3.2 Обозначения мер безопасности 31

3.3 Символы и предупреждающие этикетки 31

3.3.1 Символы 31

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании 35

3.3.2.1 Этикетки с предупреждением относительно лазерного излучения 35

3.3.2.2 Этикетки с предупреждением относительно рентгеновского излучения 36

3.3.2.3 Предостерегающие этикетки на столе 37

3.3.2.4 Предупреждающие этикетки на силовом распределительном устройстве питания 39

3.3.2.5 Этикетки на рабочем месте оператора 40

3.3.2.6 Этикетки на внешних вспомогательных устройствах 40

3.4 Меры радиационной безопасности 41

3.4.1 Защита от рентгеновского излучения 42

3.4.1.1 Уполномоченные пользователи 42

3.4.2 Общие требования радиационной безопасности 43

3.4.3 Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости 44

3.4.4 Геометрическая эффективность дозы облучения 45

3.4.5 Индикатор аварийного таймера 45

3.4.6 Запуск процедур сканирования из процедурного кабинета 45

3.4.6.1 Оператор может подвергнуться воздействию рентгеновского излучения. 45

3.4.7 CTDIvol 45

3.5 Безопасность при наличии имплантированных устройств 46

3.5.1 Рекомендуемые действия перед сканированием 46

3.5.2 Рекомендуемые действия после сканирования 47

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.6 Электробезопасность ... 47
3.7 Электромагнитная совместимость ... 51
3.8 Пожарная безопасность ... 52
3.9 Обеспечение механической безопасности ... 52
3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств ... 52
3.9.1.1 Режим Short Footprint (Малый размер) ... 54
3.9.2 Позиционирование пациента ... 54
3.9.2.1 Стол повышенной грузоподъемности ... 55
3.9.2.2 Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку ... 55
3.10 Использование дефибриллятора ... 61
3.11 VolumeShuttle™ (Объемное челночное сканирование (аксиальное)) ... 61
3.12 Аварийные устройства и аварийный выход ... 62
3.12.1 Аварийные устройства ... 62
3.12.2 Аварийная остановка ... 63
3.12.2.1 Символы для кнопок аварийной остановки ... 64
3.12.3 Кнопки аварийного выключения системы, использующие главный выключатель ... 64
3.12.3.1 Сбросьте кнопку аварийного отключения ... 65
3.12.4 Помощь пациенту в экстренной ситуации во время подачи рентгеновского излучения ... 65
3.12.5 Аварийный вывод ... 65
3.12.5.1 Для безопасного извлечения пациента ... 66
3.13 Техника безопасности при работе с лазером ... 66
3.14 Ориентация реконструированного изображения ... 68
3.15 Безопасность данных ... 69
3.16 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению ... 71
3.16.1 Автоматическое позиционирование пациента ... 71
3.16.2 Аксиальное и спиральное сканирование ... 72
3.16.3 Создание кардиальных изображений ... 73
3.16.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями ... 76
3.16.5 Измерения ... 77
3.16.6 Инструменты сегментации ... 78
3.16.7 Запись на пленку и сохранение изображений ... 78
3.16.8 Инвазивное сканирование ... 79
3.16.8.1 Опции для инвазивного сканирования ... 80
3.16.8.2 Свободное передвижение стола ... 81
3.16.8.3 Ширина окна и уровень окна ... 82
3.16.8.4 Достоверность изображения ... 82
3.16.8.5 Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла) ... 82
3.16.8.6 Матрица реконструкции 1024 ... 83
3.16.8.7 Фильтры изображений ... 84
3.17 Безопасность при работе с программным обеспечением ... 85
3.18 Точность измерений ... 85
3.18.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений ... 85

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.18.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования 85
3.18.3 Измерение угла 87
3.18.4 Размеры вокселей 87
3.18.5 ROI (область интереса исследования) 87
3.18.6 КТ-число 88
3.18.6.1 Среднее значение и стандартное отклонение КТ-чисел 88
3.18.6.2 Точность КТ-чисел 89
3.18.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений 89
3.19 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием 90
3.19.1 Меры безопасности при работе с мониторами 91
3.19.2 Правила по технике безопасности при использовании инфузионной стойки 91
3.19.3 Правила по технике безопасности при использовании лотка для инструментов 91
3.19.4 Системы с неметаллическими деками стола и оборудованием 92
3.19.5 Меры безопасности при работе с автоматическим инжектором 92
3.19.6 Безопасность фантома 92
3.19.7 Безопасность устройства слежения за дыханием пациента Varian 93
3.20 Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция 94
3.20.1 Экологические факторы 94
3.20.2 Общие сведения о чистке и дезинфекции 95
3.20.3 Чистящие и дезинфицирующие средства 95
3.20.4 Конфигурация в помещении с ограниченным пространством 97
3.21 Опасные вещества 97
3.22 Рабочие характеристики системы 98
Глава 4 Обеспечение качества 99
4.1 Введение (ссылочный документ IEC60601-1-3:2008, пункт 6.4) 99
4.2 Фантом обеспечения качества (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d)(1)) 99
4.3 График для проверки обеспечения качества (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d)(2)) 101
4.4 Размещение и обращение с водным фантомом контроля качества 102
4.5 Рабочие характеристики системы (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d) (2)) 102
4.5.1 Сохранение качества изображения 102
4.5.2 Размещение фантома контроля качества 103
4.6 Серии контроля качества для испытаний разрешающей способности, низкой контрастности, шума и однородности (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (j) (2)) 103
4.6.1 Сканирование и анализ изображений контроля качества 104
4.7 Обзор 104
4.7.1 Шкала контрастности 104
4.8 Высококонтрастная пространственная разрешающая способность 105
4.9 Способность обнаружения низкоконтрастных структур 105
4.9.1 Центрирование фантома 108
4.10 Сканирование фантома и анализ изображения 111
4.11 Толщина среза 114
4.12 Проверка толщины среза — сечение фантома № 1 115

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.13 Точность установочных лучей (критично для биопсий) (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (g) (2)) ... 116
4.14 Назначьте серию контроля качества для проверки точности установочных лучей — Сегмент 1 фантома ... 117
4.15 МПФ (по усмотрению) ... 119
4.16 Типичные результаты и допустимые отклонения ... 120
4.16.1 Шкала контрастности ... 120
4.16.2 Высококонтрастная пространственная разрешающая способность ... 120
4.16.3 Толщина срезов при аксиальном сканировании ... 120
4.16.4 Шум и водное КТ-число ... 121
4.16.5 Список используемой литературы ... 121
4.16.6 Способность обнаружения низкоконтрастных структур ... 121
4.17 Бланк формы данных QA ... 121
4.18 Фантом контроля качества — характерные изображения (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d) (3) (i)) ... 122
4.19 Цифровые характерные изображения (ссылочный документ 1020.33 (d)(3)(ii)) ... 123
4.20 ДОЗИМЕТРИЯ (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.5.2.4.1, IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.109.1) ... 127
4.20.1 Общая информация ... 127
4.20.2 $CTDI_W$ ... 129
4.20.2.1 (ссылочный документ IEC 60601-2-44 и 21 CFR 1020.33 (c)) ... 129
4.20.3 Метод измерения для $CTDI_{100}$ и $CTDI_W$ ... 134
4.20.4 $CTDI_{vol}$ (ссылочный документ IEC 60601-2-44) ... 139
4.20.5 Коэффициенты преобразования из значений, основанных на фантоме 32 см, в значения, основанные на фантоме 16 см (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.112) ... 141
4.20.6 Воспроизводимость выходной мощности излучения (ссылочные документы: IEC60601-2-44:2009+ A1:2012, пункт 203.6.3.2) ... 142
4.20.7 Расчет дозы CTDI (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (C) (2)) ... 142
4.21 Пиковая доза облучения кожи (расчетная периферическая доза для фантома) (ссылочный документ NEMA XR 28-2018, раздел 2.5) ... 143
4.22 Прочая информация по дозиметрии ... 145
4.22.1 Произведение дозы на длину (DLP — dose length product) ... 145
4.22.2 Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения ... 147
4.22.3 Эффективность дозы (ссылочный документ IEC 60601-2-44 2009, пункт 201.3.213) ... 148
4.22.4 Профиль дозы (ссылочные документы: IEC 60601-2-44, IEC 60601-2-44: 2002, пункт 29.1.103.1/2, IEC60601-2-44:2009, пункт 203.110/111, IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.110/111 и 21CFR 1020.33 (c) (2) (iv) и (c) (3) (iv)) ... 148
4.22.5 Детерминированные эффекты дозы (ссылочный документ IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.5.2.4.5) ... 152
4.22.6 Показатель $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании ... 153
4.23 Шум (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c)(3)(i)) ... 154
4.23.1 Использование фантома (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (c) (3) (v)) ... 155
4.23.2 Процедура (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v)) ... 155

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.23.3 Стандартный уровень шума ... 155
4.24 Номинальная толщина среза и профиль чувствительности (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c)(3)(iii) и (c)(3)(iv)) ... 155
4.24.1 Использование фантома (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (c) (3) (v)) ... 155
4.24.2 Процедура (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v)) ... 156
4.24.3 Стандартная номинальная толщина среза ... 156
4.25 Функция передачи модуляции (МПФ) (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (ii)) ... 158
4.25.1 Использование фантома (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (c) (3) (v)) ... 158
4.25.2 Процедура (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v)) ... 158
4.25.3 Стандартная функция передачи модуляции (ФПМ) ... 159
4.26 Максимальное отклонение (ссылочный документ IEC 60601-2-44 и 21CFR 1020.33 (c)) ... 160
4.26.1 Стандартная доза (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (v), IEC60601-1-3, пункт 6.4.5) ... 160
4.26.2 Профиль дозы (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (v)) ... 160
4.26.3 Рабочие характеристики (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v)) ... 160
4.26.3.1 Шум ... 160
4.26.3.2 МПФ ... 160
4.26.3.3 Толщина среза и профиль чувствительности ... 161
4.27 Периодичность проверок на постоянство параметров (см. раздел 4.7 IEC 61223-2-6) ... 161
4.28 Защита от облучения ... 161
4.29 Рассеянное излучение (ссылочные документы: IEC60601-2-44:2009, пункт 203.11, пункт 203.13.2) ... 162
4.30 Поле облучения ... 166
4.31 Прочая информация по дозиметрии (информация о дозах в руководстве для пользователя) (ссылочный документ NEMA XR 28-2018, раздел 2.6) ... 166
4.31.1 Моделирование поверхности человекоподобного фантома ... 167
4.31.2 Информация о дозах облучения, представленная в Техническом руководстве ... 167
4.31.3 Информация о дозах облучения, представленная в Руководстве пользователя ... 167
Глава 5 Плановое техобслуживание ... 169
5.1 (ссылочные документы IEC60601-1:2005, пункт 7.9.2.12, пункт 7.9.2.13, пункт 16.2, 21CFR 1020.30 (h) (1) (ii)) ... 169
Глава 6 Ежедневная процедура быстрой калибровки и кондиционирования системы ... 171
6.1 Ежедневная калибровка ... 171
6.2 Приведение системы в рабочее состояние ... 172
6.2.1 Прогрев трубки ... 174
Глава 7 Спецификация системы ... 177
7.1 Маркировка компонентов системы ... 177
7.1.1 Для IEC 60601-1:2005 (третье издание) (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.2.7) ... 178
7.2 Конфигурация системы ... 182
7.3 Спиральная высококонтрастная пространственная разрешающая способность (ссылочный документ YY0310) ... 183

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.3.1 3-мерная МПФ ... 183
7.4 Аксиальное пространственное разрешение высокой контрастности ... 184
7.5 Спиральная способность обнаружения низкого контраста — статистическая ... 186
7.6 Осевая способность обнаружения низкого контраста — статистическая ... 189
7.7 Шум спирального изображения (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2 (a), 21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310) ... 192
7.7.1 Алгоритм «Стандартный» ... 192
7.7.2 Голова ... 192
7.7.3 Небольшое туловище ... 192
7.7.4 Большое туловище ... 192
7.7.5 Реконструкция ASiR-V ... 192
7.7.6 Небольшое туловище ... 193
7.8 Шумы в осевом изображении (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2 (a), 21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310) ... 193
7.8.1 Алгоритм «Стандартный» ... 193
7.8.2 Голова ... 194
7.8.3 Небольшое туловище ... 194
7.8.4 Большое туловище ... 194
7.8.5 Детская голова ... 195
7.8.6 Детское туловище ... 195
7.8.7 Реконструкция ASiR-V ... 196
7.8.8 Небольшое туловище ... 196
7.8.9 Линейность КТ-чисел ... 196
7.8.10 Однородность номера КТ ... 196
7.9 Ссылки на информацию о дозе облучения (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.109.1) ... 196
7.10 Толщина томографической секции для аксиального сканирования (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2a) ... 198
7.11 Внешний осмотр 1024 Recon ... 198
7.11.1 Тестовый фантом: ... 198
7.11.2 Условия сканирования ... 198
7.11.3 Ожидаемые результаты ... 198
7.11.4 Тестовый фантом: ... 199
7.11.5 Условия сканирования ... 199
7.11.6 Ожидаемые результаты ... 199
7.12 Спецификация подсистем ... 199
7.12.1 Консоль оператора ... 199
7.12.2 Система на базе ПК ... 199
7.12.3 ЖК-монитор ... 200
7.12.4 Блок обработки изображений ... 200
7.12.5 Система реконструкции изображения ... 200
7.12.6 Пользовательский интерфейс консоли оператора Revolution™ Ascend ... 200
7.12.7 Сбор данных ... 200
7.12.7.1 64-рядный детектор ... 200

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.7.2 64-рядный DAS (конфигурация с 64 срезами) ... 200
7.12.8 Стол ... 201
7.12.8.1 Допустимая нагрузка (см. YY0310) ... 201
7.12.8.2 Максимальный ход деки стола (см. YY0310) ... 201
7.12.8.3 Скорости перемещения деки стола ... 201
7.12.8.4 Точность размещения деки стола (См. YY0310 и 21CFR1020.33(i)) ... 201
7.12.8.5 Время подъема ... 201
7.12.8.6 Полный диапазон ... 201
7.12.8.7 Точность подъема ... 202
7.12.8.8 Диапазон подъема (см. YY0310) ... 202
7.12.9 Гентри ... 202
7.12.9.1 Жидкокристаллический (ЖК) дисплей гентри ... 202
7.12.9.2 Пределы наклона (см. YY0310) ... 202
7.12.9.3 Скорость при движении под наклоном ... 202
7.12.9.4 Диаметр апертуры гентри (см. YY0310) ... 202
7.12.9.5 Изоцентр расстояния трубки ... 202
7.12.9.6 Фокусировка трубки на определение расстояния ... 202
7.12.9.7 Угол веерного рентгеновского пучка ... 202
7.12.9.8 Акустический шум во время эксплуатации (ссылочный документ YY0310) ... 202
7.12.9.9 Скорости вращения (см. YY0310) ... 202
7.12.9.10 Ориентация предварительного исследования (см. YY0310) ... 203
7.12.9.11 Свобода вращения ... 203
7.12.9.12 Слой половинного ослабления (ссылочные документы: IEC 60601-1-3:2008, пункт 7.1, IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.7.1 и 21 CFR 1020.30 (m) (1)) ... 203
7.12.9.13 Фильтрация эквивалента качества (ссылочные документы: IEC 60601-1-3:2008, пункт 4.2, IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.7.3, и 21 CFR 1020.30 (h) (2) (ii) и (h) (4) (i)) ... 203
7.12.10 Рентгеновская трубка ... 204
7.12.11 Лазерные установочные лучи ... 204
7.12.11.1 Максимальная выходная мощность ... 204
7.12.11.2 Техническое обслуживание ... 204
7.12.11.3 Точность лазерного луча для подгонки (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009, пункт 203.115, YY0310 и 21CFR1020.33 (g) (3)) ... 205
7.12.12 Спецификации подсистемы генератора (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.2.7, 21CFR1020.30 (h) (3) (i)) ... 205
7.12.13 Основной источник питания ... 205
7.12.13.1 Линейное напряжение (ссылочный документ 21CFR1020.30 (h) (3) (i)) ... 205
7.12.13.2 3 фазы, 50/60 + 3 Гц (ссылочный документ 21CFR1020.30 (h) (3) (i)) ... 205
7.12.13.3 Максимальная потребляемая мощность 3-фазного тока при полной номинальной выходной мощности (ссылочные документы 21CFR1020.30 (h) (3) (ii) и (h) (3) (iii)) ... 205
7.12.13.4 НЕПРЕРЫВНОЕ потребление 3-фазного электропитания ... 205
7.12.13.5 Максимальное потребление линейного тока (ссылочные документы 21CFR 1020.30 (h) (3) (ii) и (h) (3) (iii)) ... 205
7.12.14 Номинальный режим работы и рабочий цикл генератора ... 206
7.12.14.1 Максимальная выходная мощность (IEC60601-2-44) ... 206
7.12.14.2 Максимальная постоянная нагрузка при 4 с (ссылочный документ IEC 60601-2-28 201~203) ... 206
7.12.14.3 Выбор кВ ... 206
7.12.14.4 Максимум мА ... 206
7.12.14.5 конкретного государства ... 206
7.12.14.6 Время подъема ... 206

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.14.7 Время спуска ... 206
7.12.14.8 Рабочий цикл генератора (ссылочный документ 21CFR1020.33 (h) (3) (v)) ... 206
7.12.15 Точность значений кВ, мА и времени (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 201.7.9.2.9, пункт 201.12.1.101) ... 206
7.12.16 Киловольты ... 207
7.12.16.1 Выбор кВ ... 207
7.12.16.2 Базовая точность кВп (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (vi) и YY0310) ... 207
7.12.16.3 кВп во время первых 10 мс (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (vi) и YY0310) ... 207
7.12.17 Миллиамперы ... 207
7.12.17.1 Выбор мА ... 207
7.12.17.2 Точность мА (ссылочные документы 21CFR1020.30 (h) (3) и YY0310) ... 207
7.12.18 Линейность выходной мощности рентгеновского излучения (ссылочный документ IEC 60601-2-44) ... 207
7.12.19 Время облучения ... 208
7.12.19.1 Точность времени экспозиции рентгеновского излучения (ссылочный документ 21CFR1020.30 (h) (3) и YY0310) ... 208
7.12.20 Выбор сканирования ... 208
7.12.20.1 Настройки нормального осевого сканирования ... 208
7.12.20.2 Volume (Axial) Shuttle (Объемный челночный (аксиальный)) ... 209
7.12.20.3 Кинопетля (непрерывное сканирование при неподвижной деке стола) ... 209
7.12.20.4 Спиральный (непрерывное сканирование при движении деки стола) ... 209
7.12.20.5 Предварительное сканирование ... 209
7.12.21 Точность зависит от следующих условий ... 209
7.12.21.1 Линейное напряжение ... 209
7.12.21.2 Линейная регулировка ... 209
7.12.21.3 Кратковременное изменение напряжения, вызванное внешними нагрузками, не должно ... 210
7.12.22 Основание измерений (справка 21CFR1020.30 (h) (3) (viii)) ... 210
7.12.22.1 Киловольты ... 210
7.12.22.2 Миллиамперы ... 210
7.12.22.3 Время облучения ... 210
7.13 Спецификации внешних условий ... 211
7.13.1 Требования к системе охлаждения ... 211
7.13.2 Спецификации температуры и влажности (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 201.5.7) ... 211
7.13.3 Температура окружающей среды ... 212
7.13.4 Кабинет сканирования (рекомендуется для обеспечения удобства для пациента) ... 212
7.13.5 Помещение для управления (где находится консоль/компьютер) ... 212
7.13.6 Стол и гентри в помещении для обследований (когда в помещении никого нет) ... 212
7.13.7 Помещение для оборудования (если силовое распределительное устройство питания находится в отдельном помещении) ... 212
7.13.8 Скорость изменения ... 212
7.13.9 Однородность температуры в помещении ... 212
7.13.10 Относительная влажность (все помещения) ... 212
7.13.11 Электромагнитные помехи ... 212
7.13.12 Загрязнение (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.9.2.12, пункт 16.2) ... 213
7.13.13 Ковровое покрытие ... 213
7.13.14 Освещение ... 213

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.13.15 Удобство пациентов ... 213
7.13.16 Пультовая ... 213
7.13.17 Помещение для оборудования ... 214
7.13.18 Высота над уровнем моря ... 214

Глава 8 Технические характеристики лучевой трубки PerformixTM 40 Plus ... 215

8.1 Номера моделей рентгеновских трубок ... 215

8.2 Спецификации внешних условий ... 215
8.2.1 Условия вне работы (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101s) ... 215
8.2.2 Условия эксплуатации ... 215

8.3 Характеристики рентгеновских лучей ... 216
8.3.1 Коэффициенты рассеяния (ссылочные документы IEC 60601-1-3:2013, пункт 12.3, IEC 60601-2-28:2017, пункт 203, IEC60601-2-44:2016, пункт 203.12.3 и 21CFR 1020.30 (h) (2) (i) и (h) (4) (i)) ... 216
8.3.2 Общая фильтрация ... 216
8.3.3 Постоянная фильтрация ... 216

8.4 Узел рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus ... 216
8.4.1 Классификация (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.6) ... 216
8.4.2 Контрольная ось для целевого угла и дорожки фокусных пятен (ссылочный документ 60601-2-28:2010, пункт 201.7.9.3.101n) ... 217
8.4.3 Подключение ВН (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101r; IEC60526) ... 217
8.4.4 Расположение фокального пятна и основные размеры (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101n) ... 218
8.4.5 Управление давлением и температурой ... 218
8.4.5.1 Обозначения типов подходящего оборудования для привода и управления ротором анода (ссылочные документы IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101) ... 218
8.4.5.2 Требуются данные по вспомогательным источникам питания. (ссылочные документы IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.9) ... 219
8.4.6 Номинальное напряжение трубки (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.2) ... 220
8.4.7 Конструкция (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.15) ... 220
8.4.8 Кривые нагрева и охлаждения блока рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus (ссылочные документы IEC 60613:2010, приложение A A.3.3 и 21 CFR 1020.30 (h) (1) (ii)) ... 221
8.4.9 Тепловые характеристики (ссылочный документ IEC 60613:2010, приложение A A.3.3) ... 221
8.4.10 Максимальная непрерывная теплоотдача (ссылочный документ IEC 60613:1989) ... 221
8.4.11 Номинальная постоянная входная мощность (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.6) ... 221
8.4.11.1 Теплоемкость (ссылочный документ IEC 60613:1989) ... 222
8.4.12 Устройства ограничения луча ... 222
8.4.13 Номинальный показатель мощности КТ-сканера (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.9) ... 222
8.4.14 Напряжение огибающей (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.5.2) ... 222
8.4.15 Ток огибающей (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.5.1) ... 222

8.5 Лучевая трубка Performix™ 40 Plus (вставка) ... 222
8.5.1 Материал мишени (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101a) ... 222

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.2 Номинальная мощность питания анода (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.2) ... 223
8.5.3 Максимальное количество теплоты в аноде (ссылочный документ IEC 60613:2010, приложение A A.3.3) ... 223
8.5.4 Номинальная входная мощность анода КТ (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.4) ... 223
8.5.5 Постоянная входная мощность анода (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.7) ... 223
8.5.6 Максимальная теплоотдача анода ... 223
8.5.7 Фокальные пятна (ссылочный документ IEC 60601-1-3:2008, пункт 6.7.3, и IEC 60336) ... 223
8.5.7.1 Малое фокальное пятно ... 223
8.5.7.2 Большое фокальное пятно ... 223
8.5.7.3 Контрольная ось ... 223
8.5.8 Целевой угол по отношению к основной оси (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101 (c)) ... 224
8.5.9 Вращение анода (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101 (j)) ... 224
8.5.10 Минимальная внутренняя фильтрация рентгеновской трубки (ссылочный документ IEC 60601-1-3:2013, пункт 7.1) ... 224
8.5.11 Кривая нагревания и охлаждения анода (ссылочные документы IEC 60613:2010, приложение A A.3.3, и 21 CFR 1020.30 (h) (1) (i) и (h) (1) (iii)) ... 224
8.5.12 Номинальные единичные нагрузки (ссылочные документы IEC 60613:2010, пункт 7.2 и 21 CFR 1020.30 (h) (2) (iii)) ... 225
8.5.13 Номинальные повторяющиеся нагрузки (ссылочные документы IEC 60613:2010, пункт 7.3, и 21 CFR 1020.30 (h) (2) (iii)) ... 225
8.5.14 Максимальный ток нити накала (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, приложение AA AA.2) ... 226
8.5.15 Характеристики излучения катода (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.4) . 226
8.6 Информация по защите окружающей среды, гигиене и охране труда ... 228
8.6.1 Опасные материалы ... 228
8.6.2 Меры предосторожности ... 228
8.7 Плановое техническое обслуживание ... 229
Глава 9 Общая информация ... 231
9.1 Компоненты системы ... 231
9.2 Аварийная остановка ... 231
9.3 Указания по использованию системы КТ-сканирования ... 231
9.4 Описание КТ ... 231
9.5 Принцип работы КТ ... 232
9.6 Источник рентгеновского излучения ... 232
9.7 КТ-детектор и DAS (Система сбора данных) ... 233
9.8 Силовое распределительное устройство питания ... 233
9.9 Консоль оператора ... 233
9.10 Печать DICOM ... 233
9.11 Рентгеновские лучи ... 233

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.12 Прогрев трубки ... 234
9.13 Теоретические основы работы с системой Revolution™ Ascend ... 234
9.13.1 Обзор системы ... 235
9.13.2 Системные характеристики ... 235
9.13.2.1 Трубка Performix™ 40 Plus ... 235
9.13.2.2 Детектор ... 235
9.13.2.3 Масштабируемая подсистема сбора данных (DAS) ... 236
9.13.2.4 Сканирование пациента ... 236
9.13.2.5 ЭМП/ЭМС ... 236
9.14 Сеть (ссылочный документ IEC60601-1:2005 14.13 (a), (b)) ... 236
9.14.1 Цель подключения томографа Revolution™ Ascend к сети ... 237
9.14.2 Технические характеристики сетевого интерфейса ... 237
9.14.3 Технические характеристики потоков сетевых данных ... 237
9.14.4 Необходимые характеристики и конфигурация для обеспечения соответствия сети техническим характеристикам компьютерного томографа Revolution™ Ascend ... 241
9.14.5 Параметры удаленного сервера ... 241
9.14.6 Передача изображений ... 243
9.14.7 Совместимость сети ... 243
9.15 Поток системных данных и управления ... 246
9.16 Подробные сведения о генерации и обнаружении рентгеновских лучей ... 247
9.16.1 Обзор ... 247
9.16.2 Система координат гентри ... 247
9.16.3 Компоненты ... 248
9.16.4 Коллиматор CAM ... 249
9.16.5 Суммация ячеек по оси Z ... 249
9.16.6 Конфигурация с 64 срезами ... 249
9.16.7 Принцип действия коллиматора ... 250
9.16.8 Контроль оси Z ... 250
9.16.9 Динамический контроль оси Z ... 251
9.17 Автоматический контроль экспозиции (ссылочный документ NEMA XR 28-2018, раздел 2.3) ... 253
9.17.1 Как работает АКЭ ... 254
9.17.2 Адаптация к анатомическим структурам ... 254
9.17.3 Когда использовать АКЭ ... 254
9.17.4 Когда не использовать АКЭ ... 255
9.17.5 АКЭ не гарантирует снижения доз облучения у всех пациентов ... 255
9.17.6 Влияние контрольных параметров АКЭ ... 256
9.17.7 АКЭ с учетом размера, формы, состава тела и возраста пациента ... 256
9.17.8 Динамический АКЭ сканирования ... 256
9.17.9 Как определить, изменилась ли доза ... 256
9.17.10 Резюме ... 257
9.17.11 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА ... 257
9.17.11.1 Модуляция тока в трубке электрокардиографа ... 257
9.17.11.2 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА ... 257
9.17.11.3 Organ Dose Modulation (Модуляция дозы для органа) ... 259

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.18 Рабочие режимы системы ... 260
9.18.1 Обзор ... 260
9.18.2 Предварительное обследование (справочный документ YY0310) ... 261
9.18.3 Ориентация предварительного обследования ... 261
9.18.4 Педиатрическая томография ... 262
9.18.5 Режимы осевого сканирования и кино ... 262
9.18.6 Объемное челночное сканирование (аксиальное) ... 264
9.18.7 Спиральные сканирования ... 264
9.18.7.1 Пример высококачественного изображения в спиральном режиме ... 266
9.19 Шаг снимков ... 266
9.19.1 Общие сведения о кардиальном сканировании ... 267
9.20 Функции качества изображения системы ... 268
9.20.1 Калибровочное сканирование ... 268
9.20.2 Пользовательский интерфейс назначений на сканирование и реконструкцию (UIF) 269
9.21 Влияние производительности рентгеновской трубки на назначения и промежутки между сканированиями ... 269
9.22 Фокальное пятно ... 269
9.23 Выбор фокального пятна ... 270
9.23.1 Таблица выбора фокального пятна ... 270
9.24 Управление сканированием ... 270
9.25 Сбор данных ... 270
9.26 Реконструкция ... 271
9.26.1 64-срезовая конфигурация ... 272
9.27 Перекрывающаяся реконструкция (аксиальная) ... 272
9.28 Проверка изображений ... 273
9.29 Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (ASiR-V) ... 274
9.30 Использование данных спирального сканирования ... 274
9.31 Калибровочное сканирование ... 274
9.32 Требуемый прогрев ... 275
9.33 Хранение данных ... 275
9.34 Показ изобр. ... 275
9.35 Шкала серого ... 276
9.36 КТ-число ... 276
9.37 Переменные, не поддающиеся управлению ... 278
9.38 Пиксели ... 278
9.39 Координаты пикселей ... 278
9.40 Координаты RAS ... 279
9.41 Пиксели и число КТ-единиц ... 281
9.42 Ширина окна ... 282

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.43 Уровень окна ... 283

Глава 10 Тест на приемлемость и постоянство КТ ... 285

10.1 Размещение опоры пациента (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.1) ... 285
10.1.1 Контрольно-измерительное оборудование ... 285
10.1.2 Процедура тестирования ... 285
10.1.3 Анализ данных и критерии приемлемости ... 286
10.1.4 Действия, которые следует предпринять ... 286

10.2 Точность размещения пациента (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.2) ... 286
10.2.1 Контрольно-измерительное оборудование ... 286
10.2.2 Процедура тестирования точности внутреннего/внешнего лазерного луча (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (g) (4)) ... 287
10.2.3 Процедура тестирования точности сагиттально и коронально направленного луча ... 288
10.2.4 Оценка данных ... 288

10.3 Тест на точность предварительного просмотра изображений (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.2.1.3.3) ... 291
10.3.1 Контрольно-измерительное оборудование ... 291
10.3.2 Процедура испытания на точность изображения Предварительного просмотра ... 292
10.3.3 Анализ данных и критерии приемлемости ... 292
10.3.4 Действия, которые следует предпринять ... 293

10.4 Толщина томографического среза (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.3) ... 293
10.4.1 Толщина томографической секции для аксиального сканирования ... 293
10.4.2 Контрольно-измерительное оборудование ... 293
10.4.3 Процедура тестирования ... 295
10.4.4 Анализ данных и критерии приемлемости ... 297
10.4.5 Пример пошаговой инструкции по измерению толщины среза с использованием фантома производительности GE ... 298
10.4.6 Толщина томографической секции для спирального сканирования ... 301
10.4.7 Действия, которые следует предпринять ... 301

10.5 Доза (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.4) ... 301
10.5.1 Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_w$ и $CTDI_{vol}$ ... 302
10.5.2 Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_{в\ воздухе}$ (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.109.2) ... 303
10.5.3 Действия, которые следует предпринять ... 305

10.6 Шум, среднее число КТ и однородность (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.5) ... 306
10.6.1 Контрольно-измерительное оборудование ... 306
10.6.2 Процедура тестирования ... 306
10.6.3 Расчетные результаты и отклонения по параметрам шума, среднему числу КТ и однородности ... 306
10.6.4 Действия, которые следует предпринять ... 308

10.7 Пространственное разрешение (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.6) ... 309
10.7.1 Контрольно-измерительное оборудование ... 309
10.7.2 Процедура тестирования и анализ данных ... 309
10.7.3 Ожидаемые результаты и допуск ... 315

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.7.4 Действия, которые следует предпринять ... 316
10.8 Разрешение низкой контрастности (обнаруживаемость низкой контрастности (LCD)) ... 316
10.8.1 (Ссылочный документ IEC 61223-3-5, дополнительно) ... 316
10.8.2 Контрольно-измерительное оборудование ... 316
10.8.3 Процедура тестирования и оценки данных с использованием Catphan®600 ... 317
10.8.4 Процедура тестирования и оценка данных с помощью фантома контроля качества GE ... 321
10.8.5 Ожидаемые результаты и отклонения ... 322
10.8.6 Действия, которые следует предпринять ... 322
10.9 ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ... 323
10.9.1 Установление ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ... 323
10.9.2 Частота тестирования ... 323
10.10 Дополнительные критерии для ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО ... 324
10.10.1 Доза ... 324
10.10.2 Шум, среднее число КТ и однородность ... 324
10.10.3 Пространственное разрешение (высокая контрастность) ... 325
10.11 Частота ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 4.8) ... 325
10.12 Действия, которые следует предпринять после СЕРЬЕЗНОГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ... 325
Глава 11 Требования к изображениям для планирования лучевой терапии ... 327
11.1 Введение ... 327
11.2 Выравнивание панели ОПОРЫ ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.2) ... 327
11.2.1 Выравнивание ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в вертикальной плоскости (наклон) ... 327
11.2.2 Выравнивание ЛОЖА ПАЦИЕНТА в горизонтальной плоскости ... 327
11.2.2.1 Ось горизонтального перемещения панели ОПОРЫ ПАЦИЕНТА должна быть перпендикулярна оси X ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ. ... 327
11.2.2.2 Разность между центром в верхней части ЛОЖА ПАЦИЕНТА и сагиттальным световым маркером ... 330
11.3 Панель ОПОРЫ ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.3) ... 332
11.4 Прогиб стола (жесткость ОПОРЫ ПАЦИЕНТА) (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.4) ... 332
11.5 Внутренняя система световых меток для маркировки ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.5) ... 333
11.6 Стандартный режим сканирования для получения изображений в целях планирования лучевой терапии (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.6) ... 333
11.6.1 КТ-изображения можно использовать для типичных условий эксплуатации RTP. ... 333
11.6.2 Эталонные протоколы GE ... 333
11.6.3 При планировании лучевой терапии используются следующие значения уровня шума, среднего КТ-числа и однородности ... 334
11.7 Преобразование значения HU (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.7) ... 334
11.8 Геометрическая точность данных изображения ... 335
11.8.1 Наклон гентри ... 335
11.8.2 Угловое выравнивание изображений КТ ... 335
11.8.3 Точность положения z изображения для спирального сканирования ... 337

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 12 Остановка/запуск операционной системы 343

12.1 Выключение системы 343

12.2 Выключение MDC в конце дня сканирования 346

12.3 Для систем с источником бесперебойного питания (ИБП) (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.9.2.4, пункт 7.9.2.14) 347

Глава 13 Электромагнитная совместимость 349

13.1 1.0. ОБЩИЙ ОБЗОР 349

13.2 2.0. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ 350

13.3 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ 351

13.4 4.0 ОГРАНИЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 356

13.5 5.0 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И УПРАВЛЕНИЕ СРЕДОЙ 358

Приложение A Контрольный коэффициент шума 361

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Глава 1 Информация пользователя

1.1 Введение

Все пользователи данной системы должны пройти предварительный курс подготовки, прежде чем приступать к сканированию или диагностированию пациентов. Этот курс должен включать медицинское и рентгенологическое образование и, при необходимости, дополнительное обучение, которое можно получить у специалиста по приложениям GE. Для получения дополнительной информации по обучению мерам предосторожности и правилам эксплуатации свяжитесь с представителем компании GE. Данное руководство не содержит медицинских пояснений, но предлагает варианты использования возможностей программного обеспечения. Здесь описываются потенциальные проблемы, связанные с безопасностью, и способы их предотвращения.

Перед эксплуатацией оборудования необходимо внимательно прочитать все указания, предостережения и предупреждения. Процедуры и меры предосторожности, описанные в главе «Безопасность», следует периодически перечитывать.

Эту систему должны устанавливать только назначенные лица (обслуживающий персонал). Они должны ссылаться на соответствующие руководства по предварительной установке и руководства по установке при установке системы.

Только назначенные лица могут обслуживать эту систему. Они должны ссылаться на соответствующие руководства при обслуживании системы.

Не используйте оборудование при возникновении проблем с безопасностью. Обратитесь к своему поставщику услуг с просьбой отремонтировать систему.

1.2 Документация пользователя

Описание

Документация пользователя предназначена для безопасного и эффективного использования системы и разделена на следующие части:

1. ***Руководство пользователя:*** в руководстве пользователя представлена информация, необходимая для безопасной эксплуатации томографа.
2. ***Техническое руководство:*** это руководство содержит информацию о безопасности и спецификациях, относящихся к дозе и качеству изображения системы. Руководство предназначено для оказания помощи в тестировании обеспечения качества и плановом обслуживании для обеспечения производительности системы.
3. ***Рекомендации по использованию приложений и устранению ошибок:*** в данном руководстве представлена подробная информация по обходу ошибок в программном обеспечении, а также сведения о системе.

Документация зарегистрированного пользователя

Информация для пользователя системы предназначается для ознакомления со сведениями по безопасности и эксплуатации для безопасного и эффективного использования системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для получения доступа к информации для пользователя:

1. Руководство пользователя КТ
   - вставьте USB-флеш-накопитель, который вы хотите просмотреть, в порт USB компьютера;
   - нажмите на значок и выберите в раскрывающемся меню ***Learning Solutions*** (Решения для обучения);
   - В раскрывающемся меню выберите пункт CT (КТ).
   - выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.
2. Руководство пользователя AWS
   - нажмите на значок и выберите в раскрывающемся меню ***Learning Solutions*** (Решения для обучения);
   - В раскрывающемся меню выберите AWS.
   - выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.

Для выхода из программы информации для пользователя:

- Нажмите «X», чтобы закрыть руководство пользователя.

1.2.1 Доступ к руководству по обслуживанию системы Revolution™ Ascend

Самая последняя версия руководства пользования системы доступна в интернете.

Для клиентов/больниц/клиник, чтобы получить доступ к общей копии:

1. Для получения последней версии инструкции по применению посетите https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary
2. Нажмите ***Products & Service*** (Продукты и сервис) > ***Support Documentation Library*** (Библиотека поддерживающей документации) > ***Enter Customer Documentation Portal*** (Ввести портал документации клиента).
3. На странице поиска портала клиентской документации в поле поиска введите XXXXXXX [корень артикульного номера инструкции по применению] и запустите поиск.
4. Следующий скриншот представлен в качестве примера и не является обязательным.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1.3 Принадлежности, одобренные компанией GE

Перед каждым применением проверяйте все дополнительное оборудование на отсутствие повреждений или трещин. При обнаружении таковых не используйте оборудование. Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.

Таблица 1-1 Дополнительное оборудование, утвержденное компанией GE, типы и модели

Тип	Производитель/модель
ЭКГ-монитор пациента	IVY 3150 — C IVY 7800
Устройство слежения за дыханием пациента	Устройство слежения за дыханием пациента Varian (1.1)
Инъектор для введения контрастного вещества, совместимый с опцией Enhanced Xtream Injector	Nemoto Dual Shot Alpha (CiA425 класс IV)/GE 5328195 Nemoto Dual Shot Alpha 7 (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX 7 (CiA425 класс IV)* Nemoto W1000 (CiA425 класс IV)* Bayer MEDRAD ISI900 (для Stellant, Centargo) (CiA 425 класс IV) ulrich CT motion (XD8000) (CiA425, класс IV) Medtron Accutron CT-D (CiA425, класс IV)
Плоская дека стола	DIACOR, плоская дека стола DIACOR (E6315JE, E63151JE) Плоская дека стола Civco (E8505MJ)
Мягкая подкладка на стол	Подушка CT Slicker с удлинителем для стола GT 2000 (E8016AN) Подушка CT Slicker с удлинителем для стола GT 1700 (E8016AZ)
Защитный чехол для педалей стола	Ножной переключатель KT Slicker-2000 и 1700 (E8016BA)
Устройство для позиционирования младенцев и детей	Устройство для позиционирования младенцев и детей (дополнительно)*

ПРИМЕЧАНИЕ

*: Данный томограф на сегодняшний день не регламентируется декларацией о соответствии нормам ЕС. Обновленные сведения о совместимости подтверждаются письмом Декларации соответствия ЕС к данному продукту.

Информацию о дополнительном оборудовании и принадлежностях см. по адресу https://www.gehealthcare.com/en/global-gateway.

ЭКГ-монитор пациента должен находиться на подставке для монитора. Монитор не должен стоять на столе. Он должен стоять так, чтобы не касаться стола или гентри, когда используется.

Такое дополнительное оборудование для удобства пациента и проведения процедуры, как мягкая подкладка на стол, удлинитель деки стола, подлокотник для инъекций, держатели для катетера, лоток для инструментов, а также инфузионная стойка, прикрепленная к деке стола.

- Приспособления для фиксации и позиционирования пациентов: аксиальный и коронарный подголовники, ремни для фиксации пациента и подкладки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Принадлежности для обеспечения качества работы системы включают фантомы для получения изображений и держатель фантома.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все принадлежности могут быть доступны во всех странах.

Зарегистрированная комбинация с автономным программным обеспечением реконструкции указана в Руководстве пользователя, прилагаемом к каждому автономному программному обеспечению медицинского устройства.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2

Глава 2 Нормативная информация

2.1 Действующие нормативные акты и стандарты

Данная система относится к оборудованию класса I (в отношении защиты от поражения электрическим током) (IEC 61140) со степенью защиты от проникновения воды и твердых предметов IPX0 (IEC 60529) и не подходит для эксплуатации в присутствии легковоспламеняющихся анестезирующих газовых смесей, содержащих кислород или оксид азота. Она рассчитана на непрерывную работу с прерывистой нагрузкой с максимально допустимыми значениями. Запрещается проводить стерилизацию. Дека стола пациента и дополнительное оборудование для поддержки пациента считаются рабочими частями типа B. Педаль SmartStep имеет класс защиты от проникновения IP68 (IEC 60529).

Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, часть 820 Quality System Regulation (Нормативные требования к системе контроля качества);

Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, подраздел J «Радиационная безопасность»;

Федеральный закон в США предписывает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наклейка Rx only (Только по предписанию врача) помещается на гентри для передачи указанного выше утверждения.

Продукция GE Medical Systems сертифицирована согласно стандарту ISO 13485.

Действующие стандарты Международной электротехнической комиссии (IEC — International Electrotechnical Commission):

- Эта система соответствует стандартам IEC 60601-1:2005 с изменениями 2006 и 2007 гг., ANSI/AAMI ES60601-1:2005, CAN/CSA C22.2 No. 60601-1: 08, и EN 60601-1: 2006 с изменениями 2010 г.
- Система соответствует стандартам IEC 60601-1:2005+A1:2012, ANSI/AAMI ES60601-1:2005/A1:2012, CAN/CSA C22.2 NO. 60601-1:14 и EN 60601-1:2006/A1:2013/A12:2014.

  Все компоненты этой системы пригодны для использования в среде пациента.

  Система должна использоваться только совместно с оборудованием, утвержденным компанией GE.
- Эта система соответствует требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3: 2008.
- Эта система соответствует требованиям к защите от излучения стандарта IEC 60601-1-3: 2008+A1:2013.
- Эта система соответствует действующим положениям стандарта IEC 60601-2-28.

  Блок источника рентгеновского излучения Performix™ 40 Plus в сборе с трубкой соответствует требованиям стандарта IEC 60601-2-28 (2010, 2017).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Эта система соответствует стандарту IEC 60601-2-44:

  СКАНЕР КТ... Система Revolution Ascend IEC 60601-2-44: 2009

  СКАНЕР КТ... Система Revolution Ascend IEC 60601-2-44: 2009+A1:2012.

  СКАНЕР КТ... Система Revolution Ascend IEC 60601-2-44: 2009+1:2012+A2:2016;

- Система соответствует нормам IEC 60601-1-2: 2007 и IEC 60601-1-2:2014.

  Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. в главе «Электромагнитная совместимость» (Electromagnetic Compatibility) технического руководства (Technical Reference Manual).

- Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

  Регламент в отношении медицинских устройств 2017/745 при наличии следующей маркировки соответствия стандартам ЕС:

  CE 0197

  Маркировка CE наносится с: 2021

  Официальный представитель в Европе/официальный адрес в Европе:

  GE Medical Systems SCS

  Менеджер по контролю качества

  283 rue de la Minière

  78530 BUC France (Франция)

  Тел.: +33 130704040

Изготовитель:

GE Healthcare Japan Corporation

7-127 Asahigaoka, 4-chome Hino-Shi

Tokyo 191-8503, JAPAN (Токио, ЯПОНИЯ)

Место изготовления:

см. матрицу фирмы-производителя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.2 Описание продукта

2.2.1 Предназначение системы

Система предназначена для проведения компьютерной томографии головы и всего тела.

2.2.2 Указания по применению системы

Система предназначена для создания изображений тела в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования на просвет, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах Axial (Аксиальный), Cine (Кинопетля), Helical (Спиральный), Cardiac (Кардиальный) и Gated (Синхронизированный). Возможно получение изображений с добавлением контрастного вещества или без него. Данное устройство может включать в себя оборудование для анализа сигналов и отображения данных, подпорки для пациента, кронштейны для других устройств, компоненты, дополнительное оборудование и принадлежности.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Затем может выполняться последующая обработка изображений с целью создания дополнительных изображений в других плоскостях или с целью анализа результатов.

Система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов пациентов всех возрастов.

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и мониторинга при проведении терапии.

ПРИМЕЧАНИЕ

В руководствах по использованию отдельных функций могут указываться специальные показания по применению.

2.2.3 Назначение и медицинская эффективность (MHLW)

Система предназначена для создания эффективных с медицинской точки зрения изображений тела пациента в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования, собранных под различными углами, для использования при медицинских обследованиях.

2.2.4 Противопоказания

Неизвестны.

2.2.5 Клиническая польза

Компьютерная томография (КТ) представляет собой метод неинвазивной визуализации анатомических структур без хирургических вмешательств. Система КТ является ценным инструментом для врачей при диагностике заболеваний или анатомических аномалий, планировании медицинского или хирургического лечения, а также при оценке и лечении различных заболеваний.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кроме того, КТ может использоваться в качестве руководства во время малоинвазивных процедур, таких как биопсия или абляция, с целью определения местонахождения целевых повреждений и избежания критических структур.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 3 Безопасность

3.1 Общие правила техники безопасности

В данной главе приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Пользователю необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данной главы, чтобы узнать о необходимых мерах предосторожности. Для удобства доступа к настоящему руководству его следует хранить рядом с рабочим местом оператора.

Федеральное постановление США 21CFR 801.109

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Федеральный закон в США ограничивает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.

Rx Only

- Обо всех серьезных инцидентах, связанных с использованием данного устройства GE Healthcare, необходимо сообщать как производителю, так и в органы здравоохранения / компетентные органы, где устройство устанавливается.

  Чтобы сообщить в GE Healthcare: свяжитесь с местным представителем сервисной службы или сообщите в: mailto:Inbox.complaints@ge.com.

  Предоставьте следующую информацию:

  - номер изделия по каталогу или модель, как указано на идентификационной табличке устройства;
  - идентификатор системы / серийный номер / номер партии устройства;
  - дату инцидента;
  - описание происшествия, в том числе сведения о его влиянии на пациента/ пользователя или полученных травмах;
  - Ваша контактная информация (учреждение, адрес, имя контактного лица, должность и номер телефона).
- Несмотря на то что данное оборудование оснащено эффективными средствами защиты от рентгеновского и лазерного излучения, испускаемого наряду с полезным пучком, а также доза рентгеновского излучения и выходная мощность лазера снижены до минимальных допустимых значений, позволяющих выполнять основную задачу оборудования, невозможно полностью исключить риск рентгеновского излучения, связанный с использованием рентгеновского аппарата, а также риск облучения лазером, связанный с использованием лазерного маркера, без снижения эффективности оборудования. См. разделы Безопасность рентгеновского излучения и Безопасность лазерного излучения для максимального возможного снижения риска непреднамеренного/чрезмерного облучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Данный продукт разработан и произведен для обеспечения максимальной безопасности эксплуатации. Эксплуатация и обслуживание должны строго соответствовать требованиям безопасности, предупреждениям и указаниям по эксплуатации в данном документе и других документах, относящихся к изделию.
- Система отвечает всем требованиям безопасности, предъявляемым к медицинскому оборудованию. Однако любой пользователь, работающий с системой, должен быть полностью ознакомлен с потенциальными угрозами, связанными с работой на этом оборудовании.
- Тем не менее, производитель или продавец оборудования не подразумевает, что лицо, ознакомившееся с данным руководством, тем самым получает право эксплуатации, тестирования или настройки системы.
- Владелец должен следить за тем, чтобы к работе с оборудованием допускался только надлежащим образом обученный и квалифицированный персонал. Необходимо вести список уполномоченных операторов.
- Уполномоченные операторы должны держать это руководство в доступном месте, изучить его и периодически освежать в памяти изложенную в нем информацию.
- Эксплуатация системы неуполномоченными лицами не допускается.
- Никогда не оставляйте пациента без наблюдения.
- Ознакомьтесь с рабочим оборудованием, чтобы иметь представление о серьезных проблемах, которые могут возникнуть при работе. Не используйте систему при наличии видимых повреждений или сбоев в работе. Продолжите работу только после устранения неполадки квалифицированным персоналом.
- Сокращения, используемые в руководствах оператора можно найти в этом руководстве.
- Если изделие не функционирует должным образом или не отвечает на запросы, как описано в данном руководстве, оператор должен:
  - В первую очередь обеспечить безопасность пациента.
  - Затем обеспечить защиту оборудования.
  - При возникновении любой потенциально опасной ситуации необходимо провести эвакуацию.
  - Следуйте мерам предосторожности и соблюдайте технику безопасности, как указано в данном руководстве.
  - Немедленно свяжитесь с местным отделом обслуживания, сообщите о происшествии и дождитесь дальнейших указаний.
- Изображения и вычисления, производимые системой, предназначены для использования компетентным пользователем. Их не следует рассматривать как единственное неопровержимое основание для постановки клинического диагноза. Пользователям следует ознакомиться с профессиональной литературой и прийти к собственному профессиональному заключению относительно клинического пользования системой.
- Необходимо принимать в расчет характеристики изделия, точность системы и границы стабильности. Следует учитывать данные ограничения, прежде чем принимать какое-либо решение, основанное на количественных значениях. При наличии сомнений и вопросов, пожалуйста, обратитесь к торговому представителю.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Не перекрывайте вентиляционные отверстия электронного оборудования. Для предотвращения перегрева и повреждения электронного оборудования всегда оставляйте зазор в 6 дюймов (15 см) от вентиляционных отверстий.
- Поставщик предоставляет по запросу электрические схемы, списки компонентов системы, различные описания и инструкции по калибровке в помощь квалифицированному техническому персоналу заказчика при ремонте компонентов системы, относящихся к категории ремонтопригодного оборудования.

3.2 Обозначения мер безопасности

В настоящем руководстве используются три типа обозначений, касающихся безопасности.

⚠ ОПАСНОСТЬ

САМАЯ ВАЖНАЯ ЭТИКЕТКА УКАЗЫВАЕТ НА УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ ИЛИ СМЕРТИ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ СУЩЕСТВЕННЫЙ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДАННАЯ ЭТИКЕТКА ОПРЕДЕЛЯЕТ УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ СУЩЕСТВЕННЫЙ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДАННАЯ ЭТИКЕТКА ОТНОСИТСЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫМ УСЛОВИЯМ ИЛИ ДЕЙСТВИЯМ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЛЕГКОЙ ТРАВМЕ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

В данном руководстве письменные инструкции дополнены рисунками или значками. Рядом с сообщениями об опасности, предупреждениями или предостережениями используются международные символы или значки. Например, поднятая рука с молнией предупреждает об опасности поражения электрическим током.

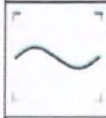
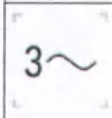
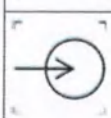
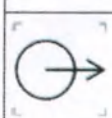
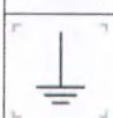
3.3 Символы и предупреждающие этикетки

3.3.1 Символы

В данной главе используются международные символы или значки, а также сообщения об опасности, предупреждения и предостережения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-1 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
	Переменный ток
	Трехфазный переменный ток
	Точка защитного заземления
	ВКЛ./Питание включено
	ВЫКЛ./Питание ВЫКЛ.
	Входная мощность
	Выход питания
	Контактный элемент типа B
	Рабочее заземление
	Опасность поражения электрическим током
	Предостережение или предупреждение
	Опасность защемления кисти
	Излучение

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-1 Символы, используемые на этикетках (Продолжение)

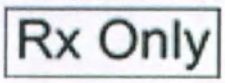
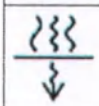
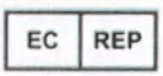
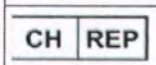
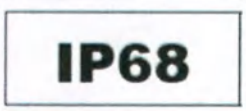
Символ	Описание
	Максимальная грузоподъемность
	Аварийная остановка
	Система должна соответствовать соответствующим требованиям стандарта 21CFR, подраздел J
	WEEE: этот символ указывает, что для утилизации данное изделие необходимо направлять в специальные пункты сбора отходов для переработки и утилизации.
CE	Знак CE: обозначает гарантию производителя того, что изделие соответствует основным требованиям действующего европейского законодательства в отношении охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.

Таблица 3-2 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
Изготовлено для	Указывает производителя (организацию, отвечающую за проектирование)
«Made by» или «by»	Указывает место изготовления
	См. инструкции по эксплуатации/буклет Внимание! См. сопроводительную документацию
	Не толкать!
	Не наступать на поверхность!
	Этикетка Не садиться!
	Производитель томографа для ЕС

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-2 Символы, используемые на этикетках (Продолжение)

Символ	Описание
	Дата изготовления
	Серийный номер
	Номер по каталогу
	Только для применения по назначению
	Медицинское устройство
	Постоянная фильтрация
	Лазерное излучение
	Авторизованный представитель/официальный адрес в Европе
	Авторизованный представитель/официальный адрес в Швейцарии
	Уникальный идентификатор устройства (UDI)
	Пыленепроницаемо Защищено от воздействия длительного погружения в воду
	Большое фокальное пятно
	Малое фокальное пятно
	Индикатор положения фокального пятна

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-2 Символы, используемые на этикетках (Продолжение)

Символ	Описание
	Предупреждение о горячей поверхности

3.3.2 Предупреждающие этикетки на оборудовании

На оборудовании размещаются следующие предупредительные этикетки:

3.3.2.1 Этикетки с предупреждением относительно лазерного излучения

Рисунок 3-1 Предупреждающие этикетки, расположенные в нижней части крышки гентри (см. 21CFR 1040.10 (g) (4))



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА
ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА
ЛАЗЕРНЫЙ ДИОД 635, 670 нм
МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ 1 МИЛЛИВАТТ
ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО класса II

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-2 Наклейки на передней части гентри (см. 21CFR 1040.10 (h))

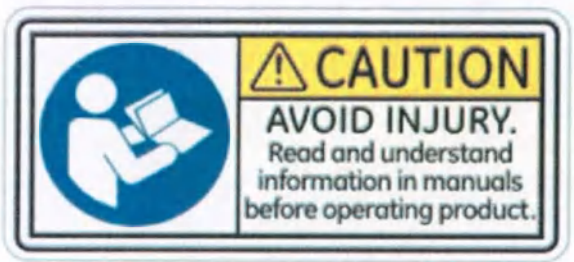


⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА

НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА

Рисунок 3-3 Этикетки на передней части гентри, стола, задней части силового распределительного устройства питания и боковой части рабочего места оператора



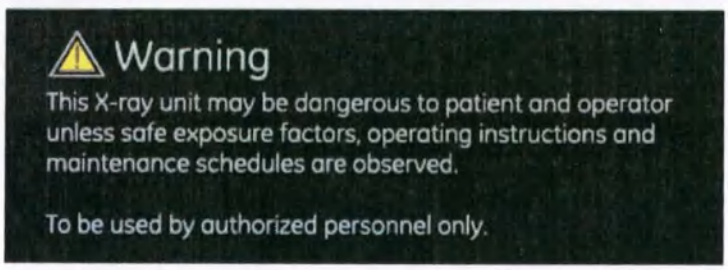
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ.

Перед тем как приступить к эксплуатации устройства, ознакомьтесь с информацией, содержащейся в руководствах.

3.3.2.2 Этикетки с предупреждением относительно рентгеновского излучения

Рисунок 3-4 Этикетка, расположенная на пульте управления оператора (см. 21CFR 1020.30 (j))



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При несоблюдении требований безопасности при облучении, инструкций по эксплуатации и графиков технического обслуживания данная рентгеновская установка может причинить вред пациенту и оператору. Подлежит использованию только уполномоченным персоналом.

3.3.2.3 Предостерегающие этикетки на столе

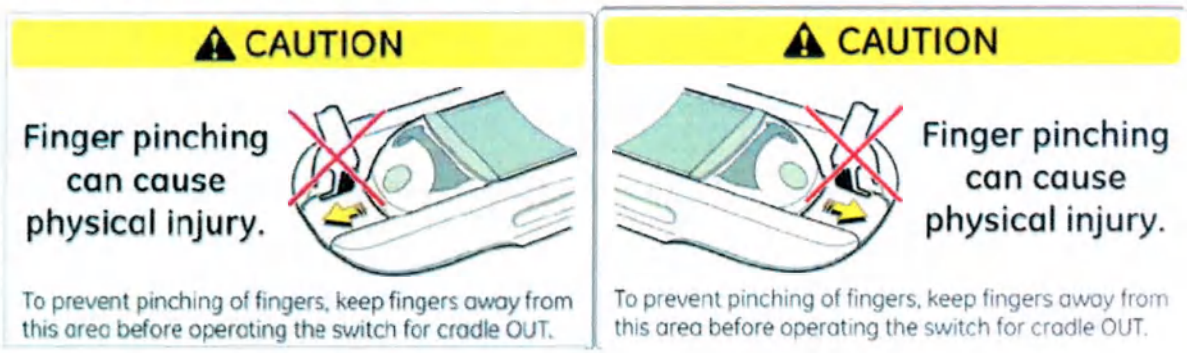
Рисунок 3-5 Этикетка на столе, предостерегающая об опасности защемления



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗОНА ЗАЩЕМЛЕНИЯ. Берегите руки при наклоне устройства.

Рисунок 3-6 Предостерегающие этикетки, расположенные на столе

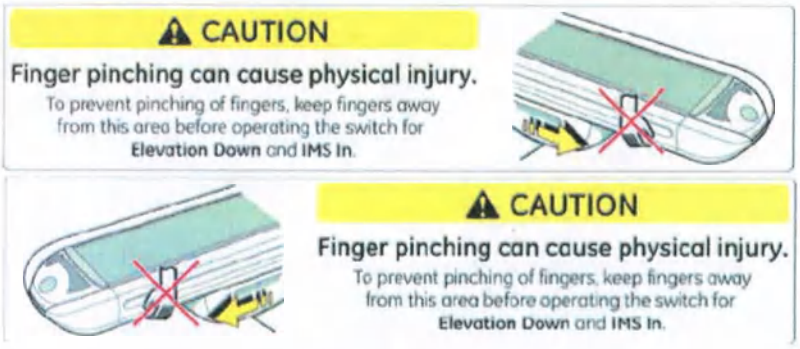


⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Зажатие пальцев может привести к физическим травмам. Для предотвращения зажатия пальцев не касайтесь этой области, пока не переключите деку стола в режим OUT (Выведение).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 3-7 Предостерегающие этикетки на столе IMS



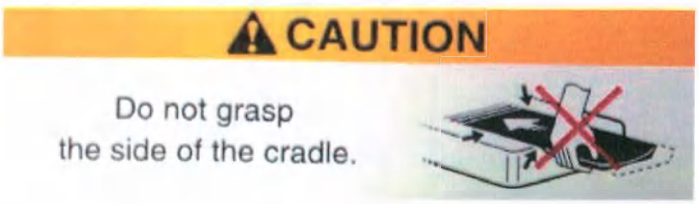
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Зажатие пальцев может привести к физическим травмам. Чтобы предотвратить зажатие пальцев, не касайтесь этой области, пока не переключите режим опоры OUT (НАРУЖУ). Elevation Down (Наклон вниз) и IMS In (Вход IMS).

ПРИМЕЧАНИЕ

Тип стола зависит от конфигурации системы.

Рисунок 3-8 Этикетка на боковой части стола



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Запрещается браться за боковую часть деки стола.

3.3.2.3.1 *Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку*

На столе может быть расположена одна из следующих этикеток:

Рисунок 3-9 Предупреждающая этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).

Рисунок 3-10 Этикетка с весовыми ограничениями на столе, рассчитанном на стандартную весовую нагрузку



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не нагружайте стол свыше его максимальной грузоподъемности — 306 кг (675 фунтов)

3.3.2.4 Предупреждающие этикетки на силовом распределительном устройстве питания

Рисунок 3-11 Предостережение о перемещении силового распределительного устройства питания на задней панели устройства



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СИЛОВОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ ЭЛЕКТРОКАБЕЛИ. Не опирайтесь на него и не перемещайте его, когда он подключен к источнику питания.

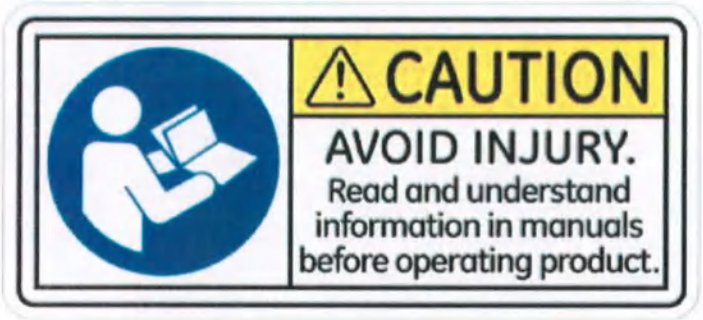
Рисунок 3-12 Этикетка WEEE



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.3.2.5 Этикетки на рабочем месте оператора

Рисунок 3-13 Этикетка, сообщающая о необходимости ознакомления с руководствами перед началом эксплуатации оборудования



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Перед тем как приступить к эксплуатации устройства, ознакомьтесь с информацией, содержащейся в руководствах.

Рисунок 3-14 Этикетка WEEE



3.3.2.6 Этикетки на внешних вспомогательных устройствах

Рисунок 3-15 Предупреждающая этикетка на ножке инфузионной стойки



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Нагрузка не должна превышать 4,5 кг или 10 фунтов. Перед использованием проверьте, что муфта, фиксирующая удлинитель стойки, надежно затянута.

Рисунок 3-16 Этикетка с предостережением на ножке лотка для инструментов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Нагрузка не должна превышать 9 кг или 20 фунтов.

Рисунок 3-17 Предостережение на аксиальном подголовнике



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Аксессуары могут упасть и причинить травмы, если они не прикреплены к деке стола. Убедитесь, что принадлежность прикреплена к нижней части деки стола. Чрезмерная нагрузка может привести к поломке принадлежности и стать причиной травмы. Нагрузка не должна превышать более 34 кг, или 75 фунтов.

Рисунок 3-18 Предостережение на коронарном подголовнике



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не допускайте столкновения аксессуаров с гентри. Это может привести к травмам пациента или выходу из строя оборудования.

3.4 Меры радиационной безопасности

(См. 21CFR 1020.30 (h)(1)(i))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4.1 Защита от рентгеновского излучения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ НАНЕСТИ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ. ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ. В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ РЕНТГЕНОВСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИЛИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОР И ПАЦИЕНТ МОГУТ ПОДВЕРГНУТЬСЯ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ.

3.4.1.1 Уполномоченные пользователи

Данное оборудование обеспечивает высокий уровень рентгеновской радиационной безопасности за пределами полезного пучка. Тем не менее, каждый пользователь должен принимать адекватные меры предосторожности во избежание того, чтобы какое-либо лицо подверглось (или подвергло кого-либо) радиационному излучению по неосторожности или незнанию.

Каждое лицо, в обязанности которого входит работа с рентгеновским оборудованием, должно пройти соответствующий курс подготовки и внимательно ознакомиться с рекомендациями Национального совета по защите от радиации и радиационным параметрам и Международной комиссии по радиологической защите.

С докладами НСЗР можно ознакомиться, используя следующий адрес:

Публикации НСЗР

7910 Woodmont Avenue

Room 1016

Bethesda, Maryland 20814

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЖДОЕ ЛИЦО, РАБОТАЮЩЕЕ С РЕНТГЕНОВСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ДОЛЖНО ПРИНИМАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ТРАВМИРОВАНИЯ.

Все лица, допущенные к эксплуатации оборудования, должны быть ознакомлены с опасностью рентгеновского облучения, чтобы предотвратить нанесение какого-либо вреда здоровью или ущерба в результате подобного облучения. Компания GE рекомендует использовать защитные материалы и приспособления во избежание травм или повреждений в результате воздействия рентгеновского излучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4.2 Общие требования радиационной безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

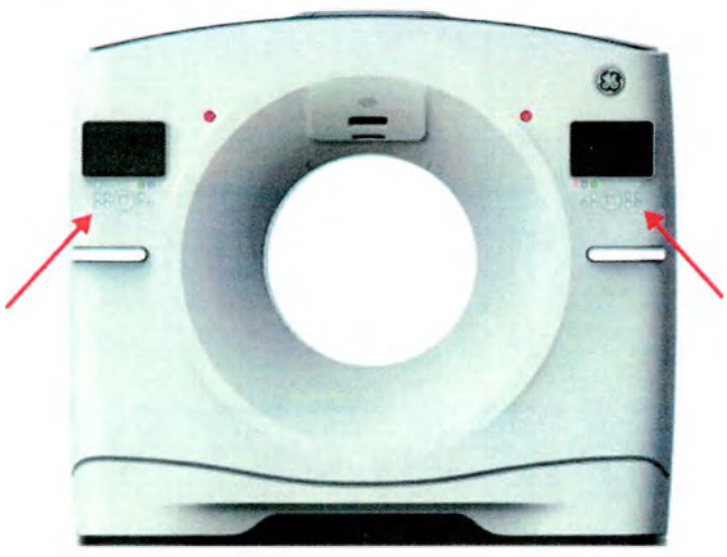
НИКОГДА НЕ ПРОИЗВОДИТЕ СКАНИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТА В ПРИСУТСТВИИ ПОСТОРОННИХ ЛИЦ В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ. ПРЕДУПРЕЖДАЙТЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПАЦИЕНТОВ О ВОЗМОЖНОМ НАНЕСЕНИИ ВРЕДА ИХ ЗДОРОВЬЮ, В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ОНИ НЕ СОБЛЮДАЮТ УКАЗАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НИКОГДА НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ КАЛИБРОВКУ, ПРОВЕРКУ СИСТЕМЫ ИЛИ ПРОГРЕВ ТРУБКИ ПРИ НАЛИЧИИ В КАБИНЕТЕ КТ ПАЦИЕНТОВ ИЛИ ПЕРСОНАЛА БЕЗ НАДЛЕЖАЩИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

- Во время рентгеновского облучения находитесь за свинцовым экраном или щитом из свинцового стекла.
- Используйте технические коэффициенты, установленные рентгенологом или диагностом. Применяйте дозы, позволяющие получить наилучшие диагностические результаты при минимальном рентгеновском облучении.
- Индикатор рентгеновского излучения представляет собой оранжевый значок на панелях управления гентри и на задней поверхности гентри.

Рисунок 3-19 Панель управления гентри



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВОК ИЛИ ПРОЦЕДУР, ОТЛИЧНЫХ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОПАСНОМУ РАДИОАКТИВНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ.

3.4.3 Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости

В соответствии со стандартом МЭК (раздел 60601-2-44:2001, пункт 29.1.105, и 60601-2-44:2009, пункт 203.107) вы должны быть предупреждены при получении сканограмм на одной томографической плоскости, то есть в одной области сканирования. Пользователь должен быть уведомлен о возможной дозовой нагрузке на пациента при получении сканограмм в одном и том же положении стола.

При получении сканограмм в данном режиме:

- Используйте информацию о дозе, отображаемую на экране ***Scan Settings*** (Настройки сканирования). Отображение информации о дозе описано в следующем разделе, CTDIvol.
- Структурированный отчет DICOM о полученной дозе облучения сохраняется в серии 997.
- Используйте необходимую методику по наложению и сканируемой анатомической области.

  Предупреждающее сообщение выводится, когда выбрано ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки) для следующих типов сканирования. Сканирования SmartPrep, Кинопетля, Аксиальное , SmartStep или 3D Guidance с нулевым шагом сдвига стола (интервал сканирования) и объемным челночный режимом.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭТА СЕРИЯ СОДЕРЖИТ ОДНУ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГРУПП С МНОЖЕСТВЕННЫМИ СНИМКАМИ В ОДНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ, Т.Е. В ОДНОМ МЕСТОПОЛОЖЕНИИ. Хотите продолжить?

После прочтения сообщения, если вы хотите продолжить сканирование, нажмите ***Continue*** (Продолжить), в противном случае нажмите ***Cancel*** (Отмена).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛИТЕЛЬНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ОДНОЙ ТОЧКИ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОКРАСНЕНИЕ ИЛИ ЛУЧЕВЫЕ ОЖОГИ. ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ БЫЛИ ОЗНАКОМЛЕНЫ С ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ МЕТОДИКАМИ И ВРЕМЕНЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4.4 Геометрическая эффективность дозы облучения

Предупреждающее сообщение выводится на экран, если геометрическая эффективность дозы по оси Z составляет менее 70 %. Геометрическая эффективность дозы показывает, какая часть пучка рентгеновского излучения по оси Z используется системой.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СЛЕДУЮЩИЕ ГРУППЫ В ЭТОЙ СЕРИИ СОДЕРЖАТ ИЗОБРАЖЕНИЯ С ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПО ОСИ Z МЕНЕЕ 70 %: ИЗОБРАЖЕНИЯ 1-12,13-28.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения 1-12 и 13-28 являются примером положения, в котором геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70 %.

3.4.5 Индикатор аварийного таймера

Система оснащена аварийными таймерами, которые прекращают подачу рентгеновского излучения, если оно подается в течение более длительного времени, чем предусмотрено.

При остановке процедуры сканирования аварийным таймером на экран выводится предупреждающее сообщение.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРЕКРАЩЕНО С ПОМОЩЬЮ РЕЗЕРВНОГО ТАЙМЕРА, А НЕ СТАНДАРТНОГО ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ.

3.4.6 Запуск процедур сканирования из процедурного кабинета

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ НАЖАТИИ НА ГЕНТРИ КНОПКИ ЗАПУСКА СКАНИРОВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПОДАЕТСЯ СРАЗУ ЖЕ ИЛИ ПОСЛЕ УСТАНОВЛЕННОЙ МИНИМАЛЬНОЙ ЗАДЕРЖКИ НА ПОДГОТОВКУ.

3.4.6.1 Оператор может подвергнуться воздействию рентгеновского излучения.

Следуйте инструкциям, приведенным в 3.4.2 Общие требования радиационной безопасности страница 43, чтобы снизить дозу облучения.

3.4.7 CTDIvol

При установке параметров сканирования на экране Scan Settings (Настройки сканирования) область информации о дозе в нижней центральной части монитора сканирования

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

содержит обновляемую информацию о дозе. Информация о дозе основана на измерении CTDI (или показателя дозы КТ), который является текущим нормативом дозиметрии и эксплуатационных характеристик КТ. Используя инструмент измерения CTDIvol, можно получить единое значение для подсчета дозы при проведении исследования.

CTDIvol — это взвешенное среднее значение, основанное на результатах измерений на эталонных фантомах. Доза выражается в миллигреях. Дополнительную информацию о дозах CTDIvol и их вычислении см. в Technical Reference manual (Техническом руководстве).

DLP (ПДД или произведение дозы на длину) — это произведение CTDIvol на длину сканограммы для группы сканограмм. Данное число может быть суммировано по всему обследованию для оценки суммарной дозы. Значение выражается в миллигреях на сантиметр.

Предполагаемое значение DLP отражает показатель DLP, который будет получен в результате сканирования текущей группы или групп. Суммарное значение DLP отражает общий показатель DLP за все исследование на текущий момент времени. Доза облучения при предварительном сканировании включена в общее значение DLP, но ее относительная величина в рамках всего исследования обычно очень мала.

Информация о дозе обновляется, когда изменяются такие технические параметры, как кВ, мА, время сканирования, толщина слоя и поле обзора сканера.

Информация о дозе сохранена в виде сохраненного на экране изображения в серии 999 после выбора Кон. Обслед. Серия 997 содержит структурированный отчет о дозе DICOM.

3.5 Безопасность при наличии имплантированных устройств

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СКАНИРОВАНИЕ КТ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОМЕХИ В РАБОТЕ ИМПЛАНТИРОВАННЫХ ИЛИ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ, ТАКИХ КАК КАРДИОСТИМУЛЯТОРЫ, ДЕФИБРИЛЛЯТОРЫ, НЕЙРОСТИМУЛЯТОРЫ И ПОМПЫ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ. ПОМЕХИ МОГУТ ИЗМЕНИТЬ РАБОТУ ЭЛЕКТРОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ ИЛИ ПОВРЕДИТЬ ИХ.

3.5.1 Рекомендуемые действия перед сканированием

- По возможности уберите внешние устройства из области сканирования.
- Попросите пациентов с нейростимуляторами отключить их на время сканирования.
- Сократите время воздействия рентгеновского излучения на электронные медицинские устройства.
- Используйте минимально возможный ток рентгеновской трубки, достаточный для получения изображений надлежащего качества.
- Не выполняйте сканирование непосредственно над электронными устройствами дольше нескольких секунд.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

В процедурах, требующих сканирования электронных медицинских устройств дольше нескольких секунд, например CT Perfusion (Перфузия КТ) или CT Interventional (Инвазивное сканирование КТ), необходимо присутствие персонала, готового принять экстренные меры для предотвращения возможных нежелательных последствий.

3.5.2 Рекомендуемые действия после сканирования

- Попросите пациента снова включить устройство, если оно было выключено перед сканированием.
- Попросите пациента проверить правильность работы устройства, даже если оно было выключено.
- При возникновении у пациента сомнений в правильности работы устройства после процедуры КТ попросите его сразу же обратиться к своему лечащему врачу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации из предварительного уведомления об общественном здравоохранении FDA (США): Possible Malfunction of Electronic Medical Devices Caused by Computed Tomography (CT) Scanning (Возможные нарушения в работе электронных медицинских устройств, вызванные компьютерным томографическим (КТ) сканированием), от 14 июля 2008 г.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ДАННАЯ СИСТЕМА ДОЛЖНА ЭКСПЛУАТИРОВАТЬСЯ ТОЛЬКО МЕДИЦИНСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ МОГУТ ВОЗНИКАТЬ РАДИОЧАСТОТНЫЕ ПОМЕХИ И НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ РАСПОЛОЖЕННОГО РЯДОМ ОБОРУДОВАНИЯ. ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ, ВОЗМОЖНО, ПОТРЕБУЕТСЯ ПРИНЯТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ, НАПРИМЕР ИЗМЕНИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕМЕСТИТЬ СИСТЕМУ ЛИБО ЭКРАНИРОВАТЬ ПОМЕЩЕНИЕ.

3.6 Электробезопасность



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ОПАСНОСТЬ



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. ИЗБЕГАЙТЕ КОНТАКТА С ЛЮБЫМ МАТЕРИАЛОМ, ЯВЛЯЮЩИМСЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНИКОМ. НЕ СНИМАЙТЕ И НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КРЫШКИ ИЛИ ЗАГЛУШКИ СИСТЕМЫ. ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ НАХОДЯТСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ СЕРЬЕЗНЫЙ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ.

Если после выключения системы светится какой-нибудь световой или визуальный индикатор или монитор, может существовать угроза поражения электрическим током. Во избежание возможной травмы выключите основной источник питания и немедленно свяжитесь с отделом обслуживания.

⚠ ОПАСНОСТЬ



ОБОРУДОВАНИЕ НЕ СОДЕРЖИТ ОБСЛУЖИВАЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТЕЙ. ДОВЕРЬТЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ. К УСТАНОВКЕ, НАСТРОЙКЕ, РЕМОНТУ ИЛИ МОДИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДОПУСКАЮТСЯ ТОЛЬКО ЛИЦА, ЗНАКОМЫЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПРОЦЕДУРАМИ И ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ.

В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE Healthcare. Среди прочего они оговаривают обязательное подключение оборудования к сети питания с защитным заземлением. При возникновении вопросов по поводу таких требований обратитесь в компанию GE Healthcare.

Если в течение 36 часов после замены предохранители перегорают, это может указывать на неисправность в электрической цепи системы. Вызовите квалифицированный обслуживающий персонал для проверки системы и не пытайтесь заменить предохранители самостоятельно.

⚠ ОПАСНОСТЬ



ИНФОРМАЦИЯ О ВНУТРЕННИХ КОМПОНЕНТАХ ГЕНТРИ ПРИВЕДЕНА В ЦЕЛЯХ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. В ГЕНТРИ ИМЕЮТСЯ ВНУТРЕННИЕ КОМПОНЕНТЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ, И ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ИЗ-ЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КРЫШКИ ИЛИ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС ГЕНТРИ. КРЫШКИ ГЕНТРИ И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ ТОЛЬКО ОБУЧЕННОМУ, КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ОПАСНОСТЬ



ПОЖАР, ВЫЗВАННЫЙ НЕПОЛАДКАМИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ. ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ ЖИДКОСТИ, ПОПАДАЮЩИЕ В АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ, МОГУТ ПРИВЕСТИ К КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ И ВОЗГОРАНИЮ. ПОЭТОМУ НЕ СТАВЬТЕ НИКАКИЕ ЖИДКОСТИ ИЛИ ПИЩУ НИ НА КАКИЕ ЧАСТИ СИСТЕМЫ.

Во избежание ожогов и поражения электрическим током по причине использования неправильного типа огнетушителя убедитесь, что применяются только огнетушители, предназначенные для тушения пожаров, вызванных неполадками в электрической сети.

Дополнительные шнуры питания или другие кабели от мобильных компонентов системы, которые могут использоваться при сканировании некоторых пациентов, должны храниться в безопасном и изолированном месте. Например: лишний кабель можно скрутить в виде восьмерки и хранить в основании стационарного оборудования. Это минимизирует наложение сигналов (помехи) и защищает кабели от повреждений в результате хождения.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РОЗЕТКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ГЕНТРИ, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПРЕВЫШАЮТ УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОПЕРАТОРА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ, НЕ ПРЕВЫШАЮТ ЛИ ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ НА ЭТИКЕТКАХ ЭТИХ РОЗЕТОК. КОГДА ДЛЯ ГРУППЫ РОЗЕТОК УКАЗЫВАЕТСЯ ОДНО НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ОБЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ЭТОЙ ГРУППОЙ РОЗЕТОК НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, УКАЗАННОЕ НА ЭТИКЕТКЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОПЕРАТОРА, НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РОЗЕТКАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Эти розетки не предназначены для обычного использования. Номинальные электрические параметры розеток гентри — 3,0 А, 120 В перем. тока. Характеристики принадлежностей не должны превышать значения, указанные выше.

⚠ ОПАСНОСТЬ



Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри. В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном ЭКГ-мониторе пациента, обратитесь в сервисную службу, чтобы исследовать проблему.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ВХОДЯЩИЙ В КОМПЛЕКТАЦИЮ ШНУР ПИТАНИЯ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ГЕНТРИ ИЛИ РАБОЧЕМУ МЕСТУ ОПЕРАТОРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕКОМЕНДОВАННОГО КОМПАНИЕЙ GE.

КТ-система в комбинации с рекомендованным компанией GE дополнительным оборудованием соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1 в отношении безопасности и рабочих характеристик медицинских электрических систем. Дополнительная информация содержится в стандарте.

- Не подключайте к системе КТ электрическое оборудование, не одобренное к использованию компанией GE. Не подсоединяйте дополнительные удлинительные шнуры или многоместные розетки. В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- Производитель не несет ответственности за любые нарушения, вызванные использованием нерекомендованных соединительных проводов или внесением неразрешенных изменений или модификаций в настоящее оборудование. В результате несанкционированных модификаций пользователь может лишиться возможности эксплуатации оборудования.
- Питание мониторов, усилителя видеосигнала и DVD-привода пульта управления компании GE должно осуществляться от системы КТ с использованием поставляемых кабелей. Не подключайте эти устройства к другим источникам питания, кроме системы КТ (например, к электрическим розеткам или другому электрическому оборудованию). В противном случае повышается возможность возникновения тока утечки и поражения электрическим током.
- Следует учитывать, что некоторые устройства, питающиеся от внешнего источника питания, например сетевой концентратор, можно подключать к оборудованию GE только с помощью сигнального кабеля. Для оборудования, запитываемого от другого источника энергии, требуется разделительное устройство.

В конструкции компьютерного томографа используется система эквипотенциального заземления. Питание всех компонентов системы имеет общее заземление, поэтому все они пригодны для использования в среде пациента. Имеются три основные точки заземления, в том числе следующие:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- клемма заземления системы, расположенная на блоке распределения питания NGPDU;
- клемма базового заземления, расположенная между гентри и основанием стола;
- клеммы защитного заземления, расположенные на задней панели гентри и предназначенные для дополнительного оборудования.

  ВСЕ металлические поверхности, с которыми может контактировать пациент, заземлены на тот же разъем, что и выключатель A1.

Таблица 3-3 Расположение световых индикаторов питания

Компонент	Расположение светового индикатора
Гентри	Расположение индикаторов: подсветка кнопок управления гентри, Light Belt.
	Включение питания системы: подсветка панели управления гентри, подсветка Light Belt (не мигает).
	Выключение питания: подсветка кнопок управления гентри будет выключена, Light Belt выключен. Выключение (режим энергосбережения): подсветка кнопок управления гентри будет выключена, Light Belt будет мигать в режиме Breathing.
Силовое распределительное устройство питания	Расположение индикаторов: световой индикатор на передней силового распределительного устройства питания.
	Включение питания системы: горит световой индикатор.
	Выключение питания: горит световой индикатор.
Рабочее место оператора	Расположение индикаторов: подсветка кнопок включения/выключения питания мониторов, индикатор включения/выключения питания рабочего места оператора на передней панели.
	Включение питания системы: световые индикаторы будут гореть.
	Выключение питания: световые индикаторы будут выключены
Пульт управления оператора	Включение питания системы: горит подсветка кнопок.
	Выключение питания: подсветка кнопки выключится.
Индикатор включения системы	Индикатор: дополнительный световой индикатор, который устанавливается клиентом и сигнализирует о включении питания силового распределительного устройства питания (выключатель A1 находится в положении включения).
	Включение питания системы: горит индикатор включения системы.
	Выключение питания: горит индикатор включения системы.

3.7 Электромагнитная совместимость

Данная система требует соблюдения специальных мер предосторожности в отношении ЭМС и должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии со сведениями об ЭМС, приведенными в справочно-техническом руководстве.

Использование радиопередающих устройств, являющихся источниками радиочастотного (РЧ) излучения, таких как сотовые телефоны, приемопередатчики, радиоуправляемые устройства или другое радиооборудование, может привести к отклонению рабочих характеристик системы от заявленных производителем номинальных параметров и другим сбоям в ее работе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.8 Пожарная безопасность

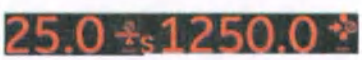
⚠ ОПАСНОСТЬ

ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ПРИСУТСТВИИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ СМЕСЕЙ АНЕСТЕТИКОВ С ВОЗДУХОМ, КИСЛОРОДОМ И ЗАКИСЬЮ АЗОТА.

3.9 Обеспечение механической безопасности

3.9.1 Общие требования техники безопасности при эксплуатации механических устройств

- Прежде чем привести в движение стол или гентри, убедитесь в отсутствии каких-либо преград вокруг оборудования. Всегда следите за процессом передвижения стола или гентри.
- Соблюдайте особую осторожность при наклоне гентри или передвижении стола с присоединенным удлинителем деки стола или подголовником, чтобы избежать столкновения данных приспособлений с крышками гентри.
- **Индикатор разблокирования деки стола** 

горит, когда дека стола разблокирована. Возможно непредвиденное перемещение разблокированной деки стола.
- Сигнал **Interference light** (Помеха) 

загорается, когда дека стола достигает предела своего диапазона движения или сталкивается с помехой.

Если стол достигает одного из ограничителей в процессе нажатия кнопок управления, то индикатор ограничения движения погаснет после отпускания кнопки.

Для устранения помехи измените наклон гентри, передвиньте деку стола или настройте высоту стола.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОСНОВАНИЕ СТОЛА В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ. ПРИ ОПУСКАНИИ СТОЛА НОГА МОЖЕТ ЗАСТРЯТЬ ИЛИ ПОЛУЧИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЕ. НЕ КЛАДИТЕ РУКИ МЕЖДУ ОСНОВОЙ СТОЛА И БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что гентри не будет касаться пациента в ходе операции дистанционного управления наклоном. Если гентри коснется пациента, то возможно зажатие или защемление.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что гентри не будет касаться пациента в ходе операции дистанционного внутреннего управления. Если гентри коснется пациента, то возможно зажатие или защемление.

- Избегайте контакта пациента с гентри во время наклона или движения деки стола (управляемого вручную или автоматически).

Рисунок 3-20 Этикетки на всех четырех углах гентри



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗОНА ЗАЩЕМЛЕНИЯ. Берегите руки при наклоне устройства.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не засовывайте руки внутрь крышки гентри при наклоне гентри. Гентри может защемить или раздробить вашу руку!

Рисунок 3-21 Этикетка с символами на крышке основания гентри



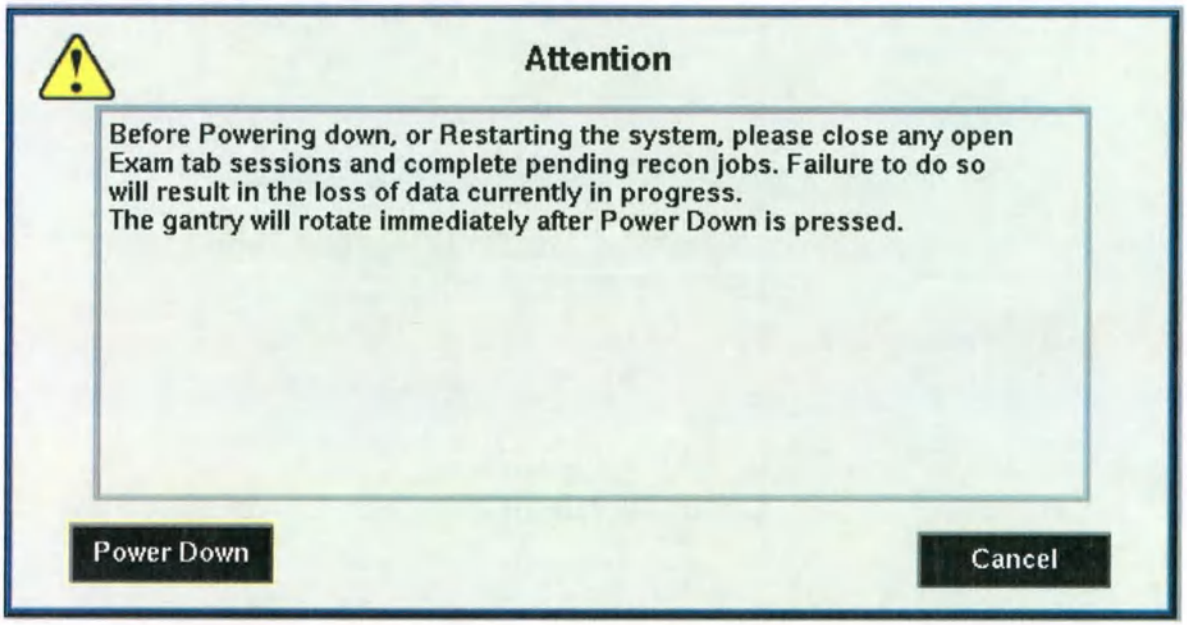
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ставьте ноги на основание гентри при наклоне гентри. Гентри может сместиться и повредить вам ногу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

После нажатия Power down (Отключение питания), Restart (Перезапуск) или установки настройки Energy Saving Mode (Энергосберегающий режим) отображается предупреждающее сообщение. Чтобы продолжить процесс выключения, нажмите **Power down** (Отключение питания) в появившемся окне.

Рисунок 3-22 Предупреждение о вращении гентри



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выключением питания или перезапуском системы закройте все открытые вкладки сеансов исследований и завершите текущие задания реконструкции. В противном случае обрабатываемые в настоящий момент данные будут утеряны. Гентри начнет вращение сразу после нажатия кнопки отключения питания.

3.9.1.1 Режим Short Footprint (Малый размер)

- Если система переведена в режим Short Footprint (Малый размер), то диапазон сканирования ограничивается соответствующим образом. Это требует утверждения заказчиком в ходе предварительной установки.
- Настройку режима Small Footprint (Малый размер) разрешается изменять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

3.9.2 Позиционирование пациента

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.9.2.1 Стол повышенной грузоподъемности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не нагружайте стол свыше его максимальной грузоподъемности — 306 кг (675 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.

Рисунок 3-23 Предупредительная наклейка, расположенная на столе



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не нагружайте стол свыше его максимальной грузоподъемности — 306 кг (675 фунтов).

3.9.2.2 Стол, рассчитанный на стандартную весовую нагрузку

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.

Рисунок 3-24 Предупредительная наклейка, расположенная на столе



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).

- Концентрированная нагрузка, оказываемая тяжелыми пациентами невысокого роста, может привести к соприкосновению деки стола с гентри.
  - Убедитесь, что дека стола не вдвигается в крышку гентри.
  - Проследите, чтобы кожа или конечности пациента не защемлялись между декой стола и гентри.
- При расчете нагрузки на стол учитывайте не только вес пациента, но и вес дополнительного оборудования и принадлежностей, находящихся на столе.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании внешнего лазерного луча выравнивания положения пациента примите к сведению, что подъем пациента производится медленнее с выдвинутой декой стола, чем с полностью задвинутой. Это связано с тем, что дека может слегка прогибаться под весом пациента. Такое изменение положения должно учитываться, когда информация о положении пациента имеет большое значение, например, при планировании лучевой терапии. Чтобы свести к минимуму такое влияние, после использования внешнего луча для лазерного выравнивания размещения пациента переместите пациента в плоскость КТ сканирования. Включите индикаторы центровки КТ, чтобы определить, совпадают ли они с метками на пациенте. При необходимости поднимите стол, чтобы компенсировать изгиб деки стола. Когда индикаторы центровки КТ совпадут с метками, установите ориентир для сканирования с помощью внутренней системы лазерного выравнивания.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании приспособлений для фиксации и позиционирования пациентов убедитесь в отсутствии труднодоступных точек или помех при интубации пациента или при использовании системы для в/в инфузий.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Убедитесь, что система имеет трубки для в/в инфузий достаточной длины, чтобы обеспечить свободный ход деки стола. Убедитесь, что сама установка не мешает движению стола.

Убедитесь, что достаточно длинные трубки закреплены на поверхности стола. НЕ ЗАВОРАЧИВАЙТЕ дополнительную длину трубки капельницы петлей вокруг пальцев пациента.

- Проверьте длину всех линий, подведенных к пациенту (трубки капельницы, кислородная линия и т. д.), и убедитесь, что они не препятствуют движению деки стола. Расположите данные линии таким образом, чтобы они не могли зацепиться за

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

предметы вблизи пациента или оказаться зажатыми между столом и гентри во время движения деки стола или наклона гентри.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

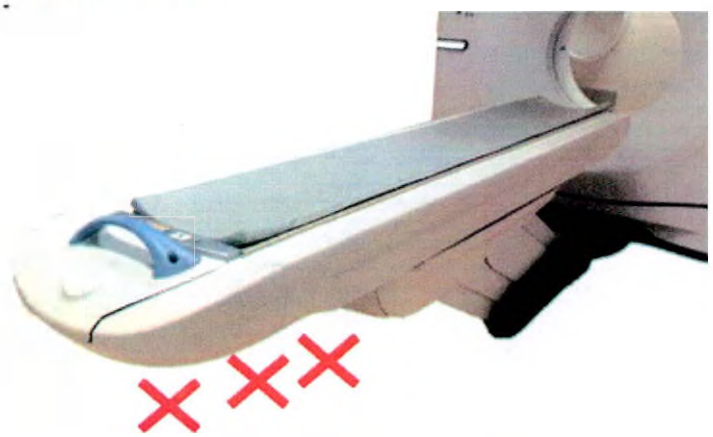
Входящие в комплект томографа ремни для фиксации пациента не рассчитаны на полный вес пациента. Ремни для фиксации пациента лишь способствуют размещению пациента и не предназначены для полной фиксации пациента.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время движения стола необходимо внимательно следить за тем, чтобы ремни для фиксации пациента, одежда и другие предметы ни за что не зацепились.

- Диапазон сканирования не обозначается черными метками на столе. Диапазон сканирования указан с помощью кнопки предельного значения наклона и перемещения стола на элементах управления гентри.
- Сведения по оценке точности настройки системы по осям X-Y см. в **Таблице описания процедуры оценки точности настройки стола по осям X-Y** для плоской деки стола в Руководстве пользователя.

Рисунок 3-25 Стол



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если опустить стол в зону, отмеченную на рисунке выше красными крестами, то стол вместе с находящимся под ним оборудованием или предметами может повредиться.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Помогайте пациентам лечь на стол и встать с него, а также занять правильное положение на деке стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Педали в основании стола, используемые для посадки и высадки пациента, всегда активны. Соблюдайте осторожность, чтобы случайно не активировать педали после того, как пациент окажется в деке стола и начнется обследование.

- Переведите гентри в горизонтальное положение (0 градусов), зафиксируйте деку стола и установите стол на удобную высоту для удобной посадки и высадки пациента.
- Зафиксируйте деку стола до размещения или снятия пациента (если она не зафиксирована, горит индикатор разблокирования деки).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание ущемления или сдавления конечностей пациента не располагайте руки и ноги пациента вблизи от края подвижной верхней части стола/деки и расположенного рядом оборудования или между основанием стола и боковыми панелями стола. (При расположении крупных пациентов соблюдайте особую осторожность).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание зажима или раздробления пациента внимательно следите за пациентом и оборудованием в течение всего времени наклона гентри или движения стола. Если движение не останавливается или совершается нежелательное движение, нажмите переключатели аварийной остановки на консоли или гентри.

Рисунок 3-26 Предупреждение об ограничении нагрузки



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Аксессуары могут упасть и причинить травмы, если они не прикреплены к деке стола. Убедитесь, что принадлежность прикреплена к нижней части деки стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Чрезмерная нагрузка может привести к поломке принадлежности и стать причиной травмы. Не нагружайте более 34 кг (75 фунтов).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подголовник может треснуть и привести к возможной травме головы или шеи пациента, если пациент будет сильно опираться на него в процессе размещения. Подголовник и удлинитель деки стола рассчитаны на вес до 34 кг (75 фунтов). Попросите пациента передвинуться повыше в подголовник или вручную помогите пациенту занять нужное положение.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подголовник или выдвижная часть стола для пациента должны быть надежно закреплены, чтобы гарантировать устойчивость. Если они не будут надежно закреплены, возможно ухудшение качества снимков в результате лишних движений подголовника или выдвижной части стола.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Использование каких-либо компонентов для удлинения деки стола, например выдвижной части, подголовника, коронального подголовника или держателя фантома, не учитывается в матрице помех стола и гентри.

Поэтому в целях соблюдения техники безопасности необходимо аккуратно действовать при поднятии/опускании стола, а также задвигании/выдвижении гентри во избежание контакта выдвигающихся деталей с гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчики столкновения расположены под поверхностью стола и предназначены для предотвращения движения вниз и уменьшения последствий столкновения. Движение вверх возможно, если активирован датчик столкновения.

Рисунок 3-27 Предостережение в отношении дополнительного оборудования



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не допускайте столкновения аксессуаров с гентри. Это может привести к травмам пациента или выходу из строя оборудования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчики столкновения расположены под поверхностью стола и предназначены для предотвращения движения вниз и уменьшения последствий столкновения. Движение вверх возможно, если активирован датчик столкновения.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Не подключайте к деке стола поврежденное или вышедшее из строя дополнительное оборудование и принадлежности, например выдвижную часть стола, подголовник и ремни для фиксации пациента.

- Проверьте дополнительную крепежную планку, прикрепленную к концу деки стола. Произведите необходимый ремонт или замену в случае ее ослабления или повреждения.
- Используйте удлинитель деки стола для поддержания головы или ног пациента во время сканирования.

При извлечении пациента из гентри в аварийной ситуации деку стола пациента моделей VT1700V и VT2000 можно извлечь вручную, применив силу не менее 60 фунтов (267 Н).

При извлечении пациента из гентри в аварийной ситуации деку стола пациента модели VT2000x можно извлечь вручную, применив силу не менее 80 фунтов (357 Н).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Всегда наблюдайте за пациентом.

- Никогда не оставляйте пациента без присмотра.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Если голова неправильно расположена в подголовнике, при использовании переключателя наклона гентри на стыках двух ротационных интерфейсов могут отображаться изображения с различной интенсивностью и КТ-числами. Убедитесь в том, что голова пациента правильно расположена на подголовнике и не находится на месте соединения держателя головы и деки стола. При необходимости повторного сканирования убедитесь, что места с различной интенсивностью расположены в середине коллимации луча. Не повторяйте процедуру с использованием тех же установок.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.10 Использование дефибриллятора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



СИСТЕМА КТ НЕ ОТНОСИТСЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ МЕДИЦИНСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, УСТОЙЧИВОМУ К РАЗРЯДАМ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ИЛИ ИМЕЮЩЕМУ ЗАЩИТУ ОТ РАЗРЯДА ДЕФИБРИЛЛЯТОРА. ЭКСТРЕННАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ЗНАКОМЫМ С ПРИНЦИПАМИ РАБОТЫ С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ И СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ, А ТАКЖЕ ИЗУЧИВШИМ ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕ ЗАЩИЩЕННЫМ ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА, В СРЕДЕ ПАЦИЕНТА.

3.11 VolumeShuttle™ (Объемное челночное сканирование (аксиальное))

В этой главе содержатся предупреждения относительно работы в режиме VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный (аксиальный)).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ПРАВИЛ РАЗМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТА ДИСКРЕТИЗАЦИЯ ПО ВРЕМЕНИ МОЖЕТ БЫТЬ НАРУШЕНА, ТАК КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ВРЕМЯ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА ИЗ ОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ДРУГОЕ. УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПАЦИЕНТ НАДЕЖНО РАЗМЕЩЕН НА СТОЛЕ, НЕ ПОЗВОЛЯЯ РУКАМ, ОДЕЖДЕ, ПРОСТЫНЯМ ИЛИ ОДЕЯЛАМ ЗАЦЕПИТЬСЯ И МЕШАТЬ ДВИЖЕНИЮ СТОЛА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ВРЕМ. ИНТЕРВАЛ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ СНИМКОВ > 3,2 СЕКУНДЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПЕРФУЗИОННЫХ КАРТ КТ ВЕДЕТ К ПОЯВЛЕНИЮ ОШИБОК В ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Временной сбор данных, полученных для использования в CT Perfusion, не должен превышать 3,2 секунды между точками сбора данных для получения оптимальных результатов. По мере увеличения временного разрешения может увеличиваться погрешность в статистической точности информации.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РЕЖИМ VOLUMESHUTTLE (AXIAL) ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С НЕЙРОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ ПЕРФУЗИОННОЙ КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЖИМА СКАНИРОВАНИЯ VOLUMESHUTTLE (AXIAL) (ОБЪЕМНОЕ ЧЕЛНОЧНОЕ (АКСИАЛЬНОЕ) СКАНИРОВАНИЕ) ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГОЛОВЫ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ ПАЦИЕНТА ГОЛОВОЙ ВПЕРЕД НА ВХОДЕ В ГЕНТРИ – С ПОДГОЛОВНИКОМ ИЛИ ПРИ РАСПОЛОЖЕНИИ МАКУШКИ ГОЛОВЫ НА РАССТОЯНИИ 200 ММ ОТ КРАЯ ДЕКИ СТОЛА. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ УХУДШИТЬСЯ, ЕСЛИ ИЗ-ЗА ИЗЛИШНЕЙ МАССЫ ТЕЛА НА ВЫДВИЖНОМ СТОЛЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛА БЫЛО ИЗМЕНЕНО.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РЕЖИМ VOLUMESHUTTLE (AXIAL) (ОБЪЕМНОЕ ЧЕЛНОЧНОЕ (АКСИАЛЬНОЕ) СКАНИРОВАНИЕ) ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ДАННЫХ ПЕРФУЗИИ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ, ВЕС КОТОРЫХ ПРЕВЫШАЕТ 181 КГ (400 ФУНТОВ). МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ, ЕСЛИ СИСТЕМА НЕ СМОЖЕТ ПЕРЕМЕЩАТЬ СТОЛ В ТЕЧЕНИЕ ЗАДАННОГО ВРЕМЕНИ. СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОТОКОЛ СПИРАЛЬНОГО ИЛИ АКСИАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ ОДНОЙ ОБЛАСТИ РАЗМЕРОМ 40 ММ И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОВТОРИТЬ ПРОЦЕДУРУ ДЛЯ ВТОРОЙ ОБЛАСТИ.

3.12 Аварийные устройства и аварийный выход

(См. 21CFR 1020.33 (f) (2) (ii))

3.12.1 Аварийные устройства

Система оснащена аварийными кнопками двух типов:

1. ***Кнопка аварийной остановки*** – при нажатии на эту кнопку останавливаются все перемещения стола и гентри, прекращается подача рентгеновского излучения и выключается установочная лазерная подсветка. Система прекращает текущий сбор данных и производит попытку сохранения всех данных, полученных до остановки. Используйте кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка) при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с пациентом.
2. ***System Emergency Off Button*** (Кнопка аварийного выключения системы) – при нажатии отключается питание всех компонентов системы, прекращается движение стола и гентри и подача рентгеновского излучения. Система прекращает текущий сбор данных, что может привести к повреждению или потере полученных ранее данных. Используйте кнопку аварийного отключения системы при возникновении таких чрезвычайных обстоятельств, как пожар или землетрясение.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ НАЖАТИИ КНОПКИ EMERGENCY STOP (АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА) ИЛИ EMERGENCY OFF (АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ) ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ СИСТЕМА ПРЕКРАТИТ СБОР ДАННЫХ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.12.2 Аварийная остановка

ПРИМЕЧАНИЕ

Не пользуйтесь аварийной остановкой в качестве обычного способа отключения системы в штатных ситуациях. Слишком частое использование аварийной остановки для отключения системы может привести к повреждению рентгеновского излучателя.

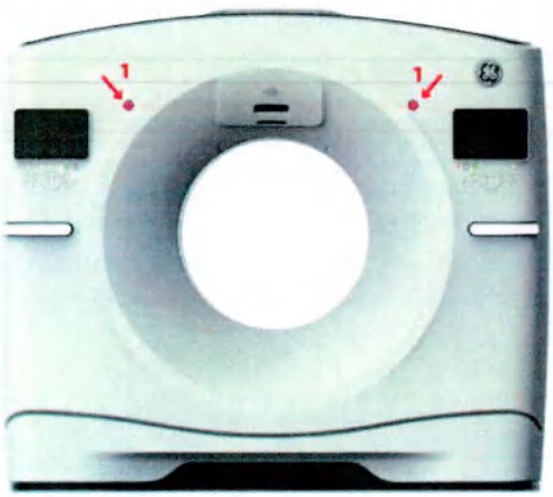
ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем начать сканирование первого пациента, оператор должен определить местонахождение кнопок аварийной остановки в системе.

В системе пять кнопок ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка):

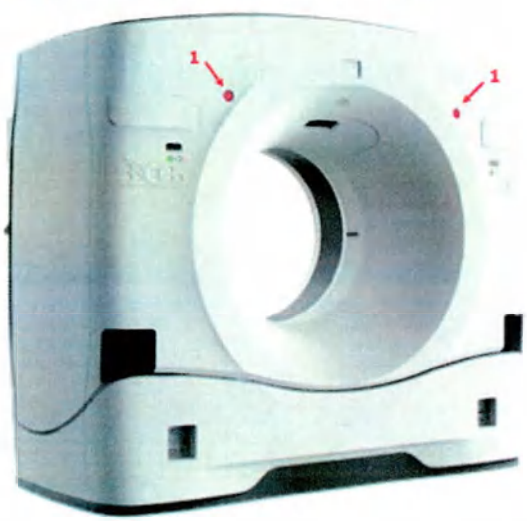
- две на передней панели гентри;

Рисунок 3-28 Передняя панель гентри



- две кнопки на задней крышке гентри (дополнительно);

Рисунок 3-29 Задняя панель гентри



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- одна на пульте управления оператора.

Рисунок 3-30 Пульт управления оператора



Номер	Описание
1	Кнопка аварийной остановки
2	E-Stop Reset (Перезапуск E-Stop)

Нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка) в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека стола, стол или гентри внезапно начинают движение.

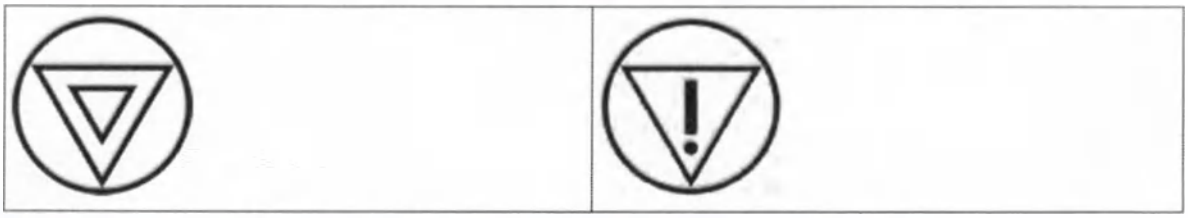
- После нажатия кнопки ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка) кнопка управления гентри ***Reset*** (Сброс) на панели управления гентри начнет мигать примерно раз в две секунды.
- Нажмите кнопку управления гентри ***E-Reset***, чтобы восстановить работу гентри и стола.

При аварийной остановке движение деки стола и наклон гентри продолжаются менее чем на 10 мм или 0,5 градуса, соответственно.

При непреднамеренном отключении электропитания движение деки стола и наклон гентри продолжаются менее чем на 25 мм, или 0,5 градуса соответственно.

3.12.2.1 Символы для кнопок аварийной остановки

Кнопки аварийной остановки могут обозначаться одним из показанных ниже символов.



3.12.3 Кнопки аварийного выключения системы, использующие главный выключатель

В случае пожара, наводнения, землетрясения или других чрезвычайных ситуаций необходимо полностью отключить питание системы. Нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) (красная круглая кнопка, расположенная на стене) немедленно отключает все питание системы, за счет отключения питания от главного выключателя (MDC — main disconnect control). Поскольку у системы нет времени на сохранение данных или отключение в установленном порядке, нажатие кнопки ***System Emergency OFF*** (Кнопка аварийного выключения системы) может привести к повреждению системных файлов или потере данных пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Количество и расположение кнопок аварийного отключение системы определяются разработчиком оборудования. Компания GE рекомендует располагать кнопку аварийного выключения возле дверного прохода в каждом кабинете, где находится установка системы сканирования. Попросите администратора показать расположение всех кнопок аварийного отключения системы. В случае возникновения аварийной ситуации сообщите о ней в соответствии с инструкциями вашего учреждения.

3.12.3.1 Сбросьте кнопку аварийного отключения

1. Нажмите кнопку Start (Пуск) на главном контроллере отключения.

   Питание силового распределительного устройства питания, рабочего места оператора и электронных компонентов системы будет восстановлено.

2. Нажмите кнопку Reset (Сброс) на панели управления гентри.

   Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПИТАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ И ПРИВОДА ОТКЛЮЧЕНО. ПРОЙДИТЕ В ПРОЦЕДУРНЫЙ КАБИНЕТ И НАЖМИТЕ КНОПКУ RESET (СБРОС) НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНТРИ.

3.12.4 Помощь пациенту в экстренной ситуации во время подачи рентгеновского излучения

- Нажмите кнопку ***STOP SCAN*** (ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы прервать рентгеновское излучение и остановить движение гентри/стола.
- Нажмите кнопку ***PAUSE SCAN*** (ПРИОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ), чтобы приостановить сканирование после завершения текущего сканирования.
- Во время обследования система приостанавливается между сеансами сканирования при нажатии любой кнопки на панели управления, кроме кнопки лучей выравнивания. Во время процедуры сканирования при нажатии этих же кнопок прекращается подача рентгеновского излучения.
- Выберите функцию ***Resume*** (Возобновить) на экране для продолжения обследования.

3.12.5 Аварийный вывод

Работа системы может быть остановлена по причине перебоя в питании или в целях безопасности (при срабатывании датчиков предотвращения столкновений); система также может быть остановлена оператором при возникновении аварийных ситуаций.

Кнопка разблокирования деки стола должна использоваться исключительно в двух случаях.

1. В ситуации аварийного вывода ложа.
2. Когда используется тип сканирования - интервенционное сканирование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.12.5.1 Для безопасного извлечения пациента

1. Нажмите клавишу Cradle Release (Освобождение деки стола) на гентри или кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка) для разблокировки защелки.
2. Выдвиньте деку стола, используя кромку или рукоятку деки стола.
3. Помогите пациенту спуститься со стола.

3.13 Техника безопасности при работе с лазером

(см. 21CFR, разделы 1040.10 (h) и 1020.33 (g) (4))

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента.

Установочные лазерные лучи в сагиттальной, коронарной и поперечной плоскостях проходят в пределах ±1 мм от осей системы координат гентри (X, Y и Z), центр которой находится в изоцентре гентри.

С помощью элементов управления гентри можно включать и выключать любые установочные лазерные лучи и переводить компоненты гентри из исходного или нерабочего положения в положение, заданное с помощью установочной подсветки. Установочные лучи используются для установки положения разметки. Отображаются три луча для подгонки: аксиальный, сагиттальный и корональный. Выровняйте лазерные лучи по требуемой анатомической ссылке. Неправильное позиционирование и центрирование пациента может повлиять на значения мА, рассчитываемые для экспозиций в режиме AEC.

Переключатель установочных лазерных лучей служит альтернативой регуляторам мощности лучей.

С помощью кнопок установки внутренней и внешней меток на столе задается опорная точка для позиционирования пациента. Эта референсная точка обычно является анатомическим ориентиром, используемым при расположении пациента. К примеру, если анатомическая референсная точка пациента — яремная ямка, то яремная ямка будет отцентрирована по системе лазерной центровки.

- В качестве внутренней метки на дисплее гентри отображается точка стола, соответствующая координате «0 мм». Это позволяет установить нулевую точку, вокруг которой центруются положения сканирования S и I.
- Для кнопки Внешняя разметка на экране гентри отображается положение стола около 240 мм от внутренней разметки в зависимости от характеристик стола.

  Метку необходимо установить до нажатия кнопки ***Confirm Settings*** (Подтвердить настройки). По завершении процедуры сканирования метка удаляется. Детальная информация об установке параметров сканирования приведена в разделе Подготовка и размещение пациента.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ.

- Дайте пациенту указание закрыть глаза, прежде чем включать лучи лазерной подгонки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения лучей лазерной подгонки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Внимательно следите за детьми и слабыми пациентами, чтобы луч случайно не попал им в глаза.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

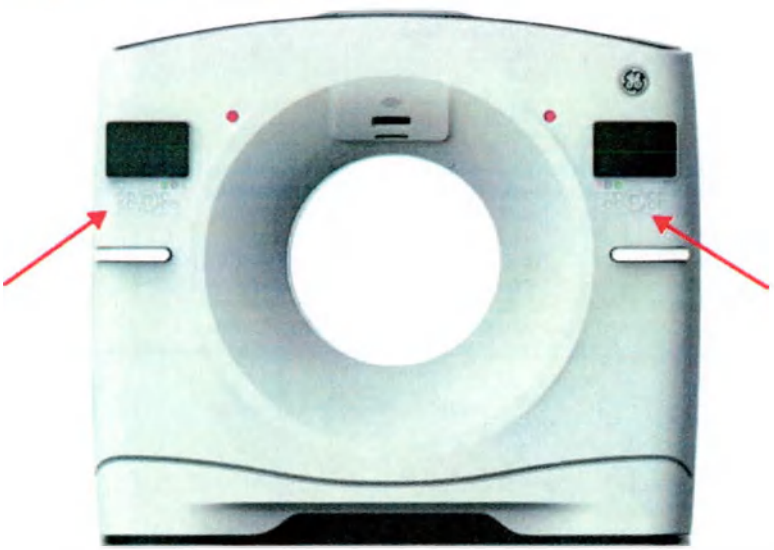
ДЕТЕКТОРЫ И DAS ВРАЩАЮТСЯ И РАСПОЛАГАЮТ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛУЧИ НАД ОТВЕРСТИЯМИ ЛАЗЕРА.

- Не засовывайте руки в канал гентри.
- Убедитесь, что наружные панели гентри находятся на своих местах.
- Индикатор установочной лазерной подсветки — желтая лампа, расположенная на панели управления гентри спереди и сзади (опционально).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Использование органов управления, регулировок или процедур, отличных от указанных в настоящем документе, может привести к опасному радиоактивному облучению.

Рисунок 3-31 Панель управления гентри



- Наклейки, предупреждающие о необходимости соблюдения правил безопасности при работе с лазером, расположены на гентри; см. раздел «Предупредительные этикетки и символы».

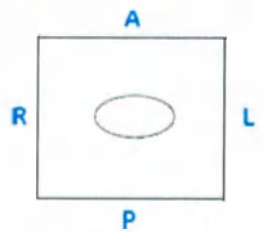
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.14 Ориентация реконструированного изображения

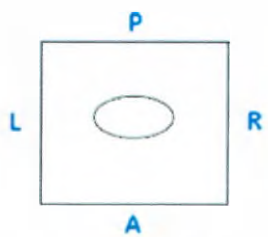
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОМПАНИЕЙ GE КТ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРОИЗВОДИТСЯ В ОРИЕНТАЦИИ ОТ НОГ ПАЦИЕНТА. РЕКОНСТРУИРОВАННАЯ ОРИЕНТАЦИЯ – ОРИЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННОГО В БАЗЕ ДАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ, И ОРИЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПО СЕТИ НА УДАЛЕННУЮ СТАНЦИЮ ПРОСМОТРА.

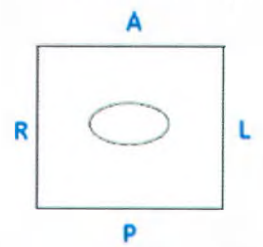
Рисунок 3-32 Ориентация пациента



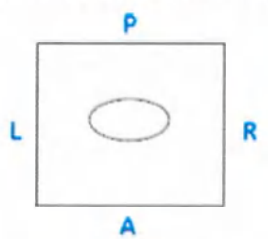
На спине головой вперед



На животе головой вперед



На спине стопами вперед



На животе стопами вперед

Информация о положении пациента, содержащаяся в заголовке изображения, корректно отображает информацию об ориентации положения (RAS) данного пациента. Приложения для просмотра будут корректно отображать правую (R), левую (L), переднюю (A) и заднюю (P) стороны пациента.

Ориентация реконструированного изображения может отличаться от предпочтительного анатомического отображения, при котором правая сторона пациента находится слева от наблюдателя, а левая сторона пациента – справа от наблюдателя. Например, если сканирование производится при положении пациента лежа на животе головой вперед, то левая сторона изображения соответствует левой стороне тела пациента, а правая сторона изображения – правой стороне тела. Для просмотра изображения в предпочтительном анатомическом отображении необходимо изменить отображение изображения. Некоторые станции просмотра не позволяют перевернуть изображение, но, если существует такая возможность, вы должны прибегать к таким экранным инструментам, как Flip (Переворот), чтобы изменить отображение изображения.

Некоторые удаленные станции просмотра позволяют устанавливать протоколы просмотра по умолчанию. Это еще один инструмент, который можно использовать для установки анатомического отображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложения для постобработки автоматически ориентируют изображения в соответствии с положением тела пациента. Такие приложения создают аксиальные изображения в анатомическом отображении. Дополнительные сведения см. в Приложения для просмотра. В системе также имеется функция создавать объекты в оттенках серого (Gray Scale Presentation State Objects, GSPS) для поворота изображения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫДАЕТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ОРИЕНТАЦИЯ ПАЦИЕНТА ИЗМЕНЕНА ИЛИ НЕ СОВПАДАЕТ ПОСЛЕ НАЧАЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ.

3.15 Безопасность данных

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВВОД НЕВЕРНЫХ ДАННЫХ ИЛИ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОШИБОЧНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИЛИ ДИАГНОЗУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НА ДИСКЕ МАЛО МЕСТА. ПЕРЕЗАПУСТИТЕ СИСТЕМУ С ПОМОЩЬЮ МЕНЮ РЕЖИМА. ПРИ ПОВТОРЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАКАНЧИВАЕТСЯ МЕСТО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ СКАНИРОВАНИЯ. ЗАВЕРШИТЕ ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И ОСВОБОДИТЕ МЕСТО, УДАЛИВ УСТАРЕВШИЕ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ЗАГРУЖАЙТЕ НА КОМПЬЮТЕР ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕ ОДОБРЕННОЕ КОМПАНИЕЙ GE.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ АРХИВИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕДАЧИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПАЦИЕНТА ПО СЕТИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕДОСТАТОЧНО МЕСТА ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ. УДАЛИТЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ОЧИСТИТЕ КОРЗИНУ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗАГРУЗКА НЕКВАДРАТНЫХ ПИКСЕЛЕЙ ВЛЕЧЕТ НИЗКОЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ СОЗДАНИЯ РЕФОРМАТИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ИНТЕРПОЛИРОВАНЫ ОТСУТСТВУЮЩИЕ СРЕЗЫ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ, ЧТО ЭТОТ ИДЕНТИФИКАТОРА ВСТРЕЧАЕТСЯ В ДАННЫХ СИСТЕМЫ НЕОДНОКРАТНО. НАЛИЧИЕ В СПИСКЕ НЕСКОЛЬКИХ ЗАПИСЕЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНО ЗАПУСКОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРОЦЕДУР ПОД РАЗНЫМИ ВХОДЯЩИМИ НОМЕРАМИ ИЛИ ПРИСУТСТВИЕМ В СПИСКЕ ПАЦИЕНТОВ НОВОЙ И ЗАВЕРШЕННОЙ ЗАПИСИ ДЛЯ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА. ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ВХОДЯЩЕГО НОМЕРА (ACCESSION NUMBER) И ОПИСАНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ (EXAM DESCRIPTION).

СКАНИРОВАНИЕ С НЕПРАВИЛЬНЫМ ВХОДЯЩИМ НОМЕРОМ МОЖЕТ ЗАТРУДНИТЬ СОГЛАСОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ PACS. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ СМ. В ГЛАВЕ С ОПИСАНИЕМ СПИСКА ПАЦИЕНТОВ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Глава с описанием графика пациентов находится в руководстве пользователя.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ СРАВНЕНИИ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ GE С ДРУГИМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ СМ. ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТУ DICOM, ЧТОБЫ УЗНАТЬ ПОДРОБНЕЕ О ПОЛОЖЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ DICOM, УНИКАЛЬНОМ ИДЕНТИФИКАТОРЕ (UID) СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И СОХРАНЕННЫХ ПАРАМЕТРАХ ПОЛОЖЕНИЯ СРЕЗА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕКОТОРЫЕ ЗНАЧЕНИЯ АННОТАЦИЙ СОХРАНЯЮТСЯ В ЧАСТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ DICOM. ПРИ ПРОСМОТРЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С УДАЛЕННОЙ СТАНЦИИ ТАКИЕ АННОТАЦИИ МОГУТ БЫТЬ НЕ ВИДНЫ НА ИЗОБРАЖЕНИИ. ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ДИРЕКТИВОЙ СООТВЕТСТВИЯ DICOM ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ЧАСТНЫХ ПОЛЯХ ДАННЫХ DICOM.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОРИЕНТИР СТОЛА ИЗМЕНЕН. ПРИ ЭТОМ МЕНЯЕТСЯ РАСПОЛОЖЕНИЕ ВСЕХ ЗАПИСАННЫХ ВАМИ СКАНИРОВАНИЙ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОВЕРЬТЕ ЕЩЕ РАЗ ВСЕ ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ.

3.16 Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению

3.16.1 Автоматическое позиционирование пациента

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При движении стола в положение начала предварительного сканирования обязательно следите за пациентом на предмет возможного столкновения тела пациента с КТ-гентри из-за движения пациента или повреждения устройств, подключенных к пациенту, таких как внутривенные инжекторы, наркозные аппараты или устройства ЭКГ-контроля.

При нажатии кнопки Pause (Пауза) на дисплее гентри или любой кнопки движения на панели управления может произойти прекращение движения в режиме автоматического позиционирования пациента.

В случае возникновения экстренной ситуации нажмите аварийную кнопку для немедленного прекращения движения в режиме автоматического позиционирования пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



На точность диапазона предварительного сканирования определяемого опцией автоматического размещения, влияют простыни/салфетки, закрывающие тела пациента, заграждение обзора камеры глубины людьми/устройствами вокруг и/или над столом пациента, условия освещения и наличие сильно отражающих поверхностей. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования на видео пациента, отображаемом на дисплее гентри, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.

3.16.2 Аксиальное и спиральное сканирование

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ДЛЯ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРНО ОБРАЗОВАНИЕ АРТЕФАКТОВ, ЕСЛИ СКАНИРУЕТСЯ СИЛЬНО НАКЛОНЕННАЯ ЧАСТЬ ТЕЛА (НАПРИМЕР, ГОЛОВА РЕБЕНКА ИЛИ ВЗРОСЛОГО). ФАКТОРАМИ, УСУГУБЛЯЮЩИМИ ДАННЫЙ ЭФФЕКТ, ЯВЛЯЮТСЯ: ПОВЫШЕННАЯ СКОРОСТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА И БОЛЬШАЯ ТОЛЩИНА СРЕЗА. В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ ДАННЫЕ АРТЕФАКТЫ МОГУТ БЫТЬ ОШИБОЧНО ПРИНЯТЫ ЗА КРОВОИЗЛИЯНИЯ В ОБЛАСТИ ЧЕРЕПА ЛИБО ЗА УТОЛЩЕНИЯ ЧЕРЕПА.

В целях уменьшения подобных артефактов можно уменьшить скорость перемещения стола и/или толщину срезов (например, до 2,5 мм) в режиме спирального сканирования в области темени ребенка или взрослого.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



В ЛИТЕРАТУРЕ ПО РЕНТГЕНОЛОГИИ УКАЗАНО, ЧТО АРТЕФАКТ МОЖЕТ ПОЯВИТЬСЯ В РАЙОНЕ ГРУДИ, ГДЕ РАСПОЛОЖЕН ДВОЙНОЙ СЛОЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ; ОН ИМИТИРУЕТ РАССЕЧЕНИЕ СОСУДА ВО ВРЕМЯ 0,35–1-СЕКУНДНЫХ СКАНОГРАММ. ЭТО МОЖЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ ПРИ АКСИАЛЬНОМ ИЛИ СПИРАЛЬНОМ СКАНИРОВАНИИ. ЕСЛИ ПРИ АКСИАЛЬНОМ СКАНИРОВАНИИ С ВРЕМЕНЕМ ПОВОРОТА 0,35–1,0 СЕКУНДА НАБЛЮДАЕТСЯ ДАННОЕ ЯВЛЕНИЕ, ПОВТОРНО ОТСКАНИРУЙТЕ ЭТУ ОБЛАСТЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИНХРОНИЗИРОВАННОГО СКАНИРОВАНИЯ, ЕСЛИ ОНО ДОСТУПНО В СИСТЕМЕ, ЛИБО ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ ДРУГИМИ СРЕДСТВАМИ ДИАГНОСТИКИ, ЧТОБЫ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ АРТЕФАКТ ОТ ПАТОЛОГИИ ПАЦИЕНТА.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.16.3 Создание кардиальных изображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЗА ПАЦИЕНТОМ, ПРИ НАЛИЧИИ У НЕГО УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЯВЛЕНИЙ, ТРЕБУЕТСЯ ОСОБОЕ НАБЛЮДЕНИЕ. ПРИ СКАНИРОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С УКАЗАННЫМИ НИЖЕ ЯВЛЕНИЯМИ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОЖЕТ НЕ ОБНАРУЖИТЬ R-ЗУБЦЫ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ФРАГМЕНТАРНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ. – ПАЦИЕНТЫ СО МНОЖЕСТВЕННЫМИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫМИ СОКРАЩЕНИЯМИ, ИЛИ ЭКСТРАСИСТОЛАМИ, ТАКИМИ КАК ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА, ПРЕДСЕРДНАЯ ЭКСТРАСИСТОЛА – ПАЦИЕНТЫ С ПОСТОЯННОЙ ИЛИ СИЛЬНО ВЫРАЖЕННОЙ АРИТМИЕЙ – ПАЦИЕНТЫ С БИВЕНТРИКУЛЯРНЫМИ (ДВУХКАМЕРНЫМИ) ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ЧЕТКОСТИ И СОХРАННОСТИ СИГНАЛА ЭКГ. ФАКТОРЫ, ПРИ НАЛИЧИИ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ ИЗМЕНИТЬ НАСТРОЙКИ ИЛИ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ЛИБО ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА – ВНЕШНИЕ ПОМЕХИ – АТИПИЧНАЯ ЭКГ ПАЦИЕНТА (НАПРИМЕР, УВЕЛИЧЕНИЕ АМПЛИТУДЫ ЗУБЦА T, НИЗКАЯ АМПЛИТУДА ЭКГ, СЛАБЫЙ СИГНАЛ ЭКГ) – НЕОПТИМАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ, ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОДЫ ЭКГ ДОЛЖНЫ УСТАНАВЛИВАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ. ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ СКАНИРОВАНИЯ ПРОИЗОШЛО РАССОЕДИНЕНИЕ ОТВЕДЕНИЙ ИЛИ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ УПАЛА НИЖЕ 30 УД/МИН, ИЗОБРАЖЕНИЕ БУДЕТ РЕКОНСТРУИРОВАНО КАК НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ СЕГМЕНТАРНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. ЭТО ПРОИСХОДИТ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ НЕТОЧНОСТИ Z-ПОЛОЖЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ГДЕ НЕОБХОДИМО.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ДВИЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА, ДЫХАНИЕ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ДВИЖЕНИЕ СЕРДЦА ИЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПУЛЬСА В ХОДЕ ПРОЦЕДУРЫ СКАНИРОВАНИЯ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕЖИМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ. ОЧЕНЬ ВАЖНО ОБЪЯСНИТЬ ПАЦИЕНТУ, ЧТО НЕОБХОДИМО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ МОДЕЛИ ДЫХАНИЯ, ПРОИНФОРМИРОВАТЬ ОБ ОЩУЩЕНИИ ТЕПЛА ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЪЕКЦИИ С КОНТРАСТНЫМ ВЕЩЕСТВОМ И УДОБНО РАСПОЛОЖИТЬ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОН НЕ ДВИГАЛ РУКАМИ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ДАННЫЕ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ БУДУТ ОБНОВЛЯТЬСЯ, ОТРАЖАЯ ВОЗМОЖНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ СИНХРОИМПУЛЬСОВ, ПОСКОЛЬКУ ЗНАЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ И ФАЗЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ ИНТЕРВАЛА ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМИ СИНХРОИМПУЛЬСАМИ И НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



КЛЕЙКИЕ ПЛАСТЫРИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОСРОЧЕННЫМИ, А ГЕЛЬ НА ЭЛЕКТРОДАХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОСТАТОЧНО ВЛАЖНЫМ, ЧТОБЫ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ ПРОВОДИТЬ СИГНАЛ ЭКГ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



СУЩЕСТВУЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО СИГНАЛ ЭКГ МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ОБНАРУЖЕН ТОМОГРАФОМ ПО ПРИЧИНЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ИХ ОТХОЖДЕНИЯ ОТ МЕСТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ВАЖНО РАСПОЛОЖИТЬ НОВЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ПАЦИЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭЛЕКТРОДЫ ПРИСОЕДИНЕНЫ ПРАВИЛЬНО, И ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ЭКГ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ КОМПАНИЕЙ GE. ОЧЕНЬ ВАЖНО ПОДТВЕРДИТЬ ЧЕТКОСТЬ КРИВОЙ ЭКГ ДО НАЧАЛА СКАНИРОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ОПУСКАЕТСЯ СУЩЕСТВЕННО НИЖЕ УСТАНОВЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ, ВОЗРАСТАЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ПРОПУСКОВ В СИНХРОНИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПРОПУСКОВ МЕЖДУ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ ДЛЯ ПЕРИОДА, КОГДА ЧАСТОТА СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ УПАЛА НИЖЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ИЛИ ПОДТВЕРЖДЕННОЙ ЧАСТОТЫ, РЕКОНСТРУИРУЕТСЯ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ. НЕСИНХРОНИЗИРОВАННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ МОЖЕТ СОДЕРЖАТЬ БОЛЬШИЙ ОБЪЕМ ДВИЖЕНИЙ И МОЖЕТ БЫТЬ РЕКОНСТРУИРОВАН НЕ НА УСТАНОВЛЕННОЙ ФАЗЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



В НЕКОТОРЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ МОЖНО ВРУЧНУЮ РЕТРОСПЕКТИВНО РЕДАКТИРОВАТЬ КРИВУЮ ЭКГ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ, ПОКА НА ЭКРАНЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ОТОБРАЖАЮТСЯ ДАННЫЕ СКАНИРОВАНИЯ. ИЗОБРАЖЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ РЕКОНСТРУИРОВАНЫ ПРИ МОДИФИКАЦИИ ТРИГГЕРОВ СИНХРОНИЗАЦИИ, А ИСХОДНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О СИНХРОНИЗАЦИИ МОЖНО ИЗВЛЕЧЬ ПОСЛЕ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Избегайте сканирования пациентов с аритмией. Если аритмия (в том числе желудочковые сокращения или желудочковая экстрасистола), выявлена при просмотре записи ЭКГ перед сканированием, то отрегулируйте сердечный ритм (например, попросите выполнить инструкции относительно дыхания, успокойте пациента или выполните процедуру, установленную в учреждении). Не рекомендуется сканировать пациента с аритмией, поскольку качество изображения может снизиться.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Кардиальные спиральные режимы сканирования SnapShot Segment, Burst и Burst Plus оптимизированы для конкретных диапазонов частоты сердечных сокращений. Выберите подходящий режим сканирования для индивидуальной модели сердцебиения пациента. Если будет выбран неправильный режим, может быть недостаточно временного разрешения, что приведет к ухудшению качества изображения.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



SnapShot Segment Plus является альтернативным режимом сканирования и реконструкции, который приписывает иные весовые коэффициенты данным в области переходов сердечного цикла в сравнении с режимом реконструкции SnapShot Segment. Качество изображения в этих областях перехода должно тщательно анализироваться.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Режим SnapShot Pulse не должен использоваться для исследований, в которых необходим функциональный или полный многофазовый анализ. Настройки могут ограничивать набор доступных фаз сердечного цикла, сведя их только к одной или нескольким соседним фазам, которые повлияют на способность анализировать движение сердца или обозревать фазы сердечного цикла за пределами предписанной фазы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Режим сканирования SnapShot Pulse для томографии коронарной артерии используется только для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений до 65 ударов в минуту или меньше. Нестабильная частота сердечных сокращений или частота выше 65 ударов в минуту неизбежно демонстрирует более сильные движения сердца и увеличивает задержку между сканированиями, что может привести к субоптимальному качеству изображения. Если условия неприемлемы для работы в режиме SnapShot Pulse, следует рассмотреть другие возможные режимы томографии, например кардиальный спиральный.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Диаграмма ЭКГ на пульте, дисплее гентри и ЭКГ-мониторе пациента, предназначенная для томографии сердца, не должна применяться для контроля состояния пациента. Монитор и диаграмма предназначены для клинической томографии и могут неправильно отражать состояние пациента из-за работы системы и создаваемых помех, которые могут иметь место в процессе съемки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ.

3.16.4 Безопасность при работе с дополнительными приложениями

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ТРЕХМЕРНЫЕ ИЛИ ПОСЛОЙНЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЗВОЛЯЮТ ПОЛУЧИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, ДОПОЛНЯЮЩУЮ ДИАГНОЗ, ПОСТАВЛЕННЫЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, МОЖНО ЗАГРУЗИТЬ В ПО VOLUME VIEWER, НО КОМПАНИЯ GE НЕ ГАРАНТИРУЕТ КАЧЕСТВО ИЛИ ДОСТОВЕРНОСТЬ ЛЮБЫХ РЕКОНСТРУКЦИЙ, СЕГМЕНТАЦИЙ ИЛИ ИЗМЕРЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ЭТИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ. ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, МОГУТ БЫТЬ ЛЕГКО ИДЕНТИФИЦИРОВАНЫ ПО СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ АННОТАЦИИ К ИЗОБРАЖЕНИЮ. СЛЕДУЙТЕ РЕКОМЕНДАЦИЯМ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПАРАМЕТРА DICOM, ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ В РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ К КАЖДОМУ ПРИЛОЖЕНИЮ. ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАЯВЛЕНИЕМ О СООТВЕТСТВИИ ПРИЛОЖЕНИЯ VOLUME VIEWER ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА DICOM, ОПУБЛИКОВАННЫМ КОМПАНИЕЙ GE. (ПРИМЕЧАНИЕ. ОНО ДОСТУПНО НА ДОМАШНЕЙ СТРАНИЦЕ ВЕБ-САЙТА КОМПАНИИ GE HEALTHCARE ПО ССЫЛКЕ: PRODUCTS/INTEROPERABILITY/DICOM CONFORMANCE.)

3.16.5 Измерения

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КОНТРОЛЬНЫЙ КУРСОР ПОКАЗЫВАЕТ ЗНАЧЕНИЕ ВОКСЕЛЯ, БЛИЖАЙШЕГО К ЦЕНТРАЛЬНОМУ РАСПОЛОЖЕНИЮ КОНТРОЛЬНОГО КУРСОРА НА ИСХОДНЫХ ЗАГРУЖЕННЫХ СРЕЗАХ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ТРЕХМЕРНЫЕ ИЛИ БЛОЧНЫЕ ПРОЕКЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ИЗМЕРЕНИЙ (РАССТОЯНИЕ, УГОЛ, ИНТЕРЕСУЮЩИЙ УЧАСТОК, ОТЧЕТНЫЙ КУРСОР, ОБЛАСТЬ, ОБЪЕМ). ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ И СВЕРЯЙТЕСЬ С ИСХОДНЫМИ 2D-ИЗОБРАЖЕНИЯМИ (ПЕРВИЧНЫМИ ИЛИ РЕФОРМАТИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ МИНИМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ) ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАССЧИТЫВАЕТ И ВЫВОДИТ НА ЭКРАН РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ С ТОЧНОСТЬЮ ДО ОДНОГО ДЕСЯТИЧНОГО ЗНАКА (НАПРИМЕР, 0,1 ММ, 0,1 ГРАДУСА И Т. Д.). СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ФАКТИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЫЧНО ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ ПО РЯДУ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЧИН (РАЗРЕШЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ И Т. Д.). ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ, УГЛОВ И ОБЛАСТЕЙ ВЕРНЫ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ДЛИНА КАЖДОГО СЕГМЕНТА ТРАЕКТОРИИ БОЛЬШЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ШИРИНЫ/УРОВНЯ ОКНА ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОТОБРАЖАТЬСЯ ПО-РАЗНОМУ. ПРОВЕРЬТЕ НАСТРОЙКИ ШИРИНЫ/УРОВНЯ ОКНА ПЕРЕД РАЗМЕЩЕНИЕМ ТОЧЕК ИЗМЕРЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПОСЛЕ ПОСТОБРАБОТКИ И ПОВТОРНОЙ ЗАГРУЗКИ СОХРАНЕННЫХ ОБЪЕКТОВ СВЕРЯЙТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ИХ СЕГМЕНТАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЙ С ИСХОДНЫМИ НАБОРАМИ ДАННЫХ.

3.16.6 Инструменты сегментации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАКОГО-ЛИБО ИНСТРУМЕНТА СЕГМЕНТАЦИИ (THRESHOLD (ПОРОГ), SCALPEL (СКАЛЬПЕЛЬ), REMOVE & KEEP OBJECT (УДАЛИТЬ И СОХРАНИТЬ ОБЪЕКТ), AUTOSELECT (АВТОВЫБОР), «FLOATER» FILTERS (ФИЛЬТРЫ «ПЛАВАЮЩИХ» ОБЪЕКТОВ) И Т. Д.) УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН НЕ УДАЛИТ ПАТОЛОГИИ ИЛИ ДРУГИЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОВ СЕГМЕНТАЦИИ (AUTOSELECT (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР), THRESHOLD (ПОРОГ), PAINT ON SLICE (ОКРАСКА СРЕЗОВ), QUICK PAINT (БЫСТРАЯ ОКРАСКА) И Т. Д.) НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ КОНТУРЫ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОСТИ СЕГМЕНТАЦИИ. КОНТУРЫ ДОЛЖНЫ ОТРАЖАТЬ ПРАВИЛЬНУЮ СЕГМЕНТАЦИЮ И ОБЪЕМЫ. ПРОВЕРЯЙТЕ СЕГМЕНТИРОВАННЫЕ ОБЪЕМЫ НА СООТВЕТСТВИЕ КОНТУРАМ.

3.16.7 Запись на пленку и сохранение изображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ФОРМАТ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭКСПОРТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОННОГО СНИМКА НЕ ПРИГОДНЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ. КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ УХУДШАТЬСЯ ВСЛЕДСТВИЕ СЖАТИЯ ДАННЫХ ПРИ ЭКСПОРТЕ СНИМКОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СНИМКОВ ИЛИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ ВСЕГДА СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ИМЯ ПАЦИЕНТА И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТОБРАЖАЛИСЬ НА ВСЕХ ПРОЕКЦИЯХ И СООТВЕТСТВОВАЛИ ДАННЫМ НА ОПОРНОЙ ПРОЕКЦИИ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ СОХРАНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ОПИСАНИЕМ НОВОЙ СЕРИИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭТО ОПИСАНИЕ СООТВЕТСТВУЕТ СОХРАНЕННЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ.

Сканирование головы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ГОЛОВЫ В ОБЛАСТИ МЕЖДУ МОЗГОВОЙ ТКАНЬЮ И КОСТЬЮ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ. ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРТЕФАКТОВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ РАСПОЛАГАТЬ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОРБИТО-МЕАТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ БЫЛА ПАРАЛЛЕЛЬНА ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ТАКЖЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОЛЯ СКАНИРОВАНИЯ НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ ИНСТРУКЦИЯМ ИЗ РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

3.16.8 Инвазивное сканирование

Функция инвазивного сканирования позволяет получать несколько изображений в одной области в ходе интервенционных процедур. Система допускает до 90 секунд сканирования одного места. По прошествии 90 секунд оператор должен задать новую сканограмму для продолжения. Общее время сканирования для процедуры отображается на мониторе в процедурной.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БИОПСИИ ВБЛИЗИ ДВИЖУЩИХСЯ (В НОРМЕ) ОРГАНОВ (НАПРИМЕР, СЕРДЦА, КИШЕЧНИКА) ИЛИ ВБЛИЗИ ТКАНЕЙ, КОТОРЫЕ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ МОГУТ НЕОЖИДАННО СМЕСТИТЬСЯ, ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ. НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНВАЗИВНОЙ КТ ФОРМИРУЮТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ДАННЫЕ, КОТОРЫЕ ЗАВИСЯТ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ОРГАНА/ТКАНЕЙ/ИГЛЫ НА МОМЕНТ СКАНИРОВАНИЯ. ПРИ НАЛИЧИИ ДВИЖЕНИЯ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ОРИЕНТАЦИЯ БУДУТ МЕНЯТЬСЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователи должны быть ознакомлены с руководством Американского колледжа радиологии (http://www.acr.org) по проведению интервенционных

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

исследований. ACR-SIR-SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF IMAGE-GUIDED PERCUTANEOUS NEEDLE BIOPSY (PNB).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ВРЕМЯ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА МОЖЕТ СОСТАВЛЯТЬ ДО 90 С ДЛЯ РЕЖИМА CONFIRM ПО СРАВНЕНИЮ С 60 С ДЛЯ ВСЕХ ДРУГИХ РЕЖИМОВ СКАНИРОВАНИЯ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СПИРАЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ И СКАНИРОВАНИЯ В РЕЖИМЕ КИНОПЕТЛИ С КОЛЛИМАЦИЕЙ ПУЧКА 20 ММ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПЕДАЛЬ АКТИВИРОВАНА, КОГДА СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ПОДГОТОВКИ. СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ НАСТУПИТЬ НА ПЕДАЛЬ И СЛУЧАЙНО НЕ ВЫКЛЮЧИТЬ ЭКСПОНИРОВАНИЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПЕДАЛЬ НЕ СЛЕДУЕТ ОТСОЕДИНЯТЬ ИЛИ ПОДСОЕДИНЯТЬ К ГЕНТРИ, ЕСЛИ СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ГОТОВНОСТИ К СКАНИРОВАНИЮ. ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ ИЛИ ПОДСОЕДИНЕНИЕМ ПЕДАЛИ К ГЕНТРИ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СИСТЕМА НЕ НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ ПОДГОТОВКИ ИЛИ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЕСЛИ ПРИ ИНВАЗИВНОМ СКАНИРОВАНИИ ПАНЕЛЬ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ ПОПАДАЕТ В ПОЛЕ СКАНИРОВАНИЯ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ НА ИЗОБРАЖЕНИИ АРТЕФАКТОВ. СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ПРИ УСТАНОВКЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ НА ДЕКУ СТОЛА ПАНЕЛЬ НЕ ПОПАЛА В ОБЛАСТЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ.

Медицинские работники, работающие в кабинете сканирования, должны носить соответствующую защитную одежду. Рентгенозащитные фартуки, средства защиты паха и щитовидной железы, а также защитные очки доступны в каталоге аксессуаров компании GE.

3.16.8.1 Опции для инвазивного сканирования

Опции для инвазивного сканирования — это несколько дополнительных компонентов, которые устанавливаются в кабинете КТ. К ним относятся монитор в процедурной, ручной пульт для передвижения стола и обзора изображений, а также педаль управления рентгеновским излучением. Каждый дополнительный компонент для инвазивного сканирования подключается к системе с помощью кабеля. При эксплуатации системы следите, чтобы кабели ни за что не зацепились во время передвижения гентри или стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



О КАБЕЛИ ДЛЯ РУЧНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ ИНВАЗИВНЫМ СКАНИРОВАНИЕМ, ПЕДАЛЬ И КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ИНВАЗИВНОГО СКАНИРОВАНИЯ МОЖНО СПОТКНУТЬСЯ. СЛЕДИТЕ, ЧТОБЫ КАБЕЛИ НИ ЗА ЧТО НЕ ЗАЦЕПИЛИСЬ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГЕНТРИ ИЛИ СТОЛА И НЕ ПРЕПЯТСТВОВАЛИ ЗАГРУЗКЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТА.

3.16.8.2 Свободное передвижение стола

Во время сканирования врач имеет возможность свободно передвигать стол в промежутках между сеансами сканированиями. Когда выбран режим Table Float (Свободное передвижение стола), стол не зафиксирован и может свободно перемещаться стоящим у стола вручную.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НЕУПРАВЛЯЕМОЕ ДВИЖЕНИЕ СТОЛА МОЖЕТ НАНЕСТИ СЕРЬЕЗНУЮ ТРАВМУ. В ХОДЕ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ СТОЛ МОЖЕТ СТОЛКНУТЬСЯ С ПРЕГРАДОЙ. НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ В ХОДЕ ИНВАЗИВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМА СВОБОДНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. КЛИНИЦИСТ ОТВЕТСТВЕНЕН ЗА УПРАВЛЕНИЕ СТОЛОМ В ДАННОМ РЕЖИМЕ. НЕЛЬЗЯ ОСТАВЛЯТЬ СТОЛ БЕЗ ПРИСМОТРА В РЕЖИМЕ СВОБОДНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОТОЙТИ ОТ СТОЛА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОН ЗАФИКСИРОВАН.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ РАЗБЛОКИРОВКОЙ ДЕКИ СТОЛА, МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОЛУЧЕНИЮ НЕОЖИДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СКАНИРОВАНИЯ. В ДАННОМ РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОЛОЖЕНИЕ СТОЛА НЕСЕТ ВРАЧ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



СТОЛКНОВЕНИЕ С ПОДВЕСНЫМ МОНИТОРОМ ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ. ПЕРЕМЕЩАЙТЕ МОНИТОР С ОСТОРОЖНОСТЬЮ. ЛАБОРАНТЫ И ВРАЧИ, НАХОДЯЩИЕСЯ В КАБИНЕТЕ КТ, ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ РАСПОЛОЖЕНИЕ МОНИТОРА, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО СТОЛКНОВЕНИЯ С НИМ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КРОНШТЕЙН МОНИТОРА ДЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ПРОЦЕДУР РАССЧИТАН ТОЛЬКО НА ВЕС САМОГО МОНИТОРА. ПОДВЕШИВАНИЕ НА КРОНШТЕЙН ИЛИ МОНИТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПАДЕНИЮ КРОНШТЕЙНА И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ТРАВМЕ.

3.16.8.3 Ширина окна и уровень окна

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Параметры ширины и уровня окна (W/L) определяют, насколько точно патологии и другие анатомические структуры могут быть различимы на представлениях. Неправильные настройки W/L могут привести к тому, что патологии и другие существенные анатомические структуры будут отображены неверно. Поскольку с помощью одной настройки ширины/уровня окна невозможно отобразить все детали, присутствующие в данных обследования, при необходимости для анализа данных исследования следует использовать несколько различных настроек.

3.16.8.4 Достоверность изображения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОГНУТЫХ СТРУКТУР ИЛИ ПРОСВЕТОВ (ПОЛОСТЕЙ) ВОЗМОЖНЫ ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ОБЪЕКТОВ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОШИБОК ИНТЕРПРЕТАЦИИ ВСЕГДА СЛЕДУЕТ СОПОСТАВЛЯТЬ ПОЛОЖЕНИЕ КУРСОРА НА РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ СТРУКТУР С ИСХОДНЫМИ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫМИ ИЗОБРАЖЕНИЯМИ.

3.16.8.5 Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ БЕЗ ЭТОЙ ФУНКЦИИ, ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ИСХОДНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПОСЛЕ «УДАЛЕНИЯ» МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПРЕДМЕТА. ОСОБЕННО ВАЖНО ЭТО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ НАЛИЧИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШУРУПОВ, ПОСКОЛЬКУ ФУНКЦИЯ MAR МОЖЕТ ОСТАВЛЯТЬ НА ИЗОБРАЖЕНИИ ОТДЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ИЛИ ИХ ЧАСТИЦЫ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ MAR В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА В ОБЪЕМЕ СКАНИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПРЕДМЕТ НАХОДИТСЯ ВНЕ ТЕЛА, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЯВЛЕНИЮ АРТЕФАКТОВ, ПОХОЖИХ НА ОЧАГИ ТАКОЙ ПАТОЛОГИИ, КАК СУБДУРАЛЬНАЯ ГЕМАТОМА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ MAR И БЕЗ НЕЕ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

3.16.8.6 Матрица реконструкции 1024

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ШУМ ИЗОБРАЖЕНИЯ БУДЕТ ПОВЫШЕН ПО СРАВНЕНИЮ С ШУМОМ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ МАТРИЦЫ 512 ИЗ-ЗА БОЛЬШЕЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ С МАТРИЦЫ 1024 В БОЛЬШОМ DFOV.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ШУМ ИЗОБРАЖЕНИЯ БУДЕТ ПОВЫШЕН ПО СРАВНЕНИЮ С ШУМОМ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ МАТРИЦЫ 512 ИЗ-ЗА БОЛЬШЕЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ С МАТРИЦЫ 1024 В БОЛЬШОМ DFOV. ЭТО УВЕЛИЧЕНИЕ В КОМБИНАЦИИ С ПОЛУЧЕНИЕМ ВЫСОКОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И СКАНИРОВАНИЕМ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬШЕЙ МАССОЙ ТЕЛА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ШУМУ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТРИЦЫ 512.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АРТЕФАКТЫ С ВЫСОКОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ, ТАКИЕ КАК АРТЕФАКТ НАЛОЖЕНИЯ, МОЖНО УВЕЛИЧИТЬ В МАТРИЦЕ 1024. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТРИЦЫ 512.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С МАТРИЦЕЙ 1024 НЕ РАЗРЕШЕНО В СЛЕДУЮЩИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ: VOLUME VIEWER, VESSEL IQ XPRESS, CARDIQ XPRESS, PERFUSION NEURO. С ЭТИМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ С МАТРИЦЕЙ 1024.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.16.8.7 Фильтры изображений

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ГОЛОВЫ МОГУТ ПОЯВЛЯТЬСЯ АРТЕФАКТЫ, ПОХОЖИЕ НА ОЧАГИ ПАТОЛОГИИ НА ГРАНИЦЕ КОСТЕЙ И МОЗГА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется использовать клинический идентификатор «Neuro.Routine Head» (Нервная система.Стандартные исследования головы), «Neuro.Routine Head with Contrast» (Нервная система.Стандартные исследования головы с контрастированием), «Stroke.Routine Head» (Инсульт.Стандартные исследования головы), «Stroke.Routine Head with Contrast» (Инсульт.Стандартные исследования головы с контрастированием), «Trauma.Routine Head» (Травма.Стандартные исследования головы) или «Trauma.Routine Head with Contrast» (Травма.Стандартные исследования головы с контрастированием), чтобы включить фильтры для улучшения изображений головы, позволяющие уменьшить артефакты рядом с границей костей и мозга.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



СЕРИИ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В ПРИЛОЖЕНИИ SMARTSCORE. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТИХ ФИЛЬТРОВ МОЖЕТ ВЛИЯТЬ НА ИЗМЕРЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КАЛЬЦИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ ЭМУЛИРОВАТЬ ДЕФЕКТ ЗАПОЛНЕНИЯ СОСУДА. ЕСЛИ ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВЫПОЛНИТЕ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И БЕЗ НИХ И СРАВНИТЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДРУГОЕ СРЕДСТВО ДИАГНОСТИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОТЛИЧИТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АРТЕФАКТЫ ОТ ОЧАГОВ ПАТОЛОГИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ МОЖЕТ ИЗМЕНЯТЬ ТЕКСТУРУ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ЕСЛИ НАБЛЮДАЕТСЯ СОМНИТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ, СЛЕДУЕТ ПРОВЕСТИ РЕКОНСТРУКЦИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ И БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЛЬТРОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО ПРОСМОТРА ИЗОБРАЖЕНИЙ.

3.17 Безопасность при работе с программным обеспечением

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ РЕЖИМ SPRSNAP, ЕСЛИ СИСТЕМА ВЫПОЛНЯЕТ СКАНИРОВАНИЕ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ИЗЛУЧЕНИИ.

3.18 Точность измерений

В этом разделе содержится информация о точности измерений, применяемых при проверке изображений.

3.18.1 Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ ПО ПРЯМОЙ РАВНЯЕТСЯ НАИБОЛЬШЕМУ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ИЗМЕРЕНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТОЧНО ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ИЗМЕРЯЕМЫЕ СЕГМЕНТЫ ДЛИННЕЕ ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ СРЕЗАМИ.

3.18.2 Измерение расстояния для изображений предварительного исследования

Точность измерений для изображений предварительного исследования по оси X зависит от толщины объекта и расстояния от изоцентра по оси Y. Ориентации X и Y (см. Рисунок 3-33 Плоскость сканирования Scout (предварительное исследование) страница 86 ниже) предполагают, что плоскость сканирования для предварительного исследования равна 0 градусов. При вращении плоскости ориентация "X" и "Y" изменяется соответственно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся в изоцентре (на оси Y):

  Погрешность измерения при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» составляет менее 5 % от измеренного расстояния плюс 2 мм.

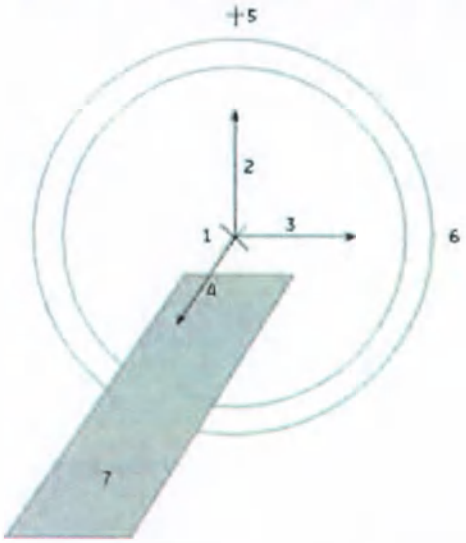
- Для измерений анатомических структур по оси X, которые находятся НЕ в изоцентре (не на оси Y):

  погрешность измерения с помощью графического инструмента измерения расстояния по прямой составит менее 5 % от измеряемого расстояния плюс 2 мм плюс 3 % от измеряемого расстояния на каждый сантиметр от изоцентра.

- Для измерения анатомии в направлении Z:

  Погрешность в измерении при использовании графического элемента «Расстояние по прямой линии» меньше двух пикселей изображения.

Рисунок 3-33 Плоскость сканирования Scout (предварительное исследование)



Номер	Описание
1	Изоцентр
2	Ось Y
3	Ось X
4	Ось Z
5	Рентгеновская трубка: фокальное пятно
6	Плоскость сканирования
7	Стол пациента

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.18.3 Измерение угла

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УГЛОВОГО ГРАФИКА РАВНА ОТОБРАЖАЕМОМУ УГЛОВОМУ ЗНАЧЕНИЮ ± 10 ГРАДУСОВ ДЛЯ УГЛА, ИЗМЕРЯЕМОГО МЕЖДУ СЕГМЕНТАМИ, В 5 РАЗ ПРЕВЫШАЮЩИМИ РАЗМЕР ПИКСЕЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ. ТОЧНОСТЬ ПОВЫШАЕТСЯ ПО МЕРЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ДЛИНЫ СЕГМЕНТОВ.

3.18.4 Размеры вокселей

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



РАЗРЕШЕНИЕ НАБОРА ИЗОБРАЖЕНИЙ, Т. Е. РАЗМЕРЫ ВОКСЕЛЕЙ (ОБЪЕМНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ), СОСТАВЛЯЮЩИХ НАБОР ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАЗМЕРОМ ПОЛЯ ОБЗОРА, РАЗМЕРОМ МАТРИЦЫ, А ТАКЖЕ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. В ИДЕАЛЕ ВОКСЕЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗОТРОПНЫМИ (Т. Е.ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЙ РАЗМЕР ПО ВСЕМ ТРЕМ ОСЯМ). ТАКИМ ОБРАЗОМ, РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ДОЛЖНО РАВНЯТЬСЯ РАЗМЕРУ ВОКСЕЛЯ В ПЛОСКОСТИ СКАНИРОВАНИЯ. ОДНАКО НА ПРАКТИКЕ В ЦЕЛЯХ СОКРАЩЕНИЯ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ОБЫЧНО ПРИХОДИТСЯ ВЫБИРАТЬ БОЛЬШЕЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СРЕЗАМИ. НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЕТАЛИ ИЗОБРАЖЕНИЯ, РАЗМЕРЫ КОТОРЫХ БЛИЗКИ К РАССТОЯНИЮ МЕЖДУ СРЕЗАМИ ИЛИ МЕНЬШЕ ЕГО, НЕВОЗМОЖНО РАЗЛИЧИТЬ ИЛИ ИЗМЕРИТЬ С КАКОЙ-ЛИБО СТЕПЕНЬЮ НАДЕЖНОСТИ.

3.18.5 ROI (область интереса исследования)

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ (ПРЯМОУГОЛЬНИКА, ПЛАВНОЙ КРИВОЙ, ЭЛЛИПСА ИЛИ ИНСТРУМЕНТА ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ) РАВНА ПЛОЩАДИ ОТОБРАЖАЕМОЙ ОБЛАСТИ ± ПЕРИМЕТР ОБЛАСТИ, УМНОЖЕННЫЙ НА (РАЗМЕР НАИБОЛЬШЕГО ВОКСЕЛЯ) 2/2. СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И ВЕЛИЧИНА СТАНДАРТНОГО ОТКЛОНЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ПИКСЕЛЕЙ В ДАННОЙ ОБЛАСТИ ТАКЖЕ ЗАВИСЯТ ОТ ЭТОЙ ТОЧНОСТИ. ПРИ ВРАЩЕНИИ ROI РАЗМЕР ОБЛАСТИ МОЖЕТ ВАРЬИРОВАТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ 5 %. СТАТИСТИКА ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ (ROI) ОСНОВАНА НА ПИКСЕЛЯХ ВНУТРИ ГРАФИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КТ-ЧИСЛА НЕ ЯВЛЯЮТСЯ АБСОЛЮТНЫМИ, ПОЭТОМУ ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ ДИАГНОЗА НЕ ИСКЛЮЧЕНА. ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ И ПАЦИЕНТА МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЛА ЕСЛИ ПОЛАГАТЬСЯ ТОЛЬКО НА КТ-ЧИСЛА, НЕ БЕРЯ В РАСЧЕТ ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ПАРАМЕТРЫ, МОЖНО ОШИБОЧНО ПОСТАВИТЬ ДИАГНОЗ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ.

3.18.6 КТ-число

(См.1020.33 (j) (1), 1020.33 (j) (2))

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

Пиксель изображения представляет трехмерный объем, или воксель. Он представляет анатомическую область значениями положения, площади и плотности. Система преобразует толщину сканирования 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5 и 10 мм в двухмерное экранное изображение. Если пиксель представляет множество тканей, система усредняет содержание с тем, чтобы дать среднее, а не точное значение пикселя. Однородные ткани (внутри вокселя) дают очень точные значения пикселей.

Оттенки пикселей КТ показывают относительную плотность. Более плотные материалы ослабляют рентгеновские лучи и дают более белые пиксели. (В случае если функция Inverse Video отключена).

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая модель для создания изображений, которые выглядят трехмерными. МПК (массовая плотность кости, BMD) берет образцы значений пикселей для того, чтобы оценить плотность кости или ткани.

Реконструкция присваивает значение каждому пикселю изображения. КТ использует значения пикселей от -32767 до +32767. МВ (модифицированный выпуск) использует значения пикселей +16 000. Экранные пиксели преобразуют присвоенное значение в один из 256 оттенков черно-белой шкалы. Для выбора показа анатомической области следует изменить ширину и уровень окна шкалы серого. Ширина окна определяет диапазон значений пикселей черно-белой шкалы. Уровень окна задает центр ширины окна значений пикселей.

Пример два окна могут иметь идентичную ширину в 100 единиц, но отображать совершенно разные анатомические структуры, поскольку уровень одного равен — 100, а уровень другого равен 150.

3.18.6.1 Среднее значение и стандартное отклонение КТ-чисел

- Значение ROI усредняет значения охватываемых пикселов и являет собой итоговое среднее значение.
- Стандартное отклонение отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большой ROI дает большую, более точную статистическую выборку, чем малый ROI.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

С помощью программ просмотра изображений система позволяет наносить и изменять области исследования (ОИ) прямоугольной и эллиптической формы, рассчитывать и включать в отчеты средние значения и стандартные отклонения пикселей изображения, находящихся в пределах области исследования, а также указывать площадь области исследования.

Также предусмотрена возможность нанесения и изменения области исследования круглой формы с возможностью расчета и включения в отчеты среднего значения и стандартного отклонения, наименьшего и наибольшего значений, а также площади (мм2) для пикселей изображения, находящихся в границах области исследования.

3.18.6.2 Точность КТ-чисел

КТ-число для воды: 0 ± 3 HU

КТ-число для воздуха: –1000 ± 10 HU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЧЕСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ, СЛЕДУЕТ СРАВНИВАТЬ С АНАЛОГИЧНЫМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПРИ АНАЛИЗЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, К КОТОРЫМ НЕ ПРИМЕНЯЛАСЬ ФУНКЦИЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ. ТОЧНОСТЬ КТ-ЧИСЕЛ МОЖЕТ МЕНЯТЬСЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЮБОГО УРОВНЯ КОНТРАСТИРОВАНИЯ (EC1, EC2 ИЛИ EC3). ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИЛИ АНАЛИЗА КТ-ЧИСЕЛ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ИЗОБРАЖЕНИЯ, РЕКОНСТРУИРОВАННЫЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИИ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ.

3.18.7 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Таблица 3-4 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений

Основной дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Индикатор высоты по вертикали	Отображаемый диапазон: 0–999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1,5 мм Точность отображаемых значений: ± 1,5 мм
Положение деки стола по горизонтали	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Область сканирования	Отображаемый диапазон: 0–9999,9 мм Воспроизводимость отображаемых значений: ± 0,25 мм Точность отображаемых значений: ± 0,06 %
Диапазон наклона	Отображаемый диапазон: От 0 до 99,9 град. Воспроизводимость отображаемых значений: ± 25 град. Точность отображаемых значений: ± 5 град.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 3-4 Диапазон, воспроизводимость и точность отображаемых значений (Продолжение)

Основной дисплей гентри	Диапазон, воспроизводимость, точность
Таймер задержки на подготовку	Отображаемый диапазон: От 0 до 999 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с
Таймер задержки дыхания	Отображаемый диапазон: От 0 до 99 с Воспроизводимость отображаемых значений: ± 1 с Точность отображаемых значений: ± 1 с

3.19 Меры безопасности при работе с дополнительным оборудованием

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРОЧИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕ РАЗРЕШЕНЫ К ПРИМЕНЕНИЮ С ДАННОЙ СИСТЕМОЙ. НЕ ПРИМЕНЯЙТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДРУГИХ МЕТОДАХ ОБСЛЕДОВАНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НИКАКОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА. ЕСЛИ ВЫ СЯДЕТЕ, ВСТАНЕТЕ ИЛИ ИНЫМ ОБРАЗОМ ОКАЖЕТЕ ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ДАННЫЕ УСТРОЙСТВА, ОНИ МОГУТ СЛОМАТЬСЯ ИЛИ ОТСОЕДИНИТЬСЯ ОТ ДЕКИ СТОЛА И НАНЕСТИ ТРАВМУ. ЕСЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЛОМАЛОСЬ, ПОДНИМИТЕ ЕГО, СОБЛЮДАЯ МАКСИМАЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, И ПРЕКРАТИТЕ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕ РЕКОМЕНДОВАННЫХ КОМПАНИЕЙ GE, МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА ВЕЛИЧИНУ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ И КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ТАКОЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КАК ПАНЕЛИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РУК И ДЕРЖАТЕЛИ ДЛЯ КАТЕТЕРА, НЕ ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ НА ГЕНТРИ, ПОЭТОМУ В СЛУЧАЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОНО МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СТОЛКНОВЕНИЯ С ГЕНТРИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕД КАЖДЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОВЕРЯЙТЕ ВСЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЛИ ТРЕЩИН. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ТАКОВЫХ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

3.19.1 Меры безопасности при работе с мониторами

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ НАЛИЧИИ ДВУХ МОНИТОРОВ НЕОБХОДИМО РЕГУЛЯРНО ПРОВЕРЯТЬ ИХ КАЛИБРОВКУ, ЧТОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТОБРАЖАЛИСЬ ОДИНАКОВО НА ОБОИХ МОНИТОРАХ.

3.19.2 Правила по технике безопасности при использовании инфузионной стойки

Соблюдайте осторожность при размещении веса на стойке. Убедитесь, что стойка надежно закреплена до начала использования.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИНФУЗИОННАЯ СТОЙКА МОЖЕТ СОГНУТЬСЯ, КОГДА НА НЕЕ ПОДВЕШИВАЕТСЯ ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ИНФУЗИОННУЮ СТОЙКУ ПОДВЕШИВАЕТСЯ ВЕС НЕ БОЛЕЕ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО УДЛИНИТЕЛЬ ИНФУЗИОННОЙ СТОЙКИ ПЛОТНО ЗАТЯНУТ ДО НАЧАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПАДЕНИЯ СТОЙКИ.

3.19.3 Правила по технике безопасности при использовании лотка для инструментов

Необходимо внимательно следить за общим весом предметов, расположенных на лотке.

Рисунок 3-34 Максимальная нагрузка на держатель для инструментов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Нагрузка не должна превышать 9 кг или 20 фунтов.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Предметы, которые могут быть случайно опрокинуты, необходимо закрепить специальным ремнем Velcro™ (входит в комплект поставки).

3.19.4 Системы с неметаллическими деками стола и оборудованием

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕ СОДЕРЖАЩЕГО МЕТАЛЛА ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ! ВНИМАТЕЛЬНО ОСМОТРИТЕ ЗАЖИМЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ И ФИКСАТОР ДЕКИ СТОЛА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСОЕДИНЯТЬ ИХ В ПЕРВЫЙ РАЗ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Убедитесь, что все дополнительное оборудование и принадлежности для работы с пациентом, подсоединенные к столу, не могут упасть, когда персонал работает поблизости стола или стоит возле него, когда стол двигается.

3.19.5 Меры безопасности при работе с автоматическим инжектором

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



ПОСЛЕ НАЖАТИЯ КНОПКИ START SCAN (НАЧАТЬ СКАНИРОВАНИЕ) ИНЖЕКТОР И СИСТЕМА ФУНКЦИОНИРУЮТ НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА. ЕСЛИ НЕОБХОДИМО ОСТАНОВИТЬ И СИСТЕМУ, И ИНЖЕКТОР, НАЖМИТЕ КНОПКУ STOP SCAN (ОСТАНОВКА СКАНИРОВАНИЯ) НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАТОРА И ОТКЛЮЧИТЕ ФУНКЦИЮ ИНЪЕКЦИИ В СИСТЕМЕ ИНЖЕКТОРА.

3.19.6 Безопасность фантома

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ДЕРЖАТЕЛЬ ФАНТОМА МОЖЕТ БЕЗОПАСНО ВЫДЕРЖИВАТЬ МАКСИМАЛЬНЫЙ ВЕС 22 ФУНТА (10 КГ). НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ ЭТОТ ВЕС.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.19.7 Безопасность устройства слежения за дыханием пациента Varian

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство визуального инструктажа (VCD) ожидает утверждения ввиду риска столкновения с гентри КТ-сканера.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При использовании камеры устройства слежения за дыханием пациента в рамках планирования лучевой терапии следуйте инструкциям изготовителя по установке камерного штатива с креплением на кушетке и камеры на столе.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Устройство слежения за дыханием пациента может упасть и причинить травмы, если оно должным образом не закреплено на настенном подвесном кронштейне.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Перед каждым использованием необходимо убедиться, что камера устройства слежения за дыханием пациента в сборке должным образом закреплена и зафиксирована на накладке стола.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Рукоятка камеры устройства слежения за дыханием пациента не предназначена для выдвижения пациента из корпуса гентри.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При каждом использовании камеру необходимо устанавливать в соответствии с инструкциями изготовителя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Осматривать для предотвращения возможных травм. В случае утраты каких-либо деталей оборудования обращайтесь в сервисный центр.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед каждым применением проверяйте все дополнительное оборудование на отсутствие повреждений или трещин. При обнаружении таковых не используйте оборудование. Прикрепите стойку камеры к стыковочному узлу на верхней части кушетки.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание падения камеры с кушетки или на пациента убедитесь, что фиксирующий механизм надежно закреплен.

Вставьте кабель камеры в разъем на стойке и зафиксируйте штекер с помощью поворотного замка (если это еще не сделано).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Чтобы избежать ситуаций отключения кабеля во время движения кушетки или сканирования. Убедитесь, что фиксирующий механизм разъема кабеля надежно закреплен (защелкнут).

3.20 Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция

- Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования место для установки необходимо подготовить согласно требованиям компании GE Healthcare, как указано в руководстве по подготовке к установке.
- Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Установка и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с процедурами, изложенными в руководствах по техническому обслуживанию изделия.
- Запрещается модифицировать систему полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- В целях безопасной эксплуатации оборудования должно регулярно выполняться плановое обслуживание.
- Информация о техническом обслуживании и настройке в техническом руководстве содержит сведения об уходе за системой и о тестах производительности.

3.20.1 Экологические факторы



Этот символ означает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами без сортировки. Их следует

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сдавать отдельно в специальные пункты приема. Для получения информации относительно вывода из эксплуатации этого оборудования, пожалуйста, свяжитесь с авторизованным представителем производителя.

3.20.2 Общие сведения о чистке и дезинфекции

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

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

При использовании пеноматериала с открытыми порами (губчатого материала без покрытия) не давайте коже пациента напрямую прикасаться к губчатому материалу. Если губчатый материал загрязнен, утилизируйте его, поскольку такой материал не подлежит чистке и дезинфекции.

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

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

3.20.3 Чистящие и дезинфицирующие средства

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

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. См. подробную

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

информацию по использованию чистящих и дезинфицирующих средств в 5881700-1XX. Следуйте инструкциям производителя чистящего/дезинфицирующего средства по продолжительности дезинфекции.

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

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

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

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

Приведенные ниже чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare и зарегистрированы в качестве дезинфицирующих средств Агентством по охране окружающей среды (АООС) США.

- Хлорсодержащие салфетки Sani-Cloth® Bleach Wipes *
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® Prime *
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® HB
- Бактерицидное хлорсодержащее средство в форме спрея Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Cleaner Spray *
- Бактерицидные хлорсодержащие салфетки Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Wipes *
- Дезинфицирующие салфетки с перекисью водорода Clorox Healthcare™ Hydrogen Peroxide Cleaner Disinfectant Wipes *
- Чистящее средство с содержанием отбеливателя Clorox Multi Surface Cleaner + Bleach *
- Отбеливатель Micro-kill Bleach Solution *
- Хлорсодержащие бактерицидные салфетки Micro-kill Bleach Germicidal Bleach Wipes *

*Указывает на требования эффективности, предъявляемые руководящими органами или производителями, при Covid-19.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приведенные чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare, но не включены в список средств, одобренных Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США, которые могут использоваться в медицинских организациях за пределами США.

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

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

После каждого пациента обязательно чистите и дезинфицируйте оборудование.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.20.4 Конфигурация в помещении с ограниченным пространством

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



Ограниченный доступ к левой стороне гентри может повлиять на некоторые процедуры, когда используется вспомогательное оборудование. Оцените необходимое для проведения процедуры расположение оборудования до размещения пациента на столе. Также может быть затруднен доступ к левой стороне гентри.

3.21 Опасные вещества

Рентгеновский излучатель содержит потенциально опасные материалы, но не представляет опасности, если ее не вскрывать и не разбирать.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ВМЕСТЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ ИЛИ БЫТОВЫМ МУСОРОМ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТПРАВЛЯТЬ ПОВРЕЖДЕННЫЙ БЛОК РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ ЧЕРЕЗ НАЦИОНАЛЬНУЮ ПОЧТОВУЮ СЛУЖБУ.

Рентгеновский излучатель содержит следующие потенциально вредные вещества.

- Свинец: соли свинца токсичны, их попадание в организм может нанести серьезный вред здоровью. Работа со свинцом осуществляется в соответствии с установленными инструкциями.
- Масло: минеральное масло Univolt 54 и Crosstrans 206 не токсично, но при его утилизации или регенерации необходимо соблюдать общепринятые экологические нормы. Например, сброс этих масел в сточные воды, канализационную систему и естественную среду запрещен.

Методы утилизации оборудования можно узнать, обратившись в местную организацию по техническому обслуживанию GEMS.

Рентгеновский излучатель, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEMS, утилизация будет произведена в пункте приема утильсырья GEMS.

Меры предосторожности

Персонал, осуществляющий извлечение или уничтожение узлов рентгеновской трубки, обязан предпринимать все необходимые меры предосторожности, в частности по предотвращению рисков, связанных с присутствием свинца.

Персонал необходимо информировать о возможной опасности и необходимости принятия мер предосторожности.

3.22 Рабочие характеристики системы

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



REVOLUTION ASCEND ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РАБОТЫ ТОЛЬКО С РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКОЙ PERFORMIX 40 PLUS.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 4 Обеспечение качества

4.1 Введение (ссылочный документ IEC60601-1-3:2008, пункт 6.4)

Для обеспечения последовательного качества изображений в течение всего срока эксплуатации системы, определите и регулярно выполняйте программу обеспечения качества (QA — Quality Assurance).

Проверка системы на постоянство параметров должна проводиться в соответствии со стандартом IEC 61223-2-6 или с конкретной программой контроля качества вашего лечебного учреждения.

При заданных условиях отсканируйте известный материал (обычно фантом).

- Сравните результаты с прошлыми или оптимальными значениями.
- Регулярно повторяйте эти тесты для обнаружения изменений значений качества изображения до того, как проблема станет заметной.
  - Если вы заметите снижение качества изображения или изменение значений обеспечения качества, запланируйте осмотр, чтобы техник обслуживания или специалист по визуализации могли провести более подробные тесты.
  - Раннее вмешательство может предотвратить серьезную поломку.

Контроль качества начинается с базовых функциональных данных, записанных в процессе установки системы или после ремонта или замены рентгеновской трубки, коллиматора, детектора, ССД или схем силового распределительного устройства питания.

- Сравнивайте последующие результаты контроля качества с исходными данными.
- Можно сохранить исходные изображения для визуального сравнения с ежедневным контролем качества, но данные измерений предоставляют возможность более объективного контроля качества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Скопируйте форму данных контроля качества, которая находится в конце этого раздела. Используйте эту форму для записи исходных данных и последующих данных контроля качества.

4.2 Фантом обеспечения качества (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d)(1))

Для 21CFR 1020.33 (d)(1) требуется фантом контроля качества, который может указать шкалу контрастности, предоставить данные о шуме, номинальной толщине секции томограммы, способности системы к контрастному разрешению для низко- и высококонтрастных объектов и может измерить среднее значение КТ-числа воды или эталонного материала.

Используйте фантом контроля качества для оценки работы системы и создания действующей программы контроля качества.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Конструкция фантома обеспечивает максимум технической информации при минимуме усилий.

До начала процесса проверки контроля качества, пожалуйста, запишите серийный номер фантома контроля качества (КК) в предоставленную форму для данных КК.

Этот фантом позволяет измерить шесть свойств качества изображения.

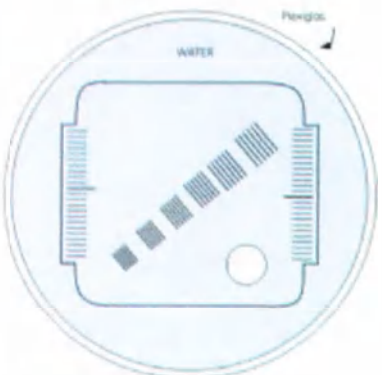
- Шкала контрастности
- Высококонтрастная пространственная разрешающая способность
- Способность обнаружения низкоконтрастных структур
- Шум и однородность
- Толщина среза
- Точность лазерного луча

Фантом контроля качества содержит два сегмента, каждый из которых соответствует одной плоскости сканирования.

- **Раздел 1.** Блок разрешения, область сканирования S0 мм.
- **Раздел 2.** Сегмент воды находится между областью сканирования S40 - S80 мм.

На приведенном ниже рисунке указан список сегментов и соответствующих им тестов.

Рисунок 4-1 Фантом контроля качества

	**Сегмент 1** • Высококонтрастное разрешение • Шкала контрастности • Толщина среза • Точность лазера Место: S0 мм
	**Сегмент 2** • Шум и однородность • Способность обнаружения низкоконтрастных структур Место: S80 мм (Любая область сканирования от S40 до S80 мм)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3 График для проверки обеспечения качества (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d)(2))

В каждом учреждении определяется график контроля качества и калибровки фантома.

Компания GE рекомендует ежедневное сканирование сегментов 1 и 2 фантома контроля качества.

Создайте файл протокола сканирования для результатов сканирования обеспечения качества.

Рисунок 4-2 Выравнивание фантома обеспечения качества

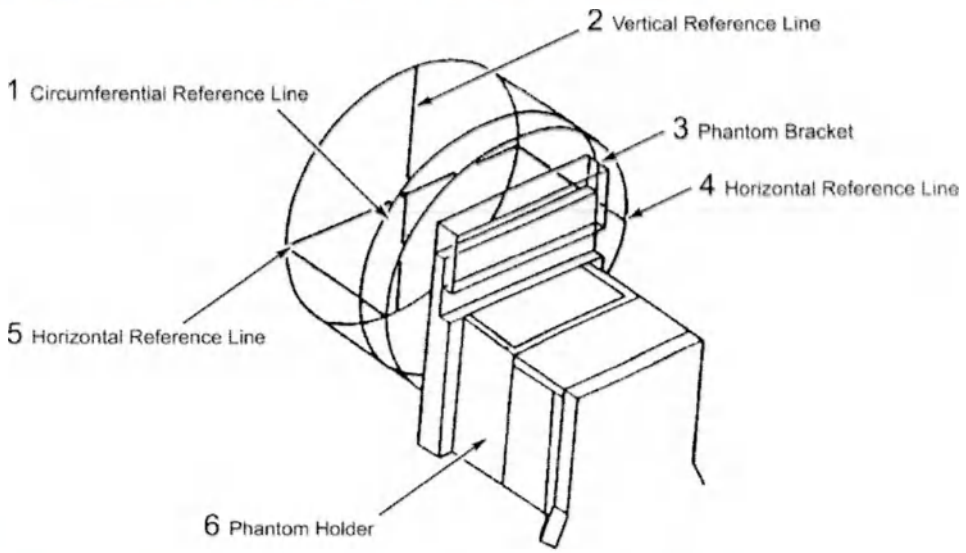


Таблица 4-1 Выравнивание фантома обеспечения качества

Номер	Описание
1	Кольцевая контрольная линия
2	Вертикальная контрольная линия
3	Кронштейн фантома
4	Горизонтальная контрольная линия
5	Горизонтальная контрольная линия
6	Держатель фантома

ПРИМЕЧАНИЕ

Неокрашенные контрольные линии вытравлены в пластмассе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4 Размещение и обращение с водным фантомом контроля качества

Важно выделить несколько аспектов дизайна водного фантома контроля качества и дать советы по размещению и обращению с фантомом контроля качества во время проведения мероприятий по обеспечению качества.

1. Перед каждым использованием осмотрите водный фантом контроля качества и держатель фантома на предмет повреждения. Не используйте поврежденный или поломанный фантом или держатель. Немедленно его замените.
2. Кронштейн фантома, используемый для поддержки держателя фантома, нельзя использовать как рукоятку. Фантом нельзя переносить или держать за кронштейн. Во время транспортировки фантома контроля качества с места на место пользователь должен надежно держать его двумя руками, чтобы не уронить. Упавший фантом может стать причиной травмы.
3. Крепление кронштейна к держателю фантома должно быть прочным. Это уменьшает подвижность во время сканирования, которая может привести к ложным сообщениям об ошибках на изображениях контроля качества. Пользователю необходимо помнить о плотном креплении во время установки или снятия фантома контроля качества с держателя фантома.
4. Во время установки или снятия фантома с держателя дека стола пациента должна быть полностью выдвинута из гентри в исходное положение и опущена таким образом, чтобы пользователь мог поднять фантом контроля качества вверх и снять с держателя. Если стол не передвигается в такое положение и пользователь пытается настроить фантом через проем, давление может привести к поломке держателя.
5. Если фантом сломан, на нем имеется трещина или течь, его необходимо немедленно удалить и заменить на новый фантом. Необходимо избегать острых краев на поломанных частях, так как они могут стать причиной травмы. Если из фантома вытекает вода на пол, существует риск поскальзывания и падения. Если фантом протекает на сканере или возле него, существует вероятность попадания воды под стол и крышки гентри и, следовательно, повреждения.

4.5 Рабочие характеристики системы (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d) (2))

В настоящем разделе даются инструкции по применению фантома контроля качества, включая график тестирования, подходящий для системы, допустимые колебания для указанных параметров и метод хранения записей, данных по контролю качества в соответствии с 21 CFR 1020.33 (d)(2).

4.5.1 Сохранение качества изображения

На качество изображения влияют многие факторы:

- Надлежащее выравнивание рентгеновской трубки, ССД, детектора и стола
- Установка кВ и мА в рамках технических условий
- Текущие файлы калибровки

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Прогрев рентгеновской трубки каждый раз, когда это рекомендовано системой
- Ежедневные быстрые калибровки
- Подходящие размер пикселей, толщина среза, алгоритм восстановления и специальные параметры обработки во время сканирования Rx
- Неподвижность пациента в процессе сканирования

Для создания оптимального изображения необходима совместная работа по крайней мере трёх человек:

- Специалист по техническому обслуживанию выравнивает систему и регулирует значения кВ и мА
- Оператор следует правилам лаборатории для ежедневного поддержания качества изображения, назначает обследования и обновляет файлы калибровки
- В процессе обследования пациент следует указаниям оператора (и озвучиваемым системой)

Программа контроля качества помогает выявить источник проблем с качеством изображения:

- Заменяет пациента фантомом
- Обеспечивает стандартные параметры Scan Rx
- Обеспечивает сравнения и тесты функционирования системы

4.5.2 Размещение фантома контроля качества

Поместите фантом обеспечения качества в держатель фантома и выровняйте его по горизонтали.

Чтобы наклонить верхнюю часть фантома в сторону от гентри, поверните ручку напротив деки стола пациента по часовой стрелке.

Для выравнивания положения фантома используйте установочные лазерные лучи.

1. Совместите осевой луч с линией окружности, отмечающей сегмент 1.
2. Совместите коронарный луч с горизонтальными линиями по обе стороны от фантома.
3. Совместите сагиттальный луч (точку, в которой он касается верхней части фантома) с вертикальной линией в верхней части фантома.
4. Выровняйте положение фантома и выберите  .

4.6 Серии контроля качества для испытаний разрешающей способности, низкой контрастности, шума и однородности (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (j) (2))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.6.1 Сканирование и анализ изображений контроля качества

Выполните следующее сканирование и анализ, чтобы использовать инструмент «Анализ изображения».

1. Испытание **Contrast Scale** (Шкала контрастности) в области сканирования S0 спиральной сканограммы.
2. Испытание **High Contrast Spatial Resolution** (Высококонтрастная пространственная разрешающая способность) в области сканирования S0 спиральной сканограммы.
3. **Low Contrast Detectability** (Низкоконтрастная обнаружительная способность): выполните проверку в области сканирования S40 - S80 спиральной сканограммы.
4. **Noise and Uniformity** (Шум и однородность): выполните проверку в области сканирования S40–S80 спиральной сканограммы.
5. Испытание **Slice Thickness** (Толщина среза) в области сканирования S0 сканограмм толщины осевых срезов.

4.7 Обзор

4.7.1 Шкала контрастности

Сегмент 1 фантома позволяет проверить шкалу контрастности

КТ назначает КТ-числа, иначе называемые единицами шкалы Хаунсфилда (HU), значениям ослабления рентгеновских лучей при прохождении сквозь материал разной плотности.

Программное обеспечение делает ослабление лучей видимым, присваивая оттенки серого группам чисел, выбранных в функциях ширины и уровня окна на экране изображения.

Для целей проверки КТ-числа воды и плексигласа в фантоме представляют стандарт, по которому можно отслеживать изменение шкалы контрастности системы со временем.

Проверка шкалы контрастности производится следующим образом. (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (j) (2))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-3 Сегмент фантома шкалы контрастности

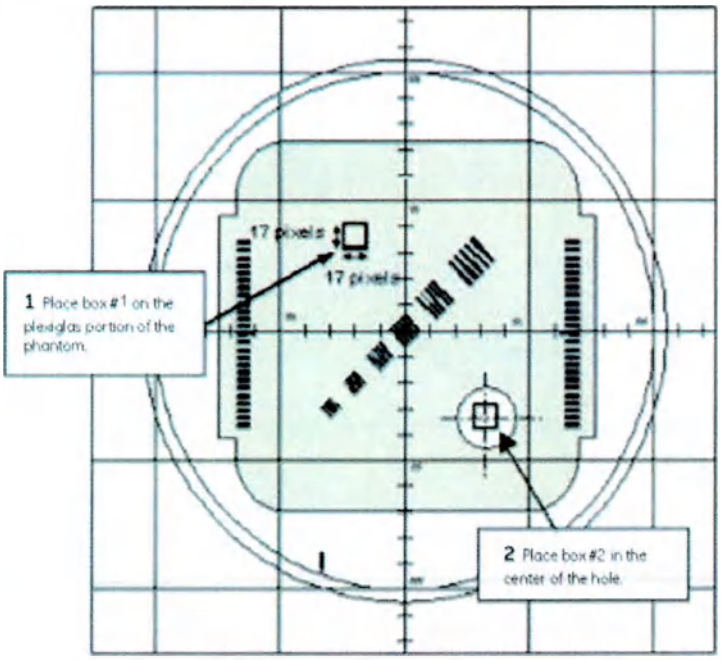


Таблица 4-2 Сегмент фантома шкалы контрастности

Номер	Описание
1	Поместите рамку № 1 на плексигласовую часть фантома
2	Поместите рамку № 2 в середину отверстия

4.8 Высококонтрастная пространственная разрешающая способность

Рисунок 4-1 Фантом контроля качества страница 100содержит шесть групп штриховых объектов в блоке плексигласа, используемых для проверки высококонтрастной пространственной разрешающей способности.

Каждый штриховой объект состоит из наборов полосок и пространств между ними, имеющих равный размер. Вода заполняет пространство и обеспечивает контраст примерно 12% (120 HU).

В блоке разрешения содержатся полоски следующих размеров: 1,6, 1,3, 1,0, 0,8, 0,6 и 0,5 мм.

4.9 Способность обнаружения низкоконтрастных структур

Низкоконтрастная обнаружительная способность относится к видимости малых объектов при низкоконтрастных уровнях. В практическом смысле ее можно определить как контрастность, которая требуется для исправления объекта данного диаметра при данной дозе. Обычно это осуществляется при помощи съемки фантома тканевого эквивалента, содержащего небольшие низкоконтрастные объекты с визуальным

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изучением изображений. Компания GE рекомендует использовать статистический метод количественного определения низкоконтрастной обнаружительной способности, основываясь на характеристики шума в стандартном снимке. Поскольку этот метод представляет собой количественное измерение, в отличие от визуальной проверки, его можно использовать для ежедневного отслеживания качества изображения.

Шум и однородность (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (j) (2))

Сегмент 2 (рисунок 4-4) фантома тестирует шум и однородность. Используйте любую область сканирования в S40–S80 (реконструкция 3).

Шум ограничивает низкоконтрастную разрешающую способность и маскирует анатомию со структурой, сходной с окружающей тканью.

Фантом контроля качества сегмента 2 (реконструкция 3) обеспечивает однородное изображение, по которому оценивается шум и однородность КТ-числа.

Для реконструкции изображения используется алгоритм **Standard** (Стандартный).

Рисунок 4-4 Сегмент шума и однородности

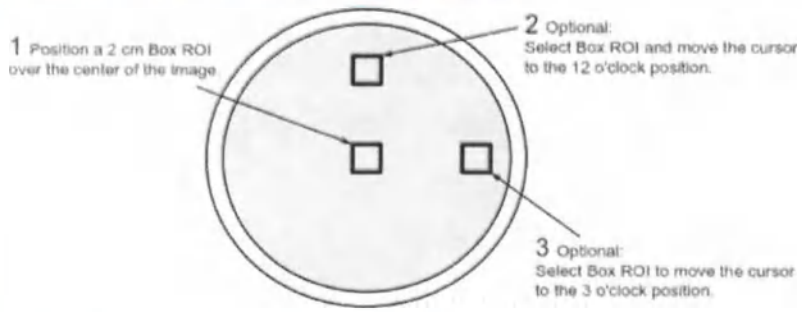


Таблица 4-3 Сегмент шума и однородности

Номер	Описание
1	Расположите квадрат 2 см ROI над центром изображения.
2	**Дополнительно:** выберите **Box ROI (Квадрат области интереса)** и переместите указатель в положение на 12 часов.
3	**Дополнительно:** выберите **Box ROI (Квадрат области интереса)**, чтобы переместить указатель в положение на 3 часа.

Параметры, используемые в этом инструменте, перечислены в Таблица 4-4 **Параметры для обеспечения качества** страница 106 и Таблица 4-5 **Протокол обеспечения качества для толщины среза** страница 107.

Таблица 4-4 Параметры для обеспечения качества

Интерфейс	Ввод
Запись	**Головой вперед**
Положение	**На спине**
Анатомическая ссылка	**Обеспечение качества**
Область сканирования	**I0 — S80**
Толщина	**5 мм**
Зона покрытия детектора	Апертура **40 мм**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-4 Параметры для обеспечения качества (Продолжение)

Интерфейс	Ввод	
Промежуток между реконструкциями	**5 мм**	
Наклон	**0** градусов (°)	
Сканирование FOV	**Небольшое туловище**	
кВ	**120**	
мА	**140**	
Тип сканирования	**Спиральное сканирование**	
Скорость вращения	**1,0** секунды (с)	
Шаг	**0,516:1**	
Назначение 3 групп реконструкции		
	Алгоритм, DFOV	**Испытание**
Реконструкция 1 Область сканирования: S0-S40	Стандартная, 25 см DFOV	a) Шкала контрастности b) Высококонтрастное разрешение
Реконструкция 2 Область сканирования: S40-S80	Стандартная, 22,7 см DFOV	c) Низкоконтрастная обнаружительная способность d) Шум и однородность
Матрица	**512**	
Контраст	**Нет**	
Специальная обработка	**Нет**	

Таблица 4-5 Протокол обеспечения качества для толщины среза

Интерфейс	Ввод		
Запись	**Головой вперед**		
Положение	**На спине**		
Анатомическая ссылка	**Обеспечение качества**		
Местоположение разметки	**0** на фантоме разрешения на периферической линии/штриховке перекрестными линиями.		
Тип сканирования	**Аксиальный**		
Область сканирования	Назначить 1 группу сканирования с 3 реконструкциями		
Группа 1	**Толщина**	**Область сканирования**	**Интервал**
Реконструкция 1	5 мм/8i	I17.5–S17.5	0
Реконструкция 2	2,5 мм/16i	I18.75–S18.75	0
Группа 2	**Толщина**	**Область сканирования**	**Интервал**
Реконструкция 1	1,25 мм/16i	I19.375–S19.375	0
Реконструкция 2	10 мм/2i	I5.0–S5.0	0
Наклон	**0** градусов (°)		
Сканирование FOV	**Небольшое туловище**		
кВ	**120**		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-5 Протокол обеспечения качества для толщины среза (Продолжение)

Интерфейс	Ввод
мА	**200**
Скорость вращения	**1** секунда (с)
DFOV (Поле обзора отображения)	**25** см (диаметр фантома: приблизительно 21,5 см)
Алгоритм	**Стандартная**
Матрица	**512**
Контраст	**Нет**
Специальная обработка	**Нет**

Размещение фантома контроля качества

Поместите фантом обеспечения качества в держатель фантома и выровняйте его по горизонтали.

Чтобы наклонить верхнюю часть фантома в сторону от гентри, поверните ручку напротив деки стола пациента по часовой стрелке.

Для выравнивания положения фантома используйте установочные лазерные лучи.

1. Совместите осевой луч с линией окружности, отмечающей сегмент 1.
2. Совместите коронарный луч с горизонтальными линиями по обе стороны от фантома.
3. Совместите сагиттальный луч (точку, в которой он касается верхней части фантома) с вертикальной линией в верхней части фантома.
4. Нажмите на кнопку внутренней метки 

4.9.1 Центрирование фантома

1. Нажмите пиктограмму Utilities (Утилиты)  на мониторе изображений, выберите Service (Сервис), затем — Service Tools (Сервисные инструменты), чтобы открыть Service Desktop (Рабочий стол сервиса). Выберите Image Quality (Качество изображения), затем Image Analysis (Анализ изображения), чтобы открыть инструмент Image Analysis (Анализ изображения).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-5 Рабочий стол обслуживания: дисплей Image Quality (Качество изображения)

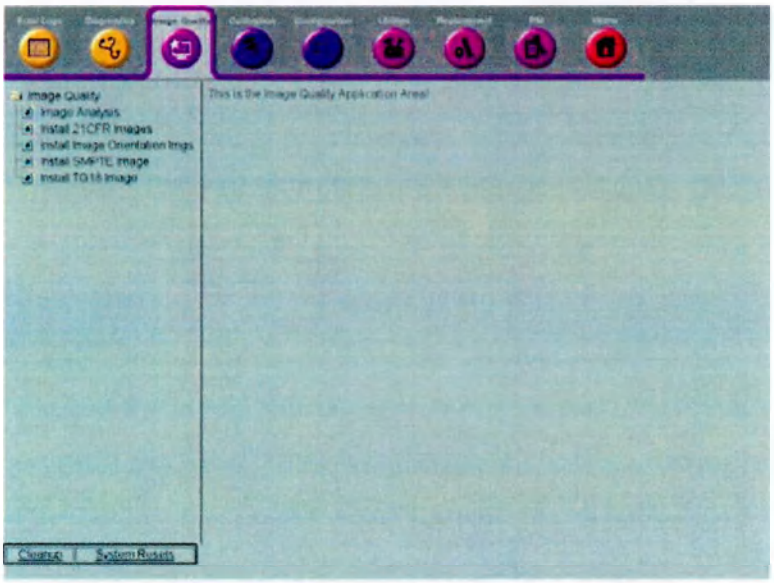


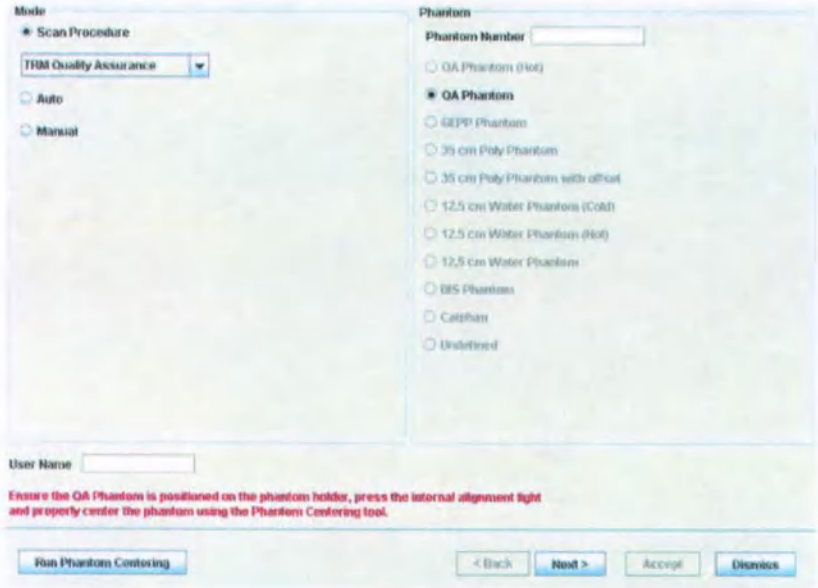
Рисунок 4-6 Инструмент Image Analysis (Анализ изображения)



2. Выберите в раскрывающемся меню Scan Procedure (Процедура сканирования), затем TRM Quality Assurance (Контроль качества согласно справочно-техническому руководству). Имя пользователя и номер фантома вводить необязательно. Если данные в этих полях не указываются, в отчете о результатах в них отображаются значения Anonymous (Анонимно) и NONE (Отсутствует) соответственно. Выберите [QA Phantom] (Фантом контроля качества) для выбора фантома.

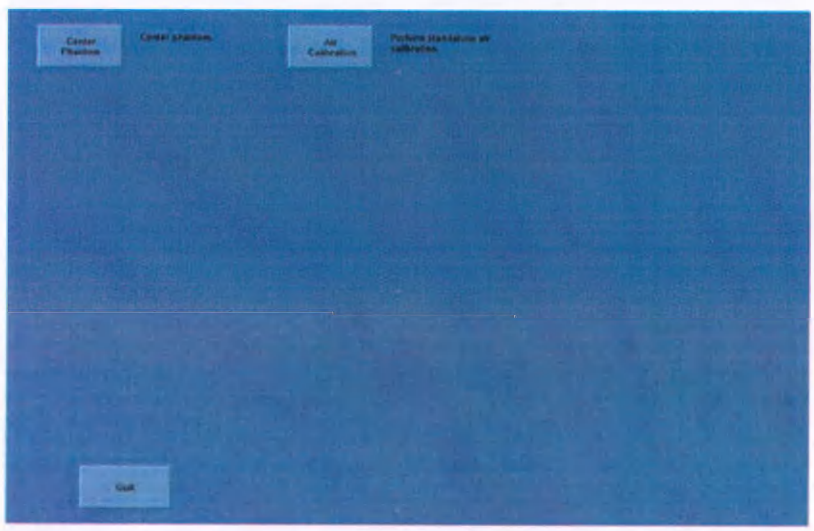
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-7 Для анализа изображений установлена процедура сканирования TRM Quality Assurance (Контроль качества согласно справочно-техническому руководству) и выбора центрирования фантома.



3. Нажмите [Run Phantom Centering] (Запустить фантомное центрирование), чтобы открыть программы-утилиты сканера.

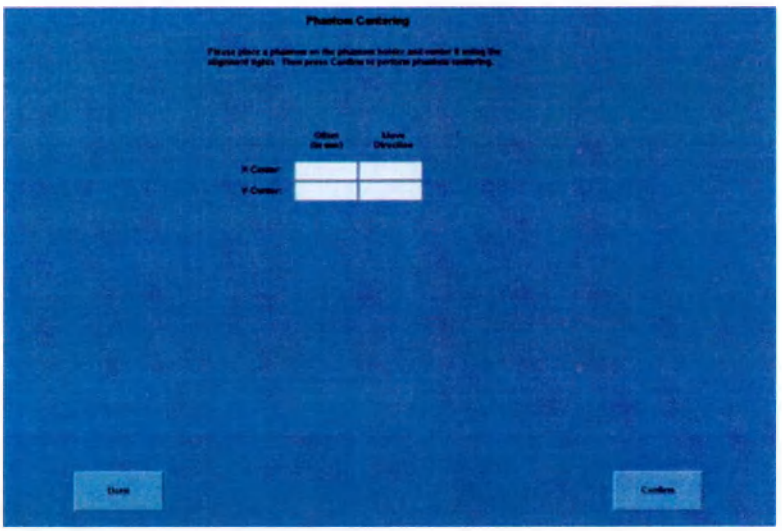
Рисунок 4-8 Программы-утилиты сканера для центрирования фантома и калибровки воздуха



4. Выберите [Center Phantom] (Центрирование фантома), затем нажмите [Confirm] (Подтвердить). Для выполнения сканирования нажмите кнопку [Start Scan] (Начать сканирование) на GSCB, когда она начнет мигать.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-9 Программа-утилит центрирования фантома



5. Проверьте результаты в окне инструмента Phantom Centering (Центрирование фантома). Выберите [Done] (Готово), затем [Quit] (Выход) после того, как фантом будет отцентрирован со смещением < 1 мм в обоих направлениях X и Y.

4.10 Сканирование фантома и анализ изображения

1. Перед тем как продолжить, убедитесь в том, что предыдущий экземпляр отчета по анализу изображений закрыт. В области инструмента анализа изображения выберите режим Scan Procedure (Процедура сканирования) и Обеспечение качества TRM (TRM QA) в раскрывающемся меню. Выберите фантом контроля качества. Имя пользователя и номер фантома вводить необязательно. Если данные в этих полях не указываются, в отчете о результатах в них отображаются значения Anonymous (Анонимно) и NONE (Отсутствует) соответственно. (см. Рисунок 4-10 Выбор протокола страница 112)
2. Нажмите [Next] (Далее). Протокол сканирования будет выбран автоматически.

   Нажмите [Accept] (Принять), чтобы начать процесс сканирования и анализа.

   Нажмите кнопку [Table Move] (Перемещение стола), а затем кнопку [Start Scan] (Начать сканирование) на GSCB, когда она начнет мигать.

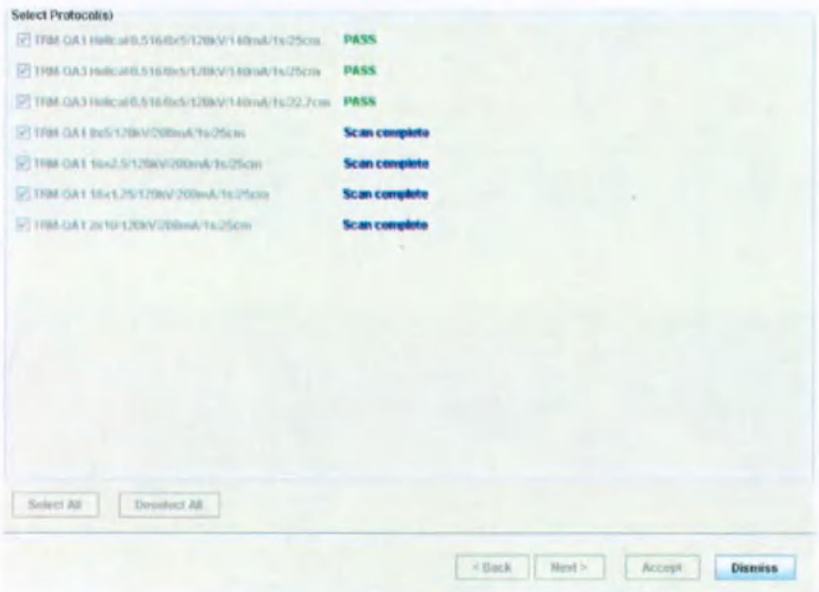
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-10 Выбор протокола



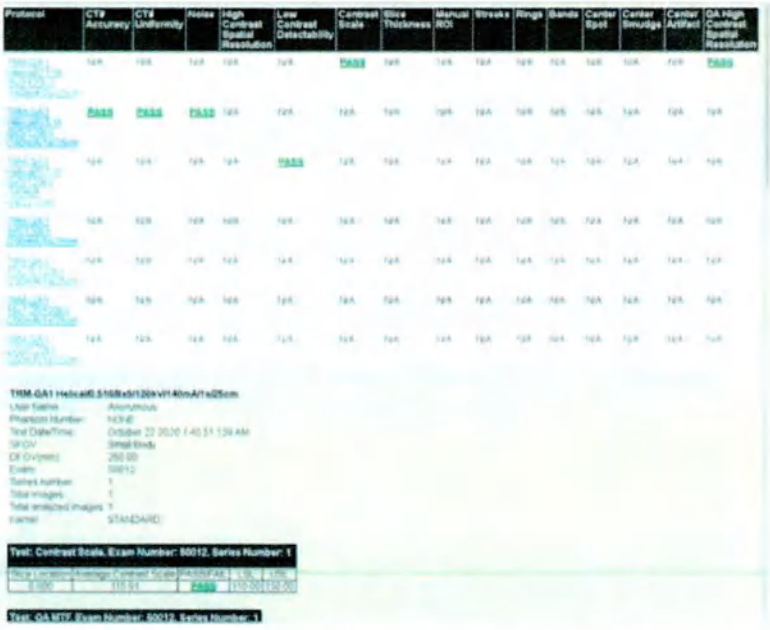
3. После завершения сканирования и анализа положительные и отрицательные результаты будут отображаться рядом с протоколом сканирования (Рисунок 4-11 Отображение прогресса выбора протокола страница 112), а отчет появится в новом окне (Рисунок 4-12 Отчет по анализу изображений страница 113). В таблице в верхней части отчета представлены сводные результаты всех тестов. Положительные и отрицательные результаты проверки в сводной таблице являются ссылками на подробные результаты, показанные в части отчета, следующей за этой таблицей. Исследование со сканированием отображается в диспетчере файлов с именем пациента: «Услуга» и идентификатор пациента: «Фантом контроля качества».

Рисунок 4-11 Отображение прогресса выбора протокола



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-12 Отчет по анализу изображений



4. Скопируйте бланк данных контроля качества.
5. Подтвердите подробные результаты, представленные в отчете, следующем за таблицей. (шкала контрастности и высококонтрастная пространственная разрешающая способность, точность КТ-числа, однородность, шум, ЖК-экран). Положительные и отрицательные результаты проверки в сводной таблице являются ссылками на подробные результаты, показанные в части отчета, следующей за этой таблицей.
6. Убедитесь, что среднее значение шкалы контрастности равно 120 ± 10 HU. (Рисунок 4-13 Результат проверки шкалы контрастности при анализе изображения (серия 1) страница 113) Запишите среднее значение шкалы контрастности в бланк данных контроля качества.

Рисунок 4-13 Результат проверки шкалы контрастности при анализе изображения (серия 1)

Test: Contrast Scale, Exam Number: 50012, Series Number: 1				
Slice Location	Average Contrast Scale	PASS/FAIL	LSL	USL
0.000	115.91	PASS	110.00	130.00

7. Убедитесь, что среднее значение ФПМ равно 0,70 ± 0,8 (Рисунок 4-14 Результат по ФПМ при анализе изображения (серия 1) страница 113). Запишите среднее значение ФПМ в форму данных обеспечения качества.

Рисунок 4-14 Результат по ФПМ при анализе изображения (серия 1)

Test: QA MTF, Exam Number: 50003, Series Number: 1				
Image#	MTF	PASS/FAIL	LSL	USL
1	0.76	PASS	0.62	0.78
Average MTF	0.76	PASS	0.62	0.78

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Убедитесь, что среднее значение точности КТ-числа равно 0 ± 3 (Рисунок 4-15 Результат точности КТ-числа (серия 2) страница 114). Запишите максимальное абсолютное значение в форму данных обеспечения качества.

Рисунок 4-15 Результат точности КТ-числа (серия 2)

Test: CT# Accuracy, Exam Number: 50003, Series Number: 2				
Slice Location	Average Value	PASS/FAIL	LSL	USL
75.000	-0.36	PASS	-3.00	3.00
80.000	-0.45	PASS	-3.00	3.00
85.000	-0.45	PASS	-3.00	3.00
Slice Location	Max absolute value	PASS/FAIL	LSL	USL
80.000	-0.45	PASS	-3.00	3.00

9. Убедитесь, что среднее значение однородности КТ-числа равно 0 ± 3 (Рисунок 4-16 Результат однородности КТ-числа (серия 2) страница 114). Запишите максимальное абсолютное значение в форму данных обеспечения качества.

Рисунок 4-16 Результат однородности КТ-числа (серия 2)

Test: CT# Uniformity, Exam Number: 50003, Series Number: 2				
Slice Location	Average Value	PASS/FAIL	LSL	USL
75.000	2.12	PASS	-3.00	3.00
80.000	2.62	PASS	-3.00	3.00
85.000	2.21	PASS	-3.00	3.00
Slice Location	Max absolute value	PASS/FAIL	LSL	USL
80.000	2.62	PASS	-3.00	3.00

10. Убедитесь, что среднее значение шума равно 4,3 ± 0,6 (Рисунок 4-17 Результат шума (серия 2) страница 114). Запишите среднее значение в форму данных обеспечения качества.

Рисунок 4-17 Результат шума (серия 2)

Test: Noise, Exam Number: 50003, Series Number: 2				
Slice Location	Average Value	PASS/FAIL	LSL	USL
All	4.14	PASS	3.70	4.90

4.11 Толщина среза

Сегмент 1 фантома также позволяет проверить толщину среза.

Обе стороны блока разрешения содержат набор заполненных воздухом отверстий, предназначенных для демонстрации толщины среза (см. Рисунок 4-18 Секция толщины среза страница 115).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-18 Секция толщины среза

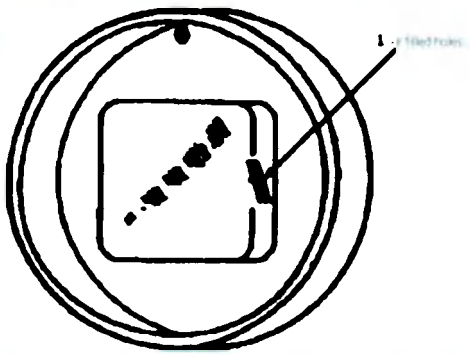


Таблица 4-6 Сегмент шума и однородности

Номер	Описание
1	Отверстия, заполненные воздухом

Блок разрешения содержит отверстия, просверленные с расстоянием 1 мм и расположенные в виде линии, проходящей под углом 45 градусов (°) к плоскости сканирования.

Каждое видимое отверстие на изображении представляет 1 мм толщины луча.

Программное обеспечение назначает менее отрицательные КТ-числа частичным изображениям отверстий или отверстиям, расположенным в краю профиля среза.

4.12 Проверка толщины среза — сечение фантома № 1

1. Перейдите в диспетчер файлов, чтобы просмотреть изображения в окне просмотра навигации. Найдите серии толщины срезов от № 4 до № 7, полученные в результате сканирования инструментом «Анализ изображений» изображений контроля качества.
   - Серии № 4 для 8 x 5 мм (толщина 5 мм)
   - Серии № 5 для 16 x 2,5 мм (толщина 2,5 мм)
   - Серии № 6 для 16 x 1,25 мм (толщина 1,25 мм)
   - Серии № 7 для 2 x 10 мм (толщина 10 мм)
2. Проанализируйте толщину среза во всех изображениях.
3. Для определения толщины среза отобразите изображения на рекомендованных ширине и уровне окна и произведите подсчет видимых отверстий.
   - Черные линии на изображении обозначают один миллиметр толщины среза.
   - Серые линии являются долями миллиметра; два отверстия одинакового серого цвета считаются 1 мм толщины среза.
   - См. раздел Рисунок 4-19 Линии толщины среза страница 116.

Рекомендованная ширина окна: 250

Рекомендованный уровень окна

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- –100 для 1,25 мм
- –25 для 2,5 мм
- +50 для 5,0 мм
- +120 для 10,0 мм

Рисунок 4-19 Линии толщины среза

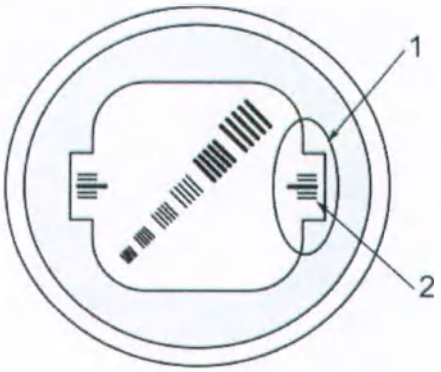


Таблица 4-7 Линии толщины среза

Номер	Описание
1	Настроить ширину и уровень окна, подсчитать линии, которые отображают отверстия, заполненные воздухом.
2	Каждая черная линия соответствуют толщине среза в один миллиметр. Серые линии указывают на доли миллиметра.
ПРИМЕЧАНИЕ Ползунки для изменения толщины среза менее заметны на изображениях, полученных при спиральном сканировании.	

Должна быть видна одна линия на каждый миллиметр толщины среза.

Рисунок 4-19 Линии толщины среза страница 116 показывает 5-миллиметровое изображение.

4.13 Точность установочных лучей (критично для биопсий) (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (g) (2))

В этом разделе приводятся средства для визуального определения расположения контрольной плоскости томографа.

Производители просверлили глубокие отверстия по центру эталона для того, чтобы их было легко обнаружить на изображении.

Положение центрального отверстия в точности соответствует вытравленной отметке на окружности фантома.

При использовании точного луча и выравнивании протравленной метки на окружности фантома с осевым лучом полученное изображение должно содержать шаблон симметричных отверстий вокруг центрального (большого) отверстия в шаблоне толщины среза.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. раздел Рисунок 4-20 Сегмент луча выравнивания страница 118.

4.14 Назначьте серию контроля качества для проверки точности установочных лучей — Сегмент 1 фантома

Выберите протокол в анатомическом селекторе в качестве протокола обеспечения качества. (При наличии.) Если в учреждении не создан протокол обеспечения качества, то используйте следующие параметры для завершения указания серий испытаний обеспечения качества:

Выберите следующие параметры на экране Axial ViewEdit (Редактирования осевой проекции):

Таблица 4-8 Параметры для проверки установочных лучей

Интерфейс	Ввод
Запись	**Головой вперед**
Положение	**На спине**
Анатомическая ссылка	Введите **EX** (ВНЕШНИЙ) для испытания внешнего установочного луча Введите **IN** (ВНУТРЕННИЙ) для испытания внутреннего установочного луча.
Местоположение разметки	**0** на фантоме разрешения на периферической линии/штриховке перекрестными линиями.
Тип сканирования	**Аксиальный**
Область сканирования	**I8,75 - S8,75**
Толщина	**2,5 мм/8i**
Наклон	**0** градусов (°)
Сканирование FOV	**Небольшое туловище**
кВ	**120**
мА	**270**
Скорость вращения	**1** секунда (с)
DFOV (Поле обзора отображения)	**25** см (диаметр фантома: приблизительно 21,5 см)
Алгоритм	**Стандартная**
Матрица	**512**
Контраст	**Нет**
Специальная обработка	**Нет**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-20 Сегмент луча выравнивания

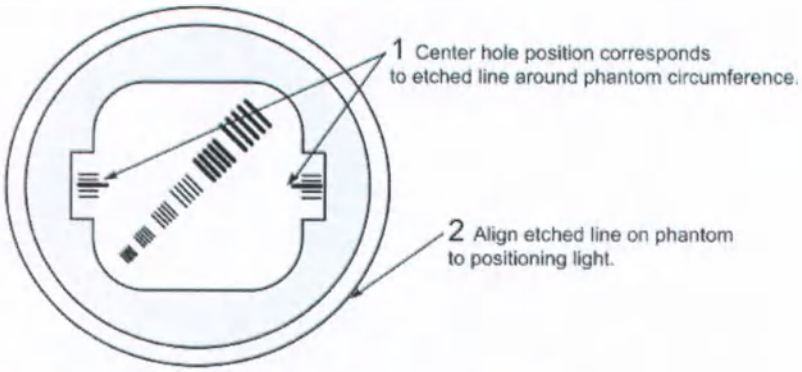


Таблица 4-9 Сегмент луча выравнивания

Номер	Описание
1	Отверстие в центре соответствует вытравленной линии по окружности фантома.
2	Выровняйте протравленную линию на фантоме с задающим положение лучом.

1. Выровняйте фантом по внутреннему лучу и произведите сканирование.
   - Фактическая плоскость сканирования должна составлять 0 ± 2,0 мм.
2. Выровняйте фантом по внешнему лучу и произведите сканирование.
   - Фактическая плоскость сканирования должна составлять 0 ± 2,0 мм.
3. Выровняйте вертикальную и горизонтальную линии и линию на окружности фантома по соответствующим лучам лазера.
   - Лазер азимута 0: разместите фантом по центру слева и справа в рамках FOV
   - Лазеры азимута 90 и 270: разместите фантом по центру сверху и снизу в рамках FOV.
4. Отсканируйте фантом.
5. Отобразите полученное изображение фантома.
   - См. раздел Рисунок 4-20 Сегмент луча выравнивания страница 118.
6. Выберите **Grid** (Сетка) для проверки точности сагиттального и фронтального лучей.
   - См. раздел Рисунок 4-21 Проверка сетки страница 119.
7. Разместите фантом по центру в изоцентре, ±4,0 мм, вдоль сагиттальных и коронарных плоскостей.
   - См. раздел Рисунок 4-20 Сегмент луча выравнивания страница 118.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-21 Проверка сетки

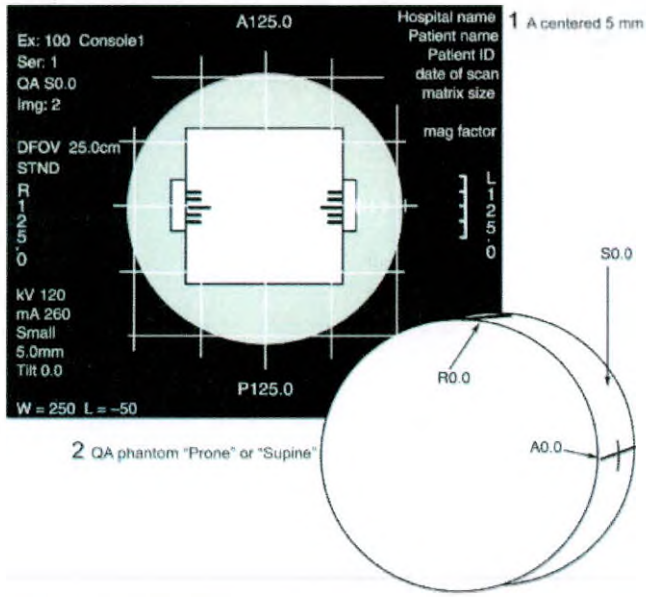


Таблица 4-10 Проверка сетки

Номер	Описание
1	Сканограмма, центрированная по оси A, 5 мм
2	Фантом контроля качества, пронированный или супинированный

4.15 МПФ (по усмотрению)

Модуляционная передаточная функция (МПФ) математически вычисляет высококонтрастную разрешающую способность.

МПФ измеряет контраст, сохраняемый для синусоиды, как функцию частоты.

Кривая МПФ начинается в точке 1 для нулевой частоты и снижается по мере увеличения частоты.

Пример МПФ со значением 1 равняется общему сохраненному объему контрастности.

Пример При значении 0,5 для МПФ контрастность уменьшается на 50 %.

Предельная разрешающая способность равна частоте, при которой МПФ падает до 0.

Кривая МПФ изображена на Рисунок 4-38 Типичная кривая ФПМ (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2 (b), пункт 203.110, 21CFR 1020.33 (c) (3) (iii)) страница 159.

Измерение частоты в парах линий на сантиметр.

Одна пара линий на сантиметр равна одной полоске плексигласа 5 мм рядом с одним заполненным водой пространством 5 мм.

Дополнительно: см. публикацию, указанную как «Ссылка 1» в разделе «Инструкции измерения МПФ» (Droege RT, Morin RL. «A Practical Method to Measure the MTF of CT Scanners», Medical Physics, Volume 9, No. 5, pp 758-760, 1982).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.16 Типичные результаты и допустимые отклонения

Поскольку качество клинического изображения определяет глаз человека, оно остается субъективным и сложным для определения.

Компания GE ожидает, что стандарты допустимого отклонения параметров качества изображения будут варьироваться в зависимости от установки и лиц, производящих оценку.

Компания GE рекомендует определять и выполнять программу обеспечения качества (QA — Quality Assurance) для выявления снижения качества изображения, прежде чем это повлияет на качество клинических изображений.

Со временем учреждения используют процедуру контроля качества для установления корреляции между приемлемым качеством клинического изображения и допустимыми отклонениями функциональных индексов изображения, включенными в программу.

Сравните свои изображения с набором функциональных изображений, прилагающимся к системе.

В этом разделе приводятся типичные колебания; эти значения **не являются** абсолютно точными.

Сравните все отклонения параметров с максимальными отклонениями, указанными в следующем разделе, называемом «Дозиметрические характеристики».

Убедитесь в использовании соответствующей методики, затем следуйте правилам учреждения для информирования центра обслуживания при достижении максимального отклонения.

4.16.1 Шкала контрастности

Разница КТ-чисел между блоком разрешения плексигласа и водой должна составлять 120 с рекомендуемым допустимым отклонением — ± 10 %.

4.16.2 Высококонтрастная пространственная разрешающая способность

Среднее значение MTF для ROI (область интереса исследования) в шаблоне полосок 1,6 мм должно составлять 0,62–0,78 для стандартного алгоритма.

4.16.3 Толщина срезов при аксиальном сканировании

Толщина среза не должна отклоняться от расчетного значения, как указано в разделе 4.20 ДОЗИМЕТРИЯ (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.5.2.4.1, IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.109.1) страница 127, если оценка производится согласно инструкциям.

Этот метод предназначен только для определения крупных изменений в толщине среза, возможно, в результате аппаратного сбоя. Более точная величина толщины среза может быть получена с помощью описанной методики, вместе с Таблица 4-36 Номинальная толщина среза - режимы осевого сканирования (FWHM в мм) (ссылочный документ YY310) страница 156.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.16.4 Шум и водное КТ-число

Если сегмент воды фантома правильно снят и проанализирован, то вы должны увидеть следующее:

- КТ-число для воды составляет 0 ± 3 HU для центральной величины ROI.
- Разница однородности между центральной ROI и средним значением краевых ROI должна быть 0 ± 3 HU для поля обзора сканирования некрупного тела (с максимальным отклонением 0 ± 10 HU, если используется поле обзора сканирования для крупного туловища).
- При использовании поля обзора сканирования для небольшого туловища расчетный шум в центре изображения примерно равен 4,3 ± 0,6 HU.

Допустимое отклонение применяется к среднему значению всех полученных изображений, а не к каждому индивидуальному изображению.

4.16.5 Список используемой литературы

Droege RT, Morin RL. «A Practical Method to Measure the MTF of CT Scanners», Medical Physics, Volume 9, No. 5,pp 758-760, 1982.

Jacobson DR. «Quality Assurance for Computed Tomography – Correlation with System Performance», Application of Optical Instrumentation in Medicine XI, D. Fullerton, Editor, Proc. SPIE 419, стр. 157-165, 1983.

AAPM, «Phantoms for Performance Evaluation and Quality Assurance of CT Scanners», Report No. 1, American Association of Physicists in Medicine, 1977

4.16.6 Способность обнаружения низкоконтрастных структур

Ожидаемая величина значения контрастности для объекта 3 мм, если измеряется согласно методике, описанной в Таблица 4-11 Бланк формы данных QA страница 121, составит менее 5,3 HU. Типичное отклонение составляет ± 0,5 HU.

Допустимое отклонение применяется к среднему значению всех полученных изображений, а не к каждому индивидуальному изображению.

4.17 Бланк формы данных QA

Таблица 4-11 Бланк формы данных QA

Форма данных обеспечения качества				**Серийный номер фантома контроля качества:** ----------		
ШКАЛА КОНТРАСТНОСТИ				ВЫСОКОКОНТРАСТНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ		
Среднее КТ-число воды	Среднее КТ-число пластика	Среднее значение КТ Пластмасса Минус Среднее КТ-число воды	Измеренное значение Станд. откл.	Размер полосы	Спецификация	Измерение МПФ средн.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-11 Бланк формы данных QA (Продолжение)

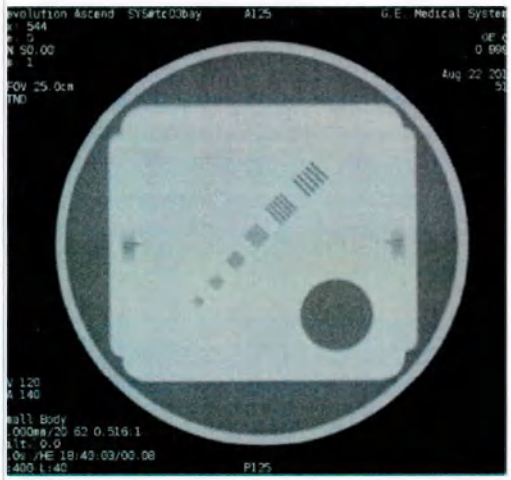
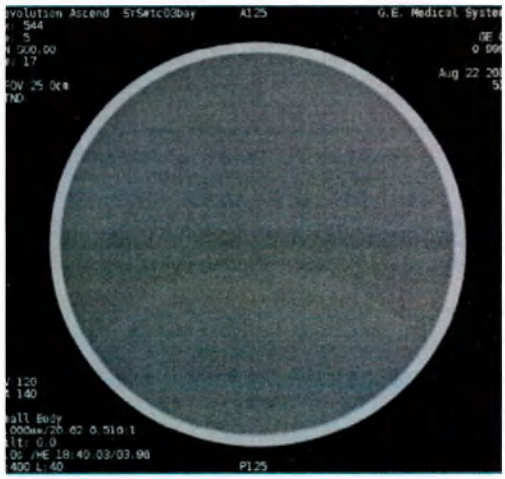
Форма данных обеспечения качества				Серийный номер фантома контроля качества: ----------		
		Спецификация 120 ± 10		1,6	От 0,62 до 0,78	
				1,3	--	
				1,0	--	
				0,8	--	
ТОЛЩИНА СРЕЗА				ТОЧНОСТЬ УСТАНОВОЧНОГО ЛУЧА		
Ширина среза	Спецификация		Число видимых линий	Луч/справка		Центрированный Да/нет
10,0	10 ± 1,0			ВНУТР осевой		
5,00	5 ± 0,5			ВНЕШН осевой		
2,50	2,5 ± 0,5			Лазер 90/270		
1,25	1,25 ± 0,5			Лазер 0		
СПОСОБНОСТЬ ОБНАРУЖЕНИЯ НИЗКОКОНТРАСТНЫХ СТРУКТУР				ШУМ И ОДНОРОДНОСТЬ		
Размер объекта (мм)	Спецификация		Измеренная контрастность		Спецификация	Измерение
3,0	< 5,3 HU			Точность КТ-числа	0 ± 3 HU	
				Шум	4,3 ± 0,6 HU	
				Однородность КТ-числа	0 ± 3 HU	

4.18 Фантом контроля качества — характерные изображения (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d) (3) (i))

В данном разделе содержатся характерные изображения, полученные с помощью фантома (фантомов), в которых используются режим обработки и условия эксплуатации КТ, идентичные описанным в предыдущем разделе для правильно функционирующей системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-12 Репрезентативные изображения

Сегмент высококонтрастного пространственного разрешения	Сегмент шум/КТ-число/низкоконтрастная обнаружительная способность
	

4.19 Цифровые характерные изображения (ссылочный документ 1020.33 (d)(3)(ii))

Цифровые изображения Таблица 4-11 Бланк формы данных QA страница 121, Таблица 4-17 Стандартные методики (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (1)) страница 131 и Таблица 4-18 Значения дозы $CTDI_{100}$ (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (i) и (c) (2) (ii)) страница 131 предоставлены на CD-ROM и установлены вместе с системой.

Чтобы оценить цифровую форму характерных изображений, которые хранятся в системе, используйте следующую процедуру для установки изображений в системном обозревателе и их просмотра:

1. Нажмите пиктограмму Utilities (Утилиты)  на мониторе изображений, выберите ***Service*** (Сервис), затем — ***Service Tools*** (Сервисные инструменты), чтобы открыть ***Service Desktop*** (Рабочий стол сервиса). На ***Service Desktop*** (Рабочем столе сервиса) нажмите на вкладку ***Image Quality*** (Качество изображения)
2. Нажмите кнопку ***[Install 21CFR Image]*** ([Установка изображения 21CFR]).
3. Появится всплывающее окно, подтверждающее установку изображений в базе данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-22

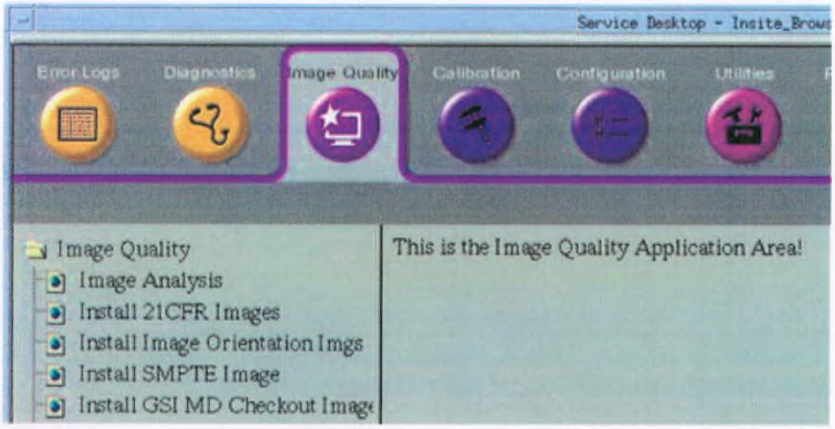
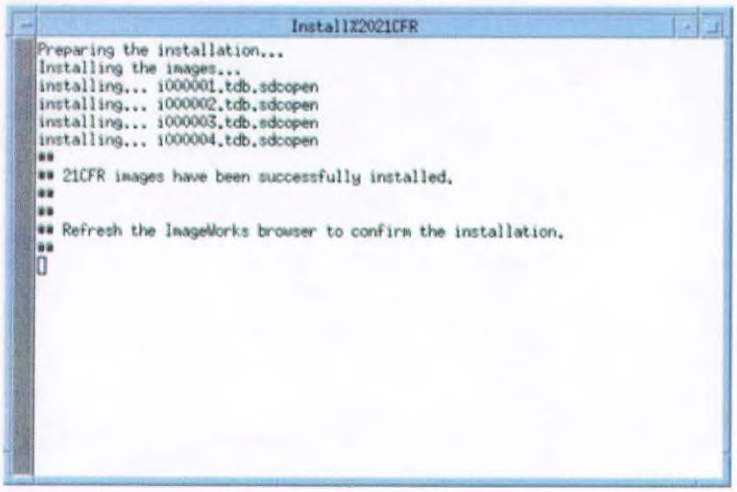


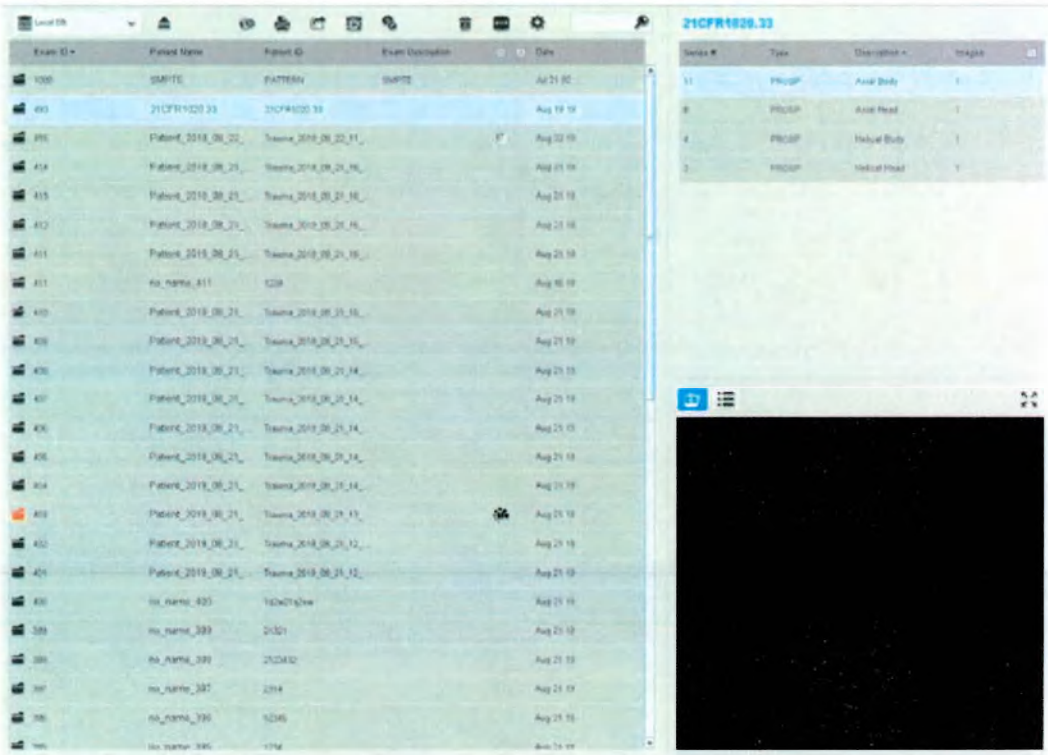
Рисунок 4-23



4. Перейдите к диспетчеру файлов и просмотрите изображения в окне навигации или в области просмотра изображений на вкладке «Patient Session» (Сеанс работы с пациентом).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-24



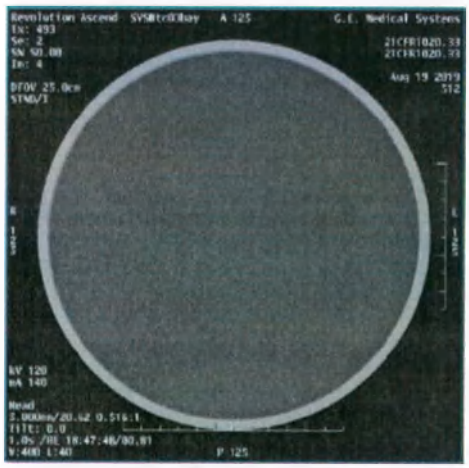
- Серия 2. Спиральное сканирование, голова
- Серия 4. Спиральное сканирование, тело
- Серия 8. Осевое сканирование, голова
- Серия 11. Осевое сканирование, тело

Цифровые изображения предоставляются с системой.

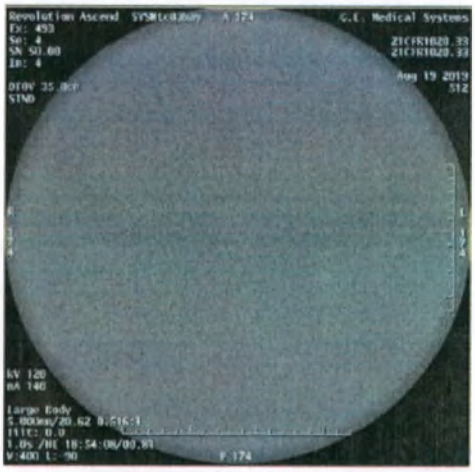
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-25 Репрезентативные изображения (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (d) (3) (ii))

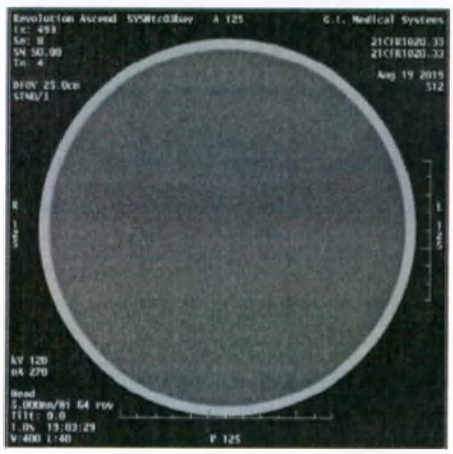
1



2



3



4

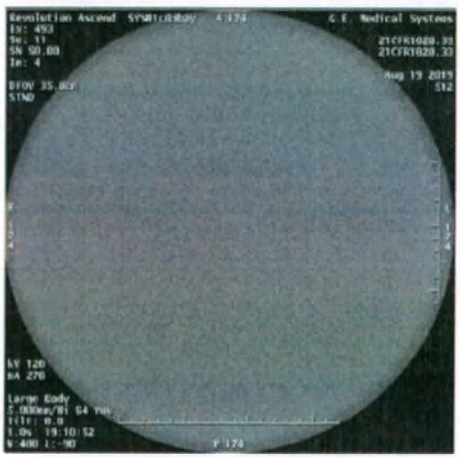


Таблица 4-13

Номер	Фантом	Метод
1	Спиральный для головы (стандартный шум 0,43 %)	120 кВ, 140 мА, 1 сек, 5 мм, шаг 0,516:1
2	Спиральный для туловища (стандартный шум 1,4 %)	120 кВ, 140 мА, 1 сек, 5 мм, шаг 0,516:1
3	Аксиальный для головы (стандартный шум 0,42 %)	120 кВ, 135 мА, 2 сек, 5 мм
4	Аксиальный для туловища (стандартный шум 1,22 %)	120 кВ, 135 мА, 2 сек, 5 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.20 ДОЗИМЕТРИЯ (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.5.2.4.1, IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.109.1)

Информация по дозиметрии предоставляется в отношении индексов доз CTDI и $CTDI_W$. По усмотрению автоматически вычисляется и отображается в меню рентген-облучения пациента объемный $CTDI_{vol}$ и связанное с ним ПДД (произведение дозы на длину) для помощи в управлении дозой пациента. В этом разделе приводится краткое описание для разъяснения этих стандартов учета дозы.

4.20.1 Общая информация

Доза — это количество энергии, передаваемой от рентгеновского пучка на определенную точку облучаемого материала (ткань пациента, фантом, воздух и т. д.), измеряемое в единицах мГр (миллигрей). Ранее она измерялась в единице РАД, которая равна 10 мГр. Доза зависит от факторов поглощения энергии материалов и воздействия рентгеновских лучей. Воздействие рентгеновских лучей определяется в Кл/кг (в кулонах на килограмм) и зависит от технических факторов, используемых для сканирования. Поглощенная доза, равная 1 мГр, означает, что было передано энергии в количестве 1 джоуль на грамм. В целом доза пропорциональна продолжительности облучения, она увеличивается с увеличением мА, кВ и времени сканирования и уменьшается при увеличении размера пациента. Рентгеновское воздействие на точку происходит как от прямых рентгеновских лучей из трубки, так и от рассеянных рентгеновских лучей вследствие того, что под воздействием оказывается и окружающий материал.

Пациент может подвергнуться биологической опасности из-за размера дозы, но, кроме того, опасность может возникнуть из-за особых органов, подвергаемых облучению, а также возраста и пола пациента. Эффективная доза — характеристика стохастической опасности, которой подвергаются пациенты. Эффективная доза представляет собой сумму доз, взвешенных в соответствии со специфической радиочувствительностью определенных органов или тканей, находящихся под воздействием. Взвешенные значения опубликованы в ICRP 60 (Международный комитет по защите от облучения, Публикация 60). Эффективная доза — значение, эквивалентное дозе для всего тела, которое было взвешено и определено как доза облучаемых органов. Однако если можно точно описать рентгеновское облучение, которому потенциально подвергается пациент при сканировании КТ, то довольно трудно определить дозу пациента или возможный риск при получении эффективной дозы. Это обусловлено тем, что каждый пациент имеет уникальную анатомическую структуру, и определенные сведения о его частях тела и исходном облучении должны обрабатываться с помощью компьютерных программ на основе трудоемкого метода Монте-Карло (или других более точных методов) для прогнозирования того, как излучение будет рассеиваться и скапливаться в различных органах пациента.

Охарактеризовать определенную дозу, получаемую отдельными пациентами, невозможно, поэтому приводятся индексы доз КТ, которые помогают сделать относительные сравнения. Эти значения индекса доз можно использовать для сравнения систем КТ и для выбора соответствующих рабочих условий сканирования. Однако следует понимать, что доза, указанная в этих индексах, обратно пропорциональна размеру фантома (см. Рисунок 4-26 Соотношение между дозой и размером фантома для фильтров головы и туловища при 120 кВ. Аналогичные кривые получают при 80, 100 и 140 кВ. страница 128). Это

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

означает, что для одного и того же метода сканирования (протокола) меньшие по размеру фантомы (пациенты) будут получать более высокую дозу, чем более крупные фантомы (пациенты) — см. «Influence of phantom diameter, kVp and scan mode upon computed tomography dose index», Edward L. Nickoloff, Ajoy K. Dutta, and Zheng F. Lu, Medical Physics 30, 395 (2003). **Поэтому необходимо помнить, что для поля обзора сканирования тела используется фантом CTDI размером 32 см, а все педиатрические фильтры и фильтры головы используют фантом CTDI размером 16 см в целях указания дозы (отображение $CTDI_{vol}$ в меню Scan Rx (Предписания сканирования)).** Таблица 4-15 Выбор SFOV по сравнению с фантомом CTDI, используемым для отчетности по дозе (IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.112) страница 129 содержит размер фантома, используемый для каждого поля сканирования (SFOV).

Дозиметрические данные, представленные в настоящем руководстве, были измерены с помощью следующих приборов (Допуск калибровки: ± 5 %):

1. Измеритель радиоактивного излучения RadCal 9015
2. Преобразователь измерителя радиоактивного излучения RadCal 9060
3. Датчик КТ RadCal 10 x 5 — 3CT (для CTDI)
4. Ионная камера RadCal 10 x 5 — 1800 (для рассеянного излучения)

Рисунок 4-26 Соотношение между дозой и размером фантома для фильтров головы и туловища при 120 кВ. Аналогичные кривые получают при 80, 100 и 140 кВ.

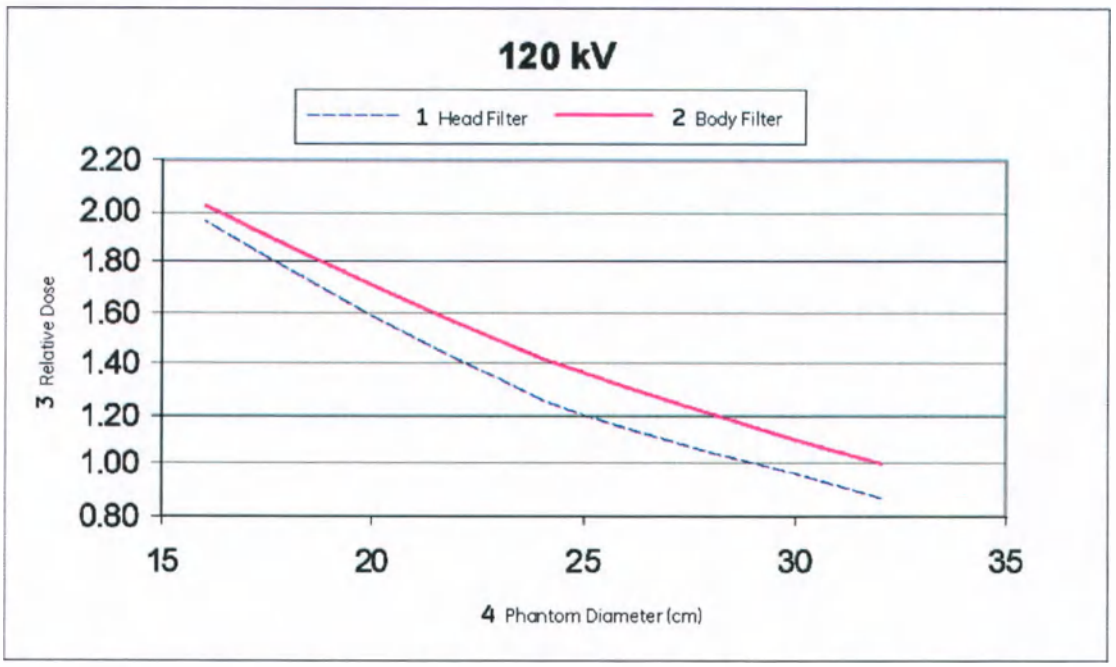


Таблица 4-14

Номер	Описание
1	Фильтр головы
2	Фильтр тела
3	Условная доза

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-14 (Продолжение)

Номер	Описание
4	Диаметр фантома (см)

Таблица 4-15 Выбор SFOV по сравнению с фантомом CTDI, используемым для отчетности по дозе (IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.112)

Тип SFOV	Фантом CTDI	Тип протокола
Детская голова	Фантом размером 16 см	Голова
Голова		
Детское туловище	Фантом размером 32 см	Туловище
Небольшое туловище		
Большое туловище		
Кардиальный малый		
Кардиальный большой		

4.20.2 $CTDI_w$

4.20.2.1 (ссылочный документ IEC 60601-2-44 и 21 CFR 1020.33 (c))

$CTDI_w$ или взвешенный $CTDI_{100}$ — это индекс дозы, который состоит из 2/3 периферийной дозы $CTDI_{100}$ и 1/3 центральной дозы $CTDI_{100}$. Доза $CTDI_{100}$ определяется как интеграл профиля дозы — Da(z), полученной при одном цикле аксиального сканирования вдоль линии, перпендикулярной плоскости изображения, в диапазоне от –50 до +50 мм, разделенный на произведение числа срезов n и номинальной толщины томографического среза (ширины линии сканирования) T.

Mathematical Definition of $CTDI_{100}$ and $CTDI_w$

$$CTDI_{100} = \frac{1}{nT}\int_{-50mm}^{+50mm} Da(z)dz$$

n = number detector macro rows per scan
T = Nominal Tomographic Section Thickness (row detector width)
Da(z) = dose profile in Z axis (asborbed in air)

$$CTDI_w = (2/3)xCTDI_{100\ peripheral} + (1/3)xCTDI_{100cent}$$

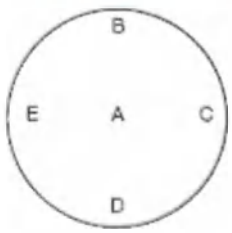
$CTDI_w$ измеряется с помощью 16- (для сканирования головы) или 32-сантиметрового (для сканирования тела) фантома из ПММА длиной не менее 14 см. Измерения производятся в центре и на периферии (см. точки A и B на Рисунок 4-27 Справочное описание дозы фантома CTDI (Ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c)(1)) страница 130). Дозы, измеренные в этих местоположениях с помощью фантома PMMA, указываются как доза, поглощенная воздухом, а не PMMA (количество, поглощенное воздухом, примерно на 11° % выше количества, которое поглощается PMMA).

Пример

Фантом CTDI должен быть на столе пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-27 Справочное описание дозы фантома CTDI (Ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c)(1))



1	Head Phantom	16 cm dia.
2	Body Phantom	32 cm dia.
3	Material	PMMA (polymethyl methacrylate)
4	Thickness	>14 cm thick
5	A thru E	Pencil chamber openings
6	A	Center
7	B thru E	Peripheral 1 cm from surface 0, 90, 180, or 270 degrees (°) direction

Номер	Фантом	Описание
1	Фантом головы	Диаметр 16 см
2	Фантом тела	Диаметр 32 см
3	Материал	ПММА (полиметилметакрилат)
4	Толщина	> 14 см
5	A – E	Отверстия камеры узких пучков
6	A	Центральный
7	B – E	Периферийный 1 см от поверхности Направление 0, 90, 180 или 270 градусов (°)

Таблицы доз и коэффициенты для индекса **$CTDI_{100}$** представлены в следующем разделе. Для определения дозы $CTDI_{100}$ выберите соответствующую дозу стандартного метода (маленькие или большие фильтры в Таблица 4-17 Стандартные методики (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (1)) страница 131) и умножьте на коэффициенты для описания используемого метода (см. с Таблица 4-16 Перемещение по спирали и коэффициенты корректировки режима сканирования страница 130 по Таблица 4-21 Коэффициенты корректировки апертуры для маленького пятна страница 132).

Значение показателя $CTDI_{100}$ в четырех точках на периферии очень близки благодаря геометрии системы и фантома. Положение «B» – это максимум. Четыре местоположения B, C, D и E усредняются для получения одного значения, репрезентативного для всех периферийных значений. При всех измерениях на фантомах CTDI 16 и 32 см фантом размещается на деке стола пациента без дополнительных материалов, ослабляющих излучение.

Таблица 4-16 Перемещение по спирали и коэффициенты корректировки режима сканирования

Параметры режима сбора данных для доз $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$											
	Спиральный мм/оборот на шаг и режим сбора данных (мм)				Режимы «Осевой» и «Кино» Толщина среза (мм)						
Апертура (мм)	~0,5:1	~0,9:1	1,375:1	1,531:1	64i	32i	16i	8i	4i	2i	1i
40,00	20,62	39,37	55,00	61,25	*1 0,625	*1 1,25	2,50	5,00	10,0	—	—
20,00	10,62	19,37	27,50	30,63	—	0,625	1,25	2,50	5,00	10,0	—
10,00	—	—	—	—	—	—	0,625	1,25	2,50	5,00	10,0
5,00	—	—	—	—	—	—	—	—	1,25	2,50	5,00

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-16 Перемещение по спирали и коэффициенты корректировки режима сканирования (Продолжение)

Параметры режима сбора данных для доз $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$											
	Спиральный мм/оборот на шаг и режим сбора данных (мм)				Режимы «Осевой» и «Кино» Толщина среза (мм)						
2,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,25	2,50
1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,25

*1 Доступен только в Retro Recon.

Таблица 4-17 Стандартные методики (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (1))

Стандартные методы для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$	
Небольшое-аксиальное-кино (Small-axial-cine)	Большое-аксиальное-кино (Large-axial-cine)
25 см SFOV	50 см SFOV
120 кВ	120 кВ
270 мАс	270 мАс
Апертура 40 мм, 8i 5 мм	Апертура 40 мм, 8i 5 мм

Таблица 4-18 Значения дозы $CTDI_{100}$ (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (i) и (c) (2) (ii))

ЗНАЧЕНИЯ ДОЗ $CTDI_{100}$ (мГр) ПРИ СТАНДАРТНОМ МЕТОДЕ				
SFOV (Поле обзора сканирования)	Фильтр	Размер фантома	Центральное положение	Периферийное положение
Детская голова Голова	Малое	16 см	43,79	43,36
Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый	Малое	32 см	13,02	23,19
Большое туловище Кардиальный большой	Большое	32 см	13,60	27,16

Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii))

Фактор корректировки кВ						
кВ	Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
80	0,340	0,362	0,280	0,344	0,260	0,325
100	0,640	0,653	0,590	0,639	0,580	0,629

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) (Продолжение)

Фактор корректировки кВ						
кВ	Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
120	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
140	1,42	1,40	1,49	1,42	1,51	1,43
ФАКТОР КОРРЕКТИРОВКИ мАс = Rx мА * Rx время одного оборота в секундах (c) / 270						

Таблица 4-20 Коэффициенты корректировки апертуры для большого пятна

Коэффициент корректировки апертуры CTDI для большого пятна						
Режим сбора данных SFOV	Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
64 X 0,625	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
32 X 0,625	1,10	1,10	1,11	1,10	1,11	1,10
16 X 0,625	1,31	1,31	1,32	1,32	1,32	1,32
8 X 0,625	1,69	1,71	1,71	1,73	1,71	1,73
4 X 0,625	1,87	1,91	1,91	1,97	1,91	1,97
2 X 0,625	2,50	2,59	2,58	2,71	2,58	2,71

Таблица 4-21 Коэффициенты корректировки апертуры для маленького пятна

Коэффициенты корректировки апертуры CTDI для маленького пятна						
Режим сбора данных SFOV	Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
64 X 0,625	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
32 X 0,625	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
16 X 0,625	1,20	1,20	1,20	1,21	1,20	1,21
8 X 0,625	1,44	1,46	1,45	1,47	1,45	1,47
4 X 0,625	1,68	1,71	1,72	1,78	1,72	1,78
2 X 0,625	2,48	2,59	2,56	2,69	2,56	2,69

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пример 1: доза $CTDI_{100}$ для большого туловища на периферии при спиральном сканировании (64 x 0,625) 55 мм/об в режиме 1,375:1, при 250 мА, 120 кВ, 1,0 секунды на оборот определяется следующим образом.

27,16 мГр	Доза для периферии тела при типичной методике из CTDI Таблица 4-18 Значения дозы $CTDI_{100}$ (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (i) и (c) (2) (ii)) страница 131
× 1,00	Коэффициент 120 кВ из CTDI кВ Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
× 1,00	Коэффициент корректировки апертуры от $CTDI_{100}$ коэффициента апертуры для 64 X 0,625 и большого пятна Таблица 4-21 Коэффициенты корректировки апертуры для маленького пятна страница 132 (т. е. при 120 кВ, 250 мА > 200 мА)
× 0,926	Коэффициент корректировки мА (250 мА x 1 сек/об/270 мА) Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
= 25,15 мГр	Периферийная доза туловища $CTDI_{100}$

Пример 2: доза для центра большого туловища CTDI100 для примера 1 определяется следующим образом.

13,60 мГр	Доза для центра тела при типичной технике из CTDI Таблица 4-18 Значения дозы $CTDI_{100}$ (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (i) и (c) (2) (ii)) страница 131
× 1,00	Коэффициент 120 кВ из CTDI кВ Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
× 1,00	Коэффициент корректировки апертуры от $CTDI_{100}$ коэффициента апертуры для 64 X 0,625 или 32 x 1,25 и большого пятна Таблица 4-21 Коэффициенты корректировки апертуры для маленького пятна страница 132 (т. е. при 120 кВ, 250 мА > 200 мА)
× 0,926	Коэффициент корректировки мА (250 мА x 1 сек/об/270) Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
= 12,59 мГр	Доза для центра тела $CTDI_{100}$

Пример 3: доза для большого $\mathbf{CTDI_w}$ для примеров 1 и 2 определяется следующим образом.

25,15 × 2 / 3 + 12,59 × 1 / 3 = 20,96 мГр

Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы

Поправочные коэффициенты CTDI для стола						
Тип стола	Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
VT1700V (500 фунтов (227 кг)) Стол/ VT2000 (500 фунтов (227 кг) длинный) Стол	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

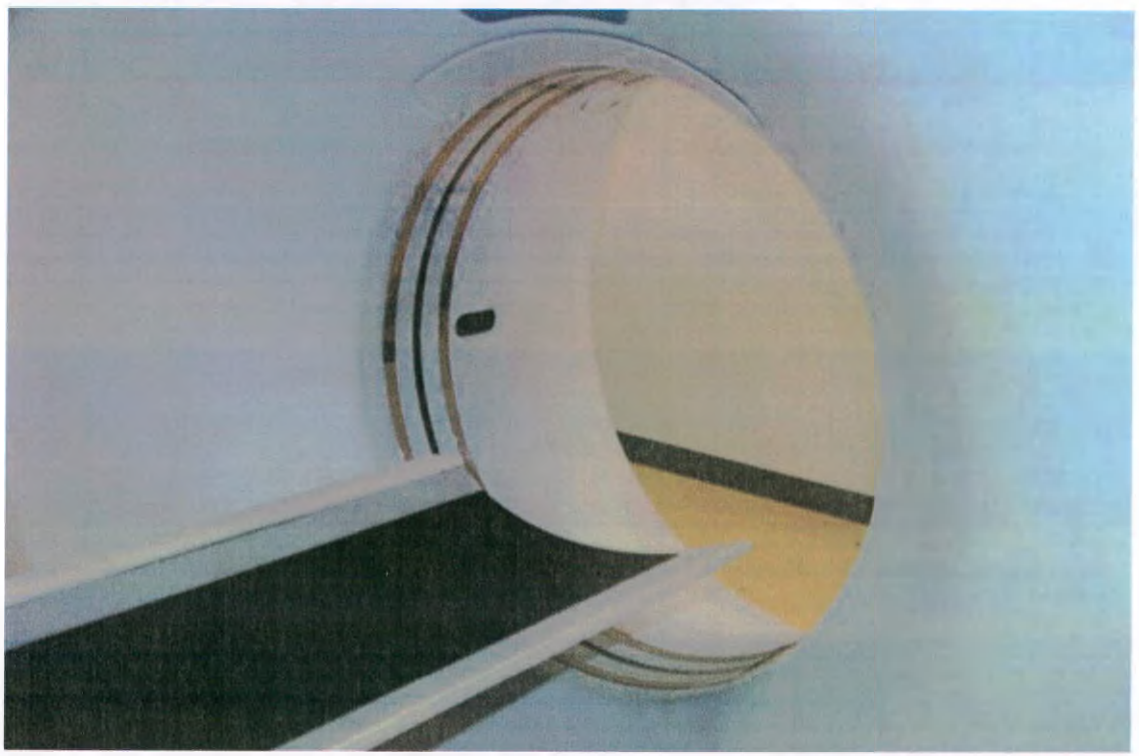
Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы (Продолжение)

Поправочные коэффициенты CTDI для стола						
Тип стола	Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
VT2000x (675 фунтов (306 кг) длинный) Стол	0,978	0,976	0,986	0,985	0,983	0,983

4.20.3 Метод измерения для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$

1. Снимите мягкую накладку с деки стола, как показано на Рисунок 4-28 Дека стола пациента со снятой мягкой накладкой. страница 134.

Рисунок 4-28 Дека стола пациента со снятой мягкой накладкой.



2. Поместите фантом CTDI на деку стола, как показано на Рисунок 4-29 Фантом 32 см CTDI на деке стола пациента страница 135. Для постоянства результатов убедитесь, что расстояние между фантомом и концом деки стола пациента составляет по меньшей мере 20 см. Положение и маркировка отверстий для датчика дозиметра показаны на рисунке. Отверстия для дозиметра расположены в центре, в верхней части, справа, в нижней части и слева, A, B, C, D и E соответственно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-29 Фантом 32 см CTDI на деке стола пациента

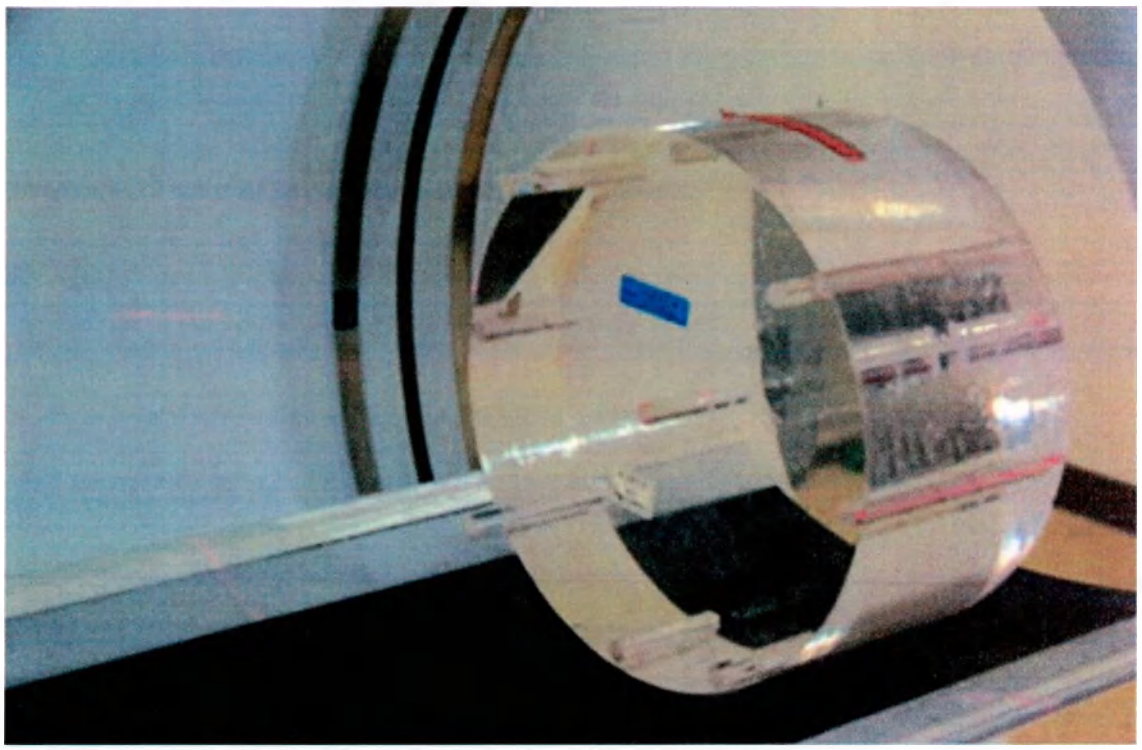
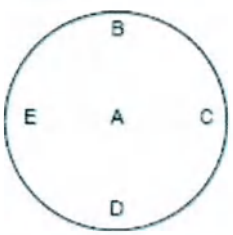


Рисунок 4-30 Контрольный фантом дозы CTDI



1	Head Phantom	16 cm dia.
2	Body Phantom	32 cm dia.
3	Material	PMMA (polymethyl methacrylate)
4	Thickness	>14 cm thick
5	A thru E	Pencil chamber openings
6	A	Center
7	B thru E	Peripheral 1 cm from surface 0, 90, 180, or 270 degrees (°) direction

Таблица 4-23 Справочное описание дозы фантома CTDI (Ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c)(1))

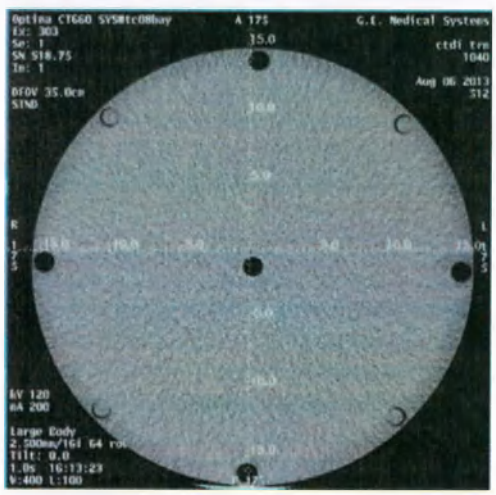
Номер	Фантом	Описание
1	Фантом головы	Диаметр 16 см
2	Фантом тела	Диаметр 32 см
3	Материал	ПММА (полиметилметакрилат)
4	Толщина	> 14 см
5	A — E	Отверстия камеры узких пучков
6	A	Центральный
7	B — E	Периферийный 1 см от поверхности Направление 0, 90, 180 или 270 градусов (°)

3. Чтобы правильно выровнять фантом по направлению осей x и y, выполните аксиальное сканирование фантома CTDI, используя параметры сбора данных, предложенные в

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-24 Используйте предлагаемую методику для получения изображений для выравнивания (Рисунок 4) страница 136. При правильном выравнивании в пределах ± 10 мм оси x и y будут перекрывать все отверстия A, B, C, D и E. Если оси сетки не перекрывают положения отверстий, используйте кнопки позиционирования деки стола Up/Down (Вверх/вниз) на гентри КТ для изменения положения деки стола по оси y и вручную передвиньте фантом для его центрирования по направлению оси x. Повторите процесс и получите необходимое количество изображений фантома CTDI, чтобы убедиться, что фантом правильно выровнен по направлениям x и y. Кроме того, это выравнивание следует выполнять для всех изображений аксиальной сканограммы с учетом наклона в направлении Z. Пример неправильно (слева) и правильно (справа) выровненного фантома показан в Рисунок 4-31 Пример неправильно (слева) и правильно (справа) выровненного фантома. Учтите, что у правильно выровненного фантома линии наложенной сетки проходят через положения отверстий. страница 136.

Рисунок 4-31 Пример неправильно (слева) и правильно (справа) выровненного фантома. Учтите, что у правильно выровненного фантома линии наложенной сетки проходят через положения отверстий.



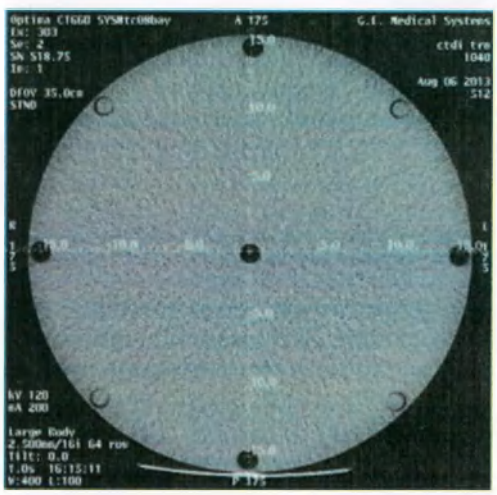


Таблица 4-24 Используйте предлагаемую методику для получения изображений для выравнивания (Рисунок 4-31 Пример неправильно (слева) и правильно (справа) выровненного фантома. Учтите, что у правильно выровненного фантома линии наложенной сетки проходят через положения отверстий. страница 136)

Параметры отображения	Значения
Режим сканирования	Аксиальный
Время вращения	1,0 с/об
кВ	120 кВ
мА	200 мА
Коллимация среза	64 x 0,625
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова (для фантома 16 см) Большое туловище (для фантома 32 см)
Толщина изображения	2,5 мм
Фильтр реконструкции	Стандартный

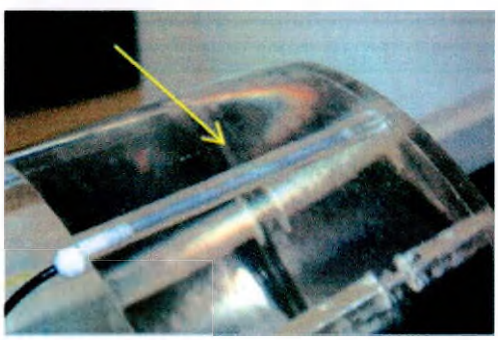
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

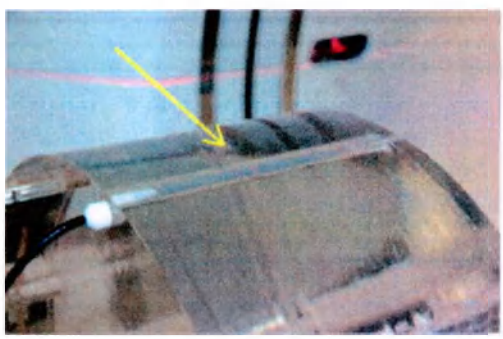
Таблица 4-24 Используйте предлагаемую методику для получения изображений для выравнивания (Рисунок 4-31 Пример неправильно (слева) и правильно (справа) выровненного фантома. Учтите, что у правильно выровненного фантома линии наложенной сетки проходят через положения отверстий. страница 136) (Продолжение)

Параметры отображения	Значения
DFOV (Поле обзора отображения)	20 см (для фантома 16 см) 35 см (для фантома 32 см)
ww / wl	400 / 100

4. Поместите дозиметр в верхнее отверстие для датчика (B), как показано на Рисунок 4-32 Сфотографируйте датчик дозиметра в верхнем положении для зонда (B) с показанной центральной отметкой выравнивания (слева) и лазерной подсветкой (справа) при правильном выравнивании страница 137, и убедитесь, что все остальные пустые отверстия закрыты плотными акриловыми стержнями.

Рисунок 4-32 Сфотографируйте датчик дозиметра в верхнем положении для зонда (B) с показанной центральной отметкой выравнивания (слева) и лазерной подсветкой (справа) при правильном выравнивании



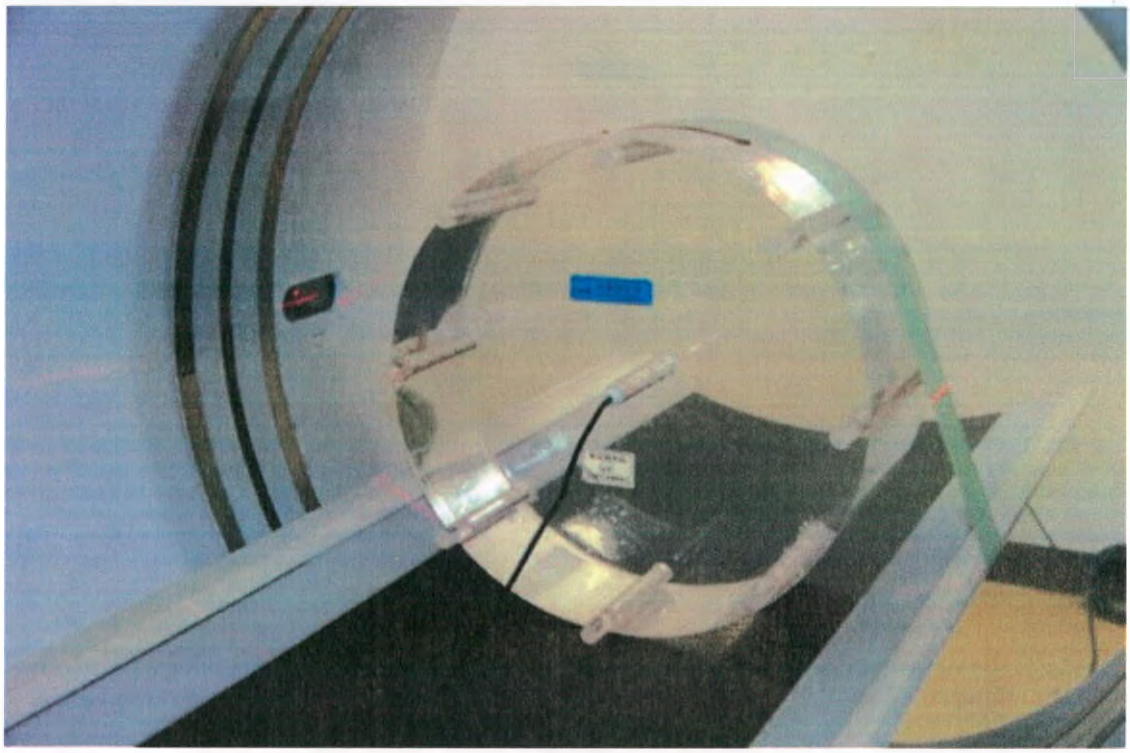


Чтобы убедиться, что датчик дозиметра выровнен по направлению z, включите лазерную подсветку выравнивания и используйте кнопки позиционирования деки стола In/Out (Внутрь/Наружу), пока лазерная подсветка не расположится вдоль центральной отметки выравнивания на поверхности дозиметра.

5. При удовлетворительном выравнивании фантома CTDI по осям x, y и z надежно разместите фантом CTDI на ложе, приклеив фантом клейкой лентой к обеим сторонам деки стола. Это показано на Рисунок 4-33 Фантом CTDI, закрепленный на столе клейкой лентой, датчик расположен в центральном положении страница 138, причем датчик помещен в центре.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-33 Фантом CTDI, закрепленный на столе клейкой лентой, датчик расположен в центральном положении



6. Извлеките датчик дозиметра из верхнего положения для датчика (B) и поместите его в центральное положение для датчика (A), вставив акриловые стержни в соответствующие пустые отверстия для датчика. Этот процесс проиллюстрирован на Рисунок 4-33 Фантом CTDI, закрепленный на столе клейкой лентой, датчик расположен в центральном положении страница 138. Получите аксиальную сканограмму и запишите измеренную дозиметром дозу для сканирования с помощью следующей методики.

Таблица 4-25 Типичная методика при 120 кВ, большом SFOV для тела, 270 мА и 64 x 0,625 мм

Параметры отображения	Значения
Фантом	Фантом размером 32 см
Режим сканирования	Аксиальный
Время вращения	1,0 с/об
кВ	120 кВ
мА	270 мА
Коллимация среза	64 × 0,625/40 мм
SFOV (Поле обзора сканирования)	Поле обзора сканирования для большого туловища

ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительная информация. При использовании набора «Дозиметр RadCal 9015» или «Датчик КТ RadCal 10x5 - 3CT» отображаемая доза RadCal 9015:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Необходимо умножить это значение на калибровочный коэффициент.
2. Приведенное значение 1 см по длине датчика соответствует 10 см.

В результате действий А) и Б) рассчитывают измеренную CTDI100 по следующему уравнению.

[Измеренная доза (мГр)] = [отображаемая доза (мГр)] × [коэффициент калибровки] × 10,0 / [апертура, мм]

7. Повторите аналогичную процедуру для аксиального сканирования и процесс измерения десять раз и запишите среднюю измеренную дозу по десяти сканированиям, получая измерение дозы в положении B и $CTDI_{центр.}$ в положении A.
8. Повторите шаги процесса сканирования и измерения (1 см. 7 выше) для всех других положений датчика (B, C, D, и E), каждый раз заполняя пустые отверстия для датчика акриловыми стержнями. Это позволит получить значения $CTDI_{периферийн}$ для положений C, D и E, а также значение $CTDI_{центр}$ (положение A).
9. Значение $CTDI_{w}$ получают из значений $CTDI_{центр}$ и $CTDI_{периферийн.}$ с помощью уравнения:

$CTDI_{w} = 1/3CTDI_{центр.} + 2 / 3CTDI_{периферийн.}$

Где $CTDI_{периферийн.}$ — среднее по 4 значениям, полученное на этапе 8.

4.20.4 $CTDI_{vol}$ (ссылочный документ IEC 60601-2-44)

$CTDI_{w}$ ($CTDI_{vol}$) описывает среднюю дозу из общего отсканированного объема для выбранных рабочих условий КТ. Система вычисляет $CTDI_{vol}$ автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вычисления системы могут немного отличаться от вычислений вручную в связи с различиями при округлении или сокращении.

$CTDI_{vol}$ определяют следующим образом.

1. Для осевого сканирования

$$CTDI_{vol} = \frac{N \times T}{\Delta d} CTDI_{w}$$

2. Для сканирования без запрограммированного перемещения стола (режимы Cine (Кино), test borus, Axial Shuttle (аксиальный челночный) и Fluoro (Флюоро))

$$CTDI_{vol} = n \times CTDI_{w}$$

Где N равно максимальному количеству запрограммированных вращений и может быть вычислено как общее количество действующих рентгеновских лучей, разделенное на скорость вращения гентри.

Где N — число срезов при одном осевом сканировании, T — толщина среза (или ширина обнаружения ряда), а Dd — перемещение стола в направлении оси Z между последовательными сканированиями.

3. Для спирального сканирования

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDIw}{CT\ pitch\ factor}$$

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Следует использовать следующий коэффициент корректировки режима сканирования.

Таблица 4-26 Коэффициент шага КТ

Коэффициент шага КТ								
	Апертура 40 мм				Апертура 20 мм			
Коэффициент шага	0,516	0,984	1,375	1,531	0,531	0,969	1,375	1,531

Кардиальный коэффициент шага									
Коэффициент шага	0,160	0,180	0,200	0,220	0,240	0,260	0,280	0,300	0,325

Другими словами, опираясь на определение, указанное в IEC60601-2-44:2009+A1:2012, CTDIvol для нескольких спиральных сканирований, можно определить по следующей формуле.

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDI_w}{Helical\_Pitch\_Factor} \times Number\_of\_Passes$$

Коэффициент шага спирали можно в дальнейшем описывать как покрытие за один оборот (Dd) в миллиметрах, разделенное на общую ширину обнаружения (количество рядов x толщину среза)

$$Helical\_Pitch\_Factor = \frac{\Delta d}{NxT}$$

Количество оборотов определяется следующим образом.

$$Total\_Number\_of\_Rotations\_Per\_Pass = \frac{Total\_Xray\_ON\_time\_Per\_Pass(s)}{Rotation\_Speed(s)}$$

(Общее_число_оборотов_за_проход) x (число_проходов) = n

Общее_покрытие_за проход = (N x T) + R

Пример 4 — доза головы **$CTDI_{vol}$** для аксиального сканирования небольшой головы 10 мм 8i × 1,25 мм (16 X 0,625 режим сбора данных), при 150 мА, 1,0 сек на оборот, 120 кВ и шагом подачи стола 30 мм определена следующим образом.

43,79/43,36 мГр	Центральная и периферийная доза от $CTDI_{100}$ Таблица 4-18 Значения дозы $CTDI_{100}$ (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (i) и (c) (2) (ii)) страница 131
× 1,00	Коэффициент 120 кВ из CTDI кВ Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
x 1,20/1,20	Коэффициент корректировки апертуры 8 X 0,625 из коэффициента апертуры $CTDI_{100}$ для малого пятна Таблица 4-21 Коэффициенты корректировки апертуры для маленького пятна страница 132 (т. е. при 120 кВ, 150 мА < 200 мА)
× 0,556	Коэффициент корректировки мА (150 мА x 1 с/об./260 мА) Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
= 29,22/28,93 мГр	$CTDI_{100}$ (центральная и периферийная дозы)
29,03 мГр	$CTDI_w$ = (29,22 x 1/3 + 28,93 x 2/3)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9,68 мГр	$CTDI_{vol} = 30,5 \times \frac{8 \times 1.25}{30}$

Пример 5 — доза $CTDI_{vol}$ для кардиального спирального сканирования с использованием большого SFOV, толщины среза 32 x 0,625 мм с шагом спирали 0,531, сканирования при 250 мА, 0,5 секунды (с) на оборот и 140 кВ определяется следующим образом.

13,6/27,16 мГр	Центральная и периферийная доза тела по $CTDI_{100}$ Таблица 4-18 Значения дозы $CTDI_{100}$ (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (i) и (c) (2) (ii)) страница 131
x 1,51/1,43	Коэффициент 140 кВ из по CTDI кВ Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
x 1,11/1,10	Коэффициент корректировки апертуры 32 X 0,625 из коэффициента апертуры $CTDI_{100}$ для большого светового пятна Таблица 4-20 Коэффициенты корректировки апертуры для большого пятна страница 132 (т. е. при 140 кВ, 250 мА > 170 мА)
x 0,463	Коэффициент корректировки мА (250 мА x 0,5 сек/об./270 мА) Таблица 4-19 Поправочные коэффициенты для кВ и мА (см. 21CFR 1020.33 (c) (2) (iii)) страница 131
= 10,55/19,78 мГр	$CTDI_{100}$ (центральная и периферийная дозы)
= 16,70	$CTDI_{w}$ = (10,55 x 1/3 + 19,78 x 2/3) мГр
= 31,5	$CTDI_{vol}$ = 16,70/0,531

4.20.5 Коэффициенты преобразования из значений, основанных на фантоме 32 см, в значения, основанные на фантоме 16 см (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.112)

Преобразование значения $CTDI_{vol}$, полученного на фантоме 16 см, происходит путем умножения значения $CTDI_{vol}$, полученного на фантоме 32 см, на следующие коэффициенты.

Таблица 4-27 Коэффициент преобразования из CTDIvol, основанного на фантоме 32 см, в CTDIvol, основанный на фантоме 16 см (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.112)

Апертура (мм)	Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый				Большое туловище Кардиальный большой			
	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ
40	2,36	2,26	2,19	2,15	2,11	2,03	1,99	1,95
20	2,36	2,26	2,19	2,15	2,11	2,03	1,99	1,95
10	2,36	2,26	2,19	2,15	2,11	2,03	1,99	1,95
5	2,36	2,26	2,19	2,15	2,11	2,03	1,99	1,95
2,5	2,29	2,20	2,13	2,09	2,05	1,98	1,94	1,90
1,25	2,26	2,17	2,10	2,06	2,02	1,95	1,91	1,87

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$CTDI_{vol}$ (фантом 16 см) = $CTDI_{vol}$ (фантом 32 см) x (коэффициент преобразования)

4.20.6 Воспроизводимость выходной мощности излучения (ссылочные документы: IEC60601-2-44:2009+ A1:2012, пункт 203.6.3.2)

Таблица 4-28 Воспроизводимость выходной мощности излучения

	SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова	Большое туловище								Детская голова	Детское туловище
Условия сканирования	Дет. конфигурация	5,0 x 8i	5,0 x 8i				5,0 x 4i	5,0 x 2i	5,0 x 1i	2,5 x 1i	1,25 x 1i	5,0 x 8i	
	Ширина луча	40	40				20	10	5	2,5	1,25	40	
	кВ	120	80	100	120	140	120	120	120	120	120	120	
	мА	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	200	60
	сек	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	
	Значение мА•с	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	100	30
Номинальный $CTDI_{в\ воздухе}$		75	22	40	62	88	66	79	99	112	144	27,7	8,31

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждый результат измерения в наборе из 10 измерений находится в пределах ± 10 % от среднего значения этого набора из 10 измерений.

4.20.7 Расчет дозы CTDI (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (C) (2))

Индекс дозы КТ (**CTDI**) установлен Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов, медикаментов и косметических средств США (FDA) и используется в течение многих лет. Это основа для методологии **$CTDI_{100}$**, поскольку он устанавливает способ определения дозы в особых точках (центральная и периферийные) в контрольном фантоме для головы или тела (см. Рисунок 4-26 Соотношение между дозой и размером фантома для фильтров головы и туловища при 120 кВ. Аналогичные кривые получают при 80, 100 и 140 кВ. страница 128). Доза **CTDI** определена как доза, поглощенная материалом фантома (ПММА) в точке, где объем 7 смежных срезов отсканирован рядом с каждой стороной точки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Mathematical Definition of CTDI

$$CTDI = \frac{1}{nT}\int_{-7T}^{7T} D(z)dz$$

n = number detector macro rows per scan
T = row detection width
D(z) = Z axis dose profile (absorbed in PMMA)

Соприкасающиеся смежные срезы значительно влияют на объем общей дозы для больших апертур, но в ней существенно недооцениваются дозы для узких срезов, поскольку индекс определен для 14 срезов и стандартные современные процедуры включают рассеянную дозу более чем от 7 смежных срезов.

4.21 Пиковая доза облучения кожи (расчетная периферическая доза для фантома) (ссылочный документ NEMA XR 28-2018, раздел 2.5)

В данном разделе приведена информация о взаимосвязи между пиковой дозой облучения кожи при КТ и введенным в стандарте IEC 60601-2-44 индексом CTDI (индекс дозы при компьютерной томографии) — наиболее часто используемой метрикой оценки дозы облучения пациента. Пиковая доза облучения кожи – это локальная доза, которая представляет особый интерес для оценки проявления возможных детерминистических эффектов в коже, особенно в таких приложениях, как CT Perfusion и при инвазивных процедурах, в которых одна и та же анатомическая область облучается в течение достаточно продолжительного периода времени.

Поскольку индекс $CTDI_{100}$ измеряется с помощью ионизационной камеры длиной 10 см в форме «карандаша» в определенных точках идеально симметричного и центрированного цилиндрического фантома, он не является непосредственным показателем дозы облучения пациента из-за неоднородности структуры тела пациента и отличий размеров пациентов от размеров фантомов CTDI. В общем случае дозу облучения кожи можно вычислить только путем оценки дозы, поглощенной на поверхности объекта. Значение периферийного $CTDI_{100}$ измеряется на поверхности (на расстоянии 1 см вглубь поверхности фантома). Однако для сканирований, выполняемых без движения стола (таких как перфузионная КТ и рентгеноскопия), интегрированный индекс $CTDI_{100\ (периферийн.)}$ может значительно превышать пиковую дозу облучения кожи даже в два раза. .

Ниже в качестве информационного материала приведено описание индекса облучения кожи при КТ (CTSD, EPPD). Поскольку это не максимальная доза облучения кожи (разовая локальная доза) пациента, а метрика, которую можно без труда рассчитать, либо на основании значения $CTDI100_{периферийн.}$ и соответствующих кВ, мА и коэффициентов корректировки апертуры, указанных в данной главе Технического руководства, либо на основании профиля разовой локальной дозы, указанной в разделе **ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ КОЖИ КТ (CTSD, EPPD) является показателем максимальной ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ тканью кожи, расположенной в зоне покрытия РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ. страница 144**, и следующей формулы корректировки. Этот индекс помогает избежать завышения оценки пиковой дозы облучения кожи за счет использования

[1] В следующей статье дается объяснение взаимосвязи между индексом CTDIvol и пиковой дозы облучения кожи для исследований в спиральном и видеорежимах: J. A. Bauhs, T. J. Vrieze, A. N. Primak, M. R. Bruesewitz, and C. H. McCollough, 2008, «CT dosimetry: comparison of measurement techniques and devices», Radiographies Vol. 28, pp. 245-253. Доступно по ссылке: http://radiographics.rsna.org/content/28/1/245.full.pdf+html.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

значений $CTDI_{vol}$, особенно в случае сканирования без перемещения стола, например для перфузии КТ и инвазивных процедур.

Фактическая доза облучения кожи будет меняться в зависимости от целого ряда факторов, в том числе фактического размера пациента и точности его центрирования в канале.

ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ КОЖИ КТ (CTSD, EPPD) является показателем максимальной ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ тканью кожи, расположенной в зоне покрытия РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ.

1. Для осевого сканирования

$$CTSD\ (EPPD) = \frac{N \times T}{\Delta d}\ CTDI_{100(peripheral)}$$

N	Количество ТОМОГРАФИЧЕСКИХ СЕКЦИЙ, полученных во время однократного аксиального сканирования с помощью источника рентгеновских лучей.
C	НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ.
Δ d	Перемещение ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в направлении оси z между последовательными сканированиями.
$CTDI_{100(периферийн)}$	Среднее для четырех значений $CTDI_{100}$, измеренных вокруг периферии дозиметрического ФАНТОМА.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для аксиального сканирования с общим перемещением стола менее N × T данное определение может выдавать завышенное значение дозы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для выбранных УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КТ, но безотносительно к длине сканирования, которое может использоваться в клинических целях, CTSD, EPPD аксиального сканирования представляет собой числовое значение дозы, полученное в диапазоне интеграции 100 мм вдоль оси z. Для аксиального сканирования CTSD соответствует значению дозы усредненному по периферийным отверстиям центральной секции ФАНТОМА.

2. Для спирального сканирования

$$CTSD\ (EPPD) = \frac{CTDI100\ (peripheral\ )}{CT\ pitch\ \ Factor}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

КОЭФФИЦИЕНТ ШАГА КТ — это функция времени, где D d или N × T являются переменными во время воздействия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для спирального сканирования с небольшим количеством оборотов и перемещением стола менее N × T на оборот данное определение может выдавать завышенное значение дозы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для выбранных УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КТ, но безотносительно к длине сканирования, которое может использоваться в клинических целях, CTSD, EPPD спирального сканирования представляет собой числовое значение дозы, полученное в диапазоне интеграции 100 мм вдоль оси z. Для спирального

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сканирования CTSD EPPD соответствует значению дозы, усредненному по периферийным отверстиям центральной секции ФАНТОМА.

3. Для сканирования без движения ОПОРЫ ПАЦИЕНТА

CTSD (EPPD) = n x max {$D_{периферийн.}(z)$}

ы	равно количеству оборотов.
max {$D_{периферийн.}(z)$}	является максимальным значением профилей четырех доз, измеренных на периферии ФАНТОМА, полученного в результате одного аксиального оборота вдоль линий z перпендикулярно плоскости томографии, где доза называется ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗОЙ в воздухе и рассчитана в дозиметрическом ФАНТОМЕ из полиметил метакрилата (ПММА).

ПРИМЕЧАНИЕ

Шаг 3 включает в себя ситуации, предусматривающие перемещение ОПОРЫ ПАЦИЕНТА вручную, например во время инвазивной процедуры.

4. Для аксиального и спирального сканирования с перемещением стола в двух направлениях (челночный режим)

$$CTSD\ (EPPD) = n\ \frac{N \times T}{(N \times T)+R}\ max\ \{D_{peripheral}(z)\}$$

ы	Общее количество оборотов в течение всех серий сканирования.
N	НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ.
R	Диапазон перемещения стола во время всей ЗАГРУЗКИ.
max {$D_{peripheral}(z)$}	Максимальное значение профилей четырех доз, измеренных на периферии ФАНТОМА, полученного в результате одного аксиального оборота со средневзвешенной по времени величиной УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КТ вдоль линий z перпендикулярно плоскости томографии, где доза называется поглощенной дозой в воздухе и рассчитана в дозиметрическом ФАНТОМЕ из полиметил метакрилата (ПММА).

4.22 Прочая информация по дозиметрии

4.22.1 Произведение дозы на длину (DLP — dose length product)

Произведение «доза — длина» (**DLP** — dose length product) — это простое вычисление, результат которого выражается в миллигрей на сантиметр (мГр/см). **DLP** рассчитывается и отображается в меню Scan Rx для каждой группы перед сканированием, где также отображается накопленное **DLP** для всех сканирований до текущего времени в течение обследования. Обратите внимание, что вычисления системы могут незначительно отличаться от вычислений, сделанных вручную, из-за различий при округлении или выделении целой части. Накопленное **DLP** окончательного обследования — это удобное измерение для поддержания статистики управления дозой пациента или процедуры. **DLP** вычисляется с помощью $CTDI_{vol}$, описанного выше, следующим образом:

DLP = $\mathbf{CTDI_{vol}}$ x L

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

L: перемещение стола во время ЗАГРУЗКИ с поправкой на динамическую коллимацию, если применимо

Общую площадь сканирования можно определить в меню Scan Rx как произведение скорости стола в см/с и общего времени облучения в секундах (с). Для спирального сканирования общая площадь сканирования (длина) будет больше длины изображения из-за необходимости получить дополнительные данные в начале и конце сканирования в объем, достаточном для восстановления конечных изображений. Это называется избыточным излучением спирального сканирования. Между отображаемым значением DLP и значением DLP, вычисленным вручную, могут быть различия, если не используется зависимость общей площади от действующих и недействующих рентгеновских лучей.

Метод регулировки L с помощью динамического контроля оси Z (режимы динамической коллимации) соответствует приведенным ниже уравнениям.

L (см) = [перемещение стола в течение всей ЗАГРУЗКИ] – [корректировочный коэффициент для режима динамической коллимации]

Перемещение стола во время всей ЗАГРУЗКИ: скорость перемещения стола (см/с) x общее время облучения (с)

Корректировочный коэффициент для режима динамической коллимации: значение в следующей таблице (см)

Таблица 4-29 Корректировочный коэффициент для длины (см) при использовании малого фокального пятна

Время вращения (с)	Апертура 20 см				Апертура 40 мм			
	p 0,531	p 0,969	p 1,375	p 1,531	0,516	0,984	p 1,375	p 1,531
1	0,388	0,395	0,685	0,799	0,705	1,100	1,731	1,803
0,9	0,389	0,396	0,686	0,800	0,706	1,102	1,734	1,806
0,8	0,389	0,398	0,688	0,803	0,708	1,106	1,739	1,812
0,7	0,390	0,399	0,690	0,804	0,709	1,108	1,742	1,815
0,6	0,391	0,400	0,692	0,807	0,711	1,111	1,747	1,821
0,5	0,392	0,403	0,696	0,811	0,714	1,117	1,755	1,830
0,4	0,395	0,407	0,702	0,818	0,719	1,127	1,769	1,845
0,35	0,396	0,410	0,705	0,822	0,722	1,132	1,683	1,750

Таблица 4-30 Корректировочный коэффициент для длины (см) при использовании большого фокального пятна

Время вращения (с)	Апертура 20 см				Апертура 40 мм			
	p 0,531	p 0,969	p 1,375	p 1,531	0,516	0,984	p 1,375	p 1,531
1	0,371	0,378	0,655	0,765	0,668	1,043	1,640	1,709
0,9	0,372	0,379	0,656	0,766	0,669	1,045	1,643	1,711
0,8	0,373	0,381	0,659	0,768	0,671	1,049	1,648	1,717
0,7	0,373	0,382	0,660	0,770	0,672	1,051	1,650	1,720
0,6	0,374	0,383	0,662	0,772	0,674	1,054	1,655	1,725
0,5	0,375	0,386	0,666	0,776	0,677	1,060	1,663	1,734
0,4	0,378	0,390	0,672	0,783	0,682	1,069	1,676	1,748

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-30 Корректировочный коэффициент для длины (см) при использовании большого фокального пятна (Продолжение)

Время вращения (с)	Апертура 20 см				Апертура 40 мм			
	p 0,531	**p 0,969**	**p 1,375**	**p 1,531**	**0,516**	**0,984**	**p 1,375**	**p 1,531**
0,35	0,379	0,392	0,675	0,787	0,684	1,074	1,595	1,658

ПРИМЕЧАНИЕ

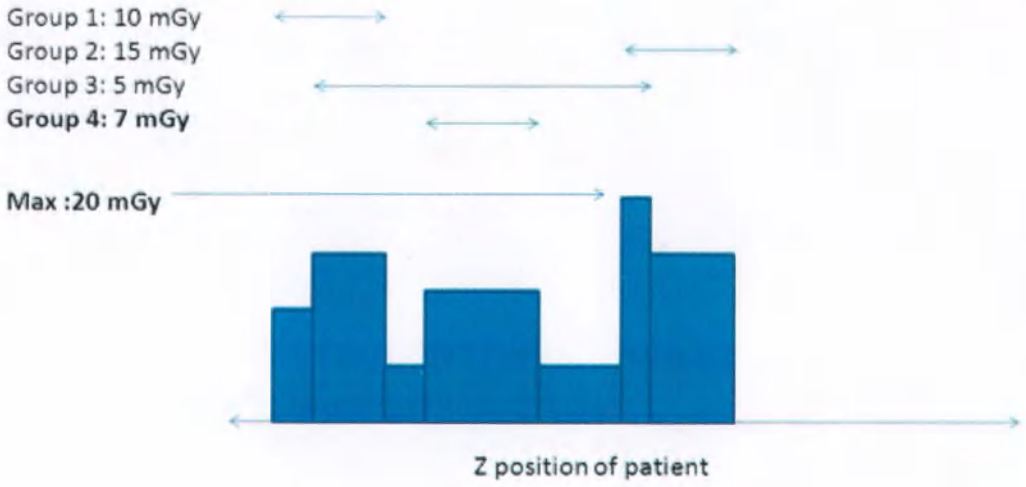
Дозиметрические расчеты показателей $CTDI_{vol}$ и DLP, выполняемые в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, дают те же значения, что отображаются на экране и в отчетах о дозе, с точностью 1 %.

4.22.2 Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения

Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения представляет собой пик профиля суммирования $CTDI_{vol}$ в зависимости от положения стола. Значения $CTDI_{vol}$ для каждой группы сканирования суммируют, получая общий профиль для охватываемого диапазона z-положений. Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения описывает максимальное суммарное облучение пациента в любой точке по оси z. Например, для первой группы $CTDI_{vol}$ составляет 10 мГр, и 10 мГр будет максимальным значением, поскольку облучение является однократным. Вторая группа привносит $CTDI_{vol}$ равную 15 мГр, в другую область. Новый максимум становится равным 15 мГр. Четвертая группа привносит 7 мГр, но лишь перекрывается с одной из предыдущих областей. Максимум остается равным 20 мГр. Макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения отображается при активированной проверке Alert Value (AV, значение тревоги) в Dose Check (Проверка дозы).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-34 Макс. CTDIvol для Z-положения и группы сканирования



ПРИМЕЧАНИЕ

Если несколько положений имеют одинаковое значение макс. $CTDI_{vol}$ для Z-положения, то отображается наивысшее положение.

4.22.3 Эффективность дозы (ссылочный документ IEC 60601-2-44 2009, пункт 201.3.213)

Эффективность дозы, выраженная как зависимость размера фокусного пятна и коллимации пучка, также автоматически вычисляется и отображается в меню Scan Rx. Эффективность дозы является мерой того, какая часть пучка рентгеновских лучей по оси Z используется системой.

4.22.4 Профиль дозы (ссылочные документы: IEC 60601-2-44, IEC 60601-2-44: 2002, пункт 29.1.103.1/2, IEC60601-2-44:2009, пункт 203.110/111, IEC60601-2-44:2009+A1:2012, пункт 203.110/111 и 21CFR 1020.33 (c) (2) (iv) и (c) (3) (iv))

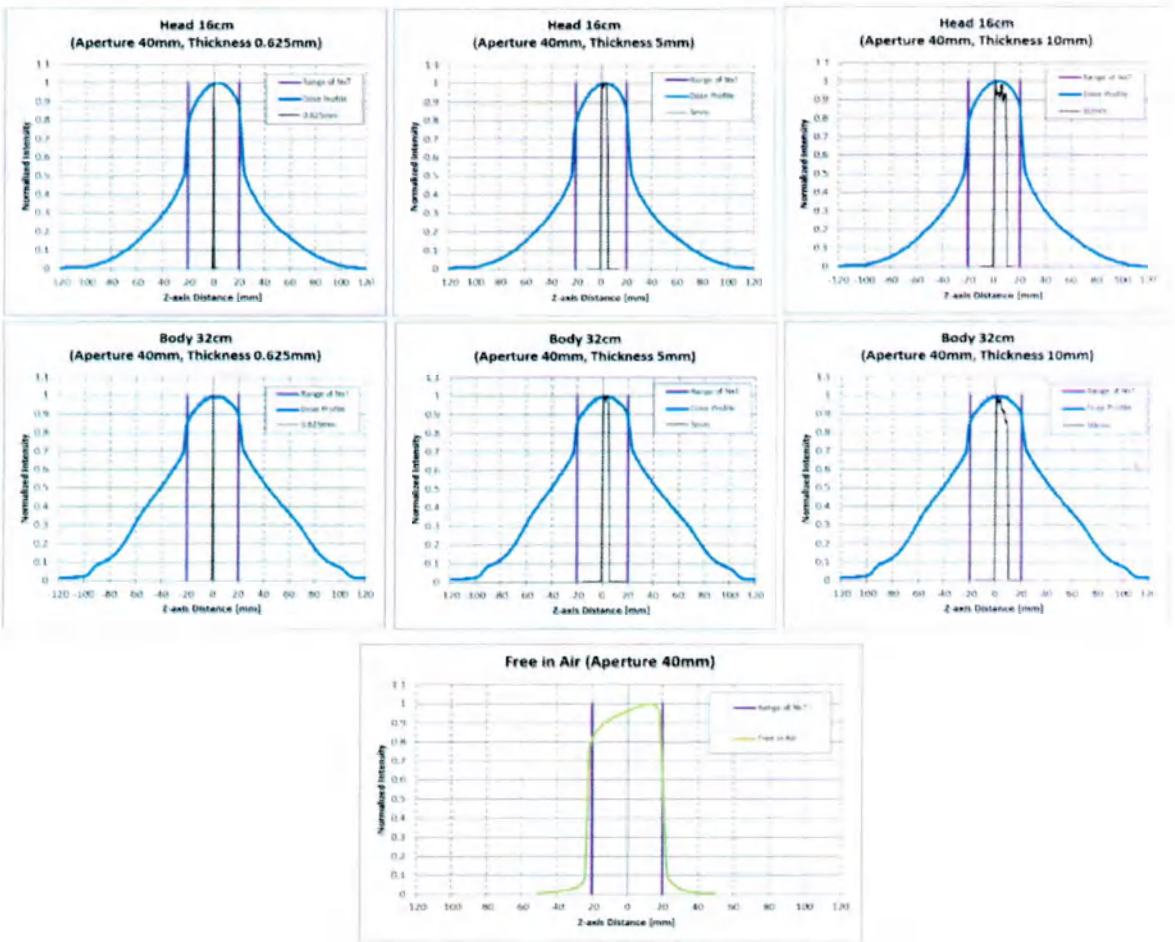
Профиль дозы — это доза, измеряемая в виде функции линии в плоскости Z системы. Профиль дозы, подобно расчету эффективности дозирования, является зависимостью

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

размера фокального пятна и коллимации луча. Измерения профиля дозы FWHM (полная ширина при половине максимума) в воздухе представляет собой ширину луча в его изоцентре. Графики профилей дозы вместе с профилями чувствительности обнаружения (определенными в качестве длины активного детектора, измеряемой в изоцентре) представлены на Рисунок 4-35 Апертура 40 мм: значение CTDI в воздухе, фантом для определения дозы и профиль чувствительности страница 149 — Таблица 4-29 Корректировочный коэффициент для длины (см) при использовании малого фокального пятна страница 146.

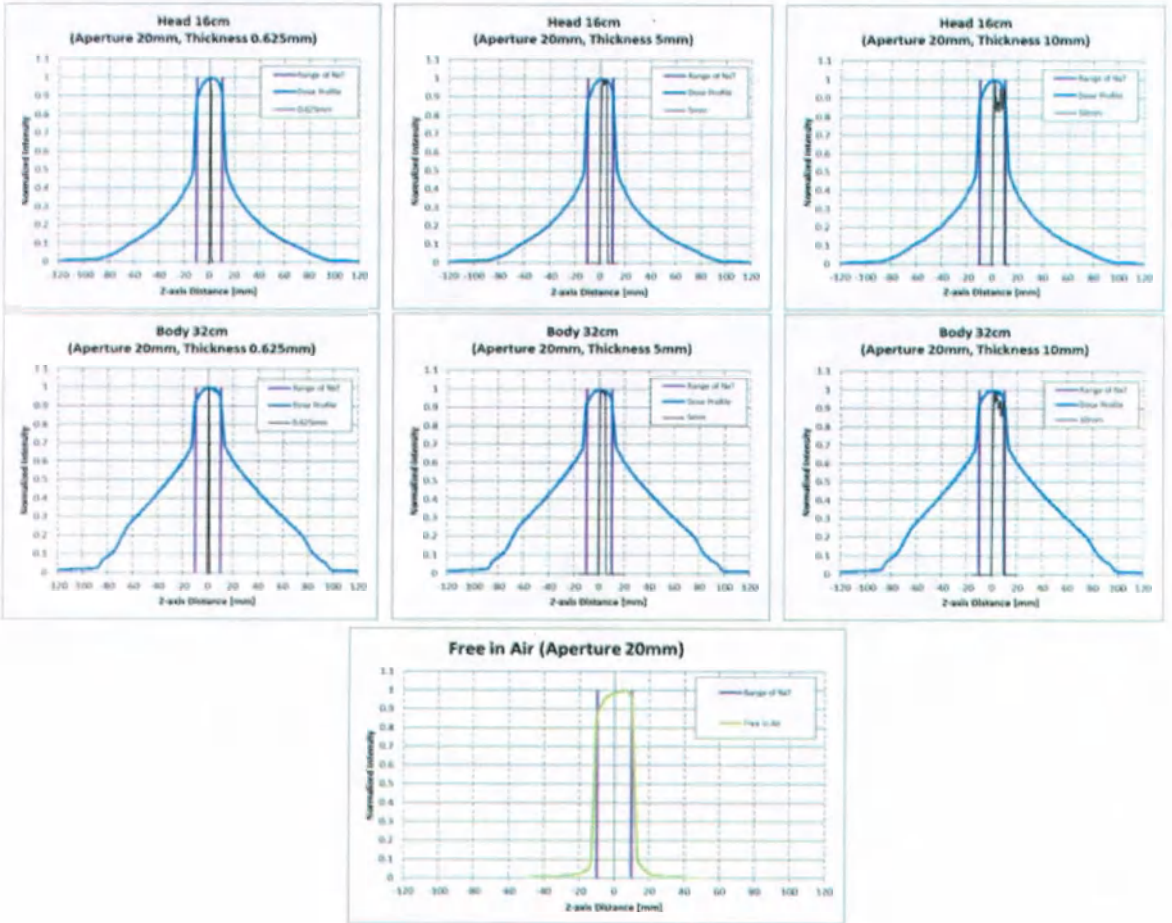
Компания GE рекомендует использовать термо-люминисцентные дозиметры или дозиметры в твердом состоянии для измерения профилей дозы. Представленные измерения были выполнены при помощи датчика в твердом состоянии. Профили были приведены к симметрии специально, с целью удаления отклонений в результате применимой системы измерений.

Рисунок 4-35 Апертура 40 мм: значение CTDI в воздухе, фантом для определения дозы и профиль чувствительности



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-36 Апертура 20 мм: значение CTDI в воздухе, фантом для определения дозы и профиль чувствительности



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4-37 Апертура 1,25 мм: значение CTDI в воздухе, фантом для определения дозы и профиль чувствительности

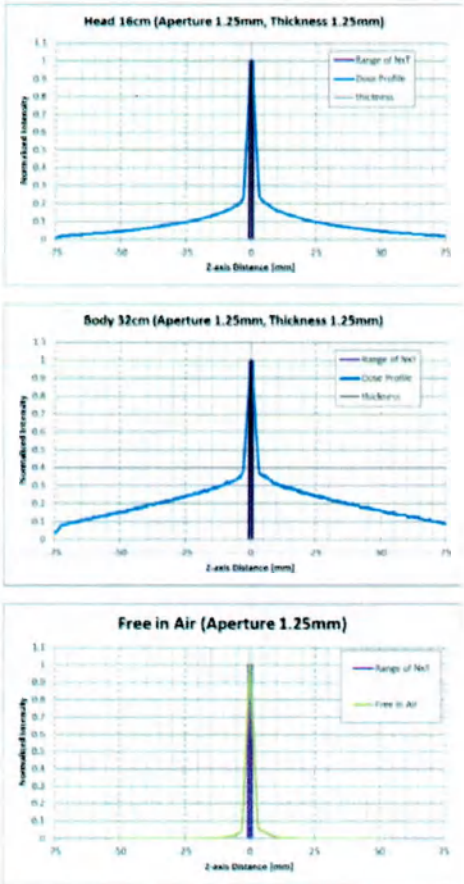


Таблица 4-31 Профиль дозы FWHM или полная ширина при половине максимума, в воздухе

Профиль дозы FWHM, или полная ширина при половине максимума, в мм		
Апертура (мм)	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно
1,25	3,1	3,4
2,50	4,6	4,9
5,00	7,5	8,9
10,00	12,6	13,5
20,00	22,2	23,1
40,00	42,6	43,0

Таблица 4-32 Таблица геометрической эффективности (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.113)

Геометрическая эффективность дозы облучения (%)		
Апертура	Размер фокального пятна	
	Малое	Большое
1,25	38,13	34,70

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-32 Таблица геометрической эффективности (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.113) (Продолжение)

Геометрическая эффективность дозы облучения (%)		
Апертура	Размер фокального пятна	
	Малое	Большое
2,5	49,18	44,96
5	60,54	52,77
10	74,21	70,20
20	85,79	83,23
40	91,51	90,92

4.22.5 Детерминированные эффекты дозы (ссылочный документ IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.5.2.4.5)

В стандартной ситуации индекс дозы облучения пациента $CTDI_{100}$ (на периферии) может составить 1 Гр или выше, при этом могут возникать детерминированные эффекты. Контроль высокой дозы облучения крайне важен для соблюдения радиационной безопасности. Доступные настройки, связанные с дозой облучения, включают: силу тока (мА), напряжение (кВ), время сканирования, размер апертуры и поля обзора сканирования (SFOV) и т.д.

В таблице ниже приводится продолжительность сканирования (в секундах) при 200 мА для достижения значения $CTDI_{100}$ (на периферии) в той же области сканирования, равного 1 Гр.

Таблица 4-33 Детерминированные эффекты дозы (ссылочный документ IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.5.2.4.5)

Продолжительность сканирования в кинорежиме при 200 мА, необходимая для достижения значения $CTDI_{100}$ (на периферии) в 1 Гр							
SFOV (Поле обзора сканирования) Сбор данных Режим		Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
кВ	Апертура (мм)	Малое	Большое	Малое	Большое	Малое	Большое
80	40	86	86	169	169	152	152
	20	81	78	161	153	145	139
	10	71	65	139	128	126	115
	5	58	50	115	97	104	88
	2,5	50	45	95	85	85	77
	1,25	33	33	62	62	56	56
100	40	47	47	91	91	79	79
	20	45	43	86	82	75	71
	10	39	36	75	69	65	59

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-33 Детерминированные эффекты дозы (ссылочный документ IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.5.2.4.5) (Продолжение)

Продолжительность сканирования в кинорежиме при 200 мА, необходимая для достижения значения $CTDI_{100}$ (на периферии) в 1 Гр							
SFOV (Поле обзора сканирования) Сбор данных Режим		Детская голова Голова		Детское туловище Небольшое туловище Кардиальный малый		Большое туловище Кардиальный большой	
кВ	Апертура (мм)	Малое	Большое	Малое	Большое	Малое	Большое
	5	32	27	61	52	53	45
	2,5	27	24	51	46	44	40
	1,25	18	18	33	33	29	29
120	40	31	31	58	58	49	49
	20	29	28	55	52	47	45
	10	25	23	48	44	41	37
	5	21	18	39	33	33	28
	2,5	18	16	32	29	27	25
	1,25	12	12	21	21	18	18
140	40	22	22	40	40	34	34
	20	21	20	39	37	33	31
	10	18	16	33	31	28	26
	5	15	13	27	23	23	20
	2,5	13	11	23	20	19	17
	1,25	8	8	15	15	12	12

4.22.6 Показатель $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании

Следующий пример иллюстрирует порядок расчета показателя $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании.

ПРИМЕЧАНИЕ

При предварительном сканировании на Revolution™ Ascend используется фиксированная коллимация 5 мм, SFOV большого туловища и фокальное пятно L. Скорость стола составляет 175 мм/с.

Пример 6: расчетные значения $CTDI_{100}$, $CTDI_w$ и $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании на столе VT2000x, с напряжением 80 кВ и силой тока 20 мА

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

27.16 mGy	Average Large Body Peripheral Dose at Typical Technique
x 0.325	80 kV Adjustment Factor from Table 4-19
x 1.73	8 X 0.625 Aperture Adjustment Factor for Focal Spot L from Table 4-20
x 0.983	Table Adjustment Factor for VT2000x
x 0.074	mAs Adjustment Factor (20 mA/270 mA)
1.112 mGy	$CTDI_{100}$ Body Peripheral Dose
13.60 mGy	Average Large Body Center Dose at Typical Technique
x 0.26	80 kV Adjustment Factor from Table 4-19
x 1.71	8 X 0.625 Aperture Adjustment Factor for Focal Spot L from Table 4-20
x 0.983	Table Adjustment Factor for VT2000x
x 0.074	mAs Adjustment Factor (20 mA/270 mA)
0.440 mGy	$CTDI_{100}$ Large Body Center Dose
1.112 mGy	$CTDI_{100}$ Large Body Peripheral Dose
0.440 mGy	$CTDI_{100}$ BLarge Body Center Dose
0.888 mGy	$CTDI_{w}$
x 5 mm	N x T
/ 175 mm/s	Table Speed
= 0.03 mGy	$CTDI_{vol}$
Note: Table Adjustment Factor 0.983 needs to be multiplied when Table type is VT2000x.	

Таблица 4-34 Показатель $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании

Показатель $CTDI_{vol}$ при предварительном сканировании (мкГр/мА)	
кВ	**Предварительное сканирование**
80	1,29
100	2,56
120	4,14
140	5,98
ПРИМЕЧАНИЕ Поправочный коэффициент стола: необходимо умножить на 0,983, если тип стола VT2000X.	

4.23 Шум (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c)(3)(i))

Шум — это статистическая мера КТ-чисел, представленных матрицей пикселей, содержащихся в центральной области исследования (ROI) размером 2 x 2 см. Шум соответствует стандартному отклонению, выраженному в единицах шкалы Хаунсфилда,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

разделенному на 1000, для представления шкалы контрастности между воздухом и водой, затем умноженному на 100 для получения значения в процентах.

4.23.1 Использование фантома (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (c) (3) (v))

При сканировании головы должен использоваться водный цилиндрический фантом с внешним диаметром 20 см, такой как фантом для контроля качества GE (GE QA). При сканировании туловища должен использоваться водяной цилиндрический фантом с внешним диаметром 30-35 см. При сканировании туловища рекомендуется использоваться полиэтиленовый фантом диаметром 35 см. Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см можно приобрести через компанию GE.

4.23.2 Процедура (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Стандартное отклонение пикселей в центре изображения получено с помощью стандартных параметров экспозиции и стандартного режима реконструкции: 512; 5 мм; 8i.

4.23.3 Стандартный уровень шума

Таблица 4-35 Шум изображения

Сканирование FOV	Фантом	кВ	мА	Стандартное отклонение (%)
Голова: SFOV — Head (Голова), DFOV 25 см	Фантом контроля качества	120	270	0,43 +/- 0,06
Тело: поле обзора сканирования большого туловища 35 см DFOV (Поле обзора отображения)	Полифантом 35 см	120	270	1,22 +/- 0,18%

4.24 Номинальная толщина среза и профиль чувствительности (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c)(3)(iii) и (c)(3)(iv))

4.24.1 Использование фантома (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Профиль чувствительности представляет собой график аксиальной толщины изображения. Чтобы произвести оригинальное измерение аксиального сканирования или кино, отсканируйте проволочный фантом Slope Wire, установленный по центру на ISO, который состоит из двух линейных рядов вольфрамовой проволоки 0,05 мм в воздухе, под углом 14,04 градуса (°) относительно плоскости сканирования (уклон 4:1). Значения FWHM представлены средними для всех проволок по всем изображениям при сборе информации. Для спиральных сканирований профиль чувствительности толщины среза измеряется сканированием фантома из золотой фольги, изготовленного QRM, модель

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

QRM-SSP-07, с минимально возможным интервалом реконструкции изображения. Золотая фольга (диаметр 1 мм × толщина 0,025 мм), встроенная в пластиковый эквивалент ткани, используется для функции моделирования распределения точек в аксиальном направлении.

4.24.2 Процедура (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Те же условия, что и для шума (см. Таблица 4-36 Номинальная толщина среза - режимы осевого сканирования (FWHM в мм) (ссылочный документ YY310) страница 156), кроме толщины среза.

Толщина среза и профиль чувствительности определяются при сканировании с использованием стандартных технических параметров и стандартной 512-срезовой реконструкции для каждой толщины среза в режиме сбора данных.

4.24.3 Стандартная номинальная толщина среза

Таблица 4-36 Номинальная толщина среза - режимы осевого сканирования (FWHM в мм) (ссылочный документ YY310)

Профиль чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) аксиальные сканирования					
Апертура (мм)	Выбранная толщина среза				
	0,625	1,25	2,50	5,00	10,0
40,00	0,742	0,980	2,350	5,373	9,560
20,00	0,609	1,028	2,323	5,226	9,450
10,00	0,513	1,113	2,404	4,836	9,730
5,00	—	1,102	2,387	4,805	—
2,50	—	1,092	2,388	—	—
1,25	—	1,085	—	—	—

Таблица 4-37 Номинальная толщина среза - режимы спирального сканирования (FWHM в мм) (ссылочный документ YY0310)

Профиль чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) СПИРАЛЬНЫЕ СКАНИРОВАНИЯ							
Апертура и шаг спирали	**Выбранная толщина среза и режим реконструкции**						
	Полный режим (Full)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,516:1	0,66	1,09	2,22	3,53	4,84	7,23	9,68
20,00, 0,531:1	0,68	1,12	2,23	3,57	5,03	7,28	9,71
	Режим Плюс (Plus)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,516:1	1,00	1,37	2,74	4,09	5,70	7,51	10,00

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-37 Номинальная толщина среза - режимы спирального сканирования (FWHM в мм) (ссылочный документ YY0310) (Продолжение)

Профиль чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) СПИРАЛЬНЫЕ СКАНИРОВАНИЯ							
Апертура и шаг спирали	**Выбранная толщина среза и режим реконструкции**						
20,00, 0,531:1	1,02	1,40	2,76	4,23	6,00	7,52	10,00
	Полный режим (Full)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,984:1	—	1,10	2,34	3,93	5,08	7,37	9,82
20,00, 0,969:1	—	1,12	2,34	3,80	5,00	7,34	9,82
	Режим Плюс (Plus)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,984:1	0,96	1,38	2,98	4,62	5,89	7,51	9,99
20,00, 0,969:1	0,98	1,39	2,95	4,51	6,01	7,54	10,03
	Полный режим (Full)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,375:1	—	1,16	2,32	3,81	5,26	7,33	9,80
20,00, 1,375:1	—	1,14	2,35	3,85	5,08	7,37	9,79
	Режим Плюс (Plus)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,375:1	1,00	1,44	2,76	4,53	6,11	7,50	10,00
20,00, 1,375:1	0,99	1,44	2,80	4,53	5,92	7,51	9,99
	Полный режим (Full)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,531:1	—	1,27	2,50	3,81	5,08	7,42	9,52
20,00, 1,531:1	—	1,24	2,50	3,68	4,99	7,35	9,59
	Режим Плюс (Plus)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,531:1	1,01	1,50	3,03	4,55	5,71	7,51	9,82
20,00, 1,531:1	0,96	1,49	3,05	4,50	5,84	7,45	9,98

Таблица 4-38 Номинальная толщина среза, 64 среза — режимы кардиального сканирования (FWHM в мм)

Профиль чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) КАРДИАЛЬНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СКАНИРОВАНИЯ				
Апертура (мм)	**Выбранная толщина среза и режим реконструкции в системе 64 срезов**			
	Сегмент (60 ударов в минуту, шаг 0,22:1)			
40,00	**0,625**	**1,25**	**2,50**	**От 3,75 до 10,0**
	0,84	1,08	2,28	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-38 Номинальная толщина среза, 64 среза — режимы кардиального сканирования (FWHM в мм) (Продолжение)

Профиль чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) КАРДИАЛЬНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СКАНИРОВАНИЯ				
Апертура (мм)	Выбранная толщина среза и режим реконструкции в системе 64 срезов			
	Сегмент (60 ударов в минуту, шаг 0,22:1)			
Burst (90 ударов в минуту, шаг 0,22:1)				
40,00	**0,625**	**1,25**	**2,50**	**От 3,75 до 10,0**
	0,84	1,05	2,26	—
Burst Plus (135 ударов в минуту, шаг 0,20:1)				
40,00	**0,625**	**1,25**	**2,50**	**От 3,75 до 10,0**
	0,84	1,08	2,31	—

4.25 Функция передачи модуляции (МПФ) (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (ii))

МПФ 100 % или 1,0 соответствует отсутствию потери сигнала. МПФ 0,0 соответствует полной потере сигнала. На практике маленькие, высококонтрастные объекты невозможно различить, когда значение МПФ достигает диапазона 0,05-0,02.

4.25.1 Использование фантома (ссылочный документ 21 CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Фантом производительности GE имеет вольфрамовый провод диаметром 0,05 мм, лежащий перпендикулярно плоскости изображения. Этот фантом может использоваться для оценки системы модуляционно-передаточной функции (МПФ) при помощи автоматизированного ПО, установленного в GE системе.

4.25.2 Процедура (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v))

Те же условия, что и для шума (см.Таблица 4-36 Номинальная толщина среза - режимы осевого сканирования (FWHM в мм) (ссылочный документ YY310) страница 156), за исключением DFOV.

Данные ФПМ получены с помощью типичного метода, DFOV 25 см и стандартных 512 реконструкций в режиме исследования 5 мм, 8i с использованием стандартного алгоритма реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.25.3 Стандартная функция передачи модуляции (ФПМ)

Рисунок 4-38 Типичная кривая ФПМ (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2 (b), пункт 203.110, 21CFR 1020.33 (c) (3) (iii))

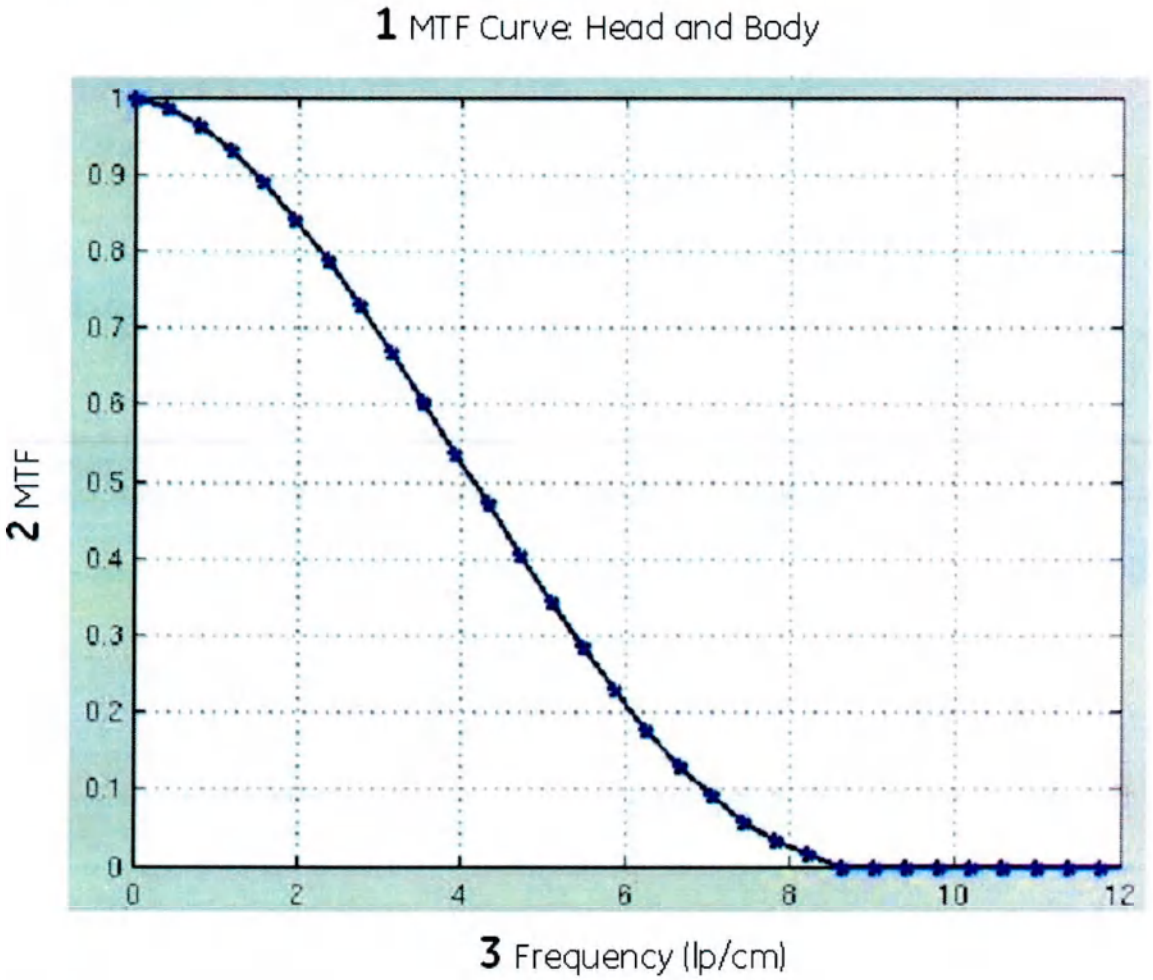


Таблица 4-39 Кривая ФПМ

Номер	Описание
1	Кривая ФПМ: голова и туловище
2	МПФ
3	Частота (пар линий на см)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.26 Максимальное отклонение (ссылочный документ IEC 60601-2-44 и 21CFR 1020.33 (c))

При определении «максимального отклонения» производители должны представлять себе все возможные ситуации, однако маловероятно, что это может происходить у всех пользователей.

Наше заявление об отклонении включают максимальное отклонение для обеспечения соответствия нормативам, а также заявление об ожидаемых отклонениях (2s) для большинства наших систем.

Компания GE рассчитывает ожидаемые отклонения на основе результатов обширных многократных проверок системы.

4.26.1 Стандартная доза (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (v), IEC60601-1-3, пункт 6.4.5)

Отклонения могут быть больше ожидаемого диапазона при низком значении мА или узкой апертуре. В таких случаях отклонения могут быть больше (до коэффициента 2) из-за отклонения, свойственного маленьким значениям.

Ожидаемые отклонения составляют ± 15 %. Максимальное отклонение, ожидаемое для выходной мощности трубки, составляет ± 40 %.

4.26.2 Профиль дозы (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (2) (v))

Максимальное отклонение, связанное с профилями дозы (FWHM, или Full Width at Half Maximum — полная ширина на половине максимума), должно составлять ± 30 % или 1,5 мм в зависимости от того, что больше.

В это значение входит изменчивость, неустранимая при измерении профиля дозы твердотельными дозиметрами. Ожидаемое отклонение равно ± 10 % или 0,5 мм в зависимости от того, что больше.

4.26.3 Рабочие характеристики (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (c) (3) (v))

4.26.3.1 Шум

Квадрат уровня шума (σ^2) на КТ-изображении обратно пропорционален дозе рентгеновского облучения.

Максимальное отклонение составляет ± 15 %.

4.26.3.2 МПФ

С применением протокола, который использовался для генерации данных, указанных здесь, ожидаемые отклонения для значений на кривой МПФ: ± 10 %

Максимальные отклонения могут достигать ± 20 %.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.26.3.3 Толщина среза и профиль чувствительности

С учетом протокола, используемого для генерации указанных здесь данных, значения профилей чувствительности срезов (FWHM) могут колебаться на ± 10 % или 0,5 мм, в зависимости от того, что больше.

В случае с кардиальными исследованиями, может наблюдаться более значительная степень отклонений в результате внутренней природы кардиореконструкции (полусканирование).

С другими методами максимальное отклонение может достигать 1,5 мм для всех толщин; тонкие срезы наиболее подвержены ошибкам измерения.

4.27 Периодичность проверок на постоянство параметров (см. раздел 4.7 IEC 61223-2-6)

Испытания стабильности проводятся с периодичностью, предусмотренной отдельными методиками испытаний.

Однако каждая проверка на постоянство параметров может проводиться с меньшей периодичностью, если параметры проверяемой системы в течение 6 месяцев не выходят за допустимые пределы. В этом случае измерение дозы можно выполнять один раз в год; все остальные проверки могут проводиться раз в квартал.

Кроме того, испытания стабильности следует проводить:

- при подозрении на наличие неисправности; или
- немедленно после прохождения КТ-сканером технического обслуживания, которое могло повлиять на изучаемые параметры производительности;
- в каждом случае, когда результаты испытаний стабильности выходят за пределы установленных критериев, для подтверждения результатов испытаний.

4.28 Защита от облучения

Квалифицированный специалист по радиофизике в здравоохранении должен следить за защитным оборудованием в томографическом кабинете.

Следует обращать внимание на расположение оборудования, планируемую на неделю нагрузку и материалы, используемые для стен, потолков, полов, дверей и окон.

На следующих иллюстрациях рассеиваемого излучения изображены измеряемые уровни радиации в помещении для сканирования при сканировании 32 см фантома туловища CTDI (туловище).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

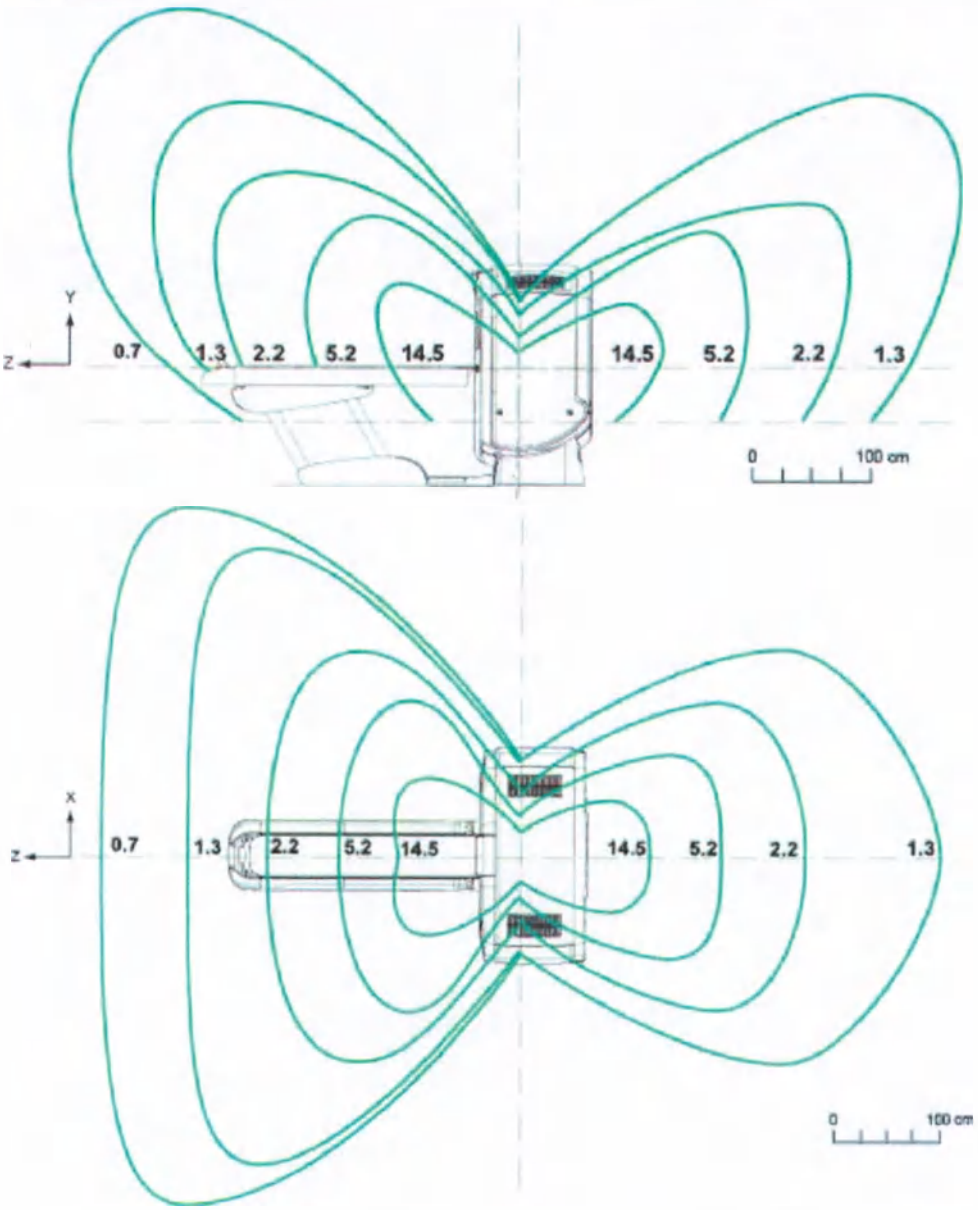
4.29 Рассеянное излучение (ссылочные документы: IEC60601-2-44:2009, пункт 203.11, пункт 203.13.2)

Стандартное исследование рассеяния (большой фильтр (туловище) — фантом 32 см CTDI).

ПРИМЕЧАНИЕ

Фантом CTDI 32 см необходимо разместить на процедурном столе.

Рисунок 4-39 Изоконтур 0,7, 1,3, 2,2, 5,2, и 14,5 мкГр/скан Техника сканирования 140 кВ, 100 мА, 1 секунда (с), 40 мм



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-40 Стандартное исследование рассеяния (большой фильтр (туловище) — фантом 32 см CTDI).

мкГр/скан (вертикаль) Ось Z (м)														
Ось Y (м)	**F3.0**	**F2.5**	**F2.0**	**F1.5**	**F1.0**	**F0.5**	**0,0**	**R0.5**	**R1.0**	**R1.5**	**R2.0**	**R2.5**	**R3.0**	
	1,6	2,2	3,1	4,3	3,5	0,9	-	0,3	0,3	1,8	2,8	2,2	1,6	**U1.5**
	1,8	2,6	3,7	5,4	7,7	5,1	-	0,2	3,7	5,8	3,7	2,5	1,8	**U1.0**
	1,8	2,7	4,3	7,6	14,5	30,1	-	-	13,8	7,1	4,0	2,6	1,8	**U0.5**
	1,7	2,5	3,9	7,7	17,7	92,5	ISO	46,4	17,0	7,3	4,1	2,5	1,8	**0,0**
	0,0	-	-	-	2,3	34,0	-	-	12,1	6,1	3,7	2,4	1,7	**L0.5**

мкГр/скан (горизонталь) Ось X														
Ось Z (м)	**-3,0**	**-2,5**	**-2,0**	**-1,5**	**-1,0**	**-0,5**	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	
	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,7	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9	**F3.0**
	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,3	2,5	2,3	2,2	1,9	1,6	1,3	1,1	**F2.5**
	0,9	1,5	2,1	3,0	3,3	3,6	3,9	3,6	3,3	3,0	2,1	1,5	0,9	**F2.0**
	0,6	1,1	2,4	3,8	5,4	6,7	7,7	6,7	5,4	3,8	2,4	1,1	0,6	**F1.5**
	0,2	0,4	0,9	3,6	9,6	13,8	17,7	13,8	9,6	3,6	0,9	0,4	0,2	**F1.0**
	0,1	0,2	0,3	0,5	3,3	32,7	92,5	32,7	3,3	0,5	0,3	0,2	0,1	**F0.5**
	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-	ISO	-	-	0,2	0,1	0,1	0,1	**0,0**
	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	46,4	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	**R0.5**
	0,1	0,1	0,1	0,2	1,8	14,3	17,0	14,3	1,8	0,2	0,1	0,1	0,1	**R1.0**
	0,1	0,1	0,2	1,0	5,3	6,8	7,3	6,8	5,3	1,0	0,2	0,1	0,1	**R1.5**
	0,1	0,2	0,6	2,0	3,3	3,9	4,1	3,9	3,3	2,0	0,6	0,2	0,1	**R2.0**
	0,2	0,5	1,1	2,0	2,3	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	1,1	0,5	0,2	**R2.5**
	0,4	0,7	1,3	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,3	0,7	0,4	**R3.0**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Стандартное исследование рассеяния (маленький фильтр (голова) — фантом 16 см CTDI)

ПРИМЕЧАНИЕ

Фантом CTDI 16 см необходимо разместить на процедурном столе.

Рисунок 4-40 Изоконтур 0,7, 1,3, 2,6, 5,2 и 10,4 мкГр/скан Техника сканирования 140 кВ, 100 мА, 1 секунда (с), 40 мм

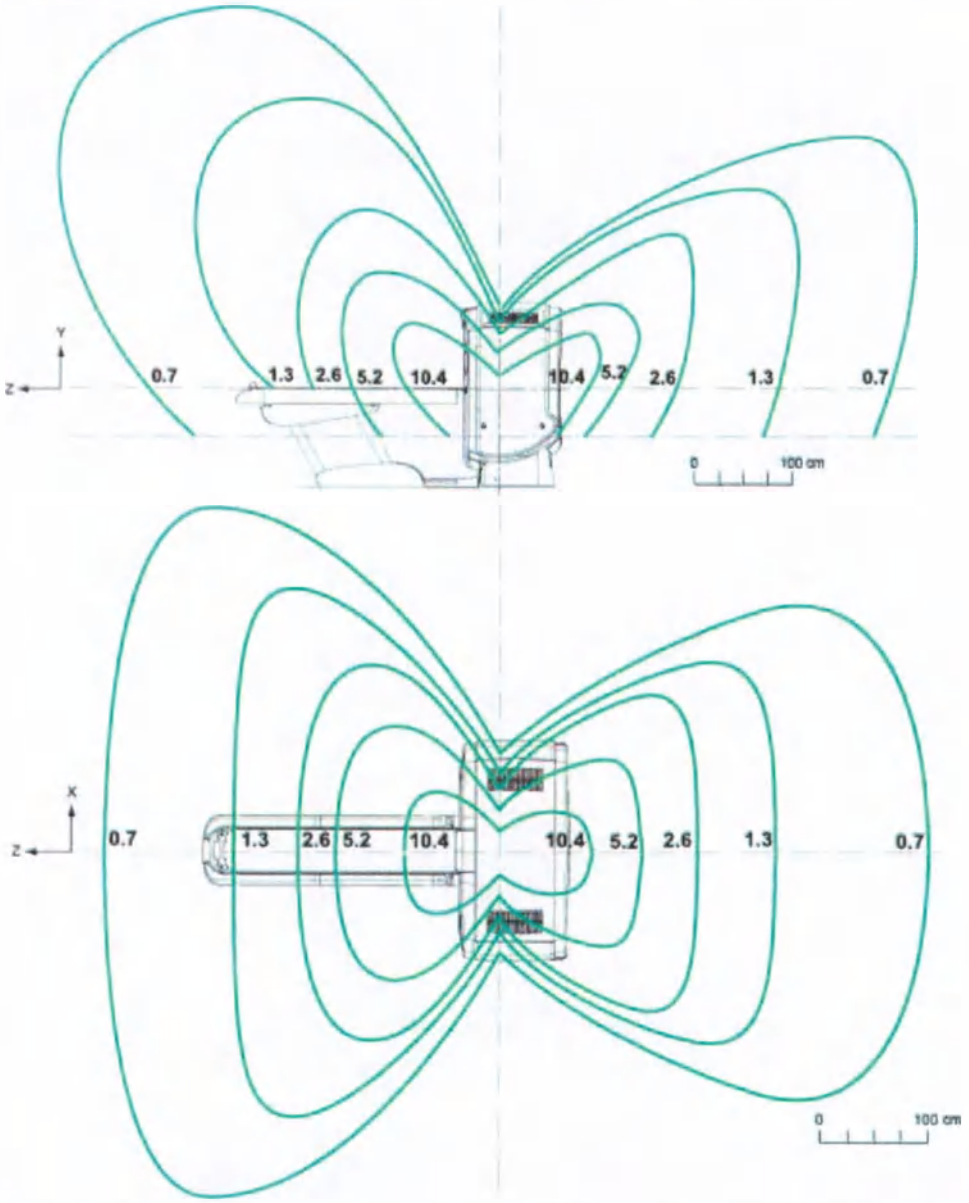


Таблица 4-41 Стандартное исследование рассеяния (маленький фильтр (голова) — 16 см CTDI)

	мкГр/скан (вертикаль) Ось Z (м)												
Ось Y (м)	F3.0	F2.5	F2.0	F1.5	F1.0	F0.5	0	R0.5	R1.0	R1.5	R2.0	R2.5	R3.0

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-41 Стандартное исследование рассеяния (маленький фильтр (голова) — 16 см CTDI) (Продолжение)

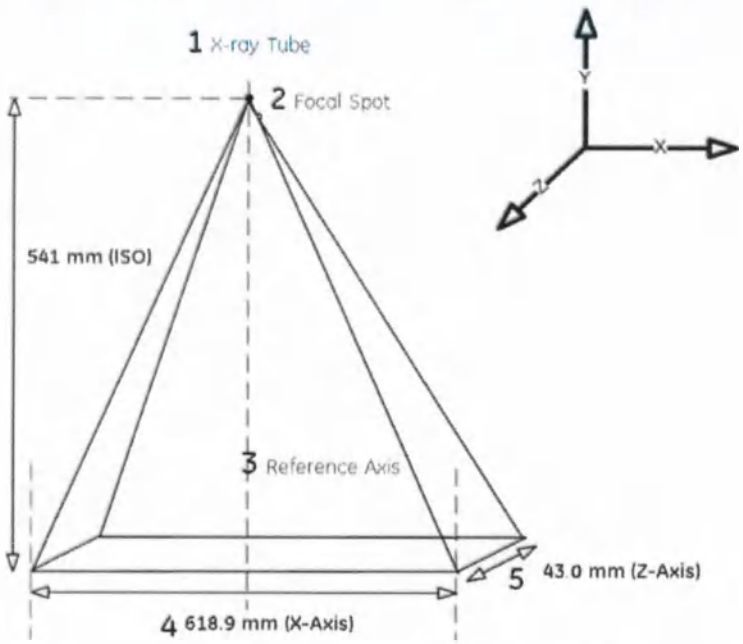
мкГр/скан (вертикаль) Ось Z (м)														
	1,2	1,7	2,1	3,1	4,3	1,3	-	0,3	0,3	1,6	2,1	1,6	1,1	**U1.5**
	1,1	1,6	2,4	3,9	6,9	4,2	-	0,2	2,7	3,8	2,4	1,6	1,1	**U1.0**
	1,0	1,5	2,4	4,3	9,3	26,3	-	-	9,6	4,6	2,6	1,6	1,1	**U0.5**
	0,7	1,0	2,0	3,7	10,1	49,9	ISO	38,7	10,7	4,1	2,4	1,6	1,1	**0**
	0,0	-	-	-	4,6	25,9	-	-	6,7	3,3	2,0	1,3	1,0	**L0.5**

мкГр/скан (горизонталь) Ось X														
Ось Z (м)	**-3,0**	**-2,5**	**-2,0**	**-1,5**	**-1,0**	**-0,5**	**0**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	
	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	**F3.0**
	0,8	0,9	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0	1,1	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	**F2.5**
	0,8	1,2	1,4	1,7	1,8	1,8	2,0	1,8	1,8	1,7	1,4	1,2	0,8	**F2.0**
	0,4	0,9	1,9	2,6	3,3	3,5	3,7	3,5	3,3	2,6	1,9	0,9	0,4	**F1.5**
	0,2	0,3	0,7	3,3	6,0	8,0	10,1	8,0	6,0	3,3	0,7	0,3	0,2	**F1.0**
	0,1	0,1	0,3	0,4	3,2	24,4	49,9	24,4	3,2	0,4	0,3	0,1	0,1	**F0.5**
	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	ISO	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	**0**
	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	38,7	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	**R0.5**
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7	8,7	10,7	8,7	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	**R1.0**
	0,1	0,1	0,0	0,6	3,2	4,1	4,8	4,1	3,2	0,6	0,0	0,1	0,1	**R1.5**
	0,1	0,2	0,4	1,6	2,1	2,2	2,4	2,2	2,1	1,6	0,4	0,2	0,1	**R2.0**
	0,1	0,3	0,9	1,2	1,4	1,4	1,6	1,4	1,4	1,2	0,9	0,3	0,1	**R2.5**
	0,2	0,4	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,4	0,2	**R3.0**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.30 Поле облучения

Рисунок 4-41 Максимально симметричное поле излучения



- Положение фокального пятна и допуск - ось X 0 ± 0,25 мм
- Положение фокального пятна и допуск - ось Z 0 ± 0,81 мм

Таблица 4-42 Максимально симметричное поле излучения

Номер	Описание
1	Рентгеновская трубка
2	Фокальное пятно
3	Контрольная ось
4	618,9 мм (ось X)
5	43,0 мм (ось Z)

4.31 Прочая информация по дозиметрии (информация о дозах в руководстве для пользователя) (ссылочный документ NEMA XR 28-2018, раздел 2.6)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.31.1 Моделирование поверхности человекоподобного фантома

Поскольку CTDI является усредненной дозой для однородного цилиндрического фантома, измерения являются приближенными значениями доз облучения пациентов. Другое ограничение заключается в том, что CTDI завышает дозу для сканирования, при которых стол пациента не перемещается, например при интервенционной и перфузионной КТ. Для этих способов применения КТ CTDI может превышать пиковую дозу в два раза.

4.31.2 Информация о дозах облучения, представленная в Техническом руководстве

Таблица 4-43 Информация о дозах облучения, представленная в Техническом руководстве

Глава (Технического руководства)	Заголовок
3	$CTDI_{vol}$
9	Педиатрическая томография, AutomA, принцип работы AutomA, AutomA — часто задаваемые вопросы
4	ДОЗИМЕТРИЯ Профиль дозы Защита от облучения Поле облучения
10	Доза
7	Дозиметрические характеристики

4.31.3 Информация о дозах облучения, представленная в Руководстве пользователя

Таблица 4-44 Информация о дозах облучения, представленная в Руководстве пользователя

Глава (Руководство пользователя)	Заголовок
5	Дети и пациенты с малыми габаритами
11	Сканирование Параметры сканирования (AutomA) Оптимизация дозы пациента Просмотр отчета о дозе
12	Сканирование с ASiR-V

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 5 Плановое техобслуживание

5.1 (ссылочные документы IEC60601-1:2005, пункт 7.9.2.12, пункт 7.9.2.13, пункт 16.2, 21CFR 1020.30 (h) (1) (ii))

В следующей таблице приводится описание и частота выполнения процедур планового технического обслуживания (ПТО). Подробную информацию о каждой процедуре ТО, а также отчетные таблицы ТО см. в соответствующих сервисных инструкциях КТ (Gen). ПО серии Revolution™ Ascend основано на обращении гентри.

ТО будет выполняться через каждые 0,67 миллиона оборотов гентри или каждые четыре месяца, в зависимости от того, что произойдет раньше. Сканер Revolution™ Ascend в среднем совершает 2 000 000 оборотов в год, следовательно, требуется проводить в среднем три плановых технических обслуживания в год.

Таблица 5-1 График П.О. Revolution™ Ascend

Подсистемы	Описание(продолжение)	График
Консоль	Общая очистка и осмотр консоли	A, B, C
Гентри	Смазка коренного подшипника	A, B, C
Гентри	Обработка и удаление мусора со щетки для токосъема с контактных колец	A, B, C
Гентри	Техническое обслуживание контактного кольца и осмотр щеток	A, B, C
Гентри	Очистка ССД/канала	A, B, C
Высокое Напряжение	Контроль измерителя мА и кВ (HHS)	C
Высокое Напряжение	Проверка резистора обратной связи генератора высокого напряжения	C
Стол	Общее ПТО стола	A
Система	Проверка кнопок аварийного отключения	A, B, C
Система	Обновление журнала эксплуатации	A, B, C
Система	Проверка руководства ТО	A, B, C
Общее время Revolution™ Ascend без камеры (в часах (ч))		4

График A, B, C: ПО проводится через каждые 0,67 миллиона оборотов гентри или каждые четыре месяца, в зависимости от того, что наступит раньше.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Глава 6 Ежедневная процедура быстрой калибровки и кондиционирования системы

6.1 Ежедневная калибровка

Система требует, чтобы все настройки кВ и мА находились в рамках определенных диапазонов. Эти диапазоны устанавливаются и сохраняются за счет воздушных калибровок. Эти процедуры калибровки выполняются в рамках ежедневной подготовки системы к работе после прогрева трубки.

В целях поддержания надлежащего качества визуализации ежедневная процедура калибровки (быстрая калибровка) должна проводиться один раз в 24 часа.

В ходе ежедневной процедуры калибровки выполняется ряд автоматических проверок:

- Прогрев трубки, если необходимо.
- Система проверяет чистоту окна сканирования с помощью соответствующего теста. Если окно загрязнено или перекрыто, это может привести к ухудшению качества изображения.

Система выведет запрос о его чистке и удалении заслоняющих окно предметов. Нажмите *Retry* (Повторить попытку) для выполнения повторной проверки окна сканирования или *Continue* (Продолжить), чтобы продолжить процедуру быстрой калибровки без повторения проверки.

Заключительным этапом процедуры быстрой калибровки является выполнение серии из трех сканирований.

ПРИМЕЧАНИЕ

ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, КАСАЮЩУЮСЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭТОЙ СИСТЕМЫ, СМ. В ГЛАВЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ».

- Если датчик не нагрелся до рабочей температуры, то появляется сообщение с указанием времени, когда датчики нагреются до рабочей температуры.
- При значительных перепадах комнатной температуры (± 10 градусов) необходимо выполнять процедуру быстрой калибровки для поддержания оптимального качества изображения. Как только комнатная температура стабилизируется, осуществите еще одну быструю калибровку.
- Если со времени последней быстрой калибровки прошло более 24 часов, система выдаст соответствующее сообщение.
- Если во время быстрой калибровки процесс сканирования прерывается, сообщите об этом инженеру сервисной службы.

1. Уберите из гентри все предметы и попросите сотрудников не приближаться к нему. Любое препятствие в гентри может привести к появлению артефактов на отсканированных изображениях.
2. Убедитесь в том, что Gantry Tilt (Наклон гентри) установлен на ноль.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), а затем ***Fast Cal*** (Быстрая калибровка).
   - Откроется окно Daily Preparation (Ежедневная подготовка).
   - Или нажмите кнопку ***Conditioning Now*** (Подготовить сейчас) на карточке подготовки, чтобы открыть окно Daily Preparation (Ежедневная подготовка).
4. Нажмите ***Fast Calibration*** (Быстрая калибровка).
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование). Ответьте на все сообщения, которые будут выведены на экран во время калибровки (эта процедура занимает 15-20 минут). Выполните все действия, указанные в сообщениях.
   - Если система обнаруживает, что майларовое окно грязное, что может произойти в случае наличия препятствий на пути луча, посторонних предметов в гентри, контрастного вещества, грязи или других веществ на майларовом окне, то появляется сообщение. Очистите окно сканирования и нажмите ***Retry*** (Повторить попытку) или ***Continue*** (Продолжить), чтобы пропустить проверку.
   - Выполняются следующие автоматические процедуры проверки калибровки: прогрев трубки (при необходимости), проверка окна сканирования, сканирование с построением карты совместимости и основные сканирования воздуха. Состояние калибровки отображается на экране в виде сообщений.
6. По завершении Fast Cal (Быстрая калибровка) система вернется в окно Daily Preparation (Ежедневная подготовка). Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно.

6.2 Приведение системы в рабочее состояние

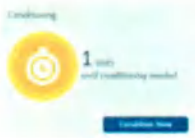
Максимальная эффективность работы системы достигается при ее эксплуатации в оптимальном тепловом рабочем состоянии. Использование системы в таких условиях позволяет снизить вероятность возникновения артефактов на изображениях и продлить срок службы трубки. Привести систему в рабочее состояние можно также вручную, используя карточки со сведениями о рабочем состоянии на панели мониторинга состояния системы.

Таблица 6-1 Карточки со сведениями о подготовке

Карточки со сведениями о подготовке	Сообщение о состоянии трубки	Действие пользователя
	Температура трубки оптимальна.	Нормальная температура при которой возможно сканирование Продолжайте сканирование. Время показывает, сколько трубка может находиться в режиме простоя пока не потребуется прогрев.
	Трубка холодная. Выполните прогрев трубки.	Нажмите кнопку ***Condition Now*** (Подготовить сейчас). Время показывает, сколько трубка может находиться в режиме простоя пока не потребуется прогрев.

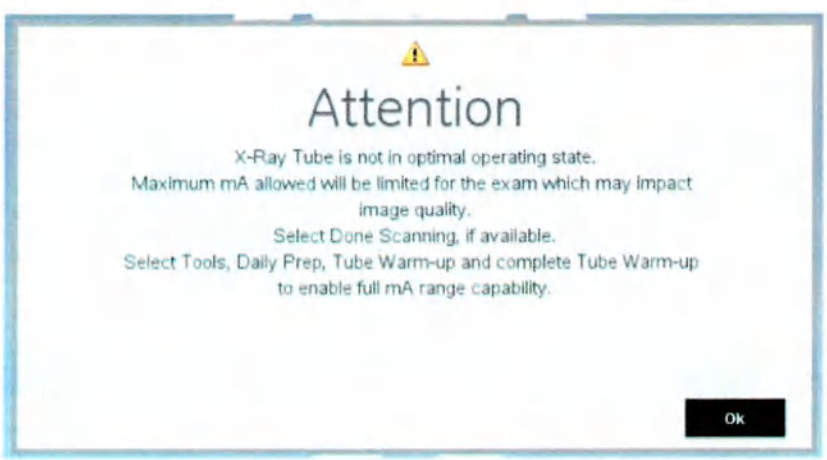
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 6-1 Карточки со сведениями о подготовке (Продолжение)

Карточки со сведениями о подготовке	Сообщение о состоянии трубки	Действие пользователя
	Рекомендуется прогреть трубку.	Дождитесь окончания процедуры прогрева, прежде чем начать сканирование. Время показывает, сколько трубка может находиться в режиме простоя пока не потребуется прогрев.

- Для обеспечения максимального ухода за трубкой никогда не пропускайте этап прогрева трубки. Выполните процедуру прогрева при выводе системой соответствующего уведомления. Время прогрева трубки рассчитывается таким образом, чтобы система пришла в оптимальное рабочее состояние как можно быстрее.
- Во избежание задержек в процессе сканирования проверяйте состояние трубки перед перемещением пациентов в кабинет для сканирования.
- В случае если система не используется в течение двух часов, прогрейте трубку, что занимает 72 секунды. Невыполнение прогрева трубки при появлении соответствующего запроса, может привести к серьезному повреждению трубки и системы, а также снижению максимально возможного значения мА. При уменьшении значения мА вследствие отмены или пропуска прогрева трубки появляется сообщение "Внимание". Если процедура прогрева трубки пропускается или отменяется, когда она требуется, максимальное значение мА для большого фокуса при 120 кВ и 140 кВ будет ограничено: 440 мА при 120 кВ и 380 мА при 140 кВ.
- Если детекторы имеют низкую температуру в результате отключения панели питания A1 (рубильник), включите систему и подождите два часа до выполнения прогрева трубки. Это позволяет детекторам вернуться к своей рабочей температуре.

Если исследование пациента было запущено и при этом параметры системы ниже значений оптимального теплового рабочего состояния, на экране системы отобразится сообщение с указанием ограничений параметров сканирования: значение мА будет ограничено. Пользователь может продолжить сканирование с указанными ограничениями. Как вариант, можно закончить обследование, убедившись, что пациент покинул кабинет, и выполнить операцию ***Condition Now*** (Подготовить сейчас).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рентгеновская трубка не находится в оптимальном рабочем состоянии. Максимально допустимое значение мА для данного исследования будет ограничено, что может повлиять на качество изображения. Выберите Done Scanning (Сканирование готово), если доступно, выберите Tools (Инструменты), Daily Prep (Ежедневная подготовка), Tube Warm-up (Прогрев трубки) и выполните прогрев трубки, чтобы был доступен полный диапазон значений мА.

Нажмите кнопку ***Accept mA Limits*** (Принять ограничения мА), чтобы перейти к пробному сканированию и изменить значения МА в диагностических сериях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Принимать данные ограничения следует только в том случае, если такие значения мА позволяют получить изображения приемлемого диагностического качества. При получении серии диагностических изображений измените время оборота таким образом, чтобы получить приемлемое значение мА•с (мА•с = мА × время оборота).

Опция «Condition Now» (Подготовить сейчас)

1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет.
2. Нажмите на вкладку System Dashboard Tab (Панель мониторинга состояния системы).
3. Нажмите кнопку Condition Now (Подготовить сейчас).
4. Отобразится строка состояния подготовки трубки.
5. Нажмите на клавиатуре кнопку Start Scan (Начать сканирование).
6. В строке состояния отобразится ход выполнения подготовки трубки. По завершении подготовки строка состояния закроется. Сканирование в рамках процедуры подготовки трубки можно приостановить, а затем снова возобновить или отменить, нажав соответствующую кнопку.

6.2.1 Прогрев трубки

В качестве альтернативы можно выполнить прогрев трубки из программ-утилитов, если состояние трубки не соответствует норме.

1. Расположите гентри под углом 0°.
2. На мониторе изображений нажмите пиктограмму ***Utilities*** (Утилиты)  .
3. В меню ***Utilities*** (Утилиты), нажмите ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), а затем ***Tube Warmup*** (Прогрев трубки).

   Откроется окно ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка).
4. Нажмите ***Tube Warmup*** (Прогрев трубки)
5. Следуйте инструкциям и нажмите ***Start Scan*** (Начать сканирование).
6. По завершении прогрева трубки система вернется в окно ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка). Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если детекторы охлаждены в результате отключения питания A1, включите систему и подождите 2 часа (ч), чтобы трубка прогрелась. Это позволит детекторам достичь рабочей температуры для сохранения качества изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Невыполнение прогрева трубки при запросе со стороны программного обеспечения может привести к серьезному повреждению рентгеновской трубки и сократить срок ее службы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Невыполнение прогрева трубки при требовании системы может стать причиной сокращения максимального возможного для обследования мА после отмены или невыполнения прогрева.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 7 Спецификация системы

(ссылочные документы IEC60601-1:2005, пункт 7.9.3.1, IEC60601-1-3:2008, пункт 5.1.1)

7.1 Маркировка компонентов системы

Таблица 7-1 Номера моделей

Компонент	Номер модели	Расположения табличек с техническими данными	Компонент сертифицирован?
Гентри	**(ID томографа)** 6969000-x	Внизу слева на основании гентри, с задней стороны	Y
Компьютерная консоль оператора КТ	5940104-x	Боковая часть компьютера	Y
VT1700V (500 фунтов [227 кг]) Стол или VT2000 (500 фунтов [227 кг], длинный) Стол или VT2000x (675 фунтов [306 кг]) Стол	5122080-1x 5121647-x 5380966-x	С правой стороны, снизу на передней ножке	Y
Блок рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus	2137130-x (блок)	По центру корпуса	Y
Коллиматор	7345001-x	Рентгеновская трубка в положении на 12 часов на передней части коллиматора	Y
Генератор	2371333-x	На корпусе блока питания	Y
Силовое распределительное устройство питания	2326492-81	Черная горизонтальная поверхность верхней крышки	N

В данном руководстве номера моделей могут содержать приставку «-x» (например, 2137130-x). В этих случаях вместо «x» может быть подставлен любой цифровой или буквенно-цифровой символ. К примеру, 2137130-x может обозначать номера 2137130, 2137130-2, 2137130-3 и т. д.

Те или иные столы для пациентов могут быть недоступны в отдельных регионах.

Ниже приведены примеры табличек с техническими данными и наименованием.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.1.1 Для IEC 60601-1:2005 (третье издание) (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.2.7)

Рисунок 7-1 Табличка с названием системы

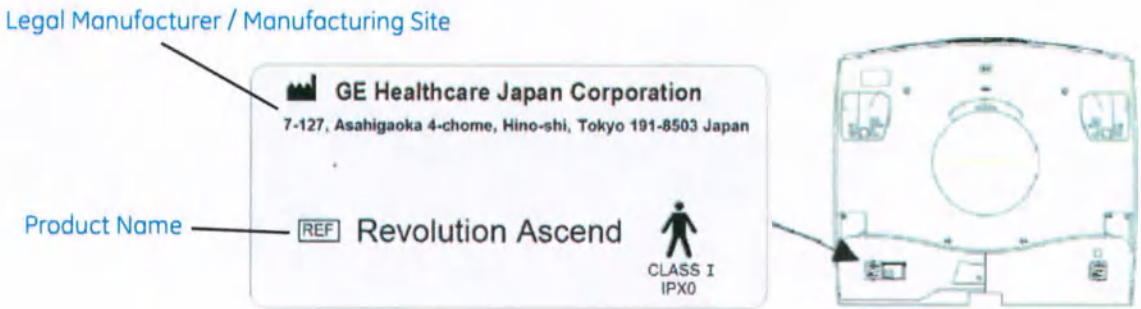
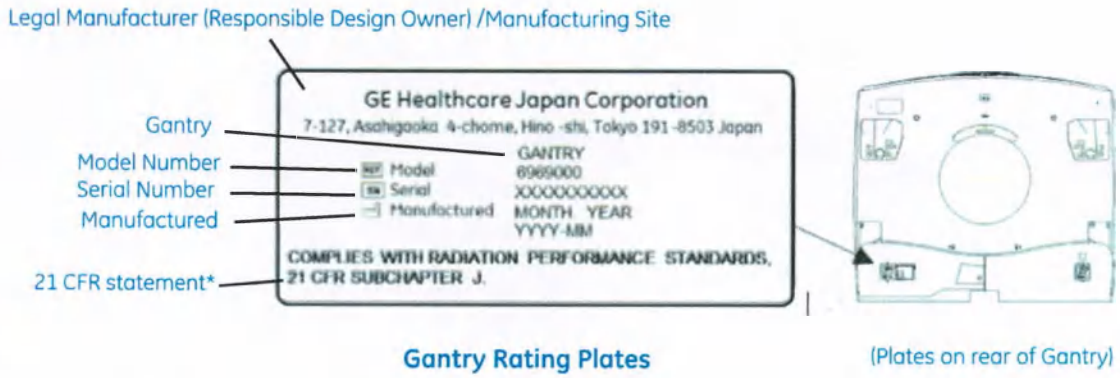


Рисунок 7-2 Табличка с названием системы

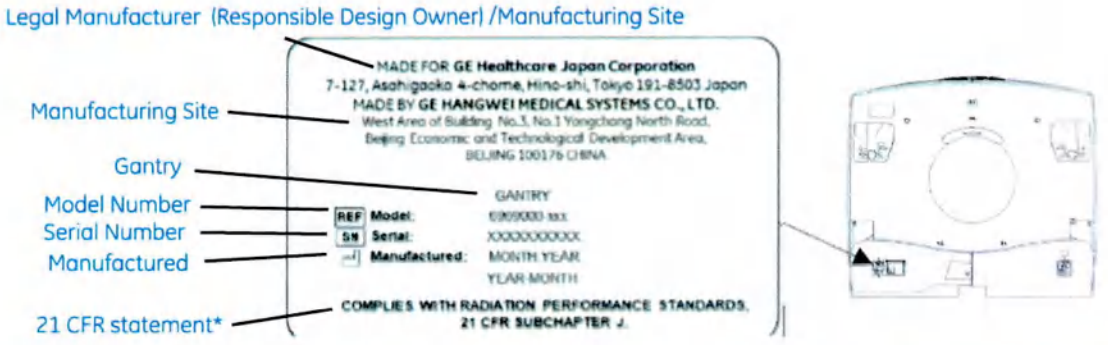


Рисунок 7-3 Таблички с паспортными данными гентри



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-4 Таблички с паспортными данными гентри



Gantry Rating Plates (Plates on rear of Gantry)

Рисунок 7-5 Таблички с паспортными данными стола (для длинного стола 306 кг [675 фунтов])

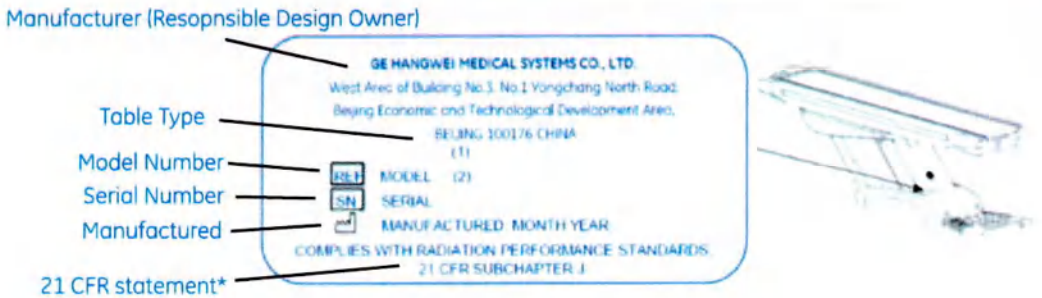


Table Rating Plates

Рисунок 7-6 Таблички с паспортными данными стола (для длинного стола 227 кг [500 фунтов])

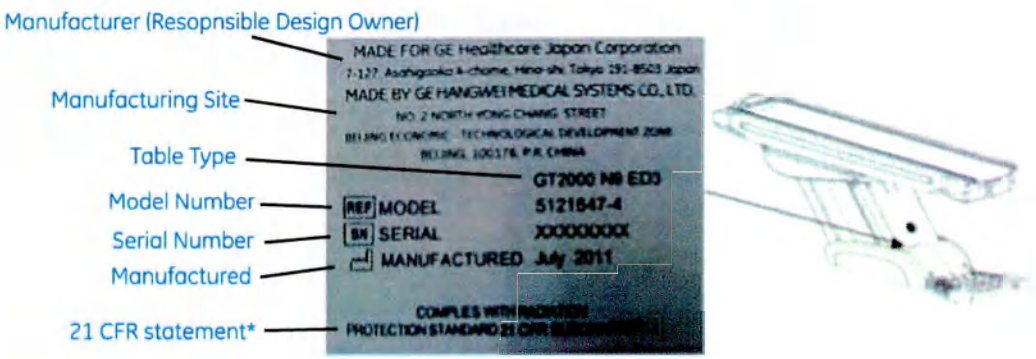


Table Rating Plates

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-7 Таблички с паспортными данными стола (для стола 227 кг [500 фунтов])

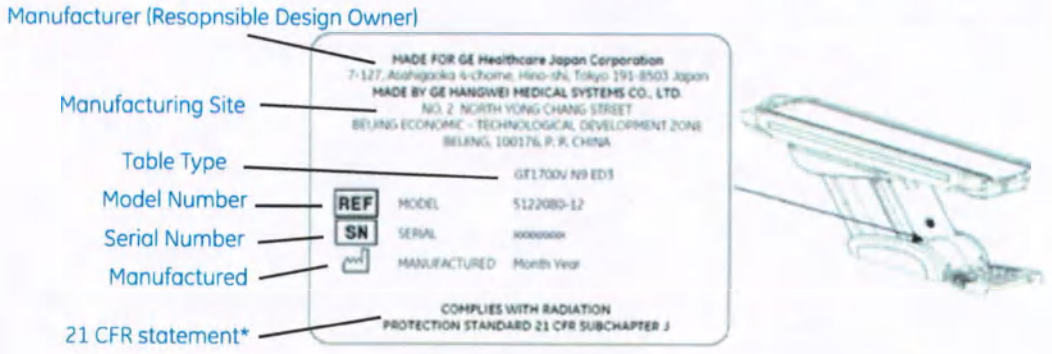
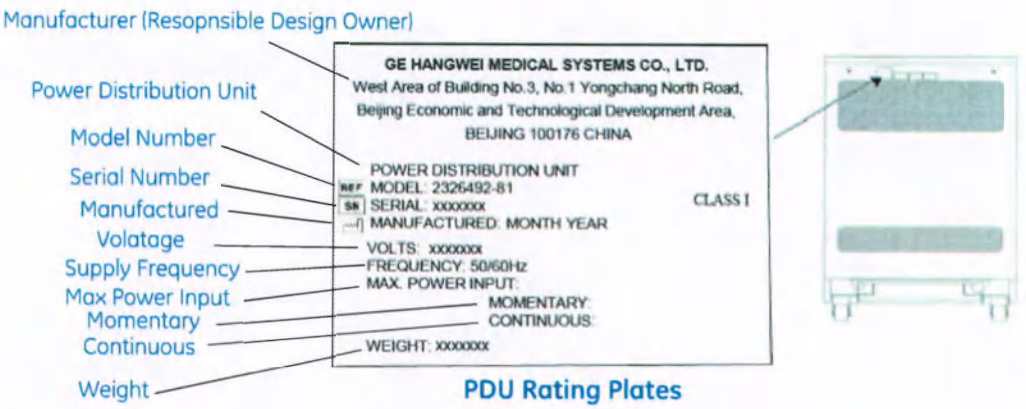


Table Rating Plates

Рисунок 7-8 Таблички с паспортными данными силового распределительного устройства питания



PDU Rating Plates

ПРИМЕЧАНИЕ

Электрические характеристики на паспортной табличке силового распределительного устройства питания являются характеристиками системы КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-9 Таблички с паспортными данными консоли

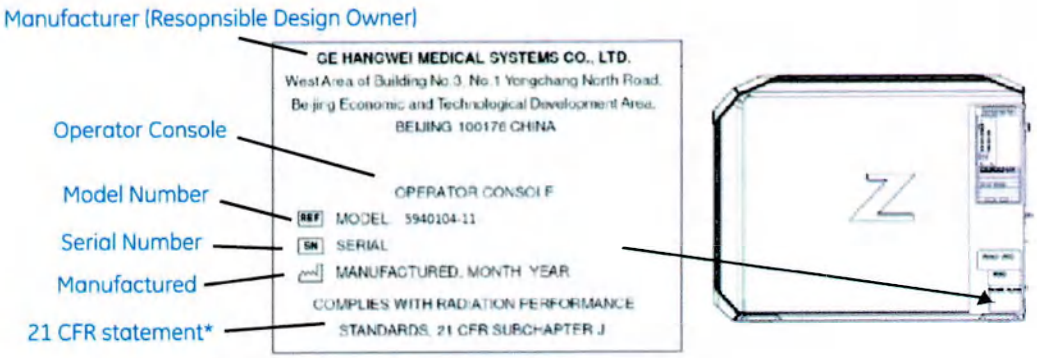


Console Rating Plates

ПРИМЕЧАНИЕ

Расчетные электрические характеристики для консоли: 120 В перем. тока, 15 А и 50/60 Гц.

Рисунок 7-10 Таблички с паспортными данными консоли



Console Rating Plates

ПРИМЕЧАНИЕ

Расчетные электрические характеристики для консоли: 120 В перем. тока, 15 А и 50/60 Гц.

Таблица 7-2 Перевод

Месяц	Перевод
Январь	
Февраль	
Март	
Апрель	
Май	
Июнь	
Июль	
Август	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-2 Перевод (Продолжение)

Месяц	Перевод
Сентябрь	
Октябрь	
Ноябрь	
Декабрь	

7.2 Конфигурация системы

Таблица 7-3 Максимум мА

кВ	Максимальное значение мА		
	Малое фокальное пятно (пиковая мощность 24 кВт)	Большое фокальное пятно	
		Система 75 кВА (пиковая мощность 55,3 кВт)	Система 100 кВА (пиковая мощность 72 кВт)
80	300	400	400
100	240	480	480
120	200	460	560 (600 *)
140	170	395	515
* 600 мА применяется только для режима Cardiac Cine (Snap Shot Pulse).			

Таблица 7-4 Размеры системы

Компонент		Размер (в дюймах) (ширина, высота, глубина, установочная поверхность)	Размер (см) (ширина, высота, глубина, установочная поверхность)	Масса (фунты)	Масса (кг)
Гентри		84,6 (ш), 78,7 (в), 41,3 (г)	215 (ш), 193 (в), 104 (г)	3979	1805
Компьютерная консоль	Отдельный ПК с Blacket	8,5 (ш), 17,5 (в), 26,4 (г)	21,6 (ш), 44,5 (в), 66,2 (г)	57	26
	Источник питания	13,8 (ш), 11,5 (в), 10,0 (г)	35,0 (ш), 29,3 (в), 25,6 (г)	22	10
VT1700V (500 фунтов (227 кг)) Стол		25,6 (Ш), 41,2 (В), 92,9 (Г), 175,6 (фунт)	65 (Ш), 105 (В), 236,0 (Г), 446 (УП)	981	445
VT2000 Длинный стол, рассчитанный на вес 227 кг (500 фунтов)		25,6 (Ш), 41,2 (В), 114,6 (Г), 225,0 (УП)	66 (Ш), 105 (В), 291,0 (Г), 572 (УП)	1113	505
VT2000x Длинный стол, рассчитанный на вес 306 кг (675 фунтов)		25,6 (Ш), 41,2 (В), 114,6 (Г), 225,0 (УП)	66 (Ш), 105 (В), 291,0 (Г), 572 (УП)	1122	509
Силовое распределительное устройство питания		27,6 (ш), 41,8 (в), 21,7 (г)	70 (ш), 106 (в), 55 (г)	816	370
Общий вес системы	VT1700V (500 фунтов (227 кг)) Стол			6131	2757
	VT2000 Длинный стол, рассчитанный на вес 227 кг (500 фунтов)			6263	2817
	VT2000x Длинный стол, рассчитанный на вес 306 кг (675 фунтов)			6272	2821

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.3 Спиральная высококонтрастная пространственная разрешающая способность (ссылочный документ YY0310)

7.3.1 3-мерная МПФ

Основание для измерений: предельное разрешение в плоскости (XY) определено отсечением фильтра восстановления. МПФ 50, 10 и 4 % показаны на фантоме производительности от компании GE. МПФ рассчитывается путем двумерного преобразования Фурье функции рассеяния точки на основе пиксельных данных вольфрамовой проволоки около 0,05 мм. Допустимое отклонение ± 10 % применимо ко всем измерениям.

Таблица 7-5 Параметры сканирования (плоскость XY)

Параметр сканирования	
Тип сканирования	Спиральное сканирование
кВ	120
мА	200
Время сканирования	Вращение гентри 0,5–1,0 секунды (с)
Перемещение/вращение стола	10–55 мм
Толщина сканограммы	5,0 мм
Шаг	От 0,516/0,531 до 1,531:1
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова, большое туловище или небольшое туловище
DFOV (Поле обзора отображения)	5 см для Edge Plus, 25 см для Standard
Алгоритм	Базовые алгоритмы Standard и Edge Plus

Значения пары линий уменьшаются с увеличением фокусного пятна; значение предельного разрешения не изменилось.

Основание для измерений: предельное разрешение в плоскости Z определено по длине активной оси Z детектора. МПФ 50, 10 и 4 % показаны сканированием на фантоме золотой фольги от компании GE (золотая фольга, (1 мм диаметром x 0,025 мм толщиной), внедрена в пластиковый эквивалент ткани) с минимальным интервалом реконструкции изображения, которое возможно в ходе перспективной реконструкции. МПФ рассчитана на основе преобразования Фурье профиля чувствительности среза, полученного при восстановлении изображений. Допустимое отклонение ± 10 % применимо ко всем измерениям.

Таблица 7-6 Параметры сканирования (плоскость Z)

Параметр сканирования	
Тип сканирования	Спиральное сканирование
кВ	120
мА	200
Время сканирования	Вращение гентри 0,5–1,0 секунды (с)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-6 Параметры сканирования (плоскость Z) (Продолжение)

Параметр сканирования	
Режим сканирования	Апертура 20 мм
Шаг снимков	Минимально возможное
Толщина изображения	0,625 мм
Шаг	0,531:1
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова, большое туловище или небольшое туловище
DFOV (Поле обзора отображения)	10 см
Алгоритм	Подробное ядро

Таблица 7-7 Результаты алгоритмов Standard и Edge Plus (плоскость XY)

	X/Y LP/CM типовой (Standard)	X/Y LP/CM типовой (Edge Plus)
50 %	4,2	12,1
10 %	6,8	16,0
4 %	7,5	18,3
0 %	---	Более 18,3

Таблица 7-8 Результаты алгоритма (направление Z)

	Z LP/CM типовой Подробно
50 %	7,3
10 %	12,2
4 %	14,2
0 % (вычисленный)	19,7

7.4 Аксиальное пространственное разрешение высокой контрастности

(ссылочные документы IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2b, IEC60601-2-44:2009, пункт 203.110, 21CFR1020.33 (c) (3) (ii) и YY0310)

Основание для измерений: предельное разрешение в плоскости (XY) определено отсечением фильтра восстановления. МПФ 50, 10 и 4 % показаны на фантоме производительности от компании GE. МПФ рассчитывается путем двумерного преобразования Фурье функции рассеяния точки на основе пиксельных данных вольфрамовой проволоки около 0,05 мм на 4 центральных изображениях при 40 мм апертуре. Допустимое отклонение ± 10 % применимо ко всем измерениям.

Таблица 7-9 Параметры сканирования

Параметр сканирования	Голова взрослого Туловище взрослого	Детская голова	Детское туловище
Тип сканирования	Аксиальный		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-9 Параметры сканирования (Продолжение)

Параметр сканирования	Голова взрослого Туловище взрослого	Детская голова	Детское туловище
кВ	120		
мА	135	200	130
Время сканирования	2	0,5	0,5
Апертура	Апертура 40 мм		
Толщина изображения	5 мм		
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова, большое туловище, небольшое туловище	Детская голова	Детское туловище
DFOV (Поле обзора отображения)	5 см для Edge Plus, 25 см для Standard		
Алгоритм	Базовые алгоритмы Standard и Edge Plus		

Значения пары линий уменьшаются с увеличением фокусного пятна; значение предельного разрешения не изменилось.

Рисунок 7-11 Обычное разрешение плоскости (XY)

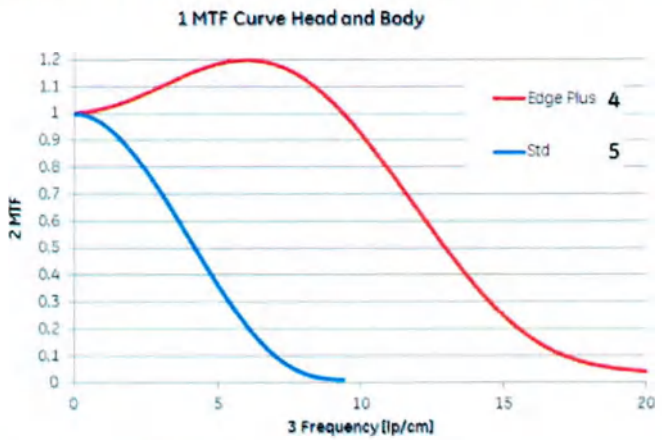


Таблица 7-10 Обычное разрешение плоскости (XY)

Номер	Описание
1	Кривая MTF головы и туловища
2	МПФ
3	Частота (пар линий на см)
4	Edge Plus
5	Стандартная

Таблица 7-11 Результаты алгоритма

	X/Y [LP/CM] типовой (Standard)	X/Y [LP/CM] типовой (Edge Plus)
50 %	4,2	12,1
10 %	6,8	16,0

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-11 Результаты алгоритма (Продолжение)

	X/Y [LP/CM] типовой (Standard)	X/Y [LP/CM] типовой (Edge Plus)
4 %	7,5	18,3
0 %	---	Более 18,3

7.5 Спиральная способность обнаружения низкого контраста — статистическая

(ссылочный документ YY0310)

Один 8-дюймовый (20 см) фантом CATPHAN®600: технические требования (Таблица 7-12 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного алгоритма — спиральный режим (толщина среза 5 мм) страница 186) применяются с допуском ± 10 %.

Таблица 7-12 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного алгоритма — спиральный режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	12,80 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 90 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения
	3 мм	0,30 %	44,10 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 310 мА, скорость вращения гентри 1 секунда, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения

Таблица 7-13 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного алгоритма и алгоритма ASiR-V — спиральный режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, номинальная толщина изображения 5 мм, поле обзора отображения 22,7 см	5 мм	0,30 %	7,97 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, толщина среза 5 мм, 120 кВ, 70 мА, скорость вращения гентри 0,8 секунды (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-13 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного алгоритма и алгоритма ASiR-V — спиральный режим (толщина среза 5 мм) (Продолжение)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
	3 мм	0,30 %	22,19 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, толщина среза 5 мм, 120 кВ, 195 мА, скорость вращения гентри 0,8 секунды (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR, 4 изображения
	2 мм	0,30 %	42,67 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, толщина среза 5 мм, 120 кВ, 300 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения

Таблица 7-14 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного алгоритма — спиральный режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	8,25 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, толщина среза 10 мм, 120 кВ, 145 мА, скорость вращения гентри 0,4 секунды (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения
	3 мм	0,30 %	27,88 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, толщина среза 10 мм, 120 кВ, 245 мА, скорость вращения гентри 0,8 секунды (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-15 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного или программного алгоритма и алгоритма ASiR — спиральный режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, номинальная толщина изображения 10 мм, поле обзора отображения 22,7 см	5 мм	0,30 %	4,84 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, толщина среза 10 мм, 120 кВ, 85 мА, скорость вращения гентри 0,4 секунды (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения
	3 мм	0,30 %	14,94 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, толщина среза 10 мм, 120 кВ, 105 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения
	2 мм	0,30 %	28,17 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, толщина среза 10 мм, 120 кВ, 220 мА, скорость вращения гентри 0,9 секунды (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения
Программный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, номинальная толщина изображения 10 мм, поле обзора отображения 22,7 см	2 мм	0,30 %	12,80 мГр	Спиральная, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, толщина среза 10 мм, 120 кВ, 90 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, S3, 4 изображения

Способ испытания

1. Определите средние значения числа КТ на участке групп пикселей, чья площадь равна площади обнаруживаемого объекта.
2. Вычислите стандартную погрешность для среднего значения этих групп пикселей.
3. Статистически вычислите % контрастного изменения, необходимого для обеспечения 95 % уверенности, что объект с этой контрастностью можно обнаружить выше уровня фонового шума, и 95 % уверенности, что он не обнаружится, если будет присутствовать.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти значения доз приведены только для обычного стола (модели VT1700V или VT2000). Для модели стола VT2000x для тяжелых пациентов преобразуйте их

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

в значения для VT2000x, используя коэффициенты пересчета дозы (Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы страница 133).

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку динамический контроль по оси Z зависит от длины сканирования (см. IEC60601-2-44, ред. 3), технические характеристики системы, связанные с шумом и обнаружением при низкой контрастности, указываются без влияния динамического контроля по оси Z на снижение дозы в зависимости от длины сканирования. Это обеспечивает достижение или превышение системой характеристик, предусмотренных спецификацией, вне зависимости от выбранной длины сканирования. При малых длинах сканирования, которые используются, например, для сканирования фантомов, влияние динамического контроля по оси Z на сокращение дозы может привести к снижению величин дозы ниже уровня, указанного в технических характеристиках системы, что вполне ожидаемо и может быть учтено путем корректировки дозы с помощью коэффициента корректировки контроля, указанного в главе 12 «Рекомендуемая длина сканирования для оценки фантома не менее ширины апертуры пучка».

7.6 Осевая способность обнаружения низкого контраста — статистическая

(ссылочный документ YY0310)

Один 8-дюймовый (20 см) фантом CATPHAN®600: технические требования (Таблица 7-16 Статистические результаты ЖКД стандартного алгоритма — аксиальный режим (толщина среза 5 мм) страница 189) применяются с допуском ±10 %.

Таблица 7-16 Статистические результаты ЖКД стандартного алгоритма — аксиальный режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	12,47 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 170 мАс, скорость вращения гентри 0,5–2,0 секунды (с), аксиальный режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения шириной 22,7 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм
	3 мм	0,30 %	43,27 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 590 мАс, скорость вращения гентри 1,0 - 2,0 секунды (с), аксиальный режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения шириной 22,7 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-17 Статистические результаты ЖКД стандартного алгоритма — аксиальный режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, номинальная толщина изображения 5 мм, поле обзора отображения 22,7 см	5 мм	0,30 %	7,70 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 105 мАс, скорость вращения гентри 0,5–2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR
	3 мм	0,30 %	23,10 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 315 мАс, скорость вращения гентри 1,0 или 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR
	2 мм	0,30 %	44,01 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 600 мАс, скорость вращения гентри 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR

Таблица 7-18 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного алгоритма — аксиальный режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	7,04 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 96 мАс, скорость вращения гентри 0,5–2,0 секунды (с), аксиальный режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения шириной 22,7 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм
	3 мм	0,30 %	23,47 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 320 мАс, скорость вращения гентри 0,5–2,0 секунды (с), аксиальный режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения шириной 22,7 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-19 Статистические результаты низкоконтрастной обнаружительной способности стандартного и программного алгоритма и алгоритма ASiR-V — аксиальный режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% контрастности	Доза	Рекомендованный метод
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, номинальная толщина изображения 10 мм, поле обзора отображения 22,7 см	5 мм	0,30 %	4,55 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 62 мАс, скорость вращения гентри 0,5–2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм ASiR
	3 мм	0,30 %	12,84 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 175 мАс, скорость вращения гентри 0,5 или 2,0 секунды (с), аксиальный режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм ASiR
	2 мм	0,30 %	24,57 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 335 мАс, скорость вращения гентри 1,0 или 2,0 секунды (с), аксиальный режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм ASiR
Программный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, номинальная толщина изображения 10 мм, поле обзора отображения 22,7 см	2 мм	0,30 %	10,34 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 141 мАс, скорость вращения гентри 1,0 или 2,0 секунды, аксиальный режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, реконструкция 512 и программный алгоритм, ASiR-V, S3

Способ испытания

1. Определите средние значения числа КТ на участке групп пикселей, чья площадь равна площади обнаруживаемого объекта.
2. Вычислите стандартную погрешность для среднего значения этих групп пикселей.
3. Статистически вычислите % контрастного изменения, необходимого для обеспечения 95 % уверенности, что объект с этой контрастностью можно обнаружить выше уровня фонового шума, и 95 % уверенности, что он не обнаружится, если будет присутствовать.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти значения доз приведены только для обычного стола (модели VT1700V или VT2000). Для модели стола VT2000x для тяжелых пациентов преобразуйте их в значения для VT2000x, используя коэффициенты пересчета дозы (Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы страница 133).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.7 Шум спирального изображения (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2 (a), 21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310)

Основание для измерений: шум изображен на следующем фантоме.

- Голова, небольшое туловище: водный фантом AAPM 8,5 дюйма или фантом контроля качества GE, поставляемый с системой, с использованием квадрата ROI (область интереса исследования) 25 x 25 мм.
- Большое туловище: фантом GE 35PP с использованием квадрата ROI (область интереса исследования) 14 x 14 см или меньший размер ROI

7.7.1 Алгоритм «Стандартный»

7.7.2 Голова

0,43 ± 0,06 % при 43,8 мГр $CTDI_{vol}$ (эквивалентно 0,30 % при 90 мГр)

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 140 мАс, вращение гентри 0,5–1,0 секунда, шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы CTDIvol было равно 43,75 ± 1 мГр). Это соответствует примерно 140 мАс с 5-мм номинальной толщиной среза, FOV сканирования головы, FOV отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

7.7.3 Небольшое туловище

0,43 ± 0,06 % при 19,9 мГр $CTDI_{vol}$ (эквивалентно 0,30 % при 41 мГр)

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 140 мАс, вращение гентри 0,5–1,0 секунда (c), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы CTDIvol было равно 19,91 ± 1 мГр). Это соответствует примерно 140 мАс с номинальной толщиной среза 5 мм, FOV сканирования небольшого туловища, FOV отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

7.7.4 Большое туловище

Менее 1,4 % при 22,8 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 140 мАс, вращение гентри 0,5–1,0 секунда (c), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы CTDIvol было равно 22,77 ± 1 мГр). Это соответствует примерно 140 мАс с номинальной толщиной среза 5 мм, FOV сканирования большого туловища, FOV отображения с шириной 35 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

7.7.5 Реконструкция ASiR-V

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.7.6 Небольшое туловище

0,43 ± 0,06 % при 5,1 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 36 мАс, вращение гентри 0,5–1,0 секунды (с), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы $CTDI_{vol}$ было равно 5,12 мГр ± 1 мГр). Это соответствует примерно 36 мАс с номинальной толщиной среза 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку динамический контроль по оси Z зависит от длины сканирования (см. IEC60601-2-44, ред. 3), технические характеристики системы, связанные с шумом и обнаружением при низкой контрастности, указываются без влияния динамического контроля по оси Z на снижение дозы в зависимости от длины сканирования. Это обеспечивает достижение или превышение системой характеристик, предусмотренных спецификацией, вне зависимости от выбранной длины сканирования. При малых длинах сканирования, которые используются, например, для сканирования фантомов, влияние динамического контроля по оси Z на сокращение дозы может привести к снижению величин дозы ниже уровня, указанного в технических характеристиках системы, что вполне ожидаемо и может быть учтено путем корректировки дозы с помощью коэффициента корректировки контроля, указанного в главе 12 «Рекомендуемая длина сканирования для оценки фантома не менее ширины апертуры пучка».

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти значения доз приведены только для обычного стола (модели VT1700V или VT2000). Для модели стола VT2000x для тяжелых пациентов преобразуйте их в значения для VT2000x, используя коэффициенты пересчета дозы (Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы страница 133).

7.8 Шумы в осевом изображении (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2 (a), 21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310)

Основание для измерений: шум изображен на следующем фантоме.

- Голова, небольшое туловище, большое туловище (небольшой фантом), детская голова или детское туловище: водный фантом AAPM 8,5 дюйма или фантом контроля качества GE, поставляемый с системой, с использованием квадрата ROI (область интереса исследования) 25 x 25 мм.
- Большое туловище (большой фантом): фантом GE 35PP с использованием квадрата ROI (область интереса исследования) 14 x 14 см или меньший размер ROI

7.8.1 Алгоритм «Стандартный»

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.8.2 Голова

0,43 ± 0,06 % при 43,5 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВ, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования головы, отображение FOV 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

7.8.3 Небольшое туловище

0,43 ± 0,06 % при 19,8 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВ пик, 135 мА, оборот гентри 2,0 секунды (c), номинальная толщина срезов 5 мм, режим реконструкции 8i, сканируемое поле обзора для небольшого тела, отображаемое поле обзора 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм

7.8.4 Большое туловище

Большой фантом

1,22 ± 0,18 % при 22,6 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВ пик, 270 мА, вращение гентри 1,0 секунды (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — большое тело, поле обзора отображения с шириной 35 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

Маленький фантом, 80 кВ пик

0,52 ± 0,075 % при 20,9 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

80 кВ пик, 400 мА, вращение гентри 2,0 секунды (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — большое тело, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

Маленький фантом, 100 кВ пик

0,47 ± 0,075 % при 22,9 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

100 кВ пик, 220 мА, вращение гентри 2,0 секунды (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — большое тело, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

Маленький фантом, 120 кВ пик

0,47 ± 0,075 % при 22,6 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВ пик, 135 мА, вращение гентри 2,0 секунды (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — большое тело, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Маленький фантом, 140 кВ пик

0,47 ± 0,075 % при 22,8 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

140 кВ пик, 235 мА, вращение гентри 0,8 секунды (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — большое тело, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

7.8.5 Детская голова

0,71 ± 0,11 % при 16,11 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВ пик, 200 мА, вращение гентри 0,5 секунды, номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — детская голова, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

7.8.6 Детское туловище

ПРИМЕЧАНИЕ

мА и скорость вращения для детского туловища установлены в два раза выше уровня CTDIvol при типичных условиях эксплуатации КТ для выполнения тестирования с фантомом контроля качества и FBP (ASiR-V 0 %).

80 кВ пик

0,97 ± 0,14 % при 4,79 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

80 кВ пик, 330 мА, вращение гентри 0,6 секунды (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — детское туловище, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

100 кВ пик

0,89 % ± 0,13 % при 4,84 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

100 кВ пик, 210 мА, вращение гентри 0,5 секунды (c), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — детское туловище, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

120 кВп

0,89 % ± 0,13 % при 4,77 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВ пик, 130 мА, оборот гентри 0,5 секунды (c), номинальная толщина срезов 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — детское туловище, отображаемое поле обзора 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

140 кВ пик

0,91 ± 0,14 % при 4,74 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

140 кВ пик, 90 мА, вращение гентри 0,5 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования — детское туловище, поле обзора отображения с шириной 25 см, 512 реконструкций и стандартный алгоритм.

7.8.7 Реконструкция ASiR-V

7.8.8 Небольшое туловище

0,43 ± 0,06 % при 5,0 мГр

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВ, 68 мАс, вращение гентри от 0,5 до 2,0 секунд (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 25 см, реконструкций 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти значения доз приведены только для обычного стола (модели VT1700V или VT2000). Для модели стола VT2000x для тяжелых пациентов преобразуйте их в значения для VT2000x, используя коэффициенты пересчета дозы (Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы страница 133).

7.8.9 Линейность КТ-чисел

- КТ-число воды 0 HU ± 3 HU для 120 кВп (голова или небольшое туловище)
- КТ-число воды 0 HU ± 4 HU для 120 кВп (детская голова или детское туловище)
- КТ-число воды 0 HU ± 6 HU (большое туловище для всех кВп или детское туловище для 80/100/140 кВп)
- КТ-число воздуха −1000 HU ± 10 HU
- КТ-число воды −92 HU ± 6 HU для 120 кВп (большое туловище)

7.8.10 Однородность номера КТ

- КТ-число однородности ± 3 HU для 120 кВп (голова или небольшое туловище)
- КТ-число однородности ± 4 HU для 120 кВп (детская голова или детское туловище)
- КТ-число однородности ± 8 HU (большое туловище для всех кВп или детское туловище для 80/100/140 кВп)

7.9 Ссылки на информацию о дозе облучения (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.109.1)

Таблица 7-20 Спиральные и осевые дозиметрические характеристики

	$CTDI_{100}$ выраженный в мГр

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-20 Спиральные и осевые дозиметрические характеристики (Продолжение)

	Детская голова Голова	Детское туловище Небольшое туловище	Большое туловище
Центральный	43,8	13,0	13,6
Периферийный	43,4	23,2	27,2
$CTDI_w$, выраженный в мГр *			
	Детская голова Голова	Детское туловище Небольшое туловище	Большое туловище
	43,5	19,8	22,6
$CTDI_{100}$, выраженный в мГр/100 мА*с			
	Детская голова Голова	Детское туловище Небольшое туловище	Большое туловище
Центральный	16,2	4,82	5,04
Периферийный	16,1	8,60	10,1
$CTDI_w$, выраженный в мГр/100 мА*с			
	Детская голова Голова	Детское туловище Небольшое туловище	Большое туловище
	16,1	7,33	8,39

ПРИМЕЧАНИЕ

* $CTDI_w$ = $CTDI_{100}$ дополнительно x 2/3 + $CTDI_{100}$ центр x 1/3

Спиральная методика сканирования: 120кВп, 270 мАс, скорость вращения гентри от 0,35 до 1,0 секунды, 64 x 0,625, шаг 0,98:1 или 0,968:1, толщина среза 5 мм.

Осевая методика сканирования: 120кВп, 270 мАс, скорость вращения гентри от 0,35 до 2,0 секунды, 64 x 0,625, номинальная толщина среза 5 мм.

Основание для измерений: спиральные данные $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$ идентичны измеренным аксиальным данным $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$ при шаге спирали 1,0:1. В противном случае следует использовать корректирующий коэффициент для соответствующего спирального сканирования. Осевое и спиральное измерения откорректированы на методику в 270 мАс. Таблицы большого фокусного пятна применимы для всех скоростей вращения гентри от 0,4 до 1,0 секунды (с).

Расчетное отклонение составляет ± 15 %. Отклонения могут быть больше ожидаемого диапазона при низком значении мА или узкой апертуре сканирования. В таких случаях отклонения могут быть больше (до коэффициента 2) из-за отклонения, свойственного маленьким значениям.

Максимальное расчетное отклонение для измерений трубки, составляет ± 40 %.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти значения доз приведены только для обычного стола (модели VT1700V или VT2000). Для модели стола VT2000x для тяжелых пациентов преобразуйте их в значения для VT2000x, используя коэффициенты пересчета дозы (Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы страница 133).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.10 Толщина томографической секции для аксиального сканирования (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.6.7.2a)

- Толщина томографической секции 0,625 ± 0,5 мм (толщина среза 0,625 мм)
- Толщина томографической секции 1,25 ± 0,625 мм (толщина среза 1,25 мм)
- Толщина томографической секции 2,5 ± 1,0 мм (толщина среза 2,5 мм)
- Толщина томографической секции 5,0 ± 1,0 мм (толщина среза 5,0 мм)
- Толщина томографической секции 10,0 ± 1,0 мм (толщина среза 10,0 мм)

7.11 Внешний осмотр 1024 Recon

7.11.1 Тестовый фантом:

фантом Catphan 600 или фантом GE QA

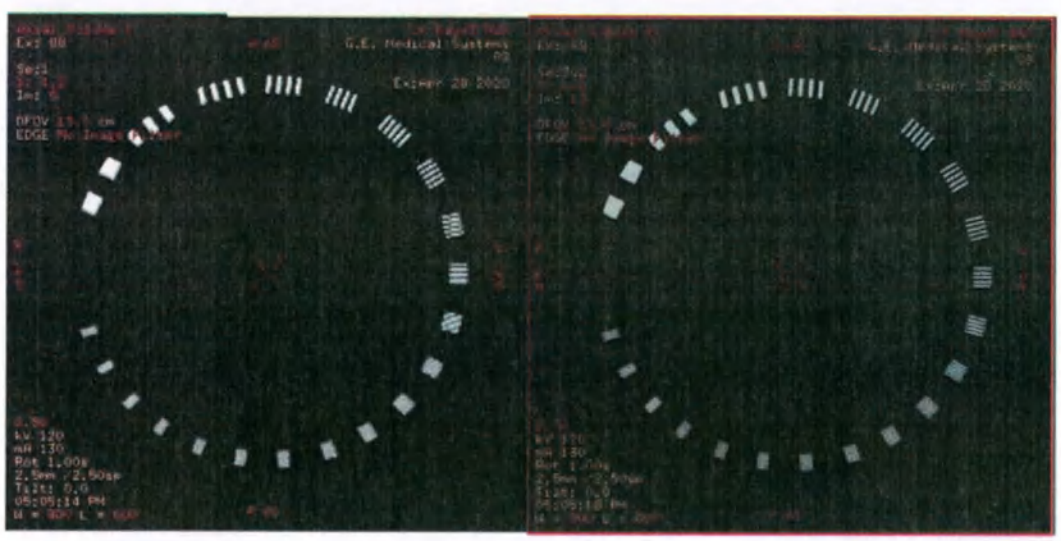
7.11.2 Условия сканирования

Аксиальное, 1 с, 120 кВ, 130 мА, охват 20 мм, малое SFOV, edge kernel, DFOV 32 см, 4 сканирования. 512-й размер матрицы. Затем проведите ретро-реконструкцию еще одной серии 1024 размером матрицы.

7.11.3 Ожидаемые результаты

При использовании этого метода должно быть очевидное увеличение разрешения для изображений 1024 x 1024 по сравнению с изображениями 512 x 512.

Рисунок 7-12 Матричное изображение 512 (слева) и матричное изображение 1024 (справа) на CATPHAN 600



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.11.4 Тестовый фантом:

фантом Catphan 700

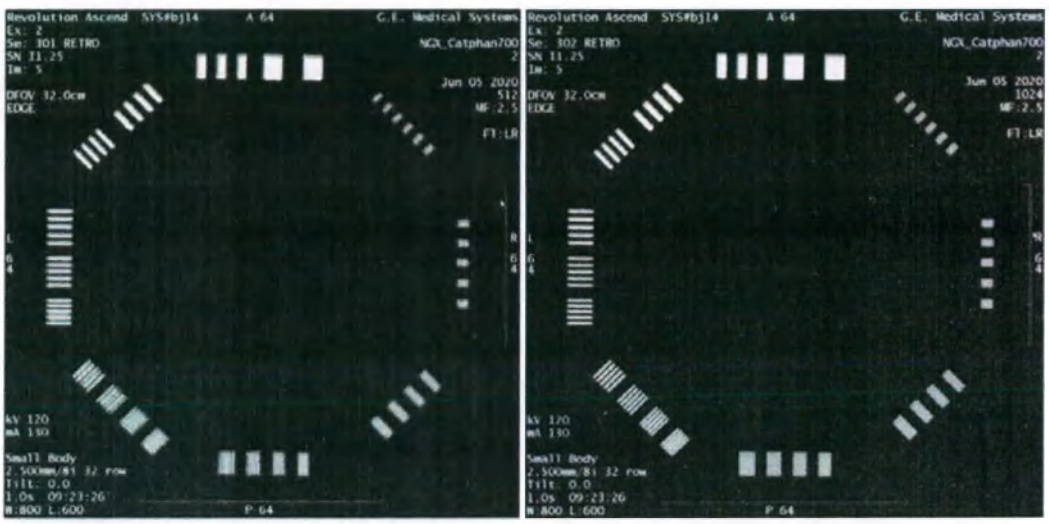
7.11.5 Условия сканирования

Аксиальное, 1 с, 120 кВ, 130 мА, охват 20 мм, малое SFOV, edge kernel, DFOV 32 см, 4 сканирования. 512-й размер матрицы. Затем проведите ретро-реконструкцию еще одной серии 1024 размером матрицы.

7.11.6 Ожидаемые результаты

При использовании этого метода должно быть очевидное увеличение разрешения для изображений 1024 x 1024 по сравнению с изображениями 512 x 512.

Рисунок 7-13 Матричное изображение 512 (слева) и матричное изображение 1024 (справа) на CATPHAN 700



7.12 Спецификация подсистем

7.12.1 Консоль оператора

Размеры и вес консоли см. Таблица 2

7.12.2 Система на базе ПК

- Готовый коммерческий продукт (COTS) ПК HP Z8G4 PC Рабочая станция с двумя процессорами Intel Xeon 4116 или аналогичный
- 128 ГБ (8 x 16 ГБ) DDR4-2666 ECC RDIMM или аналогичный (минимум 128 ГБ)
- 2 жестких диска SATA, 10 тыс. об/мин на 1 ТБ (для точек, расположенных в высокогорных районах: 2 твердотельных диска SATA на 1 ТБ) или аналогичные
- 1 твердотельный диск SATA на 512 ГБ или аналогичный

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- 2 твердотельных диска системы RAID1 на 512 ГБ или аналогичные

7.12.3 ЖК-монитор

- Активный дисплей с диагональю 24 дюйма
- КМОП-матрица 1980 H x 1200 V (WUXGA)
- Угол обзора по горизонтали и по вертикали 170 градусов (°)

7.12.4 Блок обработки изображений

- Возможность использовать два монитора
- Nvidia Quadro P620 или совместимый с ним

7.12.5 Система реконструкции изображения

- До 50 кадров в секунду (с) на PC Workstation.
- Включает имеющуюся в продаже (COTS) плату графического процессора для проекции в двухмерном и трехмерном режимах
- Архитектура адаптивной статистической итеративной реконструкции (ASiR-V)

7.12.6 Пользовательский интерфейс консоли оператора Revolution™ Ascend

- Два больших 24-дюймовых ЖК-монитора
  - Монитор сканирования/реконструкции, предназначенный, преимущественно, для управления сканированием и реконструкцией без отображения изображения
  - Монитор изображения, в основном предназначенный для вывода изображения, анализа, обработки и управления
  - Каждый монитор имеет разрешение 1980 x 1200 пикселей и немерцающий экран
- Панель управления сканированием включает в себя встроенный громкоговоритель, регулятор микрофона и громкости
- Мышь с колесиком и с ковриком

7.12.7 Сбор данных

7.12.7.1 64-рядный детектор

- 54 272 отдельных элемента, состоящих из 64 рядов толщиной 0,625 мм в изоцентре
- 64 x 0,625 мм
- Поглощающая способность 98% (при 120 кВ)

7.12.7.2 64-рядный DAS (конфигурация с 64 срезами)

- Конфигурация с 64 срезами
- 2–0,35-секундная (с) сканограмма

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Максимальная частота дискретизации 2 811Гц
- 984–1968 видов на оборот

7.12.8 Стол

7.12.8.1 Допустимая нагрузка (см. YY0310)

- 227 кг (500 фунтов) с гарантированной точностью расположения ± 0,25 мм (VT1700, VT2000)
- 306 кг (675 фунтов) с гарантированной точностью расположения ± 0,5 мм (VT2000x)

7.12.8.2 Максимальный ход деки стола (см. YY0310)

- Не меньше чем 1700 мм (VT1700V)
- Не меньше чем 2000 мм (VT2000, VT2000x)
- Зона сканирования зависит от высоты стола, наклона гентри и программного обеспечения сканирования.

7.12.8.3 Скорости перемещения деки стола

- 175 мм/с для предварительного сканирования (VT1700V, VT2000, VT2000x)
- 10,0–175,0 мм/с (VT1700V, VT2000, VT2000x)

7.12.8.4 Точность размещения деки стола (См. YY0310 и 21CFR1020.33(i))

Воспроизводимость позиции

(Вес загрузки стола ≤ 227 кг/500 фунтов)

- ± 0,25 мм (VT1700V, VT2000, VT2000x)

  (227 кг/500 фунтов < вес загрузки стола ≤ 306 кг/675 фунтов)
- ± 0,5мм (VT2000x)

  Ошибка длительного продольного положения

  (Вес загрузки стола ≤ 227 кг/500 фунтов)
- ± 0,25 мм ± 0,06 % (VT1700V, VT2000, VT2000x)

  (227 кг/500 фунтов < вес загрузки стола ≤ 306 кг/675 фунтов)
- ± 0,5 мм ± 0,06 % (VT2000x)

7.12.8.5 Время подъема

- БЫСТРО <= 22 секунд (VT1700V, VT2000)
- БЫСТРО <= 20 секунд (VT2000x)

7.12.8.6 Полный диапазон

- МЕДЛЕННО < 45 секунд (VT1700V, VT2000)
- МЕДЛЕННО < 38 секунд (VT2000x)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.8.7 Точность подъема

± 1,5 мм

7.12.8.8 Диапазон подъема (см. YY0310)

- От 430 до 991 мм (VT1700V, VT2000)
- От 525 до 991 мм (VT2000x)

7.12.9 Гентри

7.12.9.1 Жидкокристаллический (ЖК) дисплей гентри

- Размер жидкокристаллического дисплея: 12,1 дюймов с сенсорной панелью

7.12.9.2 Пределы наклона (см. YY0310)

От +30° (± 0,5°) до -30° (± 0,5°) с шагом 0,5°

7.12.9.3 Скорость при движении под наклоном

90 градусов (°)/мин. номинал (от -30° до 30° за 40 секунд (с) ± 20 %)

7.12.9.4 Диаметр апертуры гентри (см. YY0310)

745 мм

7.12.9.5 Изоцентр расстояния трубки

541 мм

7.12.9.6 Фокусировка трубки на определение расстояния

949 мм

7.12.9.7 Угол веерного рентгеновского пучка

≥ 56,3 градуса (°)

7.12.9.8 Акустический шум во время эксплуатации (ссылочный документ YY0310)

≤ 70 дБА при обороте гентри за 1,0 секунду (с) на расстоянии 1 метр от поверхности гентри.

7.12.9.9 Скорости вращения (см. YY0310)

360 градусов (°) за 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1 и 2 секунды

Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.9.10 Ориентация предварительного исследования (см. YY0310)

Предварительные установки: AP, RLAT, PA, LLAT

Ручной режим: 0–359 градусов (°), с шагом в 1 градус (°)

7.12.9.11 Свобода вращения

1 непрерывный оборот

7.12.9.12 Слой половинного ослабления (ссылочные документы: IEC 60601-1-3:2008, пункт 7.1, IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.7.1 и 21 CFR 1020.30 (m) (1))

Слой половинного ослабления блока рентгеновской трубки указан в Таблица 7-21 Измерения слоя половинного ослабления страница 203 ниже.

Таблица 7-21 Измерения слоя половинного ослабления

Выбор пользователем поля обзора сканирования (SFOV) Слой половинного ослабления в кВ пик	21 CFR 1020.30(m), IEC 60601-1-3: 2008, IEC 60601-2-44: 2009 Требование	IEC 60601-1-3: 1994 Требование	IEC 60601-2-44: 2002 Требование	Performix™ 40 Plus	
				Детская голова Детское туловище Голова Небольшое туловище Кардиальный малый	Большое туловище Кардиальный большой
80 кВ	≥ 2,9 мм Al	≥ 2,3 мм Al	≥ 2,4 мм Al	5,0 мм Al	5,8 мм Al
100 кВ	≥ 3,6 мм Al	≥ 2,7 мм Al	≥ 3,0 мм Al	6,1 мм Al	7,2 мм Al
120 кВ	≥ 4,3 мм Al	≥ 3,2 мм Al	≥ 3,8 мм Al	7,6 мм Al	8,1 мм Al
140 кВ	≥ 5,0 мм Al	≥ 3,8 мм Al	≥ 4,6 мм Al	8,4 мм Al	9,2 мм Al

7.12.9.13 Фильтрация эквивалента качества (ссылочные документы: IEC 60601-1-3:2008, пункт 4.2, IEC 60601-2-44:2009, пункт 203.7.3, и 21 CFR 1020.30 (h) (2) (ii) и (h) (4) (i))

Фильтрация эквивалента качества блока рентгеновской трубки указана в Таблица 7-22 Фильтрация эквивалента качества страница 204 ниже.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-22 Фильтрация эквивалента качества

Выбор пользователем поля обзора сканирования (SFOV)		Performix™ 40 Plus	
		Детская голова Детское туловище Голова Небольшое туловище Кардиальный малый	Большое туловище Кардиальный большой
Минимальные значения ФЭК			
ФЭК трубки		4,9 мм	4,9 мм
Коллиматор (фильтр)	Название фильтра	Фильтр 1 — малый	Фильтр 3 — большой
	C (графит)	1,938 мм	1,938 мм
	Al (алюминий)	0,19 мм	0,19 мм
	Cu (медь)	-	0,068 мм
Фильтр ФЭК коллиматора		0,3 мм	2,7 мм
Общая ФЭК		5,2 мм	7,6 мм
Номинальные значения ФЭК			
ФЭК трубки		5,5 мм	5,5 мм
Коллиматор (фильтр)	Название фильтра	Фильтр 1 — малый	Фильтр 3 — большой
	C (графит)	1,998 мм	1,998 мм
	Al (алюминий)	0,25 мм	0,25 мм
	Cu (медь)	-	0,075 мм
Фильтр ФЭК коллиматора		0,4 мм	3,1 мм
Общая ФЭК		5,9 мм	8,6 мм

7.12.10 Рентгеновская трубка

См. главу Глава 8 Технические характеристики лучевой трубки PerformixTM 40 Plus страница 215.

7.12.11 Лазерные установочные лучи

7.12.11.1 Максимальная выходная мощность

< 1,0 мВт/лазерный луч

7.12.11.2 Техническое обслуживание

- Лазерные установочные лучи не требуют обслуживания со стороны пользователя.
- Квалифицированный обслуживающий персонал должен периодически осматривать лучи для обеспечения надлежащего выравнивания.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.11.3 Точность лазерного луча для подгонки (ссылочные документы IEC60601-2-44:2009, пункт 203.115, YY0310 и 21CFR1020.33 (g) (3))

Сагиттальные, коронарные и поперечные установочные лучи находятся в пределах ± 1 мм в системе координат изображения.

7.12.12 Спецификации подсистемы генератора (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.2.7, 21CFR1020.30 (h) (3) (i))

7.12.13 Основной источник питания

7.12.13.1 Линейное напряжение (ссылочный документ 21CFR1020.30 (h) (3) (i))

- Номинальное: позволяет задавать от 200 до 240 В с шагом в 20 В или от 380 до 480 В с шагом в 20 В
- Изменение в течение дня: номинал ± 10 %

7.12.13.2 3 фазы, 50/60 + 3 Гц (ссылочный документ 21CFR1020.30 (h) (3) (i))

- Межфазное равновесие в пределах 2 % от минимального межфазного напряжения.
- Линейное регулирование 6 % и ниже на 100 кВ*А, коэффициент мощности 85 %.

7.12.13.3 Максимальная потребляемая мощность 3-фазного тока при полной номинальной выходной мощности (ссылочные документы 21CFR1020.30 (h) (3) (ii) и (h) (3) (iii))

100 кВА

7.12.13.4 НЕПРЕРЫВНОЕ потребление 3-фазного электропитания

20 кВА

7.12.13.5 Максимальное потребление линейного тока (ссылочные документы 21CFR 1020.30 (h) (3) (ii) и (h) (3) (iii))

120 А при 480 В

Максимальное потребление линейного тока, установленное при 140 кВ и 515 мА

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.14 Номинальный режим работы и рабочий цикл генератора

Гентри оснащен высокочастотным генератором и встроенной системой компьютерного контроля

7.12.14.1 Максимальная выходная мощность (IEC60601-2-44)

Мощность 72,1 кВт при 140 кВ, 515 мА

(Мощность 72 кВт при 120 кВ, 600 мА)

7.12.14.2 Максимальная постоянная нагрузка при 4 с (ссылочный документ IEC 60601-2-28 201~203)

Система может получать 55,2 кВт при 120 кВ пик (460 мА максимум) и сканировании на протяжении 4 с.

Система может получать 66 кВт при 120 кВ пик (550 мА максимум) и сканировании на протяжении 4 с, если включена опция 72 кВт. Отдельное излучение контролируется системным программным обеспечением.

7.12.14.3 Выбор кВ

80, 100 120, 140 кВ

7.12.14.4 Максимум мА

600 мА

7.12.14.5 конкретного государства

В пределах основной погрешности кВп

7.12.14.6 Время подъема

< 2 мс, для достижения 75 % выбранного значения

7.12.14.7 Время спуска

< 10 мс до спуска ниже 75 % выбранного значения

7.12.14.8 Рабочий цикл генератора (ссылочный документ 21CFR1020.33 (h) (3) (v))

Период работы генератора определяется алгоритмом защиты трубки, который зависит от используемого типа трубки.

7.12.15 Точность значений кВ, мА и времени (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 201.7.9.2.9, пункт 201.12.1.101)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.16 Киловольты

7.12.16.1 Выбор кВ

80, 100, 120 и 140 кВ

7.12.16.2 Базовая точность кВп (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (vi) и YY0310)

Точность кВп (среднее) = ± 3 % (точность кВп (пиковое) = ± (3 % + 2кВ))

Исключает первые 10 мс воздействия

7.12.16.3 кВп во время первых 10 мс (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (vi) и YY0310)

Базовая точность (см. выше) ± 5 кВ

7.12.17 Миллиамперы

7.12.17.1 Выбор мА

От 10 до 600 мА, с шагом 5 мА

- Сканирование пациента имеет ограничения, зависящие от сканера, или максимальное значение 72 кВт

7.12.17.2 Точность мА (ссылочные документы 21CFR1020.30 (h) (3) и YY0310)

Выбор сканирования пациента от 10 до 600 мА

Точность мА = ± (5 % + 1,0 мА)

7.12.18 Линейность выходной мощности рентгеновского излучения (ссылочный документ IEC 60601-2-44)

Ниже на Рисунок 7-14 График зависимости дозы от мА страница 208 показано сравнение линейности выходной мощности дозы рентгеновского излучения (mR) и мА. Ожидаемая точность ± 10 %

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7-14 График зависимости дозы от мА

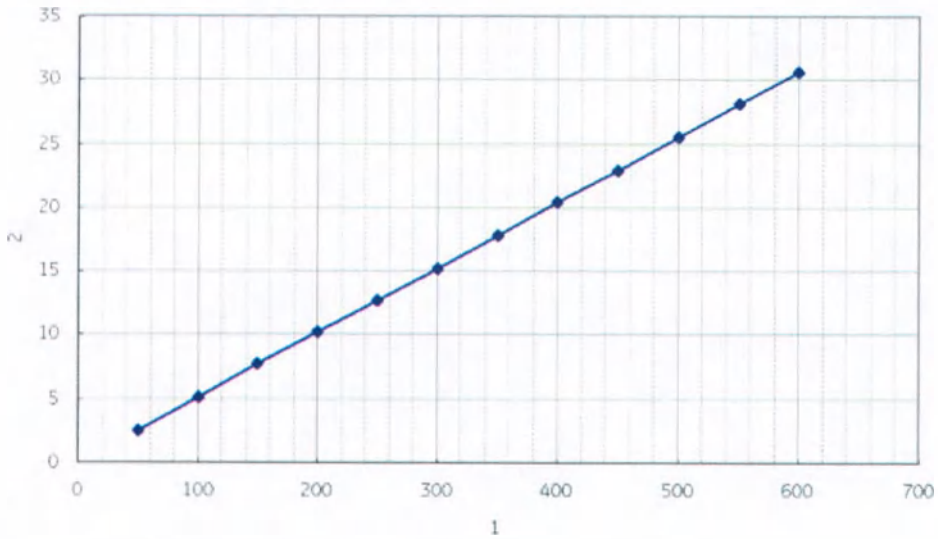


Таблица 7-23 Описания диаграмм зависимости доз от мА

Номер	Описание
1	мА
2	Доза (мГр)

Таблица 7-24 Протокол сканирования для линейности выходной мощности рентгеновского излучения

кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура (мм)
120	10–200 мА (небольшой фокус) 205–600 мА (большой фокус)	1	Большое туловище	40

7.12.19 Время облучения

7.12.19.1 Точность времени экспозиции рентгеновского излучения (ссылочный документ 21CFR1020.30 (h) (3) и YY0310)

Экспозиция от 1,8 до 120,0 секунд (с) exposures: ± **5 % + 10 мс**

7.12.20 Выбор сканирования

7.12.20.1 Настройки нормального осевого сканирования

0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1 или 2 секунды

Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.20.2 Volume (Axial) Shuttle (Объемный челночный (аксиальный))

До 5 минут (мин) времени работы или 60 прохождений.

7.12.20.3 Кинопетля (непрерывное сканирование при неподвижной деке стола)

До 60 * секунд на одну непрерывную экспозицию.

*: в случае коллимации пучка 20 мм сканирование в режиме Cine (Кинопетля) может длиться до 120 секунд (с).

7.12.20.4 Спиральный (непрерывное сканирование при движении деки стола)

До 60 секунд (с) на одну непрерывную экспозицию *: В случае коллимации пучка 20 мм спиральное сканирование может длиться до 120 секунд (с).

Кардиальный

- SnapShot Segment — 60 секунд (с)
- SnapShot Segment Plus — 60 секунд (с)
- SnapShot Burst — 60 секунд (с)
- SnapShot Burst Plus — 60 секунд (с)
- SnapShot Pulse (Моментальный снимок «пульс») — не находится в зависимости от времени.

7.12.20.5 Предварительное сканирование

Для VT1700V

- Диапазон сканирования от 50 до 1600 мм при 175 мм/с (± 3 %)

Для VT2000, VT2000x

- Диапазон сканирования от 50 до 1900 мм при 175 мм/с (± 3 %)

7.12.21 Точность зависит от следующих условий

7.12.21.1 Линейное напряжение

- Линейное напряжение в указанном диапазоне номинального напряжения системы от 200 до 240 В или от 380 до 480 В.
- Межфазное напряжение может колебаться в пределах 2%.

7.12.21.2 Линейная регулировка

6 % и менее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.12.21.3 Кратковременное изменение напряжения, вызванное внешними нагрузками, не должно

- Превышать 5 %
- Иметь продолжительность более 5 циклов
- Происходит чаще, чем 10 раз в час (ч)

В соответствии с требованиями **21 CFR 1020.30** параметры точности для всех сочетаний технических факторов заявлены в рамках максимального теоретически возможного отклонения от настраиваемых параметров.

Для выхода излучения этот коэффициент вариации составляет менее 0,05 для последовательной экспозиции при постоянных технических факторах.

7.12.22 Основание измерений (справка 21CFR1020.30 (h) (3) (viii))

7.12.22.1 Киловольты

Установленные в системе точные делители напряжения 10 000:1 снижают генерируемое анодное и катодное напряжение.

Генерируемый низковольтный сигнал обеспечивает непрерывное замкнутое управление средней величиной кВ.

Сигналы очищаются от шумов и регулярно проверяются компьютерной системой.

Напряжение трубки определяется как значение кВ во время облучения рентгеновскими лучами, за исключением переходного напряжения в начале и конце. Кроме того, кВ сигнал, используемый генератором, был проверен с помощью независимого делителя высокого напряжения и на основе измерения кривой кВ с помощью цифрового осциллографа. Таким образом, режим сканирования является «Стационарным» (Stationary).

7.12.22.2 Миллиамперы

Генератор оснащен сетью точных резисторов (sh3 или sh4 на кВ PCB в резервуаре HV), соединенных последовательно с выходными клеммами низкого напряжения трансформатора высокого напряжения. Ток эмиссии рентгеновской трубки проходит через этот резистор, и результирующее падение напряжение используется для измерения и управления.

7.12.22.3 Время облучения

Стандартное время облучения: период времени, в течение которого высокое напряжение составляет не ниже 75 % от выбранного значения.

Время облучения Revolution™ Ascend: продолжительность сигнала команды облучения в стационарном контроллере минус период повышения высокого напряжения и плюс период снижения, связанный с сигналом команды облучения.

Компоненты высокого напряжения Revolution™ Ascend находятся на вращающейся базе гентри.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Во время стационарного сканирования используйте осциллограф для измерения повышения и понижения высокого напряжения в соответствии с сигналом Expose Command.

Воспользуйтесь осциллографом для измерения сигнала Expose Command во время стационарного сканирования, чтобы убедиться в правильности временных значений, полученных при внутреннем измерении.

Воспользуйтесь внутренним таймером, чтобы следить за временем при аксиальном/спиральном сканировании.

7.13 Спецификации внешних условий

Номинальный режим работы и рабочие циклы всех подсистем могут применяться, если внешние условия отвечают следующим требованиям.

Указанные внешние условия должны поддерживаться постоянно, включая выходные и праздники, а также в ночное время.

Всегда выключайте систему КТ, если наблюдаются неполадки в системе кондиционирования воздуха.

Дополнительно: выключайте кондиционер при отключении КТ для ремонта.

7.13.1 Требования к системе охлаждения

В требованиях к охлаждению не учитывается охлаждение, необходимое для освещения помещений и поддержания комфортной температуры, а также охлаждение иного оборудования, располагающегося в помещении помимо КТ. Требования к охлаждению перечислены по подсистемам, что позволяет планировать систему для любого помещения с оборудованием КТ.

- Рекомендуемые требования к охлаждению предполагают, что пропускная способность ограничена алгоритмом охлаждения трубки.

Таблица 7-25 Система

Подсистема(продолжение)	Минимальное допустимое значение (Ватты / БТЕ/час)(продолжение)
Гентри	5480/18700
Стол, рассчитанный на 227 кг (500 фунтов)	300/1030
Длинный стол, рассчитанный на вес 227 кг (500 фунтов)	300/1030
Длинный стол, рассчитанный на вес 306 кг (675 фунтов)	300/1030
Силовое распределительное устройство питания	1000/3400
Консоль оператора	840/2870
ЖК-монитор	100/340
Значения охлаждения не следует использовать для вычисления требований к входной мощности системы.	

7.13.2 Спецификации температуры и влажности (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 201.5.7)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.13.3 Температура окружающей среды

7.13.4 Кабинет сканирования (рекомендуется для обеспечения удобства для пациента)

70–79 °F (21–26 °C) для удобства пациента

7.13.5 Помещение для управления (где находится консоль/компьютер)

64–79 °F (18–26 °C).

7.13.6 Стол и гентри в помещении для обследований (когда в помещении никого нет)

64–79 °F (18–26 °C)

7.13.7 Помещение для оборудования (если силовое распределительное устройство питания находится в отдельном помещении)

64–84 °F (18–29 °C)

7.13.8 Скорость изменения

5 °F/час макс. (3 °C)

7.13.9 Однородность температуры в помещении

5 °F макс. градиент (3 °C)

7.13.10 Относительная влажность (все помещения)

- 30–60 % (без конденсации) во время работы, во всех помещениях.
- Уровень колебаний: макс. 5 % отн. вл./час

ПРИМЕЧАНИЕ

Воспользуйтесь измерителями температуры и влажности в предназначенных для системы помещениях перед установкой оборудования и во время нее, чтобы проверить условия температуры и влажности.

7.13.11 Электромагнитные помехи

Если пиковое поле 60 Гц/50 Гц в гентри превысит предполагаемый пик 0,01 Гс, обратитесь за рекомендациями в компанию GE Medical Systems.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При попытках снизить предполагаемые электромагнитные помехи примите во внимание следующие пункты:

- Сила внешнего поля от источника магнитного поля быстро уменьшается по мере удаления от источника.
- Набор трех однофазовых трансформаторов создает меньшее магнитное поле (меньшую внешнюю утечку), чем трехфазный трансформатор с такими же характеристиками мощности.
- Крупные электромоторы создают устойчивое ЭМП.
- Стальная арматура здания может послужить эффективным проводником электромагнитных помех.
- Мощные радиосигналы могут отразиться на работе компьютеров.
- Нет ничего важнее тщательной проверки кабелей и корпусов.

7.13.12 Загрязнение (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.9.2.12, пункт 16.2)

В отдельных компонентах имеются фильтры для оптимизации внешних условий работы.

- Старайтесь, чтобы загрязнение воздуха было минимальным.
- Постоянно поддерживайте чистоту комплекса КТ.
- Не ведите пыльную или связанную с испарениями работу вблизи системы.
- Следите за чистотой фильтров и отсутствием в них засоров.

7.13.13 Ковровое покрытие

- Положите антистатическое ковровое покрытие или обработайте ковры антистатическим средством.
- Статическое электричество влияет на работу оборудования и может привести к поломке.

НЕ используйте стальную мочалку для чистки полов или комплекта оборудования. Металлические нити могут попасть под корпус и привести к короткому замыканию.

7.13.14 Освещение

7.13.15 Удобство пациентов

В помещении для сканирования используйте регулируемый источник отраженного света мощностью от 20 до 100 фут-свечей.

7.13.16 Пультовая

Выберите и расположите приглушенный свет для снижения бликования монитора и облегчения работы оператора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7.13.17 Помещение для оборудования

Установите яркий свет для работ по техническому обслуживанию.

7.13.18 Высота над уровнем моря

- От 492 футов (150 метров) ниже уровня моря (103,13 кПа) до 7874 футов (2400 метров) над уровнем моря (75,6 кПа)
- Для высоты от 2400 до 4000 м см. руководство по выполнению предварительного монтажа компании GE (GEPN: 5987663-1) для определения диапазона температуры окружающей среды.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8

Глава 8 Технические характеристики лучевой трубки PerformixTM 40 Plus

8.1 Номера моделей рентгеновских трубок

Блок рентгеновской трубки Performix 40 Plus, разработанный для системы Revolution™ Ascend, имеет номер исходной модели 2137130. В этой главе номера моделей могут содержать символ «-x» (например, 2137130-x). В этих случаях вместо «x» может быть знак пробела или число. Например, 2137130-x может обозначать номера 2137130, 2137130-2, 2137130-3 и т. д. Имейте в виду, что, кроме номеров моделей трубок, каждому блоку трубке присвоен уникальный серийный номер, который ставится при изготовлении. Этот серийный номер расположен на табличке на корпусе трубки.

Таблица 8-1 Модель трубки и номера по каталогу

Компонент	Номер модели	Номер по каталогу
Блок трубки Performix™ 40 Plus	2137130-x 2137130-x	D3887T D3888T
Вставка Performix™ 40 Plus (рентгеновская трубка)	5401074-x	—

8.2 Спецификации внешних условий

8.2.1 Условия вне работы (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101s)

Поддерживайте диапазон температур от -40 до 70 °C (относительная влажность от 10 до 100 %) во время хранения и отправки блока трубки. При транспортировке используйте транспортировочную упаковку GE Healthcare. Допускается транспортировка коммерческими авиалиниями.

8.2.2 Условия эксплуатации

При эксплуатации поддерживайте окружающую температуру в кабинете КТ на уровне 18–26 °C и относительную влажность 30–60 % (без конденсации, 50 % от номинальной) в течение эксплуатации. Этот диапазон температуры окружающего воздуха в кабинете КТ обеспечивает, что температура внутри крышек гентри не превышает максимальную температуру эксплуатации в 45 °C. Эксплуатационные характеристики проверены на расстоянии от -150 м до 2400 м относительно уровня моря. Эксплуатационная высота подсистемы генерации рентгеновского излучения должна быть не более 5000 м (либо равна), в зависимости от требований, предъявляемых к путям утечки и воздушным зазорам, согласно IEC60601-1.

При попытке задействовать контур вращения анода могут возникнуть системные ошибки, если блок трубки был введен в условия эксплуатации вскоре после процесса хранения или транспортировки при температуре ниже 18 °C. Безошибочную работу можно обеспечить,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

дав насосу циркуляции масла и теплообменнику поработать в течение 40 минут перед подачей питания на цепь вращения анода, если температура окружающей среды в процессе хранения или транспортировки была ниже 18 °C (этот 40-минутный период распространяется на блоки трубок, которые выдерживают температуру -40 °C в нерабочем состоянии).

8.3 Характеристики рентгеновских лучей

8.3.1 Коэффициенты рассеяния (ссылочные документы IEC 60601-1-3:2013, пункт 12.3, IEC 60601-2-28:2017, пункт 203, IEC60601-2-44:2016, пункт 203.12.3 и 21CFR 1020.30 (h) (2) (i) и (h) (4) (i))

Блок рентгеновской трубки рассчитан на постоянную входную мощность анода 3,5 кВт. Это значение используется при определении следующих коэффициентов нагрузки при измерении утечки излучения для блока рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus.

- 140 кВ
- 25 мА

8.3.2 Общая фильтрация

(ссылочные документы IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-2-28:1993 и 21 CFR 1020.30 (h) (2))

8.3.3 Постоянная фильтрация

(ссылочные документы IEC 60601-1-3:2008, IEC 60601-2-28:2010, пункт 201.7.2.102, и 21 CFR 1020.30 (h) (2))

Фильтрация эквивалента качества узла рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus составляет не менее 4,9 мм алюминия при потенциале рентгеновской трубки 70–75 кВ. Данная фильтрация не может быть отделена от узла при нормальном использовании.

8.4 Узел рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus

8.4.1 Классификация (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.6)

Узел лучевой трубки Performix™ 40 Plus имеет следующую классификацию.

- Тип защиты от поражения электрическим током: КЛАСС 1.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4.2 Контрольная ось для целевого угла и дорожки фокусных пятен (ссылочный документ 60601-2-28:2010, пункт 201.7.9.3.101n)

Контрольная ось для целевого угла и размеров фокального пятна представляет собой нормаль к продольной оси рентгеновской трубки и блока рентгеновской трубки и проходит через фокальное пятно, как показано ниже на Рисунок 8-1 Контрольная ось для угла мишени и фокусных пятен страница 217.

Рисунок 8-1 Контрольная ось для угла мишени и фокусных пятен

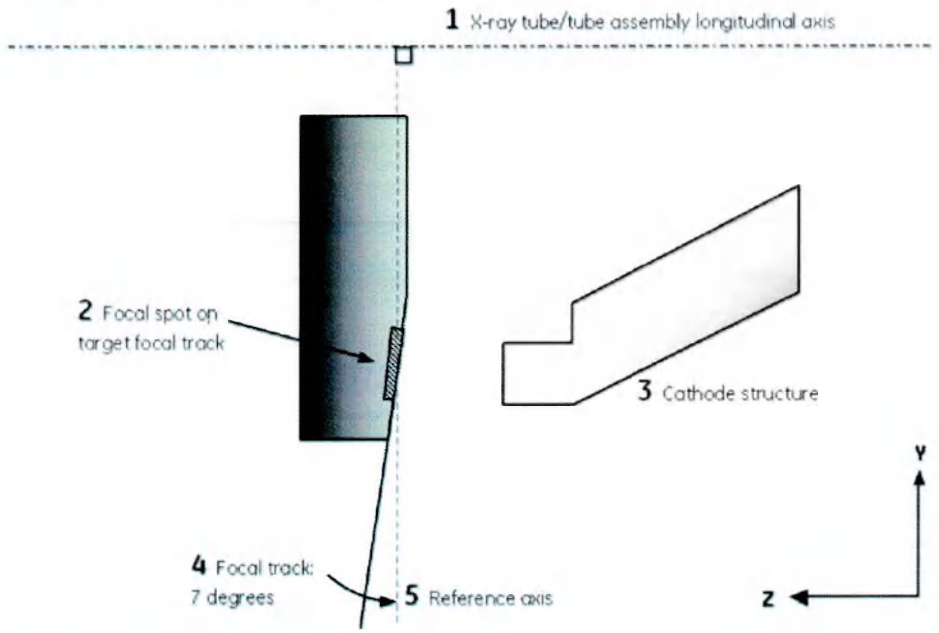


Таблица 8-2 Контрольная ось для целевого угла и фокальной дорожки

Номер	Описание
1	Рентгеновская трубка/продольная ось узла рентгеновской трубки
2	Фокусное пятно на фокусной дорожке мишени
3	Конструкция катода
4	Фокусная дорожка: 7 градусов (°)
5	Контрольная ось

8.4.3 Подключение ВН (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101r; IEC60526)

Лучевая трубка Performix™ 40 Plus является блоком биполярной рентгеновской трубки. Высоковольтные кабели анода (+) и катода (–) подсоединены к блоку рентгеновской трубки с помощью трехжильных разъемов, соответствующих федеральному стандарту США. Данный блок рентгеновской трубки предназначен для использования с генератором рентгеновского излучения Revolution™ Ascend (номер изделия 2371333-x).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Доступныеметаллические части корпуса узла рентгеновской трубки и гибкие проводящие оболочки кабелей высокого напряжения должны быть подсоединены к проводящему кожуху высоковольтного генератора.

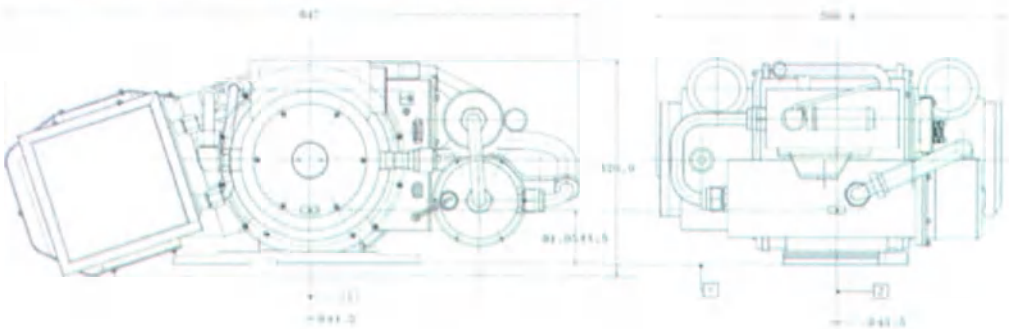
8.4.4 Расположение фокального пятна и основные размеры (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101n)

Расположение фокальных пятен в узле рентгеновской трубки показано на рисунке Рисунок 8-2 Фокальное пятно и основные размеры страница 218 ниже.

Данное расположение относится к трем взаимно ортогональным плоскостям координат, как изображено на рисунке (x, y, z). Когда рентгеновская трубка установлена в положение 12:00 в системе Revolution™ Ascend, опорная плоскость z параллельна плоскости сканирования, опорная плоскость y параллельна деке стола, а опорная плоскость x перпендикулярна плоскости сканирования и деке стола.

Основные размеры (высота, ширина, глубина) также изображены на данной диаграмме. Все размеры представлены в миллиметрах (мм).

Рисунок 8-2 Фокальное пятно и основные размеры



Положение фокального пятна указано на корпусе рентгеновской трубки с помощью трех табличек (сплошной круг с надписью Focal Spot (Фокальное пятно)).

8.4.5 Управление давлением и температурой

Блок рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus разработан для использования с блоком теплообменника GE, артикул 5352112-x. Рентгеновский излучатель и теплообменник обладают следующими средствами регулировки давления и температуры: мембранная коробка, реле давления, разгрузочный клапан давления и масляный датчик температуры.

8.4.5.1 Обозначения типов подходящего оборудования для привода и управления ротором анода (ссылочные документы IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101)

Данный блок рентгеновской трубки предназначен для использования только с контроллером ротора, встроенным в генератор рентгеновского излучения Revolution™ Ascend (номер изделия 2371333-x).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4.5.2 Требуются данные по вспомогательным источникам питания. (ссылочные документы IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.9)

Реле давления и тепловое реле встроены в блок рентгеновской трубки для обеспечения обратной связи с системой КТ с целью сигнализации о превышении допустимой температуры или давления.

- Тепловое реле трубки: 76,7 ± 2,8, 24 В постоянного тока с 2-штырьковым гнездовым разъемом Molex
- Реле давления: 5 ± 1 фунт./кв. дюйм, 24 В постоянного тока с 2-штырьковым штепсельным соединителем Molex

Рисунок 8-3 Схема электрических соединений (включая кабель ВН)

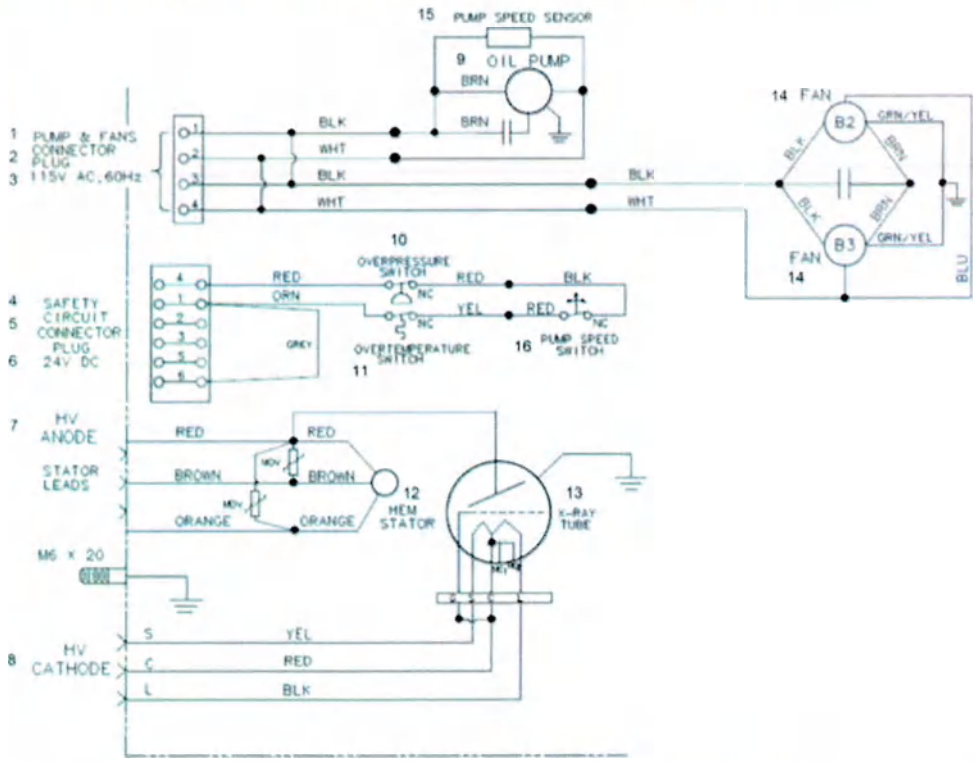


Таблица 8-3 Схема электрических соединений (включая кабель ВН)

Номер	Описание
1	Насос и вентиляторы
2	Штепсельный разъем
3	115 В пер. тока
4	Цепь безопасности
5	Штепсельный разъем
6	24 В пер. тока
7	Анод высокого напряжения
8	Катод высокого напряжения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-3 Схема электрических соединений (включая кабель ВН) (Продолжение)

Номер	Описание
9	Масляный насос
10	Реле защиты от превышения давления
11	Реле защиты от перегрева
12	Статор
13	Рентгеновская трубка
14	Вентилятор
15	Датчик скорости насоса
16	Переключатель скорости насоса

8.4.6 Номинальное напряжение трубки (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.2)

140 кВп

8.4.7 Конструкция (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.15)

Корпус рентгеновской трубки выполнен из легкого освинцованного сплава. Он заполнен под вакуумом специально подготовленным изолирующим маслом. Герметичная система охлаждения изолирующего масла встроена в блок рентгеновской трубки. Объем для расширения компенсирует расширение масла в допустимом диапазоне температуры. Масса блока рентгеновской трубки составляет приблизительно 91 кг. Монтажный механизм встроен в узел трубки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4.8 Кривые нагрева и охлаждения блока рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus (ссылочные документы IEC 60613:2010, приложение A A.3.3 и 21 CFR 1020.30 (h) (1) (ii))

Рисунок 8-4 Кривые нагрева и охлаждения блока рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus (на основе входной мощности анода)

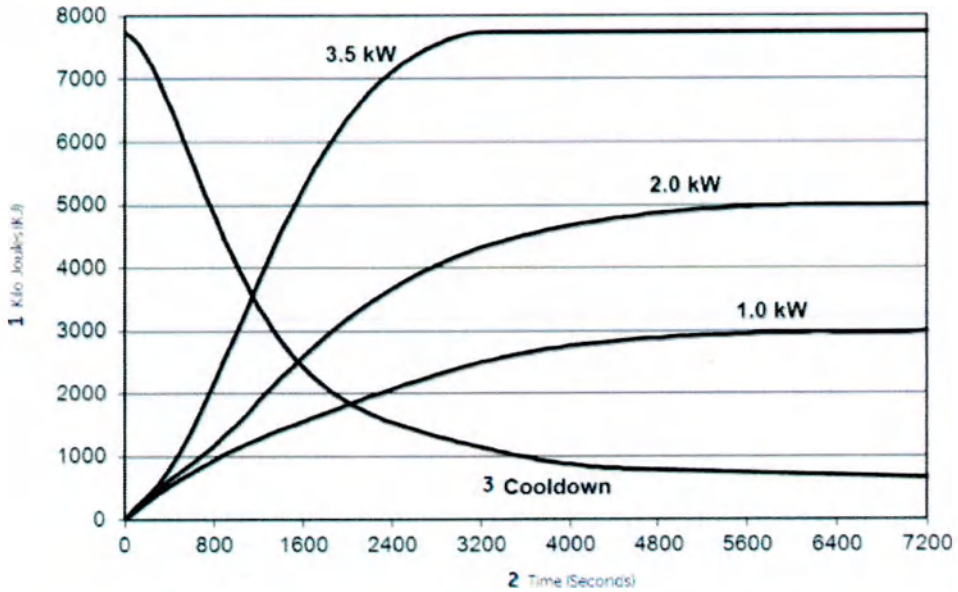


Таблица 8-4 Кривые нагрева и охлаждения блока рентгеновской трубки

Номер	Описание
1	Килоджоули (кДж)
2	Время (с)
3	Охлаждение

8.4.9 Тепловые характеристики (ссылочный документ IEC 60613:2010, приложение A A.3.3)

8.4.10 Максимальная непрерывная теплоотдача (ссылочный документ IEC 60613:1989)

8.4.11 Номинальная постоянная входная мощность (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.6)

- Максимальная постоянная теплоотдача системы блока рентгеновской трубки: 4,8 кВт (3,5 кВт от максимальной непрерывной мощности анода, 830 Вт от насоса и вентиляторов, 492 Вт от статора, 17 Вт от нити накала)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4.11.1 Теплоемкость (ссылочный документ IEC 60613:1989)

- Максимальная теплоемкость блока рентгеновской трубки: 7,7 МДж (10,8 милл. тепл. ед.)

8.4.12 Устройства ограничения луча

Блок рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus должен быть всегда оборудован подходящим устройством ограничения луча, чтобы соответствовать требованиям максимальной ширины рентгеновского луча, предписываемым указанными способами применения.

С блоком трубки Performix™ 40 Plus совместимы следующие устройства ограничения луча.

- Блок коллиматора 7345001-X

Любой рентгеновский блок Performix™ 40 Plus, снабженный устройствами ограничения луча, помимо вышеуказанных, следует проверить на предмет соответствия качества луча и побочной радиации требованиям стандарта IEC 60601-1-3 и 21 CFR 1020.30 (k) (m).

В данном руководстве номера моделей могут содержать приставку «-x» (например, 2137130-x). В этих случаях вместо «x» может быть подставлен любой цифровой или буквенно-цифровой символ. К примеру, 2137130-x может обозначать номера 2137130, 2137130-2, 2137130-3 и т. д.

8.4.13 Номинальный показатель мощности КТ-сканера (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.9)

Номинальный индекс мощности сканера КТ составляет 55,1 кВт при использовании большого фокального пятна.

Номинальный индекс мощности сканера КТ составляет 24 кВт при использовании маленького фокального пятна.

8.4.14 Напряжение огибающей (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.5.2)

0 кВ относительно земли (заземление).

8.4.15 Ток огибающей (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.5.1)

3,5 % при напряжении рентгеновской трубки 120 кВ

8.5 Лучевая трубка Performix™ 40 Plus (вставка)

8.5.1 Материал мишени (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101a)

Материал мишени: вольфрам-рениевая фокусная дорожка нанесена на основу из сплава молибдена с графитовой подложкой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.2 Номинальная мощность питания анода (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.2)

Номинальная входная мощность анода равна 72 кВ при теплоемкости анода 383 кДж (соответствует эквивалентной входной мощности анода 63 Вт).

8.5.3 Максимальное количество теплоты в аноде (ссылочный документ IEC 60613:2010, приложение A A.3.3)

Максимальная теплоемкость анода составляет 5,0 МДж (7,0 млн. тепл. ед.).

8.5.4 Номинальная входная мощность анода КТ (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.4)

Номинальная входная мощность анода равна 67,2 кВт при использовании большого фокального пятна.

8.5.5 Постоянная входная мощность анода (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 6.7)

Постоянная входная мощность анода равна 3,5 кВт.

8.5.6 Максимальная теплоотдача анода

1070 kHU/мин (13,2 кВт)

8.5.7 Фокальные пятна (ссылочный документ IEC 60601-1-3:2008, пункт 6.7.3, и IEC 60336)

8.5.7.1 Малое фокальное пятно

0,9 мм (Ш) x 0,7 мм (Д) IEC 60336: 2005

0,7 мм (Ш) x 0,6 мм (Д) IEC 60336: 1993

Коэффициенты нагрузки: 120 кВ, 100 мА

8.5.7.2 Большое фокальное пятно

1,2 мм (Ш) x 1,1 мм (Д) IEC 60336: 2005

0,9 мм (Ш) x 0,9 мм (Д) IEC 60336: 1993

Коэффициенты нагрузки: 120 кВ, 300 мА

8.5.7.3 Контрольная ось

Контрольная ось характеристик фокального пятна определяется как нормаль к монтажной поверхности корпуса рентгеновской трубки и проходит через центр фокального пятна.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.8 Целевой угол по отношению к основной оси (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101 (c))

Угол мишени составляет 7° по отношению к опорной оси, перпендикулярной продольной оси рентгеновской трубки.

8.5.9 Вращение анода (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, пункт 201.7.9.3.101 (j))

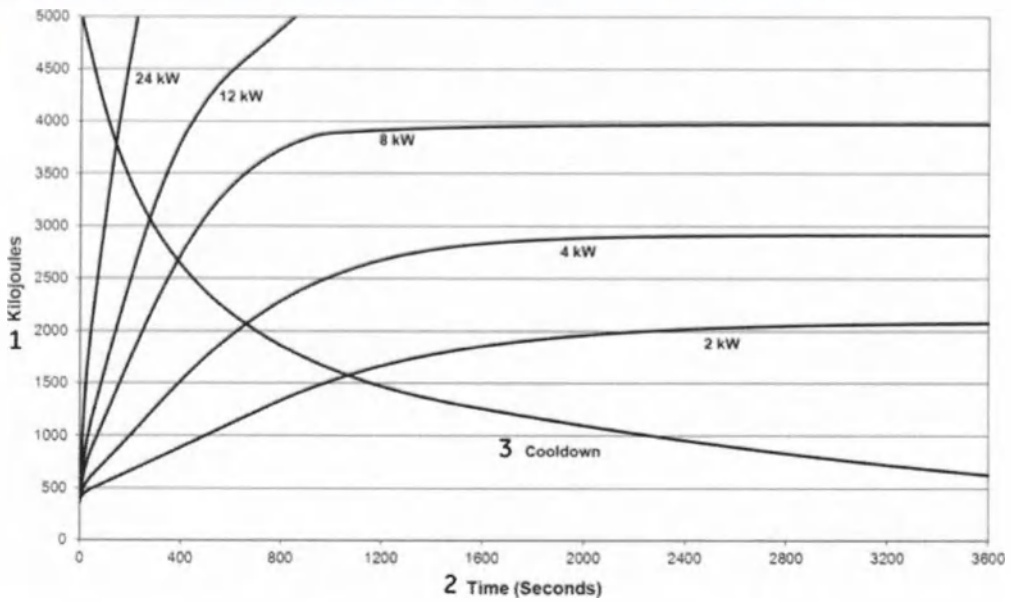
8400 об/мин

8.5.10 Минимальная внутренняя фильтрация рентгеновской трубки (ссылочный документ IEC 60601-1-3:2013, пункт 7.1)

Минимальная внутренняя фильтрация рентгеновской трубки составляет 0,0 мм эквивалента Al при 70 кВ.

8.5.11 Кривая нагревания и охлаждения анода (ссылочные документы IEC 60613:2010, приложение A A.3.3, и 21 CFR 1020.30 (h) (1) (i) и (h) (1) (iii))

Рисунок 8-5 Кривая нагрева и охлаждения анода Performix™ 40 Plus



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-5 Кривые нагрева и охлаждения анода

Номер	Описание
1	Килоджоули (кДж)
2	Время (с)
3	Охлаждение

8.5.12 Номинальные единичные нагрузки (ссылочные документы IEC 60613:2010, пункт 7.2 и 21 CFR 1020.30 (h) (2) (iii))

Использование единичных номинальных значений нагрузки, указанных ниже в Таблица 8-6 Единичные номинальные значения нагрузок для начальной теплоемкости анода 383 кДж страница 225, контролируется программным обеспечением системы КТ и ограничено нагрузкой анода или эмиссией нити накала.

Таблица 8-6 Единичные номинальные значения нагрузок для начальной теплоемкости анода 383 кДж

кВ	5-секундная (с) экспозиция		10-секундная (с) экспозиция	
	Сила тока (мА) для большого фокусного пятна	Сила тока (мА) для малого фокусного пятна	Сила тока (мА) для большого фокусного пятна	Сила тока (мА) для малого фокусного пятна
80	400	300	400	300
100	480	240	480	240
120	600	200	570	200
140	515	170	485	170

8.5.13 Номинальные повторяющиеся нагрузки (ссылочные документы IEC 60613:2010, пункт 7.3, и 21 CFR 1020.30 (h) (2) (iii))

Использование номинальной повторяющейся нагрузки, указанной ниже в Таблица 8-7 Номинальная повторяющаяся нагрузка (10 минут между экспозициям) для начальной теплоемкости анода 383 кДж страница 225, контролируется программным обеспечением системы КТ и используется для повторяющихся экспозиций с интервалом 10 минут (мин) после каждой экспозиции.

Таблица 8-7 Номинальная повторяющаяся нагрузка (10 минут между экспозициям) для начальной теплоемкости анода 383 кДж

кВ	5-секундная (с) экспозиция		10-секундная (с) экспозиция	
	Сила тока (мА) для большого фокусного пятна	Сила тока (мА) для малого фокусного пятна	Сила тока (мА) для большого фокусного пятна	Сила тока (мА) для малого фокусного пятна
80	400	300	400	300
100	480	240	480	240

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-7 Номинальная повторяющаяся нагрузка (10 минут между экспозициям) для начальной теплоемкости анода 383 кДж (Продолжение)

кВ	5-секундная (с) экспозиция		10-секундная (с) экспозиция	
	Сила тока (мА) для большого фокусного пятна	Сила тока (мА) для малого фокусного пятна	Сила тока (мА) для большого фокусного пятна	Сила тока (мА) для малого фокусного пятна
120	540	200	485	200
140	465	170	415	170

8.5.14 Максимальный ток нити накала (ссылочный документ IEC 60601-2-28:2017, приложение AA AA.2)

Максимальный ток нити накала равен 6,15 А для большой нити накала. Максимальный ток накала равен 6,54 А для малой нити накала.

8.5.15 Характеристики излучения катода (ссылочный документ IEC 60613:2010, пункт 4.4)

На следующих рисунках изображены кривые эмиссии катода и напряжения-тока.

Рисунок 8-6 Кривые излучения катода (большое фокусное пятно)

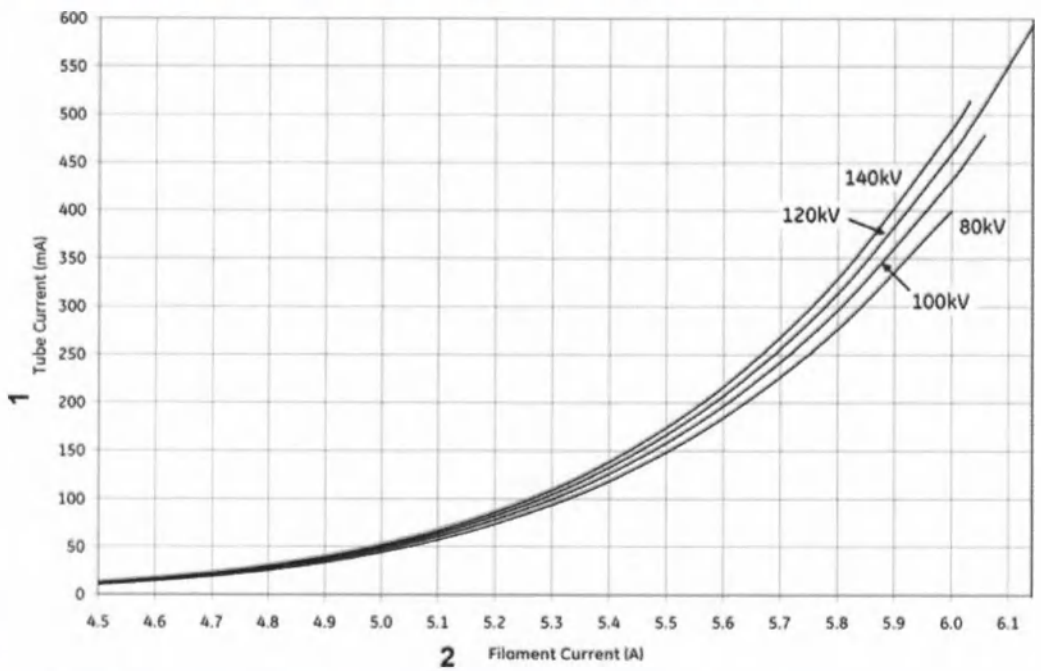


Таблица 8-8 Кривые излучения катода (большое фокусное пятно)

Номер	Описание
1	Ток трубки (мА)
2	Ток нити накала (А)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 8-7 Кривые излучения катода (малое фокусное пятно)

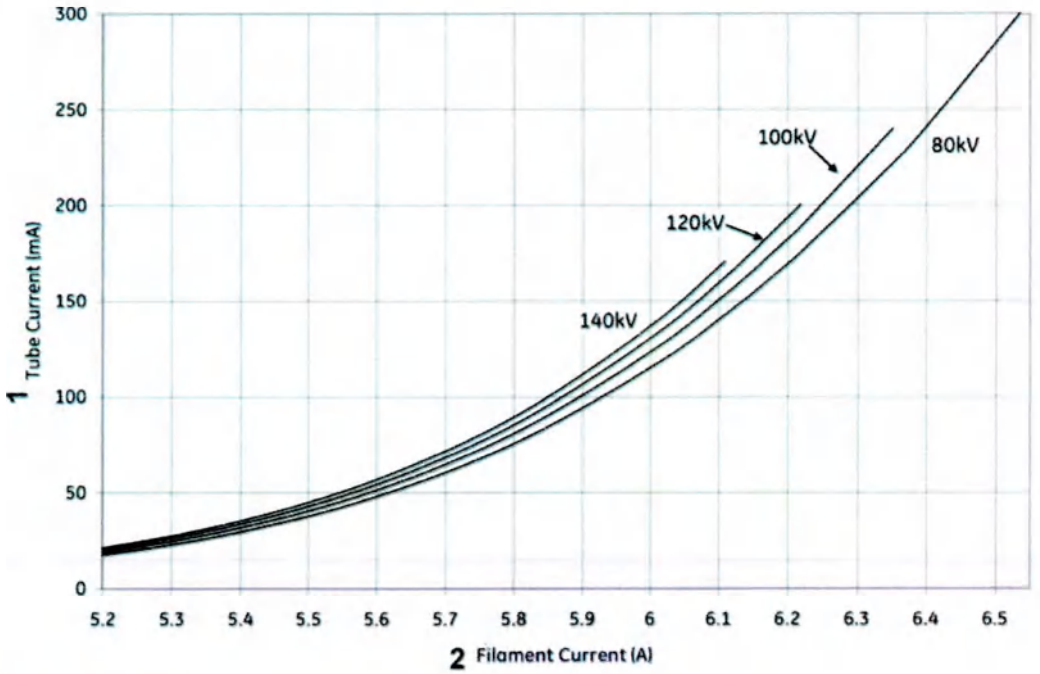


Таблица 8-9 Кривые излучения катода (малое фокусное пятно)

Номер	Описание
1	Ток трубки (мА)
2	Ток нити накала (A)

Рисунок 8-8 Характеристики нити накала V-I

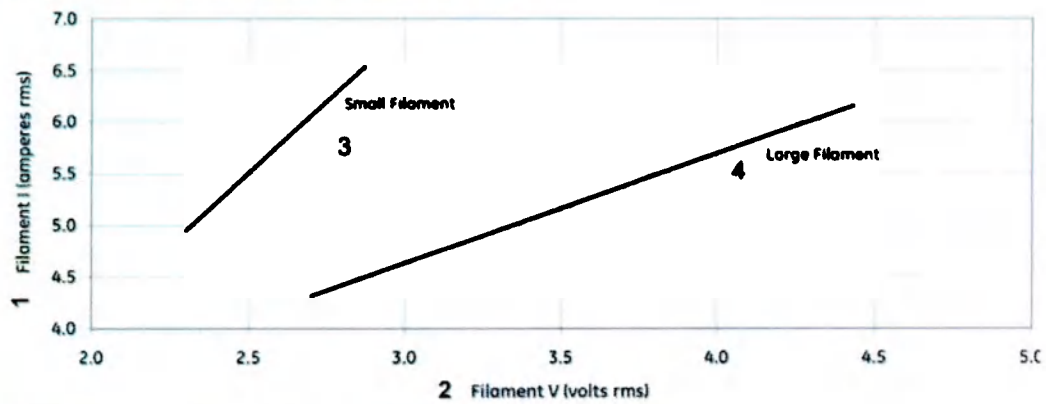


Таблица 8-10 Характеристики нити накала V-I

Номер	Описание
1	Нить накала I (ср. кв. ампер)
2	Нить накала V (ср. кв. вольт)
3	Малая нить накала

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8-10 Характеристики нити накала V-I (Продолжение)

Номер	Описание
4	Большая нить накала

8.6 Информация по защите окружающей среды, гигиене и охране труда

Блок рентгеновской трубки (номер детали 2137130-x) содержит потенциально опасные материалы, но не представляет опасности, если ее не вскрывать и не разбирать.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ ВМЕСТЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ ИЛИ БЫТОВЫМ МУСОРОМ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается отправлять поврежденный блок рентгеновской трубки через национальную почтовую службу.

Методы утилизации оборудования можно узнать, обратившись в местное техническое обслуживание GEHC. Рентгеновский блок, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEHC, утилизация будет произведена в пункте приема утильсырья GEHC.

8.6.1 Опасные материалы

В состав узла рентгеновской трубки входят следующие потенциально опасные материалы.

Свинец: соли свинца токсичны, их попадание в организм может нанести серьезный вред здоровью. Переработка свинца осуществляется согласно действующим нормативам.

Масло: минеральное масло *Univolt 54 и Crosstrans 206* не токсично, но при его утилизации или регенерации необходимо соблюдать общепринятые экологические нормы. Например, сброс этих масел в сточные воды, канализационную систему и естественную среду запрещен.

8.6.2 Меры предосторожности

Персонал, осуществляющий извлечение или уничтожение узлов рентгеновской трубки, обязан предпринимать все необходимые меры предосторожности, в частности по предотвращению рисков, связанных с присутствием свинца. Персонал необходимо информировать о возможной опасности и необходимости принятия мер предосторожности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность поражения электрическим током

Во избежание поражения электрическим током данное узел лучевой трубки можно подключать только к высоковольтному генератору с защитным заземлением. (См. «Подача высокого напряжения» выше)

8.7 Плановое техническое обслуживание

Ежегодно необходимо проводить очистку двух входящих воздушных фильтров блока теплообменника; обратитесь к соответствующему Руководству по обслуживанию системы за детальной информацией по очистке этих фильтров.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Глава 9 Общая информация

(ссылочные документы IEC60601-1:2005 7.9.3.1)

В этом разделе приведены вводные сведения о компьютерной томографии, рассчитанные на читателей, не обладающих обширными знаниями в физике или медицине и диагностике.

9.1 Компоненты системы

- Описание системных компонентов приводится в Руководстве пользователя.

9.2 Аварийная остановка

- Процедуры аварийной остановки описаны в главе «Безопасность».

9.3 Указания по использованию системы КТ-сканирования

Система предназначена для создания изображений тела в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования на просвет, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах Axial (Аксиальный), Cine (Кинопетля), Helical (Спиральный), Cardiac (Кардиальный) и Gated (Синхронизированный). Возможно получение изображений с добавлением контрастного вещества или без него. Данное устройство может включать в себя оборудование для анализа сигналов и отображения данных, подпорки для пациента, кронштейны для других устройств, компоненты, дополнительное оборудование и принадлежности.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Затем может выполняться последующая обработка изображений с целью создания дополнительных изображений в других плоскостях или с целью анализа результатов.

Система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов пациентов всех возрастов.

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и мониторинга при проведении терапии.

ПРИМЕЧАНИЕ

В руководствах по использованию отдельных функций могут указываться специальные показания по применению.

9.4 Описание КТ

Компьютерная томография (КТ) — это метод визуализации по данным томографии, полученным в результате компьютерной обработки. Цифровая обработка геометрических данных применяется для создания трехмерных изображений внутренней части объекта из большой серии двумерных рентгеновских изображений, полученных относительно одной

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

оси вращения. Слово «томография» происходит от греческого tomos (срез, слой) и graphein (писать). Компьютерная томография также известна как компьютерная осевая томография (КОТ или КТ-сканирование).

Данные, полученные в результате КТ-сканирования, обрабатываются в ходе выполнения процесса, известного под названием «организация многооконного интерфейса», для дальнейшей демонстрации различных телесных структур на основании их способности блокировать пучок рентгеновских лучей. Еще не так давно создаваемые изображения могли быть визуализированы только в осевой или в поперечной плоскостях, перпендикулярных продольной оси тела. Современные сканирующие системы позволили представить объем данных на разных плоскостях, а также в объемных презентациях (3D) структур.

Обычные системы КТ собирают 1 строку данных за раз. Система сканирования Revolution™ Ascend может значительно повысить продуктивность исследований и открыть новые возможности в применении новейших приложений и не имеющих аналогов скоростей сканирования с использованием революционной системы 64-рядового сбора данных.

В системе Revolution™ Ascend использован 64-канальный аналого-цифровой преобразователь ASIC с миниатюризацией 8 к 1 для стандартной мультисрезовой технологии и поддерживается 64-срезовый режим.

9.5 Принцип работы КТ

В состав компьютерного томографа входят следующие компоненты.

- Источник рентгеновского излучения
- Детектор компьютерного томографа
- Вращающаяся гентри
- Силовое распределительное устройство питания
- Стол пациента
- Пульт оператора

9.6 Источник рентгеновского излучения

Компоненты источника излучения и детектора закреплены на внутренней поверхности кольца гентри. Рентгеновская трубка, которая является частью исходного подкомпонента, расположена на вращающейся гентри диаметрально противоположно детектору. Генератор высокого напряжения — это вторая часть источника рентгеновского излучения. Он подает высокое напряжение к рентгеновской трубки через анод и катод вместе с током до нити накала, которая является частью катода. Нить накала создает электронный луч, который ускоряется по направлению к аноду трубки или мишени. Возникает электронный пучок на аноде и образуются рентгеновские лучи. Генератор также обеспечивает рентгеновскую трубку «напряжением смещения», которое контролирует ширину, длину и положение фокального пятна на мишени.

Показатели теплоемкости и рассеивания рентгеновской трубки определяют частоту и длину облучения КТ. Экспонирование в режимах Helical (Спиральный) и Cine (Видеоклип) может длиться до 60 секунд (с), а воздействие в режиме Axial (Аксиальный) — от 0,35 до 2,0 секунд (с).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

*: в случае коллимации пучка 20 мм спиральное сканирование/сканирование в режиме видеоклипа может длиться до 120 секунд (с).

9.7 КТ-детектор и DAS (Система сбора данных)

КТ-детектор — это детектор конического пучка широкого покрытия с несколькими рядами детекторов вдоль продольной плоскости. Каналы детектора расположены в виде дуги, диаметрально противоположной рентгеновской трубке на вращающейся гентри КТ. Детектор состоит из сцинтиллятора, который преобразует рентгеновское излучение в свет, диодов для преобразования света в ток и аналого-цифрового преобразователя, который преобразует ток в цифровой сигнал. Система сбора данных (DAS) собирает образцы каждой ячейки детектора примерно до 2500 раз на оборот гентри, усиливает и количественно измеряет ток из клеток и передает полученные данные на консоль оператора.

9.8 Силовое распределительное устройство питания

Силовое распределительное устройство питания распределяет питание на вращающуюся гентри, стол для пациента и пульт оператора.

9.9 Консоль оператора

Пульт оператора (ПО) содержит двигатель реконструкции, который преобразует данные, передаваемые из системы получения данных (DAS) в единую матрицу значений пикселов, которая называется изображением. Процессор отображения снимает копию цифровых данных матрицы, преобразует ее в теле-тени серого цвета и отправляет изображение на ЖК-монитор. Пульт оператора оснащен компьютером и позволяет управлять компьютером, рентгеновским излучением и перемещением деки стола пациента.

9.10 Печать DICOM

Система Revolution™ Ascend может посылать запросы на камеру, имеющую функцию печати DICOM.

9.11 Рентгеновские лучи

В рентгеновской трубке расположены нити накала, катод и анод. Нить накала поставляет электроны, создающие рентгеновские лучи. Система рентгеновских лучей генерирует ток, который нагревает нить накала до тех пор, пока электроны не «вскипают» и не отрываются от нити накала. Ток нити накала в дальнейшем обозначается «мА». Увеличение мА влечет за собой увеличение числа электронов, которые освобождаются, создавая рентгеновские лучи. Чем выше концентрация электронов, тем выше разрешение изображения.

Система рентгеновских лучей создает высокое напряжение, или кВ, потенциал между катодом и анодом. Отрицательный заряд на катоде возбуждает электроны, которые отрываются от нити накала. Положительный заряд на аноде притягивает отрицательно заряженные электроны. Электроны «бомбардируют» вращающееся зеркало анода и вытесняют электроны на материале зеркала. В результате выделяется тепло и образуются фотоны рентгеновских лучей. Зеркало вращается, способствуя распространению тепла на более широкую площадь. При увеличении кВ увеличивается

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

скорость бомбардирования электронов, что, в свою очередь, увеличивает интенсивность или «жесткость» рентгеновского фотонного луча.

Рисунок 9-1

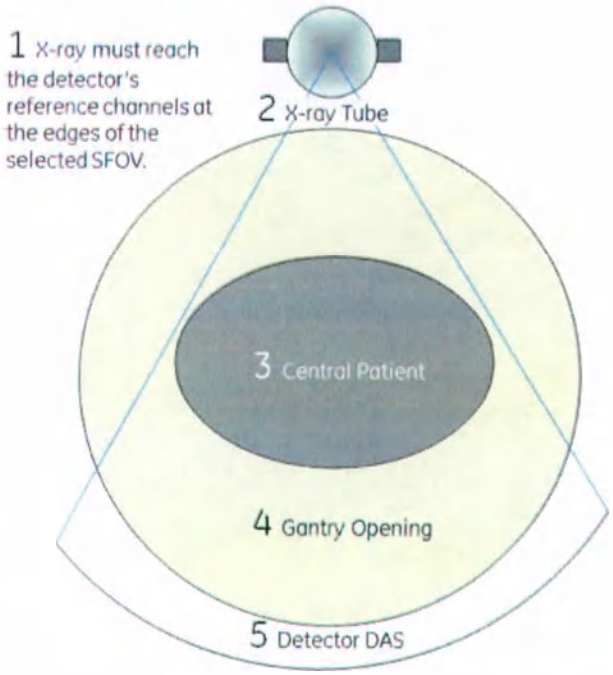


Таблица 9-1

Номер	Описание
1	Рентгеновский луч должен достичь справочных каналов детекторов, расположенных на краях выбранного поля обзора сканера (SFOV).
2	Рентгеновская трубка
3	Пациент, расположенный по центру
4	Проем гентри
5	Детектор DAS

9.12 Прогрев трубки

Во время прогрева производится серия автоматических минимальных экспонирований, чтобы безопасно довести трубку до эксплуатационной температуры перед началом сканирования. Прогревы продлевают срок годности трубки и способствуют созданию более четких и качественных изображений.

9.13 Теоретические основы работы с системой Revolution™ Ascend

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.13.1 Обзор системы

Сканер КТ Revolution™ Ascend — это первоклассный сканер КТ третьего поколения. Он поддерживает все клинические методы применения, которые в настоящее время поддерживает продукция из серии Revolution™ Ascend.

Отличительной особенностью сканера Revolution™ Ascend является способность одновременно собирать 64 строки данных сканирования. Сбор данных осуществляется 64-строковым детектором и 64-рядной ССД (системой сбора данных).

9.13.2 Системные характеристики

- 64-срезовая система.
- Переменная скорость вращения сканера Revolution™ Ascend (0,35 *, 0,4 *, 0,5 *, 0,6 *, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 секунды (с)/вращение).

  ПРИМЕЧАНИЕ

  Скорость вращения сканера, отмеченная знаком *, доступна с соответствующей опцией времени вращения.
- Спиральный сбор данных при значительно более высокой скорости перемещения стола.
- Потенциальная возможность для новых применений, благодаря более быстрому охвату и отсутствию задержек охлаждения.
- Способность генерировать 64 аксиальных изображения за один оборот гентри Revolution.
- Все системы соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, обеспечивая большую надежность и больший период продуктивной эксплуатации.
- Пользовательский интерфейс мирового класса.

9.13.2.1 Трубка Performix™ 40 Plus

- Пиковая мощность 72 кВт (большое пятно, воздействие в течение 5 секунд (с)) с опцией 72kW Power
- Пиковая мощность 55,3 кВт с опцией 55kW Power
- Пиковая мощность 24 кВт (маленькое пятно, воздействие в течение 5 секунд (с))
- Возможность постоянной мощности 3,5 кВт
- 0,35 секунды (с) пиковая возможность скорости гентри с опцией в 0,35 секунды (с)

9.13.2.2 Детектор

- 64 строки по оси Z = 64 физически раздельных ячеек в Z.
- Отделение ячеек детектора по оси Z обеспечивает коллимацию после работы с пациентом.
- 1,09 мм (0,625 эффективная ячейка) — реальный размер ячейки детектора по оси Z.
- Эффективный размер ячейки по оси Z в центре ISO составляет 0,625 мм — все 64 строки.
- Вывод данных 64 строк (система в 64 среза)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.13.2.3 Масштабируемая подсистема сбора данных (DAS)

- 64-строчный вход с детектора.
- 64-строковый выход на УРС (устройство реконструкции сканирования).
- Поддержка частоты дискретизации 2811 Гц.
- Способствует исправлению ошибок выходных данных.
- Функции управления:
  - Обнаружение ошибок и составление отчетов.
  - Контроль нагревателя

9.13.2.4 Сканирование пациента

Сканер Revolution™ Ascend использует более «короткую» геометрию по сравнению с HiSpeed CT/i и LightSpeed™ RT. Так как у интенсивности лучевой трубки квадратичная зависимость от расстояния, преимущества геометрии Lite, измеряемой в центре ISO, составляет: Возросшее на $(630/541)^2 = 1{,}36 = 36\%$ использование рентгеновских лучей. Также уменьшается центробежная сила трубки, что позволяет увеличивать скорость вращения.

Таблица 9-2 Информация о геометрии

Параметр	Revolution™ Ascend	HiSpeed CT/i
Высота изоцентра	1028 мм	1092,9 мм
Расстояние от фокального пятна до изоцентра	541 мм	630 мм
Расстояние от фокального пятна до детектора	949 мм	1100 мм
SFOV (Поле обзора сканирования)	500 мм	480 мм
Отверстие	745 мм	700 мм

ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазон спиральных сканирований варьируется в зависимости от выбранного спирального шага и скорости вращения гентри.

- Максимальная вместимость стола составляет 227 кг (500 фунтов) для моделей стола и VT1700V и VT2000 или 306 кг (675 фунтов) для модели стола VT2000x.

9.13.2.5 ЭМП/ЭМС

Все системы созданы в соответствии со стандартами электромагнитной совместимости (ЭМС) и невосприимчивости (EMI) для повышения надежности, увеличения периода эксплуатации и улучшения производительности в предназначенной среде использования.

9.14 Сеть (ссылочный документ IEC60601-1:2005 14.13 (a), (b))

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.14.1 Цель подключения томографа Revolution™ Ascend к сети

Томограф Revolution™ Ascend предназначен для подключения к сети для обеспечения следующих функций:

- сервисов DICOM по получению изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по принудительной отправке изображений другим устройствам, совместимым с DICOM;
- сервисов DICOM по запросу изображений с других устройств, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по печати изображений на принтерах, совместимых с DICOM;
- сервисов DICOM по подтверждению записи для постоянного хранения на устройстве, совместимом с DICOM;
- сервисов DICOM по получению информации о рабочем списке методов из дистанционной больницы или компьютера радиологической информационной системы;
- службы DICOM для передачи подтверждений о выполненных этапах процедуры в информационную систему больницы или отделения лучевой диагностики;
- сервисов DICOM по проверке правильного подключения дистанционной системы DICOM к сканеру Revolution™ Ascend;
- сервисов по аутентификации и авторизации в соответствии с правилами корпоративных серверов каталогов.

Все перечисленные выше функции являются для томографа Revolution™ Ascend дополнительными.

9.14.2 Технические характеристики сетевого интерфейса

Наименование подключения	Порт сети больницы
Физический тип сетевого подключения	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы	10 Мб/с, 100 Мб/с и 1 Гб/с, полудуплексный и дуплексный Автоматическое определение типа сети
IP-адрес по умолчанию (заводская настройка)	IP-адрес — 192.9.101.1 Маска подсети — 255.255.255.0 Шлюз — не указан
Тип IP-адресации	IPv4, статическая
Поддержка QoS:	—

9.14.3 Технические характеристики потоков сетевых данных

Наименование потока	**Получение изображения DICOM**
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Получение изображения или набора изображений DICOM с сетевого устройства

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наименование потока	Получение изображения DICOM
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение МР-изображений Расширенный структурированный отчет Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

Наименование потока	Принудительная передача изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача изображения или набора изображений DICOM сетевому устройству
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Хранение КТ-изображений Хранение МР-изображений Хранение Grayscale Softcopy Presentation State Расширенный структурированный отчет Структурированный отчет о дозе облучения при рентгене — дозе облучения при КТ Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

Наименование потока	Запрос изображений DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Поиск списка изображений DICOM на сетевом устройстве

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наименование потока	Запрос изображений DICOM
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — FIND Запрос изучения корневого каталога/модель загрузки информации — MOVE
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	–

Наименование потока	Информирование о хранении DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Используется для подтверждения записи локальных изображений DICOM на постоянное хранение на дистанционном устройстве DICOM
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Storage Commitment Push Model
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	–

Наименование потока	Рабочий список методов DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача информации пациента для системы HIS/RIS в сканер КТ
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Basic Modality Worklist Information Model — FIND
Порты (по умолчанию)	4006

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наименование потока	Рабочий список методов DICOM
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

Наименование потока	Оповещение о завершенном шаге процедуры
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача отчета о выполненном исследовании пациента в систему HIS/RIS
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Modality Performed Procedure Step
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

Наименование потока	Печать DICOM
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Передача изображения DICOM на принтер DICOM
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Класс SOP Basic Grayscale Print Management Meta Класс SOP Basic Color Print Management Meta Класс SOP Print Job Класс SOP Pinter
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

Наименование потока	Корпоративная аутентификация/авторизация
Сетевое подключение на устройстве	Порт сети больницы
Тип использования/функции/назначение	Аутентификация локального пользователя корпоративным сервером
Требует лицензии/дополнительный/обязательный	дополнительно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наименование потока	Корпоративная аутентификация/авторизация
Партнерское устройство связи/IP-адрес/сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) DICOM прикладного уровня
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол прикладного уровня и шифрование	Microsoft Active Directory / Novell eDirectroy
Порты	3002, 3003, 3004, 6386
Характеристики трафика и требования к пропускной способности	По требованию; инициируется локальным пользователем. Пропускная способность зависит от местного узла.
Время ожидания (макс.)	—

9.14.4 Необходимые характеристики и конфигурация для обеспечения соответствия сети техническим характеристикам компьютерного томографа Revolution™ Ascend

Сеть должна удовлетворять определенным указанным выше требованиям для всех потоков данных, соответствующих подмножеству функций, случаям использования и последовательности операций, требуемых пользователями ответственной организации.

Кроме того, сеть должна быть «одноуровневой» (ограниченной единственным широковещательным IP-доменом).

9.14.5 Параметры удаленного сервера

Функция сети Revolution™ Ascend улучшена и поддерживает подключение к сети DICOM. При добавлении или обновлении удаленного списка требуются некоторые новые параметры. Вся информация, изложенная ниже, кроме поля «Комментарии», необходима для настройки удаленного узла:

- Название узла, которое нужно внести, является названием устройства. Если устройство относится к стандарту DICOM, вносимое название должно в точности совпадать с названием, присвоенным устройству.
- Сетевой адрес устройства указывается сетевым администратором учреждения.
- Сетевой протокол — DICOM. Если система Revolution™ Ascend будет передавать данные на это устройство, то устройство должно соответствовать стандарту DICOM и необходимо выбрать сетевой протокол DICOM.
- Для устройства назначается индивидуальный номер порта. Если устройство является рабочей станцией Advantage Windows или системой HiSpeed CT/i, X/i, или NX/i, то этот номер должен быть 4006.
- Для устройства назначается уникальный код AE Title. Если устройство является рабочей станцией Advantage Windows или другой системой GE Medical Systems, то AE Title должен быть идентичен имени сервера.
- Поле Comment предназначено для ввода комментариев.
- Archive Node указывает на ответственность устройства за архивирование:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если выбран режим Auto, система КТ автоматически проверит, относится ли устройство к числу Storage Commitment Provider.
- Если выбрано Yes (Да), то устройство само будет отвечать за архивирование изображений. После получения и сохранения устройством изображений, на консоли сканера отображается уведомляющее сообщение, а состояние Archive (Архивация) будет отображаться как A, что означает archived (архивировано).
- Если выбрано No (Нет), то устройство не несет ответственности за архивирование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функционирование удаленного архивного узла возможно только на устройствах, относящихся к числу Storage Commitment Provider.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение Программируемой электрической медицинской системы (PEMS) к СЕТИ/СЦЕПЛЕНИЮ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ, которые включают в себя другое оборудование, может привести к возникновению ранее не установленных РИСКОВ для ПАЦИЕНТОВ, ОПЕРАТОРОВ или третьих лиц.

ПРИМЕЧАНИЕ

ИТ-служба Объекта или ОТВЕТСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ Объекта должны выявить, проанализировать, оценить и проконтролировать эти РИСКИ.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае последующих изменений в СЕТИ/СЦЕПЛЕНИИ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ это может привести к возникновению новых РИСКОВ и потребовать дополнительного анализа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменения в СЕТИ/СЦЕПЛЕНИИ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ включают следующее.

- Изменения в конфигурации сети
- Подключение дополнительных элементов к СЕТИ/СЦЕПЛЕНИЮ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ
- Отключение элементов от СЕТИ/СЦЕПЛЕНИЯ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ
- Обновление оборудования, подключенного к СЕТИ/СЦЕПЛЕНИЮ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ
- Обновление оборудования, подключенного к СЕТИ/СЦЕПЛЕНИЮ МОДУЛЕЙ/КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

- Под доступом к локальному серверу подразумевается возможность получения устройством доступа к системе Revolution™ Ascend. Выберите вариант Yes (Да), чтобы предоставить устройству возможность передавать данные и/или запросы в систему Revolution™ Ascend.
- При активированной функции специального поиска (Custom search) диалоговое окно специального поиска выводится на экран автоматически, когда выбирается команда «Получать из удаленного браузера». Если выбрано Yes (Да), функция активируется. При выборе No (Нет) диалоговое окно специального поиска не выводится на экран

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

автоматически. Однако если удаленный обозреватель отображается на экране, то функцию поиска можно активировать, просто выбрав команду Search (Поиск) на удаленном обозревателе.

9.14.6 Передача изображений

Характеристики определяются сетевым стандартом 1000baseT.

Скорость передачи изображений с использованием протоколов DICOM в сети 1000baseT составляет 64 кадров в секунду.

9.14.7 Совместимость сети

Форматы изображений BrightSpeed Series, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/ VCT, Discovery™ Series, Revolution™ Series, Optima™ Series и Brivo Series совместимы с DICOM. Этот формат изображений может передаваться только между системами, использующими сетевой протокол стандарта DICOM. Приемная станция должна поддерживать прием полученных на компьютерном томографе изображений, которыми она обменивается (отправляет или получает), в формате DICOM.

Совместимость сетей описана в следующей таблице. В таблице указаны сетевые протоколы, которые нужно использовать, и функции, доступные для данной системы. В крайней левой колонке указана система, в которой находится пользователь или откуда происходит передача.

Таблица 9-3 Совместимость сети

От	До			
	BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series ****	**HiSpeed CT/i**	**HiSpeed X/i Series HiSpeed QX/I**	**Станция DICOM-стороннего производителя**
BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series, Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series ****	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM *** Запрос Послать Получить	DICOM * Запрос ** Послать Получить **
HiSpeed CT/i	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM * Запрос ** Послать Получить **
HiSpeed X/i Series HiSpeed QX/I	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM * Запрос ** Послать Получить **

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-3 Совместимость сети (Продолжение)

От	До			
	BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series ****	**HiSpeed CT/i**	**HiSpeed X/i Series HiSpeed QX/I**	**Станция DICOM-стороннего производителя**
Станция DICOM-стороннего производителя	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM * Запрос ** Послать Получить **

* Некоторые станции стороннего производителя используют сетевой протокол ODINA. В этом случае используйте протокол DICOM и номер порта 104.

** Возможность запроса доступна только в том случае, если станция производит поиск по запросу.

*** За исключением IRIX OC.

**** BrightSpeed Series, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series и Brivo Series

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы на базе LightSpeed™ VCT/Pro^{32}, BrightSpeed, Optima™ CT660 and Revolution™ CT/EVO не поддерживают протокол Advantage Network.

Таблица 9-4 Совместимость с сетью Advantage Windows

От	До				
	AW 1.X	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW4.X**	**BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series ******
BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series, Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series ****	DICOM Послать	DICOM Послать	DICOM Послать	DICOM Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить
AW 1.X	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить
AW 2.X	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-4 Совместимость с сетью Advantage Windows (Продолжение)

От	До				
	AW 1.X	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW4.X**	**BrightSpeed Series, LightSpeed™ Series. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series ******
AW 3.X	SdC Net V1 Запрос Послать Получить	SdC Net V2 Запрос Послать Получить	SdC Net V3 Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить
AW 4.X	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	SdC Net Запрос Послать Получить	DICOM Запрос Послать Получить

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы Advantage Windows systems не поддерживают выборку по запросу (Query Retrieve provider). Перешлите изображения из Advantage Windows в BrightSpeed Series, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series и Brivo Series.

ПРИМЕЧАНИЕ

BrightSpeed Series, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT. Системы на базе Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series, Brivo Series или HiSpeed QX/i PC Based Systems не поддерживают протокол Advantage Network.

**** BrightSpeed Series, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT. Discovery™ Series, Optima™ Series, Revolution™ Series и Brivo Series

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.15 Поток системных данных и управления

Рисунок 9-2 Изображение потока данных КТ-системы и управления

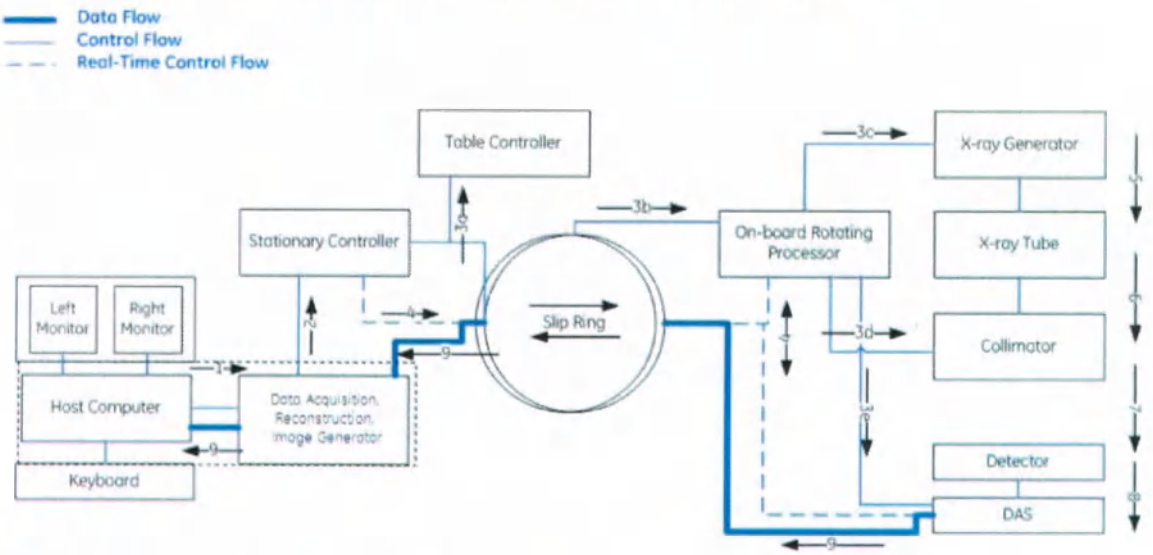


Таблица 9-5 Компоненты системы и функции

Компонент	Функции	Поток данных и управления	
Главный компьютер	Пользовательский интерфейс, показ изображений	1	Назначение от оператора на сканирование и реконструкцию
DIP	Управление сканированием и реконструкцией и генерирование изображений	2	Указание на сканирование, отправляемое на основной контроллер
Стационарный контроллер Встроенный контроллер Контроллер стола Контактное кольцо	Управление стационарным основанием в реальном времени и основной контроллер Управление вращающимся основанием в реальном времени Управление столом пациента в реальном времени Передача сигнала и питания между стационарными и вращающимися компонентами	3	Распределение параметров сканирования • положение стола • параметры вращения • Выборы значений кВ и мА • коллимация пучка рентгеновских лучей и выбор фильтров • настройки толщины среза детектора и коэффициента усиления ССД
		4	Контрольные сигналы в реальном времени во время сканирования
Генератор рентгеновского излучения	Генерация высокого напряжения	5	Высокое напряжение
Рентгеновская трубка	Генерация рентгеновского излучения	6	Неколлимированный пучок рентгеновских лучей
Коллиматор	Образование пучка рентгеновских лучей	7	Коллимированный пучок рентгеновских лучей
Детектор	Преобразование рентгеновских лучей в данные аналогового сигнала	8	Данные аналогового сканирования

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-5 Компоненты системы и функции (Продолжение)

Компонент	Функции	Поток данных и управления	
ССД	Преобразование данных аналогового сигнала в цифровые данные	9	Данные цифрового сканирования

9.16 Подробные сведения о генерации и обнаружении рентгеновских лучей

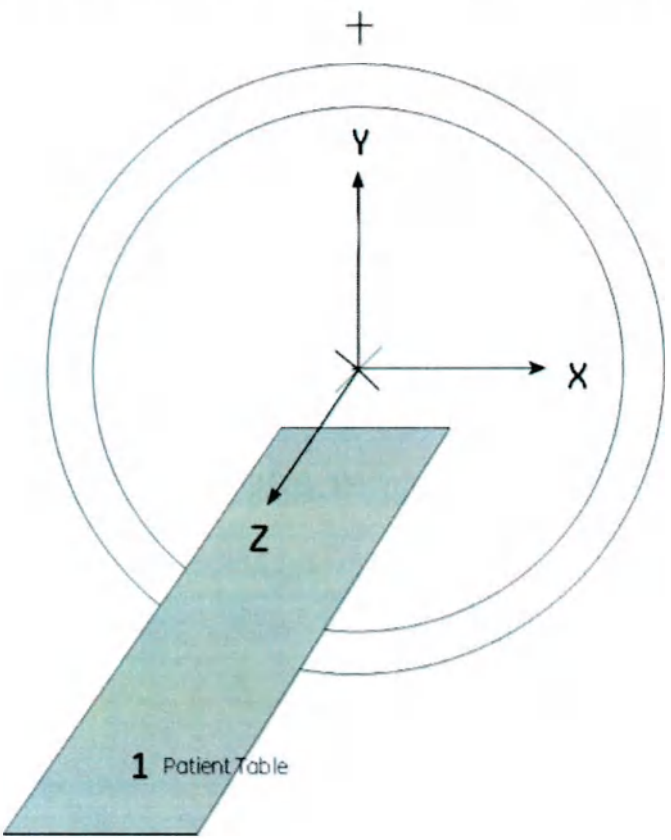
9.16.1 Обзор

Отличительной особенностью сканера Revolution™ Ascend является способность одновременно собирать множество строк данных сканирования.

9.16.2 Система координат гентри

X, Y, Z: координатная система сканера гентри

- X = расположена касательно к окружности вращения.
- Y = расположена радиально (идет от ISO по направлению к фокальному пятну трубки).
- Z = расположена продольно (перпендикулярно плоскости сканирования).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-6 Система координат гентри

Номер	Описание
1	Стол пациента

9.16.3 Компоненты

Рисунок 9-3 Вид компонентов генерации и обнаружения рентгеновского излучения со стороны гентри

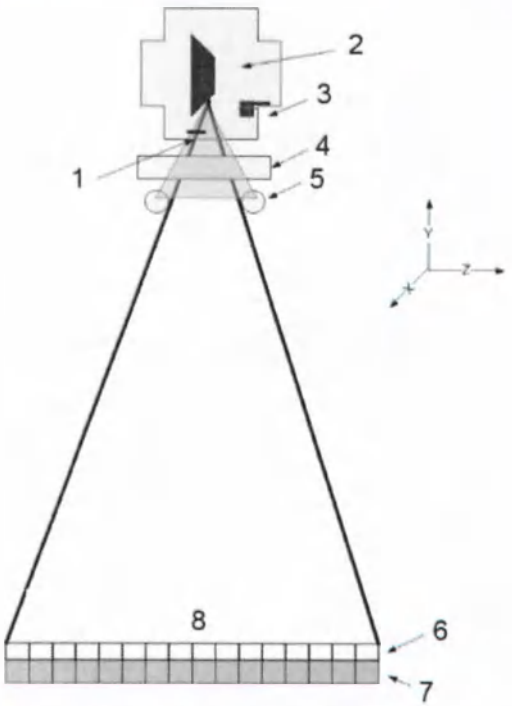


Таблица 9-7 Блок рентгеновской трубки

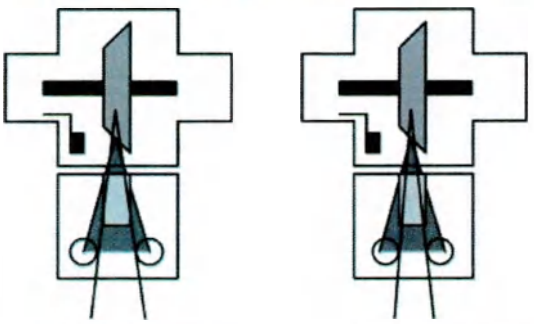
Номер	Описание
1	Неколлимированный пучок рентгеновских лучей
2	Анод/мишень
3	Катод с напряжениями смещения
4	Фильтр-бабочка
5	Вольфрамовые камеры
6	Коллиматор детектора
7	Пиксели детектора
8	Коллиматор детектора + 53 модулей детектора (64 ряда в каждом)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.16.4 Коллиматор CAM

Коллимация пучка рентгеновского излучения перед пациентом усовершенствована двумя независимо управляемыми вольфрамовыми модулями подключения к среде (см. Рисунок 9-4 Примеры коллиматора CAM страница 249).

Рисунок 9-4 Примеры коллиматора CAM



1Wide beam centered, e.g., 40 mm or 64 x 0.62 mm

2Narrow beam centered, e.g., 20 mm or 32 x 0.62 mm

Таблица 9-8 Примеры коллиматора CAM

Номер	Описание
1	Широкий пучок установлен по центру, например 40 мм или 64 x 0,625 мм
2	Узкий пучок установлен по центру, например 20 мм или 32 x 0,625 мм

9.16.5 Суммация ячеек по оси Z

Детектор серии Revolution™ Ascend сегментирован на ячейки по оси Z, что дает возможность коллимации пучка рентгеновских лучей после пациента. Коллимация после пациента обеспечивается сегментированием детектора на ячейки, а не отдельным коллиматором после пациента, как на некоторых системах КТ.

Коллимация после пациента определяет толщину среза данных сканирования по оси Z.

Размер каждой ячейки по оси Z составляет 0,625 мм.

9.16.6 Конфигурация с 64 срезами

64 макростроки помечены 32A, 31A, 30A, 29A, 28A, 27A, 26A, 25A, 24A, 23A, 22A, 21A, 20A, 19A, 18A, 17A, 16A, 15A, 14A, 13A, 12A, 11A, 10A, 9A, 8A, 7A, 6A, 5A, 4A, 3A, 2A, 1A, 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 9B, 10B, 11B, 12B, 13B, 14B, 15B, 16B, 17B, 18B, 19B, 20B, 21B, 22B, 23B, 24B, 25B, 26B, 27B, 28B, 29B, 30B, 31B, и 32B. Макростока 32A является ближайшей к столу пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 9-5 Суммирование каналов по оси Z — примеры

На этом рисунке показана система 64 срезов в режиме 64 X 0,625 мм. Показана только одна половина детектора...

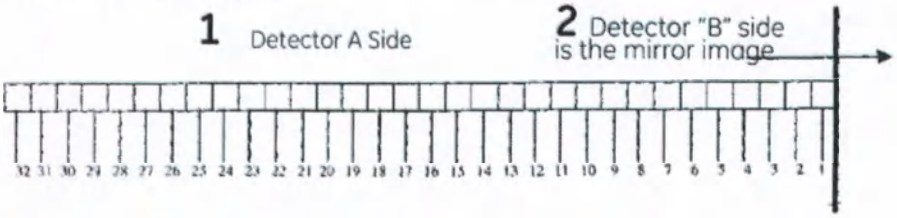


Таблица 9-9 Суммирование каналов по оси Z — примеры

Номер	Описание
1	Сторона A детектора
2	Сторона B детектора является зеркальным изображением.

9.16.7 Принцип действия коллиматора

Динамический контроль оси Z обеспечивает автоматическую и постоянную коррекцию положения пучка рентгеновских лучей, необходимую для блокирования неиспользуемых рентгеновских лучей в начале и в конце спирального сканирования с целью снижения ненужного излучения.

Коллиматор рентгеновской трубки содержит две камеры, используемые для контроля ширины пучка рентгеновских лучей на оси Z.

В системе контроля оси Z используются камеры для поддержания небольшой апертуры пучка рентгеновских лучей, необходимой для обеспечения оптимального баланса между дозой и качеством изображения. В режимах спирального сканирования камеры используются в системах динамического контроля оси Z для ограничения площади подвергающегося воздействию пучка рентгеновских лучей детектора, используемого для реконструкции изображения, снижения дозы облучения пациента и поддержания качества изображения.

9.16.8 Контроль оси Z

Целью контроля является слежение за фокусным пятном для удержания наиболее равномерной части пучка рентгеновских лучей и наиболее узкого пучка на детекторе, что позволяет снизить дозу облучения и избегать артефактов.

Фокусное пятно перемещается вдоль оси Z под воздействием термических изменений и механических сил, возникающих в результате вращения гентри и угла наклона.

Для поддержания наиболее узкого пучка в устройстве используется система контроля замкнутых петель, известная как "Z-Axis Tracking" ("Контроль оси Z"). Система контроля замкнутых петель использует данные о положении пучка, получаемые от детектора, для позиционирования камер коллиматора в режиме реального времени. Каждую камеру можно настроить независимо от других для достижения максимальной производительности пучка.

Принципиальная схема на Рисунок 9-6 Архитектура системы контроля оси Z страница 251 демонстрирует факторы, участвующие в управлении коллимацией в архитектуре контроля.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 9-6 Архитектура системы контроля оси Z

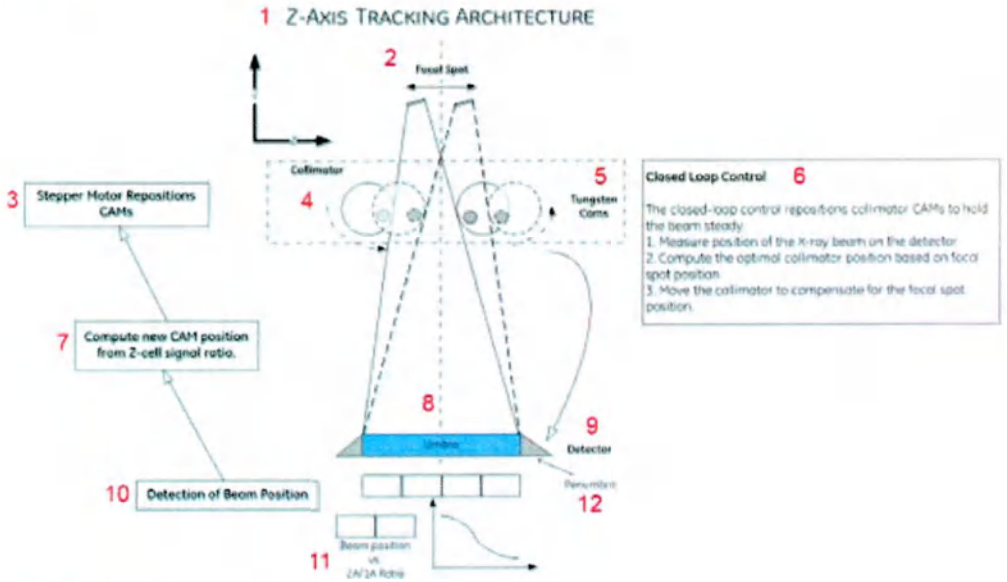


Таблица 9-10 Архитектура контроля оси Z

Номер	Описание
1	Архитектура контроля оси Z
2	Фокальное пятно
3	Шаговый двигатель перемещает камеры
4	Коллиматор
5	Вольфрамовые камеры
6	Система контроля замкнутых петель перемещает камеры коллиматора для обеспечения стабильности пучка. 1. Определите положение пучка рентгеновских лучей на детекторе. 2. Рассчитайте оптимальное положение коллиматора на основе положения фокусного пятна. 3. Измените положения коллиматора в зависимости от положения фокусного пятна.
7	Рассчитайте положение новой камеры на основании отношения сигналов от ячейки Z.
8	Тень
9	Детектор
10	Определение положения пучка
11	Положение пучка в зависимости от отношения 2A/1A
12	Полутень

9.16.9 Динамический контроль оси Z

Контроль пучка в начале и в конце приема данных спирального сканирования позволяет системе контролировать пучок рентгеновских лучей только на части детектора,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

используемого для реконструкцией изображения, что, в свою очередь, позволяет граничить дозу облучения пациента и поддерживать качество изображения.

В начале спирального сканирования передняя камера закрыта для блокирования части пучка рентгеновского излучения, который не нужен для реконструкции изображения. В процессе сканирования передняя камера открывается до заданной ширины апертуры и начинается обычный процесс контроля оси Z. Ближе к окончанию процесса сканирования задняя камера начинает закрываться для блокирования неиспользуемой части пучка рентгеновских лучей. См. раздел Рисунок 9-7 Архитектура системы динамического контроля оси Z страница 252.

Снижение дозы облучения, достигаемой с помощь данной технологии, определяется параметрами апертуры, шага и длины сканирования, задаваемыми пользователем.

Рисунок 9-7 Архитектура системы динамического контроля оси Z

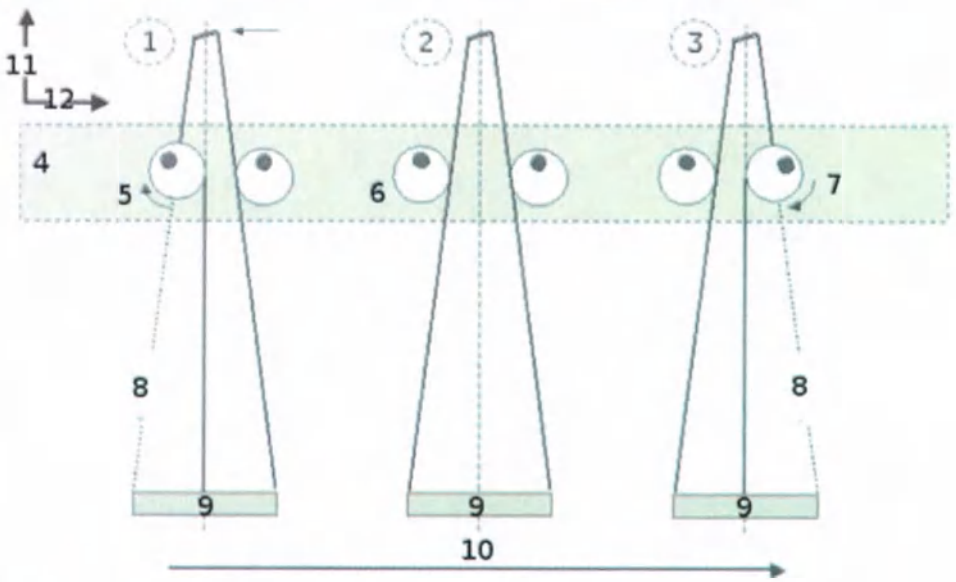


Таблица 9-11 Описание архитектуры системы динамического контроля оси Z

Номер	Описание
1	Начало спирального сканирования, передняя камера закрыта и начинает открываться
2	Середина процесса сканирования, камеры открыты и идет обычный процесс контроля оси Z
3	Окончание процесса спирального сканирования, задняя камера закрывается
4	Коллиматор
5	Открывается передняя камера
6	Вольфрамовые камеры
7	Вольфрамовые камеры закрываются
8	Блокированный участок рентгеновских лучей
9	Детектор
10	Перемещение стола

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-11 Описание архитектуры системы динамического контроля оси Z (Продолжение)

Номер	Описание
11	Ось Y
12	Ось Z

Коэффициент регулировки контроля предназначен для расчета снижения дозы облучения и поступает от системы динамического контроля оси Z (более подробно см. раздел Принцип работы коллиматора в главе Общая информация). Коэффициент корректировки контроля следует использовать для всех видов спирального сканирования, за исключением кардиального (Cardiac). В этих технологиях сканирования динамический контроль оси Z не используется. Коэффициент корректировки контроля 1 должен использоваться для кардиального спирального сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку динамический контроль оси Z зависит от длины сканирования, системные характеристики по шуму и обнаружительной способности разрешения низкой контрастности представлены без учета зависящей от длины сканирования снижения дозы облучения в динамическом контроле оси Z. Это обеспечивает достижение или превышение системой характеристик, предусмотренных спецификацией, вне зависимости от выбранной длины сканирования. Для коротких сканирований, например тех, которые обычно используются для фантомных сканирований, влияние снижения дозы облучения в динамическом контроле оси Z может привести к тому, что значения облучения могут оказаться ниже указанных в спецификациях системы, которые рассчитываются и учитываются путем регулировки определенной дозы облучения, изменяя коэффициент регулировки, указанный в главе Контроль качества.

9.17 Автоматический контроль экспозиции (ссылочный документ NEMA XR 28-2018, раздел 2.3)

Форма и размеры пациентов отличаются в широких пределах. Для достижения необходимого качества изображений с помощью метода сканирования, учитывающего рост и телосложение пациента, существует несколько подходов к использованию в компьютерной томографии режимов ввода значения мА автоматически и вручную. Эти подходы предназначены для коррекции выходного рентгеновского излучения системы с учетом затухания рентгеновского излучения в зависимости от анатомии пациента. Например, вес или ИМТ пациента можно использовать в качестве руководства для установки фиксированной силы тока при регистрации. Кроме того, в качестве основы для выбора соответствующего фиксированного значения силы тока, т. е. значения, которое позволяет получить адекватное изображение для диагностики при максимально низкой дозе, получаемой пациентом, можно использовать некоторые показатели толщины или обхвата пациента, например передне-заднюю (ПЗ) толщину, ширину в латеральной проекции или окружность тела пациента. Вместе с тем у этих методов есть по меньшей мере два неотъемлемых ограничения. Во-первых, поскольку они приводят к фиксированному значению силы тока, они не учитывают различий в толщине разных областей тела и связанных с этим изменений затухания рентгеновского излучения в зависимости от длины тела и/или окружности тела пациента. Во-вторых, использование веса, толщины или окружности является неполноценной заменой затухания рентгеновского излучения, которое является одним из наиболее важных физических параметров,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

влияющих на качество изображения, и которое зависит от химического состава и плотности тканей человека, а также от его формы и толщины.

С другой стороны, автоматический контроль экспозиции (АКЭ) предназначен для коррекции выходного излучения сканера с целью получения желательного предварительно заданного показателя «Качество/шум изображения» посредством эмпирической оценки затухания для пациента и соответствующей автоматической регулировки силы тока. АКЭ может обеспечить желательный уровень показателя «Качество/шум изображения» при более низкой дозе для пациента, чем это возможно при использовании фиксированного выходного излучения сканера. В целом АКЭ в КТ-системах можно реализовать двумя способами.

1. С помощью динамической модуляции мА в ходе сканирования по осям X–Y и (или) Z для адаптации к изменениям поглощения излучения разными участками тела пациента.
2. С помощью корректировки мА·с относительно фиксированного значения на основе измерения и расчета общего поглощения излучения пациентом, при этом сила тока остается постоянной во время сканирования, но ее значение было количественно определено, чтобы вырабатывать средний предустановленный уровень шума на изображении.

Большинство систем АКЭ работают, как описано в пункте 1 выше. Дальнейшее обсуждение АКЭ в данном документе относится к системам этого типа, если не указано иное.

9.17.1 Как работает АКЭ

На основании затухания у пациента АКЭ задает значения силы тока по мере вращения рентгеновской трубки вокруг пациента. Данная технология использует знания о цепи визуализации сканера и измеренном затухании у пациента для соответствующей коррекции значений силы тока с целью достижения желательного постоянного параметра «Шум/качество изображения».

Для более крупных пациентов обычно требуется сканирование при более высокой силе тока, чем для пациентов меньшего размера. Аналогичным образом при большей толщине (например, в латеральной проекции через плечи по сравнению с передне-задней проекцией через плечи) для достижения одного и того же критерия «Шум/качество изображения» обычно требуется более высокая сила тока. Наконец, при сканировании анатомических структур с повышенным затуханием (например, брюшной полости или таза по сравнению с легкими) для достижения одного и того же критерия «Шум/качество изображения» требуется повышенная сила тока.

9.17.2 Адаптация к анатомическим структурам

Поскольку затухание у пациента изменяется в ходе сканирования при вращении вокруг пациента или передвижении вдоль пациента, АКЭ предназначен для динамической коррекции силы тока для каждой части тела и проекции. Если затухание не изменится, АКЭ устанавливает постоянное значение силы тока, которое подходит для общей толщины пациента и соответствует желательному критерию шум/качество изображения.

9.17.3 Когда использовать АКЭ

Технология АКЭ оказывает наибольшее влияние при неоднородном размере, форме и плотности сканируемых частей тела пациента. В этих случаях АКЭ корректирует выходное излучение сканера в соответствии с изменениями анатомических структур и регулирует

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

силу тока в Z-направлении (вдоль пациента) или в XY-плоскости (вокруг пациента). Несмотря на использование АКЭ, перед сканированием оператор по-прежнему должен выбрать параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, которые обеспечивают желательный критерий «Шум/качество изображения». Параметры сканирования, в том числе параметры АКЭ, следует выбирать с учетом тщательного сопоставления дозы излучения, получаемой пациентом, и качества изображения.

Даже при постоянном размере, форме и плотности анатомических структур пациента во всем диапазоне запланированного сканирования технология АКЭ позволяет выбрать подходящие настройки экспозиции для достижения требуемого пользователем критерия «Шум/качество изображения».

При рассмотрении возможности использования висмута или других экранирующих средств в запланированном диапазоне сканирования см. специфическую информацию в руководстве пользователя системы.

9.17.4 Когда не использовать АКЭ

АКЭ может быть доступен не для всех режимов сканирования или не для всех сканеров. При доступности АКЭ его не следует использовать, если пользователи не понимают взаимосвязи между параметрами АКЭ, зашумленностью изображения и дозой. Кроме того, применение АКЭ не рекомендуется, если пациента нельзя центрировать в сканере, поскольку при расчетах затухания, используемых для АКЭ, предполагается, что пациент центрирован в гентри. Наконец, при наличии вопросов рентгенолаборант всегда должен консультироваться с медицинским физиком и рентгенологом для гарантии использования надлежащих методик экспозиции.

9.17.5 АКЭ не гарантирует снижения доз облучения у всех пациентов

Использование АКЭ не всегда приводит к снижению дозы, особенно по сравнению с протоколом с фиксированной силой тока. Например, при задании желательного параметра «Шум/качество изображения» для крупного пациента АКЭ может соответственно увеличить выходное излучение сканера по сравнению с пациентом среднего размера. Для большинства обследований пациентов среднего или небольшого размера и при одних и тех же настройках критерия «Шум/качество изображения» использование АКЭ приводит к аналогичному или более низкому $CTDI_{vol}$ по сравнению с протоколом с фиксированной мА/мАс. (однако для более крупного пациента соответственно потребуется большее значение фиксированной силы тока, чем для пациента меньшего размера).

ПРИМЕЧАНИЕ

Рентгенолаборант должен в полной мере знать, что правильное центрирование пациента имеет решающее значение для правильного функционирования АКЭ. Неправильное центрирование пациента может привести к экспозиции, слишком высокой или слишком низкой для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Обратите внимание, что правильное центрирование пациента может быть более сложным для пациентов детского возраста небольшого размера, и этому необходимо уделить особое внимание.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.17.6 Влияние контрольных параметров АКЭ

Для конкретного пациента изменение настроек критерия «Шум/качество изображения» в АКЭ повлияет на дозу, получаемую пациентом: запрос пониженного шума/повышенного качества изображения приведет к большей дозе, получаемой пациентом; при этом показатель шума будет понижен (уменьшен). Напротив, запрос повышенного шума/пониженного качества изображения за счет повышения (увеличения) показателя шума приведет к меньшей дозе, получаемой пациентом.

9.17.7 АКЭ с учетом размера, формы, состава тела и возраста пациента

При заданном в АКЭ параметре «Шум/качество изображения» более крупные размеры пациента и области тела с большим затуханием могут привести к повышенному выходному излучению сканера. Меньшие размеры пациента и области тела с меньшим затуханием могут привести к пониженному выходному излучению сканера.

Хотя АКЭ может являться инструментом для эффективного снижения дозы для пациентов-детей, этой группе пациентов следует уделять особое внимание. В модуле онлайн-образования GE Healthcare, доступном на веб-сайте Image Gently, описаны проблемы, которые следует учитывать при использовании функций АКЭ у пациентов детского возраста.

9.17.8 Динамический АКЭ сканирования

Если протокол сканирования включает несколько оборотов рентгеновской трубки при постоянной локализации стола, влияние неправильного выбора параметров протокола на дозу, получаемую пациентом, умножается на количество оборотов. При использовании таких протоколов операторы должны проявлять особую осторожность при ручной настройке силы тока или параметров АКЭ для достижения желательного критерия «Шум/качество изображения». Например, при перфузионном сканировании шум изображения часто может быть гораздо выше (что приводит к получению более низкой дозы), чем при обычном диагностическом сканировании той же области, поскольку данные перфузионного сканирования в первую очередь предназначены для количественного анализа и оценки параметров перфузии, а не для диагностической визуализации. В стандартном протоколе производителя оборудования указаны критерии целесообразности использования функции автоматического контроля экспозиции для таких режимов сканирования.

9.17.9 Как определить, изменилась ли доза

В качестве подтверждения параметров системы перед выполнением сканирования для каждого пациента и после каждого изменения параметров автоматического контроля экспозиции пользователь должен проверить расчетную дозу КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP на экране, чтобы подтвердить правильный уровень излучения томографа с учетом размера пациента и типа обследования. При сканировании пациента большего размера при определенном критерии «Шум/качество изображения» $CTDI_{vol}$ и DLP будут выше, чем для пациента меньшего размера при тех же параметрах АКЭ. Прогнозируемые доза КТ ($CTDI_{vol}$) и значение DLP отображаются на экране дозы томографа до подтверждения параметров сканирования. После сканирования эти значения обновляются с учетом среднего значения фактической силы тока, используемой во время сканирования, и

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

отображаются в пользовательском интерфейсе, а также записываются на вторичном снимке экрана DICOM и в структурированном отчете DICOM о дозе излучения.

9.17.10 Резюме

АКЭ представляет собой универсальный и мощный инструмент, предназначенный для настройки выходного излучения сканера для каждого пациента на основании размера, возраста, формы пациента и затухания у пациента, а также запрашиваемого пользователем критерия «Шум/качество изображения». Технология АКЭ использует измеренные значения затухания у пациента для динамической коррекции силы тока с целью достижения запрашиваемого критерия «Шум/качество изображения». Однако параметры АКЭ следует выбирать с той же тщательностью, что и при выборе всех остальных параметров, которые влияют на дозу облучения, получаемую пациентом. Перед подтверждением параметров сканирования следует уделять пристальное внимание $CTDI_{vol}$ и DLP, отображаемым в пользовательском интерфейсе; следует проверить и подтвердить выходное излучение сканера, связанное с заданным протоколом, до начала сканирования. При правильном использовании АКЭ является ключевой технологией, позволяющей гарантировать использование соответствующей дозы излучения для каждого пациента.

9.17.11 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА

9.17.11.1 Модуляция тока в трубке электрокардиографа

Модулирующий ток в трубке основан на сигнале электрокардиографа (ЭКГ) и представляет собой техническое нововведение, значительно сокращающее дозу радиации, которая воздействует на кардиологических пациентов. Эта концепция основана на фундаментальных принципах кардиологического КТ сканирования.

9.17.11.2 Принцип работы ЭКГ-модулированного значения мА

Движение сердца всегда создавало определенные трудности для диагностического сканирования сердца и прилегающих к нему участков. Это движение может вызвать нечеткость изображения и ошибки в регистрации артефактов в изображениях. Кардиологические КТ получают изображения при минимальном движении сердечной мышцы. Обычно движение минимально вблизи конца диастолической фазы кардиального цикла. Обычно движение максимально во время систолической фазы кардиального цикла, при которой сердечная мышца сокращается. В функции ЭКГ-модуляции используется это фактор, и поэтому полный разряд тока в трубке по направлению к пациенту в ходе выдается только в ходе диастолического периода кардиального цикла, что с максимальной долей вероятности позволяет получать наилучшие результаты на изображениях. Ток в трубке модулируется по нижнему значению мА в ходе систолы для того, чтобы снизить дозу облучения пациента.

ЭКГ-модулированное значение мА относится исключительно к кардиальным спиральным сканированиям. При сборе данных кардиального спирального сканирования используются ретроспективные синхронизированные реконструкции. Без ЭКГ-модуляции излучение подается на всем протяжении сканирования, и изображения могут создаваться в ходе любой фазы кардиального цикла. Электроды ЭКГ подключаются к пациенту до начала сканирования, и ЭКГ-монитор пациента сохраняет данные ЭКГ в ходе сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сканер измеряет один полный период сокращения сердечной мышцы в качестве периода времени от одного комплекса QRS до другого. Комплекс QRS представляет собой часть кривой ЭКГ, которая соответствует желудочковой деполяризации, сигнализирующей о сокращениях. Определенный период времени в кардиальном цикле указывается в виде процентной фазы периода сокращения сердечной мышцы. Получив синхронизированную информацию от ЭКГ и данные, полученные в ходе всего процесса сканирования, программное обеспечение реконструкции изображения может ретроспективно создавать изображения, образованные в любой фазе кардиального цикла. Для большинства пациентов 75% считается наилучшей фазой для получения изображений коронарных артерий.

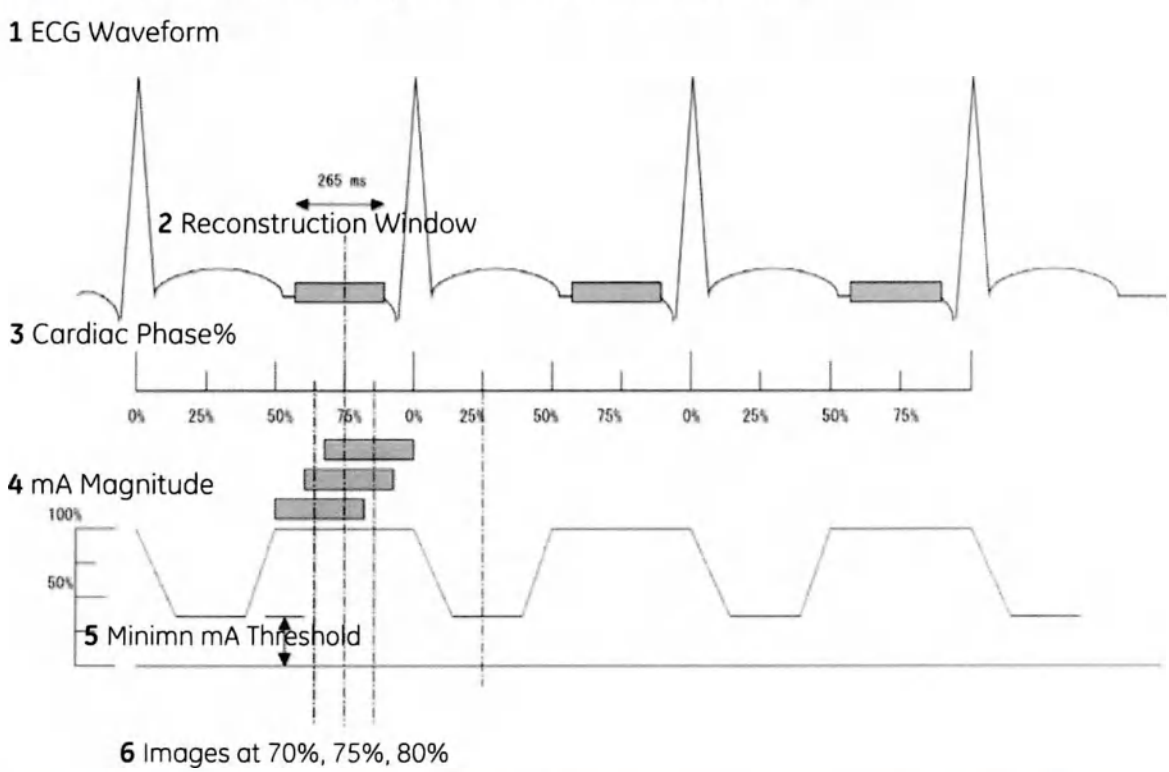
Функция ЭКГ-модулированного значения мА требует, чтобы пользователь вводил максимальное и минимальное значения тока в трубке, а также начало и конец кардиальной фазы для того, чтобы трубка была на уровне максимального тока для каждого цикла. Минимальное значение тока в трубке не может быть ниже 20% от максимального значения. Двадцать процентов от пикового значения мА может обеспечить достаточное качество изображения во время систолы, чтобы оценить кардиальную функцию по изображениям, созданным вне максимальных фаз мА. Начальная и конечная фазы могут быть определены от 0 до 99% кардиального цикла. Сканирование начнется при максимальном значении тока в трубке. Алгоритм использует подвижное среднее значение периодов сокращения сердечной мышцы для того, чтобы определить начало следующего комплекса QRS. Как только будет определено исходное среднее значение, система начинает модулировать ток в трубке. Для обеспечения значения тока в трубке на минимальном и максимальном уровнях в необходимое время, система должная учитывать период времени, необходимый генератору для разгона трубки до максимального значения тока и последующего торможения до минимального значения.

В случае, если пациент испытывает преджелудочковое сокращение (PVC) или пропущенное сердцебитие, существует вероятность, что изображения при полном значении мА могут сместиться из заданных фаз. В системе предусмотрены специальные процедуры проверки для случаев с такой патологией сердцебиения, позволяющие системе разогнать трубку до максимального значения тока, и затем затормозить, чтобы минимизировать число шумных изображений, которые могут возникнуть в ходе этих патологических циклов. Как только сердце восстановит свой нормальный ритм, система возобновит модуляцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 9-8 Форма кривой ЭКГ

В данном примере начальная фазы = 70 %, конечная фаза = 80 %

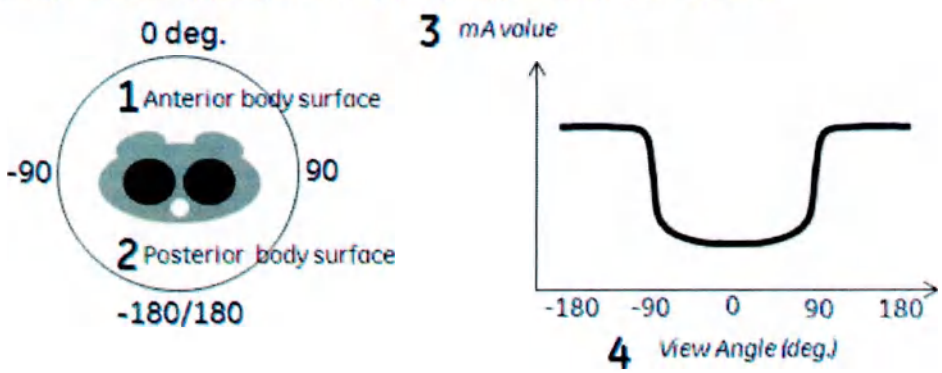


9.17.11.3 Organ Dose Modulation (Модуляция дозы для органа)

Ток трубки снижается, когда она находится в положении от -90 градусов (°) до +90 градусов (°). См. Рисунок 9-9 Модуляция мА Модуляции дозы облучения органа страница 259 и Рисунок 9-10 Угол модуляции мА Модуляции дозы облучения органа страница 260.

Максимальное снижение силы тока в трубке составляет 40 %, а увеличение уровня стандартного отклонения шума пикселя — не более 10 %.

Рисунок 9-9 Модуляция мА Модуляции дозы облучения органа



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-12 Описания

Номер	Описание
1	Поверхность предыдущего туловища
2	Поверхность последующего туловища
3	Значение мА
4	Угол обзора (град.) (°))

Рисунок 9-10 Угол модуляции мА Модуляции дозы облучения органа

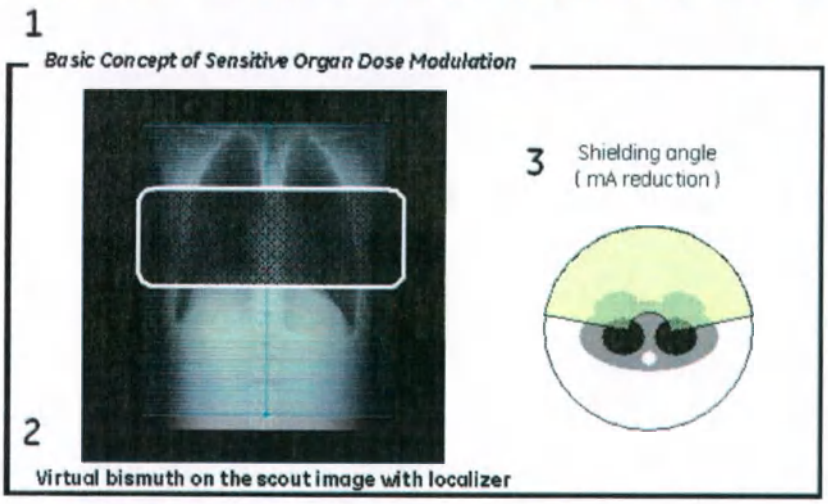


Таблица 9-13 Описания

Номер	Описание
1	Основные принципы модулирования дозы обучения чувствительных органов
2	Виртуальный висмут на предварительном изображении с локализатором
3	Угол защитного экрана (снижение мА)

9.18 Рабочие режимы системы

9.18.1 Обзор

Сканер Revolution™ Ascend обеспечивает уникальную возможность сбора данных, которой нет ни в одной системе конкурирующего производителя. Даже при наличии этих мощных ресурсов по сбору данных основные рабочие режимы, имеющиеся у пользователя, не отличаются от режимов HiSpeed CT/i.

Режим спирального сканирования представляет собой постоянный (°) процесс сканирования 360 град. с инкрементальной подачей стола и без интервалов между сканами.

В режиме аксиального сканирования сканирование производится по срезам в осевом направлении, а сбор данных одновременно за каждый оборот 360 град. (°). При этом промежуток времени между сканами, то есть интервал между сканами (ISD) или интервал между группами (IGD) задается пользователем.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В режиме сканирования Cine (Кино) сканирование производится по срезам в осевом направлении, а сбор данных одновременно за каждый оборот 360 град. (°). Получение изображения путем половинного сканирования и сегментированная реконструкция поддерживаются при получении данных с оборота 0,65, который является скоростью сканирования.

- Предварительное сканирование
- Аксиальный
  - Аксиальное сканирование
  - VolumeShuttle
- Спиральное сканирование
  - Спиральное сканирование
- Кардиальный
  - SnapShot Segment
  - SnapShot Segment Plus
  - SnapShot Burst
  - SnapShot Burst Plus
  - SnapShot Pulse
- Кинопетля
  - Сканирование в режиме кинопетли
- Интервенционная
  - SmartStep
  - 3D Guidance

9.18.2 Предварительное обследование (справочный документ YY0310)

Создание изображений предварительного обследования производится для анатомической локализации в сочетании с назначениями на сканирование и реконструкцию с тем, чтобы можно было получить перекрестные ссылки для аксиальных изображений и быструю обратную связь с пользователем в отношении сканируемой анатомической области. Предварительное обследование обладает следующими характеристиками:

- Возможность выбора напряжения (80, 100, 120, 140 кВ)
- Максимальная сила тока рентгеновской трубки при большом фокальном пятне составляет 200 мА
- Скорость перемещения стола около 175 мм/с
- Сбор данных в режиме 5 мм (8 x 0,625 мм). Алгоритмы реконструкции «комбинируют» данные для поддержания разрешения 0,625 мм по оси Z.

9.18.3 Ориентация предварительного обследования

- Предварительные установки: вентральный дорсальный, правый латеральный, дорсальный вентральный, левый латеральный

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Ручной режим: 0, 90, 180, 270 градусов.

Изображения предварительного обследования автоматически уменьшаются в соответствии с размерами экрана.

Таблица 9-14 Длина примерного изображения предварительного обследования

Длина изображения предварительного обследования (мм)	Размер пикселя
500	500 мм/512 пикселей
1000	1000 мм/512 пикселей
1500	1500 мм/512 пикселей
2000	2000 мм/512 пикселей

9.18.4 Педиатрическая томография

Технологии и протоколы, применяемые для взрослых, не должны использоваться в педиатрии. См. Руководство пользователя по вопросам томографии пациентов небольшого сложения и пациентов детского возраста.

9.18.5 Режимы осевого сканирования и кино

Предполагается, что на Revolution™ Ascend аксиальное сканирование будет использоваться реже, чем на HiSpeed CT/i. Задача Revolution™ Ascend — выполнять практически все виды исследований с применением спирального сканирования. Существуют области применения, такие как исследование с высоким разрешением внутреннего слухового канала (ВСК) или исследование легких, где требования качества изображений предполагают аксиальное сканирование.

Функции создания аксиального и киноизображений включают следующее.

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 2,0 секунды (с) для аксиального сканирования.
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 секунды (с) для сканирования в режиме «Кинопетля».
- Изменяемая толщина изображения: 0,625, 1,25, 2,5, 5 и 10 мм.
- Изображений за оборот гентри: 984–1968.
- Функция сегментированной реконструкции доступна для кинопетель.
- Получение изображения путем половинного сканирования и сегментированная реконструкция поддерживаются данными поворота на 237 градусов (°) (поворот 0,65).

ПРИМЕЧАНИЕ

Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды. Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды. Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-15 Эффективность аксиального сканирования или кино

Время сканирования (с)	ISD (с)	мА	Число сканирований (xxx)	Число сканирований (yyy)
1	1	560	4	16
1	1	520	8	26
1	1	480	14	37
1	1	440	18	45
1	1	400	24	55
1	1	360	32	68
1	1	320	43	86
1	1	280	58	110
1	1	240	74	135
1	1	200	94	168

xxx: сканирование при 120 кВ в условиях теплового равновесия (бесконечно повторяемое сканирование с ISD примерно 10 минут).

yyy: сканирование при 120 кВ в прохладных условиях (два часа после последнего сканирования).

Revolution™ Ascend может получить данные 64 аксиальных срезов (конфигурация в 64 среза) за один оборот. Эти срезы могут быть реконструированы независимо или могут быть объединены для получения композитных изображений.

Таблица 9-16 Варианты толщины срезов при аксиальном сканировании

Режим сканирования	1i	2i	4i	8i	16i	32i	64i	128i
2 X 0,625	1,25	—	—	—	—	—	—	—
4 X 0,625	2,5	1,25	—	—	—	—	—	—
8 X 0,625	5,0	2,5	1,25	—	—	—	—	—
16 X 0,625	10,0	5,0	2,5	1,25	0,625	—	—	—
32 X 0,625	—	10,0	5,0	2,5	1,25	0,625	—	—
64 X 0,625	—	—	10,0	5,0	2,5	*1 1,25	*1 0,625	*1 0,625

*1 Указывается только для Retro Recon (Ретровосстановление).

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим 1i, 1,25 мм предназначен для скрининга заболеваний легких с высоким разрешением с допустимым шагом не менее 5 мм. Это специальный режим с более высоким разрешением, и обычные характеристики изображения, такие как шум, точность КТ-числа и однородность, на него не распространяются.

Режим 2i, 1,25 мм предназначен для проведения биопсии. Обычные характеристики изображения, например, шум, точность КТ-числа и однообразие, на него не распространяются.

У изображений в режиме 128i при 64 срезах толщиной 0,625 сдвиг детектора составляет ¼.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

У изображений в режиме 64i при 32 срезах толщиной 0,625 сдвиг детектора составляет ¼.

9.18.6 Объемное челночное сканирование (аксиальное)

Режим VolumeShuttle (Аксиальный) представляет собой аксиальный повторяемый режим сканирования, где челнок стола (двигаясь вперед и назад) перемещается между двумя соседними осевыми положениями с минимальной интервалом между сканированиями. Не допускается никаких разрывов в режиме VolumeShuttle (Аксиальный). Допускается только зона покрытия детектором 40 мм.

Среднее значение ISD составляет 1,1 с, а максимальное значение ISD составляет 1,5 с между положениями ВЫКЛ и ВКЛ рентгеновского излучения при перемещении стола на 40 мм вдоль направления Z.

Revolution™ Ascend обеспечивает 80 мм объемного челночного сканирования для сбора данных при одной инъекции (в 2 раза более широкая зона покрытия, ширина среза 128 (64-срезовый режим)).

9.18.7 Спиральные сканирования

64-строчный детектор и 64-строчный ССД максимально проявляют свои преимущества при использовании их в спиральном режиме. В спиральном режиме данные из 64 строк детектора комбинируются по избирательному принципу и взвешиваются во время реконструкции с целью достижения оптимального баланса между разрешением по оси Z, шумом и спиральными артефактами.

Характеристики получения спиральных изображений включают следующее.

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Максимальное время спирального сканирования составляет 60 секунд (с). В случае коллимации пучка 20 мм спиральное сканирование может длиться до 120 секунд (с).
- Шаги: 0,984:1, 0,969:1, 0,531:1, 0,516:1, 1,375:1 * и 1,531:1 *
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 секунды (с).
- Регулируемая толщина изображения (параметр реконструкции): 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5 и 10 мм.
- Изображений за оборот гентри: 984–1968.
- Возможность сегментированной реконструкции.
- Получение изображения путем половинного сканирования и сегментированная реконструкция поддерживаются данными поворота на 237 градусов (°) (поворот 0,65).
- Минимальный шаг снимков составляет 1/10 от заданной толщины изображения.
- Ретроспективная реконструкция изображений с минимальным шагом возрастания 0,1 мм.
- Максимальное время многократного сканирования для сбора данных: Многократное сканирование можно выполнить как одну серию, чтобы получить до 5 120 смежных изображений в спиральном режиме. В многократных сериях можно выполнить до 5 120 вращений.
- IGD (интервал между группами) между группами сканирования составляет от 1 до 600 секунд.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

* 1,375:1 или 1,531:1 недоступны для SFOV детской головы и головы.

Таблица 9-17 Эффективность трубки единичного спирального сканирования

Время сканирования (с)	Максимум мА
3	560
5	560
10	560
20	445
30	385
40	350
50	325
60	310

Таблица 9-18 Коллимация пучка 20 мм при эффективности трубки спирального сканирования — в случае коллимации пучка 20 мм спиральное сканирование может длиться до 120 секунд (с)

Время сканирования (с)	Максимум мА
3	560
5	560
10	560
20	445
30	385
40	350
50	325
60	310
70	295
80	285
90	275
100	265
110	250
120	235

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-19 Эффективность трубки многократного спирального сканирования

Число сканирований	Максимальное значение мА				
	Время сканирования 3 с	Время сканирования 5 с	Время сканирования 10 с	Время сканирования 20 с	Время сканирования 30 с
2	560	560	460	360	315
3	560	550	425	335	285
4	560	530	405	315	240
5	560	505	390	--	--
6	545	490	365	--	--

Если данные собраны системой Revolution™ Ascend в спиральном режиме, реконструкция возможна при толщине изображения больше или равной 1 размеру макростроки детектора. Качество изображений Premium (приближающееся к качеству аксиальных изображений) достигается при двукратном значении размера макростроки детектора. Минимальная толщина изображения на HiSpeed CT/i, качество которого несколько ниже в сравнении с шагом со значением 1,5:1, составляет 1 размер макростроки детектора.

9.18.7.1 Пример высококачественного изображения в спиральном режиме

Качество изображения Premium (приближающееся к качеству аксиальных изображений) достигается следующим образом.

- Размер макроряда детектора = 50 % требуемой толщины изображения.
- Шаг (соотношение перемещения стола к коллимации пучка) = минимальный.

Пример Revolution™ Ascend «Premium» IQ для 64-срезового режима:

- Изображения 2,5 мм
- Режим детектора 64 x 0,625 мм
- Скорость перемещения стола 20,625 мм/оборот (0,516)

9.19 Шаг снимков

Revolution™ Ascend обладает способностью формировать изображения при очень малом расстоянии и поэтому превышает число естественных каналов сканирования. При работе сканера в спиральном режиме сбора данных с конфигурацией детектора 64 x 0,625 мм (64-срезовый режим) и шагом спирали 1,375:1 изображения можно реконструировать с шагом до 0,1 мм (64-срезовый режим). В таблице ниже указано среднее количество срезов (изображений), которое может быть сгенерировано при повороте гентри на 360 градусов. Для расчета среднего количества срезов (изображений) при одном повороте гентри, общее количество реконструированных срезов (изображений) делится на количество оборотов при сборе данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9-20

Количество вращений	Покрытие оси Z (мм)	Количество сгенерированных срезов (изображений) за один оборот
		64-срезовый режим
1,71	30	176
2,00	46	230
3,00	101	337
4,00	156	390
5,00	211	422
6,00	266	443

9.19.1 Общие сведения о кардиальном сканировании

Кардиальное спиральное сканирование с низким значением шага доступно для всех видов кардиального сканирования вместе с функцией мгновенного снимка CardIQ (CardIQ SnapShot). В этом режиме сканирования мониторинг частоты сердечных сокращений производится во время спирального сбора данных, и соответствующая регулируемая информация ЭКГ хранится с отсканированными данными так, что алгоритм кардиальной регулируемой реконструкции SnapShot может быть применен к проспективным и ретроспективным снимкам. Реконструкция SnapShot используется для того, чтобы минимизировать движение сердца в результирующих изображениях. Коэффициент шага для кардиального спирального сканирования определяется системой и является функцией от частоты сердечных сокращений пациента.

Характеристики получения спиральных изображений включают:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Максимальное время спирального сканирования составляет 60 секунд.
- Скорости вращения: 0,35 и 0,4 секунды.
  - Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35 и 0,4 секунды.
  - Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4 секунды.
- Шаги: определяются системой в диапазоне от 0,16 до 0,325 в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента. Более высокая частота сердечных сокращений влечет возрастание коэффициента шага.
- Изменяемая толщина изображения:
  - 0,625, 1,25 и 2,50 мм для зоны охвата детектора 40 мм в конфигурации 64 среза.
  - 1,25 и 2,5 мм для зоны охвата детектора 40 мм.
- Варианты реконструкции SnapShot Segment, Segment Plus, Burst, Burst Plus и Segmented (не регулируемый).
- Параметры определения кардиальной фазы от 0 до 99% интервала R-R.

После того, как сбор данных спирального сканирования произведен, может быть создана реконструкция на определении одной или нескольких произвольных фаз сердечного цикла. Ретроспективно доступна также сегментированная реконструкция, если требуются нерегулируемые изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сбор информации кардиального кино сканирования для кардио-сканирования предоставляется в комплексе с SnapShot Pulse и последующей кардио синхронизацией. На этом этапе в режиме сканирования кино частота сердечных сокращений отслеживается в ходе сканирования, и зубец R запускает сбор данных для этой области. Стол перемещается в следующую область и ожидает следующего зубца R для запуска сбора данных для указанной области. Режим SnapShot Pulse отличается более низкой дозой облучения по сравнению с кардиальными спиральными режимами. Значение заполнения придает гибкость области соседней фазы, чтобы допустить возможные небольшие колебания в частоте сердечных сокращений (несколько ударов в минуту или менее). Тем не менее, рекомендуется поддержание стабильной частоты сердечных сокращений на уровне не более 65 ударов в минуту при использовании SnapShot Pulse.

Характеристики получения кардиальных изображений в режиме Кино:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Скорости вращения — 0,35 * секунды (с).
  - * доступны только при наличии сканирования за 0,35 с.
- Толщина изображения — 0,625 мм.
- Ретроспективные синхронизированные объемы кардио данных ограничены общими фазами во всех областях сбора данных при кино.

9.20 Функции качества изображения системы

9.20.1 Калибровочное сканирование

- Прогрев трубки
  - Прогрев трубки применяется для подготовки рентгеновской трубки к проведению сканирования пациента или к калибровке.
- Калибровку воздуха
  - Воздушная калибровка — одна из наиболее важных калибровок в компьютерной томографии. Периодическая воздушная калибровка КТ-сканера обязательна и должна проводиться ежедневно. Воздушная калибровка также называется Fast Calibration (Быстрая калибровка). Доступ к быстрой калибровке можно получить из меню Daily Prep (Ежедневная подготовка).
- Точная и спектральная калибровки
  - Точная и спектральная калибровки проводятся в ходе периодического технического обслуживания системы. Необходимость в проведении оператором этих видов калибровок отсутствует, так как компоненты томографа стабильны, и частое обновление их калибровок не требуется.
- Водная калибровка
  - Калибровка по воде или корректировка чисел КТ применяется для настройки значения HU воды, которое должно составлять 0. Необходимость в периодическом проведении оператором данной калибровки отсутствует.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.20.2 Пользовательский интерфейс назначений на сканирование и реконструкцию (UIF)

Все варианты сканирования и реконструкции четко объяснены пользователю.

В назначении аксиального сканирования описываются различные конфигурации детектора, скорости сканирования и т. д. В назначении аксиальной реконструкции описаны различные комбинации толщины реконструируемых срезов и как они ограничены параметрами сканирования.

Назначения на спиральные сканирование и реконструкцию Revolution™ Ascend более сложные, чем на соответствующие осевые операции. Спиральное сканирование серии Revolution™ Ascend должно быть: 64 = 64 макро ряда детектора x 4 шага. После того как данные сканирования собраны, алгоритмы реконструкции серии Revolution™ Ascend обеспечат поддержку реконструкции при толщине изображения детектора размера макроячейки. Поэтому толщина среза изображения в этом случае является параметром реконструкции, а не параметром сканирования. При выборе параметра сканирования должна учитываться требуемая толщина изображения.

9.21 Влияние производительности рентгеновской трубки на назначения и промежутки между сканированиями

Система предлагает альтернативные предписания в следующих случаях.

- Текущее предписание требует избыточных задержек при подготовке к сканированию, в процессе сканирования или межгрупповых задержек.
- Требования методики превышают установленные задержки.

Несмотря на то что вращающийся анод увеличивает теплоустойчивость трубки, для нее по-прежнему существует физическое предельное значение. Анод передает свое тепло наполненному маслом корпусу трубки. Корпус, в свою очередь, рассеивает тепло в окружающей атмосфере.

Система сохраняет промежуточное значение расчетного тепла трубки. Когда пользователь запрашивает сеансы сканирования во время назначения на сканирование, система оценивает число единиц тепла, которое будет выделено за эти сеансы, и сравнивает это число с промежуточным значением расчетного тепла трубки.

Если расчетные указания превышают мощность тока, то система отображает серию экранов указания **Optimize** (Оптимизировать), где рекомендуются увеличенные по времени задержки, иные настройки метода сканирования или предложение разделения текущей группы сканирования на меньшие группы.

9.22 Фокальное пятно

Рентгеновская трубка содержит малую и большую нити накала. Малая нить накала концентрирует размер фокального пятна, что улучшает пространственное разрешение, но не допускает применения усовершенствованного метода съемки. Большая нить накала

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

допускает использование усовершенствованного метода, однако ее пространственное разрешение несколько меньше, чем в случае с малой нитью накала.

Система автоматически выбирает размер фокусного пятна на основании следующих величин:

- мощность (кВт)

Пример Уменьшить значение мА с 10 мА до 200 мА (120 кВ), чтобы включить малую нить накала.

9.23 Выбор фокального пятна

На системах КТ выбор фокального пятна влияет на толщину среза для сканирования тонких срезов, а большая нить накала дает более крупную эффективную толщину среза.

9.23.1 Таблица выбора фокального пятна

Для достижения наилучшего качества изображения и максимально точного просмотра пациента система Revolution™ Ascend основывает автоматический выбор жгута в соответствии со следующей таблицей.

Таблица 9-21 Выбор фокального пятна

	Трубка Performix 40 Plus	
	Малая нить накала Все алгоритмы	Большая нить накала Все алгоритмы
80 кВ	От 10 до 300 мА	> 300 мА
100 кВ	От 10 до 240 мА	> 240 мА
120 кВ	От 10 до 200 мА	> 200 мА
140 кВ	От 10 до 170 мА	> 170 мА

9.24 Управление сканированием

Подтвердить Rx для рентгеновского облучения через: < 45 секунд (с) для любого состояния трубки

9.25 Сбор данных

Узел детектора и ССД (Система сбора данных) установлен напротив рентгеновской трубки на вращающемся основании. Пучок рентгеновских лучей покидает рентгеновскую трубку, проходит сквозь отверстие гентри и попадает в детектор. Любой материал (пациент или фантом), расположенный в отверстии гентри, поглощает или преломляет более слабые фотоны рентгеновского излучения. Число фотонов, попадающих в детектор, зависит от интенсивности рентгеновского пучка и плотности материала в отверстии гентри. Увеличение плотности влечет за собой уменьшение числа фотонов, попадающих в детектор.

Новый высокоэффективный детектор Revolution™ Ascend позволяет собирать 64 ряда данных как при аксиальной, так и при спиральной томографии. Это позволяет сгенерировать 64 изображения в аксиальной проекции за один оборот гентри в режиме

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

аксиального сканирования. Это позволяет получать спиральные изображения на более высоких скоростях и при меньших энергозатратах по сравнению с односрезовыми сканерами.

Система ССД измеряет обнаруженный рентгеновский луч через равные промежутки времени, называемые представлениями, и передает информацию в реконструирующее устройство для восстановления изображения. Общее число градусов вращения гентри и время сканирования определяют число необработанных представлений на одно изображение.

Для сеансов сканирования, длящихся долее 1 секунды (с), необработанные представления суммируются перед реконструкцией изображения. Это позволяет системе поддерживать постоянную скорость реконструкции изображений и пространственное разрешение/наложение для всех скоростей сканирования. (Обратите внимание, что реконструкция большего количества необработанных представлений (точек просмотра) уменьшает эффект наложения за счет времени реконструкции.)

Пример как 1-секундное (с), так и 2-секундное (с) сканирование требуют более 360 градусов (°) для сбора данных, так что оба сеанса реконструируют одно и то же число проекций на одно изображение. Сегментированная реконструкция использует данные, полученные при повороте на угол, превышающий 235 градусов (°), так что она реконструирует меньше представлений на одно изображение.

Таблица 9-22 Параметры сканирования

Выбор сканирования	Определяет:
кВ	Используемую энергетическую интенсивность рентгеновского излучения и данные калибровки
мА	Дозу облучения рентгеновскими лучами
Время сканирования и Задержка между сеансами сканирования	Продолжительность вращения при сканировании в секундах (с), продолжительность задержки в секундах между экспонированиями
Вращение при сканировании (нормальное сканирование, частичное сканирование)	Вращение в градусах при сканировании во время сбора данных (с включенным рентгеновским излучением)
Наклон гентри	Угол, под которым рентгеновские лучи проходят через пациента
Интервал	Расстояние по оси Z между центрами сканирования
Толщина	Ширину изображения
Азимут	Местоположение рентгеновской трубки во время предварительного сканирования
SFOV — поле обзора сканирования	Доступные данные в сантиметрах и любые специальные применяемые или доступные процедуры для реконструкции изображений.

9.26 Реконструкция

Это описание реконструкции включает только алгоритм Filtered Back Projection (Обратная проекция с фильтрацией). Прочие «связанные реконструкции», ASiR-V и др. описаны в следующих разделах.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сканер сравнивает собранные данные с данными калибровки, затем преобразует виды канала детектора в двухмерную матрицу. Система преобразует каждый элемент матрицы (пиксель) в число КТ-единиц. Аксиальное изображение отображается после завершения реконструкции.

9.26.1 64-срезовая конфигурация

Рирпроекция сопряженного конического луча использует две группы встречных проекций для обеспечения измерений 128 отдельных проекций за оборот для аксиального и спирального режимов сбора данных, что позволяет значительно улучшить разрешение по оси z и получить до 128 реконструированных срезов за один оборот.

В перекрывающейся реконструкции используется 128 срезов за один оборот в аксиальном режиме сканирования, что обеспечивает более высокую производительность визуализации по оси Z по сравнению с неперекрывающейся визуализацией.

Пользователь осуществляет управление выходом изображения выбором параметров. Пользователю предлагается выбрать параметры для улучшения или настройки сбора данных и обработки в соответствии с актуальной анатомической областью. Следует выбрать технику сканирования и параметры изображения, обеспечивающие оптимальное разрешение.

Алгоритмы реконструкции: Standard, Standard#, Soft, Soft#, Detail, Chest, Bone, Bone Plus, Lung, Ultra, Edge и Edge Plus.

Матрица реконструкции: 512 x 512, 1024 x 1024

Поле обзора дисплея: переменный центр/смещение от центра, проспективный/ретроспективный выбор цели.

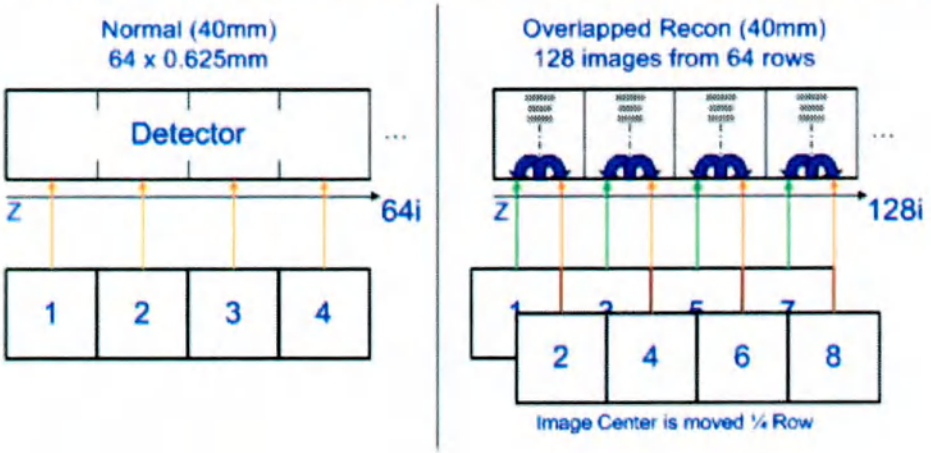
Минимальное поле обзора: 5,0 см

9.27 Перекрывающаяся реконструкция (аксиальная)

Во время реконструкции с наложением (осевая) формируется 128 изображений за оборот при сканировании с зоной покрытия 40 мм и 64 изображения за оборот при сканировании с зоной покрытия 20 мм. Этот режим реконструкции доступен только для осевого сканирования с зоной покрытия 40 или 20 мм. Толщина изображения остается такой же, но интервал изображений составляет 50 % от толщины изображения, и местоположение изображения сдвигается на ¼ ряда наружу. Этот режим реконструкции доступен только при ретроспективной реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 9-11 Реконструкция с наложением (осевая) в случае зоны покрытия детектора 40 мм



9.28 Проверка изображений

Функция проверки изображения обеспечивает изображения с матрицей 512 x 512 для подтверждения аксиальных изображений в реальном времени и отслеживания вплоть до максимальной сканируемой длины в реальном времени. Время реконструкции следующее.

- FPS (Частота кадров) = до 65 кадров/с, спиральное сканирование
- TTFI (время до первого изображения) = до 2 сек после включения рентгеновского излучения
- TTLI (время до последнего изображения) — продолжительность сканирования = до 1 сек при максимальном диапазоне спирального сканирования
- Матрица реконструкции = 512 x 512

ПРИМЕЧАНИЕ

Технические характеристики FPS, TTFI и TTLI несовместимы и ограничены особыми условиями эксплуатации, например, скоростью вращения и шагом спирали.

Предпочтительная ориентация точки просмотра: при реконструкции изображения могут быть перевернуты слева направо, сверху вниз или слева направо и сверху вниз для просмотра анатомической области.

Система имеет дисковое пространство для 3540 оборотов сканирования в 64-срезовом режиме. Наиболее свежие данные сканирования система отправляет в наиболее старый файл сканирования с незарезервированным состоянием. Система постоянно записывает новые файлы сканирования поверх старых.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Планируя реконструировать изображения, следует использовать файлы, находящиеся на диске. Для этой цели требуется либо зарезервировать файлы сканирования, которые планируется реконструировать ретроспективно, либо реконструировать несохраненные файлы сканирования прежде, чем система перезапишет поверх них новые данные сканирования. Система не перезаписывает зарезервированные файлы сканирования. По окончании ретроспективной реконструкции следует освободить зарезервированные файлы сканирования.

9.29 Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (ASiR-V)

ASiR™-V представляет собой методику реконструкции, обеспечивающую снижение шума изображения (стандартного отклонения), полос-артефактов при низком сигнале и улучшение LCD (обнаруживаемости при низкой контрастности), сохраняя детальную структуру изображения. ASiR™-V можно использовать для снижения шума (стандартного отклонения) и полос-артефактов на диагностических снимках, что способствует снижению дозы облучения, необходимой для стандартной визуализации.

Сканер позволяет пользователю выбрать уровень ASiR™-V с шагом 10 %. Эти «уровни» обеспечивают изменяемую степень удаления шума с изображений.

9.30 Использование данных спирального сканирования

В общем случае, каждый канал данных участвует в создании по меньшей мере одного изображения во время спиральной реконструкции изображений. Некоторые каналы данных не используются в самом начале и в конце спирального сканирования из-за физических особенностей многосрезового сканирования и алгоритмов взвешивания спирального представления.

Во время реконструкции спирального изображения некоторые каналы данных в середине цикла спирального сканирования не используются, если значение заданного шага снимков ПРЕВЫШАЕТ значение толщины среза реконструкции.

Так, например, все каналы данных будут использоваться для 0,6-миллиметровых изображений с шагом 0,5, если интервал изображений меньше или равен 0,3 мм.

9.31 Калибровочное сканирование

Калибровочное сканирование воздуха и однородных предметов, называемых фантомами, предоставляет информацию об исходном уровне, которая требуется системе для того, чтобы создавать изображения пациента. Системе требуются данные калибровки для всех возможных комбинаций значений кВ, толщины ряда детектора, размера фокального пятна и поля обзора сканирования.

Функция быстрой калибровки Revolution™ Ascend позволяет снизить время калибровки на 33 % по сравнению с предыдущей технологией GE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.32 Требуемый прогрев

Если процедура прогрева трубки пропускается или отменяется, мА будет ограничена до 440 мА при 120 кВ и 380 мА при 140 кВ в ходе первого исследования.

Необходим прогрев трубки.

- Непосредственно перед калибровкой.
- Если температура трубки опустилась до значения, когда требуется прогрев для обеспечения оптимального качества изображений.

9.33 Хранение данных

На диске объемом 2,5 Тб (система, изображения, диски сканирования) можно хранить до 700 000 512^2 изображений и 3540 оборотов сканирования в 64-срезовом режиме, или до 1500 файлов данных сканирования, или до 300 исследований.

Несмотря на такое пространство для хранения, система может исчерпать дисковый ресурс. Если лаборатория клиента планирует сохранять данные изображений, следует периодически переносить изображения и информацию о сканировании на специально отведенные носители для архивации.

На DVD (9,4 Гб) помещается до 7168 изображений.

9.34 Показ изобр.

Запрошенные изображения поступают на ЖК-экран, проходя через процессор изображений (IP). Процессор изображений использует общую память для хранения изображений, выбранных для Auto View, MID, разбиения на страницы, увеличения, переформатирования или 3D (3D по желанию).

Изображения появляются на мониторе изображений или ЖК-экране. ЖК-экран содержит матрицу с разрешением 1024 x 1024, то есть с 1.048.576 элементами изображения — пикселями. 1024-строчный дисплей может быть в дальнейшем разбит на области просмотра. Число выводимых областей просмотра определяет количество пикселей внутри каждой области. Каждый пиксель отображает один из 256 доступных оттенков черно-белой шкалы.

Система Revolution™ Ascend реконструирует аксиальные и сплошные изображения размером 512^2 пикселов. Изображения с других сканеров могут выводиться на просмотр в виде матриц изображений с 128, 320 или 1024 пикселями.

Размер анатомической области, представляемый одним пикселем, равен диаметру поля обзора на дисплее в мм, деленному на ширину/высоту матрицы.

Каждому пикселю система присваивает индивидуальное значение КТ-числа, которое называется Hounsfield Unit (единицей шкалы Хоунсфильда). Двухмерный пиксель представляет трехмерный участок ткани пациента. Значение пикселя отображает пропорциональное количество рентгеновских лучей, прошедших через анатомическую область и попавших в детектор.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.35 Шкала серого

Монитор переводит значение компьютерного пикселя в оттенок серого. Выбранные пользователем значения ширины и уровня окна влияют на то, на каком диапазоне значений КТ акцентируется внимание. Ширина окна задает количество значений пикселей в шкале серого. Уровень окна определяет центральное значение пикселя в шкале серого.

Рисунок 9-12 Шкала серого

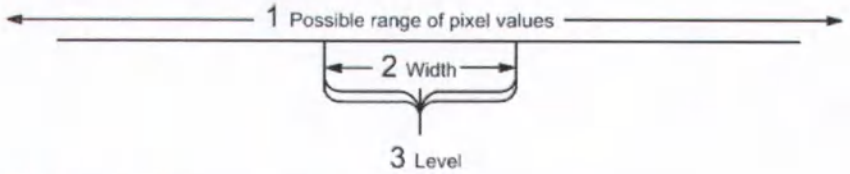


Таблица 9-23 Шкала серого

Номер	Описание
1	Возможный диапазон значений в пикселях
2	Ширина
3	Level (Уровень анонимизации пациентов)

- Ширина окна = выбранный диапазон значений пикселей
- Уровень окна = среднее значение

Каждый пиксель, значение которого не попадает в выбранный диапазон шкалы серого, система отображает как черный или белый. Каждому пикселю внутри выбранного окна присваивается значение шкалы оттенков серого. При активации соответствующей функции вдоль левой границы снятого на пленку изображения выводится значок шкалы оттенков серого.

Выбранные текущие значения ширины и уровня окна система отображает вдоль нижней кромки экрана: W = xxxxx и L = xxxxx. Для определения диапазона значений пикселей, отображенного в настоящий момент шкалой серого, следует: Разделить ширину окна на 2, затем прибавить получившееся число к значению уровня окна и отнять его же от значения уровня окна.

Пример W = 320; L = –1500; 320/2 = 160

–1500 + 160 = –1340; –1500 – 160 = –1660

Шкала серого отображает значения от –1340 до –1660

Для того чтобы найти оптимальную шкалу серого для изображений, следует уменьшить ширину окна до значения 2, затем увеличивать или уменьшать уровни, пока рассматриваемый участок ткани не будет выглядеть серым. Затем следует увеличить значение ширины окна так, чтобы в окне отображалось изображение целиком.

9.36 КТ-число

Реконструкция изображения поддерживает два диапазона пиксельных чисел КТ: нормальный и расширенный.

- Нормальный диапазон: от -1024 до 3071.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Расширенный диапазон: от -31743 до 31743.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение дисплея поддерживает диапазон пикселей от -32767 до 32767.

В этой системе воде присвоено нулевое КТ-число, а воздуху — КТ-число, равное -1000. Легкие и жир имеют отрицательные значения пикселей и обычно выглядят черными. КТ-числа более 200 отображают плотные материалы, такие как контрастное вещество, кальций, кость и обычно выглядят белыми.

Режим инвертированного показа (Inverse Video) дает негатив картинки, но значения пикселей сохраняются прежними.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ



КТ-числа НЕ являются абсолютными, поэтому вероятность ошибки диагноза не исключена. Переменные факторы, связанные с системой и пациентом, могут влиять на точность КТ-числа. Если полагаться только на числа КТ, не беря в расчет следующие изменяющиеся параметры, можно ошибиться в диагнозе на основе изображения.

Следующие переменные влияют на точность КТ-числа:

- Эффекты парциального объема анатомируемой области
- Снимки сканирования, полученные с помощью IV или перорального контрастного вещества
- Износ рентгеновской трубки
- Неправильно откалиброванная система (плохо отцентрированный фантом, использование несоответствующего фантома, замена файлов текущей калибровки на очень старые файлы калибровки).
- Увеличение жесткости пучка лучей в связи с соответствующей анатомической областью пациента, в особенности, с костями.
- Артефакты от металлических предметов: в случае изображений, включающих артефакты металлических предметов, для того чтобы избежать ошибочного диагноза, проверьте уменьшение КТ-числа на артефактах от металлических предметов и их периферийной области на непрерывных изображениях.

Чтобы уменьшить возможное варьирование КТ-числа, следует:

- Прогревать рентгеновскую трубку всегда, когда это рекомендуется системой; убедиться, что исполнение трубки соответствует параметрам конфигурации программного обеспечения.
- Поместить сканируемую анатомическую область пациента в центр проема гентри. Выбрать поле обзора так, чтобы оно охватывало пациента.
- Создавать сравнимые изображения с одинаковыми настройками сканирования и реконструкции.
- Поддерживать неизменной высоту стола во время всего обследования.
- Регулярно проверять качество изображений для получения цифровых данных в целях отслеживания производительности системы по прошествии некоторого времени.

Для уменьшения потенциальных ошибок в диагнозе следует:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- использовать ROI для сравнения области патологии с окружающими тканями;
- сканировать структуры с толщиной среза, не превышающей половину толщины пораженного участка.

Пример Для сканирования очага толщиной 10 мм задайте толщину сканирования 5 мм или меньше. (Вывести на дисплей аксиальное изображение и использовать функции Measure Distance (Измерить расстояния) и ROI для определения размера патологии.)

Установить центр измерения ROI над центральной точкой патологии в целях минимизации эффекта парциального объема.

9.37 Переменные, не поддающиеся управлению

Разнородные смеси типов тканей, такие как жир с тканью, в пределах одного вокселя (пиксель с глубиной), меняющиеся размеры пациента, различия между аппаратами КТ и рентгеновскими трубками — все это ведет к изменениям значений КТ-чисел. В хорошо откалиброванном томографе КТ-число воды варьирует между –3 и +3. КТ-число остается однородным при всех настройках кВ. Однако по мере старения рентгеновской трубки, значение кВ уменьшается, и значения пикселей становятся менее надежными.

9.38 Пиксели

Анатомическое изображение состоит из строк и столбцов маленьких квадратных графических элементов, называемых пикселями. Экран монитора отображает 1048576 пикселей или матрицу из 1024 горизонтальных строк по 1024 пикселей каждая. Для определения количества пикселей, выводимых на экран в каждой области просмотра, нужно добавить число областей просмотра, выбранных для обзора. Экранный размер пикселя не изменяется, однако объем части тела, отображаемый пикселями, варьируется в зависимости от поля обзора сканирования и дисплея (SFOV и DFOV). Один пиксель также отображает специфическую анатомическую площадь. Система идентифицирует каждый двухмерный пиксель по его положению, площади и значению.

9.39 Координаты пикселей

Два пути описания положения пикселей.

- Матричные координаты: верхний левый пиксель = (0,0);

  нижний правый пиксель = (511,511);

  пиксель в центре матрицы = (255,255);

  пиксель на десять столбцов справа = (10,0).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 9-13 Координаты пикселей

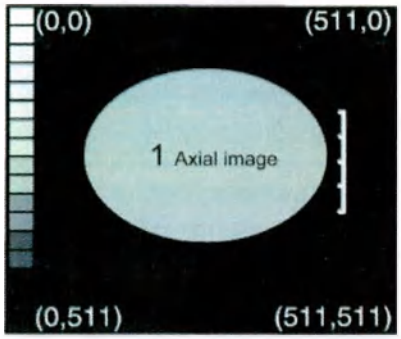


Таблица 9-24 Координаты пикселей

Номер	Описание
1	Осевое изображение

ПРИМЕЧАНИЕ

- На рисунке выше показана область просмотра матрицы 512 x 512.
- RAS: Анатомическая дистанция от центра помеченного среза

Наметьте изображение, уменьшите диаметр поля обзора при просмотре. Поместите центр реконструкции на координаты, отличающиеся от координат центра поля обзора при сканировании (SFOV).

В результате увеличения и концентрации на определенной области центральный пиксел SFOV может сместиться от центрального пиксела монитора. Взгляните на координаты поля обзора дисплея (DFOV) и аннотацию по увеличению для нахождения центра поля обзора при сканировании (SFOV) или выведите на дисплей сетку. Сетка всегда появляется над пикселем в центре матрицы поля обзора при просмотре (координаты 255,255).

9.40 Координаты RAS

Эти три расстояния в миллиметрах появляются в левом верхнем углу той области обзора, на которую наведен курсор мыши, если выбран курсор постоянного отчета (Continuous Report Cursor).

- Пиксель с ближайшими к нулю координатами R/L и A/P представляет центр поля обзора при сканировании (SFOV). Координата S/I (верх-низ) всегда соответствует положению стола по отношению к изоцентру.
- Изменение координат в продвижении справа налево, с поверхности вглубь и сверху вниз, для показа отношений между текущим местоположением, отмеченным местоположением и изоцентром.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 9-14 Координаты RAS

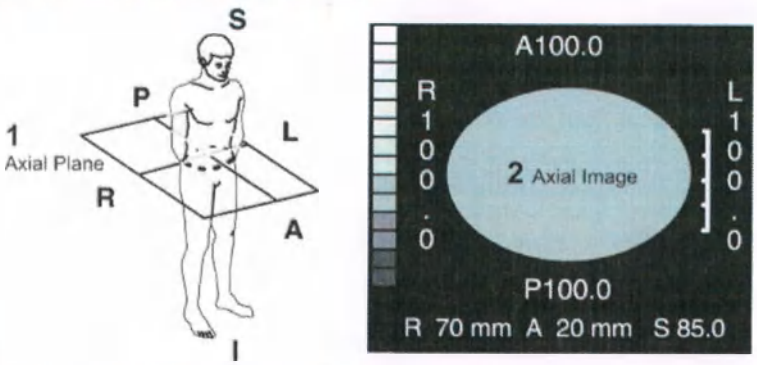


Таблица 9-25 Координаты RAS

Номер	Описание
1	Осевая плоскость
2	Осевое изображение

Справа:	Местоположение координат находится справа от середины сагиттальной плоскости пациента (справа от изоцентра)
Слева:	Местоположение координат находится слева от середины сагиттальной плоскости пациента (слева от изоцентра)
Передний	Местоположение координат находится над средней корональной плоскостью (над изоцентром)
Сзади:	Местоположение координат находится под средней корональной плоскостью (под изоцентром)
Снизу:	Местоположение сканирования находится между выбранной разметкой и ногами пациента
Сверху:	Местоположение сканирования находится между выбранной разметкой и головой пациента

Поле обзора дисплея (DFOV) и матрица определяют размер пикселей.

Реконструированный пиксель отображает площадь, которая определяется квадратом результата деления поля обзора дисплея (Display FOV) (в мм) на матрицу реконструкции. Пиксели можно увеличивать до восьмикратного размера реконструкции или уменьшать до половины размера. Анатомическая площадь, отображаемая каждым пикселем монитора, уменьшается по мере возрастания коэффициента усиления, и увеличивается по мере убывания этого коэффициента.

Размер пикселя в миллиметрах	
DFOV в см	**512 x 512**
5	0,10
10	0,20
15	0,29
20	0,39
22	0,43
25	0,49

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Размер пикселя в миллиметрах	
DFOV в см	**512 x 512**
30	0,59
35	0,68
40	0,78
45	0,88
50	0,98

Поле обзора при просмотре определяет анатомическую площадь, изображенную единственной реконструкцией.

- Площадь равна πr^2 (Площадь =3,14 x радиус x радиус)
- 50-сантиметровое поле обзора имеет радиус 25 см, так что его площадь равна 1963 $см^2$.
- ROI или коэффициент увеличения определяет анатомическую площадь, покрытую изображением с коэффициентом увеличения.

Пример пиксель монитора представляет 0,5 на 0,5 мм. Делим размер пиксела на 2. Теперь каждый пиксель монитора представляет 0,25 на 0,25 мм анатомируемой области.

Рисунок 9-15 Размер пикселя равен размеру матрицы DFOV P

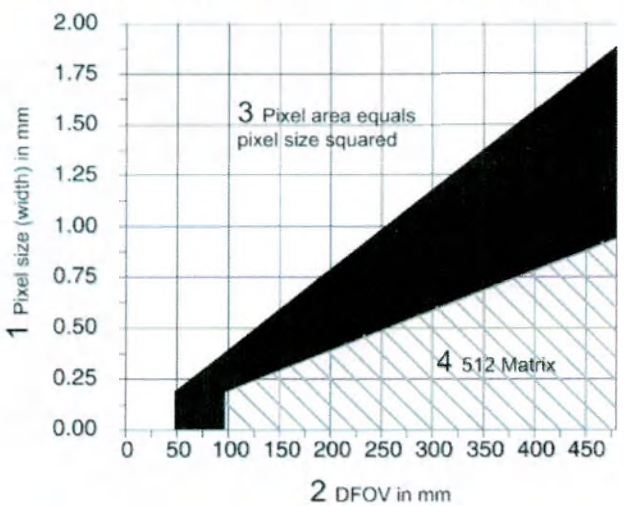


Таблица 9-26 Размер пикселя равен размеру матрицы DFOV P

Номер	Описание
1	Размер пикселя (ширина) в мм
2	DFOV в мм
3	Площадь пикселя равна значению размера пикселя в квадрате
4	Матрица 512

9.41 Пиксели и число КТ-единиц

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет число КТ-единиц, которое, в свою очередь, указывает на плотность ткани.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значение ROI усредняет значения охватываемых пикселов и являет собой итоговое среднее значение.
- Стандартное отклонение отражает разницу между минимальным и максимальным значениями для ОИ.
- Большой ROI дает большую, более точную статистическую выборку, чем малый ROI.

Пиксель изображения представляет собой трехмерный объем, или воксель. Он представляет анатомическую область значениями положения, площади и плотности. Система преобразует толщину сканирования 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5, 10 мм в двухмерное экранное изображение. Если пиксель представляет множество тканей, система усредняет содержание с тем, чтобы дать среднее, а не точное значение пикселя. Однородные ткани (внутри вокселя) дают очень точные значения пикселей.

Оттенки пикселей КТ показывают относительную плотность. Более плотные материалы ослабляют рентгеновские лучи и дают более белые пиксели. (В случае если функция Inverse Video отключена).

Оттенки пикселей MR показывают относительную плотность. Более белые пиксели обозначают молекулы, напряжение которых снизилось после магнитной подгонки раньше, чем напряжение более темных областей.

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. В трехмерном режиме выполняется поиск аналогичных значений пикселей в смежных изображениях и генерируется математическая модель для создания изображений, которые выглядят трехмерными. МПК (массовая плотность кости, BMD) берет образцы значений пикселей для того, чтобы оценить плотность кости или ткани.

Реконструкция присваивает значение каждому пикселю изображения. КТ использует значения пикселей от -32.767 до +32.767. Если выключен расширенный диапазон HU (ед. по шкале Хаунсфилда), тогда значения пикселей ограничены от 3.071 HU до -1.024 HU. Для магнитного резонанса используются значения пикселов +16 000. Экранный пиксел переводит назначенное значение в один из 256 оттенков серого. Для выбора показа анатомической области следует изменить ширину и уровень окна шкалы серого. Ширина окна определяет диапазон значений пикселей черно-белой шкалы. Уровень окна задает центр ширины окна значений пикселей.

Пример Два окна могут обладать одинаковой шириной в 100 значений, но при этом содержать совершенно разные анатомические области, потому что одно из них будет иметь уровень -100, а другое — 150.

9.42 Ширина окна

Для показа 63 486 значений пикселей КТ система использует 256 оттенков серого. Выбор ширины окна определяет число значений КТ, обозначаемых каждым оттенком серого. Узкое окно присваивает меньшее количество пикселей каждой позиции шкалы оттенков серого, чем широкое окно.

Пример WW = 256 — система присваивает одно значение пикселя каждому оттенку серого; WW = 2560 — система присваивает десять значений пикселей каждому оттенку серого.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.43 Уровень окна

Уровень соответствует КТ-числу значения пикселя в центре диапазона ширины окна. Уровень получает среднее значение шкалы оттенков серого. Значения пикселей, располагающихся между центром и верхним уровнем окна, система отображает как градации от серого к белому. Значения пикселей, располагающихся между центром и нижним уровнем окна, система отображает как градации от серого к черному. При изменении уровня ширина окна сдвигается вверх-вниз по линии КТ-числа. Значения КТ-чисел меняются вместе с уровнем окна, но ширина окна и количество пикселей на одну позицию шкалы оттенков серого не меняются.

Режим Inverse Video инвертирует условные обозначения отображения. Плотность и высокие значения отображаются не белым, а черным.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

Глава 10 Тест на приемлемость и постоянство КТ

В этом разделе описаны процедуры теста на приемлемость и постоянство КТ в соответствии со стандартом IEC 61223-3-5, а также дополнительный тест, который необходимо выполнить согласно стандартам MHLW PAL EP6 (Япония) и JJG 1026-2007 (Китай).

- 10.1 Размещение опоры пациента (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.1) страница 285
- 10.2 Точность размещения пациента (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.2) страница 286
- 10.4 Толщина томографического среза (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.3) страница 293
- 10.5 Доза (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.4) страница 301
- 10.6 Шум, среднее число КТ и однородность (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.5) страница 306
- 10.7 Пространственное разрешение (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.6) страница 309
- 10.8.1 (Ссылочный документ IEC 61223-3-5, дополнительно) страница 316

10.1 Размещение опоры пациента (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.1)

10.1.1 Контрольно-измерительное оборудование

- Металлическая линейка длиной не менее 60 см с делениями по 1 мм.

10.1.2 Процедура тестирования

1. Поместите нагрузку, эквивалентную весу человека (от 70 до 135 кг), распределив ее на столе.
2. Включите внутренний лазерный луч и установите метку на значение 0 мм. (Убедитесь, что отображение гентри равно 0). В этот момент отметьте положение лазера на металлической линейке. (Пример: 280,0 мм. В этот момент не прикасайтесь к металлической линейке, чтобы сохранить положение.)
3. Передвиньте деку стола кнаружи в указанное на гентри положение 310 мм (отображение гентри, например, S310) и отметьте фактическое пройденное расстояние на металлической линейке как Lfor (например, 590,2 мм).
4. Верните деку стола в начальное положение (отображение гентри должно вернуться на 0) и отметьте фактическое конечное положение Bfor на металлической линейке. (Пример: 280,1 мм).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Повторите значение № 2 как 0 мм еще раз. И отметьте положение лазера на металлической линейке. (Пример: 320,0 мм).
6. Передвиньте деку стола кнутри в указанное на гентри положение 310 мм (отображение гентри, например, I310) и отметьте фактическое пройденное расстояние на металлической линейке как Lback (например, 10,5 мм).
7. Верните деку стола в начальное положение (отображение гентри должно вернуться на 0) и отметьте фактическое конечное положение Bback на металлической линейке. (Пример: 320,5 мм)
8. Затем описанную выше процедуру повторяют, но деку стола передвигают с шагом 10 мм кнаружи и назад от общего расстояния в 310 мм кнаружи и кнутри.

10.1.3 Анализ данных и критерии приемлемости

1. Размещение ОПОРЫ ПАЦИЕНТА по продольной оси

   Измеренные расстояния Lfor и Lback, перемещенные по продольной оси, сравниваются с расстояниями, указанными на СКАНЕРЕ КТ.

   Вариант примера; Lfor: 590,2 – 280,0 = 310,2 мм, указанное на гентри; 310 – 0 = 310, Lfor -> 310 – 310,2 = 0,2 мм

   Вариант примера; Lback: 320,0 – 10,5 = 309,5 мм, указанное на гентри; 310 – 0 = 310, Lback -> 310 – 309,5 = 0,5 мм

2. Обратный ход ОПОРЫ ПАЦИЕНТА

   Измеренные расстояния Bfor и Bback представляют собой значения обратного хода.

   Вариант примера; Bfor: 280,1 – 280,0 = 0,1 мм, Bback: 320,5 – 320,0 = 0,5 мм

3. Пошаговое движение ОПОРЫ ПАЦИЕНТА при УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ КТ

   Размещение по продольной оси и анализ обратного хода следует повторить, чтобы измерить и рассчитать Lxxx, Bxxx по установке протокола КТ.

4. Все значения Lxxx и Bxxx не должны быть выше, чем ± 1 мм.

10.1.4 Действия, которые следует предпринять

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

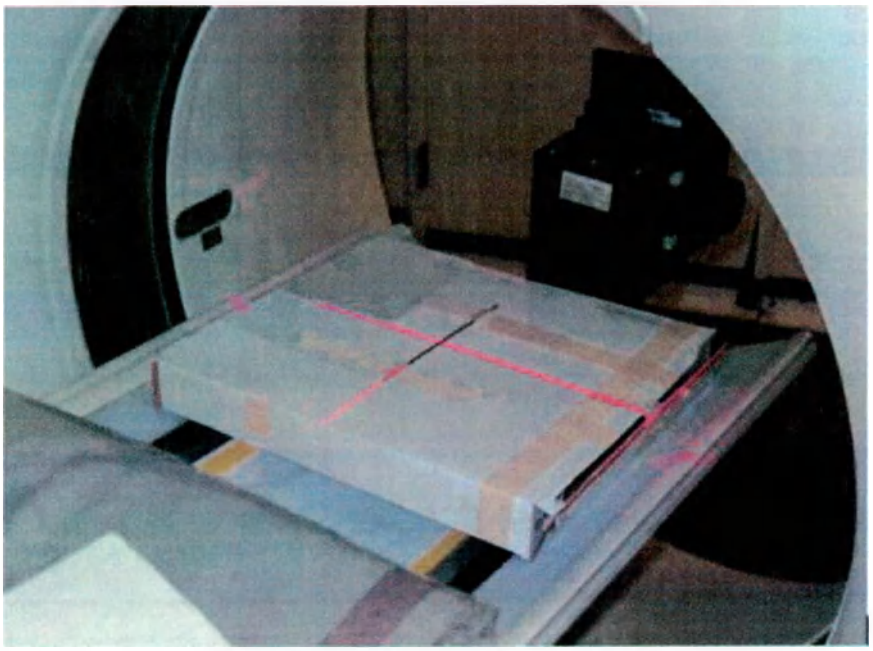
10.2 Точность размещения пациента (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.2)

10.2.1 Контрольно-измерительное оборудование

Рекомендуется использовать кабель диаметром 1 мм или тоньше. Чтобы кабель был выровнен относительно лазера, его можно закрепить на плоской поверхности, а затем поместить на деку стола (см. Рисунок 10-1 Тонкий провод закрепляется на плоской коробке для проверки точности положения пациента. страница 287).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-1 Тонкий провод закрепляется на плоской коробке для проверки точности положения пациента.



10.2.2 Процедура тестирования точности внутреннего/внешнего лазерного луча (ссылочный документ 21CFR 1020.33 (g) (4))

1. Снимите мягкую подкладку на стол.
2. Поместите провод с коробкой на ложе и с помощью уровня добейтесь максимально горизонтального положения по осям z и x.
3. Выровняйте провод относительно **внутреннего** поля лазера и направьте его параллельно плоскости сканера. С помощью коронально направленного лазерного луча разместите провод в вертикальном положении.
4. Отметьте провод, используя **внутренний** ориентир.
5. Просканируйте провод с помощью протокола сканирования, указанного в Таблица 10-1 Протоколы сканирования для определения аксиальной точности внутреннего/внешнего луча страница 288.
6. Чтобы добиться точности внешнего лазерного луча, выдвините люльку и выровняйте провод относительно **внешнего** поля лазера. С помощью коронально направленного лазерного луча разместите провод по центру в вертикальном положении.
7. Отметьте провод, используя **внешний** ориентир.
8. Просканируйте провод с помощью протокола, приведенного в Таблица 10-1 Протоколы сканирования для определения аксиальной точности внутреннего/внешнего луча страница 288.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-1 Протоколы сканирования для определения аксиальной точности внутреннего/внешнего луча

	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/толщина среза (мм)	Область сканирования и ориентация	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Внутренний луч	Аксиальный	120	270	1	Небольшое туловище	20/0,625 мм	От I9,688 до S9,688, головой вперед	Кость	10
Внешний луч	Аксиальный	120	270	1	Небольшое туловище	20/0,625 мм	От I9,688 до S9,688, головой вперед	Кость	10

10.2.3 Процедура тестирования точности сагиттально и коронально направленного луча

1. Снимите мягкую подкладку на стол.
2. Поместите провод с коробкой на деке стола и с помощью уровня добейтесь максимально горизонтального положения по осям z и x.
3. Разместите провод вдоль изоцентра с помощью **сагиттального** (лево/право) и **коронального** (верх/низ) лазерного луча. Для этого теста провод должен быть размещен перпендикулярно плоскости сканирования.
4. Отметьте провод, используя **внутренний** ориентир.
5. Просканируйте провод с помощью протокола, приведенного в Таблица 10-2 Протокол сканирования точности сагиттально/коронально направленного лазерного луча страница 288.

Таблица 10-2 Протокол сканирования точности сагиттально/коронально направленного лазерного луча

Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/толщина среза (мм)	Область сканирования и ориентация	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Аксиальный	120	270	1	Небольшое туловище	20/0,625 мм	От I9,688 до S9,688, головой вперед	Кость	10

10.2.4 Оценка данных

1. Выберите для оценки изображение с максимальным КТ-числом провода. (См. Рисунок 10-2 Изображение точности внутреннего и внешнего излучения. Левое изображение

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

с максимальным числом провода КТ используется для оценки, расположение изображения с самым ярким проводом – I0.31. страница 290). Для внутреннего лазерного луча подтвердите, что провод находится в изображении, причем изображение находится между I2 и S2. Запишите местоположение изображения в Таблица 10-3 Результаты измерений и требуемые значения точности положения пациента (справочный документ 21CFR 1020.33 (g) (4)) страница 289.

2. Для внешнего лазерного луча выполните ту же процедуру, что в шаге 1, и внесите позицию изображения в Таблица 10-3 Результаты измерений и требуемые значения точности положения пациента (справочный документ 21CFR 1020.33 (g) (4)) страница 289.
3. Для сагиттально направленного лазерного луча выберите изображение в среднем ряду (например, изображение 16), настройте ширину окна и уровень окна так, чтобы провод был круглым и четким на изображении (например, ww = 1500, wl = 0). Поместите курсор на центр провода. Запишите значение координат «слева/справа» в Таблица 10-3 Результаты измерений и требуемые значения точности положения пациента (справочный документ 21CFR 1020.33 (g) (4)) страница 289. Дополнительную информацию см. на Рисунок 10-3 Точность сагиттально и коронально направленного излучения. Координаты курсора – величины, расположенные рядом с «R или L» и «A или P». страница 291.
4. Для проверки точности коронально направленного лазерного луча запишите значение A/P координат в Таблица 10-3 Результаты измерений и требуемые значения точности положения пациента (справочный документ 21CFR 1020.33 (g) (4)) страница 289.
5. Допуски точности внутреннего и внешнего лучей следующие: ± 2 мм (I2 – S2). Точность сагиттально направленного луча: ± 2 мм. (L2 – R2) Точность коронально направленного луча: ± 2 мм (A2 – P2).

Таблица 10-3 Результаты измерений и требуемые значения точности положения пациента (справочный документ 21CFR 1020.33 (g) (4))

	Аксиальный внутренний луч	Аксиальный внешний луч	Сагиттально направленный луч	Коронально направленный луч
Измеренное значение				
Спецификации	± 2 мм или I2-S2	± 2 мм или I2-S2	± 2 мм или L2-R2	± 2 мм или A2-P2
Удовл./неудовл.				

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-2 Изображение точности внутреннего и внешнего излучения. Левое изображение с максимальным числом провода КТ используется для оценки, расположение изображения с самым ярким проводом - I0.31.

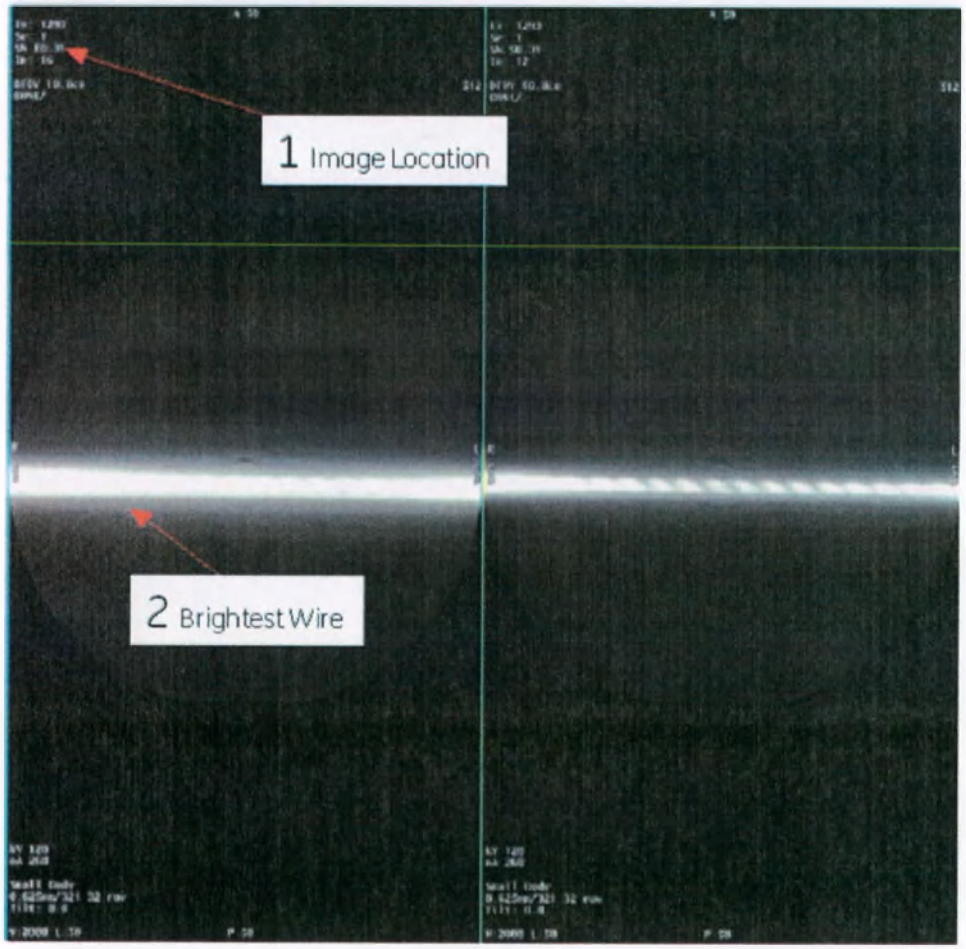


Таблица 10-4 Положение снимка и самый яркий провод

Номер	Описание
1	Размещение изображения
2	Самый яркий провод

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-3 Точность сагиттально и коронально направленного излучения. Координаты курсора - величины, расположенные рядом с «R или L» и «A или P».

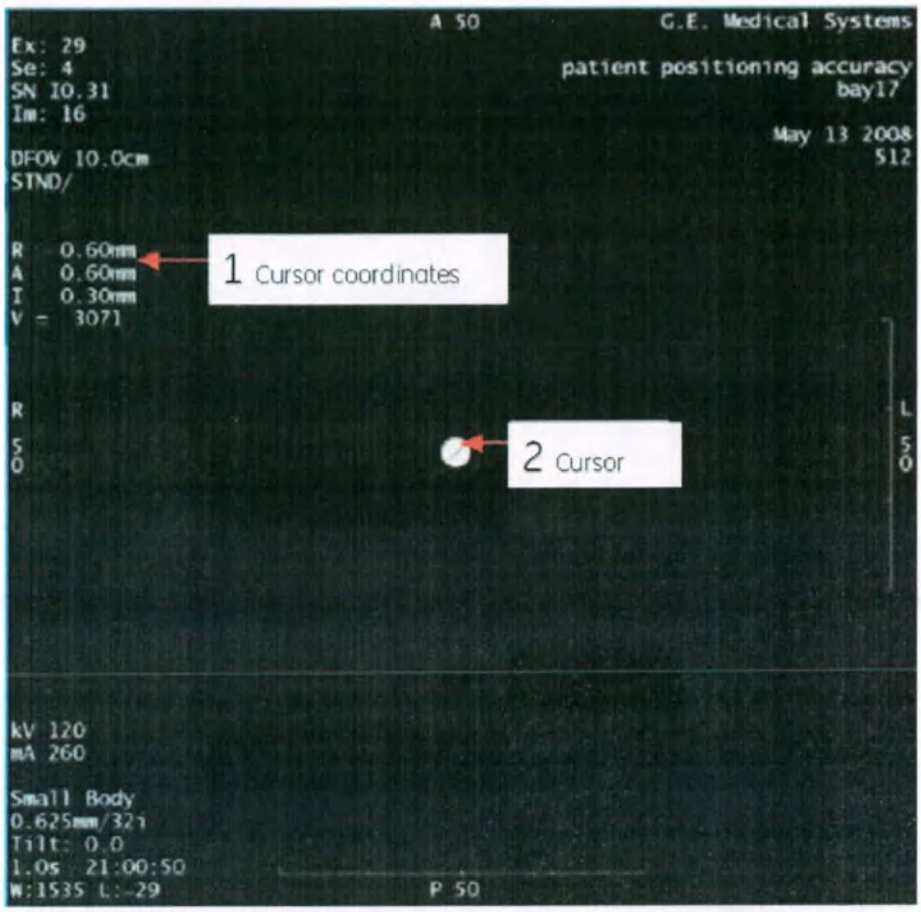


Таблица 10-5 Координаты курсора и курсор

Номер	Описание
1	Координаты курсора
2	Курсор

10.3 Тест на точность предварительного просмотра изображений (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.2.1.3.3)

10.3.1 Контрольно-измерительное оборудование

Установите фантом для контроля качества в держатель фантома.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.3.2 Процедура испытания на точность изображения Предварительного просмотра

1. Поместите фантом контроля качества в центре зоны с высоким пространственным разрешением с высокой контрастностью.
2. Выполните предварительное сканирование под углом 90 градусов (°), как указано в Рисунок 10-4 страница 292.

   Если фантом контроля качества наклонен в переднезаднем направлении, то выровняйте его и установите по центру заново.
3. Выполните аксиальное сканирование согласно Таблица 10-6 страница 292, расположив фантом, как показано на Рисунок 10-4 страница 292. Отобразите предварительное исследование с помощью функции Show Localizer (Показать локализатор), а затем установите центральный символ «X» на краю блока высококонтрастного пространственного разрешенияРисунок 10-4 страница 292.

Рисунок 10-4

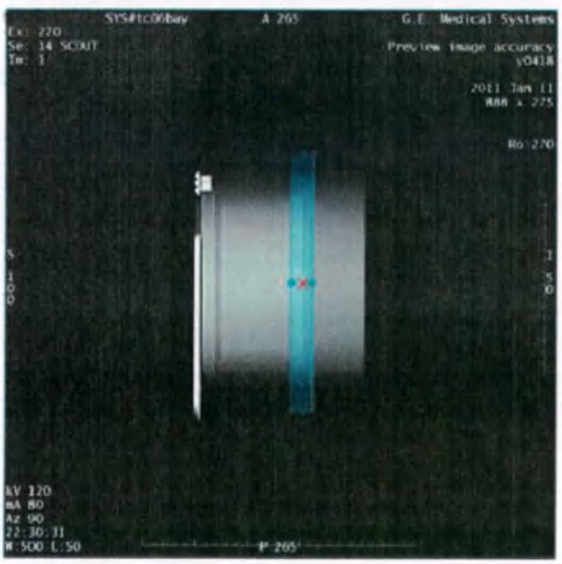


Таблица 10-6

Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/ толщина среза (мм)	Область сканирования и ориентация	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Аксиальный	120	270	1	Небольшое туловище	20/0,625 мм	Граница блока, головой вперед	Станд.	25

10.3.3 Анализ данных и критерии приемлемости

1. Просмотрите изображения и определите номер изображения, на котором виден край блока высококонтрастного пространственного разрешения. Убедитесь, что номер

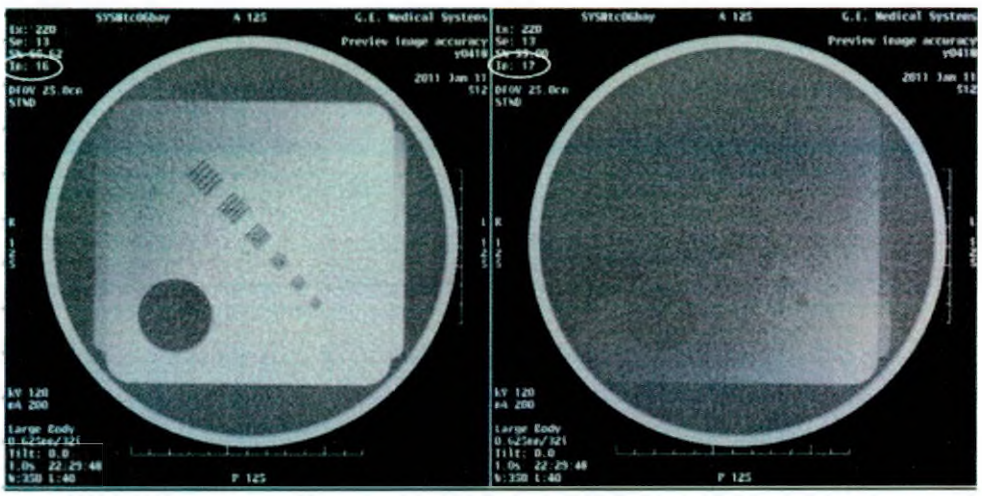
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображения находится в диапазоне от 14 до 19 (по спецификации в пределах ± 2 мм). См. раздел Рисунок 10-5 страница 293.

Таблица 10-7

Элементы	Номер изображения с контуром
Измеренное значение	
Спецификация	От 14 до 19
Удовл./неудовл.	

Рисунок 10-5



10.3.4 Действия, которые следует предпринять

Поскольку фантом может быть смещен из первичного установочного положения, лучше получить первичные данные еще раз.

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

10.4 Толщина томографического среза (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.3)

10.4.1 Толщина томографической секции для аксиального сканирования

10.4.2 Контрольно-измерительное оборудование

Согласно стандарту IEC 61223-3-5, используется любое испытательное устройство с одной или (предпочтительней) двумя платформами, расположенными под известными углами к поверхности сканирования, имеющее коэффициенты линейного ослабления не менее,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

чем у алюминия, и пригодные для изменения всех доступных параметров толщины томографической секции.

Фантом производительности GE имеет пару вольфрамовых проводов с наклоном 1:2 (27o) к поверхности сканирования вверху и внизу акриловой вставки, но в противоположном направлении. (Верхний провод см. на Рисунок 10-6 Вид сверху фантома производительности GE с наклоном вольфрамового провода 27^{0}к поверхности сканирования. страница 294.)

Рисунок 10-6 Вид сверху фантома производительности GE с наклоном вольфрамового провода 27^{0}к поверхности сканирования.

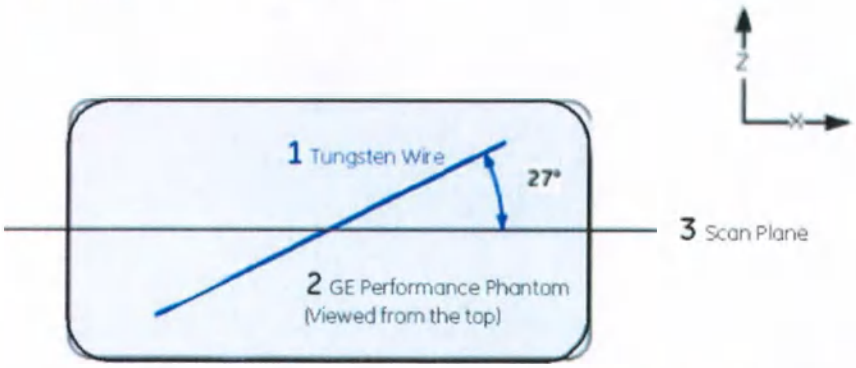


Таблица 10-8 Фантом производительности GE с вольфрамовым проводом

Номер	Описание
1	Вольфрамовый провод
2	Фантом производительности GE (вид сверху)
3	Плоскость сканирования

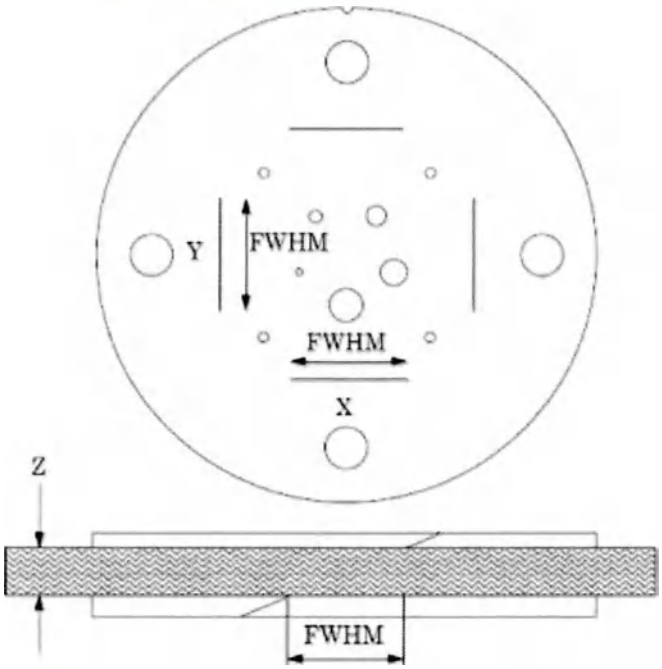
Тонкий вольфрамовый провод имеет диаметр 0,05 мм, а коэффициент линейного ослабления у него гораздо выше, чем у алюминия. При наклоне 1:2 увеличение на поверхности сканирования двукратное, поэтому срез толщиной 0,625 мм (FWHM) по оси Z будет проектироваться на длину 1,25 мм (FWHM) на поверхности сканирования.

Catphan®600 доступен в свободной продаже и имеет модуль CTP404 с двумя парами проводных платформ под углом 23^0 к поверхности сканирования (см. Рисунок 10-7 Модуль CTP404 Catphan®600 имеет две пары проводных платформ: одна пара параллельна оси X, а другая параллельна оси Y. Угол наклона платформы 23^0, что равно наклону 1:2,35. страница 295). Для Catphan®600 коэффициент увеличения на поверхности изображения 1/tan (23^0) = 2,35, немного больше, чем у провода в фантоме производительности GE.

Тестирование может проводиться как с помощью фантома производительности GE, так и с помощью Catphan®600.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-7 Модуль CTP404 Catphan®600 имеет две пары проводных платформ: одна пара параллельна оси X, а другая параллельна оси Y. Угол наклона платформы 23⁰, что равно наклону 1:2,35.



10.4.3 Процедура тестирования

1. Установите фантом производительности GE по центру отметки. При использовании Catphan®600установите его по центру модуля CTP404.
2. Выполните сканирование фантома с использованием протокола сканирования, как указано в Таблица 10-9 Просканируйте протоколы с целью измерения толщины среза страница 296. В данной таблице приведены протоколы для всех доступных в системе апертур. Для оценки конкретной апертуры выберите соответствующий (-е) протокол (-ы) из Таблица 10-9 Просканируйте протоколы с целью измерения толщины среза страница 296. Изображения с другой толщиной среза могут быть реконструированы ретроспективно.
3. Таблица 10-10 Комбинация апертуры и толщины среза страница 296приводит все комбинации толщин среза для каждой апертуры. Н/Д означает, что такая толщина среза недоступна для апертуры.
4. Ввиду ограниченной ширины оси Z обеих фантомных вставок, для анализа толщины среза полезны только несколько центральных рядов, когда фантом центрирован на середину вставки вдоль оси Z, особенно при широкой апертуре (например, 40 мм.). Для анализа толщины среза для внешних изображений фантом должен быть смещен по оси Z на 10 мм.
5. Чтобы изучить толщину среза для внешних изображений на столе (сторона A), переместите фантом и отцентрируйте его на S10. Чтобы изучить толщину среза внешних изображений на стороне гентри (сторона B), переместите фантом на I10.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-9 Просканируйте протоколы с целью измерения толщины среза

Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	Диапазон сканирования, ориентация	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура /толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Аксиальный *1 страница 296	120	200	1	От I18,75 до S18,75, головой вперед	Небольшое туловище	40 /2,5	Деталь	15
Аксиальный	120	200	1	От I9,688 до S9,688, головой вперед	Небольшое туловище	20 /0,625	Деталь	15
Аксиальный	120	200	1	От I4,688 до S4,688, головой вперед	Небольшое туловище	10 /0,625	Деталь	15
Аксиальный	120	200	1	От I1,875 до S1,875, головой вперед	Небольшое туловище	5 /1,25	Деталь	15
Аксиальный	120	200	1	От I0,625 до S0,625, головой вперед	Небольшое туловище	2,5 /1,25	Деталь	15
Аксиальный	120	200	1	От S0 до S0, головой вперед	Небольшое туловище	1,25 /1,25	Деталь	15

ПРИМЕЧАНИЕ

*1 64 x 0,625 мм и 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (система 64 срезов).

Таблица 10-10 Комбинация апертуры и толщины среза

Апертура (мм)	Толщина среза (мм)				
	0,625	1,25	2,5	5,0	10,0
40	*1 страница 297	*1 страница 297			
20					
10					
5,0	—				—
2,5	—			—	—
1,25	—		—	—	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

*1 64 x 0,625 мм и 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (система 64 срезов).

10.4.4 Анализ данных и критерии приемлемости

Толщина томографической секции аксиального сканирования определяется посредством измерения ширины проводной платформы по направлению оси X, а затем умножения полученной величины внутриплоскостной ширины на тангенс угла платформы (к плоскости сканирования). Для фантома производительности GE тангенс угла платформы равен **0,5**; для Catphan®600 — **0,42**.

1. Для измерения КТ-числа проводника и фона необходимо пользоваться ROI (областью исследования) правильного размера (ROI должна помещаться в провод для получения точного числа КТ).
2. Настройте ширину окна на 1, а уровень окна на среднее значение КТ-числа провода и фона.
3. После настройки ширины и уровня окна измерьте ширину верхнего и нижнего проводов.
4. Найдите среднее значение двух параметров ширины и умножьте это среднее значение на 0,5 для фантома производительности GE и на 0,42 для Catphan®600.
5. В следующем разделе приведен пример с пошаговой инструкцией.
6. Критерии приемлемости измеренной толщины среза указаны в Таблица 10-11 Критерии приемлемости толщины среза для каждой апертуры страница 297.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Ограниченное измерительное разрешение курсора — 1 мм, то есть расстояние менее 1 мм, но более 0,5 мм округляется до 1 мм. Следовательно, точность данного вида тестирования ограничена измерительной способностью курсора. В особенности это относится к измерениям тонких срезов, где FWHM приближается к значению 0,625 мм. Результаты изображений по тонким срезам не будет столь же точны, как результаты по толстым срезам. Таковы ограничения данного метода тестирования.

Таблица 10-11 Критерии приемлемости толщины среза для каждой апертуры

Апертура (мм)	Толщина среза (мм)				
	0,625 *2 страница 298	1,25	2,5	5,0	10,0
40	0,625 ± 0,5 *1 страница 298	1,25 ± 0,625 *1 страница 298	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	10,0 ± 1,0
20	0,625 ± 0,5	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	10,0 ± 1,0
10	0,625 ± 0,5	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	10,0 ± 1,0
5,0	—	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	—
2,5	—	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	—	—
1,25	—	1,25 ± 0,625	—	—	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

*1 64 x 0,625 мм и 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (система 64 срезов).

ПРИМЕЧАНИЕ

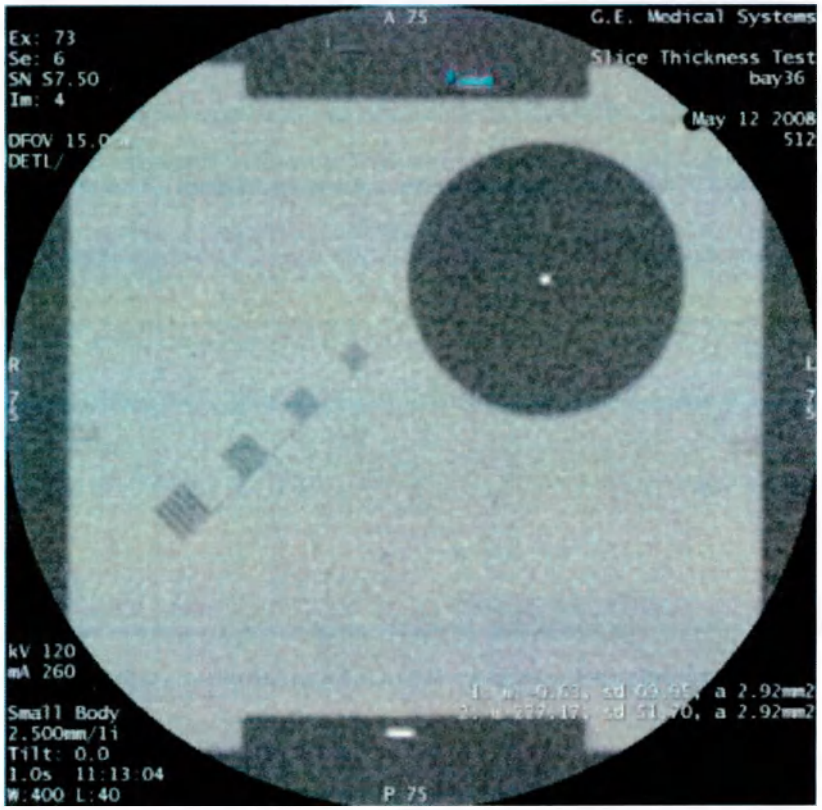
*2 Ограниченное измерительное разрешение курсора — 1 мм, то есть расстояние менее 1 мм, но более 0,5 мм округляется до 1 мм. Следовательно, точность данного вида проверки ограничена измерительной способностью курсора. В особенности это относится к измерениям тонких срезов, где FWHM приближается к значению 0,625 мм. Результаты изображений по тонким срезам не будет столь же точны, как результаты по толстым срезам.

10.4.5 Пример пошаговой инструкции по измерению толщины среза с использованием фантома производительности GE

1. Отсканируйте фантом производительности GE с помощью протокола режима среза 2,5/0,625 мм, который приведен в Таблица 10-9 Просканируйте протоколы с целью измерения толщины среза страница 296, и реконструируйте изображения при толщине среза 2,5 мм.
2. На Рисунок 10-8 Поместите два ROI для измерения числа КТ провода и фона. страница 299 поместите узкую прямоугольную область интереса (она должна быть полностью внутри провода), чтобы изменить число КТ провода. Разместите такой же ROI на фоне. В данном примере ROI 1 помещен в фон, а ROI 2 — внутрь провода. Число КТ для ROI 1 = -0,63HU, ROI 2 = 227,17 HU. Возьмем в среднем ~ 114HU.
3. Настройте ширину окна на 1, а уровень окна на 114 HU. См. изображение на Рисунок 10-9 Чтобы измерить FWHM на изображении, установите следующие параметры: WW = 1 и WL = 114. страница 300 с новыми шириной и уровнем окна.
4. Ширина обоих проводов измеряется на Рисунок 10-10 Измеренная ширина верхнего и нижнего проводов: 4 мм, 4 мм. страница 301. В данном случае длина верхнего и нижнего провода — 4 мм. Среднее значение этих двух параметров ширины равно 4 мм.
5. Умножьте это среднее значение на 0,5 для фантома производительности GE, 4 мм * 0,5 = 2 мм.
6. Результат измерений: толщина среза (FWHM) равна 2 мм. Согласно Таблица 10-11 Критерии приемлемости толщины среза для каждой апертуры страница 297, расчетная толщина среза для этого режима среза равна 2,5 мм +/- 1 мм.

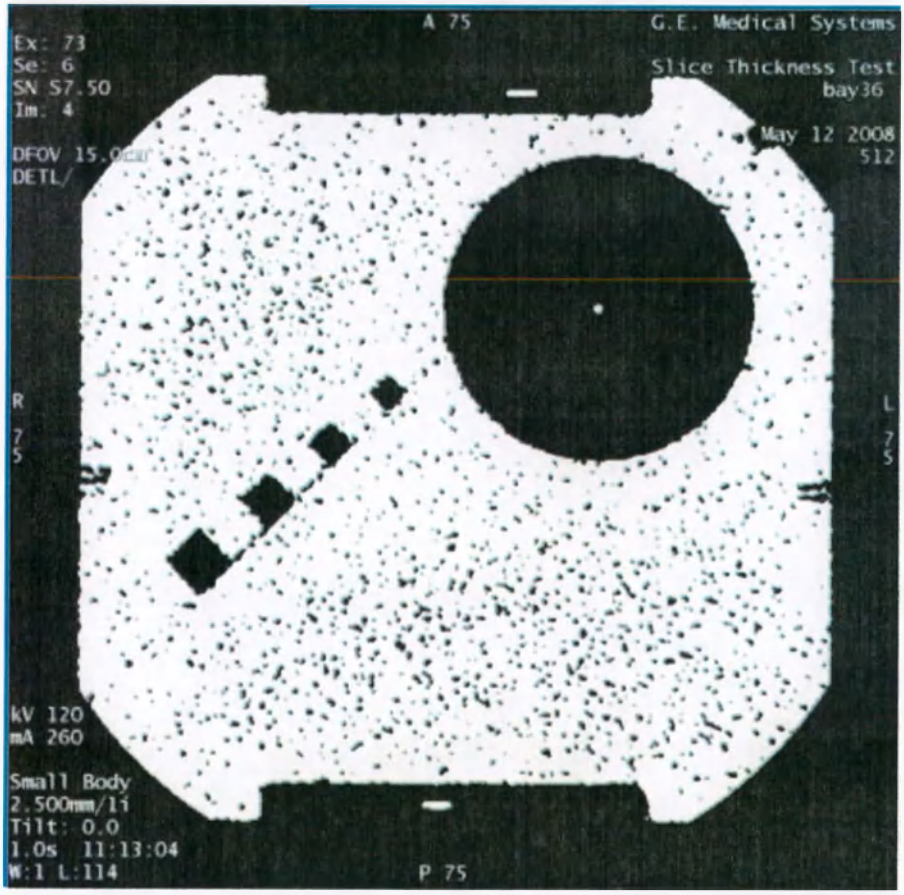
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-8 Поместите два ROI для измерения числа КТ провода и фона.



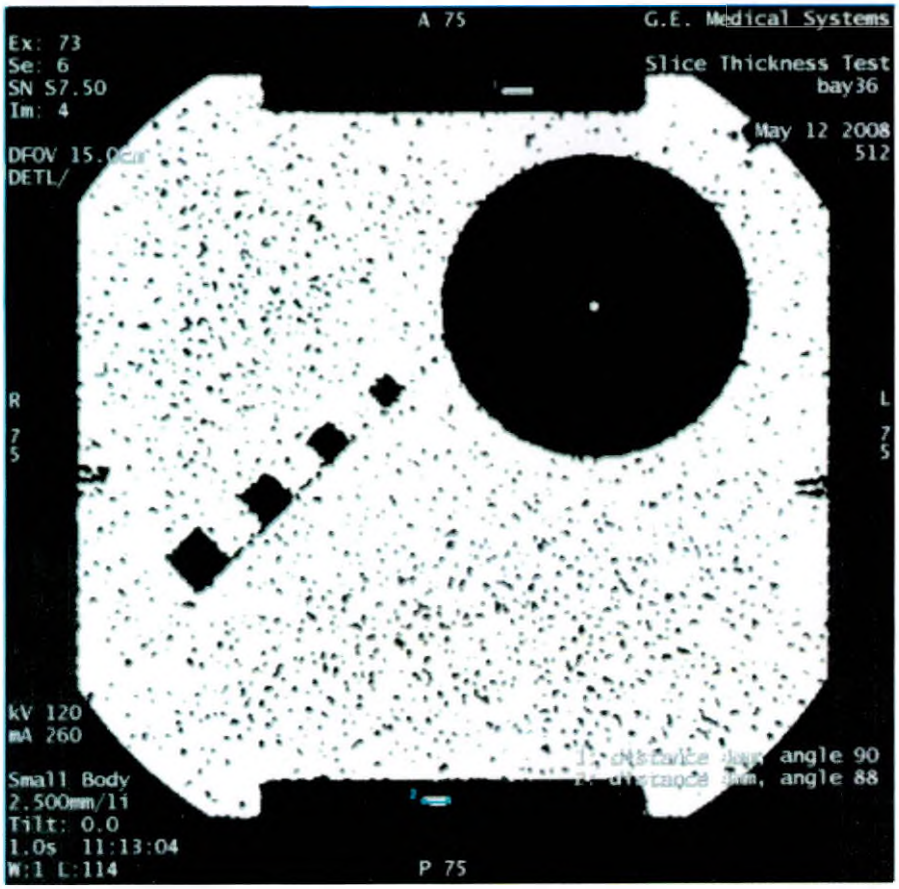
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-9 Чтобы измерить FWHM на изображении, установите следующие параметры: WW = 1 и WL = 114.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-10 Измеренная ширина верхнего и нижнего проводов: 4 мм, 4 мм.



10.4.6 Толщина томографической секции для спирального сканирования

Согласно IEC 61223-3-5 толщина среза для спирального сканирования является необязательным параметром. Однако при необходимости тестирования ознакомьтесь с подробным списком испытательных устройств и процедур, приведенным в приложении G к IEC 61223-3-5.

10.4.7 Действия, которые следует предпринять

Если фантом установлен с наклоном, результат может выйти за допустимые пределы. Лучше проверить положение фантома. Тангенс угла платформы изменяется в зависимости от вида фантома. Рекомендуется подтвердить тангенс угла платформы.

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

10.5 Доза (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.4)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.5.1 Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_w$ и $CTDI_{vol}$

Таблица 10-12 $CTDI_w$, протоколы сканирования для головы и туловища страница 302 описывает протоколы сканирования для $CTDI_w$ в условиях сканирования головы и туловища взрослых и детей.

Таблица 10-13 Критерии приемлемости $CTDI_w$ с использованием протоколов сканирования, определенных в Таблица 1 страница 302 содержит критерии приемлемости $CTDI_w$ и максимально допустимое отклонение, вызываемое колебаниями мощности трубки, настройкой фантома, центровкой дозиметра и ошибками калибровки.

Таблица 10-12 $CTDI_w$, протоколы сканирования для головы и туловища

Условие сканирования	Фантом CTDI	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	Область сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/толщина среза	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Голова взрослого	Фантом 16 см CTDI	Аксиальный	120	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Голова	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	25
Туловище взрослого	Фантом 32 см CTDI	Аксиальный	120	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	50
Детская голова	Фантом 16 см CTDI	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	25
Детское туловище	Фантом 32 см CTDI	Аксиальный	120	60	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	32

Таблица 10-13 Критерии приемлемости $CTDI_w$ с использованием протоколов сканирования, определенных в Таблица 10-12 $CTDI_w$, протоколы сканирования для головы и туловища страница 302

	Голова взрослого	Туловище взрослого	Детская голова	Детское туловище
$CTDI_w$	43,5 мГр ± 20 %	22,6 мГр ± 20 %	16,1 мГр ± 20 %	2,20 мГр ± 20 %

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти значения доз приведены только для обычного стола (модели VT1700V или VT2000). Для модели стола VT2000x для тяжелых пациентов преобразуйте их в значения для VT2000x, используя коэффициенты пересчета дозы (Таблица

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы страница 133).

Протоколы сканирования и значения показателя $CTDI_{vol}$. Таблица 10-12 $CTDI_w$, протоколы сканирования для головы и туловища страница 302 также описывает протоколы сканирования для $CTDI_{vol}$ в условиях сканирования головы и туловища взрослого человека и ребенка.

Рассчитанный по данным измерений CTDIvol необходимо сравнить с отображаемым на панели управления $CTDI_{vol}$, рассчитанные значения не должны отклоняться от отображаемого $CTDI_{vol}$ более чем на ± 20 % или ±1 мГр, в зависимости от того, что больше.

10.5.2 Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_{в\ воздухе}$ (ссылочный документ IEC60601-2-44:2009, пункт 203.109.2)

Таблица 10-14 Протоколы сканирования для $CTDI_{в\ воздухе}$ страница 303 описывает протоколы сканирования для $CTDI_{free\ air}$ для условий головы и туловища взрослых и детей.

Таблица 10-15 Критерии приемлемости $CTDI_{free\ air}$ для условий сканирования, указанных в Таблица 1 страница 304 содержит критерии приемлемости $CTDI_{free\ air}$ и максимально допустимое отклонение, вызываемое колебаниями мощности трубки, центровкой дозиметра и ошибками калибровки.

Таблица 10-14 Протоколы сканирования для $CTDI_{в\ воздухе}$

Условие сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	Область сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Голова	Аксиальный	120	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Голова	40 мм/8 x 5	Стандартный	25
Туловище	Аксиальный	80	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	50
Туловище	Аксиальный	100	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	50
Туловище	Аксиальный	120	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	50
Туловище	Аксиальный	140	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	50

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-14 Протоколы сканирования для $CTDI_{в\ воздухе}$ (Продолжение)

Условие сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	Область сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Туловище	Аксиальный	120	270	1	От I7,5 до S7,5, головой вперед	Большое туловище	20 мм/4 x 5 мм	Стандартный	50
Туловище	Аксиальный	120	270	1	От I2,5 до S2,5, головой вперед	Большое туловище	10 мм/2 x 5 мм	Стандартный	50
Туловище	Аксиальный	120	270	1	От S0 до S0, головой вперед	Большое туловище	5 мм/1 x 5 мм	Стандартный	50
Туловище	Аксиальный	120	270	1	От S0 до S0, головой вперед	Большое туловище	2,5 мм/1 x 2,5 мм	Стандартный	50
Туловище	Аксиальный	120	270	1	От S0 до S0, головой вперед	Большое туловище	1,25 мм/1 x 1,25 мм	Стандартный	50
Детская голова	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	25
Детское туловище	Аксиальный	120	60	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40 мм/8 x 5 мм	Стандартный	25

Таблица 10-15 Критерии приемлемости $CTDI_{free\ air}$ для условий сканирования, указанных в Таблица 10-14 Протоколы сканирования для $CTDI_{в\ воздухе}$ страница 303

Условие сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура (мм)	Ожидаемая величина $CTDI_{в\ воздухе}$ и максимальные отклонения
Голова	Аксиальный	120	270	Голова	40 мм/8 x 5 мм	75 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	80	270	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	22 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	100	270	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	40 мГр ± 20 %

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-15 Критерии приемлемости $CTDI_{free\ air}$ для условий сканирования, указанных в Таблица 10-14 Протоколы сканирования для $CTDI_{в\ воздухе}$ страница 303 (Продолжение)

Условие сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура (мм)	Ожидаемая величина $CTDI_{в\ воздухе}$ и максимальные отклонения
Туловище	Аксиальный	120	270	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	62 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	140	270	Большое туловище	40 мм/8 x 5 мм	88 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	120	270	Большое туловище	20 мм/4 x 5 мм	66 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	120	270	Большое туловище	10 мм/2 x 5 мм	79 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	120	270	Большое туловище	5 мм/1 x 5 мм	99 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	120	270	Большое туловище	2,5 мм/1 x 2,5 мм	112 мГр ± 20 %
Туловище	Аксиальный	120	270	Большое туловище	1,25 мм/1 x 1,25 мм	144 мГр ± 20 %
Детская голова	Аксиальный	120	200	Детская голова	40 мм/8 x 5 мм	27,7 мГр ± 20 %
Детское туловище	Аксиальный	120	60	Детское туловище	40 мм/8 x 5 мм	8,31 мГр ± 20 %

ПРИМЕЧАНИЕ

Воспроизводимость CTDIв воздухе: каждое значение CTDIв воздухе должно находиться в пределах ± 10 % среднего значения в наборе из 10 измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эти значения доз приведены только для обычного стола (модели VT1700V или VT2000). Для модели стола VT2000x для тяжелых пациентов преобразуйте их в значения для VT2000x, используя коэффициенты пересчета дозы (Таблица 4-22 Расчет дозы для стола пациента на 306 кг/675 фунтов/VT2000x — поправка дозы страница 133).

10.5.3 Действия, которые следует предпринять

Если фантом CTDI установлен с наклоном, то результат измерения может выйти за допустимые пределы. Лучше проверить установку фантома CTDI. Поскольку расположение ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА и калибровка ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ могут значительно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

влиять на результаты измерений, в первую очередь следует повторить измерения после перемещения ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА, а также калибровку ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ.

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

10.6 Шум, среднее число КТ и однородность (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.5)

10.6.1 Контрольно-измерительное оборудование

При сканировании головы взрослого человека, туловища взрослого человека с различными кВп, головы ребенка и туловища ребенка с различными кВп должен использоваться водяной цилиндрический фантом с внешним диаметром 20 см, такой как **Фантом для контроля качества GE (GE QA)**, для измерения уровня шума, числа КТ и однородности.

При сканировании туловища взрослого человека должен использоваться водной цилиндрический фантом с внешним диаметром 30–35 см. **При сканировании туловища рекомендуется использоваться полиэтиленовый фантом диаметром 35 см. Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см можно приобрести через компанию GE.**

10.6.2 Процедура тестирования

Подробно процедура тестирования и анализа данных по уровню шума, среднему числу КТ и однородности описаны в IEC 61223-3-5, разделах 5.5.3 и 5.5.4.

10.6.3 Расчетные результаты и отклонения по параметрам шума, среднему числу КТ и однородности

Ожидаемые результаты и отклонения по параметрам шума, среднему числу КТ и однородности.

Таблица 10-16 Протоколы сканирования для условий сканирования головы и туловища страница 307 описывает протоколы сканирования головы взрослого, туловища взрослого с различными кВп, детской головы и детского туловища с различными кВп с использованием фантома контроля качества (QA) компании GE 20 см и состояния туловища взрослого человека с использованием полиэтиленового фантома компании GE 35 см.

Таблица 10-17 Критерии приемлемости для условий сканирования головы и туловища, описанных в Таблица 1 страница 308 описывает критерии приемлемости на основе условий сканирования в Таблица 10-16 Протоколы сканирования для условий сканирования головы и туловища страница 307.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-16 Протоколы сканирования для условий сканирования головы и туловища

Условия сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость сканирования (с)	Область сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/ толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Голова взрослого (обеспечение качества)	Аксиальный	120	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Голова	40/8 x 5	Стандартный	25
Туловище взрослого (PP35)	Аксиальный	120	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Стандартный	35
Туловище взрослого с различными кВп (обеспечение качества)	Аксиальный	80	400	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Стандартный	25
		100	220	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
		120	135	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
		140	235	0,8	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
Детская голова (обеспечение качества)	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40/8 x 5	Стандартный	25
Детское туловище с различными кВп (обеспечение качества)	Аксиальный	80	330 *	0,6 *	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Стандартный	25
		100	210 *	0,5 *	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
		120	130 *	0,5 *	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-16 Протоколы сканирования для условий сканирования головы и туловища (Продолжение)

Условия сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость сканирования (с)	Область сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/ толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
		140	90 *	0,5 *	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25

ПРИМЕЧАНИЕ

* мА и скорость вращения для детского туловища установлены в два раза выше уровня $CTDI_{vol}$ при типичных условиях эксплуатации КТ для выполнения тестирования с фантомом контроля качества и FBP (ASiR-V 0 %).

Таблица 10-17 Критерии приемлемости для условий сканирования головы и туловища, описанных в Таблица 10-16 Протоколы сканирования для условий сканирования головы и туловища страница 307

Условие сканирования	кВ	Шум (HU)	Среднее число КТ (HU)	Однородность (Абс. значение) (HU)
Голова взрослого (обеспечение качества)	120	4,3 ± 0,6	0 ± 3	≤ 3
Туловище взрослого (PP35)	120	12,2 ± 0 (–1,8)	–92 ± 6	≤ 8
Туловище взрослого с различными кВп (обеспечение качества)	80	5,2 ± 0 (–0,75)	0 ± 6	≤ 8
	100	4,7 ± 0 (–0,75)	0 ± 6	≤ 8
	120	4,7 ± 0 (–0,75)	0 ± 6	≤ 8
	140	4,7 ± 0 (–0,75)	0 ± 6	≤ 8
Детская голова (обеспечение качества)	120	7,1 ± 0 (–1,1)	0 ± 4	≤ 4
Детское туловище с различными кВп (обеспечение качества)	80	9,7 ± 0 (–1,4)	0 ± 6	≤ 8
	100	8,9 ± 0 (–1,3)	0 ± 6	≤ 8
	120	8,9 ± 0 (–1,3)	0 ± 4	≤ 4
	140	9,1 ± 0 (–1,4)	0 ± 6	≤ 8

10.6.4 Действия, которые следует предпринять

Поскольку расположение ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА и калибровка ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ могут значительно влиять на результаты измерений, в первую очередь следует повторить измерения после перемещения ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА, а также калибровку ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

10.7 Пространственное разрешение (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 5.6)

10.7.1 Контрольно-измерительное оборудование

Фантом производительности GE имеет вольфрамовый провод диаметром 0,05 мм, лежащий перпендикулярно плоскости изображения. Этот фантом может использоваться для оценки системы модуляционно-передаточной функции (МПФ) при помощи автоматизированного ПО, установленного в GE системе.

10.7.2 Процедура тестирования и анализ данных

1. Поместите фантом GEPP в центре зоны с пространственным разрешением с высокой контрастностью.
2. Выполните сканирование фантома с использованием протоколов сканирования, приведенных в таблице 10-18 страница 309.

Таблица 10-18 Протоколы сканирования для оценки пространственной разрешающей способности для состояний головы взрослого, туловища взрослого, детской головы и детского туловища. stnd (стандартный) алгоритм реконструкции используется для нормального разрешения, a edge plus — для высокого разрешения.

Условие сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость сканирования (сек)	Область сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)	A/P, R/L center (Центр по оси «вверх-вниз», «право-лево»)
Голова взрослого	Аксиальный	120	135	2	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Голова	40/8 x 5	Стандартный	25	A0,0 мм L0,0 мм
	Аксиальный	120	135	2	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Голова	40/8 x 5	Edge plus	5	A25,0 мм L25,0 мм
Туловище взрослого	Аксиальный	120	135	2	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Стандартный	25	A0,0 мм L0,0 мм

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-18 Протоколы сканирования для оценки пространственной разрешающей способности для состояний головы взрослого, туловища взрослого, детской головы и детского туловища. stnd (стандартный) алгоритм реконструкции используется для нормального разрешения, а edge plus — для высокого разрешения. (Продолжение)

Условие сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость сканирования (сек)	Область сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)	A/P, R/L center (Центр по оси «вверх-вниз», «право-лево»)
	Аксиальный	120	135	2	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Edge plus	5	A25,0 мм L25,0 мм
Детская голова	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Детская голова	40/8 x 5	Стандартный	25	A0,0 мм L0,0 мм
	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Детская голова	40/8 x 5	Edge plus	5	A25,0 мм L25,0 мм
Детское туловище	Аксиальный	120	130 *	0,5 *	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Стандартный	25	A0,0 мм L0,0 мм
	Аксиальный	120	130 *	0,5 *	От I17,5 до S17,5, Головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Edge plus	5	A25,0 мм L25,0 мм

ПРИМЕЧАНИЕ

* мА и скорость вращения для детского туловища установлены в два раза выше уровня $CTDI_{vol}$ при типичных условиях эксплуатации КТ для выполнения тестирования с фантомом контроля качества и FBP (ASiR-V 0 %).

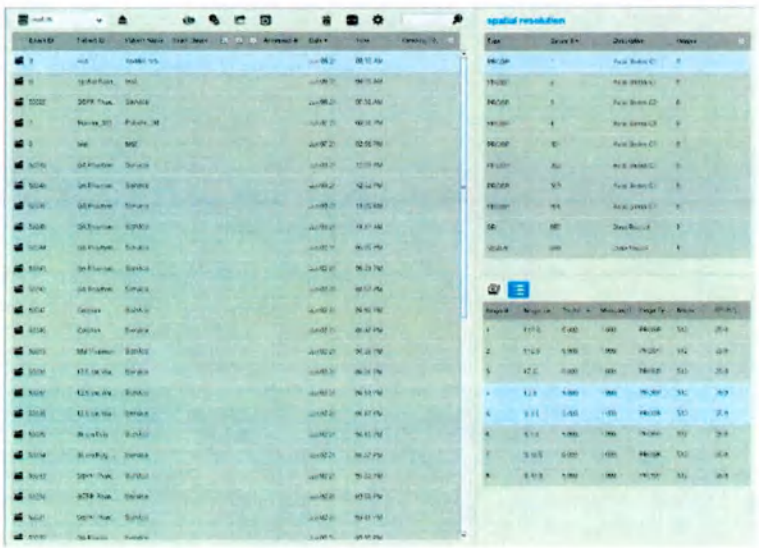
3. Компания GE поставляет автоматизированное программное обеспечение для анализа МПФ. Для получения результатов по МПФ воспользуйтесь автоматизированным системным инструментом оценки МПФ.

   На рабочем столе Service (Услуга) -> нажмите вкладку Image Quality (Качество изображения) -> Image Analysis (Анализ изображения).

4. По причине ограниченной ширины вольфрамового провода для фантома GEPP по оси Z, выберите и отцентрируйте два изображения (изображения 4 и 5) в диспетчере файлов. (См. Рисунок 10-11 Выбор по изображениям в диспетчере файлов страница 311).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

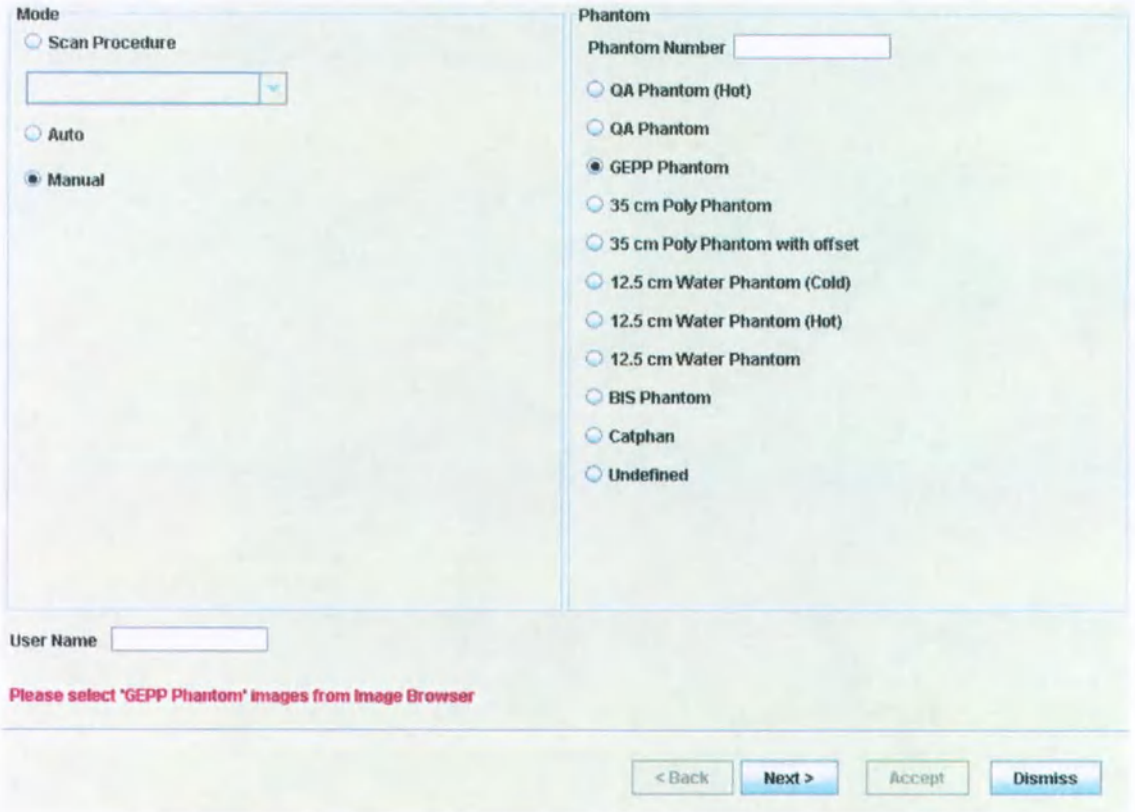
Рисунок 10-11 Выбор по изображениям в диспетчере файлов



5. Перед тем как продолжить, убедитесь в том, что предыдущий экземпляр отчета по анализу изображений закрыт. В окне инструмента анализа изображений выберите пункт Manual Mode (Ручной режим), а затем — GEPP Phantom (Фантом GEPP). Имя пользователя и номер фантома вводить необязательно. Если данные в этих полях не указываются, в отчете о результатах в них отображаются значения Anonymous (Анонимно) и NONE (Отсутствует) соответственно. (См. Рисунок 10-12 Анализ изображения для ручного режима страница 312).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-12 Анализ изображения для ручного режима

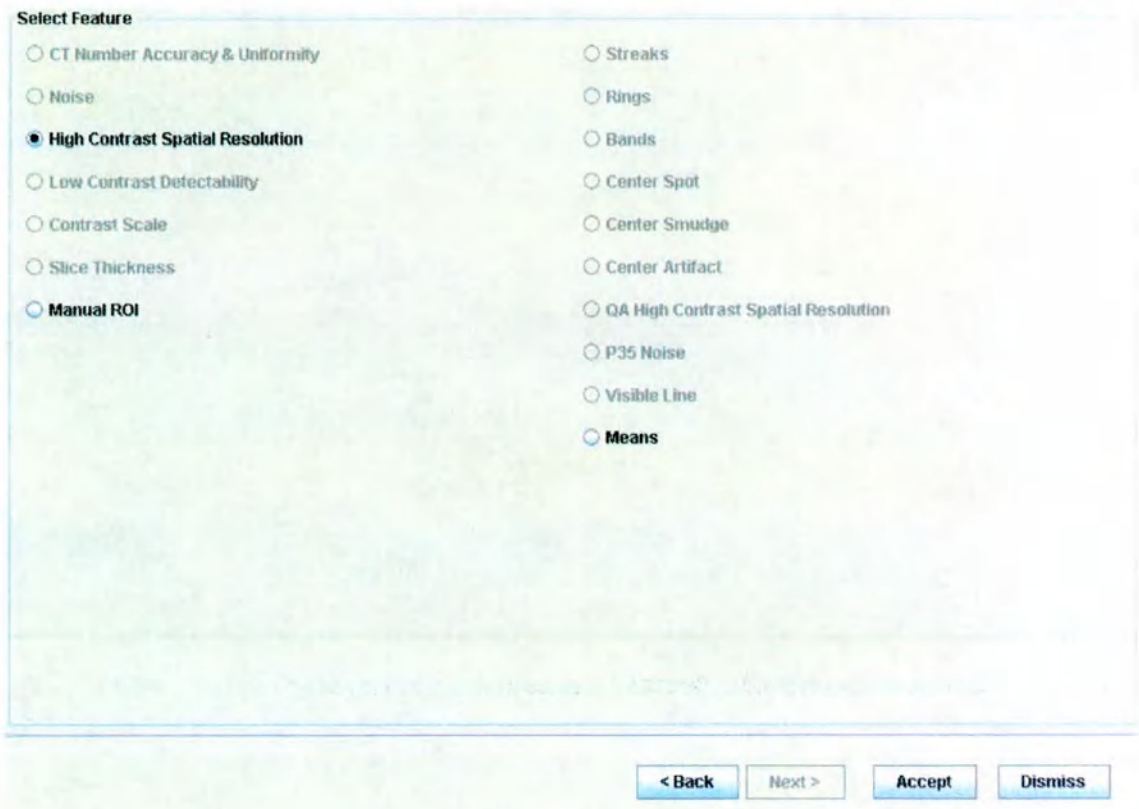


6. Нажмите Next (Далее), затем выберите High Contrast Spatial Resolution (Пространственное разрешение с высокой контрастностью). (См. Рисунок 10-13 Выбор функции пространственного разрешения с высокой контрастностью страница 313.)

   Нажмите [Accept] (Принять), чтобы начать анализ.

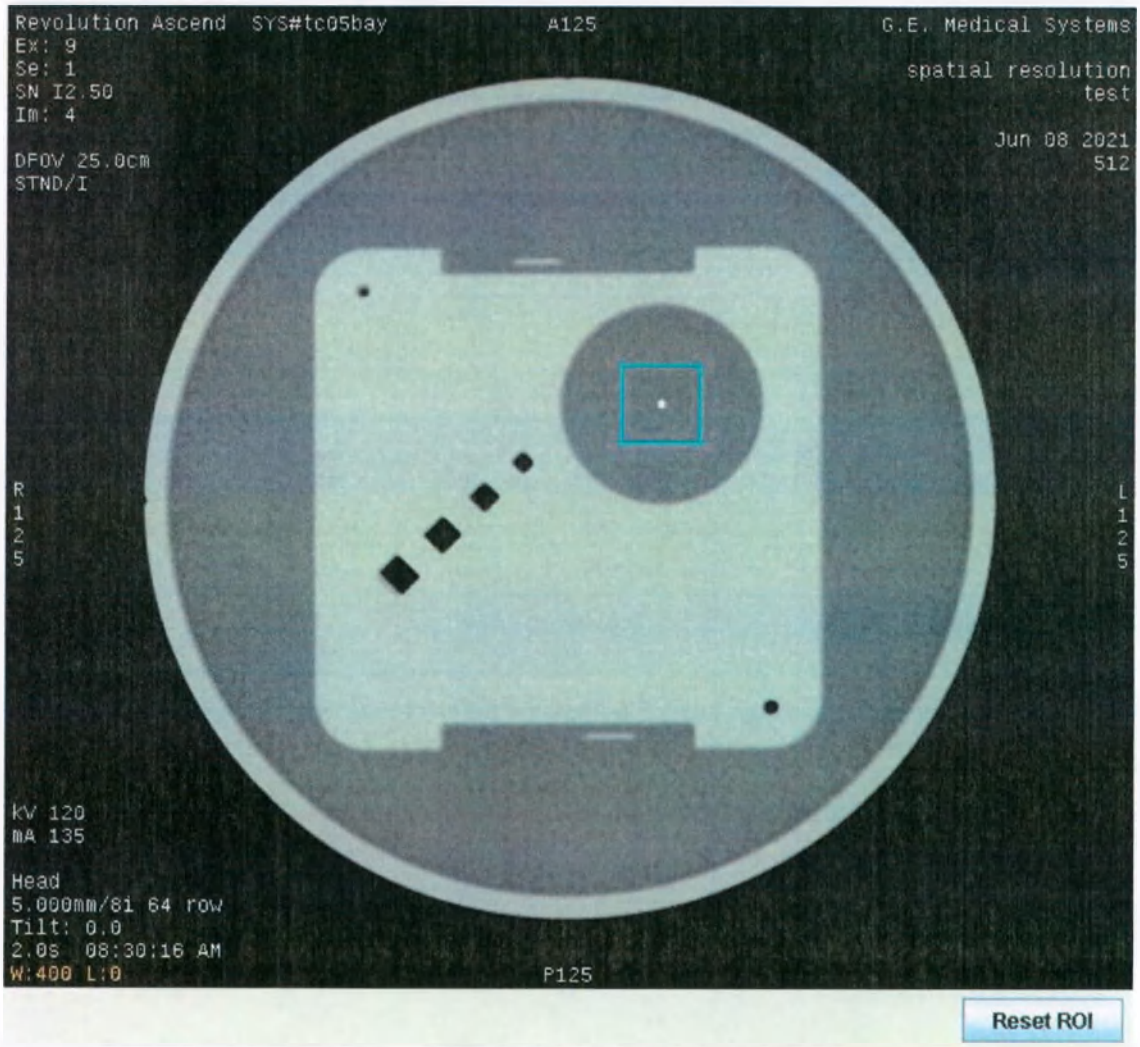
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-13 Выбор функции пространственного разрешения с высокой контрастностью



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-14 Изображение для оценки данных с областью ROI



7. По завершении анализа отчет отобразится в новом окне (см. Рисунок 10-15 Отчет по анализу изображений страница 315). В таблице в нижней части отчета представлены сводные результаты теста.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-15 Отчет по анализу изображений



8. Подтвердите, что результаты, показанные в отчете по анализу изображений, находятся в пределах технических характеристик. (См. Таблица 10-19 Критерии приемлемости для МПФ50 и МПФ10 с допуском. страница 315).

10.7.3 Ожидаемые результаты и допуск

Критерии приемлемости для значений МПФ50 и МПФ10 приведены в Таблица 10-19 Критерии приемлемости для МПФ50 и МПФ10 с допуском. страница 315 для условий сканирования, представленных в Таблица 10-18 Протоколы сканирования для оценки пространственной разрешающей способности для состояний головы взрослого, туловища взрослого, детской головы и детского туловища. stnd (стандартный) алгоритм реконструкции используется для нормального разрешения, а edge plus — для высокого разрешения. страница 309. Параметры точности представлены как значения «>=» (не менее) относительно ожидаемых значений.

Таблица 10-19 Критерии приемлемости для МПФ50 и МПФ10 с допуском.

Условие сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Алгоритм	50 % МПФ	10 % МПФ
Голова взрослого	Голова	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Голова	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0
Туловище взрослого	Большое туловище	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Большое туловище	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0
Детская голова	Детская голова	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Детская голова	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0
Детское туловище	Детское туловище	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Детское туловище	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.7.4 Действия, которые следует предпринять

Если фантом установлен с наклоном, то результат измерения может выйти за допустимые пределы. Лучше проверить установку фантома. Поскольку расположение ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА и калибровка ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ могут значительно влиять на результаты измерений, в первую очередь следует повторить измерения после перемещения ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА, а также калибровку ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ.

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

10.8 Разрешение низкой контрастности (обнаруживаемость низкой контрастности (LCD))

10.8.1 (Ссылочный документ IEC 61223-3-5, дополнительно)

Разрешение низкой контрастности не является обязательным требованием стандарта IEC 61223-3-5, но требуется другими контролирующими органами, например MHLW и SFDA, как часть приемочного испытания.

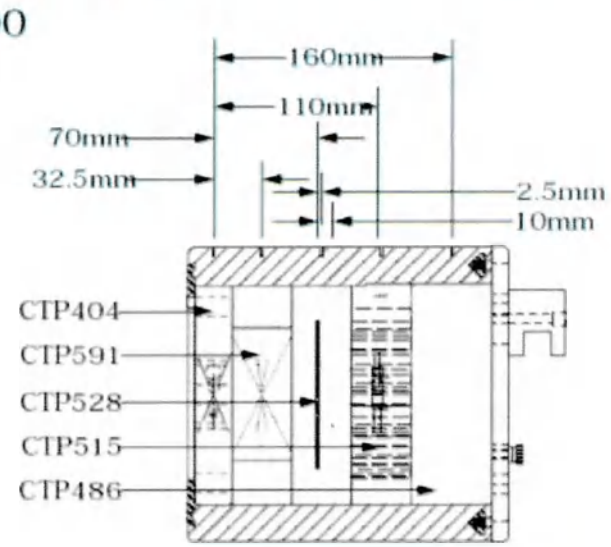
10.8.2 Контрольно-измерительное оборудование

Catphan®600 является фантомом КТ, доступным в свободной продаже. Его модуль полной однородности изображения CTP486 может использоваться для оценки разрешения низкой контрастности (LCD) статистическим образом (см. Рисунок 10-16 Модуль CTP486 используется для оценки обнаружительной способности низкой контрастности (статистической). страница 317). Модуль CTP515 может использоваться для оценки визуального разрешения низкой контрастности. Однако визуальное разрешение низкой контрастности является в высшей степени субъективным фактором и потому требует изучения целого ряда случаев для получения точных результатов. По этой причине в данном разделе используется статистический метод.

Альтернативой использования Catphan®600 для измерения статистического разрешения низкой контрастности является фантом для контроля качества GE (QA). Однородная водная секция этого фантома может использоваться для измерения статистической обнаружительной способности низкой контрастности (или LCD).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-16 Модуль CTP486 используется для оценки обнаружительной способности низкой контрастности (статистической).

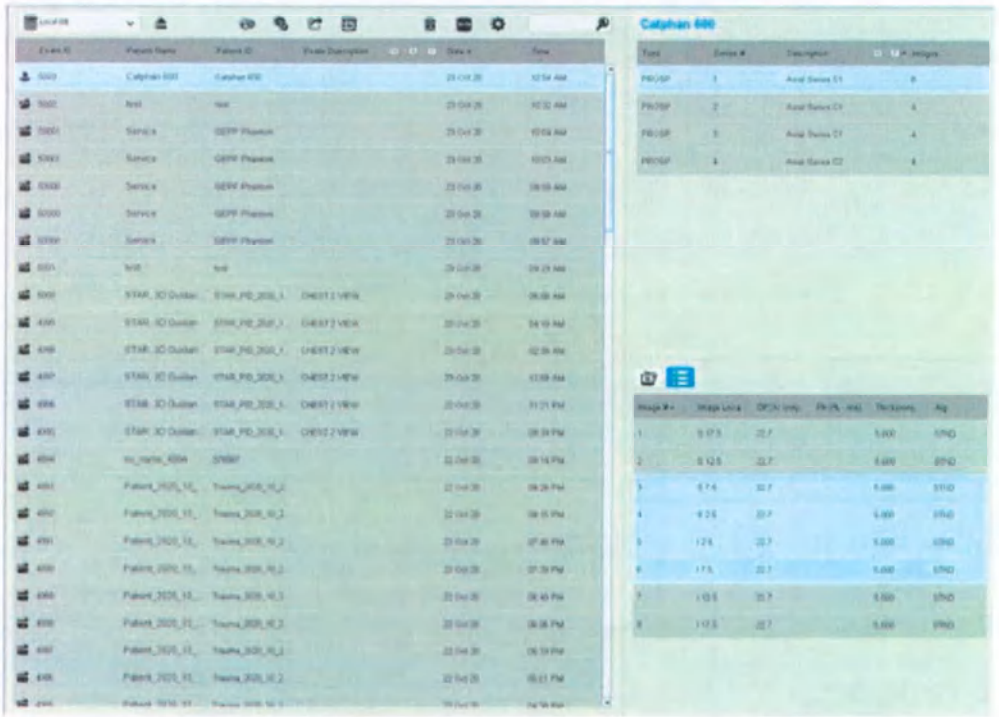


10.8.3 Процедура тестирования и оценки данных с использованием Catphan®600

1. Установите Catphan®600 по центру модуля CTP486.
2. Просканируйте фантом с помощью протокола сканирования, приведенного в Таблица 10-20 Протоколы сканирования для Catphan®600 страница 320.
3. GE-сканер снабжен автоматическим инструментом для подсчета статистических величин LCD.
   - На рабочем столе **Service** (Услуга) > нажмите вкладку **[Image Quality]** (Качество изображения) > нажмите **[Image Analysis]** (Анализ изображения)
4. Выберите четыре центральных изображения в диспетчере файлов (см. Рисунок 10-17 Выбор по изображениям в диспетчере файлов страница 318).
   - По причине ограниченной ширины по оси Z для модуля CTP486, при анализе пользуйтесь только **4 центральными изображениями (№ 3, 4, 5, 6)**. Для толщины 10 мм используйте для анализа только **2 центральных изображения (№ 2, 3)**.
   - В спиральном режиме повторите то же сканирование четыре раза, чтобы получить 4 изображения. Для анализа должны быть выбраны все **4 изображения**.

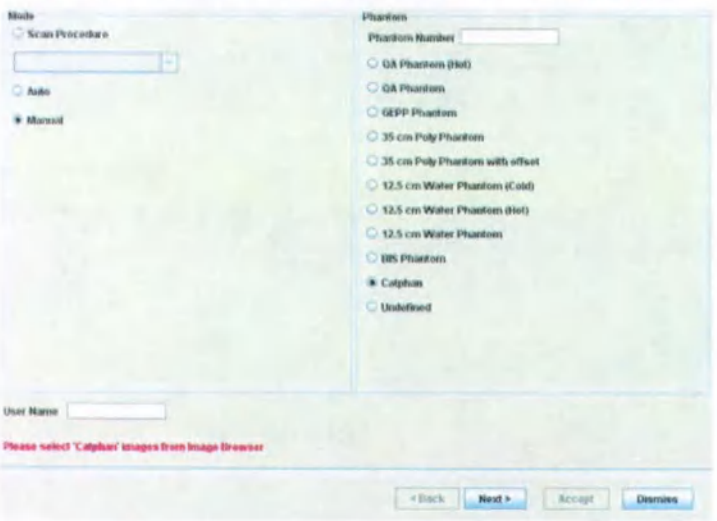
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-17 Выбор по изображениям в диспетчере файлов



5. Перед тем как продолжить, убедитесь в том, что предыдущий экземпляр отчета по анализу изображений закрыт. В окне инструмента анализа изображений выберите пункт Manual Mode (Ручной режим), а затем пункт — Catphan Phantom (Фантом Catphan). Имя пользователя и номер фантома вводить необязательно. Если данные в этих полях не указываются, в отчете о результатах в них отображаются значения Anonymous (Анонимно) и NONE (Отсутствует) соответственно. (См. Рисунок 10-18 Анализ изображения установлен для ручного режима страница 318.)

Рисунок 10-18 Анализ изображения установлен для ручного режима



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Нажмите [Next] (Далее), затем выберите [Low Contrast Detectability] (Способность обнаружения низкоконтрастных структур). (См. Рисунок 10-19 Выберите функцию для способности обнаружения низкоконтрастных структур страница 319.)

   Нажмите [Accept] (Принять), чтобы начать анализ.

Рисунок 10-19 Выберите функцию для способности обнаружения низкоконтрастных структур

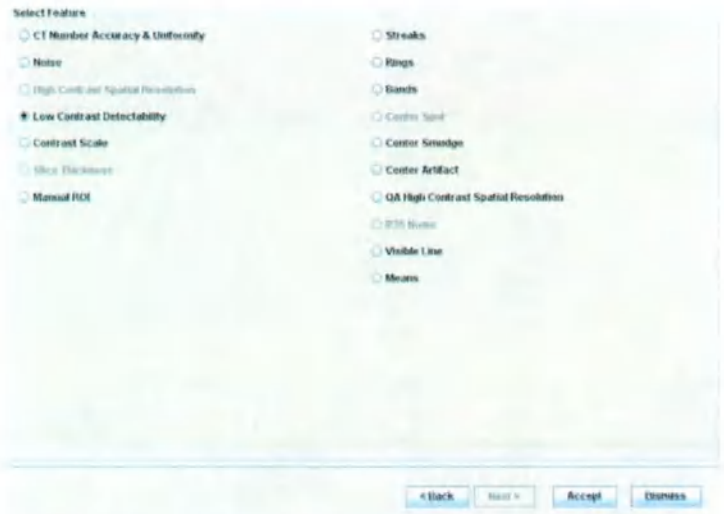
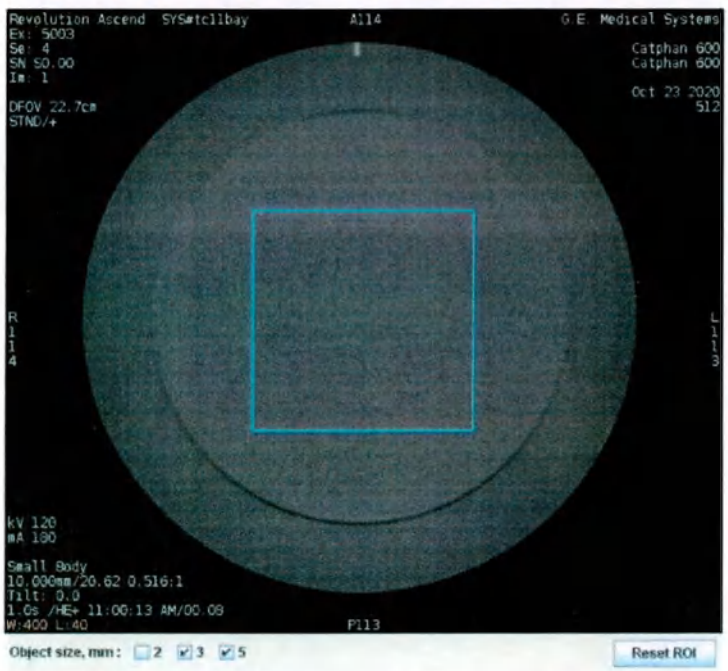


Рисунок 10-20 Изображение для оценки данных с областью ROI



7. По завершении анализа отчет отобразится в новом окне (см. Рисунок 10-21 Отчет по анализу изображений страница 320). В таблице в нижней части отчета представлены сводные результаты теста.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 10-21 Отчет по анализу изображений



Таблица 10-20 Протоколы сканирования для Catphan®600

Толщина среза 5 мм										
Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	Область сканирования	Шаг	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/ толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)	Изображения для анализа LCD
Аксиальный	120	295	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед	—	Небольшое туловище	40 8 x 5	Стандартный	22,7	4 центральных изображения
Спиральное сканирование	120	315	1	От I1,50 до S1,50, головой вперед	0,516	Небольшое туловище	40 8 x 5 (интервал 1,0 мм)	Стандартный	22,7	4 изображения

Толщина среза 10 мм										
Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	Область сканирования	Шаг	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/ толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)	Изображения для анализа LCD
Аксиальный	120	295	1	От I15,0 до S15,0, головой вперед	—	Небольшое туловище	40 4 x 10	Стандартный	22,7	2 центральных изображения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-20 Протоколы сканирования для Catphan®600

Толщина среза 10 мм										
Режим сканирования	**кВ**	**мА**	**Скорость (-и) сканирования**	**Область сканирования**	**Шаг**	**SFOV (Поле обзора сканирования)**	**Апертура/ толщина среза (мм)**	**Ядро восстановления**	**DFOV (Поле обзора дисплея) (см)**	**Изображения для анализа LCD**
Спиральное сканирование	120	180	1	От I3,75 до S3,75, головой вперед	0,516	Небольшое туловище	40 4 x 10 (интервал 2,5 мм)	Стандартный	22,7	4 изображения

10.8.4 Процедура тестирования и оценка данных с помощью фантома контроля качества GE

1. Направьте фантом GE QA на середину **водной секции**.
2. Просканируйте фантом с помощью протокола сканирования, приведенного в Таблица 10-21 Протоколы сканирования для фантома QA страница 322.
3. GE-сканер снабжен автоматическим инструментом для подсчета статистических величин LCD.
   - На рабочем столе **Service** (Услуга) > нажмите вкладку **[Image Quality]** (Качество изображения) > нажмите **[Image Analysis]** (Анализ изображения)
4. Выберите изображения из диспетчера файлов.
   - Для аксиального режима требуется только 1 сканирование. Во избежание артефактов, вызванных коллимацией лучей, пользуйтесь только **4 центральными изображениями (№ 3, 4, 5, 6)** для анализа в аксиальном режиме.
   - В спиральном режиме повторите то же сканирование четыре раза, чтобы получить 4 изображения. Для анализа должны быть выбраны все **4 изображения**.
5. Перед тем как продолжить, убедитесь в том, что предыдущий экземпляр отчета по анализу изображений закрыт. В окне инструмента анализа изображений выберите пункт Manual Mode (Ручной режим), а затем пункт — QA Phantom (Фантом КК). Имя пользователя и номер фантома вводить необязательно. Если данные в этих полях не указываются, в отчете о результатах в них отображаются значения Anonymous (Анонимно) и NONE (Отсутствует) соответственно.
6. Нажмите [Next] (Далее), затем выберите [Low Contrast Detectability] (Способность обнаружения низкоконтрастных структур).

   Нажмите [Accept] (Принять), чтобы начать анализ.
7. По завершении анализа отчет отобразится в новом окне. В таблице в нижней части отчета представлены сводные результаты теста.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 10-21 Протоколы сканирования для фантома QA

Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (-и) сканирования	Область сканирования	Шаг	Кол-во сканирований	SFOV (Поле обзора сканирования)	режим среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)	Изображения для анализа LCD
Аксиальный	120	270	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	—	1	Небольшое туловище	40/ 8 x 5	Стандартный	22,7	4 центральных изображения
Спиральное сканирование	120	140	1	От S0 до S0, головой вперед	0,516	4	Небольшое туловище	40/5	Стандартный	22,7	Все 4 изображения

10.8.5 Ожидаемые результаты и отклонения

- Для Catphan®600 критерии приемлемости для статистической обнаруживаемости разрешения низкой контрастности при условиях сканирования в Таблица 10-20 Протоколы сканирования для Catphan®600 страница 320 приведены в Таблица 10-22 Параметры статистической обнаруживаемости (разрешения) низкой контрастности страница 322.
- По причине дополнительного ослабления от акриловой оболочки фантома QA и низкой дозы (мАс), используемой в аксиальном и спиральном режимах сканирования, как указано в Таблица 10-21 Протоколы сканирования для фантома QA страница 322, параметры статистической обнаруживаемости разрешения низкой контрастности отличаются от параметров Catphan®600. См. Таблица 10-22 Параметры статистической обнаруживаемости (разрешения) низкой контрастности страница 322.

Таблица 10-22 Параметры статистической обнаруживаемости (разрешения) низкой контрастности

Фантом	Режим сканирования	Параметры LCD
Catphan®600	Аксиальный	<= 3,5HU
	Спиральное сканирование	<= 3,5HU
Фантом контроля качества GE	Аксиальный	<= 6,0HU
	Спиральное сканирование	<= 6,0HU

10.8.6 Действия, которые следует предпринять

Если фантом установлен с наклоном, то результат измерения может выйти за допустимые пределы. Лучше проверить установку фантома. Поскольку расположение ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА и калибровка ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ могут значительно влиять на результаты измерений, в первую очередь следует повторить измерения после перемещения ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА, а также калибровку ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Существует вероятность, что выравнивание трубки выполнено по краю. Поэтому лучше подтвердить выравнивание трубки еще раз.

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

10.9 ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Для тех параметров, которые подлежат проверке на постоянство, связанные ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ можно определять тогда, когда ТЕСТ НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ выполнен, или путем проведения дополнительной проверки перед первым клиническим применением. Для ТЕСТА НА ПОСТОЯНСТВО следует использовать то же испытательное оборудование и процедуры, которые использовались для определения ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ; в противном случае, следует принять во внимание потенциальные эффекты нового испытательного оборудования или новых процедур.

Если для получения ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ используется отдельный тест, выполненный после ТЕСТА НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ, то должны применяться критерии для ТЕСТА НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ.

10.9.1 Установление ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Для тех параметров, которые подлежат проверке на постоянство, ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ следует определять тогда, когда ТЕСТ НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ выполнен, или путем проведения дополнительной проверки перед первым клиническим применением. Для этого ТЕСТА НА ПОСТОЯНСТВО следует использовать то же испытательное оборудование и процедуры, которые использовались для определения ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ. Если то же испытательное оборудование недоступно, можно использовать сходное оборудование. Новые ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ следует определять следующим образом:

- Новый СКАНЕР КТ вводится в эксплуатацию, или
- Рентгеновская трубка заменена или отрегулирована при сервисном обслуживании, или
- Испытательное оборудование заменено, что может привести к отклонениям, или
- ТЕСТ НА ПОСТОЯНСТВО для $CTDI_{free\ air}$ или $CTDI_{w}$ дал сбой из-за старения РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ, но ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ находятся в пределах технических характеристик от ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Когда используются другое испытательное оборудование и другие процедуры, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ должен валидировать их относительно испытательного оборудования и процедур, указанных в данном документе.

10.9.2 Частота тестирования

В ПРОГРАММЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА учреждения может быть указана частота для каждого ТЕСТА НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ в зависимости от частоты использования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.10 Дополнительные критерии для ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО

Не существует никаких дополнительных критериев для тестов на постоянство в отношении размещения опоры пациента, точности размещения ПАЦИЕНТА, реконструкции толщины среза. Следует применять те же самые критерии, что и для тестов на приемлемость.

10.10.1 Доза

Для $CTDI_w$ и $CTDI_{free\ air}$, по сравнению с ИСХОДНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ: больше значение в мГр для стандартных протоколов головы и туловища взрослого, а также для стандартных протоколов детской головы и туловища.

10.10.2 Шум, среднее число КТ и однородность

- Ежегодно
  - **Среднее число КТ**
    - Голова взрослого, детская голова и детское туловище: ±5 HU от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.
    - Туловище взрослого, туловище взрослого с изменчивыми кВ и детское туловище с изменчивыми кВ: ±7 HU от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.
  - **Шум**
    - Голова и туловище взрослого, а также детская голова и туловище: ±max (10%, 0,5 HU) от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

    * Не требуется для туловища взрослого и детского туловища с изменчивыми кВ.
  - **Однородность**
    - Туловище взрослого с маленьким фантомом, голова взрослого, детское туловище и детская голова: ≤4 HU.
    - Туловище взрослого с большим фантомом: ≤8 HU.

    * Не требуется для туловища взрослого и детского туловища с изменчивыми кВ.
- **Ежемесячно**

  Сканирование согласно технике для головы взрослого.

  СРЕДНЕЕ ЧИСЛО КТ
  - Голова взрослого: ±5 HU от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.
- **Ежемесячно, для ШУМА**
  - Голова взрослого: ±max (10%, 0,5 HU) от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

  * ОДНОРОДНОСТЬ не требуется при ежемесячном тестировании.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.10.3 Пространственное разрешение (высокая контрастность)

Точки 10% и 50% на кривой МПФ должны находиться на ±0,75 пары линий на см или на ±15% от соответствующего ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ, в зависимости от того, что больше.

10.11 Частота ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО (ссылочный документ IEC 61223-3-5, пункт 4.8)

ТЕСТЫ НА ПОСТОЯНСТВО проводятся с периодичностью, предусмотренной отдельными методиками испытаний. Для определения частоты ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО следует принимать во внимание частоту использования системы, программу профилактического обслуживания, условия окружающей среды, доступность квалифицированного персонала и местные нормативы.

Кроме того, ТЕСТЫ НА ПОСТОЯНСТВО следует повторять:

- при подозрении на наличие неисправности; или
- после проведения технического обслуживания или обновления СКАНЕРА КТ, которое может повлиять на проверяемый параметр; или
- в каждом случае, когда результаты ТЕСТА НА ПОСТОЯНСТВО выходят за пределы УСТАНОВЛЕННЫХ КРИТЕРИЕВ, для подтверждения результатов теста.

10.12 Действия, которые следует предпринять после СЕРЬЕЗНОГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

СЕРЬЕЗНОЕ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ системы КТ включает замену/ремонт компонентов, осуществляющих получение изображения, например, рентгеновской трубки, коллиматора, ССД/детектора и генератора. Такое сервисное обслуживание может изменить результаты исходных измерений, используемых при проверке на постоянство согласно стандарту IEC 61223-3-5, издание 2, пункты 5.4, 5.5, 5.6. Сбор новых исходных данных или проверку на приемлемость следует провести вскоре после СЕРЬЕЗНОГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, чтобы гарантировать правильность проверки на постоянство.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

11

Глава 11 Требования к изображениям для планирования лучевой терапии

11.1 Введение

Перед тем как приступить к получению в этой системе изображений для планирования лучевой терапии, необходимо внимательно изучить данное приложение к руководству по установке и настройке плоской деки стола DIACOR/CIVCO, входящее в комплект ее поставки.

Система Revolution™ Ascend с плоской декой стола поддерживает настройки в соответствии с рекомендациями, представленными в докладе рабочей группы № 66 комитета по лучевой терапии Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM).

11.2 Выравнивание панели ОПОРЫ ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.2)

11.2.1 Выравнивание ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в вертикальной плоскости (наклон)

После установки плоской деки стола измерьте горизонтальный уровень ее поверхности в продольном направлении с выдвинутой панелью ОПОРЫ ПАЦИЕНТА, без нагрузки, при помощи измерителя уровня.

Плоская дека стола должна быть выровнена с точностью ± 0,5°.

Если горизонтальный уровень выходит за пределы ± 0,5°, см. необходимые указания в руководстве, входящем в комплект поставки плоской деки стола DIACOR/CIVCO, а также обратитесь к представителю сервисной службы, чтобы выполнить необходимую регулировку.

11.2.2 Выравнивание ЛОЖА ПАЦИЕНТА в горизонтальной плоскости

11.2.2.1 Ось горизонтального перемещения панели ОПОРЫ ПАЦИЕНТА должна быть перпендикулярна оси X ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ.

1. После установки плоской деки стола установите фиксирующую планку. Выполните пробное сканирование «запорной планки» и наблюдайте изображение на рабочем столе Exam Desktop.
2. Измерьте координаты точки пересечения края фиксирующей планки и края плоской деки стола (точка A) с одной стороны, как показано на Рисунок 11-1 Измерение точки A страница 329.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Измерьте координаты точки пересечения края фиксирующей планки и края плоской деки стола (точка B) с другой стороны, как показано на Рисунок 11-2 Измерение точки B страница 330.

   Рассчитайте значение угла (X) следующим образом:

$$X_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{Y_b - Y_a}{X_b - X_a}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

X_a *and* Y_a *are the coordinates of Point A,* X_b *and* Y_b *are the coordinates of Point B.*

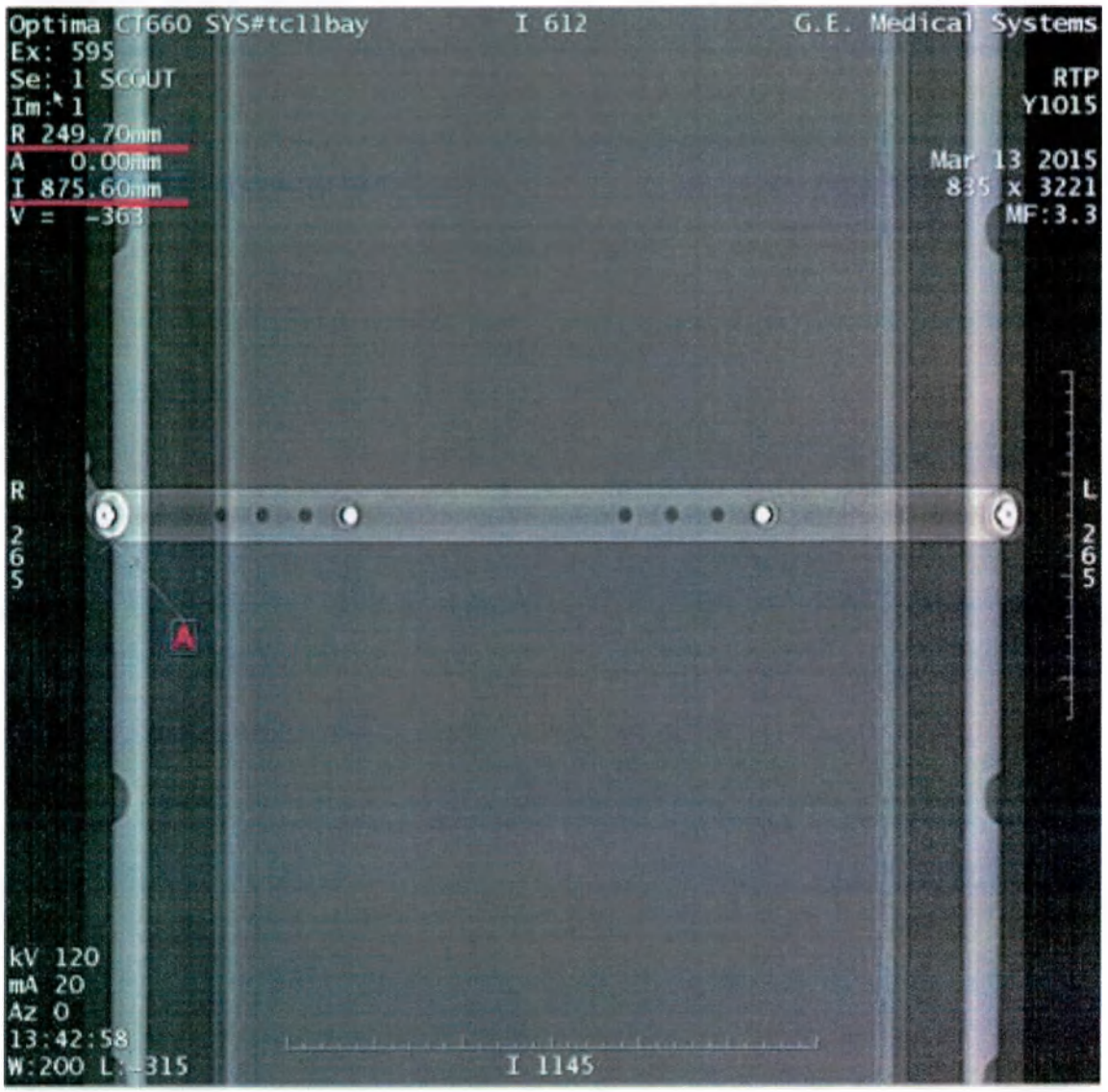
   (Пример для Рисунок 11-1 Измерение точки A страница 329 и Рисунок 11-2 Измерение точки B страница 330)

$$X_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{875.90 - 875.60}{252.30 - (-249.7)}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

$$= 0.03$$

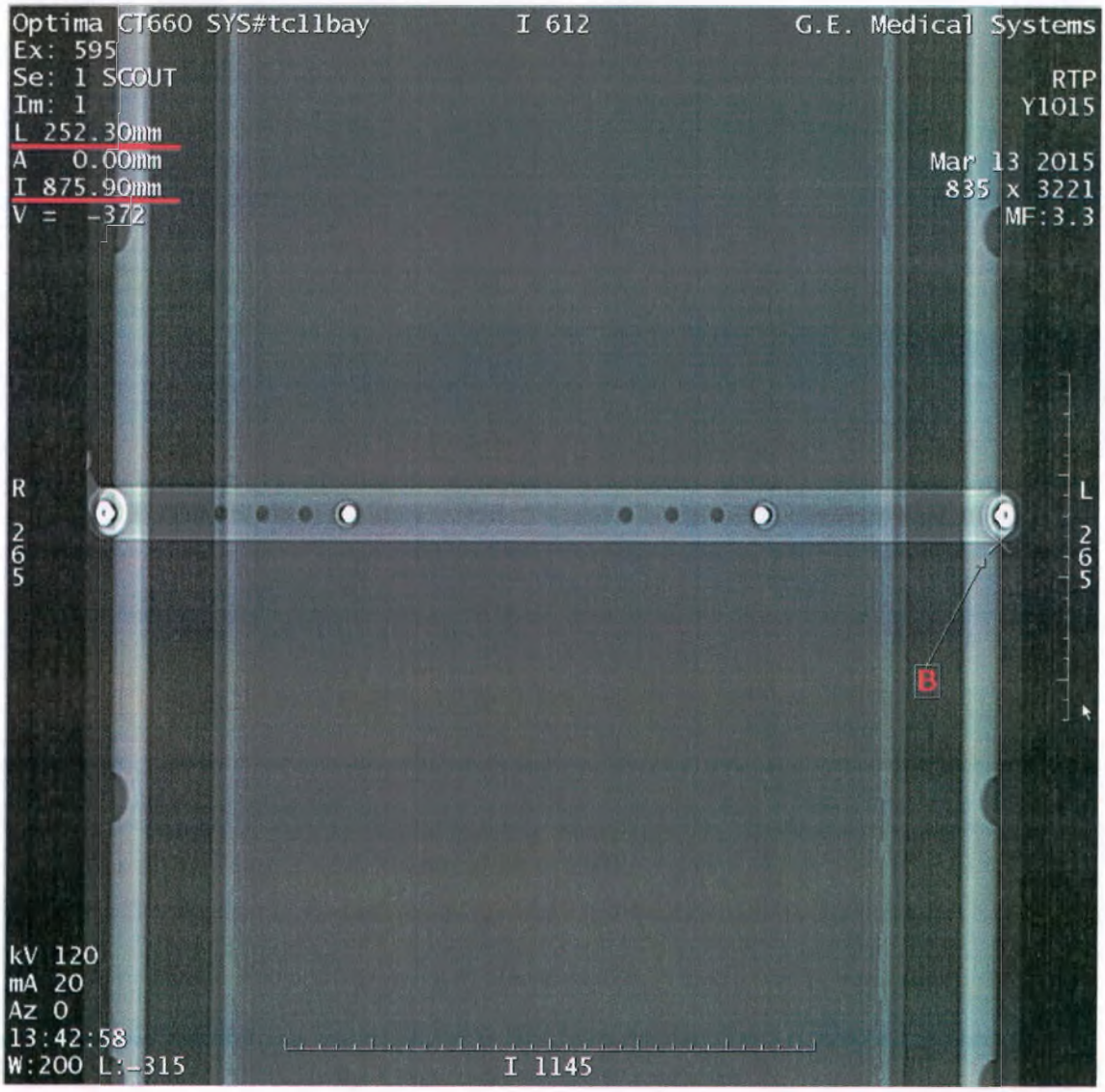
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-1 Измерение точки A



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-2 Измерение точки B



4. Если угол (X) выходит за пределы ± 1°, см. необходимые указания в руководстве, входящем в комплект поставки плоской деки стола DIACOR/CIVCO, а также обратитесь к представителю сервисной службы, чтобы выполнить необходимую регулировку.

11.2.2.2 Разность между центром в верхней части ЛОЖА ПАЦИЕНТА и сагиттальным световым маркером

Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

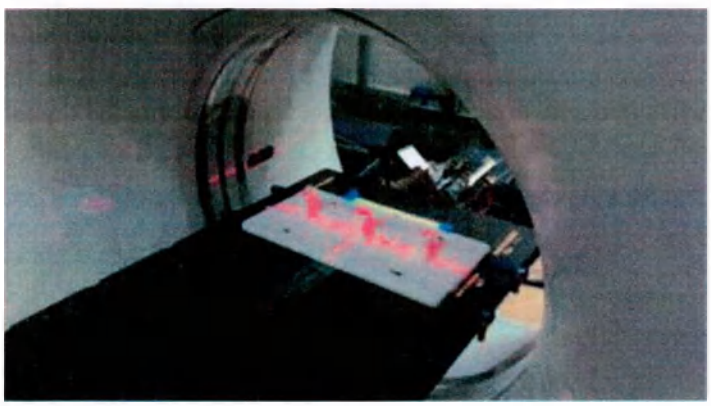
- устройство для контроля качества (CIVCO MT-TG66);
- линейка

1. После установки плоской деки стола выровняйте две «фиксирующие планки» на плоской панели стола. Одна в положении H4, а другая в положении H3.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Установите устройство для контроля качества на фиксирующие планки, как указано в руководстве по установке этого устройства.
3. Убедитесь, что устройство для контроля качества прочно зафиксировано на поверхности плоской деки стола.
4. Переместите деку стола в туннель гентри и совместите аксиальный луч внутреннего лазера с перекрестием на верхней поверхности центрального штыря. См. раздел Рисунок 11-3 Устройство контроля качества в положениях H3 и H4 страница 331.

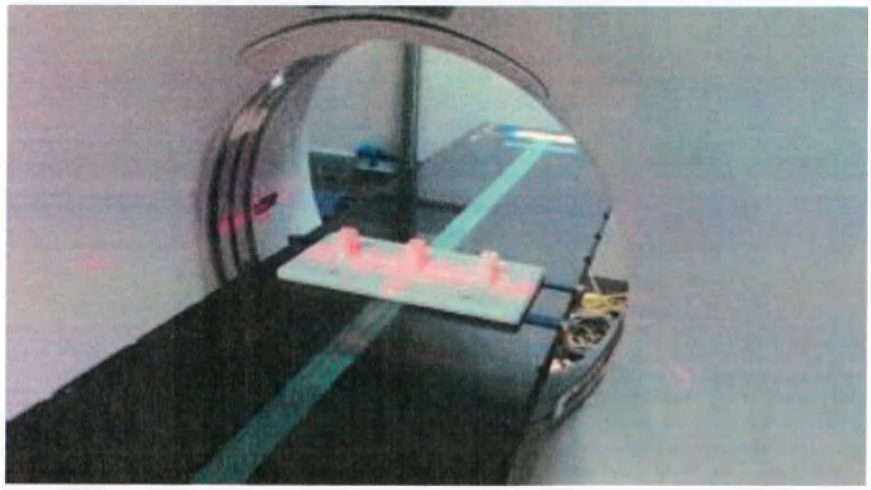
Рисунок 11-3 Устройство контроля качества в положениях H3 и H4



5. Обозначьте это положение деки стола по продольной оси как 0 мм, нажав кнопку  на панели гентри.
6. Измерьте расстояние (d1 =X,X мм) между сагиттальным лучом внешнего лазера (не лазера гентри) и сагиттальной линией на верхней поверхности среднего столбика с помощью линейки.
7. Снимите устройство для контроля качества и обе фиксирующие планки и снова установите эти планки на плоской деки стола. Одна в положении F4, а другая в положении F5.
8. Установите устройство для контроля качества на фиксирующие планки, как указано в руководстве по установке этого устройства.
9. Убедитесь, что устройство для контроля качества прочно зафиксировано на поверхности плоской деки стола.
10. Переместите деку стола в туннель гентри и совместите аксиальный луч внутреннего лазера с перекрестием на верхней поверхности центрального столбика. См. раздел Рисунок 11-4 Устройство контроля качества в положениях F4 и F5 страница 332.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-4 Устройство контроля качества в положениях F4 и F5



11. Запишите отображающиеся на дисплее Xtream гентри координаты положения по продольной оси.
12. Это значение по продольной оси должно превышать 1000 мм.
13. Измерьте расстояние (d2 =X,X мм) между сагиттальным лучом внешнего лазера (не лазера гентри) и сагиттальной линией на верхней поверхности среднего столбика с помощью линейки.
    - Если сагиттальный световой маркер не доходит до аксиального луча внутреннего лазера (в плоскости сканирования), значения d1 и d2 следует определять с помощью внешнего лазера.
    - Если значение d1 или d2 превышает 2 мм, см. необходимые указания в руководстве, входящем в комплект поставки плоской деки стола DIACOR/CIVCO, а также обратитесь к представителю сервисной службы, чтобы выполнить необходимую регулировку.

11.3 Панель ОПОРЫ ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.3)

Плоская дека стола DIACOR доступна в качестве авторизованной принадлежности компании GE. См. список принадлежностей, одобренных компанией GE в главе «Безопасность».

11.4 Прогиб стола (жесткость ОПОРЫ ПАЦИЕНТА) (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.4)

Настройка продукта		Различия в высоте (прогиб) [мм]		
Тип стола	Плоская дека стола	|Position2-Position1|	|Position3-Position2|	|Position4-Position3|
VT1700V (500 фунтов (227 кг)) Стол VT2000 Длинный стол, рассчитанный на вес 227 кг (500 фунтов)	DIACOR FTT	3,0	3,0	4,0

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройка продукта		Различия в высоте (прогиб) [мм]		
Тип стола	Плоская дека стола	|Position2-Position1|	|Position3-Position2|	|Position4-Position3|
VT2000x Длинный стол, рассчитанный на вес 306 кг (675 фунтов)	CIVCO FTT	3,0	3,0	5,0

11.5 Внутренняя система световых меток для маркировки ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.5)

Система лазерной подсветки для выравнивания предназначена для точного определения области сканирования пациента, но не для целей маркировки пациента для планирования лучевой терапии.

Планирование лучевой терапии требует использования внешней системы лазерной подсветки.

11.6 Стандартный режим сканирования для получения изображений в целях планирования лучевой терапии (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.6)

11.6.1 КТ-изображения можно использовать для типичных условий эксплуатации RTP.

Голова: аксиальное, 120 кВп, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования головы, отображение FOV 25 см и стандартный алгоритм.

Тело: аксиальное, 120 кВп, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования большого туловища, отображение FOV 35 см и стандартный алгоритм.

11.6.2 Эталонные протоколы GE

Функция Advantage 4D в справочных протоколах подходит для планирования лучевой терапии. Другие протоколы не являются подходящими для планирования лучевой терапии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.6.3 При планировании лучевой терапии используются следующие значения уровня шума, среднего КТ-числа и однородности

Голова: аксиальное, 120 кВп, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования головы, отображение FOV 25 см и стандартный алгоритм.

Тело: аксиальное, 120 кВп, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования большого туловища, отображение FOV 35 см и стандартный алгоритм.

Таблица 11-1 Расчетные результаты по условиям сканирования головы и туловища

	Шум	Среднее число КТ	Однородность
Голова, фантом контроля качества	<= 0,49 % или <= 4,9 ед. Хаунсфилда	0 ± 3HU	0 ± 3HU
Туловище, полиэтиленовый фантом 35 см	<= 1,4 % или <= 14 ед. Хаунсфилда	–92 ± 6HU	0 ± 8HU

11.7 Преобразование значения HU (IEC60601-2-44: 2012, пункт 201.101.7)

Относительные значения нижней передней части при HU условиях эксплуатации КТ, взятые из таблицы преобразования измеренной электронной плотности воды и значений массы.

Модель Gammex 467, Gammex, Inc. Веб-сайт: www.gammex.com

Ниже приведены параметры протоколов сканирования головы и туловища в целях планирования лучевой терапии.

Голова: аксиальное, 120 кВп, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования головы, отображение FOV 25 см и стандартный алгоритм.

Тело: аксиальное, 120 кВп, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования большого туловища, отображение FOV 35 см и стандартный алгоритм.

ПРИМЕЧАНИЕ

Центральные 4 изображения доступны относительно толщины фантома (модель Gammex 467).

Материал	Электрон Плотность Относительно воды	Физическая плотность (г/см^3)	Среднее HU	Точность HU (FOV: Head (Голова), 25 см/Large body (Крупное телосложение), 35 см)
Воздух	0,001	0,001	-971	± 20

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Материал	Электрон Плотность Относительно воды	Физическая плотность (г/см^3)	Среднее HU	Точность HU (FOV: Head (Голова), 25 см/Large body (Крупное телосложение), 35 см)
Вода (CT Solid Water 451)	0,99	1,02	0	± 50
Эквивалент мягких тканей (LV1 Liver 482)	1,06	1,1	75	± 55
Эквивалент костной ткани (B200 Bone Mineral 487)	1,1	1,15	243	± 65
Эквивалент костной ткани (SB3 Cortical Bone 450)	1,69	1,82	1 318	± 115

11.8 Геометрическая точность данных изображения

11.8.1 Наклон гентри

Необходимо обеспечить возможность задания наклона гентри в нулевое положение с точностью в пределах ± 1° относительно плоскости, проходящей через ось x и перпендикулярной рабочей поверхности.

Метод тестирования согласно IEC 61223-3-5, приложение D.

Если точность наклона гентри в нулевом положении превышает ± 1°, свяжитесь с представителем службы поддержки для выполнения коррекции.

11.8.2 Угловое выравнивание изображений КТ

Разместите ФАНТОМ с маркерами, выровненный по горизонтальной или вертикальной плоскости, в поле сканирования. Сканируйте ФАНТОМ и проверьте ориентацию маркеров на изображении. Отклонение маркера от эталонной вертикали или горизонтали не должно превышать 3 мм на расстоянии 20 см.

Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

- Фантом контроля качества GE

1. Заполните фантом контроля качества водой наполовину.
2. Установите фантом контроля качества на плоской деке стола, выровняв поверхность воды с горизонтальным лазером выравнивания в центре водяного отделения фантома контроля качества. См. раздел Рисунок 11-5 Настройка фантома контроля качества (наполовину заполненного водой) страница 336.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-5 Настройка фантома контроля качества (наполовину заполненного водой)



3. Установите ориентир (0), выполните следующее сканирование.

   аксиальное, 120 кВп, 270 мА, оборот гентри 1,0 секунда (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, FOV сканирования большого туловища, отображение FOV 35 см и стандартный алгоритм.

4. Просмотрите изображение на рабочем столе Exam Desktop. Измерьте координаты точки на краю воды с одной стороны (точка C) согласно Рисунок 11-6 Измерение точки C страница 336.

Рисунок 11-6 Измерение точки C



5. Измерьте координаты точки на краю воды с другой стороны (точка D) согласно Рисунок 11-7 Измерение точки D страница 337.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-7 Измерение точки D



6. Рассчитайте угол (H) следующим образом:

$$H_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{Y_d - Y_c}{X_d - X_c}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

X_c и Y_c — координаты точки C, X_d и Y_d — координаты точки D.

(Пример для Рисунок 11-6 Измерение точки C страница 336 и Рисунок 11-7 Измерение точки D страница 337)

$$H_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{(-3.45) - (-3.40)}{95.70 - (-93.30)}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

$$= 0.015 < 0.85 \left(= \tan^{-1}\left(\frac{3mm}{20cm}\right) \times \frac{180}{\pi}\right)$$

Если угол (H) превышает 0,85°, свяжитесь с представителем службы поддержки для выполнения коррекции.

11.8.3 Точность положения z изображения для спирального сканирования

Используется ФАНТОМ с маркерами в z-положениях 0 см, 15 см и 30 см. Маркеры должны быть видны на КТ-изображении (например, металлические бусины). ФАНТОМ располагают таким образом, чтобы маркер «0 см» находился в поле светового маркера. Стол устанавливается на нуль для этого положения. Выполняют спиральное сканирование с использованием протокола, предназначенного для получения изображений для RTP, в диапазоне, охватывающем все три маркера на ФАНТОМЕ, и реконструируют перекрывающиеся изображения, используя самые тонкие ТОМОГРАФИЧЕСКИЕ СРЕЗЫ. Для каждого маркера следует определить и записать положение фрагмента с максимальной контрастностью. Отклонение положения на изображении от номинального значения z не должно превышать 1 мм.

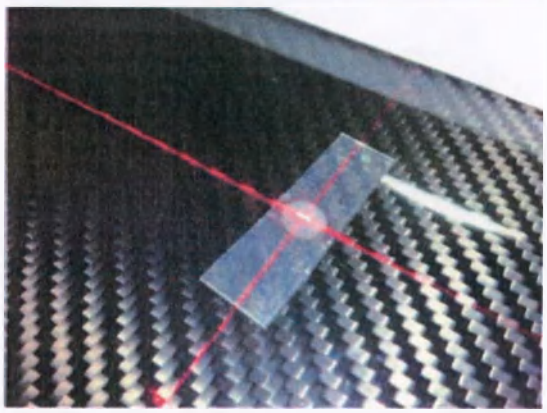
Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Металлический штырек (около 0,6 мм диаметром и 5 мм длиной) x 3 шт
- линейка

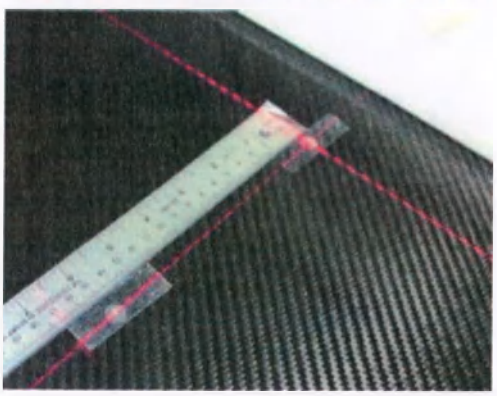
1. Установите разметку (0). Затем установите первый металлический штырек на плоскую деку стола, выровняв его по центру поля сканирования с помощью установочного луча лазера. См. раздел Рисунок 11-8 Установка (первого) металлического штырька в нулевое положение (0 см) страница 338.

Рисунок 11-8 Установка (первого) металлического штырька в нулевое положение (0 см)



2. Прикрепите лентой 2-й металлический штырек к плоской деке стола для выравнивания сагиттального лазера в точке, отстоящей на 15 см от 1-го металлического штырька, используя линейку. См. раздел Рисунок 11-9 Установка (второго) металлического штырька на расстоянии 15 см страница 338.

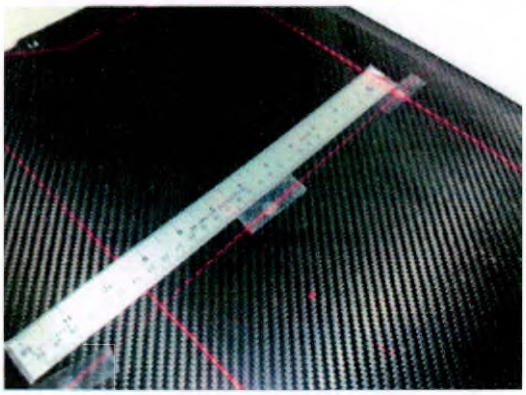
Рисунок 11-9 Установка (второго) металлического штырька на расстоянии 15 см



3. Прикрепите лентой 3-й металлический штырек к плоской деке стола для выравнивания сагиттального лазера в точке, отстоящей на 30 см от 1-го металлического штырька, используя линейку. См. Рисунок 11-10 Установка (третьего) металлического штырька на расстоянии 30 см страница 339. Эта плоская дека стола с 3 металлическими штырьками используется в качестве фантома.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-10 Установка (третьего) металлического штырька на расстоянии 30 см



4. Выполните следующее сканирование:

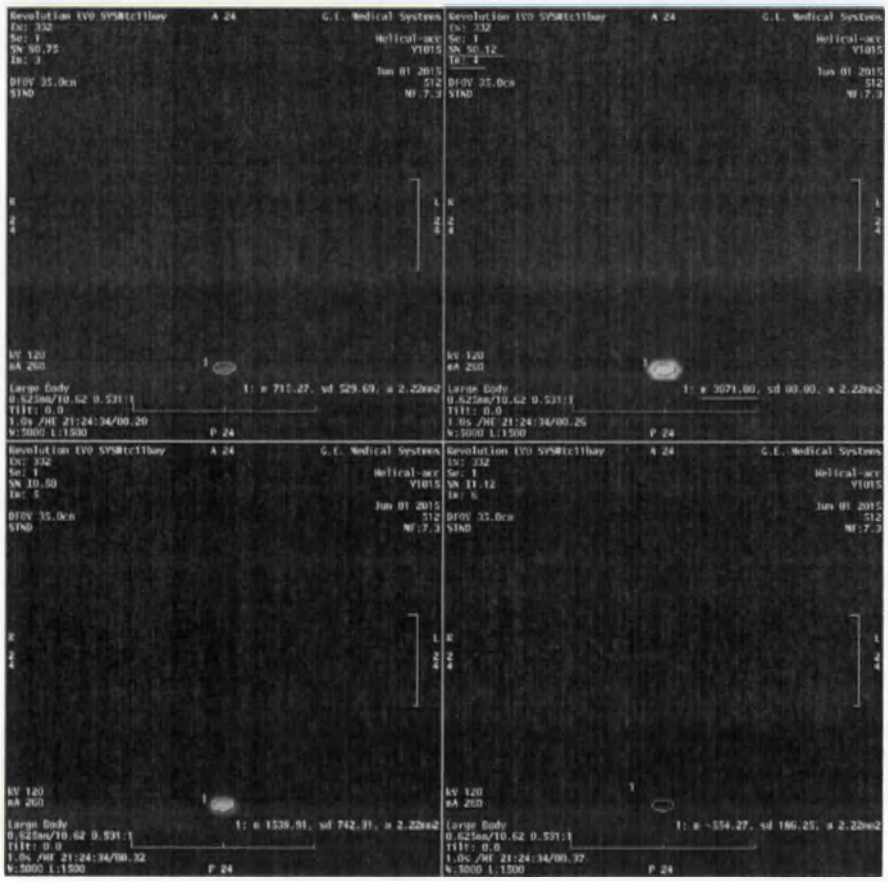
   Helical Full, 120 кВп, 270 мА, вращение гентри 1,0 с, номинальная толщина изображения 0,625 мм, шаг 0,531, интервал 0,625 мм, начальное положение S (I) 2000 мм, конечное положение S (I) 303 000 мм, большое поле зрения при сканировании туловища, поле обзора дисплея 35 см и алгоритм «Стандартный».

5. Просмотрите изображение вокруг положения 1-го металлического штырька на рабочем столе Exam Desktop.

   Установите область интереса исследования на металлическом штырьке на каждом изображении и выделите изображение и его положение с максимальным контрастом. Максимальная разница между средним числом КТ-единиц в области интереса исследования и числом КТ-единиц воздуха интерпретируется как максимальный контраст. См. раздел Рисунок 11-11 Выбор максимально контрастного изображения в положении 0 см страница 340.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-11 Выбор максимально контрастного изображения в положении 0 см



В данном случае максимально контрастным является изображение «Im:4».

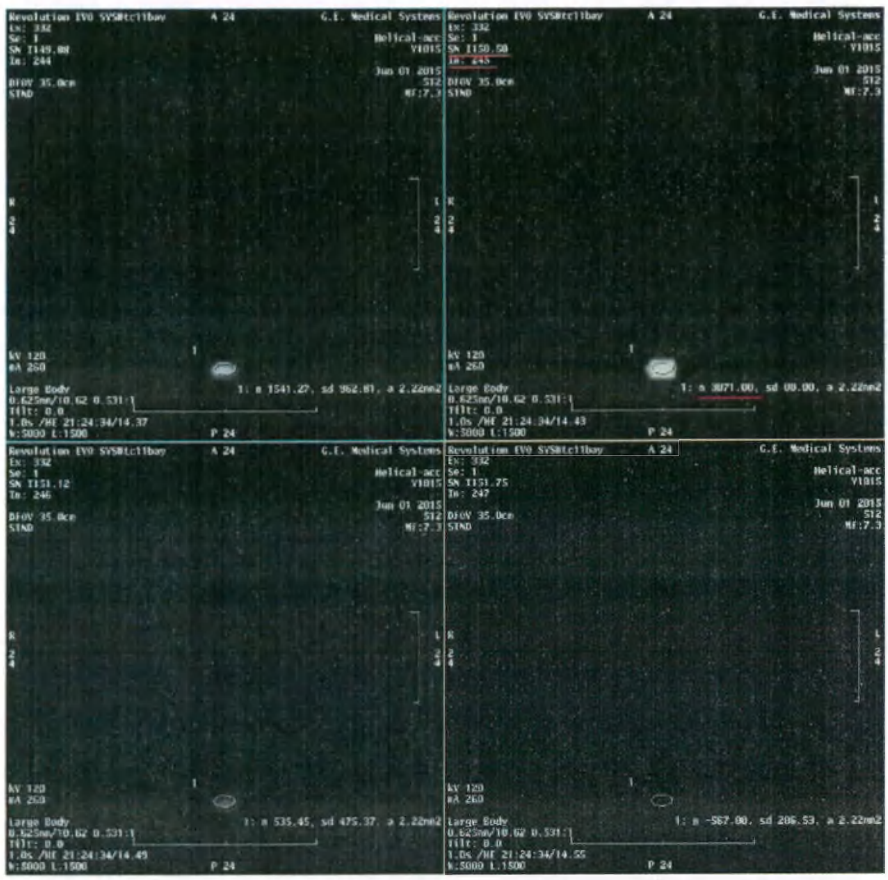
Положение 1-го металлического штырька (D0) = S0.12

6. Просмотрите изображения вокруг положения 2-го металлического штырька на рабочем столе Exam Desktop.

   Установите область интереса исследования на металлическом штырьке на каждом изображении и выделите изображение и его положение с максимальным контрастом. Максимальная разница между средним числом КТ-единиц в области интереса исследования и числом КТ-единиц воздуха интерпретируется как максимальный контраст. См. раздел Рисунок 11-12 Выбор максимально контрастного изображения в положении 15 см страница 341.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-12 Выбор максимально контрастного изображения в положении 15 см



В данном случае максимально контрастным является изображение «Im:245».

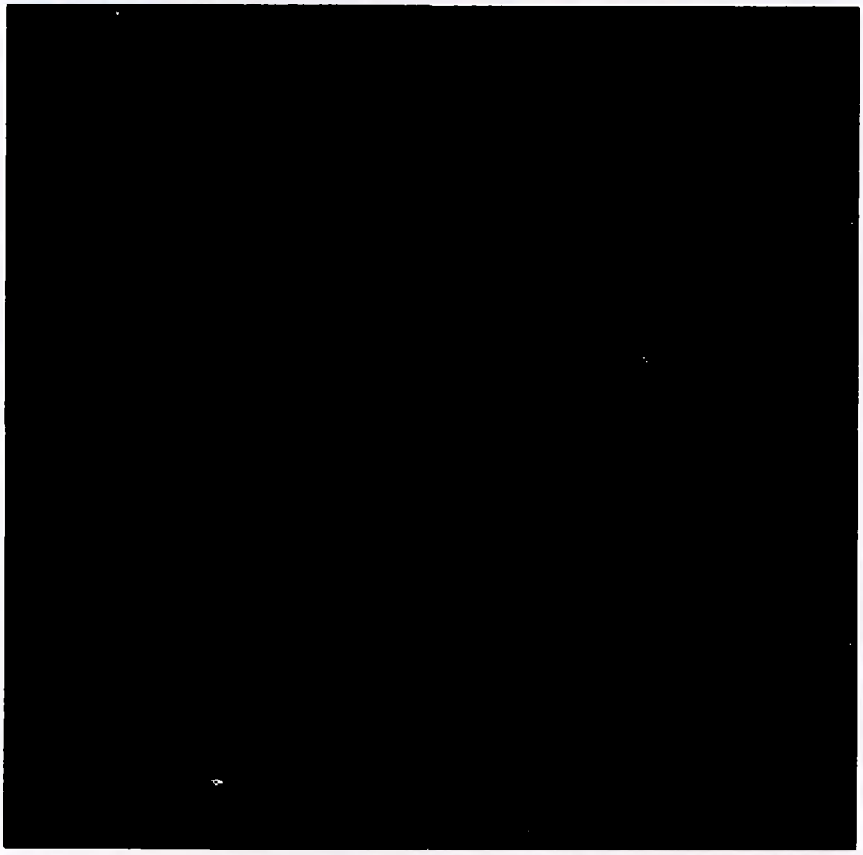
Положение 2-го металлического штырька (D15) = I150.50

7. Просмотрите изображения вокруг положения 2-го металлического штырька на рабочем столе Exam Desktop.

   Установите область интереса исследования на металлическом штырьке на каждом изображении и выделите изображение и его положение с максимальным контрастом. Максимальная разница между средним числом КТ-единиц в области интереса исследования и числом КТ-единиц воздуха интерпретируется как максимальный контраст. См. раздел Рисунок 11-13 Выбор максимально контрастного изображения в положении 30 см страница 342.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 11-13 Выбор максимально контрастного изображения в положении 30 см



В данном случае максимально контрастным является изображение «Im:485».

Положение 3-го металлического штырька (D30) = I300.50

Если z-положение спиральных сканограмм (D0, D15, D30) отличается от реального положения более чем на 1 мм, свяжитесь с представителем службы поддержки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 12 Остановка/запуск операционной системы

12.1 Выключение системы

Порядок выключения элемента управления питанием сети (MDC – main disconnect control) или A1, выключения системы.

УВЕДОМЛЕНИЕ

НЕ ПЕРЕЗАПУСКАЙТЕ СИСТЕМУ С ПОДКЛЮЧЕННЫМ USB-УСТРОЙСТВОМ.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПЕРЕХОД СИСТЕМЫ В РЕЖИМ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СБРОСИТ ПОКАЗАНИЯ ДЕТЕКТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ.

Перезапуск системы следует выполнять ежедневно. Система вернется в рабочее состояние, при этом процедуру запуска выполнять не понадобится.

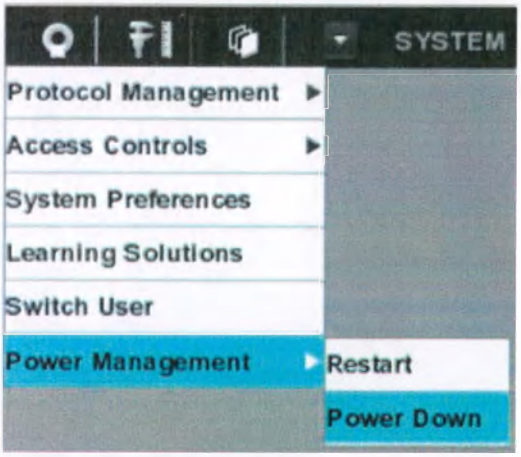
1. Закройте все открытые исследования.
2. Перед перезапуском или завершением работы системы извлеките все USB-устройства.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если выполняется сохранение или восстановление данных сканирования, дождитесь завершения этого процесса, выйдите из окна Scan Data Manager (Диспетчер данных сканирования) и извлеките USB-устройство. Если система с подключенным USB-устройством была неожиданно обесточена, отсоедините USB-устройство перед перезапуском системы.

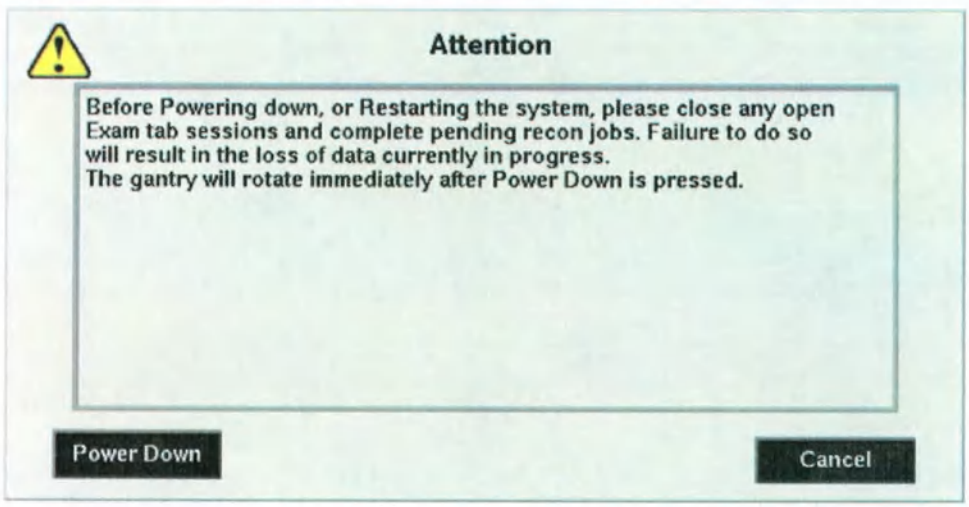
3. На мониторе изображений нажмите на значок  .
4. В меню **Mode** (Режим) выберите пункт **Power Management** (Управление питанием), а затем нажмите кнопку **Power Down** (Выключение питания) или **Restart** (Перезапуск).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



5. Проверьте, отображаются ли на пульте управления сообщения, требующие внимания. Выполните все инструкции.
6. В диалоговом окне щелкните по пункту **Power Down** (Выключение питания) или **Restart** (Перезапуск).
7. После того как будет нажата кнопка Power Down (Выключение питания) или Restart (Перезагрузка), появится предупреждение. Нажмите Power Down (Выключение питания) или Restart (Перезагрузка) во всплывающем окне, чтобы продолжить процесс выключения. Если есть открытые/активные меню сканирования пациента/прогрева трубки/быстрой калибровки или сервисных инструментов, нажмите «Отмена» во всплывающем окне. Завершите сканирование пациента/прогрев трубки/быструю калибровку или завершите использование сервисного инструмента. Затем повторно выберите Power Down (Выключение питания) или Restart (Перезагрузка).

Рисунок 12-1 Внимание! Для Power Down (Выключение питания)

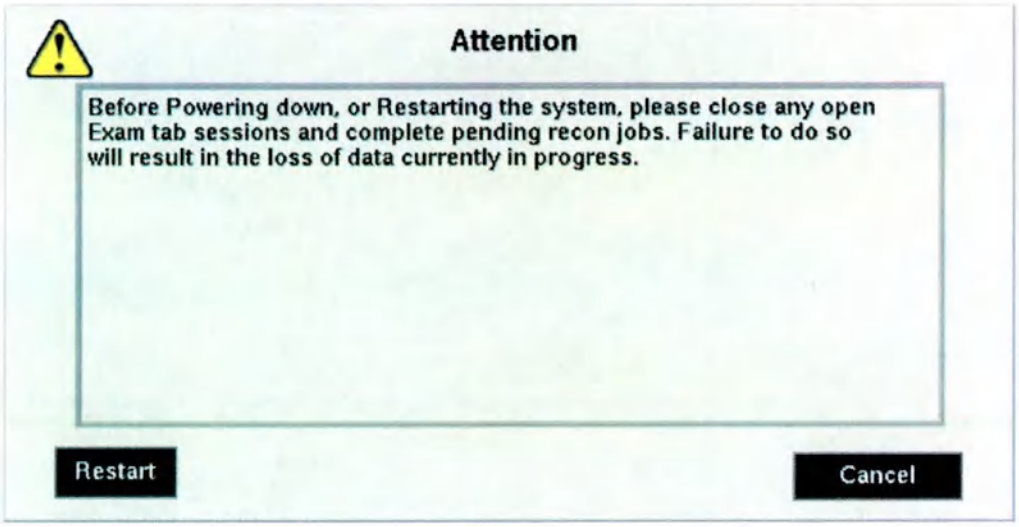


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выключением питания или перезапуском системы закройте все открытые вкладки сеансов исследований и завершите текущие задания реконструкции. В противном случае обрабатываемые в настоящий момент данные будут утеряны. Гентри начнет вращение сразу после нажатия кнопки отключения питания.

Рисунок 12-2 Внимание! Для Restart (Перезагрузка)



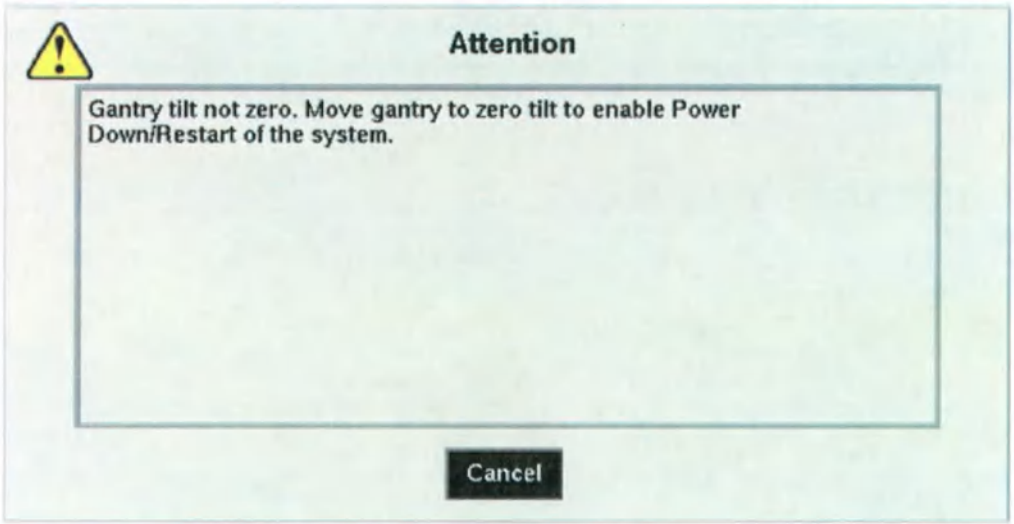
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выключением питания или перезапуском системы закройте все открытые вкладки сеансов исследований и завершите текущие задания реконструкции. В противном случае обрабатываемые в настоящий момент данные будут утеряны.

Если перед выключением наклон гентри не равен нулю, появится предупреждение. Кнопка Remote Tilt (Дистанционное управление наклоном) начнет мигать; нажмите ее для возвращения гентри к нулевому углу наклона. Или нажмите **Cancel** (Отмена), чтобы отменить выключение системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12-3 Предупреждение о наклоне гентри



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наклон гентри не равен нулю. Установите гентри в нулевое положение, чтобы получить возможность выключить/перезапустить систему.

8. Система выдаст сообщение о том, что в ней происходит отключение питания или о том, что выполнен перезапуск. Если выбрано выключение питания, по окончании процедуры мониторы выключатся. Если выбран перезапуск, во время завершения перезапуска система выдаст визуальное оповещение.
9. Питание системы можно отключить после того, как на монитор будет выведено сообщение: System Halted (Система остановлена). Переведите **выключатель питания** на передней части пульта оператора в положение «выключено».
10. Нажмите кнопку **STOP** (СТОП) на главном контроллере отключения или на панели коннектора A1.
11. Для запуска системы из положения «Система остановлена» подключите питание пульта оператора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следуйте инструкциям на мониторе пульта управления при запуске системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система была отключена на ночь, то прежде чем вы сможете ее использовать вновь, понадобится несколько часов (ч) на ее стабилизацию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если включена опция вхождения в систему HIPAA, потребуется выполнить вход в систему.

12.2 Выключение MDC в конце дня сканирования

Для включения системы, если питание главного контроллера отключения отключено:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На элементе управления питанием сети (A1) нажмите **START** (ПУСК) для восстановления подачи питания на силовое распределительное устройство питания, пульт(ы) и электронное оборудование подсистем.
2. Нажмите кнопку **RESET** (СБРОС) для включения панели управления гентри с целью восстановления подачи питания на приводы гентри, рентгеновскую систему и привод стола.

12.3 Для систем с источником бесперебойного питания (ИБП) (ссылочный документ IEC60601-1:2005, пункт 7.9.2.4, пункт 7.9.2.14)

Систему КТ можно установить с одобренным компанией GE ИБП «с частичной защитой от сбоев электропитания». ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания — это вспомогательное оборудование, которое может обеспечить временное питание системы во время перебоев в сети питания больницы. Она не рассчитана на обеспечением питанием рентгеновской установки и аксиального вращения гентри для сканирования. Ее назначение: обеспечить питанием 120 В/208 В жизненно важные подсистемы, как описано далее. Следуйте рекомендациям производителя в отношении работы и обслуживания источника бесперебойного питания (включая превентивное обслуживание, обзор технических характеристик и устранения неисправностей).

ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания выполняет следующие функции:

- Там, где часто возникают проблемы с качеством питания, ИБП обеспечивает регулировку и выравнивание напряжения для электронного оборудования системы.
- Во время плановых или незапланированных отключений электроэнергии (ураган, проверка резервных систем, передача энергии) главный компьютер и связанные с ним электронные компоненты продолжат работу, что позволит пользователю сохранить изображения и выполнить контролируемое выключение по мере необходимости.
- Во время плановых или незапланированных отключений электроэнергии (ураган, проверка резервных систем, передача энергии) стол пациента и подсистемы управления гентри продолжат работу, что позволит пользователю безопасно извлечь пациента из томографа по мере необходимости.
- Если пользователь нажимает кнопку аварийного выключения питания системы, одобренный компанией GE ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания не будет подавать резервное питание. «Аварийное отключение» предназначено для полного отключения питания системы в целях безопасности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

13

Глава 13 Электромагнитная совместимость

13.1 1.0. ОБЩИЙ ОБЗОР

Данное оборудование соответствует требованиям к электромагнитной совместимости (ЭМС) стандартов IEC 60601-1-2:2004 (Ed2.1), YY 9706.102-2021, IEC 60601-1-2:2007 (Ed3), IEC 60601-1-2:2014 (Ed4) EMC для медицинского электрического оборудования. (см. регуляторную информацию для различных конфигураций).

Это оборудование генерирует, использует и само является источником радиочастотного излучения. Оборудование может вызвать радиопомехи в других медицинских и немедицинских приборах и радиосвязи.

Во избежание подобных помех, эта продукция соответствует стандартам по радиационному излучению согласно ограничениям стандарта для CISPR11 группы 1 класса A.

Однако это не гарантирует полного отсутствия таких помех при конкретной установке. Если оборудование вызывает помехи (что можно определить, включая и выключая оборудование), оператор (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться устранить проблему, приняв одну из следующих мер или их комбинацию:

- изменить положение или переместить устройство (-ва), в котором (-рых) возникают помехи;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, в котором возникают помехи;
- подключить оборудование к источнику питания, отличному от того, к которому подключено устройство, где возникают помехи;
- обратиться в пункт продажи либо к представителю сервисного центра для получения дальнейших указаний.

Производитель не несет ответственности за любые нарушения, вызванные использованием нерекомендованных соединительных проводов или внесением неразрешенных изменений или модификаций в настоящее оборудование. В результате несанкционированных модификаций пользователь может лишиться возможности эксплуатации оборудования.

Медицинский персонал, который отвечает за это оборудование, обязан проинструктировать техников, пациентов и других лиц, которые могут находиться рядом с этим оборудованием, о необходимости полностью соблюдать требования, указанные для оборудования выше. Чтобы обеспечить электромагнитную совместимость в стандартных условиях установки, см. дополнительные сведения и требования в руководстве по подготовке к установке.

Для данного сканера необходимо соблюдать определенные меры предосторожности в плане электромагнитной совместимости. Его необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию в соответствии с информацией об электромагнитной совместимости, приведенной в Руководстве по выполнению предварительного монтажа и Справочном техническом руководстве.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система подходит для использования в электромагнитной среде согласно ограничениям и рекомендациям, описанным в таблицах ниже:

- Уровень и ограничения соблюдения требований по излучению (Таблица 13-1 Руководство и декларация ЭМС по излучению страница 350)
- Уровень соответствия требованиям по помехоустойчивости и рекомендации по поддержанию клинической пригодности оборудования (с Таблица 13-2 Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам страница 351 по Таблица 13-4 Характеристики и разделение для УСТОЙЧИВОСТИ К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи страница 355).

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта система соответствует вышеуказанному стандарту ЭМС, когда используется с входящими в комплект кабелями с максимальной длиной, указанной в руководстве по выполнению предварительного монтажа.

13.2 2.0. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Таблица 13-1 Руководство и декларация ЭМС по излучению

Руководство и декларация ЭМС по излучению		
Эта система предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь этой системы должен обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на помехоэмиссию	**Соответствие**	**Указания по электромагнитной обстановке**
РЧ-излучение CISPR 11 GB4824	Группа 1	В данной системе энергия радиоизлучения используется только для выполнения внутренних функций. Таким образом, радиочастотное излучение системы очень мало и не должно создавать помех в работе расположенного рядом электронного оборудования.
РЧ-излучения CISPR 11 GB4824	Класс A	
Гармонические излучения IEC 61000-3-2 GB17625.1	Не применимо	Эта система пригодна для эксплуатации в любых помещениях, за исключением тех, которые напрямую подключены к низковольтной коммунальной электросети, питающей жилые дома.
Колебания напряжения/фликер IEC 61000-3-3 GB17625.2	Не применимо	

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандарты GB4824, GB17625.X и GB17626.X в главе об ЭМС применимы только в Китае.

ПРИМЕЧАНИЕ

Характеристики ПОМЕХОЭМИССИИ данного оборудования позволяют использовать его в промышленных зонах и больницах (CISPR 11, класс A). При эксплуатации оборудования в жилом здании (для чего обычно требуется соответствие стандарту CISPR 11, класс B) оно может не обеспечивать надлежащую защиту средств радиосвязи. Возможно, пользователю потребуется

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

принять некоторые защитные меры, такие как изменение места установки или ориентации оборудования.

13.3 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

Таблица 13-2 Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам

Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам			
Эта система предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь этой системы должен обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной обстановке**
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2 GB/T 17626.2	± 6 кВ — контактный разряд ± 8 кВ — воздушный разряд ± 8 кВ контакт [a] ± 15 кВ воздух [a]	± 6 кВ — контактный разряд ± 8 кВ — воздушный разряд ± 8 кВ контакт [a] ± 15 кВ воздух [a]	Пол должен быть из дерева, бетона или керамической плитки. Если пол покрыт синтетическим материалом, то уровень относительной влажности должен составлять не менее 30 %.
Кратковременный выброс напряжения IEC 61000-4-4 GB/T 17626.4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ — для цепей входных/выходных сигналов	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ — для цепей входных/выходных сигналов	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению промышленных или медицинских учреждений.
Броски напряжения IEC 61000-4-5 GB/T 17626.5	± 1 кВ — между фазами ± 2 кВ — между фазой и землей	± 1 кВ — между фазами ± 2 кВ — между фазой и землей	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению промышленных или медицинских учреждений.
Падения напряжения, кратковременные перебои в электроснабжении и колебания напряжения на входных линиях электропитания IEC 61000-4-11 GB/T 17626.11	< 5 % UT (> 95 % падения UT) в течение 5 секунд 0 % UT, 5 секунд [a]	< 5 % UT (> 95 % падения UT) в течение 5 секунд 0 % UT, 5 секунд [a]	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению промышленных или медицинских учреждений. Если необходима бесперебойная работа этой системы во время сбоев электропитания, рекомендуется обеспечить питание системы от источника бесперебойного питания или аккумулятора.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8 GB/T 17626.8	3 А/м 30 А/м [a]	3 А/м 30 А/м [a]	Напряженность магнитных полей на частоте сети должна быть аналогична уровню на типовых промышленных предприятиях или в больницах.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 13-2 Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам (Продолжение)

Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам			
Эта система предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь этой системы должен обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной обстановке**
ПРИМЕЧАНИЕ UT представляет собой напряжение сети переменного тока до подачи тестового уровня. **ПРИМЕЧАНИЕ** a) Только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014.			
Кондуктивные радиочастотные помехи IEC 61000-4-6 GB/T 17626.6	3 Вскреднекв. От 150 кГц до 80 МГц 6 В среднеквадр. тока a) Диапазоны ISM От 150 кГц до 80 МГц	3 Вскреднекв. От 150 кГц до 80 МГц 6 В среднеквадр. тока a) Диапазоны ISM От 150 кГц до 80 МГц	Портативное и мобильное коммуникационное РЧ-оборудование, включая кабели, нельзя использовать ближе к любой части системы, чем рекомендованный пространственный разнос, рассчитанный по формуле рекомендованного пространственного разноса для соответствующей частоты передатчика (см. Таблица 13-3 Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и этой системой страница 353) $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$ (От 80 до 800 МГц (см. Таблица 13-3 Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и этой системой страница 353)) $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$ (От 800 МГц до 2,7 ГГц (см. Таблица 13-3 Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и этой системой страница 353)) $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ где ***P*** — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика, а ***d*** — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м). Показатели напряженности поля стационарных радиочастотных передатчиков, определенные по результатам
РЧ-излучение IEC 61000-4-3 GB/T 17626.3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц от 80 МГц до 2,7 ГГц a)	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц от 80 МГц до 2,7 ГГц a)	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 13-2 Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам (Продолжение)

Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам			
Эта система предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь этой системы должен обеспечить ее применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной обстановке**
Поля при малой удаленности от РЧ-оборудования для беспроводной связи a)	См. в Таблица 13-4 Характеристики и разделение для УСТОЙЧИВОСТИ К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи страница 355 тестовые характеристики для УСТОЙЧИВОСТИ ПОРТА КОРПУСА К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи	См. в Таблица 13-4 Характеристики и разделение для УСТОЙЧИВОСТИ К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи страница 355 тестовые характеристики для УСТОЙЧИВОСТИ ПОРТА КОРПУСА К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи	исследования электромагнитной обстановки на месте,[a] должны быть ниже нормативного уровня для каждого диапазона частот[b]. Помехи могут возникать вблизи оборудования, на которое нанесен следующий символ: 

a) Напряженность электромагнитного поля, создаваемого стационарными радиопередатчиками, такими как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных передвижных радиостанций, любительские радиостанции, станции радиовещания в диапазонах AM и FM и телевещания, не может быть определена теоретическими методами с достаточной точностью. Для оценки электромагнитной среды РЧ-передатчиков фиксированной связи следует провести электромагнитное обследование на месте. Если измеренные значения в месте размещения этой системы превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой системы с целью проверки ее нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение этой системы.

b) Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

ПРИМЕЧАНИЕ

a) Только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014

Таблица 13-3 Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и этой системой

Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и этой системой	
Эта система предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь этой системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между переносными или мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и этой системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности устройств связи.	
Номинальная максимальная выходная мощность (P) передатчика в ваттах (Вт)	Пространственный разнос согласно частоте радиопередатчика

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 13-3 Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и этой системой (Продолжение)

Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и этой системой			
Эта система предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь этой системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между переносными или мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и этой системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности устройств связи.			
	От 150 кГц до 80 МГц $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос в метрах	От 80 до 800 МГц $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос в метрах	От 800 МГц до 2,5 ГГц $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос в метрах
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,7	11,7	23,3
Если максимально допустимая мощность радиопередатчика не указана выше, то расстояние можно вычислить с помощью уравнения в соответствующем столбце, где P — максимальная мощность радиопередатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя радиопередатчика.			

ПРИМЕЧАНИЕ

При значениях 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высокого радиочастотного диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

ПРИМЕЧАНИЕ

a) Только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 13-4 Характеристики и разделение для УСТОЙЧИВОСТИ К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи

Характеристики устойчивости к помехам от радиочастот беспроводной связи и декларация о разделении для ЭМС редакции 4

Портативные устройства радиосвязи (в том числе периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны), работающие на указанных ниже частотах, должны использоваться на расстоянии не менее 30 см (12 дюймов) от любой части системы, включая указанные производителем кабели. В противном случае возможно ухудшение рабочих характеристик данного оборудования.

При использовании более высоких ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УРОВНЕЙ при испытаниях на помехоустойчивость минимальный пространственный разнос должен быть рассчитан по следующей формуле:

$$d = \left[\frac{6}{E}\right]\sqrt{P}$$

Где P — это максимальная мощность в Вт, d — минимальное разделительное расстояние в м, и E — УРОВЕНЬ ПРОВЕРКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОМЕХАМ в В/м.

Испытательная частота (МГц)	Диапазон (МГц)	Стандарт связи	Модуляция	Максимальная потребляемая мощность (Вт)	Разнос (м)	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ) (В/м)
385	380–390	TETRA 400	Импульсный режим модуляции 18 Гц	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460 FRS 460	FM [c] Отклонение ± 5 кГц 1 кГц sine	2,0	0,3	28
710 745 780	704–787	LTE Band 13, 17	Импульсный режим модуляции 217 Гц	0,2	0,3	9
810 870 930	800–960	GSM800/900 TETRA 800 IDEN 820 CDMA 850 LTE Band 5	Импульсный режим модуляции 18 Гц	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700–1900	GSM 1800 CDMA1900 GSM 1900 DECT LTE Band 1, 3, 4, 25 UTMS	Импульсный режим модуляции 217 Гц	2	0,3	28

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 13-4 Характеристики и разделение для УСТОЙЧИВОСТИ К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи (Продолжение)

Характеристики устойчивости к помехам от радиочастот беспроводной связи и декларация о разделении для ЭМС редакции 4						
Портативные устройства радиосвязи (в том числе периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны), работающие на указанных ниже частотах, должны использоваться на расстоянии не менее 30 см (12 дюймов) от любой части системы, включая указанные производителем кабели. В противном случае возможно ухудшение рабочих характеристик данного оборудования. **При использовании более высоких ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ УРОВНЕЙ при испытаниях на помехоустойчивость минимальный пространственный разнос должен быть рассчитан по следующей формуле:** $d = \left[\frac{6}{E}\right]\sqrt{P}$ **Где P — это максимальная мощность в Вт, d — минимальное разделительное расстояние в м, и E — УРОВЕНЬ ПРОВЕРКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОМЕХАМ в В/м.**						
2450	2400–2570	Bluetooth WLAN 802,11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	Импульсный режим модуляции 217 Гц	2	0,3	28
5240 5300 5785	5100–5800	WLAN 802,11 a/n	Импульсный режим модуляции 217 Гц	0,2	0,3	9
ПРИМЕЧАНИЕ Характеристики только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014.						

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Портативное коммуникационное РЧ-оборудование (включая периферические элементы, такие как кабели антенны и внешние антенны) нельзя использовать ближе 30 см (12 дюймов) к любой части системы, включая кабели, указанные производителем. В противном случае возможно ухудшение рабочих характеристик данного оборудования.

13.4 4.0 ОГРАНИЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Сканер предназначен для использования только обученными для работы с КТ-системами специалистами, которые имеют достаточные знания в области излучения, настроек сканирования, аннотации и просмотра изображений, а также относительно работы и ожидаемой производительности системы, полученные в процессе обучения и изучения руководства пользователя и справочного технического руководства.

Ожидается, что у сканера есть возможность своевременно и должным образом позиционировать пациента, проводить сканирование, отображать и выводить изображения с аннотацией и без артефактов или шумов, которые могли бы эмулировать или скрывать патологию. Для поддержания эффективности работы сканера и предотвращения сбоев и ухудшения качества перед использованием необходимо проводить проверку согласно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

главе контроля качества и ежедневную процедуру подготовки и калибровки. В случае возникновения неполадок обратитесь в сервисную службу компании GE.

В таблице ниже описаны некоторые возможные сбои и ухудшения производительности, которые необходимо проверить перед дальнейшим использованием.

Функция	Сбой производительности и выявление	Инструкция по проверке и поддержанию
Позиционирование пациента	Непреднамеренное движение или позиционирование	Ручная проверка позиционирования стола или успешного позиционирования пациента во время сканирования
Сканирование	Непреднамеренная экспозиция сканирования	Проверьте, реагирует ли кнопка управления сканированием должным образом Ежедневная подготовка или проверка согласно контроля качества
Аннотация изображений	Непреднамеренная аннотация изображения или настройка сканирования	Заполните информацию о пациенте и настройте параметры сканирования соответствующим образом до проведения сканирования, убедитесь, реагируют ли клавиатура и дисплей должным образом
Отображение и вывод	Неожиданное отображение или вывод, недоступные для визуальной оценки или диагностики	Ежедневная подготовка или проверка согласно контролю качества, обеспечение настроек реконструкции сканирования, функция отображения и печати работает должным образом
IQ/артефакт	Неожиданный артефакт или шум, эмулирующий или скрывающий патологию	Ежедневная подготовка или проверка согласно контролю качества, обеспечение качества изображения в соответствии с характеристиками Проверьте КТ-число для воздуха, воды и отсканированного объекта на предмет сомнений в изображении
Задержка изображения	Неожиданная задержка сканирования изображения	Ежедневная подготовка или проверка согласно контроля качества, проверка настроек сканирования и реконструкции.

Оборудование должно устанавливаться, обслуживаться и использоваться согласно руководству в разделе электромагнитной совместимости для обеспечения безопасности и ожидаемой эффективности работы. Использование согласно руководству, разделение от других устройств, чувствительных или вызывающих электромагнитные помехи, поможет сохранить эффективность работы сканера и другого оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Данная система должна эксплуатироваться только медицинскими специалистами. Эта система может вызывать радиопомехи или нарушать работу расположенного поблизости оборудования. Возможно, потребуется принять меры по смягчению последствий, такие как переориентация или перемещение системы или экранирование местоположения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Сканирование КТ может вызвать помехи в работе имплантированных или внешних электронных медицинских устройств, таких как кардиостимуляторы, дефибрилляторы, нейростимуляторы и помпы для введения медицинских препаратов. Помехи могут изменить работу электронных медицинских устройств или повредить их.

Использование передающих устройств, являющихся источниками радиочастотного (РЧ) излучения, в частности сотовых телефонов, радиопередатчиков, радиоуправляемых устройств и другого РЧ-оборудования, может привести к отклонению параметров функционирования системы от значений, заявленных производителем, и другим сбоям в ее работе. Если такие источники РЧ-излучения находятся рядом с данным оборудованием, выключайте их. Рекомендуемый пространственный разнос и информацию о совместимости с другим оборудованием см. в таблицах декларации производителя об ЭМС.

Эксплуатация такого дополнительного оборудования, как монитор ЭКГ и дыхательный аппарат, с характеристиками ниже указанной изготовителем минимальной амплитуды или значений физиологических сигналов пациента, может привести к неточным результатам.

Только указанные компанией GE датчики и кабели можно использовать в качестве запасных частей для внутренних компонентов. Подробности о компонентах или кабелях см. в руководстве по выполнению предварительного монтажа.

Использование дополнительного оборудования, датчиков, кабелей, отличных от указанных в списке одобренных принадлежностей компании GE, может привести к повышенному излучению или снижению устойчивости оборудования к помехам.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Использование вспомогательного оборудования, датчиков и кабелей, отличных от указанных или предоставленных производителем, может привести к повышенному электромагнитному излучению или неправильной работе оборудования.

13.5 5.0 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И УПРАВЛЕНИЕ СРЕДОЙ

Для снижения риска возникновения помех выполняйте следующие требования.

5.1. Среда при использовании по назначению

Данное медицинское устройство оценивается согласно стандарту безопасности IEC60601-1-2 относительно электромагнитного излучения и уровня устойчивости к помехам в категории среды профессионального медицинского учреждения, преимущественно для использования в условиях больницы, за исключением присутствия расположенного рядом ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОРОТКОВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ с выделенной системой питания, а также в условиях помещения, экранированного от рентгеновского излучения. Данное оборудование не подключается напрямую к коммунальной электрической сети.

Система КТ подвержена воздействию таких источников электромагнитного излучения, как локальные сети LAN и WLAN, мобильные телефоны, пейджинговые системы, компьютеры,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

принтеры, мониторы и другие медицинские устройства. См. разделы настоящего руководства с информацией об уровнях соответствия данного изделия требованиям к электромагнитным помехам, в том числе список изученных беспроводных сетей.

Данное медицинское устройство не предназначено для эксплуатации в медицинских учреждениях в определенных условиях. Влияние электрических устройств, принесенных в кабинет КТ и являющихся источниками значительных электромагнитных помех, не изучалось на соответствие требованиям стандарта безопасности. Кроме того, допустимые уровни соответствия КТ-системы не гарантируют надежную работу другого оборудования, находящегося в кабинете КТ и являющегося чувствительным к электромагнитному излучению. В соответствии со стандартом безопасности IEC60601-1-2 требуются дополнительные испытания и (или) оценка риска для проверки соответствия системы КТ и безопасности пациентов и пользователей.

5.2. Экранирование и заземление кабелей

Все соединительные кабели для периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены надлежащим образом. Использование незащищенных и незаземленных кабелей может привести к тому, что оборудование будет создавать радиопомехи.

5.3. Распределение электроснабжения подсистемы и вспомогательного оборудования

На все компоненты, вспомогательные подсистемы, системы, которые подключены к данной системе, должен подаваться переменный ток с одного распределительного щита и одной линии питания.

Подробные требования и рекомендации по распределению электроснабжения, кабелей и установки указаны в Руководстве по выполнению предварительного монтажа.

5.4. Компоненты и оборудование, расположенные друг над другом

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Следует избегать эксплуатации данного оборудования вблизи другого оборудования или на нем, поскольку это может привести к неправильной работе оборудования. Если необходима эксплуатация в таких условиях, то нужно понаблюдать за работой этого и другого оборудования, чтобы убедиться в его правильном функционировании.

5.5. Магнитное поле низкой частоты

В случае использования цифровой системы гентри (цифровой детектор) должен быть расположен на расстоянии 1 метра от генератора и 1 метра от аналогового (CRT) монитора. Соблюдение этих спецификаций для расстояний снизит риск возникновения помех низкочастотного магнитного поля.

5.6. Ограничения постоянного магнитного поля

Во избежание помех в работе системы указаны ограничения статического поля от окружающей среды.

В кабинете обследования и в помещении, откуда осуществляется управление, напряжение постоянного поля должно составлять менее 1 гаусса. В техническом кабинете напряжение постоянного поля должно составлять менее 3 гауссов.

5.7. Среда электростатических разрядов и рекомендации

Для снижения помех из-за электростатических разрядов покройте полы материалом, рассеивающим заряды, во избежание скапливания электростатических зарядов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Относительная влажность должна составлять по меньшей мере 30 процентов.

Система должна размещаться непосредственно на материале, рассеивающем энергию, если это возможно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

A

Приложение A Контрольный коэффициент шума

Таблица A-1 Более низкий уровень шума на изображениях при более высоком значении мА

	Анатомическая область	10,0 мм	7,5 мм	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
1	Голова	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
2	Глазница	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
3	Шея	5,20	5,72	6,63	7,02	9,10	12,22	12,60
4	Верхняя конечность	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
5	Грудная клетка	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
6	Брюшная полость	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
7	Позвоночник	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
8	Таз	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
9	Нижняя конечность	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
10	Разн.	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00

Таблица A-2 Средний уровень шума на изображениях при среднем значении мА

	Анатомическая область	10,0 мм	7,5 мм	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
1	Голова	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
2	Глазница	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
3	Шея	5,20	5,72	6,63	7,02	9,10	12,22	12,60
4	Верхняя конечность	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
5	Грудная клетка	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
6	Брюшная полость	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
7	Позвоночник	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
8	Таз	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
9	Нижняя конечность	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
10	Разн.	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10

Таблица A-3 Более высокий уровень шума на изображениях при более низком значении мА

	Анатомическая область	10,0 мм	7,5 мм	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
1	Голова	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
2	Глазница	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
3	Шея	5,20	5,72	6,63	7,02	9,10	12,22	12,60

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Более высокий уровень шума на изображениях при более низком значении мА (Продолжение)

	Анатомическая область	10,0 мм	7,5 мм	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
4	Верхняя конечность	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
5	Грудная клетка	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
6	Брюшная полость	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
7	Позвоночник	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
8	Таз	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
9	Нижняя конечность	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
10	Разн.	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

GE HEALTHCARE JAPAN CORPORATION
7-127, Asahigaoka 4-Chome
Hino-shi, TOKYO 191-8503 JAPAN

www.gehealthcare.com

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского и японского языков на русский язык

Должность, полное имя, дата

Утвердил /*подпись*/

Менеджер по продукту
НАОЯ МОНДЕН
9 января 2024 г.

5919604-1RU

© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2022 г.

/Штамп/: Печать акционерной компании GE Хэрусукэа Дзяпан (GE Healthcare Japan Corporation)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Красная печать: Нотариус Тагаи Ацуси
Красная печать: Глава Юридического Агенства

АПОСТИЛЬ
(Гаагская конвенция от 5 октября 1961 года)

1. Страна: ЯПОНИЯ

   Настоящий официальный документ

2. был подписан ТАГАИ Ацуси

3. действующим в качестве нотариуса бюро по юридическим вопросам в г. Токио

4. скреплен печатью/штампом ТАГАИ Ацуси, нотариуса

Удостоверено

5. в г. Токио 6. 18 января 2024 г.

7. Министерством иностранных дел

8. 24-№ 003219

9. Печать/штамп:

   Гербовая печать:
   *МИНИСТЕРСТВО ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ * ЯПОНИЯ **

10. Подпись

/подпись/

МАЭДЗИМА Тадаши
От имени Министра иностранных дел

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регистрационный № 22, 2024

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим удостоверяется, что прилагаемая копия документа точно соответствует оригиналу.

Дата: 18 января 2024 г.

Штамп:
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ
ВОПРОСАМ В ТОКИО
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО
ХАЧИОДЖИ-ШИ
ТОКИО, ЯПОНИЯ

/подпись/

ТАГАИ Ацуси
НОТАРИУС
7-6 АЗУМА-ЧО, ХАЧИОДЖИ-ШИ, ТОКИО, ЯПОНИЯ
БЮРО ПО ЮРИДИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ В ТОКИО

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Домрачевым Ильёй Константиновичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать третьего января две тысячи двадцать четвёртого года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Домрачева Ильи Константиновича.
Подпись сделана в моём присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2024-6-2591
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 127 лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU