NeuMR 1.5T Руководство пользователя системы медицинской магнитно-резонансной томографии

CE 0123



NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Neusoft Medical Systems

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

О руководстве

1. О руководстве

Данный документ представляет собой руководство пользователя медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T. В этом руководстве приведено описание функций, мер безопасности и правил эксплуатации системы NeuMR 1.5T. Компания Neusoft Medical Systems Co., Ltd. несет ответственность за систему NeuMR 1.5T, но не несет ответственности за неутвержденную часть.

2. Как пользоваться этим руководством

Пользователь должен внимательно прочитать руководство, в особенности главу о правилах безопасности, чтобы предотвратить потенциальную потерю или повреждение. Необходимо внимательно изучить все примечания, предостережения и предупреждения (выделенные жирным шрифтом). При повседневной эксплуатации рекомендуется, чтобы оператор в любое время обращался к этому руководству.



Предупреждение! Предупреждения - это указания, несоблюдение которых может привести к серьезной или смертельной травме оператора, пациента или любого другого человека. Может привести к неверной диагностике.

Предостережение! Предостережения - это указания, несоблюдение которых может привести к повреждению оборудования, описанного в данном руководстве, и / или любого другого оборудования или товаров и / или вызвать загрязнение окружающей среды.

Примечание Примечания используются для информирования читателя об общих правилах или политике, НЕ относящейся к безопасности.

Эти инструкции описывают конфигурацию системы с

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

максимальным радиусом действия. В вашей системе не обязательно есть все описанные функции.

3. Авторские права

Все права защищены. Компания Neusoft Medical Systems Co. Ltd. оставляет за собой право вносить изменения в спецификации или прекращения производства любого продукта, в любое время без уведомления или обязательств. Копирование или изменение содержимого данного руководства без какого-либо разрешения является незаконным.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. История изменений

Ред.	Дата Выпуска	Причины изменения
A	2020.03	Первый выпуск
B	2020.05	Обновлено описание
C	2021.02	Обновлено описание

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 1 Введение

1.1 Добро пожаловать в систему NeuMR 1.5T
1.2 ЭМС(IEC 60601-1-2 Ed4.0:2014) 1-2
1.3 О системе NeuMR 1.5T 1-3
1.3.1 Принцип действия 1-4
1.4 Использование по назначению 1-4
1.5 Противопоказания 1-5
1.6 Предупреждения и меры предосторожности 1-6
1.7 Совместимость 1-6
1.8 Согласие 1-6
1.9 Ожидаемый срок службы 1-7
1.10 Классификация 1-7
1.11 Паспорт утилизации 1-8
1.12 Обучение 1-28

Глава 2 Безопасность

2.1 Безопасность оборудования 2-1
2.2 Производительность ЭМС 2-4
2.2.1 Решения проблем, связанных с ЭМС 2-6
2.3 Ваша роль в безопасности МРТ 2-7
2.4 Кому следует знать об инструкции безопасности МРТ 2-7
2.4.1 Вопросы безопасности МРТ для внутреннего персонала ... 2-8
2.4.2 Вопросы безопасности МРТ для пациентов 2-9
2.4.3 Вопросы безопасности МРТ для сил общественной безопасности 2-9
2.4.4 Вопросы безопасности МРТ для других посетителей 2-9
2.5 Электрическая безопасность 2-10
2.6 Магнитная безопасность 2-11
2.6.1 Размещение предупреждающих знаков 2-11
2.6.2 Линии Гаусса 2-14
2.6.3 Поражающие элементы 2-15
2.7 Предметы, подверженные воздействию магнитных полей 2-17
2.7.1 Знак безопасности оборудования МРТ 2-18
2.7.2 Стороннее оборудование 2-19
2.7.3 Имплантаты и протезы 2-20
2.7.4 Макияж, татуировки, шрапнель и инородные тела 2-21
2.8 Безопасная работа 2-22
2.8.1 Безопасность пациентов 2-22
2.8.2 Безопасность персонала 2-22
2.8.3 Скрининг пациентов 2-24
2.8.4 Обращение с пациентом 2-26
2.8.5 Наклейки с предупреждением о лазере 2-29
2.9 Наблюдение за пациентом 2-30
2.9.1 Детская седация и наблюдение 2-31

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.10 RF нагрев.....2-32
2.11 Вариации поля, создаваемые градиентной системой.....2-33
2.11.1 Информирование пациента.....2-34
2.11.2 Скорость изменения магнитного поля.....2-34
2.11.3 Что произойдет, если у пациента будет нервная стимуляция? .2-35
2.12 Режимы работы.....2-35
2.12.1 Предупреждающие сообщения SAR.....2-37
2.12.2 Предупреждающие сообщения dB / дт.....2-40
2.13 Акустический шум.....2-42
2.14 Электрические и механические опасности.....2-43
2.14.1 Симптомы, вызванные поражением электрическим током 2-43
2.14.2 Уход за пострадавшими от поражения электрическим током 2-44
2.14.3 Электрические пожары.....2-44
2.15 Взрывоопасные зоны.....2-45
2.16 Химические опасности.....2-45
2.17 RF опасности.....2-46
2.18 RF Ограждение.....2-46
2.19 Уведомления о криогенных веществах.....2-46
2.19.1 Компрессор жидкого гелия.....2-48
2.20 Действия в чрезвычайных ситуациях.....2-50
2.20.1 Процедуры аварийной остановки питания.....2-51
2.20.2 Процедуры аварийного гашения магнита.....2-51
2.21 Процедуры сообщения об авариях.....2-53
2.22 Качество изображения.....2-54
2.22.1 Внутренние предметы.....2-54
2.22.2 Внешние предметы.....2-54
2.23 Сетевая безопасность.....2-55
2.23.1 Тип.....2-55
2.23.2 Функция.....2-55
2.23.3 Применение.....2-55
2.23.4 Метод обмена.....2-55
2.23.5 Программное обеспечение безопасности.....2-56
2.24 Поле градиента.....2-56
2.25 B| ▽ B|поле.....2-57
2.26 Основное поле.....2-58

Глава 3 Система

3.1 Состав системы..... 3-1
3.1.1 Магнитная сборка..... 3-1
3.1.2 Стол пациента..... 3-1
3.1.3 Системная кабинет..... 3-1
3.1.4 Усилитель градиента..... 3-2
3.1.5 Консоль..... 3-2

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.1.6 QBC 3-3
3.1.7 RF приемные катушки 3-3
3.1.8 LCC 3-3
3.1.9 Физиология стробирования 3-3
3.1.10 Переговорное устройство 3-3
3.1.11 MR BOX 3-3
3.2 Требования к операционной среде системы 3-3
3.3 Работа системы 3-4
3.3.1 Световое кольцо 3-4
3.3.2 Панель управления 3-5
3.3.3 LCD 3-7
3.3.4 Стол пациента 3-8
3.3.5 Переговорное устройство 3-10
3.3.6 MR BOX 3-13
3.3.7 Запуск системы 3-14
3.3.8 Выключение / перезагрузка системы 3-16

Глава 4 Пользовательский интерфейс

4.1 Домашний интерфейс 4-1
4.1.1 Панель навигации системы 4-2
4.1.2 Строка состояния системы 4-2
4.2 Управлени пациентами 4-6
4.2.1 Список обследований пациентов 4-8
4.2.2 Каталог изображений пациента и предварительный просмотр изображений 4-8
4.2.3 Обработка изображения 4-9
4.2.4 Управление пациентами 4-10
4.3 Регистрация пациента 4-15
4.3.1 Перечень данных обследования пациентов 4-16
4.3.2 Информация об осмотре пациенов 4-17
4.4 Обследование пациента 4-20
4.4.1 Информация о пациенте 4-21
4.4.2 Информация о последовательности 4-22
4.4.3 Расположение 4-23
4.4.4 Очередь сканирования 4-25
4.4.5 Область редактирования параметров 4-28
4.4.6 Отображение противоречия параметров 4-40
4.4.7 Команда панорамирование 4-41
4.5 Просмотр изображений и постобработка 4-41
4.5.1 2D 4-41
4.5.2 МПП 4-54
4.5.3 Программа для 3D просмотра 4-62
4.5.4 Диффузионно-взвешенная визуализация 4-70
4.5.5 Функциональная магнитно-резонансная томография 4-73
4.5.6 Объединение изображений 4-78
4.6 Расширенная клиническая функция 4-79

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.6.1 BrainQuant....4-79
4.6.2 MRS....4-82
4.6.3 BOLD fMPT....4-83
4.6.4 DTI....4-86
4.6.5 SWI и SWIM....4-89
4.6.6 PWI (DSC)....4-90
4.6.7 ASL....4-93
4.6.8 CS MRA и CS MRCP....4-93
4.6.9 Smart BrainQuant....4-94
4.6.10 SmartEnhance DWI....4-95
4.6.11 Smart HDDWI....4-95
4.6.12 Clear THRIVE....4-96
4.6.13 SmartEnhance DFFE....4-96
4.7 Печать пленкb....4-96
4.7.1 Информационная панель....4-96
4.7.2 Инструмент панонамирование....4-97
4.7.3 Печать....4-99
4.7.4 Выбрать режим....4-99
4.7.5 Редактирование....4-100
4.7.6 Контекстное меню....4-101
4.8 Отчет....4-102
4.8.1 Информационная панель....4-102
4.8.2 Инструмент панорамирование....4-102
4.8.3 Шаблон исследования....4-103
4.8.4 Общий процесс рабочего отчета....4-104
4.8.5 Редактор шаблонов отчетов....4-105

Глава 5 Прием катушек

5.1 Обзор приемных катушек....5-1
5.1.1 AIM NV....5-2
5.1.2 AIM Позвоночника.....5-3
5.1.3 AIM Туловища....5-4
5.1.4 AIM GP Flex M....5-4
5.1.5 AIM GP Flex S....5-5
5.1.6 AIM Loop Flex....5-5
5.1.7 Катушка для плеча....5-5
5.1.8 Катушка для груди....5-6
5.1.9 Катушка для колена....5-7
5.1.10 Катушка для головы....5-7
5.2 Использование приемных катушек....5-8
5.2.1 Предостережения....5-8
5.2.2 Хранение приемных катушек....5-10
5.2.3 Перемещение приемных катушек....5-10
5.2.4 Матрас....5-11
5.3 Подсоединение и отсоединение приемных катушек....5-11
5.3.1 Подключение к столу пациента....5-11

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.3.2 Отсоединение приемных катушек 5-16
5.4 Положение при регулярном осмотре.....5-18
5.4.1 Обследование головы и позвоночника 5-19
5.4.2 Обследование головы с катушкой для головы.....5-21
5.4.3 Обследование шеи.....5-25
5.4.4 Осмотр тела 5-28
5.4.5 Обследование бедра и простаты 5-32
5.4.6 Обследование таза и брюшной полости.....5-36
5.4.7 Обследование всего тела 5-39
5.4.8 Обследование груди 5-43
5.4.9 Обследование плеча 5-52
5.4.10 Осмотр локтя 5-56
5.4.11 Обследование запястья 5-64
5.4.12 Обследование коленнго сустава.....5-72
5.4.13 Обследование голеностопного сустава 5-80

Глава 6 Сканирование

6.1 Подготовка к сканированию..... 6-1
6.1.1 Немагнитное оборудование 6-1
6.1.2 Информирование пациента..... 6-1
6.1.3 Особые случаи 6-2
6.2 Подготовка пациента..... 6-3
6.2.1 Расположение пациента 6-3
6.2.2 Регистрация пациента..... 6-4
6.2.3 Окно расположения 6-4
6.2.4 Последовательность выбора 6-4
6.2.5 Последовательность редактирования параметров 6-7
6.3 Процесс сканирования 6-7
6.3.1 Начать сканирование..... 6-7
6.3.2 Завершить сканирование 6-7
6.3.3 Просмотр и постобработка изображений 6-7
6.3.4 Управление 6-7
6.3.5 Переместите пациента из отверстия магнита. 6-8
6.4 Последовательность изображений..... 6-8
6.4.1 Спиновое эхо 6-8
6.4.2 Турбо спиновое эхо. 6-9
6.4.3 Инверсионное восстановление турбо спинового эхо..... 6-9
6.4.4 Эхо быстрого поля 6-9
6.4.5 Эхо-планарное изображение 6-10
6.4.6 Двойное эхо быстрого поля 6-11
6.4.7 Сбалансированное эхо быстрого поля 6-11
6.4.8 DIXON.....6-12
6.4.9 THRIVE.....6-13

Глава 7 Дополнительные детали и

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

аксессуары

7.1 Интерфейс стола пациента и подключение дополнительных принадлежностей 7-1
7.1.1 Сигнальный шар 7-2
7.1.2 Наушники 7-3
7.1.3 Физиология стробирования 7-3
7.1.4 Ремень 7-6
7.1.5 Инфузионный стержень 7-6
7.2 Матрас и аксессуары 7-7

Глава 8 Техническое обслуживание системы

8.1 Регулярное обслуживание системы 8-1
8.1.1 Базовая гарантия качества 8-1
8.1.2 Ежедневная проверка качества 8-5
8.2 Периодическое техническое обслуживание системы 8-7
8.3 Тест на стабильность 8-8
8.3.1 Инструмент для тестирования 8-9
8.3.2 Условия тестирования 8-9
8.3.3 Методы тестирования 8-9

Глава 9 Очистка и дезинфекция

9.1 Очистка 9-2
9.1.1 Процесс очистки 9-2
9.2 Дезинфекция 9-3
9.2.1 Дезинфицирующее средство и совместимость 9-4
9.2.2 Процесс дезинфекции 9-5
9.3 Очистка и дезинфекция компонентов и принадлежностей системы. 9-5
9.3.1 Стол пациента 9-5
9.3.2 Матрасы 9-6
9.3.3 Катушки 9-6
9.3.4 Магнитное отверстие 9-7
9.3.5 Наушники и сигнальный шар 9-7
9.3.6 Разъемы 9-7

Глава 10 Приложения

10.1 Утилизация продукта 10-1
10.1.1 Передача системы NeuMR 1.5T другому пользователю ... 10-1
10.1.2 Окончательная утилизация NeuMR 1.5T 10-2
10.2 Глоссарий 10-2
10.2.1 Аббревиатуры 10-3
10.2.2 МРТ и компьютерная терминология 10–6

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

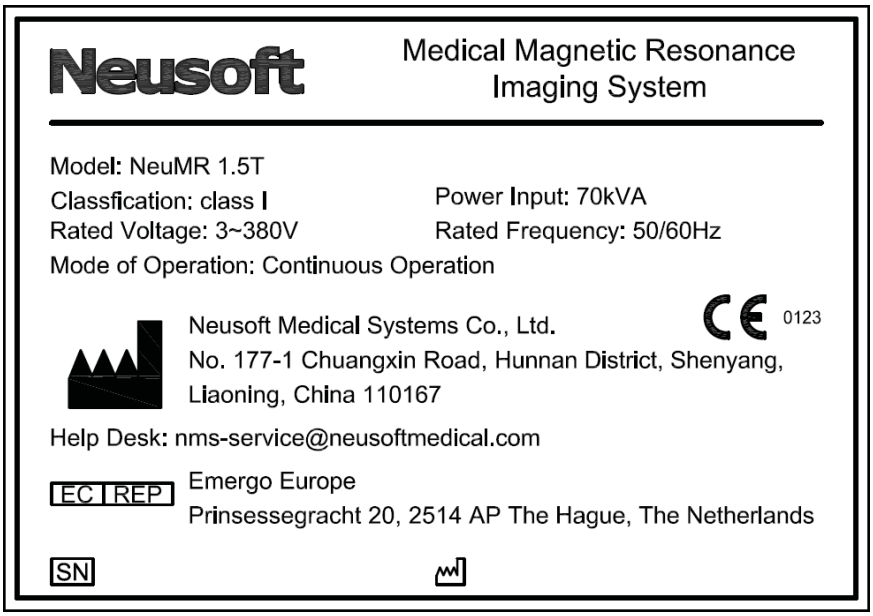
10.3 Ярлыки на NeuMR 1.5T 10-13

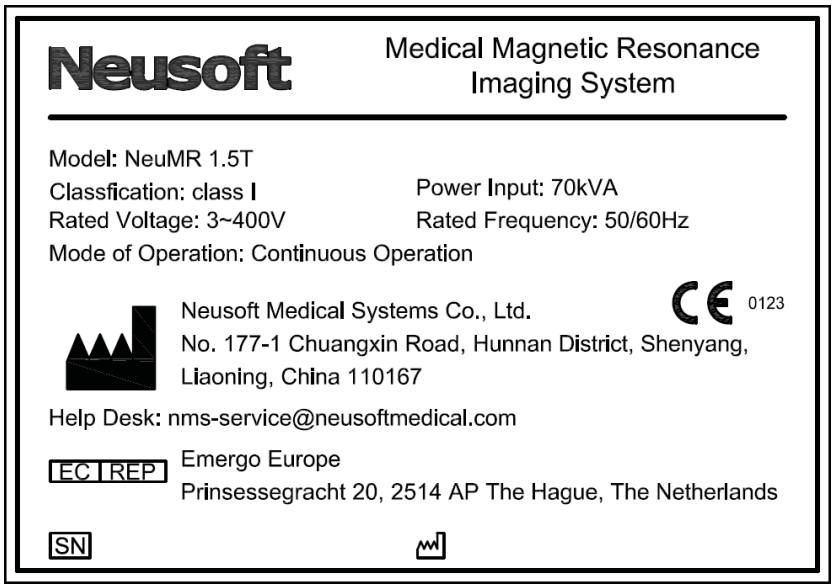
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 1 Введение

1.1 Добро пожаловать в систему NeuMR 1.5T

Мы надеемся, что вы оцените все преимущества медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

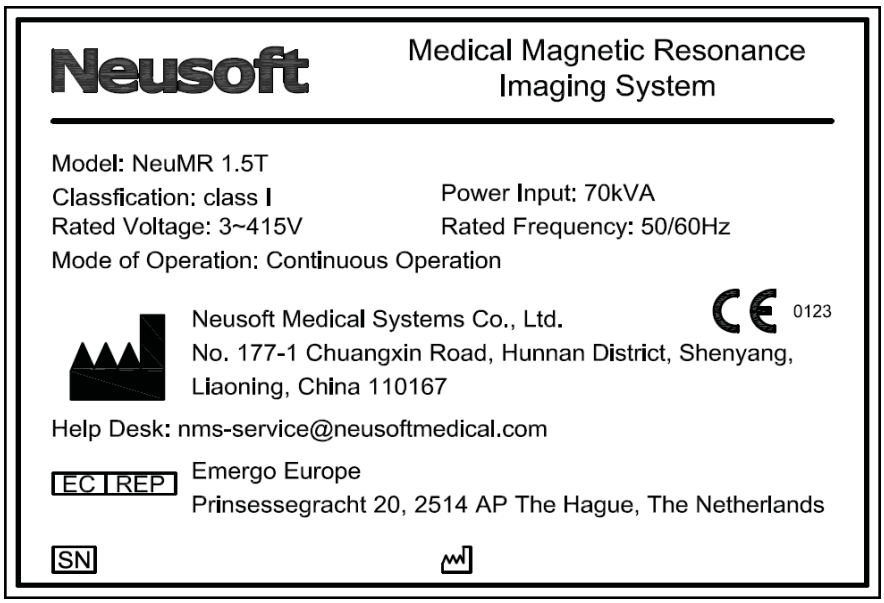


Рис. 1-1 System Label

На международном рынке система NeuMR 1.5T имеет три различных конфигурации напряжения, а именно AC380V, AC400V и AC415V. Он настроит для вас подходящую систему МРТ NeuMR 1.5T в соответствии со стандартами напряжения вашей страны. На следующих рисунках показаны метки нашей системы МРТ для трех конфигураций напряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ Напряжение сети для системы МРТ может изменяться в соответствии с напряжением местной сети. Этикетка также изменится, но выходное напряжение не меняется.

1.2 ЭМС(IEC 60601-1-2 Ed4.0:2014)

ЭМС(EN 60601-1-2 2015)

Рекомендации и декларация производителя - электромагнитное излучение - для системы магнитно-резонансной томографии. Медицинская система магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T предназначена для использования в электромагнитной среде, указанной ниже. Заказчик или пользователь медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T должен убедиться, что она используется в такой среде.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рекомендации и декларация производителя - электромагнитная невосприимчивость - для системы магнитно-резонансной томографии. Медицинская система магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T предназначена для использования в электромагнитной среде, указанной ниже. Заказчик или пользователь системы магнитно-резонансной томографии должен убедиться, что она используется в такой среде.

Рекомендации и заявление производителя - устойчивость к электромагнитным помехам - для системы магнитно-резонансной томографии, не являющейся ЖИЗНЕННО-ПОДДЕРЖИВАЮЩИМ оборудованием, предназначенным для использования только в защищенным месте. Система магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T предназначена для использования в электромагнитной среде, указанной ниже. Покупатель или пользователь медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T должен обеспечить ее использование в такой среде.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.3 О системе NeuMR 1.5

Система NeuMR 1.5T - это наша сверхпроводящая самозащитная система МРТ нового поколения. Оценка соответствия подтверждает, что система соответствует требованиям MDD93 / 42 / EEC.

CE 0123

ПРИМЕЧАНИЕ Цифры в инструкции по эксплуатации - это просто схемы, которые могут отличаться от реальных конфигураций. Если появится разница, пожалуйста, обратитесь к реальной конфигурации.

ПРИМЕЧАНИЕ В этом руководстве могут быть представлены некоторые параметры, которые в настоящее время не включены в конфигурацию вашей системы. Если появится разница, см Договор купли-продажи.

Авторизованный представитель:

EC REP

Emergo Europe
Prinsessegracht 20, 2514 AP
The Hague, The Netherlands

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.3.1 Принцип действия

Система NeuMR 1.5T - это система магнитно-резонансной томографии. Его действие основано на принципе, что определенные атомные ядра, присутствующие в человеческом теле, излучают слабый релаксационный сигнал, когда помещаются в сильное магнитное поле и возбуждаются радиосигналом на частоте прецессии.

Излучаемые релаксационные сигналы анализируются системой, и восстанавливаются как изображения отображаясь на мониторе.

1.4 Использование по назначению

Ваша медицинская магнитно-резонансная томографическая система NeuMR 1.5T предназначена для использования в качестве диагностического устройства визуализации пациента, которое создает изображения, соответствующие распределению протонов с характеристиками МРТ; зависит от параметров МРТ: плотности протонов, скорости потока, времени спин-решеточной релаксации (T1) и времени спин-спиновой релаксации (T2); и отображает структуру мягких тканей. Когда квалифицированный рентгенолог просматривает пленки, изображения МРТ позволяют получить полезную диагностическую информацию. Система подходит для визуализации всего тела.

Медицинская система магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T используется и эксплуатируется только в соответствии с процедурами безопасности и интрукциями по эксплуатации, приведенными в данном руководстве, для целей в которых она была разработана. Цели указаны ниже. Однако ничто, указанное в этом руководстве, не снижает ответственности пользователей и операторов за обоснованное клиническое заключение и наилучшие клинические процедуры.

Медицинская магнитно-резонансная томография NeuMR 1.5T используется в качестве диагностических устройств, которые создают изображения поперечного, сагиттального, коронарного и косого сечения внутренней структуры головы, тела или конечностей человека. Внешний вид изображения определяется пространственным распределением и потоком, а также свойствами NMR, такими как ядерная плотность, релаксация спиновой решетки (T1), время спин-спиновой релаксации (T2) и химический сдвиг водорода-1 (протонов). Эти изображения могут предоставить врачу полезную диагностическую информацию.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Использование и эксплуатация этого оборудования регулируется законодательством той юрисдикции (а), в которой оно используется. И пользователи, и операторы должны использовать и эксплуатировать оборудование только таким образом, который не противоречит применимым законам или постановлениям, имеющим силу закона.

При использовании оборудования в целях, отличных от тех, которые были предусмотрены и прямо заявлены производителем, а также за неправильное использование или эксплуатацию, производитель (или его агент) не несет никакой ответственности за несоблюдение требований, повреждение или травмы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Федеральный закон США ограничивает продажу, распространение и использование этих устройств врачами или же по их указанию.

1.5 Противопоказания

Систему NeuMR 1.5T не следует использовать при наличии или предположении о наличии любого из следующих противопоказаний.

Категорические противопоказания:

Систему NeuMR 1.5T нельзя использовать при наличии любого из следующих противопоказаний:

- кардиостимулятор установлен в теле, за исключением случаев, когда кардиостимулятор является новым устройством, совместимым с МРТ.
- встроенный кохлеарный имплант, перфузионную помпу с магнитными металлическими препаратами, нервный стимулятор и другие электронные устройства.
- от 3 месяцев беременности.
- на орбите находятся магнитные металлические инородные тела.

Относительные противопоказания:

Пациенты со следующими состояниями должны тщательно обдумать, следует ли проводить МРТ после взвешивания преимуществ и недостатков в разрешении оценки риска и визуализации:

- Пациентам со слабыми магнитными имплантатами (такими как сердечные металлические клапаны, сосудистые металлические стенты, зажимы кровеносных сосудов, спиральные катушки, фильтры, пробки и т. д.) рекомендуется пройти повторный осмотр через 6-8 недель после операции.
- при наличии металлической шрапнели, металлических искусственных суставов, протезов конечностей, протезов и неподвижных стальных пластин, и т. д., расстояние между металлическими имплантатами и областью сканирования (центром магнитного поля) тщательно выбирается для обеспечения безопасности персонала.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- если в теле зафиксированы костные суставы, костные винты, несъемные протезы, противозачаточные кольца и т. д., Подумайте, влияют ли образовавшиеся металлические предметы на объект проверки.
- тяжелобольные пациенты, которые могут на короткое время убрать оборудование для мониторинга (магнитные металлы, электронику).
- судороги, нейростимуляция, пациенты с клаустрофобией.
- пациенты с гипертермией.
- беременность на сроке 3 месяца и более.

Тем, у кого в теле есть металлические или электронные имплантаты, рекомендуется ознакомиться с инструкциями по безопасности при МРТ в руководстве по продукту.

Другие противопоказания могут быть указаны местными нормативными актами. См. Главу 2 «Безопасность» для получения инструкций по предварительной проверке и безопасности.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.6 Предупреждения и меры предосторожности

- Не сканировать пациентов в группе противопоказаний.
- Не приносите черные металлы в зону контролируемого доступа.
- Будьте осторожны с вспомогательным оборудованием.

(См. Главу 2 Безопасность.)

1.7 Совместимость

Оборудование, описанное в этом руководстве, не должно использоваться в сочетании с другим оборудованием или компонентами, если другое оборудование или компоненты явно не признаны совместимыми с NeuMR 1.5T.

Изменения и / или дополнения оборудования должны производиться только нами или третьими лицами, получившими прямое разрешение от нас на это. Такие изменения и / или дополнения должны соответствовать всем применимым законам и постановлениям, имеющим силу закона в соответствующей юрисдикции, а также передовой инженерной практике.

Изменения и / или дополнения оборудования, выполняемые лицами, не имеющими соответствующего обучения и / или использующими неутвержденные запасные части, могут привести к аннулированию нашей гарантии. Как и в случае со всем сложным техническим оборудованием, обслуживание лицами, не имеющими соответствующей квалификации и / или использующих неутвержденные запасные части, сопряжено с серьезными рисками повреждения оборудования и травм.

Любые аксессуары или вспомогательное оборудование, используемые со сканером МРТ, должны быть проверены на совместимость с МРТ и безопасность.

1.8 Согласие

Системы NeuMR 1.5T соответствуют международным и национальным стандартам и законам. Информация о соответствии будет предоставлена по запросу вашим местным представителем.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Системы NeuMR 1.5T соответствуют применимым международным и национальным законам и стандартам по ЭМС (электромагнитной совместимости) для этого типа оборудования при использовании по назначению. Такие законы и стандарты определяют, как допустимые уровни электромагнитного излучения оборудования, так и его требуемую устойчивость к электромагнитным помехам от внешних источников.

1.9 Ожидаемый срок службы

Ожидаемый срок службы медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T составляет 10 лет.

1.10 Классификация

Таблица 1-1 IEC 60601 классификация

Категория противоударной защиты	Класс I
Противоударный уровень	Прикладная часть типа B и CF
С рабочей частью типа CF	Стробирование Invivo Physiology (включая ЭКГ, RESP, PPG)
С прикладной частью типа B	Стол пациента, приемные катушки
Уровень защиты от вредной кормовой жидкости	Обычное устройство, IPX0
Классификация по степени безопасности при использовании горючего анестезирующего газа, смешанного с воздухом, или горючего анестезирующего газа, смешанного с кислородом или закисью азота	Оборудование нельзя использовать в присутствии горючих анестезирующих газов, смешанных с воздухом, или горючих анестезирующих газов, смешанных с кислородом или закисью азота.
Классифицируется по режиму работы	Непрерывная работа
Номинальное напряжение и частота оборудования	3~380/400/415Vac, 50/60Hz
Входящая мощность	70kVA
Имеется ли в оборудовании деталь для защиты от дефибрилляции	Нет антидефибрилляционной части
Есть ли в оборудовании сигнальный выход или входная часть	Да

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Оборудование для постоянной или непостоянной установки	Оборудование для постоянной установки

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.11 Паспорт утилизации

Наименование товара:		Система МРТ
Модель продукта:		NeuMR 1.5T
Общий вес (в кг)		7058.58
Производитель / Производство	Имя:	Neusoft Medical System Co.,Ltd
	Адрес:	No.177-1, Chuangxin Road, Hun Nan District, Shenyang, Liaoning, China, 110167

Информация о переработке	Вещества	Место расположения
Необходимо  утилизировать	Свинец (Pb)	
Аккумуляторы  Необходимо утилизировать	Литиевая батарейка	
		Рис.1-5
		Рис.1-8
Особое внимание 	Пневморессор	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Информация о переработке	Вещества	Место расположения
Жидкости / Газы 	Масляный бак высокого давления	

Материальное содержание	Вес в кг
Железо(Fe)	222.3
Алюминий(Al)	152.4
Медь(Cu)	1.8
Нержавеющая сталь	385.5
LHe	700
ABS	35.6
FRP	212.5
PMMA	4.4
Все остальные типы материалов	5403.7

Места, указанные в паспорте утилизации МРТ NeuMR 1.5T (информация о фотографиях)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

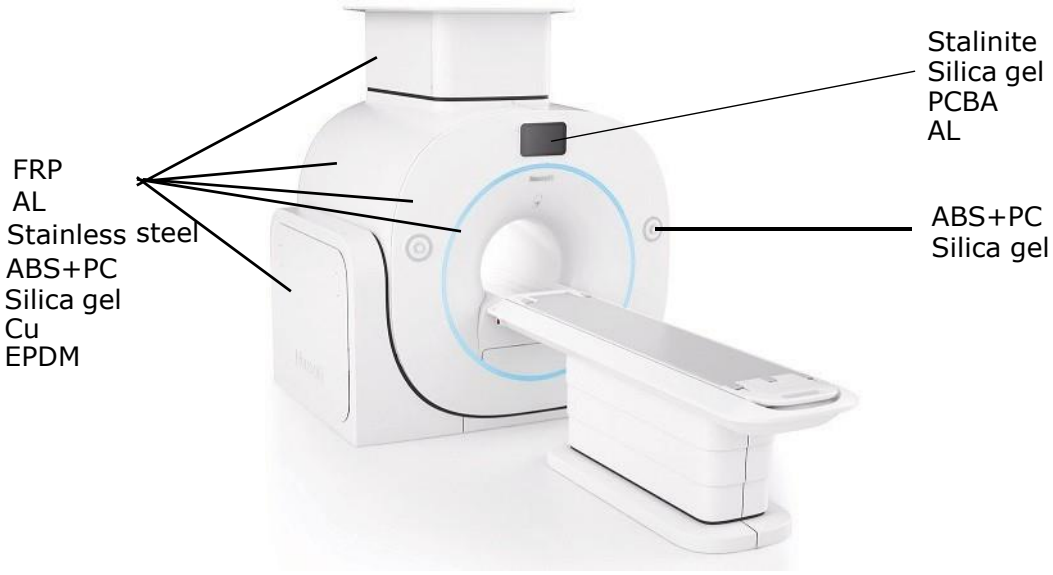


Рис. 1-2 Крышка

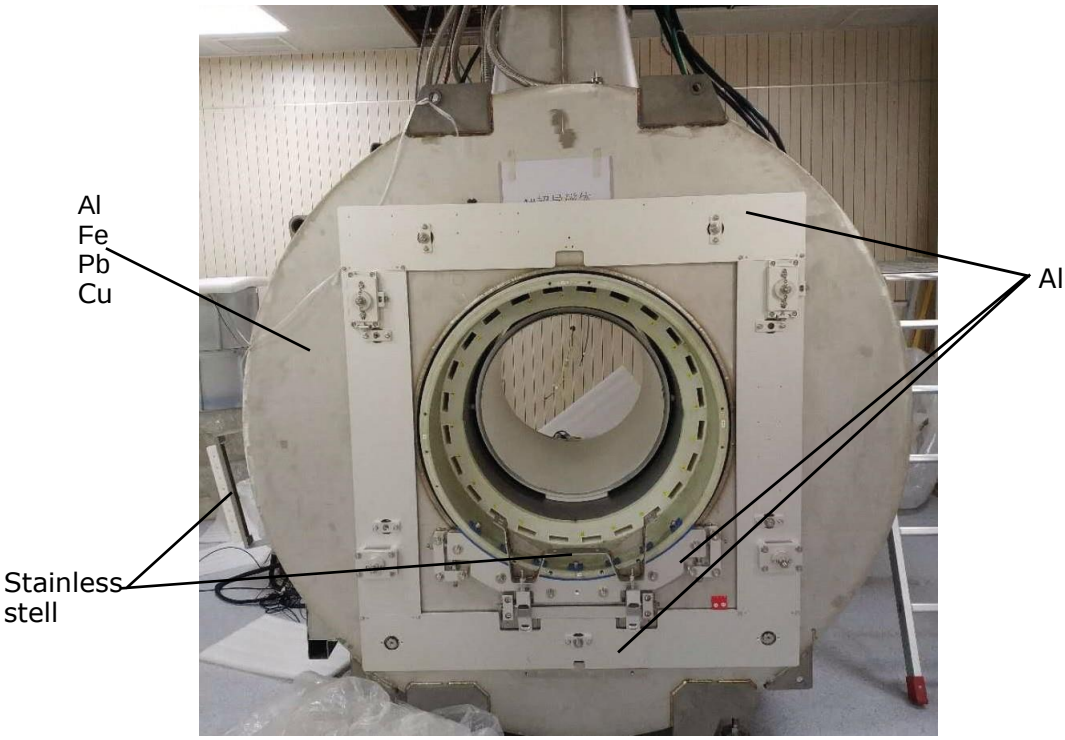


Рис. 1-3 Магнит (без крышки)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-4 Интерком



Рис. 1-5 Стробирование ЭКГ Invivo

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-6 Invivo RESP and PPG

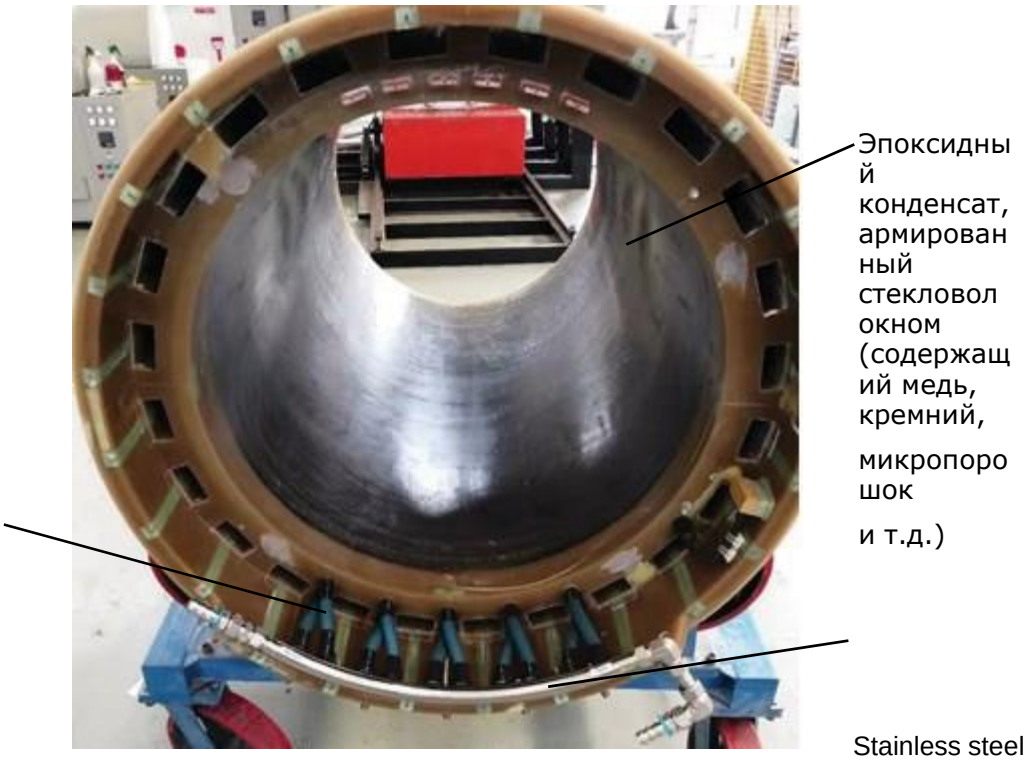


Рис. 1-7 Градиентная катушка

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

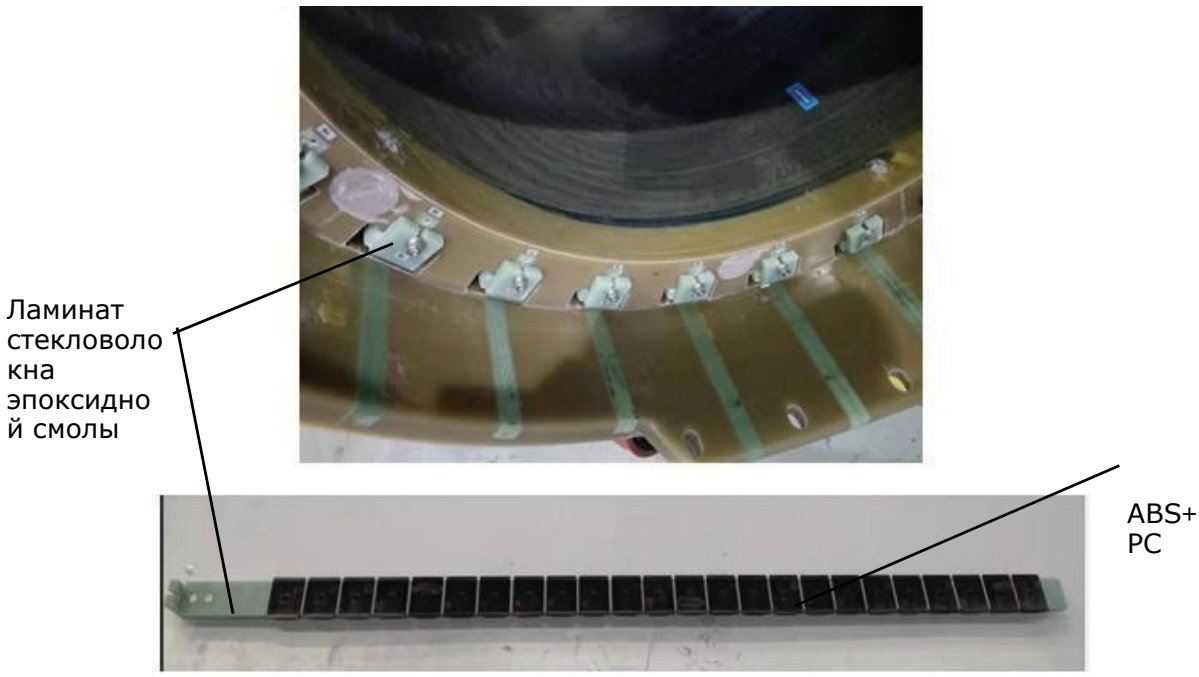


Рис. 1-8 Градиентная катушка



Рис. 1-9 Консоль

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

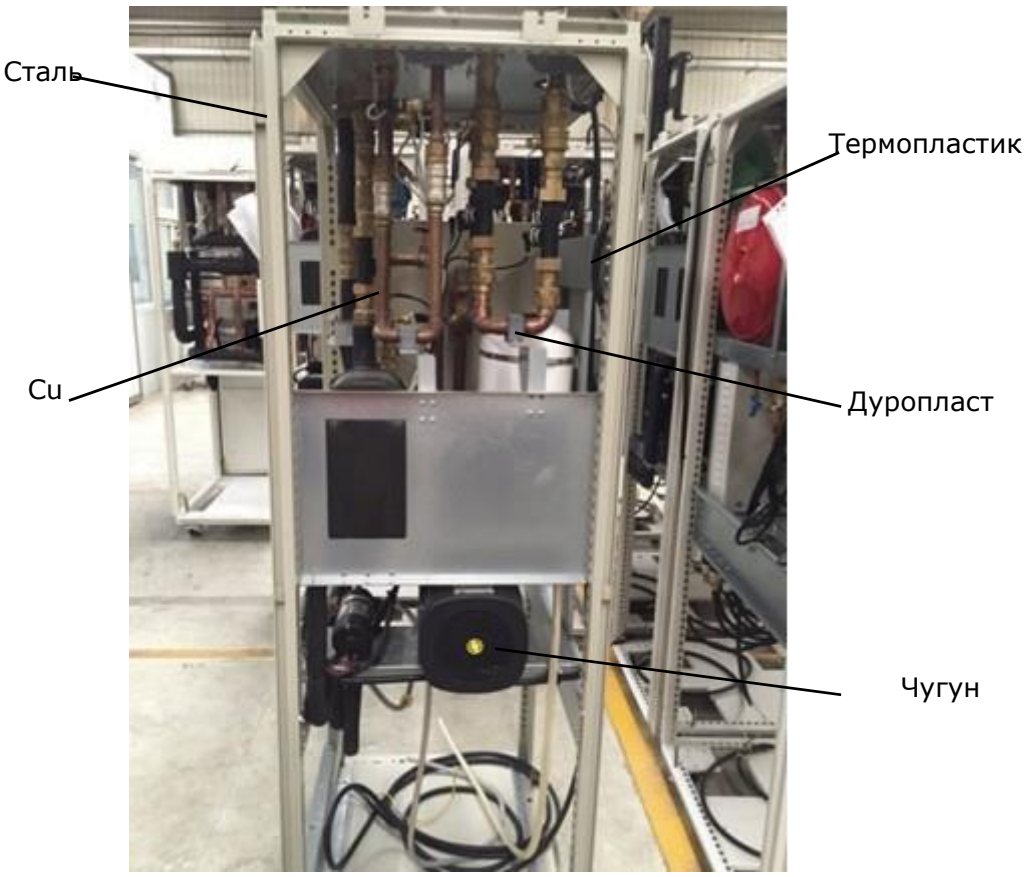


Рис. 1-10 LCC



Рис. 1-11 LCC

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

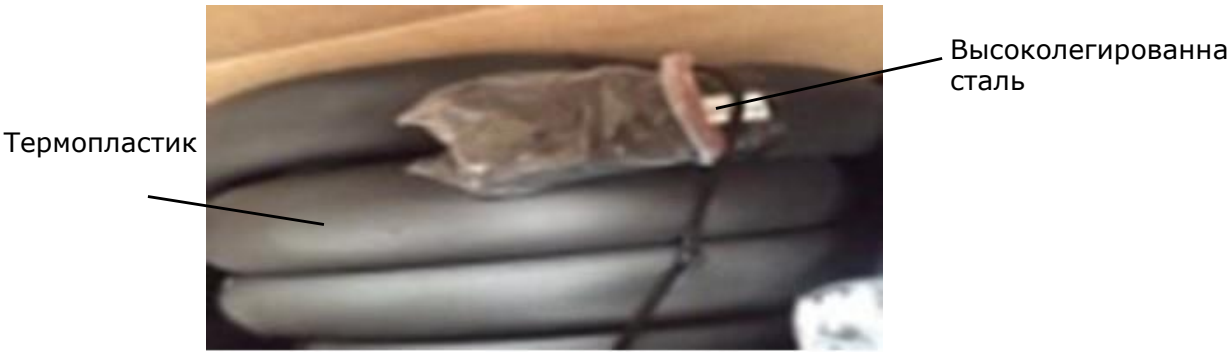


Рис. 1-12 Шланг

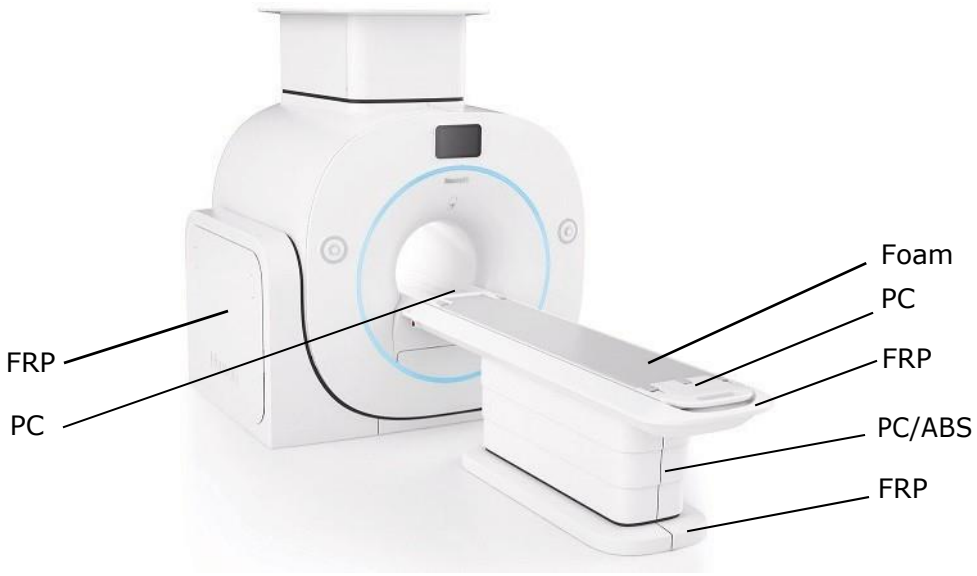


Рис. 1-13 Стол пациента

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-14 GA

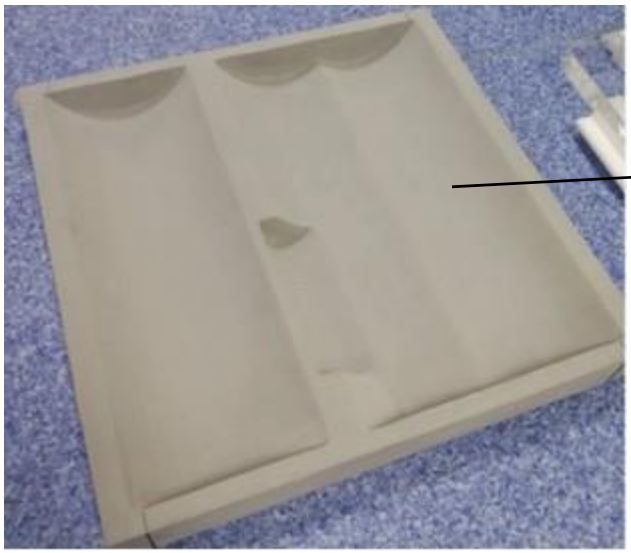


Рис. 1-15 T61

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

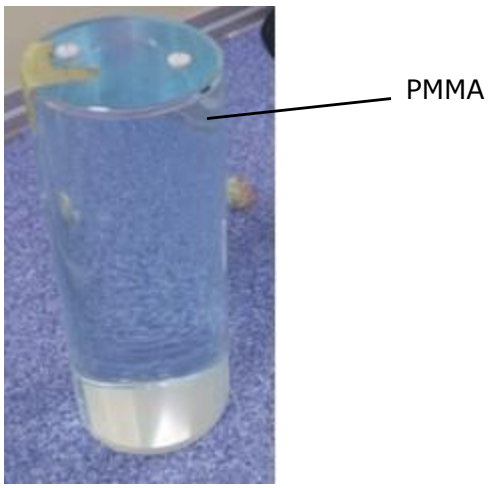


Рис. 1-16 F220 фантом

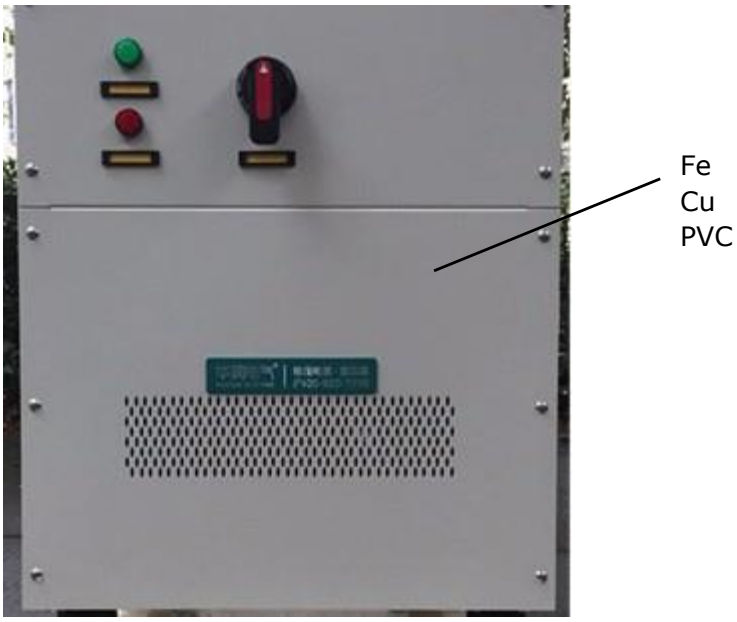


Рис. 1-17 Компрессор

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

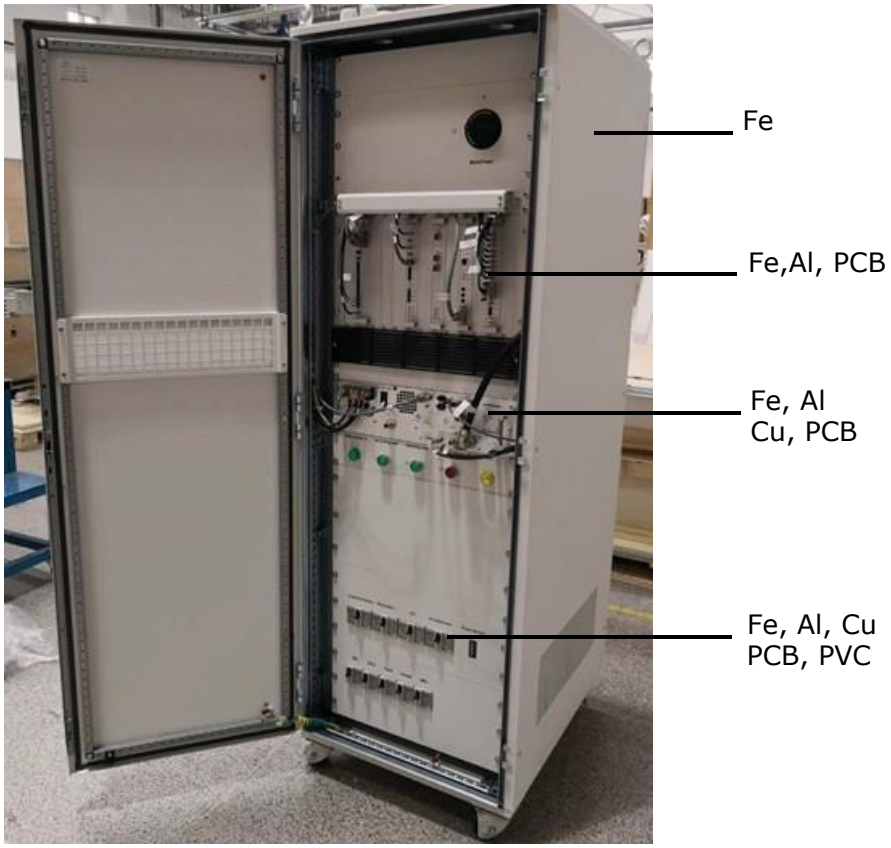


Рис. 1-18 Системный шкаф

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-19 Изолирующий трансформатор

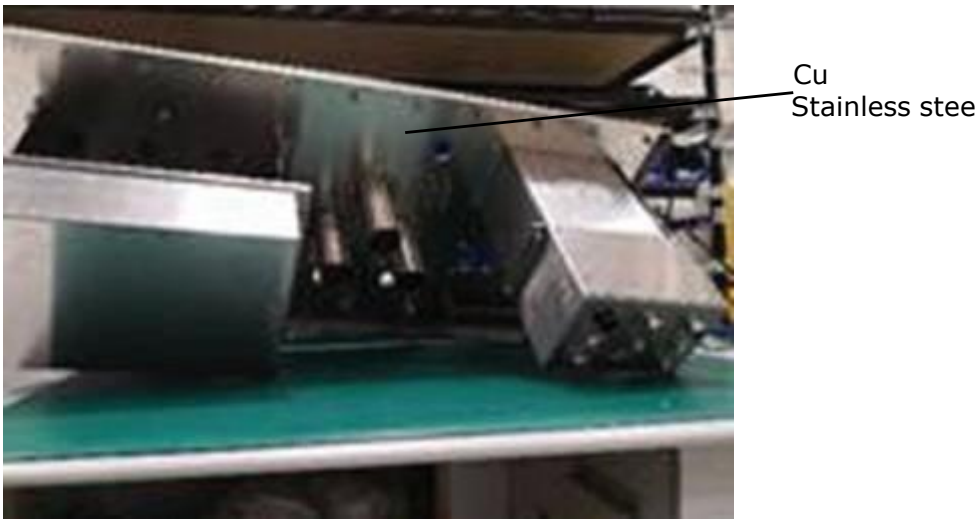


Рис. 1-20 Пластина фильтра

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-21 Кабель



Рис. 1-22 RXU

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-23 RFCU

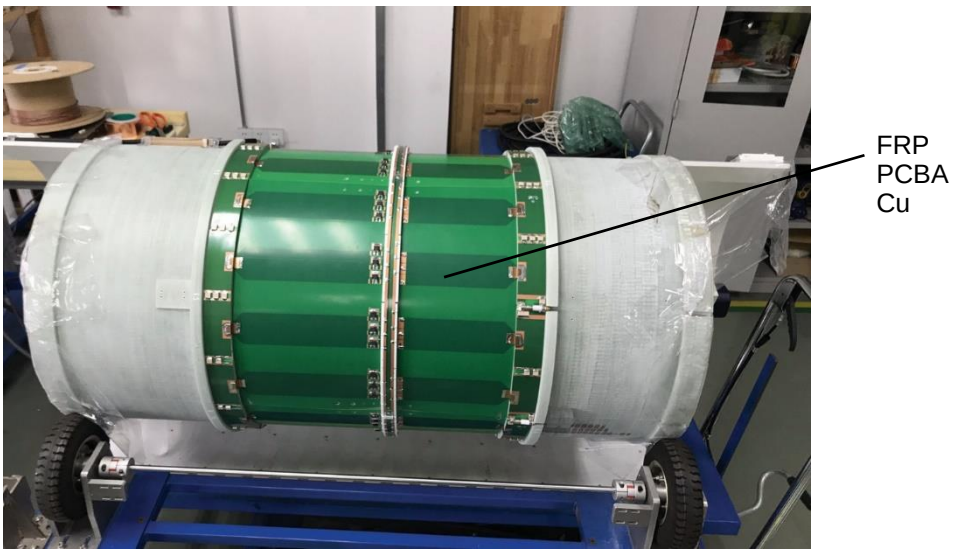


Рис. 1-24 QBC

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

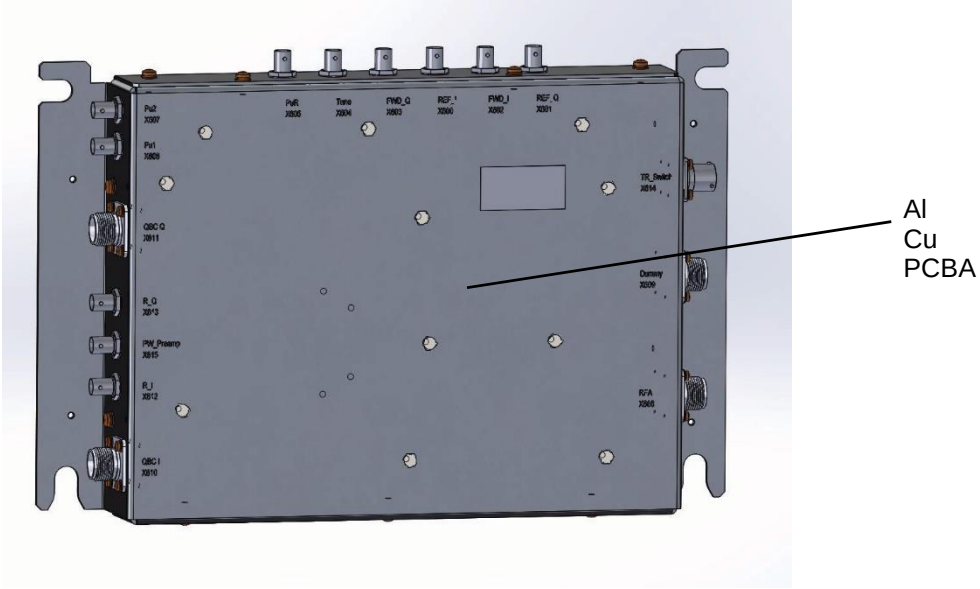


Рис. 1-25 TCU

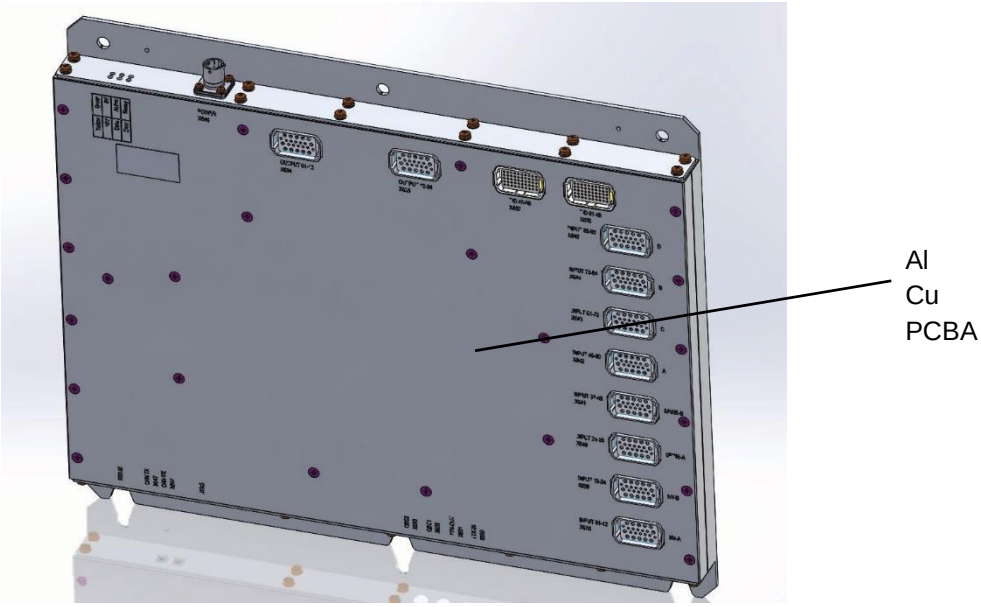


Рис. 1-26 RCU

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-27 AIM NV

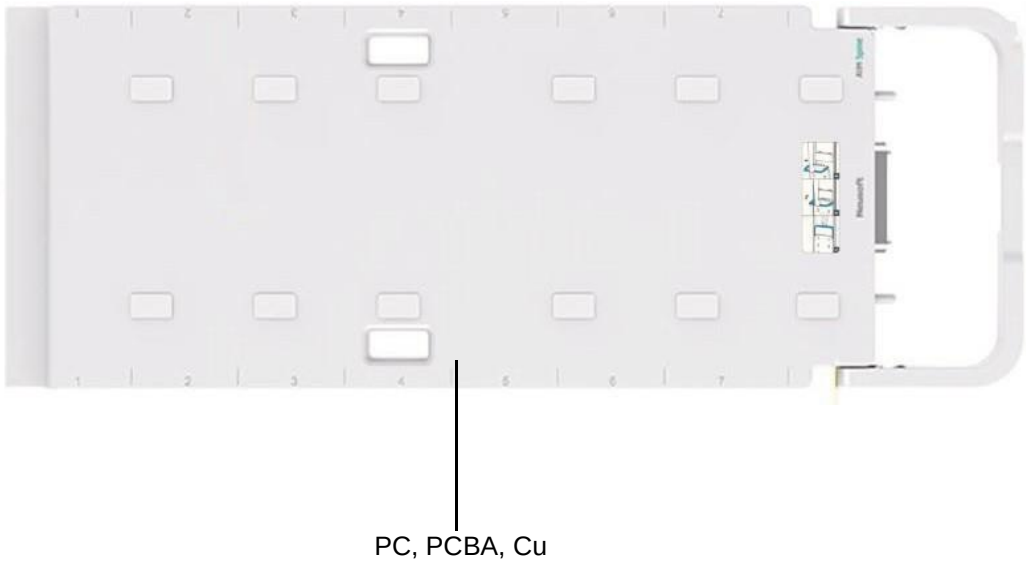


Рис. 1-28 AIM Spine

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

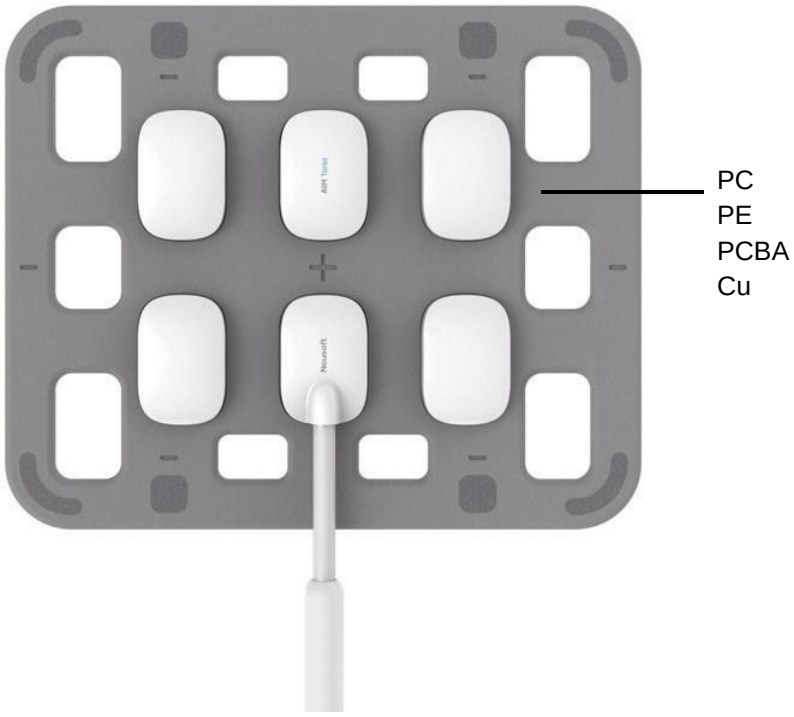


Рис. 1-29 AIM Torso

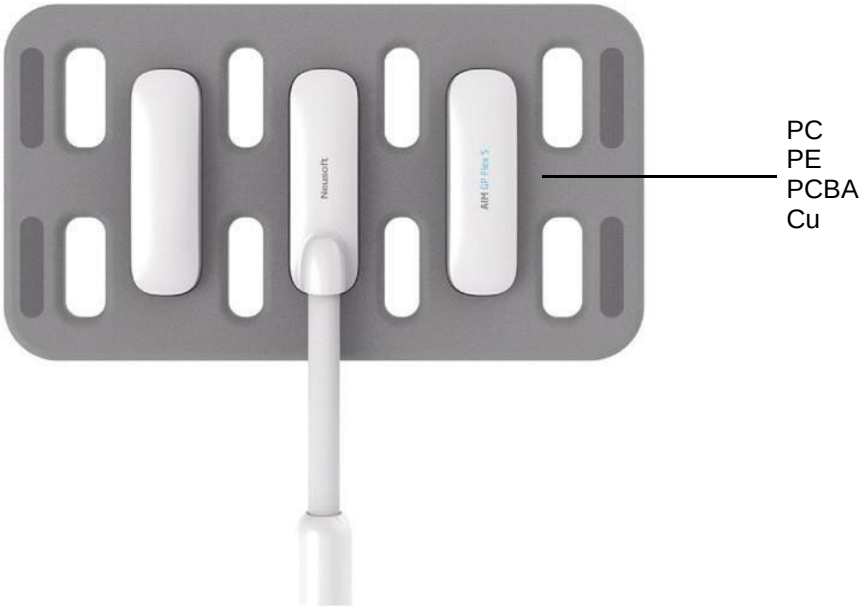


Рис. 1-30 AIM GP Flex M

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-31 AIM GP Flex S

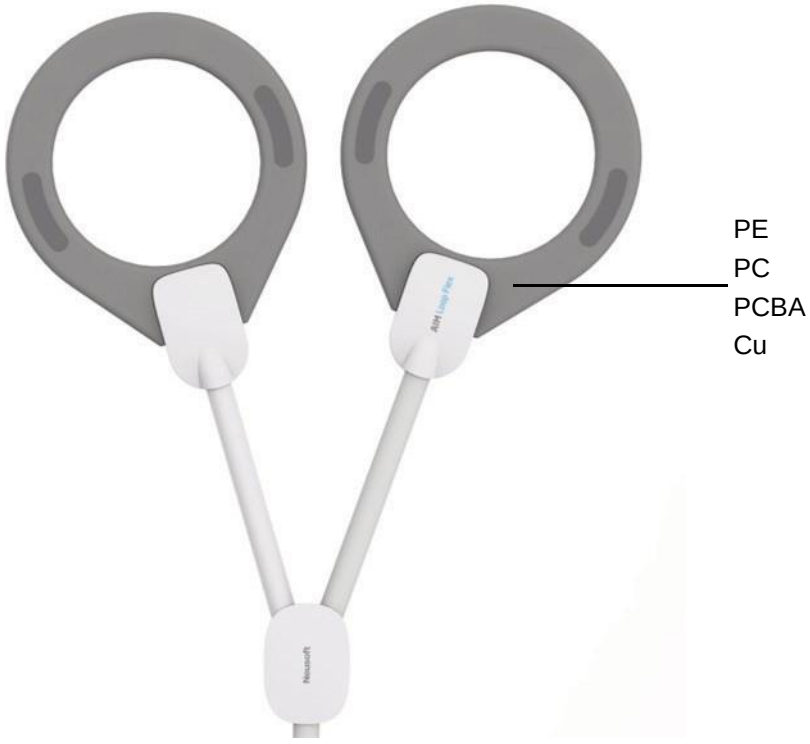


Рис. 1-32 AIM Loop Flex

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-33 Катушка для головы



Рис. 1-34 Катушка для колена

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

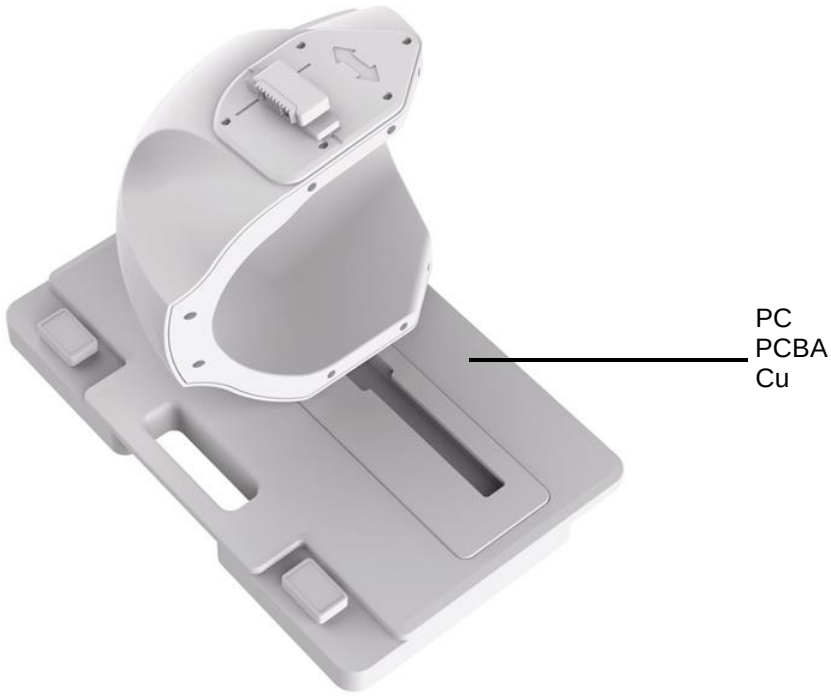


Рис. 1-35 Катушка для плеча

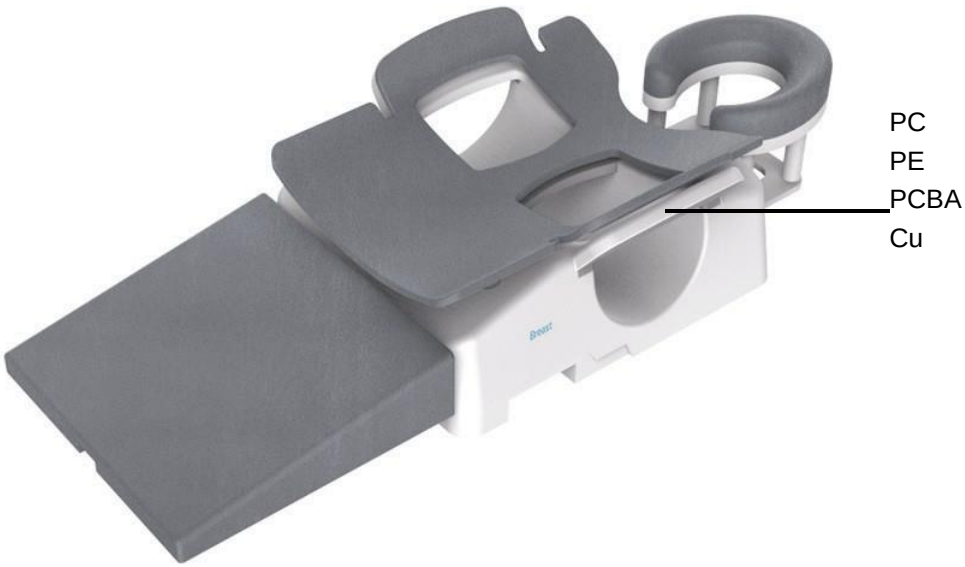


Рис. 1-36 Катушка для груди

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 1-37 Этикетка WEEE

Утилизируйте в соответствии с требованиями вашей страны. Для получения информации о правильной утилизации обратитесь к своему дистрибьютору или в муниципальный пункт сбора мусора.

1.12 Обучение

Операторы NeuMR 1.5T должны пройти соответствующее обучение по безопасному и эффективному использованию, прежде чем пытаться использовать описанное оборудование. Требования к обучению для этого типа устройства различаются от страны к стране. Пользователи должны убедиться, что операторы прошли обучение в соответствии с местными законами или постановлениями, имеющими силу закона.

Если вам требуется дополнительная информация об обучении использования этого оборудования, обратитесь к местному представителю.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 2 Безопасность

В этой главе содержится важная информация о безопасности для вашей системы визуализации МРТ NeuMR 1.5T. Внимательно прочтите этот раздел и соблюдайте все предостережения и предупреждения для безопасной и эффективной работы вашей системы МРТ.

Ваша система МРТ объединяет несколько передовых технологий для создания мощного инструмента медицинской диагностики. Поскольку персонал спроектировал, разработал и изготовил ваше оборудование для МРТ, безопасность использования этих технологий была первоочередной задачей. Ваше оборудование МРТ соответствует правилам техники безопасности, установленным отраслью и регулирующими органами США, действующим на момент его изготовления.

Безопасность продукта соответствует требованиям, изложенным в IEC 60601-1 Ed3.1:2012, EN 60601-1:2006+A1:2013, EN 60601-1-2:2015, EN 60601-2-33:2010+A2:2015, EN 60601-1-6:2010+A1:2015, EN ISO 14971:2019, EN ISO 15223-1:2016, EN 60825-1: 2014, EN 62366-1:2015, EN 62304:2006+A1:2015, и его электромагнитная совместимость соответствует требованиям, изложенным в IEC 60601-1-2 Ed4.0:2014.

2.1 Безопасность оборудования

Текущая информация указывает на то, что при правильном использовании технология МРТ не представляет опасности для здоровья операторов, которые соблюдают процедуры безопасности и меры предосторожности, а также не представляет опасности для большинства пациентов. Однако неправильное использование оборудования МРТ или злоупотребление им может привести к серьезным или смертельным травмам. Для безопасного и эффективного использования вашего МРТ-оборудования вы должны:

- Понять потенциальные опасности, связанные с оборудованием.
- Соблюдать надлежащие процедуры эксплуатации и технического обслуживания оборудования.
- Понять и соблюдать все местные правила, касающиеся эксплуатации оборудования МРТ и безопасности персонала и

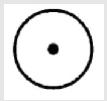
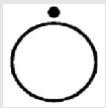
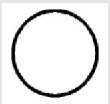
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пациентов МРТ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

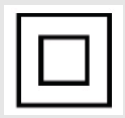
Во время обслуживания и использования обращайте внимание на следующие символы безопасности.

Таблица 2-1 Знаки безопасности

Знак	Описание
	Трехфазный переменный ток
	Защитное заземление
	Опасное напряжение
	«Вкл» для части оборудования
	“Выкл” для части оборудования
	“Вкл”
	“Выкл”
	Поддерживание питания
	Прикладная часть типа B

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 2-1 Знаки безопасности

Знак	Описание
	Рабочая часть типа CF с защитой от дефибрилляции
	Оборудование класса II
	Экстренная остановка
	Сидеть запрещено
	Предупреждение: раздавливание рук
	Предупреждение: высокое магнитное напряжение
	Предупреждение: высокая температура
	Общий предупреждающий знак
	Дата производства

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 2-1 Знаки безопасности

Знак	Описание
	Производитель
	Серийный номер
	Инструкция по эксплуатации
	См. Руководство по эксплуатации / буклет.
	Общий знак обязательного действия

2.2 Производительность ЭМС

Электромагнитная совместимость (ЭМС) описывает характеристики, с помощью которых устройство подавляет электромагнитные помехи от других устройств, при этом само устройство не создает аналогичных электромагнитных помех другим устройствам.

По своей природе система МРТ может создавать электромагнитные помехи другим устройствам через воздух или соединительные кабели. Дизайн продукта полностью соответствует стандарту ЭМС.

Предупреждение! Пользователи должны использовать периферийные устройства (например, катушки и кабели), предназначенные для соединения с оборудованием. Несоблюдение этой инструкций может привести к травмам

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пациентов или снижению характеристик электромагнитной совместимости оборудования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Предупреждение! Быстрые электрические переходные процессы и всплески вызовут на изображениях полосатые предметы, которые нельзя использовать для диагностики.



Предупреждение! ОБОРУДОВАНИЕ и СИСТЕМЫ, предназначенные для использования только в месте расположения экрана, должны иметь маркировку с предупреждением о том, что они должны использоваться только в месте расположения экрана указанного типа.

Предостережение! Обязательно плотно закрутите все винты при обслуживании оборудования. Ослабленный винт снизит производительность системы ЭМС.

Предостережение! Оборудование может создавать электромагнитные помехи, поскольку оно создает резонанс в сильном магнитном поле. Магнит системы необходимо разместить в специально оборудованном помещении, чтобы сохранить устойчивость магнита.

Предостережение! Сильное магнитное поле в системе МРТ будет взаимодействовать с большими движущимися металлическими объектами в окружающей среде. Как только поле подвергается помехам, это напрямую влияет на качество изображения, поэтому для сохранения стабильности поля необходимо полностью учитывать минимальное расстояние между источником внешних помех и центром магнита. В общем, не должно быть больших движущихся металлических объектов, таких как лифты и автомобили, на определенном расстоянии от центра магнита.

Предостережение! Ферромагнитные материалы ближнего радиуса действия влияют на однородность магнитного поля, поэтому все ферромагнитные материалы и ферромагнитные компоненты (включая строительные стальные стержни,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

канализационные трубы, трубы отопления и т. д.) Необходимо оценивать в пределах 2,5 м от магнитного поля (особенно в пределах 2 м с обеих сторон от оси магнита, а также от земли и потолка в пределах 1250 мм от линии центральной оси магнита (оси Z).

Предостережение! Место установки должно располагаться как можно дальше от источников вибрации, таких как автостоянки, автомагистрали, метро, поезда, насосы, большие двигатели и т. д., во избежание вибрации магнита.

Предостережение! Линии ВН, трансформаторы, большие генераторы или двигатели в непосредственной близости от системы МРТ должны быть оценены на предмет их влияния.

Предостережение! Ни в коем случае не вносите изменения в оборудование. Изменения, внесенные в оборудование только пользователями, снизят характеристики ЭМС. Такое изменение включает в себя изменение кабелей (длина, материалы, проводка и т. д.), Изменение установки / компоновки системы, изменение методов или деталей для крепления системы.

Предостережение! Меры предосторожности при электростатическом разряде должны выполняться, пока инженеры по обслуживанию проводят процедуры с оборудованием, например, надев антистатическую одежду или антистатический браслет.

Предостережение! Нельзя прикасаться к контактам разъемов, обозначенным предупреждающим знаком об электростатическом разряде, и не следует соединять что-либо с этими разъемами, если не используются меры предосторожности от электростатического разряда.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.2.1 Решения проблем, связанных с ЭМС

- Обязательно используйте систему в соответствии с инструкциями, описанными в руководстве перед установкой, чтобы создать необходимую среду, в которой на нее не будут влиять электромагнитные помехи.
- Для уменьшения электромагнитных помех переместите другие устройства как можно дальше от системы.
- Для уменьшения электромагнитных помех отрегулируйте положение / угол этого оборудования по отношению к другим устройствам.
- Для уменьшения электромагнитных помех измените маршрут / положение подключения линий электропередач или сигнальных кабелей других устройств.
- Для уменьшения электромагнитных помех измените питание других устройств.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.3 Ваша роль в безопасности МРТ

Вы играете жизненно важную роль в обеспечении безопасности МРТ. Наибольший риск травм и повреждений возникает в результате:

- Неправильного использования или злоупотребления оборудованием МРТ.
- Несоблюдения рекомендованных процедур безопасности.
- Отсутствия надлежащего осмотра и обслуживания оборудования МРТ.

Вы можете снизить вероятность несчастных случаев:

- Планированием проверок.
- Сотрудничеством с сервисным инженером для установки улучшений безопасности.
- Защитой зоны кабинета МРТ от проникновения посторонних лиц.
- Эксплуатацией оборудования МРТ только с разрешенными модификациями или дополнениями.

Рекомендуется, чтобы место, где используется оборудование МРТ, было оборудовано по крайней мере одним медицинским физиком МРТ по мере необходимости для пересмотра и поддержания правил управления безопасностью МРТ, чтобы сделать его подходящим для требований к месту и предмету инспекции, обеспечивая при этом Строгое соблюдение методов управления безопасностью МРТ.

2.4 Кому следует знать безопасность МРТ

Персонал, не имеющий отношения к МРТ, входящий в магнитное поле, должен пройти проверку безопасности МРТ, и только операторы МРТ имеют право проводить скрининг. Операторы МРТ также проводят самопроверку перед входом в магнитную комнату.

- Предметы с индикаторами безопасности МРТ можно использовать в магнитной комнате.
- Предметы с небезопасными индикаторами МРТ обычно запрещены в магнитной комнате.
- Предметы с условными показателями безопасности могут использоваться в магнитной комнате при соблюдении определенных условий.

Вкратце, каждый, кто войдет в зону кабинета МРТ по любой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

причине, должен знать основные меры безопасности. Это включает, но не ограничивается:

- Весь штатный персонал, у которого есть причина войти в зону кабинета МРТ:
  - Операторы МРТ и медицинский персонал
  - Персонал службы безопасности
  - Ремонтный и уборочный персонал
- Пациенты и сопровождающие их люди.
- Силы общественной безопасности в близлежащих населенных пунктах, которые могут отреагировать в случае возникновения чрезвычайной ситуации:
  - Правоохранительные органы местного округа, города или провинции
  - Пожарные части
- Другие члены сообщества, которые могут посещать кабинет в ходе своей работы:
  - Сотрудники коммунальных предприятий
  - Различные инспекторы по служебным делам

В некоторых особых случаях (если врач считает это необходимым), даже если устройство небезопасно, его можно отнести в магнитную комнату. На этом этапе должен присутствовать персонал МРТ, хорошо ознакомленный с оборудованием, и стараться держать устройство за пределами линии 5 Гаусс (см. Главу 2.6.2 Линии Гаусса).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.4.1 Вопросы безопасности МРТ для внутреннего персонала

Для внутреннего персонала в следующей таблице представлен частичный список предметов, которые могут стать проблемой при попадании в магнитное поле. Персонал должен быть тщательно проинструктирован о потенциальном риске и предупрежден о недопустимости попадания ферромагнитных предметов в магнитное поле.

Таблица 2-2

Операторы МРТ и медицинский персонал	**Ремонтный и уборочный персонал**	**Персонал службы безопасности**
ножницы	совки	пистолеты
скальпели	ведра	ножи
шприцы	бафы	наручники
кислородные баллоны	пылесосы	блокноты
каталки	инструменты	фонарики
пюпитр	наборы инструментов	

Новый персонал больницы должен иметь представление о потенциально опасной ситуации. Кроме того, начальник службы безопасности должен регулярно проводить инструктаж по технике безопасности, чтобы напоминать персоналу о потенциальной опасности магнитного резонанса.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.4.2 Вопросы безопасности МРТ для пациентов

Заранее проинформируйте пациента, чтобы уменьшить напряжение и беспокойство (см. Главу 2.11.1 Информирование пациента).
Осмотрите пациента на предмет возможных противопоказаний и см. Главу 2.8.3 Скрининг пациентов.

Убедитесь, что пациент не имеет с собой ферромагнитных предметов, которые могут быть повреждены магнитным полем, в магнитную комнату.

2.4.3 Вопросы безопасности МРТ для сил общественной безопасности

Силы общественной безопасности в окружающих сообществах, которые могут отреагировать в чрезвычайной ситуации, также должны знать о потенциальных опасностях. Сообщите персоналу этих организаций о потенциальных опасностях, связанных с оборудованием МРТ. Сотрудник центра МРТ должен обсудить с этими людьми возможные опасности и предоставить им нужный материалы, которые подкрепят информацию, обсуждаемую на встречах.

Для сил общественной безопасности в следующей таблице представлен частичный список объектов, которые могут стать проблемой, если попадут в магнитное поле:

Таблица 2-3

Сотрудники правоохранительных органов	Персонал пожарной части
пистолеты	топор
ножи	шланговые соединения
наручники	насадки
блокноты	удочки
фонарики	огнетушители
	дыхательный аппарат

2.4.4 Вопросы безопасности МРТ для других посетителей

Сообщите посетителям о потенциальной опасности оборудования МРТ. Если посетившему пациенту необходимо войти в магнитную комнату, соблюдайте те же меры предосторожности.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.5 Электрическая безопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В системе МРТ существуют схемы и устройства большой мощности, поэтому лицам, не прошедшим специальную подготовку, запрещается открывать корпус оборудования или обслуживать его, чтобы избежать возможных травм.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если был поврежден корпус оборудования, не включайте систему МРТ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание риска поражения электрическим током это оборудование следует подключать к электросети только с защитным заземлением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Вы не должны подключать электрическое оборудование к MSO, это приведет к созданию МЕ СИСТЕМЫ и может привести к снижению уровня безопасности.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Обязательно отключите питание оборудования перед чисткой магнитного кабинета. Не используйте органические растворители или любые горючие жидкости для очистки поверхности оборудования или пола. Не допускайте попадания чистящего средства или воды внутрь оборудования. В такой ситуации не включайте систему МРТ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Для нормальной работы системы мощность должна быть не менее 70 кВА. Не запускайте систему МРТ, если мощность недостаточна, и особенно не подключайте питание системы МРТ от динамо-машины, работоспособность которой нестабильна, в

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

противном случае компьютеры или другие устройства могут воспламениться.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перед запуском оборудования вы должны сначала проверить верное подключение внешней проводки и соединение различных компонентов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Любые RF катушки и стробирующие подсистемы нельзя выносить из комнаты сканирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.6 Магнитная безопасность

Хотя магнитное поле не чувствуется человеком, но оно может быть опасным для оборудования и людей.

Для безопасности пациентов и персонала должна существовать зона контролируемого доступа. Контролируйте зону доступа на расстоянии 4,0 м * 2,5 м * 2,5 м. Напряженность магнитного поля за пределами этой области не должна превышать пяти гаусс (0,5 мТл; см. Главу 2.6.2 линии Гаусса). Используйте предупреждающие знаки, маркировку и барьеры, чтобы предотвратить предотвращение попадания ферромагнитных объектов в зону контролируемого доступа и ограничить доступ людей с медицинскими имплантатами.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Персонал всегда должен рассматривать магнит как находящийся в поле и использовать установленные процедуры безопасности для предотвращения несчастных случаев.

ПРИМЕЧАНИЕ Держите небольшой магнит за пределами зоны контролируемого доступа, чтобы проверять любого, кто входит в зону, на предмет ферромагнитных предметов.

ПРИМЕЧАНИЕ Пользователь несет ответственность за соблюдение местных законодательных требований в отношении доступа в контролируемую зону.

2.6.1 Размещение предупреждающих знаков

Разместите предупреждающие знаки на дверях комнаты со сканерами, см. Рис. 2-1, которые содержат следующие предупреждения:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 2-1Предупреждения

Таблица 2-4 MR знаки

Знак	Описание
	Предупреждение: магнитное поле

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 2-4 MR знаки

Знак	Описание
	Предупреждение: неионизирующее излучение
	Нет доступа для людей с активными имплантированными кардиологическими устройствами
	Нет доступа для людей с металлическими имплантатами
	Нет горения
	Нет доступа с ферромагнитными контейнерами
	Нет доступа с ферромагнитными инструментами
	Нет доступа с ферромагнитными тележками
	Нет доступа с кредитными картами
	Никаких металлических изделий или часов

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 2-4 MR знаки

Знак	Описание
	См. Руководство по эксплуатации / буклет ПРИМЕЧАНИЕ ПО МЕ ИЗДЕЛИЯ «Следуйте инструкциям. Инструкций по применению"
	Надевайте средства защиты органов слуха

2.6.2 Линии Гаусса

Линии Гаусса определяют силу магнитного поля в определенных местах. Магнитные поля ограничены, и поэтому опасная зона тоже ограничена. На следующем рисунке (рис. 2-2) показано типичное расположение магнита, используемого с вашей системой МРТ. Обратите внимание, что, например, конструкционная сталь или другой ферромагнитный материал в окружающей области будет изменять форму и протяженность линий Гаусса.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

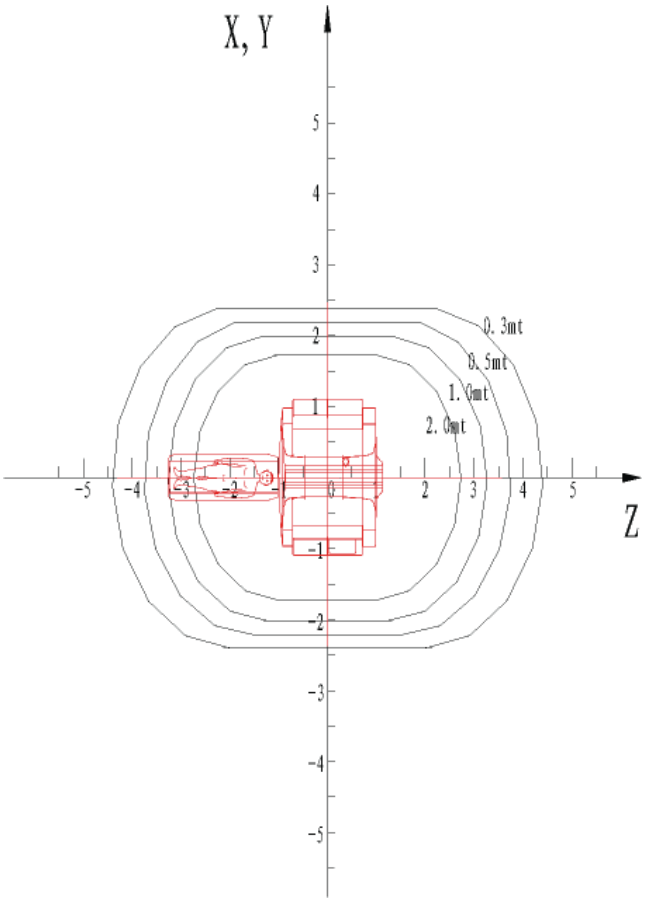


Рис. 2-2 Пять линий Гаусса

2.6.3 Поражающие элементы

Персонал, работающий в магнитном поле или рядом с ним, должен использовать немагнитные инструменты, так как магнит притягивает объекты с магнитоактивным металлом. В следующей таблице перечислены распространенные магнитные и немагнитные металлы.

Таблица 2-5

Магнитные материалы	Немагнитные материалы	
Кобальтовые сплавы	Алюминий	Медь
Железо	Бериллий	Золото (14k)
Никелевые сплавы	Латунь	Нержавеющая сталь AISI 316L
Сталь (кроме нержавеющей стали)	Бронза	Серебро 925 пробы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед входом в магнитную комнату уберите все магнитные предметы с пациентов и персонала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте инструменты из черных металлов, такие как гаечные ключи и скальпели, в пределах линии 5 Гаусс. Сильное магнитное поле может привести к поднятию незакрепленного инструмента в воздух. Предмет может ударить пациента и / или персонал или повредить магнит. Более крупные магнитные объекты, такие как наборы инструментов и газовые баллоны, могут притягиваться к магниту прижав и человека.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не приносите большие магнитные предметы, например, газовый баллон, от магнита в поле. Объект может изменить свою магнитную полярность и повторно выровняться в магнитном поле. Это движение может привести к серьезным или смертельным травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Некоторые нержавеющие стали могут содержать ферромагнитный материал. Используйте небольшой магнит, чтобы проверить любой инструмент или инструменты из нержавеющей стали, прежде чем подносить их к магниту. Если нержавеющая сталь магнитная, не подвергайте ее воздействию магнитного поля.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если вы используете оборудование, которое включает батареи (например, стробирующие устройства), убедитесь, что батареи не содержат ферромагнитных материалов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.7 Предметы, подверженные воздействию магнитных полей

Магнитное поле может серьезно повредить или нарушить работу оборудования или личных вещей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время сканирования дверь в комнату сканирования должна быть плотно закрыта. Несоблюдение этого требования приведет к появлению внешних электромагнитных помех в комнате сканирования, что может ухудшить качество изображения. Кроме того, если дверь не будет плотно закрыта, это может привести к тому, что электромагнитные сигналы от сканера МРТ будут мешать нормальной работе другого, находящегося поблизости медицинского и немедицинского оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасные ситуации, вызванные взаимодействием между магнитными полями и ферромагнитным материалом, следующие: ферромагнитные зажимы аневризмы или ферромагнитные фрагменты, перемещающиеся в теле пациента, могут повредить окружающие ткани; вдыхание незафиксированных ферромагнитных материалов в магнит приведет к травме пациента; тяжелый ферромагнит, вдыхаемый на поверхность магнита, зажимает пациента между ними; градиент магнитного поля является значительным, поэтому существует риск притяжения ферромагнитного материала даже в областях с низкой предельной плотностью магнитного поля.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте оборудование с медленно движущимися электронными лучами, например, осциллографы, в магнитном поле. Магнитное поле искажает дисплеи. Магнитное поле может повредить камеры и аналоговые часы, а также стереть данные на кредитных и банковских картах.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Все, кто участвует в МРТ-сканировании (включая пациентов, сопровождающих членов и операторов МРТ), должны удалить все металлические аксессуары, такие как магнитные карты, удостоверения личности, часы, ключи, монеты, заколки для волос, пряжки ремня, очки, мобильные телефоны и фотоаппараты. И аналогичные электронные устройства, съемные украшения, которые носят после перфорации поверхности тела, металлические токопроводящие таблетки, косметика, содержащая металлические частицы, и одежда с металлическими украшениями и т. д.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Пациентам с ограниченной подвижностью рекомендуются безопасные ходунки для МРТ, безопасные инвалидные коляски для МРТ или безопасные плечевые держатели для МРТ. Инфузионные наборы, тонометры и мониторы жизни должны быть безопасными для МРТ или условно безопасными.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.7.1 Знак безопасности оборудования МРТ

Все металлические или металлосодержащие предметы, предназначенные для внесения в комнату сканирования, должны быть проверены и помечены наклейкой с соответствующим индикатором безопасности:

- На ферромагнитные металлические предметы наклеивают красный круглый знак опасности МРТ, см.Рис. 2-3a.
- На безопасные объекты при определенных условиях наклеивают желтый треугольник с условным знаком безопасности, см. Рис. 2-3b.
- На неметаллические предметы наклеивают зеленый квадрат знак безопасности МРТ, см.Рис. 2-3c.



а б в

Рис. 2-3 Знак безопасности оборудования МРТ

Инструмент для скрининга

В среде МРТ не рекомендуется использовать традиционные детекторы, основанные на том же принципе. Основная причина кроется в следующем:

1. Устройства чувствительны и легко заменяются;
2. На эффект обнаружения влияет использование оператора;
3. Устройства с низкой чувствительностью не могут обнаруживать потенциально опасные фрагменты ферромагнитного металла с максимальным диаметром от 2 до 3 мм в веках, позвоночнике или сердце, а устройства с чрезмерной чувствительностью могут вызывать частые ложные срабатывания сигнализации и мешают нормальной работе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Невозможно определить, являются ли металлические предметы, имплантаты или инородные тела в лабораторных условиях ферромагнитными.

В настоящее время система обнаружения ферромагнитных объектов с простым управлением и высокой чувствительностью может различать и обнаруживать ферромагнитные и неферромагнитные материалы и может использоваться в качестве вспомогательного инструмента.

2.7.2 Стороннее оборудование

Чтобы обеспечить указанные рабочие характеристики вашего сканера, дополнительное оборудование и аксессуары должны быть совместимы с МРТ. Большинство производителей понимают, что совместимость с МРТ включает использование неферромагнитного материала. Однако не все производители учитывают все последствия маркировки своих устройств как совместимых с МРТ. Чтобы быть действительно совместимыми, поставщики также должны учитывать четыре дополнительных вопроса:

- Как оборудование взаимодействует со сканером?
- Как сканер взаимодействует с оборудованием?
- Как оборудование влияет на рабочие характеристики сканера?
- Есть ли потенциальные угрозы безопасности?

Проверяя совместимость с МРТ, внимательно оцените дополнительное оборудование и его взаимодействие с вашим МРТ-сканером, прежде чем покупать дополнительное оборудование у стороннего поставщика.

Все вспомогательное оборудование и аксессуары, используемые в системе NeuMR1.5T, должны иметь маркировку для обеспечения безопасности МРТ и условной безопасности МРТ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Вспомогательное оборудование, такое как физиологический мониторинг, стробирующее оборудование и радиочастотные катушки, которые не были специально протестированы и одобрены для использования с этим устройством МРТ, может выйти из строя в магнитном поле или привести к ожогам или другим травмам пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Соблюдайте осторожность даже с оборудованием, совместимым с МРТ, так как оно также может привести к травме, если все инструкций не выполняются должным образом. В частности, при использовании вспомогательного оборудования, помеченного как условия МРТ, его можно использовать вместе с системой только в том случае, если оно соответствует условиям, указанным в инструкциях производителя по применению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не устанавливайте и не запускайте сторонние файлы (компьютерные программы или программные компоненты, включая драйверы устройств и т. д.) на своей рабочей станции. Несовместимое программное обеспечение может повлиять на работу магнита МРТ или привести к невозможности использования системы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Система NeuMR 1.5T МРТ несовместима с другим вспомогательным оборудованием, кроме МРТ-совместимого оборудования.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Любое вспомогательное или внешнее оборудование системы МРТ должно быть проверено на МРТ ЭМС и безопасность перед использованием.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Установка стороннего программного обеспечения на вашу рабочую станцию также может привести к изменению исходного программного обеспечения.

Мы предлагаем ряд устройств и аксессуаров, проверенных на системном уровне, чтобы быть совместимыми с системой МРТ и не ухудшать рабочие характеристики системы. Эти устройства и аксессуары включают RF-катушки, Рис.обирующее оборудование и передачу изображений с использованием стандартных сетевых опций.

Совместимость инструментов и принадлежностей, используемых

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

оператором МРТ, в зависимости от величины статического магнитного поля может быть изменена.

2.7.3 Импланты и протезы

Статические магнитные поля могут изменять работу имплантатов, которые управляются электрически (кардиостимуляторы и нейростимуляторы) или механически (инфузионные насосы).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Пациенты и персонал с электрически активированными имплантатами, такими как кардиостимуляторы и нейростимуляторы, должны оставаться за пределами линии 5 Гаусс.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Лица с имплантированными магнитными объектами в мозг, такими как внутричерепная аневризма или хирургические зажимы, не должны приближаться к магниту; эти предметы могут сместиться и нанести серьезную травму.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Пациенты с имплантированными металлическими предметами, расположенными в другом месте тела, должны быть осмотрены врачом перед входом в магнитное поле.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.7.4 Макияж, татуировки, шрапнель и инородные тела

Косметика для лица, особенно макияж для глаз, может содержать ингредиенты, чувствительные к радиочастотным и магнитным полям. Сообщалось о нескольких случаях раздражения глаз (во время сканирования) из-за макияжа. Пациентам следует удалить макияж с глаз перед сканированием.

У людей могут быть магнитно-активные металлические фрагменты, встроенные в кожу или глаза. Татуировки на теле и перманентная подводка для глаз могут содержать небольшое количество железа. Эти материалы могут вызвать сильное раздражение при воздействии магнитного поля.

Тщательно обследуйте пациентов, которые могут использовать систему трансдермальной доставки нитроглицерина (нитроматрас). Некоторые типы нитроматрасов могут содержать металлические компоненты, которые чувствительны к локальному нагреву во время МРТ и могут вызвать ожоги у пациента. Если пациент носит нитроматрас, следует проконсультироваться с врачом. Сообщите врачу, что сканирование, когда пациент носит нитроматрас, может вызвать ожоги пациента. Проконсультируйтесь с врачом, чтобы узнать, как действовать дальше. Если на пациенте используются вышеуказанные материалы или мокрая одежда, оператор должен тщательно все обдумать и предупредить об опасности ожога.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.8 Безопасная работа

При работе с оборудованием МРТ оператор должен обращать внимание на аномальные условия:

- шум, громче обычного
- искры
- перегрев компонентов
- дым или запахи, исходящие от электронного оборудования
- утечки жидкости

Если на оборудовании отображается какое-либо из вышеперечисленных условий, выполните аварийное отключение и сообщите о проблеме в местный сервисный центр. Не пытайтесь устранить проблему. Только авторизованный обслуживающий персонал может работать с оборудованием.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не работайте с оборудованием, если кожухи, панели, крышки или дверцы открыты, или сняты с каких-либо компонентов. Если вы используете оборудование МРТ с открытыми или снятыми защитными панелями, существует риск поражения электрическим током, что может привести к серьезным или смертельным травмам. Если вы наблюдаете / подозреваете какие-либо из перечисленных выше условий, не используйте сканер.

2.8.1 Безопасность пациентов

Используемая сегодня технология МРТ не представляет опасности для большинства пациентов, проходящих сканирование. Однако у некоторых пациентов могут возникнуть проблемы, которые либо препятствуют, либо ограничивают использование МРТ. Некоторых из этих пациентов можно сканировать (с осторожностью), см. Главу 1.5 Противопоказания.

2.8.2 Безопасность персонала

Используемая сегодня технология МРТ не представляет известных рисков для большинства медицинского персонала (или кого-либо еще, посещающего объект по какой-либо причине). Однако те же причины, которые запрещают доступ определенным пациентам в

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

зону ограниченного доступа, также запрещают вход медицинскому персоналу с аналогичным состоянием.

Информация о текущих исследованиях не указывает на то, что МРТ безопасна или небезопасна для развивающегося плода. Органогенез, или развитие органов плода, происходит в первом триместре. В этот критический период внутриутробного развития следует минимизировать риск для плода. Технолог должен учитывать преимущества МРТ-сканирования по сравнению с потенциальными рисками для пациентов из этой группы.
Беременный медицинский персонал должен соблюдать меры предосторожности при входе в магнитную комнату. Во время сканирования беременным медицинским работникам рекомендуется находиться за пределами магнитной комнаты. Хотя не существует данных исследований, свидетельствующих о том, что сильное магнитное или градиентное поле влияет на внутриутробное развитие, следует избегать любого риска для плода от длительного воздействия.
Факторы риска, связанные с уровнями воздействия на оператора МРТ, следующие:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ **В некоторых странах может существовать законодательство, регулирующее профессиональные ограничения на воздействие статических магнитных полей.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Оператор МРТ должен быть проинформирован и обучен в достаточной степени, чтобы он мог безопасно выполнять все свои задачи и сводить к минимуму воздействие ЭМП, излучаемого оборудованием МРТ.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Существует вероятность того, что стимуляция периферических нервов может быть вызвана у пациента и оператора МРТ при воздействии градиентов в управляемом рабочем режиме первого уровня.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Воздействие радиочастотного излучения можно минимизировать, соблюдая достаточное расстояние от передающей радиочастотной катушки или сокращая время воздействия во время сканирования.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Возможный физиологический эффект воздействия градиентного выхода - стимуляция периферических нервов у человека, подвергшегося воздействию. В частности, оператор МРТ, выполняющий интервенционные МРТ, должен быть проинформирован и обучен тому, что, хотя стимуляция периферических нервов не ожидается, безопасность пациентов не должна быть поставлена под угрозу во время интервенционных процедур из-за стимуляции периферических нервов. Воздействие градиентного выхода можно минимизировать, сохраняя достаточное расстояние от градиентных катушек во время сканирования.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ Воздействие статического магнитного поля можно минимизировать, избегая воздействия магнитного поля (не только во время сканирования, но и все время) и избегая быстрых движений головы в статическом магнитном поле.

Принято считать, что не существует опубликованных доказательств, подтверждающих возникновение кумулятивных и / или долгосрочных эффектов после воздействия ЭМП, излучаемого оборудованием МРТ.

2.8.3 Скрининг пациентов

По крайней мере, один оператор МРТ должен проверить пациента на возможные противопоказания, которые могут повлиять на сканирование МРТ.

Если пациент находится в группе риска, но не входит в группу противопоказаний, врач пациента должен взвесить все «за» и «против» МРТ и проинформировать пациента о риске. Это особенно важно для пациентов, которые могут подвергаться риску из-за профессии, прошлой истории болезни, текущего физического состояния или физического окружения МР-оборудования. Если принято решение продолжить сканирование, за пациентом следует внимательно наблюдать на предмет любых неожиданных побочных эффектов.

Оператор МРТ должен соблюдать осторожность при сканировании пациентов со следующими предметами:

- металлические имплантаты и протезы
- металлические инородные тела, внедренные в кожу
- макияж глаз, в том числе перманентно татуированная подводка для глаз
- татуировки
- пирсинг
- чувствительный слух
- жизнеобеспечение и / или мониторинг
- скомпрометированные системы терморегуляции
- протезы сердечных клапанов
- хирургические зажимы
- беременные женщины

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- новорожденные и младенцы

Операторам МРТ рекомендуется подготовить анкету для скрининга на безопасность МРТ для скрининга в качестве инструмента скрининга. Разрешить находящимся в сознании пациентам заполнить анкету для проверки безопасности МРТ перед входом в магнитную комнату; пациенты с недееспособностью или комой могут быть заполнены их опекуном или компетентным врачом, который знает историю болезни и операцию. При необходимости специалисты по скринингу также повторно подтвердят вопросы анкеты с участниками анкеты. Держатель анкеты и персонал МРТ, ответственный за скрининг, должны подписать анкету. Анкеты для проверки необходимо подавать своевременно.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.8.3.1 Скрининг коматозных больных

Пациенты, которые клинически считаются нуждающимися в обследовании МРТ, но находятся в бессознательном состоянии или не реагируют и не предоставляют достоверной информации об операции, травмах или металлических инородных телах, а также не имеют доступа к соответствующей информации от других лиц, должны знать об этом следующее.

1. Если позволяют условия, перед выполнением МРТ-исследования рекомендуется дождаться пробуждения пациента, чтобы подтвердить состояние металлического инородного тела; в противном случае рекомендуется обследовать тело специалистам МРТ. Рубцовые или деформированные области могут быть анатомически наводящими на мысль о том, что здесь была проведена операция, и можно сделать рентгеновские снимки для дальнейшего подтверждения имплантата.
2. Внимательное наблюдение за пациентами без сознания с помощью МРТ-сканеров.
3. строго контролировать время сканирования.

2.8.3.2 Скрининг беременных

В настоящее время недостаточно данных, чтобы прояснить влияние МРТ на женщин на ранних сроках беременности (за 12 недель до важного формирования системных органов плода). Исходя из этических требований, некоторые страны не одобрили МРТ на ранних сроках беременности. Осторожное мнение состоит в том, что женщинам следует избегать МРТ по своему усмотрению на ранних сроках беременности. Пациенты с недоношенной беременностью могут обследоваться на аппарате МРТ до 1,5 Тл (включительно).

2.8.3.3 Скрининг детей

Дети (особенно дети старшего возраста или подростки) могут быть скрыты во время скрининга, и их будут спрашивать отдельно в присутствии и отсутствии членов их семей, чтобы максимально уменьшить подверженность всем потенциальным рискам. Рекомендуется заменить специальные инспекционные костюмы перед тем, как войти в кабинет, чтобы убедиться, что они не приносят с собой такие предметы, как игрушки из ферромагнитного металла. Лица, сопровождающие детей в магнитную комнату, также должны быть проверены на безопасность согласно соответствующим процедурам.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.8.4 Обращение с пациентом

Обращение с пациентом во время сканирования включает в себя несколько операций, таких как перемещение опоры пациента и выравнивание с помощью лазерного света, что может вызвать травму пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ Изоляционные материалы (изоляционные матрасы или другие изоляционные материалы) помещаются между пациентом и проводящим материалом, чтобы предотвратить прямой контакт между проводами и кожей пациента, что может эффективно снизить вероятность ожогов. Если проводящий материал должен находиться в прямом контакте с кожей пациента, можно использовать пакет со льдом для местного применения холода.

ПРИМЕЧАНИЕ Если область визуализации охватывает большие площади или темные татуировки (включая линии глаз), для уменьшения накопления тепла рекомендуется прикладывать пакет со льдом для охлаждения во время МРТ. Также сообщите пациенту, что МРТ может стереть рисунок татуировки в течение 48 часов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для пациентов, которые находятся без сознания или не реагируют, все проводящие материалы, подключенные к ним, должны быть охлаждены или заморожены.

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые пластыри с лекарствами содержат металл. Чтобы избежать риска перегрева пластыря во время сканирования МРТ, пакет со льдом обычно можно поместить на металлический пластырь для холодного нанесения. Однако иногда это влияет на скорость доставки лекарства и эффект абсорбции, и радиолог должен своевременно общаться с клиницистом пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ Если металлический стержень или шов находится внутри или рядом с областью радиочастотного излучения, пациенту следует напомнить о необходимости обратить особое

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

внимание на то, является ли область кожного словя или шва теплой, или даже горячей. Если это так, немедленно сообщите об этом. В качестве альтернативы можно поместить пакет со льдом на область, где наложены слои или швы на коже, для охлаждения.

ПРИМЕЧАНИЕ **По возможности используйте локальную приемопередающую катушку, чтобы проводящий материал не попал в зону радиочастотного излучения.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Увеличивается количество интервенционных процедур, связанных с МРТ (таких как сфокусированный ультразвук под контролем МРТ, биопсия под контролем МРТ и т. д.). В этом процессе пациентам может потребоваться долгое пребывание в среде МРТ и повторное сканирование. Риск ожога выше, и к нему следует отнестись серьезно. Кроме того, во время смены или перед окончанием обследования последнего пациента, чтобы дважды проверить, твердо избегайте пациента, оставшегося в отверстии сканирования.**

ПРИМЕЧАНИЕ **При перемещении пациента со столом для пациента используйте ремешок, чтобы пациент не упал при движении.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Чтобы свести к минимуму риск падения, помогите пациенту подойти к столу пациента.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед МРТ следует удалить все ненужные токопроводящие материалы вне тела пациента. Недостаточно просто вынуть шнур питания из розетки или не подключить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем пациент войдет в магнитную комнату, проверьте и удалите все ферромагнитные предметы. Под действием сильного магнитного поля ферромагнитные объекты могут стать опасными снарядами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед перемещением стола пациента визуально проверьте отсутствие оборудования, кабелей, мебели и т. д. на своем пути. Если опора пациента столкнется с другими предметами или наведется на них, это может привести к серьезным повреждениям.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед тем, как спуститься со стола пациента, убедитесь, что под столом нет кабелей, частей тела пациента или других предметов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Держите все медицинские принадлежности, прикрепленные к пациенту, например, кабели для наблюдения, подальше от края опоры пациента. При перемещении опоры пациента эти крепления могут зацепиться с другим оборудованием или неподвижными частями, или зажать между столом пациента и магнитом, что может привести к травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При размещении пациента на опоре пациента следите за тем, чтобы его руки или другие части тела не попали между опорой пациента и магнитом. Правильно разместите пациента на опоре для пациента. Не позволяйте какой-либо части тела пациента выходить за пределы опоры пациента во время ее движения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед использованием RF-катушек визуально проверьте их, чтобы убедиться, что они не повреждены. Следите за тем, чтобы кабели не образовывали петли и не соприкасались с пациентом. Контакт может привести к ожогу пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует соблюдать осторожность, чтобы избежать прямого контакта кожи пациента с кожей (например, рука не должна

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

касаться бедер, руки не должны скрещиваться, ноги не должны скрещиваться и т. д.), иначе это может вызвать ожоги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Электропроводящие объекты, помещенные в радиочастотное поле, могут создавать источник радиочастотного тока. Воздействие радиочастотного тока на пациента может привести к ожогам пациента в точке контакта.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.8.5 Наклейки с предупреждением о лазере

Системы лазерного расположения могут использоваться только под наблюдением обученных операторов, поскольку они знакомы с опасностями лазерных лучей.

Следующий знак лазерного излучения (см. Рис. 2-4) наклеен на крышке магнита в районе лазерного прицела.



Рис. 2-4 Наклейки с предупреждением о лазере.

Согласно классификации IEC 60825.1-2014, этот лазер относится к классу 1M. Мощность лазера ≤ 0,39 мВт, длина волны 645 ~ 660 нм.

Лазерный проектор не содержит внутри компонентов, обслуживаемых пользователем. Не пытайтесь открыть корпус, так как это может привести к травме глаз. По всем вопросам обслуживания обращайтесь только к нашему инженеру.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Оператор МРТ использует лазеры для расположения пациента для сканирования. Лазерный свет может нанести вред зрению человека. Сообщите пациенту об опасности и попросите его закрыть глаза, пока вы используете лазерный луч. Несоблюдение может привести к травме глаз.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Лазер нельзя включать без цели, и следует избегать ненужного воздействия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование настроек или процедур, отличных от указанных здесь, может привести к опасному облучению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Посоветуйте пациенту не смотреть прямо в лазерный луч, это может привести к травме глаза.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для пациентов, которые не могут ответить (младенцы, пациенты с анестезией), следует обеспечить адекватную защиту, чтобы избежать прямого воздействия лазера на глаза.

2.9 Наблюдение за пациентом

Во время сканирования оператор МРТ должен следить за пациентом на предмет возможных признаков проблем, таких как:

- рвота
- аспирация
- приступы клаустрофобии или паники
- головокружение
- металлический рыбный запах во рту

Обеспечьте непрерывный мониторинг пациента, и операторы МРТ могут оказать немедленную помощь в экстренных случаях. Хотя пациент не должен говорить во время сканирования, оператор МРТ может разговаривать с пациентом.

Обратите особое внимание на наблюдение за следующими пациентами:

- беременные женщины

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- новорожденные, младенцы и дети
- пациенты, которые не могут ответить из-за приема лекарств или по другим причинам, или которые не могут поддерживать надежную связь (например, в коме или без сознания, младенцы, дети, пожилые люди).

Если состояние пациента нестабильное, в комнате для сканирования должен находиться обученный врач для оказания немедленной помощи. Например, наблюдать за следующими пациентами:

- пациенты с риском сердечного приступа, в том числе пациенты с аритмией
- пациенты, у которых могут быть судороги или реакция клаустрофобии
- пациенты с металлическими имплантатами

Чтобы разбудить пациента, его необходимо снять с магнита и поместить за пределы линии 5 Гаусс. Используйте стол пациента системы NeuMR 1.5T или инвалидное кресло из немагнитного материала, или носилки для транспортировки пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ **Магнитное поле мешает работе реанимационного оборудования в пределах линии десять Гаусс. Следовательно, оборудование не должно выходить за пределы линии десять гаусс.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Должны быть установлены процедуры для действий в любых чрезвычайных ситуациях, требующих снятия пациента с сканера для обращения за медицинской помощью. Убедитесь, что весь персонал осведомлен об этих процедурах и оборудовании для оказания неотложной медицинской помощи, которое можно и нельзя помещать в магнитное поле.**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! **Риск, например, радиочастотного нагрева может увеличиваться, особенно у слабых пациентов, если пациенты не контролируются должным образом во время сканирования.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.9.1 Детская седация и наблюдение

Седативные препараты часто требуются, потому что детям трудно оставаться неподвижными во время сканирования. Обратите внимание на следующие проблемы при применении седации:

1. Полностью понимать историю болезни и требования к обследованию каждого пациента;
2. Обеспечьте соответствующие рекомендации по голоданию для пациентов разного возраста;
3. Монитор с соответствующими методами наблюдения (например, посещение окон, запись с камеры и т. д.);
4. Убедитесь, что оборудование для оказания первой помощи (например, кислородные и кислородные ингаляторы) находится в хорошем состоянии;
5. Своевременно записывать важную информацию, такую как температура тела, и стандартизировать данные пациента.;
6. Единое управление отходами.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.10 RF нагрев

Радиочастотная (RF) мощность может вызывать локальный нагрев во время сканирования. Удельный коэффициент поглощения (SAR) измеряет мощность радиочастоты, поглощаемую на единицу массы объекта, и измеряется в ваттах на килограмм (Вт / кг). Убедитесь, что вы правильно ввели вес пациента при вводе данных пациента, так как это значение используется для расчета значений SAR.

Поскольку нагрев внутренних тканей невозможно измерить напрямую, были установлены рабочие инструкций, основанные на значении SAR радиочастотного магнитного поля (см. Главу 2.21 «Процедуры сообщения об авариях»).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Пожалуйста, внимательно подтвердите информацию о весе пациента и введите ее правильно, потому что система рассчитывает значение SAR на основе этих данных.

Медицинская система магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T устанавливает разные пределы SAR на основе различных типов обследований. Любой человек, независимо от состояния здоровья, должен терпеть это значение. Люди с нормальной терморегуляционной и сердечно-сосудистой системами должны быть в состоянии переносить более высокий уровень SAR для всего тела. Обычные последовательности изображений не вызывают значительного поглощения RF. Хотя SAR для этих последовательностей вычисляется, обычно он не отображается. Некоторые последовательности, такие как последовательности TSE и последовательности импульсов MT, обладают большей энергией. При их использовании могут появляться предупреждающие сообщения SAR (см. Главу 2.12.1 Предупреждающие сообщения SAR).

Если воздействие радиочастотного излучения повышает температуру у пациента, возникающее в результате повреждение ткани напоминает ожог. Для большинства органов радиочастотное нагревание не представляет серьезной проблемы, поскольку адекватный кровоток поглощает тепло от пораженной ткани и рассеивает его по всему телу.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Другие органы, такие как хрусталик глаза и яички, не имеют объема крови, необходимого для адекватного поглощения большого изменения температуры тканей; повреждение тканей более вероятно в этих областях. Пациенты с нарушениями кровообращения, такими как атеросклероз или аневризмы, чаще испытывают чрезмерное нагревание. Проблемы с кровообращением препятствуют способности крови рассеивать эффекты локального нагрева.

Другие факторы также могут влиять на локализованный нагрев, вызываемый радиочастотными магнитными полями:

- Проводящие (металлические) предметы или хирургические имплантаты в сканируемой области более высокая пиковая RF-мощность, используемая определенными катушками и последовательностями
- Пиковые значения RF, используемые некоторыми катушками и последовательностями

2.11 Вариации поля, создаваемые градиентной системой

Система градиента создает изменяющееся во времени магнитное поле. Согласно закону электромагнитной индукции Фарадея, изменяющееся магнитное поле будет генерировать индуцированную электродвижущую силу в проводнике, тем самым генерируя ток. Человеческая ткань действует как проводник, который также производит ток при изменении проходящего через нее магнитного потока. Наведенный ток градиентного поля - основная основа его биологических эффектов.

Подтверждена стимуляция периферических нервов, вызванная изменяющимся во времени градиентным полем МРТ. Общие симптомы нервно-мышечной стимуляции не имеют очевидных повреждений, и следует избегать только дискомфорта и болезненных симптомов стимуляции мышц периферических нервов. Принято считать, что пациенты с металлическими проволоками, имплантированными или оставленными в анатомических или функционально чувствительных областях (таких как мозг, миокард или эпикард), подвергаются высокому риску МРТ, особенно с быстрыми последовательностями, такими как последовательности плоских эхо-сигналов (возможно, для диффузионно-взвешенная визуализация, функциональная визуализация, перфузионно-взвешенная визуализация, МРТ-ангиография и т. д.) при сканировании. При визуализации пациентов из группы высокого риска такие параметры, как частота переключения градиентного магнитного поля и напряженность

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

градиентного поля, должны быть установлены как можно более низкими, а процесс сканирования должен тщательно контролироваться.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании стандартных протоколов вероятность стимуляции периферических нервов у пациента маловероятна. Однако вы должны быть знакомы с этим явлением и знать, что делать, если у пациента действительно наблюдается стимуляция.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.11.1 Информирование пациента

Вам следует перед сканированием:

- Сообщить пациентам о возможной стимуляции периферических нервов.
- Попросить пациента услышать аналогичный звук постукивания во время сканирования и предоставить пациенту средства защиты органов слуха.
- Посоветовать пациенту не держать обе руки.
- Посоветовать пациенту не перемещать какую-либо часть тела рядом с приемной катушкой.
- Убедиться, что пациент в безопасности, и оператор может наблюдать за ним в любое время.
- Попросить пациента сообщить оператору, если он почувствует сильный дискомфорт или боль.
- Объяснить пациенту, как пользоваться сигнальным шаром.
- Обязательно оставаться на связи с пациентом.

2.11.2 Скорость изменения магнитного поля

Скорость изменения магнитного поля измеряется в Тесла в секунду (Т / с), и ее условным обозначением является дБ / дт.

Разные пациенты чувствительны к разным уровням дБ / дт. Заданный уровень дБ / дт может вызывать стимуляцию периферических нервов у одних пациентов, но не оказывать никакого влияния на других. Тем не менее, были разработаны и широко приняты рабочие инструкций, основанные на уровне магнитного поля дБ / дт.

В нормальном рабочем режиме все рабочие параметры системы МРТ находятся в рекомендуемых пределах для защиты от угроз безопасности. При работе сканера в этом режиме необходим только рутинный мониторинг пациентов.

Мы измеряем и количественно оцениваем воздействие на пациента, используя метод измерения дБ / дт, описанный в IEC 60601-2-33 Ed3.2: 2015.

В системе NeuMR 1.5T МРТ максимальный рабочий уровень дБ / дт во время визуализации для всех уровней градиентных характеристик ограничен первым уровнем управляемого рабочего режима в максимальном объеме визуализации.

Поэтому рекомендуется установить процедуры, обеспечивающие медицинское наблюдение. Всегда, когда у пациента нестабильное

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

медицинское состояние, в магнитной комнате должен находиться обученный медицинский человек, чтобы оказать немедленную помощь, даже если вы работаете в нормальном рабочем режиме. (См. Главу 2.9 Наблюдение за пациентом).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.11.3 Что произойдет, если у пациента будет нервная стимуляция?

Большинство пациентов, испытавших стимуляцию периферических нервов, не сообщали о боли, связанной с этим переживанием. Однако записи показывают, что, если пациент сложит руки вместе, он может испытать ощущение или покалывание, которые увеличивают длину руки. Сложенные руки могут образовывать проводящую петлю, которая увеличивает возможность стимуляции.

Если пациент жалуется на сильный дискомфорт или боль, вам следует немедленно прекратить сканирование и обратиться к пациенту. Вы можете возобновить сканирование, используя последовательность с более низкой скоростью изменения магнитного поля (дБ / дт, см. Ниже). Вы можете получить более низкий уровень дБ / дт, используя более толстые срезы, больший FOV или больший TE.

Для каждого пациента, который жалуется на сильный дискомфорт или болезненную стимуляцию периферических нервов, заполните отчет, в котором описываются эффекты стимуляции и параметры последовательности изображений. Для получения дополнительной информации о сообщениях об инцидентах см. Глава 2.21 Процедуры сообщения об авариях.

2.12 Режимы работы

IEC 60601-2-33 определяет три режима работы:

- Нормальный рабочий режим: в нормальном рабочем режиме всем пациентам рекомендуется регулярное наблюдение без учета физиологических факторов.
- Управляемый рабочий режим первого уровня: при работе с управляемым модемом первого уровня определенные условия могут вызывать физический дискомфорт у пациента, и за пациентом следует проводить медицинский мониторинг.
- Управляемый рабочий режим второго уровня: невозможен второй управляемый рабочий режим.

МРТ-система NeuMR 1.5T способна работать как в штатном, так и в управляемом режиме работы первого уровня. В нормальном рабочем режиме все рабочие параметры системы МРТ находятся в рекомендуемых пределах для защиты от угроз безопасности. При работе сканера в нормальном рабочем режиме требуется только рутинное наблюдение за пациентами.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Первый контролируемый рабочий режим - это режим, в котором некоторые рабочие параметры достигают значений, которые могут вызвать чрезмерный физиологический стресс у пациентов. В системе NeuMR 1.5T МРТ уровни рабочих режимов контролируются системным программным обеспечением в соответствии с методом, представленным в IEC 60601-2-33 Ed3.2: 2015. При превышении предела рабочего режима первого уровня система запрашивает вмешательство оператора. Сканирование не может продолжаться без вмешательства оператора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Пациенты и операторы МРТ могут испытывать, когда основное статическое магнитное поле превышает уровень нормального рабочего режима, уделяя особое внимание эффектам, которые могут возникнуть, если пациенты или оператор МРТ быстро перемещают голову, находясь внутри или близко к МРТ, включая головокружение, тошноту и металлический привкус во рту.

ПРИМЕЧАНИЕ Пациентам рекомендуется оставаться неподвижными в зоне сильного статического магнитного поля.

ПРИМЕЧАНИЕ Операторам МРТ следует пройти соответствующее обучение, чтобы свести к минимуму неблагоприятные последствия для здоровья, возникающие из-за сильного статического магнитного поля.

ПРИМЕЧАНИЕ Обеспечение медицинского наблюдения за пациентами, когда сканер находится в управляемом режиме работы первого уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ Если система не отображает всплывающее сообщение, требующее подтверждения работы в первом управляемом рабочем режиме, вы выполняете сканирование в нормальном рабочем режиме.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ **Управляемый рабочий режим первого уровня может использоваться, когда нет риска для безопасности пациента и позволяют условия окружающей среды (температура менее 24 ° C или 75 F и влажность менее 60%).**

Даже когда вы работаете в нормальном рабочем режиме, если у пациента нестабильное состояние здоровья, в магнитной комнате должен находиться обученный медицинский человек, чтобы оказать немедленную помощь. В следующем списке описаны пациенты, которые должны находиться под наблюдением врача:

- пациенты с лихорадкой
- пациенты с нарушением потоотделения
- пациенты с сердечной декомпенсацией
- беременные женщины
- новорожденные и младенцы
- пациенты с респираторными заболеваниями

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.12.1 Предупреждающие сообщения SAR

Мы измеряем и количественно оцениваем воздействие SAR на пациента в соответствии с методами и измерениями, основанными на стандарте IEC 60601-2-33 Ed3.2: 2015 (Особые требования к безопасности оборудования магнитного резонанса для медицинской диагностики).

Пределы трех типов значений SAR в нормальном и управляемом режиме работы первого уровня системы NeuMR 1.5T показаны в таблице 2-6. По сравнению с режимом работы, управляемым на первом уровне, нельзя эксплуатировать систему в режиме более высокого уровня. В подтверждение этого софт запретит систему.

ПРИМЕЧАНИЕ **Чтобы значение SAR основывалось на правильных данных, введите правильный вес пациента.**

Таблица 2-6 Три типа ограничений SAR

	SAR для всего тела (Вт / кг)	SAR для тела (Вт / кг)	SAR для головы (Вт / кг)
Нормальный рабочий режим	2.0	2-10[a]	3.2
Управляемый режим работы первого уровня	4.0	4-10[a]	3.2

Амплитуда предела динамически связана с соотношением «масса тела человека / масса тела человека»:
Нормальный режим работы:
Локальная SAR для тела = 10 Вт / кг- (8 Вт / кг * масса тела человека / масса тела человека)
Режим работы первого уровня, контролируемый:
Локальная SAR тела = 10 Вт / кг- (6 Вт / кг * масса тела человека / масса тела человека)

После подготовки последовательности выполняются расчеты SAR. Если рассчитанное значение SAR превышает предел управляемого рабочего режима первого уровня, система выдаст сообщение с просьбой вмешаться оператору, сообщение показано в Таблице 2-7.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 2-7 Предупреждение о высоком уровне SAR

Предупреждение: *** последовательность SAR - требуется действие оператора
Расчетное значение SAR для этой последовательности составляет * b Вт / кг. Это превышает предел нормального рабочего режима * c Вт / кг. Такой уровень SAR может оказаться Стрессовым или опасным для некоторых пациентов. Требуется медицинское наблюдение. Пожалуйста, проверьте введенный вами вес пациента.
К состояниям, требующим особого внимания, относятся беременность, младенцы, пациенты с лихорадкой, пожилые люди с нарушением сердечно-сосудистой функции или препараты, снижающие терморегуляцию. См. Инструкцию по применению.
Уровень SAR можно уменьшить, уменьшив углы поворота, количество срезов, количество областей предварительного насыщения и т. д. Или увеличив время повторения.
Информация об уровне экспозиции будет записана при сканировании.
Вы разрешаете сканирование этой последовательности на уровнях дБ / дт, превышающих предел нормального рабочего режима?

a. В зависимости от типа значения SAR *** будет отображаться как: все тело, голова, локальный торс, локальная конечность.

b. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.

c. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Плод, беременность менее трех месяцев, формирование органов плода или развитие органов плода происходит в первые три месяца беременности. В критический момент перед рождением плода следует минимизировать вред для плода. Оператору необходимо обратить особое внимание на значение SAR пациента.

Если значение SAR достигает предела управляемого рабочего режима первого уровня и разрешается соответствующий отклик на сканирование, вы увидите информацию в Таблице 2-8:

Таблица 2-8 Предупреждение о высоком значении SAR

ВНИМАНИЕ: расчетное *** значение SAR (* b Вт / кг) превышает нормальный уровень (* c Вт / кг). Оператор разрешил этот уровень. Продолжается?

a. В зависимости от типа значения SAR *** будет отображаться как: все тело, голова, локальный торс, локальная конечность.

b. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

c. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Если значение SAR превышает второй предел контролируемого рабочего режима, появится информация. Если появляется это сообщение, сканирование не может быть выполнено, и параметры сканирования должны быть соответствующим образом скорректированы.

Таблица 2-9 Сообщение об ошибке

ОШИБКА: Максимально допустимый SAR для головы * a Вт / кг превышен SAR: * b Вт / кг. Увеличьте время повторения или уменьшите количество фрагментов.

a. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.

b. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Пользователь несет ответственность за следующее: Предельные значения SAR действительны для комнатной температуры 24 ° C и ниже. При более высоких температурах эти значения должны быть уменьшены в зависимости от фактической температуры и влажности окружающей среды. Снижение пределов SAR для температуры окружающей среды начинается с понижающей температуры. Температура снижения номинальных значений составляет 25 ° C.° C для относительной влажности <60%. Когда относительная влажность превышает 60%, температура снижения характеристик снижается на 0,25 ° C на каждые 10% увеличения (например, температура снижения составляет 24 ° C при относительной влажности 100%). Для каждого градуса температуры окружающей среды, превышающей температуру снижения SAR, предел SAR для всего тела должен быть уменьшен на 0,25 Вт / кг до тех пор, пока SAR не станет 2 Вт / кг или 0 Вт / кг для управляемого рабочего режима первого уровня или нормального. режим работы соответственно. (МЭК 60601-2-33 E d3.2: 2015) (См. Рис. 2-5).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

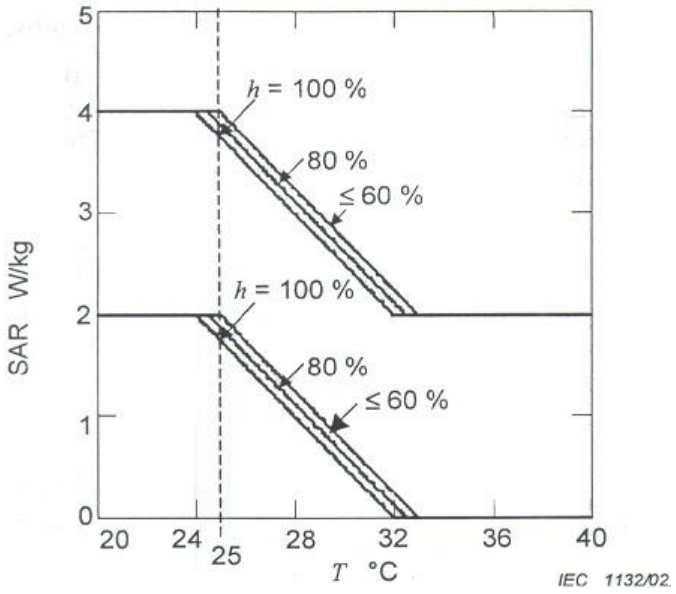


Рис. 2-5 Предельные значения SAR в зависимости от температуры и влажности в помещении.

ПРИМЕЧАНИЕ Для снижения риска сканирования с высоким SAR, например, необходимости перерывов для охлаждения пациента, легкой одежды для пациента и адекватной вентиляции помещения для пациента.

2.12.2 Предупреждающие сообщения dB / дт

После подготовки последовательности выполняются расчеты дБ / дт. Предел дБ / дт составляет 89,5 Т / с для первого уровня контролируемого рабочего режима и 71,6 Т / с для нормального рабочего режима.

Перед запуском сканирования, которое работает в управляемом рабочем режиме, индикация рабочего режима отображается на консоли. Системное программное обеспечение будет рассчитывать дБ / дт для каждого сканирования и сравнивать значение с пределом 71,6 Т / с для нормального рабочего режима и 89,5 Т / с для режима управления первого уровня. Если значение дБ / дт превышает 71,6 т / с в нормальном рабочем режиме, появляется всплывающее окно с предупреждением, и значение будет отображаться в пользовательском интерфейсе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Если скорость изменения магнитного поля превышает предел нормального рабочего режима, отображается следующее предупреждающее сообщение о высоком уровне дБ / дт, см. Таблицу 2-10.

Таблица 2-10 Предупреждение о высоком уровне дБ / дт

ВНИМАНИЕ: Последовательность высоких значений дБ / дт - требуется действие оператора
Расчетное значение dB / дт для этой последовательности превышает нормальный рабочий режим. Худший случай: предельное значение * a T / s, расчетное значение * b T / s. Этот уровень дБ / дт может привести к стимуляции периферических нервов.
Вы должны сообщить пациенту о возможном раздражении и описать характер ощущения. Попросите пациента не сжимать руки. Поддерживайте постоянный контакт с пациентом.
К состояниям, требующим особого внимания, относятся беременность, младенцы, пациенты с лихорадкой, пожилые люди, металлические имплантаты, известные сердечные аритмии или пациенты, которые не могут реагировать из-за лекарств или по медицинским причинам. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации.
Информация об уровне экспозиции будет записана при сканировании.
Вы разрешаете сканирование этой последовательности на уровнях дБ / дт, превышающих предел нормального рабочего режима?

a. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.
b. * будет отображаться как конкретное значение при фактическом сканировании.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Плод на сроке менее трех месяцев беременности, формирование органов плода или развитие органов плода происходит в первом триместре беременности. В критический момент перед рождением плода следует минимизировать вред для плода. Оператору необходимо обращать особое внимание на значение дБ / дт для пациента.

Если дБ / дт находится в пределах рабочего режима, контролируемого первым уровнем, и вы отреагировали соответствующим образом, разрешив сканирование, вы увидите другое сообщение, если вы внесете дополнительные настройки в параметры сканирования, см. Таблицу 2-11:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица 2-11 Предупреждение о высоком уровне дБ / дт

Предупреждение: расчетное значение dB / дт для этой последовательности превышает предел нормального рабочего режима. Сообщите пациенту о возможной стимуляции. Рекомендуется медицинский контроль. Оператор разрешил этот уровень. Продолжать?

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Следующее сообщение появляется, если рассчитанное значение дБ / дт превышает предел первого уровня управляемого рабочего режима, см. Таблицу 2-12. Если это сообщение вРис.ечается, создание образов отключено.

Таблица2-12 Сообщение об ошибке

Ошибка: расчетное значение dB / дт для этой последовательности превышает максимально допустимое. Измените параметры последовательности.

2.13 Акустический шум

В сверхпроводящем поле ток с высокой скоростью изменения, протекающий через градиентную катушку, вызывает вибрацию в диапазоне звуковых частот. Представляет собой громкий ударный звук. Среднеквадратичное значение звукового давления по шкале А измеряется в соответствии с NEMA MS 4: 2010. Звуковое давление всех секвенций не более 140 дБ. Хотя среднеквадратичное звуковое давление, взвешенное по шкале А, для некоторых дополнительных функций превышает 99 дБ (А), использование средств защиты органов слуха должно быть достаточным для снижения уровня звукового давления, взвешенного по шкале А, ниже 99 дБ (А).

Некоторые пациенты могут испытывать дискомфорт из-за уровня шума сканера. Перед сканированием вы должны дать каждому пациенту беруши. Мы настоятельно требовали, чтобы вы предоставляли пациентам беруши, снижающие уровень звука как минимум на 30 дБ. Некоторые МРТ-сканеры способны производить очень высокий уровень акустического шума. Уровни звука за пределами комнаты сканирования следует периодически проверять, чтобы убедиться, что они соответствуют применимым местным нормам и правилам.

Особое внимание и специальная подготовка оператора требуется для правильной установки средств защиты органов слуха, особенно когда нельзя надеть стандартные наушники или не применять никакой защиты, как для новорожденных и недоношенных детей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Из-за повышенной тревожности приемлемые уровни звукового давления могут по-прежнему беспокоить беременных женщин и плода, новорожденных, младенцев и маленьких детей, а также пожилых людей.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Риск временного или постоянного нарушения слуха, если не используются соответствующие средства защиты органов слуха.

ПРИМЕЧАНИЕ Пациенты, находящиеся под наркозом, могут иметь менее чем нормальную защиту от высокого звукового давления, поэтому нельзя отказываться от защиты органов слуха даже при умеренных уровнях шума.

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых Странах может существовать законодательство, регулирующее воздействие шума на персонал.

ПРИМЕЧАНИЕ Оператор МРТ должен носить соответствующие средства защиты органов слуха, чтобы обеспечить соблюдение правил защиты персонала от шума.

2.14 Электрические и механические опасности

Хотя никаких известных опасностей для людей, подвергшихся воздействию магнита в поле, не существует, примите все необходимые меры предосторожности при работе с оборудованием МРТ.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Попросите пациента не прикасаться к металлическим поверхностям во время сканирования.

2.14.1 Симптомы, вызванные поражением электрическим током

Контакт с электрическими цепями вызывает поражение электрическим током. Пострадавший от шока может испытать один или все из следующих симптомов:

- резкое, дрожащее ощущение
- ощущение внезапного удара

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ожоги разной степени в области контакта
- остановка дыхания
- бессознательное состояние
- фибрилляция желудочков
- остановка сердца

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.14.2 Уход за пострадавшими от поражения электрическим током

Если кто-то получил удар электрическим током, примите следующие меры, чтобы позаботиться о пострадавшем:

- Отключите питание от первичного переключателя
- Удалите пострадавшего, не подвергая себя электрошоку; при необходимости используйте диэлектрический провод, чтобы отвести пострадавшего от электрического контакта.

Если пострадавший дышит:

- Удерживайте пострадавшего в лежачем положении, чтобы избежать дальнейших травм сердца и обеспечить комфорт пациента.
- Ослабьте давление от одежды
- Обратитесь за

  медицинской помощью

Если пострадавший не

дышит:

- Выполните сердечно-легочную реанимацию
- Немедленно обратитесь за медицинской помощью

2.14.3 Электрические пожары

Перегрев оборудования, короткое замыкание, трение или радиочастотные дуги могут вызвать электрический пожар. Если произойдет электрический пожар, отключите питание от всего ближайшего оборудования, если это возможно.

Если в комнате сканирования возникнет пожар, сначала нажмите кнопку тушения, чтобы убрать магнитное поле, прежде чем принести огнетушитель в комнату сканирования.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для тушения пожара используйте безопасный для МРТ (немагнитный) огнетушитель. Использование воды или других жидких огнетушителей может привести к серьезным повреждениям.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Операторы МРТ должны быть обучены использованию огнетушителей и другого оборудования для пожаротушения.

Мы рекомендуем пользователю обсудить меры пожарной безопасности с местной пожарной службой и установить порядок действий в чрезвычайных ситуациях.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.15 Взрывоопасные зоны



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Это устройство не подходит для использования в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков, в сочетании с воздухом, кислородом или закисью азота. Использование этого устройства в такой комбинации представляет опасность взрыва.

2.16 Химические опасности

Жидкость в фантомах, используемых для ежедневного контроля качества, представляет собой водный раствор. Этот раствор имеет низкую концентрацию и не считается особо опасным. Однако в качестве меры предосторожности мы рекомендуем избегать любого прямого контакта с фантомной жидкостью (контакт с кожей, пищеварение и т. д.). Надевайте защитные перчатки, если вам нужно работать с жидкостью на открытом воздухе. Никаких особых мер предосторожности при обращении с запечатанными фантомами не требуется.

Если фантом сломан или протекает, следуйте этим инструкциям:

1. Надевайте одноразовые защитные перчатки.
2. Ограничьте любое возможное дальнейшее повреждение, поместив фантом в водонепроницаемую емкость (например, ведро).
3. Вытрите пролитую жидкость мягкой тканью. Выбросьте ткань или постирайте ее в большом количестве теплой воды.
4. Очистите загрязненные поверхности теплой водой (см. Главу 9 «Уход и очистка»).
5. Выбросьте перчатки и вымойте руки.
6. Обратитесь в сервисный отдел для ремонта или замены фантома.

Если фантомная жидкость попала на вашу кожу или одежду, промойте пораженный участок кожи водой с мылом. Постирать одежду, на которую пролилась жидкость. Обратитесь к врачу, если есть какие-либо побочные эффекты, которые могли быть вызваны жидкостью.

Если человек попал в глаза фантомной жидкости, немедленно смойте ее большим количеством воды. Обратитесь к врачу. Если человек проглотил фантомную жидкость, немедленно обратитесь к врачу.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.17 RF опасности

Усилитель мощности RF в системе NeuMR 1.5T может генерировать более 16 кВт (пиковая).

Пиковая мощность RF-усилителя мощности может вызвать серьезные радиочастотные ожоги и другие травмы, если не используется и не обслуживается должным образом.

Кроме того, при работе усилитель выдает смертельные напряжения. Наличие напряжения в усилителе может привести к серьезным или смертельным травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Только обученный персонал может обслуживать усилители RF мощности. Усилители RF мощности не содержат деталей, обслуживаемых пользователем.

2.18 RF ограждение

Комната сканирования представляет собой радиочастотное ограждение, помещение, защищенное металлом от радиопомех. Основная причина такой схемы - изолировать оборудование в комнате сканирования от внешних помех, хотя радиочастотный корпус также ослабляет излучение сканера МРТ, которое может нарушить работу чувствительного оборудования. Поскольку сканер МРТ должен уметь обнаруживать слабые радиочастотные импульсы, которые исходят от сканируемого объекта, даже дальние радиопередачи могут мешать процессу визуализации, если комната не экранирована.

Фильтры на кабелях и оптоволоконной связи помогают предотвратить утечки радиочастотного излучения через проникновение. Для облегчения проникновения через стену между комнатой сканирования и комнатой с оборудованием предусмотрена специальная панель RF-проникновения. Чтобы обеспечить хорошее качество изображения, не забывайте плотно закрывать дверь комнаты сканирования перед началом сканирования. Это помогает уберечь от радиочастотного шума.

2.19 Уведомления о криогенных веществах

Жидкий гелий используется в магнитной системе для охлаждения обмоток магнита с целью достижения и поддержания

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

сверхпроводящего состояния. Заливка жидкого гелия выполняется профессионалом. При нормальных обстоятельствах небольшое количество жидкого гелия закипит и превратится в газ, и эта часть гелия не вызовет опасности в вентиляционной зоне.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Гелий не имеет цвета, запаха и вкуса. В жидкой форме, используемой в сверхпроводящих приложениях, он обладает двумя потенциально опасными свойствами:

1. Очень холодно, 4,2 К (-269 ° С).
2. Небольшие количества жидкости испаряются с образованием больших объемов газа, что может представлять опасность удушья из-за вытеснения доступного кислорода.

Минимальный уровень жидкого гелия, необходимый для нормальной работы системы NeuMR 1.5T, составляет 35%. Когда уровень жидкости ниже 50%, это вызовет добавление жидкого гелия. Программа предлагает: «Уровень жидкости слишком низкий! Обратитесь к специалисту по обслуживанию». Когда уровень жидкости ниже 35%, программа подскажет: «Уровень жидкости слишком низкий! Сканирование запрещено. Обратитесь в службу поддержки и договоритесь о наполнении»

При закалке большое количество выделяющегося гелия необходимо удалять специальной выхлопной системой, в противном случае это опасно. КонРис.укция выхлопной системы охлаждающей трубы защищает находящихся поблизости людей в случае закалки.

В процессе хранения уровень жидкого гелия следует время от времени проверять, и уровень жидкости не должен быть ниже 35%.

Начальный уровень жидкости	25%	50%	75%	100%
Максимальное время заправки жидким гелием (дни)	14	21	28	36

ПРИМЕЧАНИЕ При впрыске жидкого гелия насыщенная кислородом жидкость капает на металл, покрытый горючими материалами, изоляция повреждается, а проводящая жидкость (например, мыльная вода, кофе, суп и соль) проникает в оборудование, вызывая короткое замыкание, что может вызвать пожар.

ПРИМЕЧАНИЕ Потеря испарения жидкого гелия по причинам заказчика несет заказчик. Причины, по которым заказчик не

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ограничиваются: сбой питания, невозможность контролировать работу продукта в соответствии с требованиями руководства или документа, а затем невозможность вовремя обнаружить ненормальное или ненормальное, несвоевременный ремонт.

ПРИМЕЧАНИЕ Ответственная организация должна проводить частые проверки уровня криогенного вещества.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.19.1 Компрессор жидкого гелия

При работе с жидким гелием или обращении с ним необходимо соблюдать следующие меры предосторожности, чтобы избежать травм и / или повреждения оборудования или окружающей среды.

Компрессор с жидким гелием нуждается в 24-часовом питании, остановка компрессора приведет к испарению жидкого гелия. Пожалуйста, действуйте в соответствии со следующими требованиями:

- При нормальной работе компрессор будет вибрировать, а холодная головка будет издавать «звенящий»;
- Когда компрессор перестает работать, нет звука от холодной головы;
- Обычно компрессор запускается автоматически при восстановлении электроснабжения. Но иногда компрессор может перейти в состояние защиты, которое требует ручного сброса. Переведите кнопку на панели питания в положение «Основное питание» (то есть в горизонтальное положение), через 10 секунд поверните ее в положение «Закрыть» (то есть в вертикальное положение), одновременно установите кнопку «Привод» в положение «ВКЛ» состояние. Затем следует запустить компрессор, и магнит издаст шипящий звук. Если звука нет, подождите 5 минут, а затем повторите операцию, пока компрессор не запустится должным образом.
- Ожидание в течение 20 минут, если компрессор работал нормально, означает, что система работает нормально.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Газообразный гелий вытесняет кислород, необходимый для дыхания в замкнутых, плохо вентилируемых помещениях. Гелий не имеет запаха, цвета и вкуса и не может быть обнаружен человеческими органами чувств. В достаточной концентрации гелий вызовет потерю сознания и, возможно, смерть из-за недостатка кислорода.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если гашение происходит, когда крышка свинцового порта или крышка отверстия для заправки гелием были сняты, холодный газообразный гелий будет выходить из отверстия для вывода или заливного отверстия, а не через вентиляционную систему. Это может привести к смерти от удушья.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед входом в зону с высоким содержанием гелия / низким содержанием кислорода проветрите зону и используйте дополнительный дыхательный аппарат.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Передозировка гелием вызывает потерю кислорода в крови и может привести к серьезным травмам или смерти из-за кислородного голодания (удушья).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Проверьте концентрацию кислорода с помощью монитора уровня кислорода. Минимальная концентрация кислорода, которая может поступать без кислородной маски, должна достигать 19,5%.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если магнит находится под напряжением, используйте только немагнитный дыхательный аппарат.

ПРИМЕЧАНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ ХОЛОД - В магнитной системе используется жидкий гелий. Очень холодно. Жидкость или холодный пар из жидкости может вызвать ожоги при холодном контакте и повреждение глаз и кожи.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЙ ХОЛОД - Не прикасайтесь к струям пара, замороженным трубам или клапанам.

ПРИМЕЧАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЙ ХОЛОД - Не стойте прямо перед открытым отверстием для вывода. Если во время вставки сильноточного вывода происходит гашение, очень холодный газообразный гелий будет быстро вытекать из открытого порта вывода.

ПРИМЕЧАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЙ ХОЛОД - Будьте предельно осторожны при обращении с жидким гелием; возможно закипание и разбрызгивание при наполнении теплой емкости или при помещении теплых предметов в жидкость.

ПРИМЕЧАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНый ХОЛОД - при вставке труб с открытым концом в жидкий гелий никогда не направляйте открытый конец трубы на кого-либо.

ПРИМЕЧАНИЕ ЭКРИС.ЕМАЛЬНАЯ ХОЛОДА - Продолжительное воздействие холода на незащищенную кожу может привести к контактным ожогам холодом.

ПРИМЕЧАНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ ХОЛОД - необходимо носить защитное снаряжение и одежду, разрешенные для использования с криогенами, для защиты глаз и кожи при работе с жидким гелием или холодным паром жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ Хранение смазок, масел или легковоспламеняющихся материалов в комнате сканирования Строго запрещено.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.20 Действия в чрезвычайных ситуациях

Операторы МРТ должны разработать план действий в экстренных ситуациях, чтобы обеспечить безопасность пациентов в экстренных случаях. В то же время, для следующих пациентов из группы высокого риска необходимы профилактические меры, чтобы обеспечить подготовку наружного аварийного оборудования.

- пациенты с сердечными заболеваниями
- пациенты с эпилепсией или предрасположенностью к клаустрофобии
- пациенты, которые серьезно больны, умственно сбиты с толку или теряют сознание, находятся под наркозом или не могут нормально общаться, например, дети

Эти планы и меры должны определять самый быстрый способ перемещения пациентов из зоны сканирования или контролируемого входа для предотвращения чрезвычайной ситуации. При необходимости следует использовать кнопку гашения, см. Главу 2.20.2 Процедуры аварийного гашения магнита.

ПРИМЕЧАНИЕ **При возникновении чрезвычайных ситуаций имейте в виду, что магнитные аварийные предметы должны находиться за пределами зоны ограниченного доступа. Тележки и аварийное оборудование (зажимы, иглодержатели, ножницы, пинцет), аппараты ИВЛ, сфигмоманометры, стетоскопы, оксиметры и мониторы, используемые медицинским и спасательным персоналом, должны быть безопасными для МРТ, немагнитными устройствами.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.20.1 Процедуры аварийной остановки питания

Например, в экстренной ситуации пациенту угрожает опасность, исходящая от стола пациента или другого электрического устройства. Необходимо нажать кнопку включения / выключения питания, чтобы быстро выключить питание и эвакуировать пациента из комнаты сканирования. Кнопка включения / выключения питания находится на MR BOX, см. Рис. 2-6.



Рис. 2-6 Кнопка остановки питания

ПРИМЕЧАНИЕ **Кнопка включения / выключения питания используется только для отключения питания, а не для гашения магнита.**

2.20.2 Процедуры аварийного гашения магнита

Есть две кнопки гашения магнита, одна находится на MR BOX, как показано на рис. 2-7, другая - в комнате для сканирования. Кнопка гашения представляет собой кнопку ручного принудительного активного управления гашением. Кнопка гашения должна располагаться на видном месте в отсеке для магнита. MR BOX в операционной рекомендуется размещать на консоли. Его роль заключается в быстром снижении статического магнитного поля до нуля в аварийных и опасных ситуациях. Эта кнопка используется только в следующих экстренных ситуациях:

- Объект притягивается магнитом, вызывая повреждение

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пациента или оператора.

- В случае землетрясения, пожара или чрезвычайной ситуации, угрожающей жизни пациента.
- В других случаях, когда требуется немедленное размагничивание.

По соображениям безопасности к аварийному выключателю добавляется изолирующая крышка, а ненормальное срабатывание кнопки человеком, входящим в магнит и выходящим из него строго контролируется.



Рис. 2-7 Кнопка гашения

Действия с кнопкой гашения:

- Убедитесь, что никто не стоит или рядом с верхней частью магнита.
- Пусть люди вокруг эвакуируются.
- Нажмите кнопку гашения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Только оператор сканирования может решить использовать кнопку гашения. Не включайте кнопку закалки без сканирования или обычного сканирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подготовьте протокол экстренной помощи для быстрого удаления пациента из комнаты сканирования и из зоны контролируемого доступа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Весь персонал быстро снимается с магнита перед тем, как нажать кнопку аварийного останова магнита, чтобы предотвратить травмы персонала низкотемпературным гелием в магнитной комнате. Гашение производит громкий шум. За 5-6 минут большая часть жидкого гелия внутри магнита превращается в низкотемпературный газообразный гелий и выводится через охлаждающую трубку. В течение этого периода весь персонал должен держаться подальше от магнита и держать заслонку открытой, чтобы можно было удалить утечку газообразного гелия из магнитной камеры посредством воздухообмена. Только через час после закалки можно попасть в магнитную комнату. Любая операция после закалки должна выполняться полностью обученным обслуживающим персоналом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Только когда выхлопная система выходит из Строя, гашение создает опасность, и большое количество газа, преобразованного в результате кипения жидкости между магнитами, может вызвать удушье пациента и рабочего. В таких случаях необходимо разработать план быстрой эвакуации пациентов и персонала от магнитов.

2.21 Процедуры сообщения об авариях

Если произошел несчастный случай или травма, связанная с нашим оборудованием, выполните следующие действия:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- немедленно позвоните в местный сервисный центр, чтобы сообщить о несчастном случае или травме
- не трогайте оборудование, за исключением случаев, когда это необходимо для предотвращения дальнейших травм

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- соберите все журналы оператора и обслуживания оборудования
- найдите свидетелей аварии

Будет проведено санкционированное расследование, и следователям необходимо проанализировать оборудование в его конфигурации во время аварии. Предоставьте следственной группе журналы эксплуатации и технического обслуживания, а также свидетелей аварии. Следователи будут использовать собранную информацию для определения причины аварии и состояния агрегата.

2.22 Качество изображения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! МРТ-изображения могут показать Структуры, которых нет у пациента, или неправильный контраст, положение, размер или форму, что может привести к неправильной диагностике.

Эти результаты могут быть связаны с техническими и физиологическими факторами, магнитными объектами на теле пациента или ложными сигналами, генерируемыми компонентами системы или другими источниками рядом с системой.

2.22.1 Внутренние предметы

Технические возможности МРТ и физиология пациента (например, однородность магнита, линейность градиента, усечение, наложение спектров, движение, поток, химический сдвиг, вариации восприимчивости и т. д.) Могут привести к появлению артефактов на изображении (например, неоднородности изображения, геометрические искажения, привидения, завитки и т. д.). Методы коррекции или смягчения таких эффектов (например, изменение полосы пропускания, обнуление градиентного момента, предварительное насыщение и т. д.) Описаны в следующих разделах.

2.22.2 Внешние предметы

Не допускайте попадания в магнит железа, других магнитных предметов или немагнитных металлических предметов, таких как украшения, шпильки, пуговицы, протезы и т. д. Эти объекты будут мешать радиочастотному сигналу или будут влиять на

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

однородность магнита и будут взаимодействовать с возможностями визуализации системы. Это может привести к неправильному клиническому диагнозу.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не подносите магнитные или немагнитные металлические предметы к магниту, если они не нужны для надлежащего осмотра и контроля.

2.23 Сетевая безопасность

2.23.1 Тип

Данные о здоровье: персональные данные, идентифицирующие личность пациента, включая имя, возраст, пол пациента и т. д. Личные данные, указывающие на физиологический и психологический статус мониторинга пациента, включая личную информацию пациента.

Данные устройства: данные, описывающие состояние устройства, используемые для мониторинга, управления или обслуживания устройства. Он не включает информацию о пациенте, включая сообщения об ошибках работы системы, журналы и снимки экрана.

2.23.2 Функция

Электронный обмен данными: двусторонний электронный обмен данными по сети. Передача данных и формат данных соответствуют стандарту DICOM.

Дистанционное управление: система предоставляет услуги дистанционного управления в реальном времени через NSA.

2.23.3 Применение

Медицинская система магнитно-резонансной томографии - это медицинское оборудование для получения изображений с неионизирующим излучением и неразрушающим контролем, обеспечивающее физиологическую и клиническую информацию обо всех частях тела. Оборудование может получать информацию медицинской визуализации для клинической диагностики любого слоя всего тела в условиях МРТ-сканирования с помощью квалифицированного персонала.

2.23.4 Метод обмена

Сеть:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Требования к проводной сети: Ethernet (100M / 1000M или выше) требуется на стороне ПК рабочей станции.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Носитель информации:

- Требования к CD: CD / DVD, размер зависит от размера данных, и CD / DVD требуется для поддержки записи при экспорте данных.
- Требования к мобильному жесткому диску / USB-диску: Поддержка внешних запоминающих устройств с USB2.0 и выше для экспорта и импорта изображений.

2.23.5 Программное обеспечение безопасности

Антивирусная программа:

- Название: McAfee VirusScan
- Номер версии: 6.0.3
- Поставщик: McAfee
- Требования к операционной среде: следуйте среде выполнения консоли сканирования МРТ.
- Требования: вызовите антивирусную программу McAfee VirusScan из командной Строки для обнаружения вирусов. Поддержите автономное сканирование, или вы можете проверить на наличие вирусов, задав рабочие задачи операционной системы.

Брандмауэр: настройте службы операционной системы с помощью брандмауэра и политик портов программ в операционной системе.

2.24 Поле градиента

В стандарте IEC 60601 требуются диаграммы поля, описывающие градиент магнитного поля с помощью изоконтуров. Более конкретно: положение вне ФИКСИРОВАННОГО магнита охватывает места, где ГРАДИЕНТ ПРОСТРАНЕСТВЕННОГО ПОЛЯ (SFG) является максимальным, и значения B0 и SFG в этом месте. В этом месте сила на насыщенный ферромагнитный объект, возникающая в результате пространественного градиента основного магнитного поля, является максимальной.

Вычисляются максимальные значения и положения, по одному для каждого квадранта плоскости. На рис. 2-8 показан градиент напряженности поля в плоскости zx при y = 0. В таблице 2-13 перечислены точки с максимальными значениями. Подстрочные и надстрочные значения обозначают изменения из-за механических допусков.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

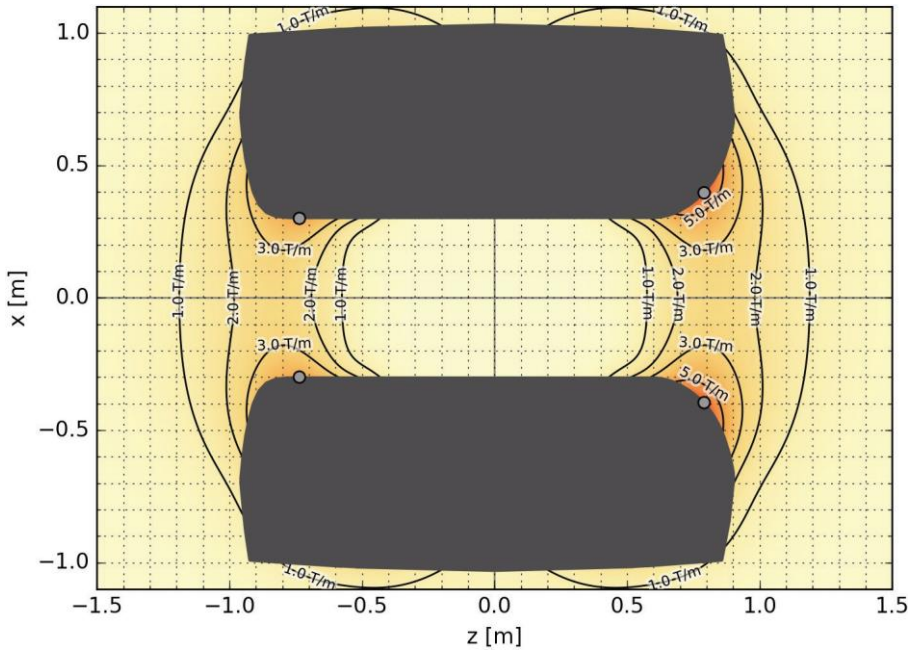


Рис. 2-8 | ▽ B | график в плоскости zx при y = 0

Таблица2-13 Позиции и значения | ▽ B | максимумы в плоскости zx. Допуски, обозначенные нижним и верхним индексами

position(z,x)[m]	| ▽ B| [T/m]	B[T]
$(0.787^{+0.009}_{-0.005}, 0.392^{+0.009}_{-0.006})$	$7.1^{+0.4}_{-0.4}$	1.28
$(-0.735^{+0.010}_{-0.010}, 0.300^{+0.000}_{-0.000})$	$4.7^{+0.0}_{-0.0}$	1.39

2.25 B| ▽ B| поле

В стандарте IEC 60601 требуются графики поля, которые описывают произведение градиента магнитного поля и величины напряженности поля с использованием изолинии изоконтуры. Более конкретно: положение вне ФИКСИРОВАННОГО магнита охватывает места, где произведение величины статического магнитного поля B0 и SFG является максимальным, и значения B0 и SFG в этом месте. В этом месте сила, действующая на диамагнитный или парамагнитный объект или ферромагнитный материал ниже точки его магнитного насыщения, является максимальной.

На рис. 2-9 показано произведение напряженности поля и градиента напряженности поля в плоскости zx при y = 0.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В таблице 2-14 перечислены точки с максимальными значениями, по одной в каждом квадранте. Подстрочные и надстрочные значения обозначают изменения из-за механических допусков.

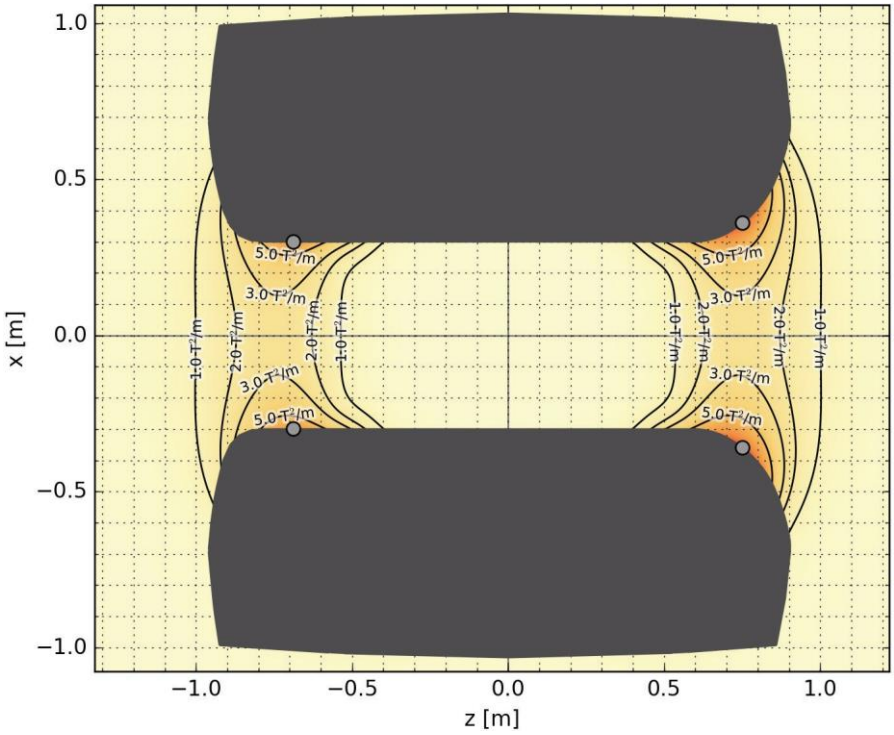


Рис. 2-9 B| ▽ B| график в плоскости zx при y = 0

Таблица2-14 Позиции и значения B | ▽ B | максимумы в плоскости zx. Допуски, обозначенные нижним и верхним индексами.

position (z,x)[m]	B| ▽ B| [T^2/m]	B[T]	| ▽ B| [T/m]
$(0.752^{+0.008}_{-0.021}, 0.360^{+0.006}_{-0.016})$	$9.8^{+0.8}_{-0.7}$	1.45	6.76
$(0.688^{+0.010}_{-0.010}, 0.300^{+0.000}_{-0.000})$	$7.0^{+0.0}_{-0.0}$	1.56	4.46

2.26 Основное поле

В стандарте IEC 60601 требуются графики поля, которые описывают величину напряженности поля с помощью изолинейных контуров. Более конкретно: должен быть предоставлен график, представляющий изомагнитные контуры статического магнитного поля в положениях, доступных для MR WORKER и относящихся к нему.

На рис. 2-10 показано абсолютное значение B основного

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

магнитного поля в плоскости zx при y = 0.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

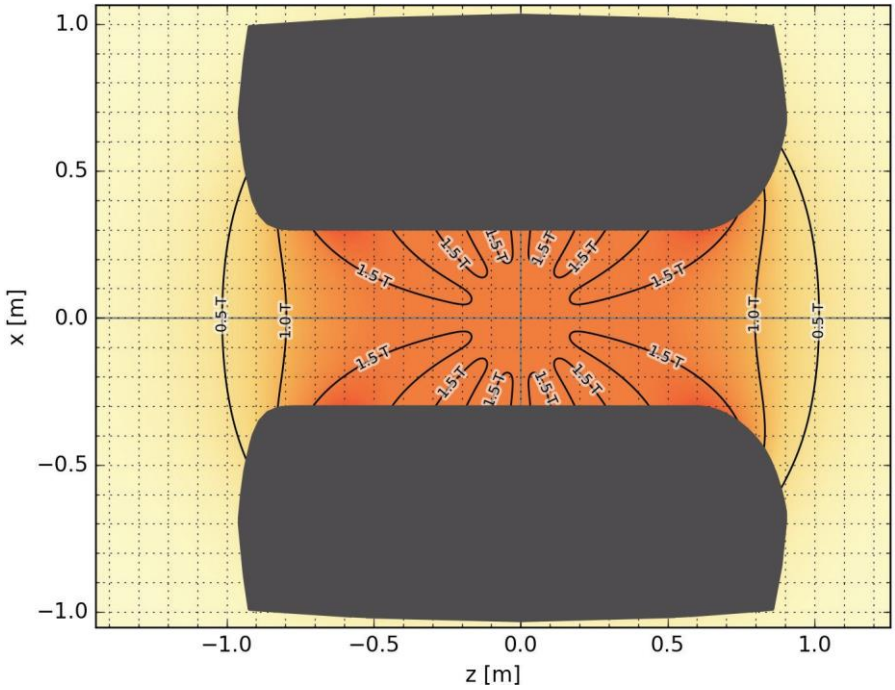


Рис. 2-10 *B* график главного магнитного поля в плоскости zx

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 3 Система

3.1 Состав системы

Медицинская магнитно-резонансная томография NeuMR 1.5T состоит из следующих компонентов: магнитная подсистема, Стол пациента, системный шкаф, GA, QBC, приемные катушки [AIM NV (24CH), AIM Spine (21CH), AIM Torso (12CH), AIM GP Flex M (8 каналов, дополнительно), AIM GP Flex S (8 каналов, дополнительно), AIM Loop Flex (2 канала, дополнительно), грудная катушка (8 каналов, дополнительно), коленная катушка (8 каналов, дополнительно), плечевая катушка (8 каналов, дополнительно) , Головная катушка (8 каналов, опционально)], LCC, консоль, физиологическое стробирование (опционально), домофон, MR BOX, программная система.

Software Version: 1

Соответствующую техническую информацию см. В Информационном руководстве по продукту.

3.1.1 Магнитная сборка

Подсистема сверхпроводящего магнита включает сверхпроводящий магнит, градиентную катушку и соответствующие фиксированные крепления.

Сверхпроводящие магниты: Магниты являются одним из ключевых компонентов системы визуализации МРТ, которая обеспечивает систему визуализации МРТ с достаточно однородным магнитным полем в пространстве визуализации. Медицинский сверхпроводящий магнит охлаждается жидким гелием. При проведении магнитно-резонансного исследования пациент находится в магнитном поле.

Градиентные катушки: трехмерные градиентные катушки обеспечивают трехмерное градиентное поле для визуализации.

3.1.2 Стол пациента

Стол пациента - это мобильная система для пациента, которая перемещает желаемое место сканирования пациента к центру магнита путем горизонтального / вертикального движения, а затем удаляет пациента из центра магнита после сканирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.1.3 Системный кабинет

В системный кабинет входят RFA, спектрометры и системы PDU.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

RFA: используется для управления передающей катушкой и излучения мощных радиочастотных импульсов для резонанса протонов человеческого тела;

Спектрометр: состоит из блока управления синхронизацией, блока генерации градиентной формы волны, блока генерации радиочастотной волны, блока приема радиочастотного сигнала и блока передачи данных для генерации сигнала возбуждения магнитного резонанса и приема обработанного магнитного сигнала. резонансный сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ Во время сканирования программное обеспечение контролирует состояние RF усилителя. Если RF-усилитель выключен, сбой подключения или внутренняя ошибка, программное обеспечение отобразит предупреждающее сообщение и остановит сканирование. Программа мониторинга попытается устранить внутреннюю ошибку и сбросить состояние усилителя RF. В случае успеха появляется сообщение, и программа готова начать сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ После смены пациента или катушек для сканирования требуется новое скаутское изображение.

3.1.4 GA (Усилитель градиента)

GA (усилитель градиента) используется для управления тремя наборами градиентных катушек, генерации поля градиента в пространстве изображения и получения пространственных координат отображаемой части, так что каждый пиксель в изображении имеет однозначное соотношение. соответствие изображенной части человеческого тела.

Номинальное значение B0: 1.5T ± 0.0005T

Максимальный градиент статического магнитного поля:

33mT/m ± 5%

Номинальный диапазон частот на ядро: 130mT/m/ms ± 5%

Максимальный ГРАДИЕНТНЫЙ ВЫХОД на цилиндре диаметром 0.2 m,0.4 m and 0.5 m указаны в следующей таблице:

	0.2m	0.4m	0.5m
X	27.6 T/s	38.7 T/s	50 T/s

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Y	27.6 T/s	38.7 T/s	50.2 T/s
Z	28.3 T/s	34.4 T/s	40.4 T/s

3.1.5 Консоль

Консоль включает в себя компьютер и LCD дисплей, а основной блок компьютера включает в себя дисковод на жестких дисках, магнитно-оптический дисковод для управления интерфейсом и хранения изображений, а также дисковод для оптических дисков. Дисплей используется для отображения программного обеспечения сканирования и соответствующих изображений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.1.6 QBC

Катушка QBC (квадратурная катушка тела) используется для генерации радиочастотного поля передачи и приема радиочастотных сигналов.

3.1.7 RF приемные катушки

Используется для приема радиосигналов. Подробности см. В главе 5 Приемные катушки.

3.1.8 LCC

LCC (Liquid Cooling Cabinet) используется для теплообмена системы.

3.1.9 Физиология стробирования

Используется для сбора данных ЭКГ пациента, дыхания, пульса пальца для сигнала запуска последовательности.

3.1.10 Переговорное устройство

Для общения между оператором и пациентом.

3.1.11 MR BOX

Используется для функции загрузки системы, отображения состояния основных компонентов и функции гашения.

3.2 Требования к операционной среде системы

Оборудование для МРТ должно иметь соответствующие системы кондиционирования (обогрева и охлаждения) и вентиляции. Эти системы обеспечивают безопасную и комфортную среду для пациентов и персонала. Система кондиционирования окружающей среды предотвращает перегрев электронного устройства.

Требования к окружающей среде для эксплуатации системы NeuMR 1.5T перечислены в Таблице 3-1.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица3-1Экологические требования

Температура	
Комната сканирования	18°C ~ 22°C
Помещение для оборудования	18°C ~ 26°C
Операционная комната	15°C ~ 30°C

Относительная влажность	
Комната сканирования	40% ~ 60%
Помещение для оборудования	30% ~ 75%
Операционная комната	30% ~ 75%

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается вводить линии электропередач и сигнальные линии в комнату сканирования во избежание электромагнитных помех.

3.3 Работа системы

3.3.1 Световое кольцо

Световое кольцо указывает на статус системы, см. Рис. 3-1:

- Темно-синий: спящий режим
- Голубой: подготовка к работе
- Мерцание: готово к сканированию
- Выкл: сканирование

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 3-1 Световое кольцо

3.3.2 Панель управления

С обеих сторон крышки магнита расположены симметричные панели управления. Ниже приведены значения кнопок на панели управления:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

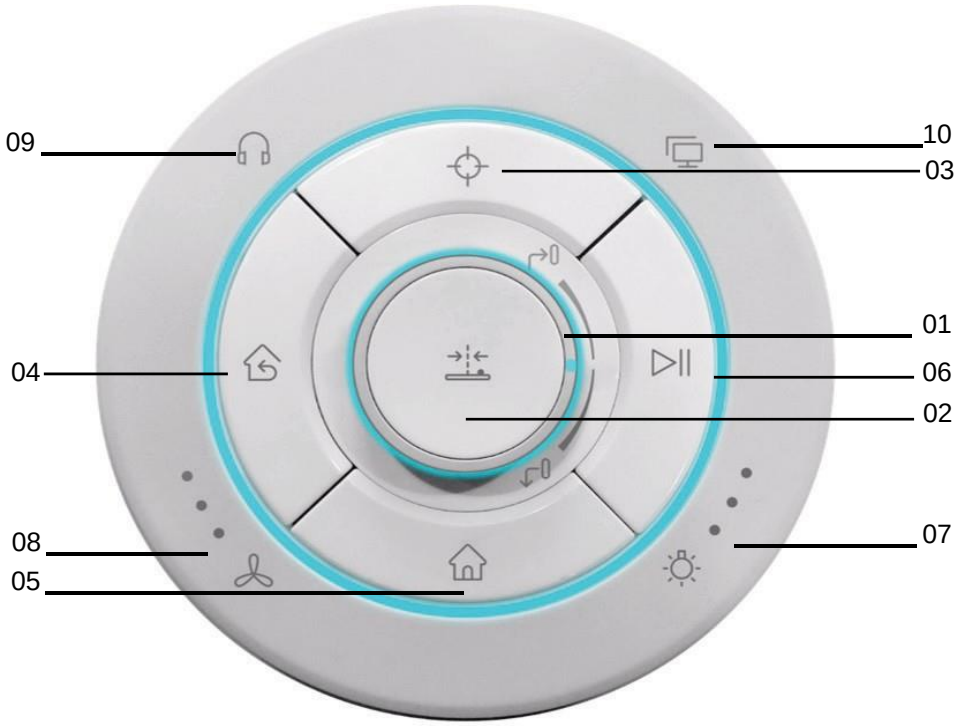


Рис. 3-2 Панель управления

Таблица3-2 Кнопки и функции панели управления

No.	Название	Функция
01	Ручка входа и выхода	Переместить Стол пациента внутрь / наружу или ускориться в / из стола пациента
02	Один щелчок по столу пациента	Автоматически переместите Стол пациента в положение ISOCenter
03	Лазерный позиционирующий свет	Отметить позицию сканирования
04	Рядом с домом	Верните Стол пациента в исходное положение
05	Одним щелчком мыши из стола пациента	Автоматически перемещать Стол пациента в исходное положение

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица3-2 Кнопки и функции панели управления

No.	Название	Функция
06	Начать / остановить сканирование	Начать или остановить сканирование Примечание. При использовании этой кнопки для запуска или остановки текущего сканирования ее можно использовать только один раз, и ее нельзя нажимать непрерывно. Если текущее сканирование не может быть продолжено или остановлено, продолжите работу с программой
07	Кнопка освещения	Отрегулируйте освещенность магнита, есть три уровня яркости: низкая яркость, средняя яркость и высокая яркость
08	Вентиляция пациента	Отрегулируйте вентиляцию пациента в приборе магнита, есть три уровня регулируемого объема воздуха: низкий объем воздуха, средний объем воздуха и большой объем воздуха
09	Кнопка наушников	Включение / выключение наушников пациента
10	Перелистывание страниц	Жидкокристаллический дисплей переворачивает информационную страницу

3.3.3 LCD

LCD дисплей может отображать следующую информацию:

Таблица3-3 LCD отображение содержимого

No.	Отображение содержимого	Описание функции
1	Системная информация	Вентиляция (уровень) Свет (уровень) Громкость (уровень) Название катушки, статус (статус розетки) Положение стола пациента
2	Информация о пациенте	Отображение основной информации (имя, пол, дата

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

		рождение) / местонахождение пациента / сначала голова или нога, и отображение положения тела.
3	Психологический сигнал	ЭКГ / Дыхание / PPG-одновременное отображение, в том числе отображение формы волны и ритма / качества отображения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица3-3 LCD отображение содержимого

No.	Отображение содержимого	Описание функции
4	Предупреждающая информация ция (авария Детали)	Системная ошибка: отображается, когда разъем / катушка / Стол пациента / физиологический сигнал ненормальный.
5	Помощь	Подключение и размещение змеевика, комбинация метод / позиционирование лазерного луча / физиологическое Стробирование связь

Вы можете прокручивать информацию на каждой Странице экрана с помощью кнопки Page up на панели управления.

3.3.4 Стол пациента

Стол пациента - это система для перемещения пациентов, которая может перемещать область, которая требуется пациенту для сканирования, к центру магнита путем горизонтального / вертикального движения, а затем снимать пациента с магнита после сканирования. Перемещение стола пациента может быть выполнено с помощью кнопки на панели управления или на консоли (см. Главу 4 Пользовательский интерфейс).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Глава 2 «Безопасность» включает несколько важных предупреждений и предостережений, которые необходимо соблюдать, чтобы обеспечить безопасное использование подставки. В частности, прочтите часть под названием «Обращение с пациентом».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Пациент, вес которого превышает 200 кг, не может использовать Стол пациента для сканирования, чтобы не повредить Стол пациента или травмировать персонал.

3.3.4.1 Движение стола пациента

Задвинуть / выдвинуть

- Задвинуть: поверните ручку на панели управления в положение подъема / опускания и удерживайте ее, стол

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пациента можно переместить в отверстие магнита.

- Выдвинуть: поверните ручку на панели управления в положение опускания / снятия и удерживайте ее, стол пациента можно перемещать из отверстия магнита.

Если ручка повернута в положение ускорения, стол пациента можно ускорить.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Поднять / Опустить

Прежде чем поднимать / опускать Стол пациента, вам необходимо переместить Стол пациента в исходное положение. Вы можете выбрать один из следующих двух методов:

- Автоматический режим: нажмите одну кнопку, чтобы выйти, пока Стол пациента не переместится в исходное положение и не остановится автоматически. Home автоматически замедляется.
- Ручной режим: поверните ручку в положение опускания / разгрузки и удерживайте ее, пока Стол пациента не достигнет исходного положения, а затем отпустите ручку. Ручка автоматически сбрасывается.

- Поднять: переместите ручку на панели управления в положение подъема / в положение стола и удерживайте ее, чтобы поднять Стол пациента, или нажмите кнопку HOME, чтобы поднять Таблицав исходное положение с помощью одной кнопки.
- Опустить: Стол пациента должен быть опущен в исходное положение. Поверните ручку на панели управления в положение опускания / выдвижения и удерживайте ее, пока Стол пациента не достигнет соответствующей высоты, а затем отпустите ручку.

3.3.4.2 Размещение стола пациента в плоскость сканирования

Используя кнопку Near Home на панели управления, вы можете вернуться в исходное положение после перемещения стола пациента.

- После завершения сканирования перед контрастированием используйте кнопку Near Home или поверните ручку, чтобы повернуть ее в нижнее / нижнее положение, чтобы вывести Стол пациента из отверстия магнита, а не в исходное положение.
- После введения контрастного вещества вам нужно только снова нажать и удерживать кнопку Один на кнопке стола, и Стол пациента остановится в ранее указанном ISOCenter.

ПРИМЕЧАНИЕ **Не перемещайте Стол пациента в исходное положение, если нет необходимости перемещать его, так как метка расположения стирается при срабатывании переключателя HOME.**

3.3.4.3 Остановить стол пациента в экстренных случаях

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В экстренной ситуации есть два способа остановить перемещение стола пациента:

Первый способ:

Экстренная остановка:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

a. Нажмите кнопку аварийной остановки сбоку стола пациента (с обеих сторон), чтобы остановить движение стола пациента, см. Рис. 3-3.



Рис. 3-3 Кнопка остановки

b. Вручную снимите Стол пациента с магнита.

Восстановить статус подключения к столу

пациента:

Поверните кнопку аварийной остановки на столе пациента (используйте ту же кнопку аварийной остановки).

Второй способ:

Экстренная остановка:

a. Используйте кнопку аварийной остановки на переговорном устройстве.

b. Вручную снимите Стол пациента с магнита.

Восстановить статус подключения к столу

пациента:

Нажмите кнопку разблокировки состояния аварийной остановки на переговорном устройстве, чтобы отменить аварийную ситуацию.

3.3.5 Переговорное устройство

Переговорное устройство показана на рис. 3-2, а функции показаны в таблице 3-2.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 3-4 Переговорное устройство

Таблица3-4 Описание функции внутренней связи

No.	Название	Функция
01	Экстренная остановка Таблицакнопка	Нажатие этой кнопки вызовет аварийную ситуацию, красный свет будет мигать, Стол пациента остановится перемещение, а Таблицаможно перемещать вручную. Авария не может быть отменена, если нажата кнопка аварийной разблокировки.
02	Кнопка сброса сигнала тревоги	Когда пациент запускает пневматическую тревогу, индикатор кнопки мигает и блок внутренней связи гудок подает сигнал тревоги (сигнал будильника подает звуковой сигнал) и отключает все функции кнопок (кроме кнопка аварийного останова стола). После нажатия Кнопка сброса будильника, подсветка кнопки гаснет и звук будильника выключен, а другая клавиша функции немедленно восстанавливаются, чтобы отменить тревога.
03	Объем пациента	Регулирует громкость динамика внутренней связи

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

	ручка регулировки	(размер голоса пациента, слышимого доктором тор).
04	Объем доктора ручка регулировки	Громкость наушников пациента и настенный динамик между сканированиями контролируется (пациент слышит звук голоса врача), и громкость наушников и динамик увеличивается или уменьшается синхронно разумеется.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица3-4 Описание функции внутренней связи

No.	Название	Функция
05	Громкость музыки ручка регулировки	Управляет громкостью музыкального входа извне (громкость наушников пациента и настенные динамики между сканированиями).
06	Кнопка звука пациента	Управляйте голосом пациента, включайте или выключайте его. Когда кнопка нажата, диафрагма светодиода загорается и включается голос пациента, который можно воспроизводить через динамик на Переговорное устройство. Снова нажмите кнопку, загорится светодиод. время выключено, голос пациента выключен, и врач этого не слышит.
07	Кнопка общения с врачом	нажать кнопку выключателя интеркомаи удерживать ее от освобождения. В это время светодиод горит. загорается и включается голос врача. Во время сканирования пациент слышит голос через наушник или динамик, и музыка перестает играть. Когда кнопка выключателя интеркома опущена, голос врача стихает, пациент не слышит врачей, а музыка возобновляет воспроизведение.
08	Музыкальная кнопка	Управляйте внешним входом музыки, включайте или выключайте его. Когда кнопка нажата, светодиод загорается и начинает играть музыка, А пациент может слушать музыку через наушники и настенный динамик.
09	Экстренная остановка кнопка спуска	Отпустите состояние аварийной остановки. Когда кнопка нажата, красный свет гаснет и будет оповещение об аварийной ситуации.
10	Сигнал	

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

11	Микрофон

ПРИМЕЧАНИЕ **Выполните отладку перед использованием, чтобы пациент мог слышать инструкций оператора, даже если есть шум, оператор может слышать голос пациента. Во время разговора не нужно приближаться к микрофону.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.3.6 MR BOX

На MR BOX есть следующие световые индикаторы и кнопки (см. Рис 3-5):

- : Световой индикатор спектрометра
- 

: GA световой индикатор
- : Световой индикатор магнита
- : Включение / выключение питания
- 

: RFA световой индикатор
- 

: LCC световой индикатор
- : Световой индикатор стола пациента

После нормальной работы системы световой индикатор отображается двумя цветами: белым и желтым. Белый означает нормальную работу, желтый означает неисправность, вы можете прочитать подробную информацию с компьютера.

Красная кнопка в центре - это кнопка гашения, дополнительную информацию см. В главе 2.20.2 Процедуры аварийного гашения магнита.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 3-5 MR BOX

3.3.7 Запуск системы

В системе NeuMR 1.5T используется операция с одной кнопкой, для которой во время ежедневной загрузки требуется только кнопка включения / выключения питания на MR BOX или зеленая кнопка на системном шкафу / MR BOX.

Порядок запуска системы следующий:

1. Нажмите кнопку Power On / Off на MR BOX или нажмите кнопку Scanning Power On на системном шкафу, включится усилитель, сепектрометр, Стол пациента, консоль и шкаф с водяным охлаждением.
2. Включите дисплей и хост и запустите рабочую станцию.
3. После запуска системы введите имя пользователя и пароль и нажмите OK, см. Рис. 3-6.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

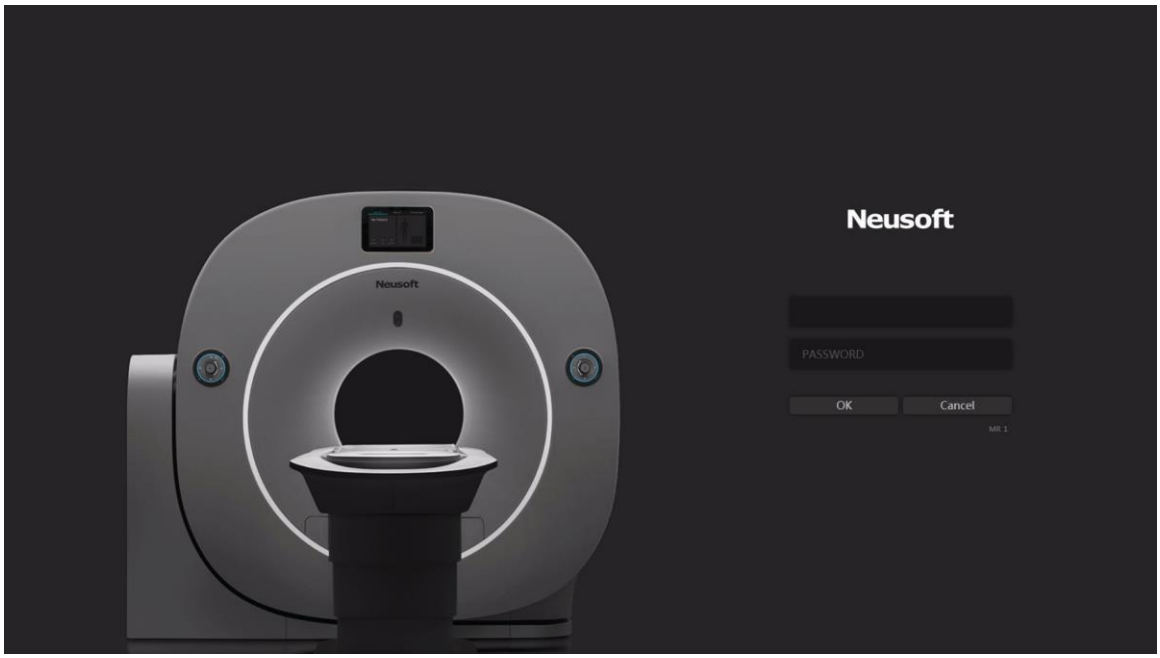


Рис. 3-6 Вход в интерфейс

4. На мониторе появится главный экран NeuMR 1.5T (см. Рис. 3-7).

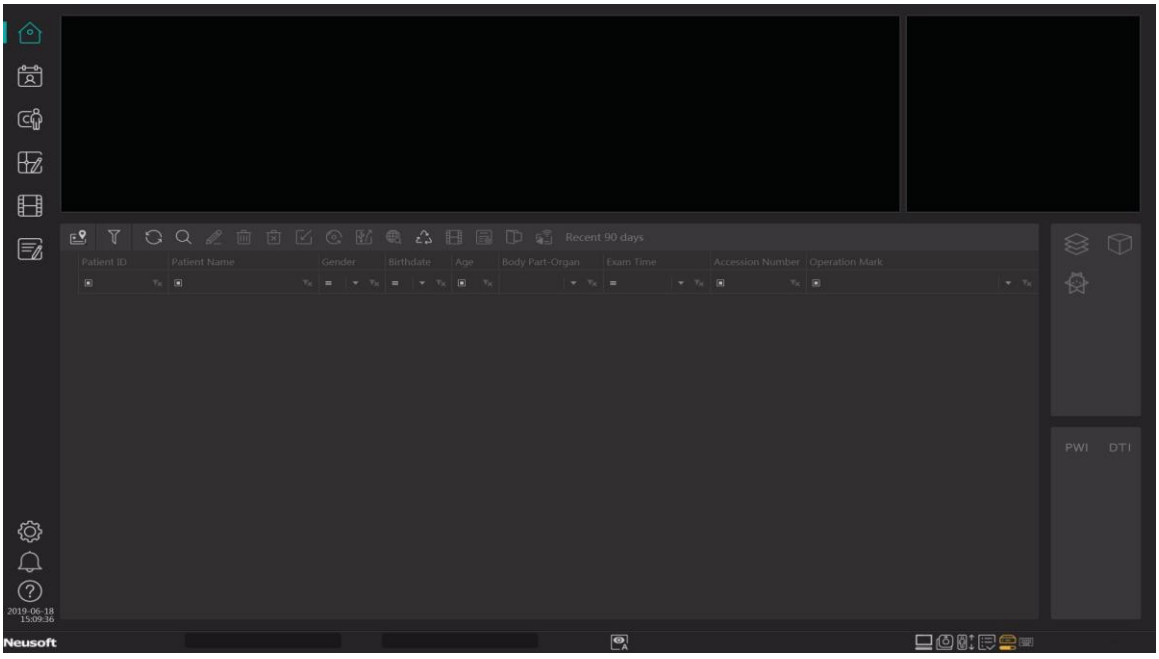


Рис. 3-7 Домашний интерфейс NeuMR 1.5T.

ПРИМЕЧАНИЕ Для кнопки включения / выключения питания и кнопки включения сканирования рекомендуется, чтобы интервалы между действиями двух кнопок составляли 10 минут.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3.3.8 Выключение / перезагрузка системы

ПРИМЕЧАНИЕ Выключение системы НЕ требуется при нормальном использовании.

Чтобы выключить только пользовательский интерфейс NeuMR 1.5T, оставив остальную систему в рабочем состоянии:

1. Держите дисплей консоли открытым.
2. Убедитесь, что сканирование завершено.
3. Нажмите кнопку Neusoft в нижнем левом углу основного интерфейса и нажмите  чтобы выйти из программы.

Чтобы выключить систему или перезагрузить компьютер:

1. Держите дисплей консоли открытым.
2. Убедитесь, что сканирование завершено.
3. Нажмите кнопку Neusoft в нижнем левом углу основного интерфейса и нажмите  чтобы выйти из системы.

   Нажмите Пуск / Завершение работы или одновременно нажмите <Ctrl>, <Alt> и
   <Del> для отображения окна безопасности Windows.
4. В диалоговом окне «Завершение работы компьютера» выберите параметр «Завершение работы / перезагрузка», который отображается в поле со списком. Нажмите OK.
5. Вы можете безопасно выключить систему после того, как система отобразит следующее сообщение: windows закрывается.
6. Нажмите кнопку Power On / Off на MR BOX или нажмите кнопку Scaning Power Off на системном шкафу, GA, RFA, спектрометр, консоль, Стол пациента и LCC отключаются.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Системное программное обеспечение необходимо выйти из системы перед выключением питания компьютера, чтобы предотвратить повреждение системного программного обеспечения, файлов или данных.

ПРИМЕЧАНИЕ Пользователю нужно только выключить выключатель останова в системном шкафу. Остальные источники питания обычно

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

открыты и не требуют вмешательства пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ **Пользователь должен подождать не менее 5 секунд для работы со столом пациента после одного нажатия кнопки включения.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 4 Пользовательский интерфейс

В этом разделе описывается, как работать с пользовательским интерфейсом медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T на консоли.

4.1 Домашний интерфейс

Домашний интерфейс (рис. 4-1) состоит из трех разделов: рабочая область, область системной навигации, область состояния системы.:

- 1 - Область системной навигации: используйте для запуска каждого вспомогательного рабочего процесса.
- 2 - Рабочая область: программное обеспечение находится на разных этапах рабочего процесса, и в рабочей области отображается разный контент.
- 3 - Область состояния системы: отображает текущее состояние системы, прогресс сканирования системы, состояние компонентов системы и т. д.

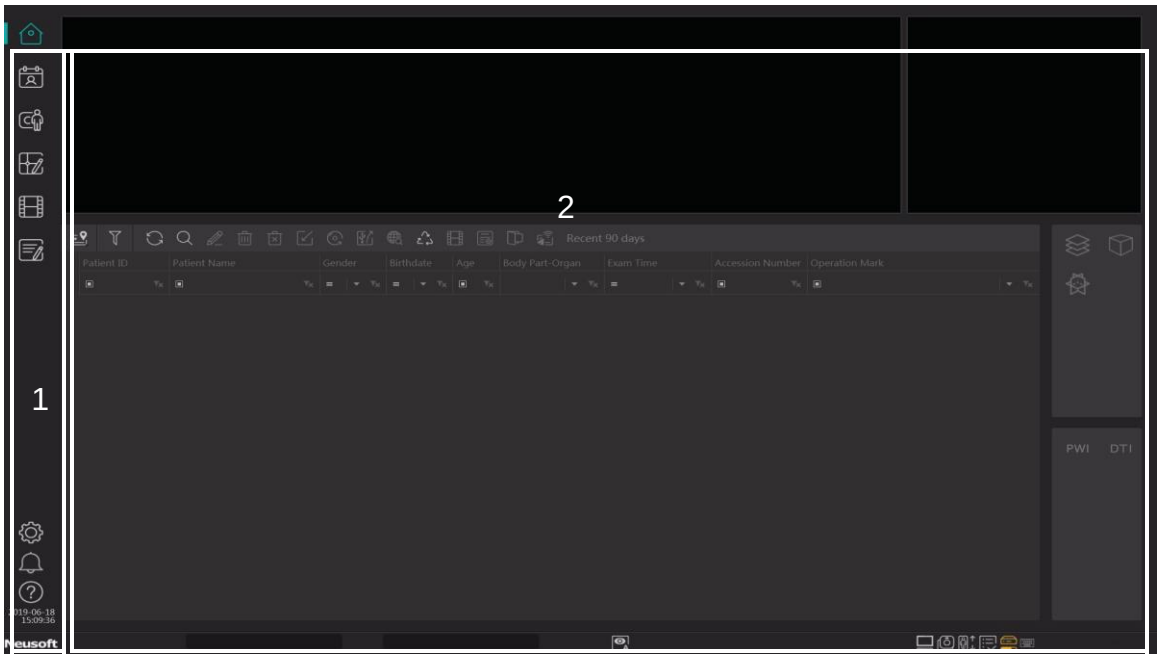


Рис. 4-1 Домашний интерфейс

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.1.1 Панель навигации системы

: Домой. Кнопка запуска Страницы управления пациентами, нажмите, чтобы перейти на Страницу управления пациентами.

: Регистрация. Нажмите кнопку запуска Страницы регистрации пациента, нажмите, чтобы перейти на Страницу регистрации пациента. Страница регистрации пациента в настоящее время отображается по умолчанию при запуске системы.

: Сканировать. Нажмите кнопку запуска Страницы обследования пациента и нажмите, чтобы перейти на Страницу обследования пациента.

: Обзор. Кнопка запуска Страницы просмотра изображений, нажмите, чтобы перейти на Страницу просмотра изображений.

: Пленка. Пленка печатает кнопку запуска Страницы и щелкает, чтобы перейти на Страницу печати пленкаа.

: Отчет. Кнопка запуска Страницы отчета, нажмите, чтобы перейти на Страницу отчета.

: Помощь. Показать информацию о

версии.

: Центр сообщений. Показать

сообщения.

: Услуга. Системные настройки и службы, нажмите, чтобы перейти на Страницу настроек и служб. Пользователь может настроить систему.

4.1.2 Строка состояния системы

4.1.2.1 Описание

Состояние сканирования системы включает в себя имя последовательности, текущий прогресс сканирования последовательности (в процентах) и состояние, оставшееся время текущей последовательности, общий прогресс сканирования и процент очереди, а также общее оставшееся время очереди.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Статус готов к сканированию, сканированию, восстановлению, приостановке, завершению и остановке.



Рис. 4-2 Строка состояния

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.1.2.2 Контроль стола пациента

Через интерфейс управления столом пациента можно управлять движением стола для отображения текущего относительного положения. Интенсивность и яркость также можно регулировать с помощью вентилятора и кнопки диафрагмы, см. Рис. 4-.

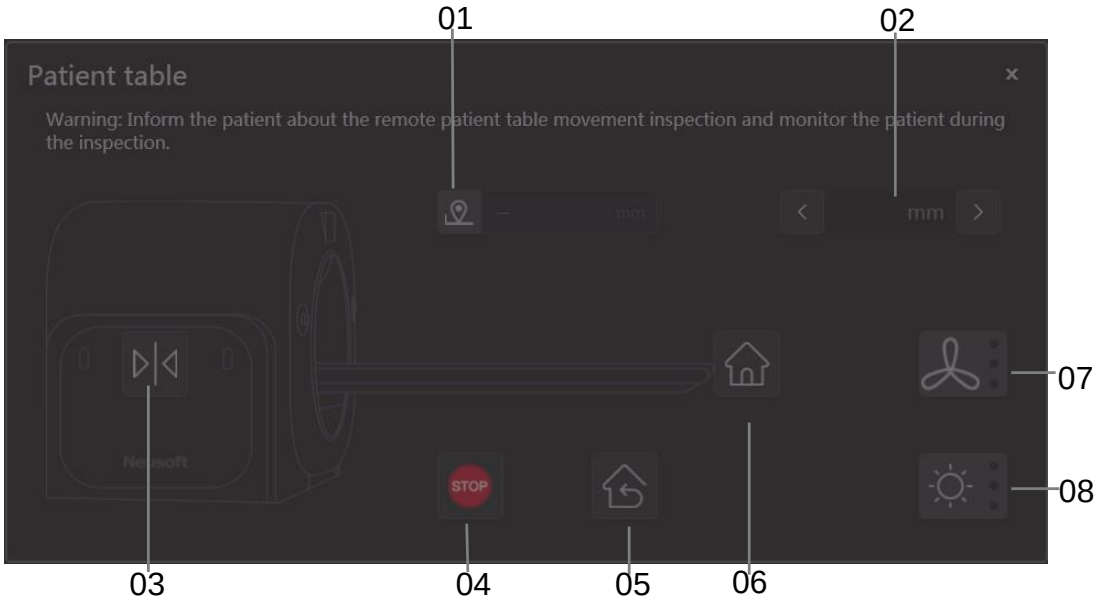


Рис. 4-3 Интерфейс управления столом пациента

Таблица4-1 Описание функции

No.	Функция
01	Показать текущее относительное положение
02	Входное расстояние перемещения
03	Кнопка автоматического входа в стол пациента
04	Кнопка остановки перемещения стола пациента
05	Рядом с кнопкой пуска Стол пациента перемещается в положение «Рядом с домом» без отмены статуса «Отметка».
06	Кнопка автоматического извлечения стола пациента
07	Кнопка регулировки обдува вентилятора, синие и зеленые точки обозначают положение передачи
08	Кнопка регулировки яркости диафрагмы, синие и зеленые точки обозначают положение шестеренки

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.1.2.3 Монитор задач

В мониторе задач вы можете просмотреть выполняемую задачу. Нажмите значок монитора задач в Строке состояния в нижнем левом углу интерфейса, чтобы открыть интерфейс монитора задач, см. Рис. 4-4.



Рис. 4-4 Монитор задач

Таблица4-2 Функция кнопки

No.	Функция
1	Старт: отправить команду запуска выбранной задаче.
2	Стоп: отправить команду остановки выбранной задаче.
3	Удалить: отправить команду удаления выбранной задаче.
4	Очистить: очистить список задач мониторинга и отправить инструкций по удалению всех задач в списке задач.

Значение каждого столбца списка задач:

- ID: Уникальный ярлык задачи в списке.
- Имя: Название задачи.
- Информация: информация о задании.
- Прогресс: Ход выполнения задачи.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Статус: статус выполнения задачи, включая выполнение, остановку, сбой, завершение, потерю контакта.

У задачи есть вторичный список, который при раскрытии отображает статус выполнения подзадачи задачи.

4.1.2.4 Автоматический просмотр

Нажмите кнопку Auto View, чтобы открыть окно автоматического предварительного просмотра. Если реконструкция изображения завершена, оно будет автоматически отображено в окне автоматического предварительного просмотра.

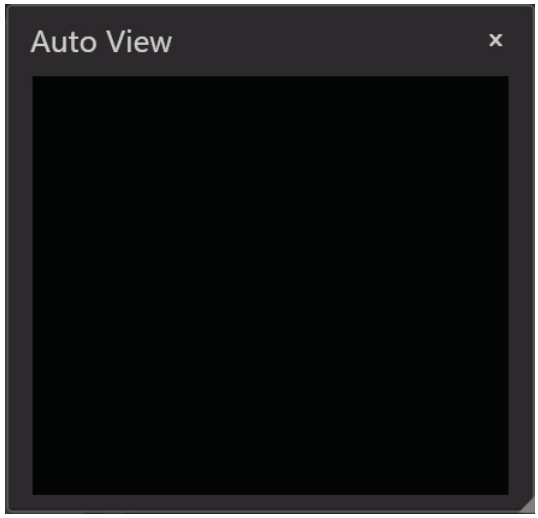


Рис. 4-5 Авто просмотр

4.1.2.5 Список монитора состояния компонентов

Форму списка мониторинга состояния компонентов можно открыть через

кнопка контроля состояния компонентов  в Строке состояния системы. Эта форма позволяет просматривать компоненты системы, включая RF-усилители, усилители градиента, блоки водяного охлаждения, магнитную систему, спектрометр, Стол пациента, ЭКГ, RESP, PPG, температуру и влажность аппаратной и комнаты сканирования и т. д. при ошибке в компоненте может отображаться сообщение об ошибке и может быть выполнена операция ручного сброса (поддерживаются только радиочастотное охлаждение и водяное охлаждение), см. рис. 4-6. Вы можете нажать «Обновить», чтобы обновить статус каждого компонента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

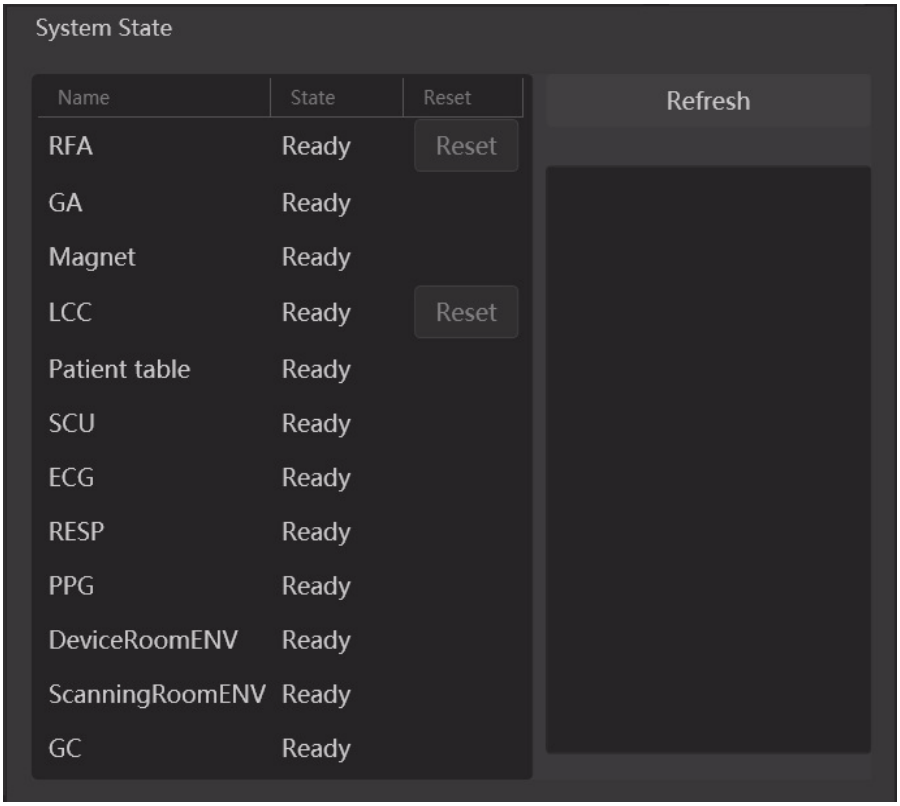


Рис. 4-6 Состояние системы

4.2 Управление пациентами

Нажмите кнопку  на панели навигации, чтобы войти в интерфейс управления пациентами, см. рис. 4-7.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

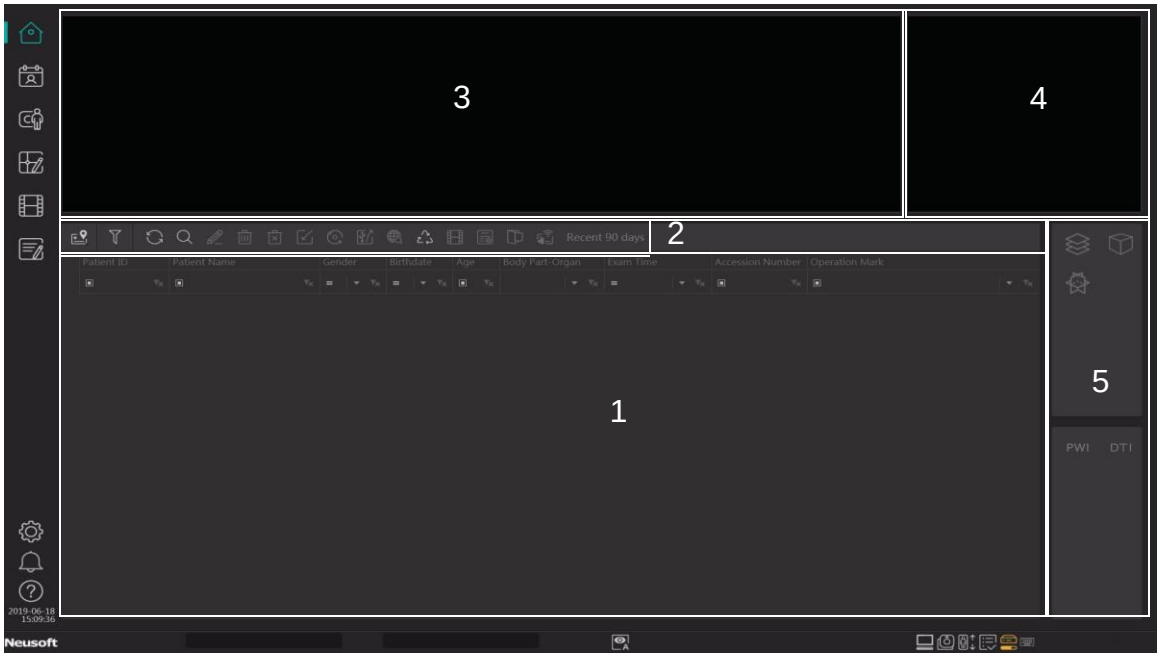


Рис. 4-7 Управление пациентами

Интерфейс управления пациентами разделен на область списка обследований пациентов, панель инструментов управления пациентами, область управления изображениями пациента, область предварительного просмотра изображений и запись функции обработки изображений:

1 - Область списка обследований пациентов: предоставляет такие данные, как записи обследований пациентов (исследования) и серии. Контент, отображаемый в области списка обследований пациентов, может отображать U-диск, компакт-диск и локальные данные в соответствии с переключением источника данных.

2 - Панель инструментов управления пациентами: предоставляет различные функции управления данными пациента в виде кнопок. В зависимости от источника данных пациента предоставляемые функции управления различаются, а состояние кнопок различается. Например, локальные данные можно только экспортировать, но нельзя импортировать; нелокальные данные нельзя редактировать.

3 - Область каталога изображений пациента: содержит миниатюры всех изображений из выбранной записи серии.

4 - Область предварительного просмотра пациента: в области предварительного просмотра изображения отображается увеличенное изображение текущего выбранного изображения. Функция перелистывания Страниц не предусмотрена,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

предоставляется только функция изменения положения окна ширины окна.

5 - Запись обработки изображения: обеспечивает быстрый переход к функции пост-обработки изображения и напрямую загружает выбранную серию изображений на Страницу просмотра изображений. Эти функции действительны только для локальных данных, и данные из нелокальных источников данных необходимо импортировать локально, прежде чем их можно будет использовать.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.2.1 Список обследований пациентов

В области списка обследований пациентов отображаются записи обследований всех обследованных пациентов в локальной базе данных.

Данные управления пациентами и данные серии, которые были отсканированы, можно просмотреть в разделе «Управление пациентами», а данные можно удалить, отредактировать, выполнить поиск, заблокировать / разблокировать и т. д.

Значок операции отображает связанные операции, выполняемые записью обследования, в виде различных буквенных значков. Маркировка каждой операции: распечатка (H), блокировка (L) и отправка (Pacs). Данные, которые были обработаны, отображаются в виде значка, и их можно искать.

Вы можете нажать на знак плюса  слева от каждой записи проверки, чтобы развернуть запись проверки и отобразить серию этой проверки, рис. 4-8.

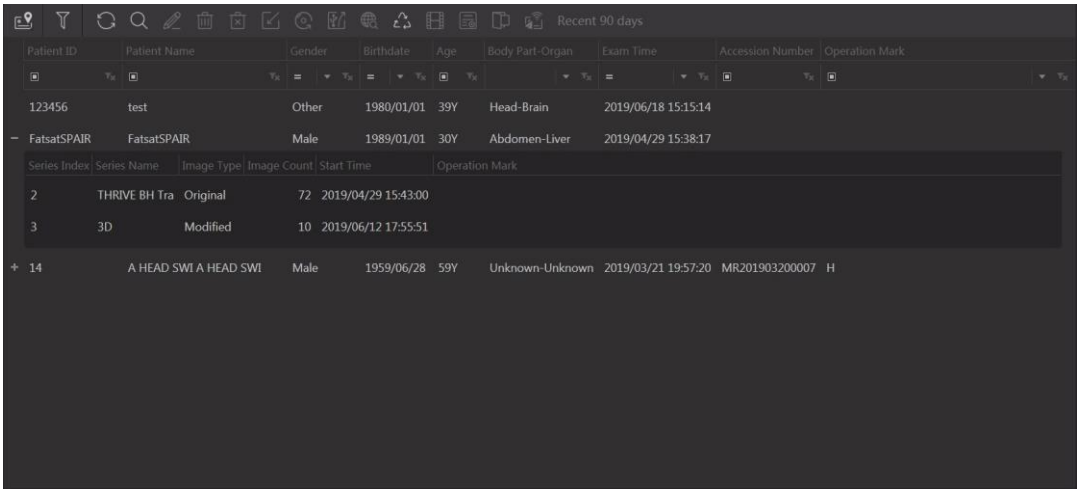


Рис. 4-8 Список обследований пациентов

Данные можно отсортировать, щелкнув данные обследования пациента и заголовок каждого столбца данных серии. Вы также можете фильтровать данные, выбирая ключевые слова в инструменте фильтрации под заголовками каждого столбца.

4.2.2 Каталог изображений пациента и предварительный просмотр изображений

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Выберите запись серии в списке обследования пациентов, система предоставляет эскизы всех изображений серии в области каталога изображений, область каталога изображений автоматически выбирает первое изображение и отображает первое изображение в области предварительного просмотра изображений.

Нажмите миниатюру любого изображения в области каталога изображений, и система предоставит увеличенное изображение изображения в области предварительного просмотра изображения.

Область каталога изображений можно использовать для прокрутки колеса прокрутки, чтобы просмотреть переднее или заднее изображение, по одной Строке за раз.

Перетащите колесико мыши в области предварительного просмотра изображения, чтобы отрегулировать положение окна ширины окна изображения, см. Рис. 4-9.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

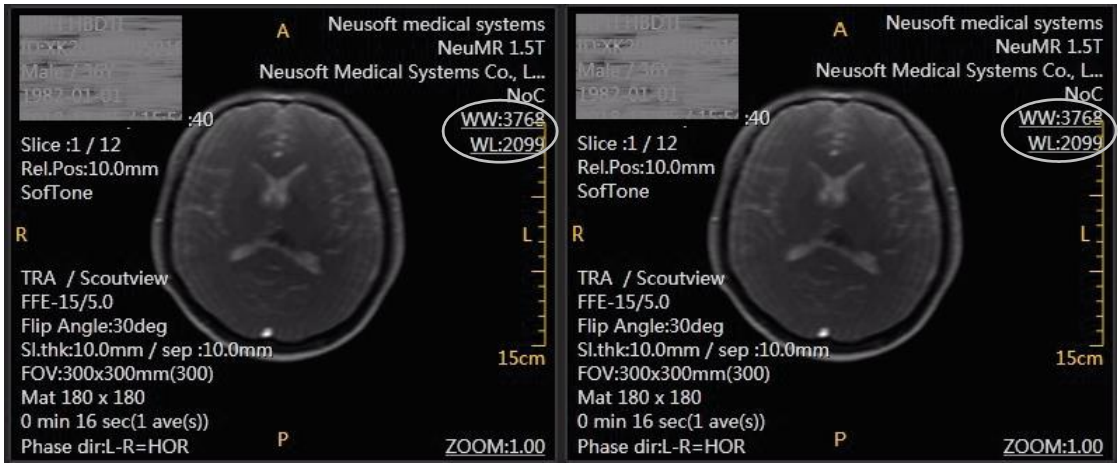


Рис. 4-9 Отрегулируйте положение окна по ширине окна

4.2.3 Обработка изображения

Выберите запись исследования или серию записей в области списка обследований пациентов. Нажмите функцию изображения, рис. 4-10, вы можете быстро перейти на Страницу просмотра изображений и напрямую загрузить выбранную серию изображений.

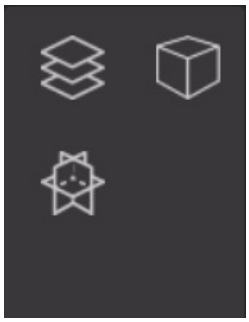


Рис. 4-10 Запись обработки изображений

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.2.4 Управление пациентами

4.2.4.1 Удаление пациента, окончательное определение и блокировка

Удалить: пользователь может выбрать одно или несколько исследований для удаления в списке обследований пациентов или выбрать одну или несколько записей серии и

затем Нажмите  кнопку на панели инструментов управления пациентами, чтобы удалить данные.

Удалить навсегда: пользователь может выбрать одно или несколько исследований для удаления в списке обследований пациентов или выбрать одну или несколько записей серии, а затем нажать кнопку **Удалить навсегда** на панели инструментов управления пациентами, чтобы удалить данные.

Вы также можете сделать это, щелкнув правой кнопкой мыши значок **Удалить** и **Удалить навсегда** кнопку.

Блокировка: пользователь может выбрать запись исследования для удаления в списке обследований пациентов или выбрать запись, щелкнуть правой кнопкой мыши и заблокировать данные.

через меню функции блокировки  в контекстном меню. Заблокированные данные можно разблокировать, выбрав функцию разблокировки меню  в контекстном меню с помощью той же операции.

ПРИМЕЧАНИЕ Заблокированные данные нельзя удалить или удалить навсегда. После разблокировки данными можно управлять.

ПРИМЕЧАНИЕ Только данные локальной базы данных могут быть удалены, окончательно удалены, заблокированы, разблокированы, а другие данные не могут использоваться.

4.2.4.2 Запрос данных пациента

Запрос данных пациента можно выполнить с помощью кнопки запроса  на панели инструментов управления пациентами. Введите указанные условия в условия запроса для выполнения запроса. Результаты запроса отображаются непосредственно в области списка обследований пациентов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

В списке обследований пациентов представлены все проверенные данные для локальной базы данных, когда не вводятся условия запроса.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

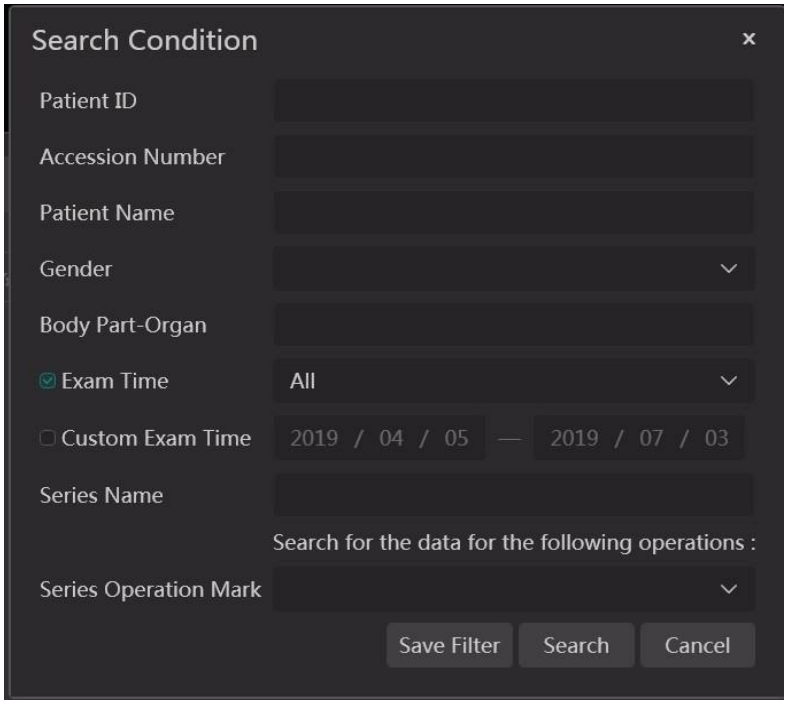


Рис. 4-11 Условия поиска

Идентификатор пациента, регистрационный номер, имя пациента, часть тела-орган: данные, содержащие ключевое слово запроса в соответствующем поле, будут использоваться в качестве результата запроса, который не чувствителен к регистру.

Пол, время экзамена: ключевые слова запроса для этих двух элементов необходимо выбрать из раскрывающегося списка, и данные, соответствующие условиям запроса, будут использоваться в качестве результата запроса.

Метка серийной операции: ключевое слово запроса необходимо выбрать из раскрывающегося списка, и запрос будет выполнен последовательно. Например, запись исследования содержит как заблокированные, так и разблокированные данные. Если вы выберете заблокированный элемент в условии запроса, результатом проверки будут только эти заблокированные серии, см. Рис. 4-12.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

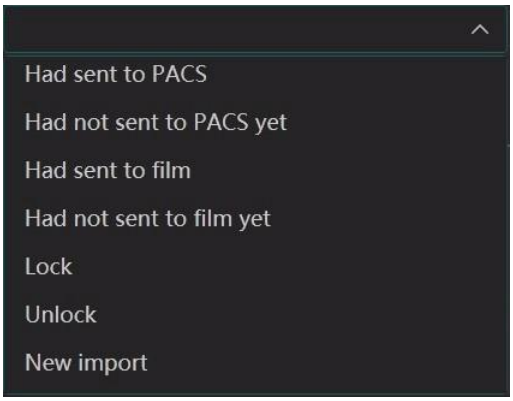


Рис. 4-12 Знак серийной операции

4.2.4.3 Править данные пациента

Пользователь может выбрать запись исследования для редактирования в списке обследований пациентов или выбрать запись серии и затем нажать кнопку «Изменить»

 на панели инструментов управления пациентами для редактирования данных пациента. Нажмите кнопку ОК, чтобы подтвердить изменение, и нажмите кнопку Отмена, чтобы отменить изменение.

ПРИМЕЧАНИЕ Заблокированные данные нельзя редактировать и удалять навсегда. После разблокировки его можно эксплуатировать.

ПРИМЕЧАНИЕ Только данные локальной базы данных можно редактировать, окончательно удалять, блокировать, разблокировать, а с другими данными работать нельзя.

ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании данных пациента можно изменить имя, пол, дату рождения и возраст пациента, но нельзя изменить регистрационный номер.

ПРИМЕЧАНИЕ После изменения информации о пациенте, информация о пациенте этого исследования и данные на изображении DICOM будут изменены.

ПРИМЕЧАНИЕ При изменении имени, пола, дня рождения и т. д. Пациента изменяется вся история болезни пациента в системе и данные

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

всей истории болезни в DICOM-изображении.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.2.4.4 Управление корзиной

Корзина: Вы можете открыть корзину, выбрав ее.

кнопка  на панели инструментов управления пациентами. Данные пациента, которые были удалены, можно просмотреть в корзине. Данные в корзине для вторсырья имеют ту же форму, что и Таблицав области списка обследований пациентов, и отображаются в виде двухуровневой формы. Нажмите значок плюса в левой части записи обследования, чтобы развернуть запись обследования и просмотреть данные серии, которые были удалены в этом обследовании, см. Рис. 4-13.

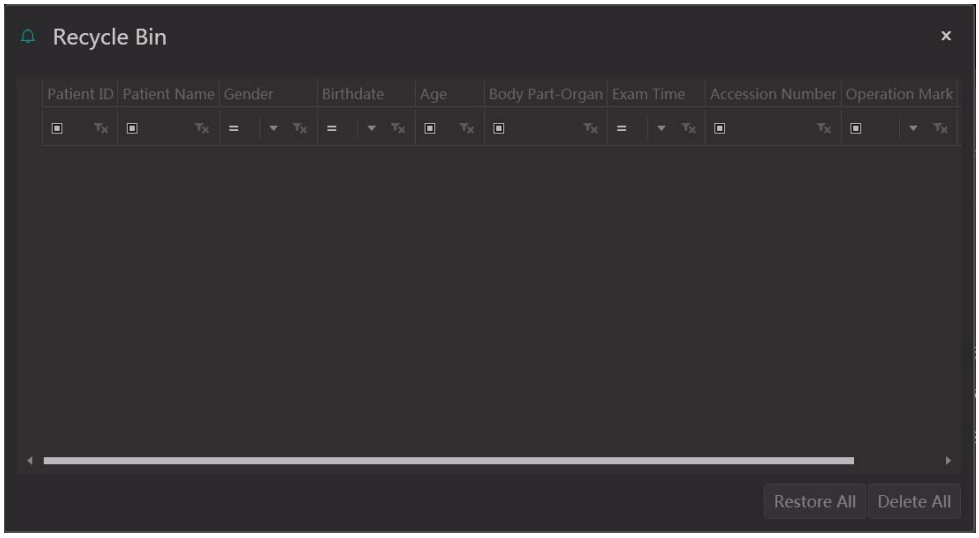


Рис. 4-13 Корзина

Удалить данные: Пользователь может выбрать запись исследования или данные серии, щелкнуть правой кнопкой мыши, удалить данные в корзине с помощью пункта меню «Удалить» в контекстном меню; или Нажмите **Удалить Все** кнопка в корзине удалить все данные в корзине.

ПРИМЕЧАНИЕ **Удаление данных в корзине эквивалентно удалению данных без возможности восстановления, и их больше нельзя просматривать и восстанавливать.**

Восстановить данные: Пользователь может выбрать запись исследования или данные серии, щелкнуть правой кнопкой мыши и восстановить данные в корзине с помощью пункта меню восстановления в меню, вызываемом правой кнопкой мыши. Или Нажмите **Восстановить Все** кнопка в корзине, чтобы восстановить все данные в корзине. После восстановления данных в корзине данные снова появятся в списке обследований

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пациентов на Странице управления пациентами.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.2.4.5 DICOM операция

4.2.4.5.1 Отправить изображение

Выберите несколько исследований для отправки или несколько последовательностей для одного и того же исследования в списке пациентов, а затем нажмите кнопку «Отправить». В диалоговом окне отправки есть список отправляющих серверов, а затем выберите нужный сервер для отправки.

4.2.4.5.2 Изображение сетевого запроса

Нажмите значок **Изображение сетевого запроса** кнопку, чтобы открыть интерфейс запроса. В интерфейсе запроса есть кнопки запроса и списки серверов. После ввода условий запроса и выбора сервера нажмите **Запрос** для отправки команды запроса на сервер. После выполнения операции запроса результат запроса появится в списке результатов запроса.

4.2.4.5.3 Импорт пациента

Есть два способа импортировать пациента:

- Выберите диск в источнике данных, на главной Странице отобразится главное меню всех записей проверок на диске, выберите несколько проверок или несколько последовательностей для одной проверки, а затем нажмите кнопку **Импорт** кнопка для импорта выбранных записей в локальный.
- Выберите U-диск в источнике данных, на главной Странице отобразится основная Таблицавсех записей проверок на U-диске, выберите несколько проверок или несколько последовательностей в рамках одной проверки, а затем нажмите кнопку **Импорт** кнопка для импорта выбранного изображения записи в локальный. Только опытный пользователь и права пользователя выше могут выполнять функцию импорта данных с U-диска на локальный компьютер.

4.2.4.5.4 Экспорт пациента

Выберите одно или несколько исследований в списке местных экзаменов или выберите одну или несколько последовательностей для разных экзаменов. Нажмите значок **CD/DVD Burn** или **USB Экспорт** кнопку в интерфейсе управления пациентами, чтобы вызвать **Место Экспорта** диалоговое окно, в котором есть компакт-диск и все U-диски для обработки распознавания. После

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

выбора места назначения Нажмите значок **Экспорт** кнопку, чтобы экспортировать изображение в место назначения. Кроме того, вы можете скрыть информацию о пациенте.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.3 Регистрация пациента

Нажмите на  на панели навигации, чтобы перейти на Страницу регистрации пациента, как показано на Рис. 4-14. На Странице регистрации пациента можно завершить регистрацию пациента и предварительную регистрацию, а Страница регистрации отображается по умолчанию.

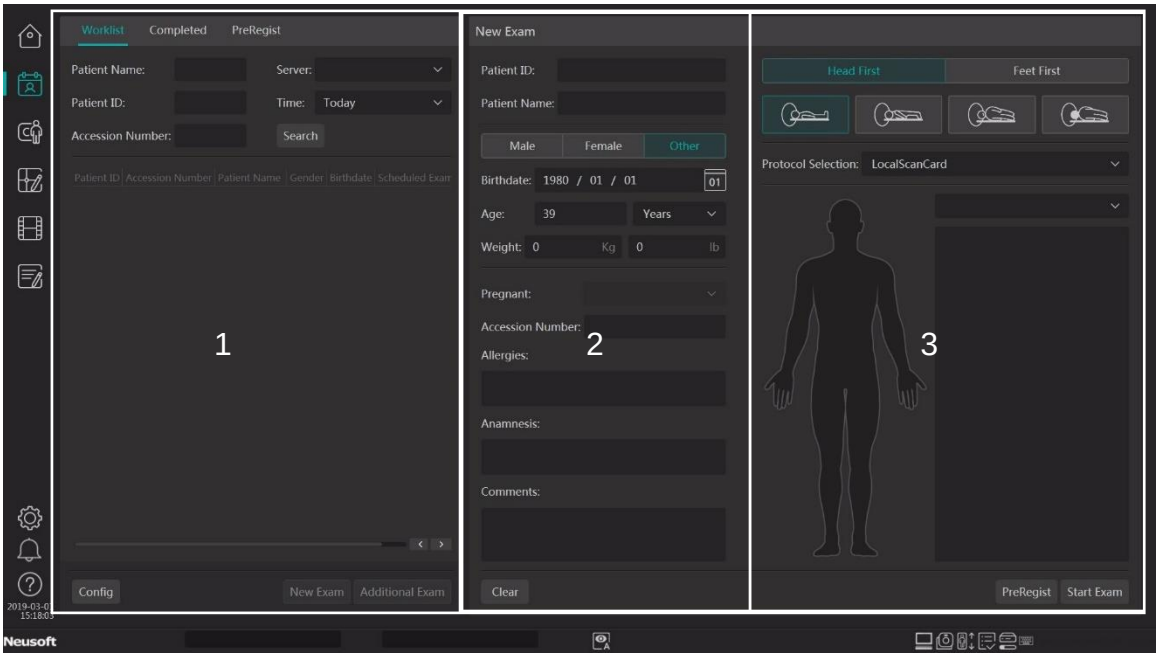


Рис. 4-14 Регистрация пациента

Страница регистрации пациента разделена на две части: список данных обследования пациентов и информация об обследовании пациентов. Информационную часть обследования пациента можно разделить на две части: информация о пациенте и информация об обследовании.

1 - Список обследований пациентов: Отображает данные пациента в списке для регистрации.

2 - Информационная зона для пациентов: Когда пациент записывается, ему необходимо заполнить соответствующую информацию. Заполнив требования, вы можете предварительно зарегиРис.ироваться или приступить к экзамену.

3 - Информационная зона для обследования пациентов: Заполните соответствующую информацию о проверке.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.3.1 Перечень данных обследования пациентов

В области списка данных обследования пациентов представлен список из трех данных обследования пациентов: рабочий список, список обследуемых пациентов и список предварительно зарегестрированных пациентов, которые можно переключать, щелкая вкладку, см. Рис. 4-15.

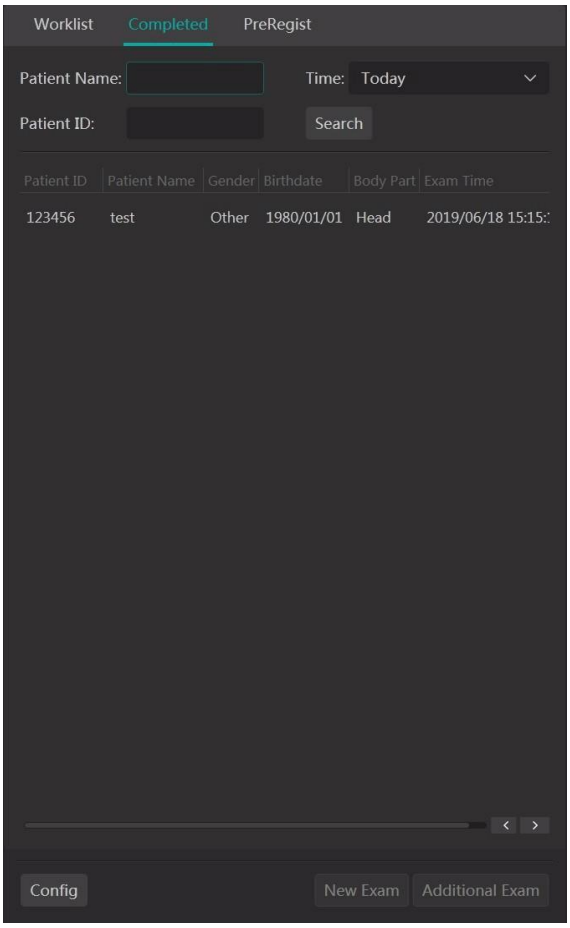


Рис. 4-15 Перечень данных обследования пациентов

Для отображения данных в списке работ требуется настройка сервера списка работ. Список пациентов для обследования и предварительно зарегиРис.ированный список пациентов отображаются в локальной базе данных, и их не нужно настраивать отдельно.

Пациента можно выбрать из рабочего списка, списка обследований или списка предварительной регистрации, а также **Новое обследование** Кнопка может быть выбрана для загрузки данных пациента в область информации об обследовании пациента для предварительной регистрации или для начала обследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Условие отображения списка данных: пользователь может вводить условия в области условий отображения данных каждой таблицы, чтобы найти и отобразить указанное содержимое данных.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Условия отображения данных для списка пациентов и предварительно зарегестрированнгого списка пациентов были проверены, см. Рис. 4-16.

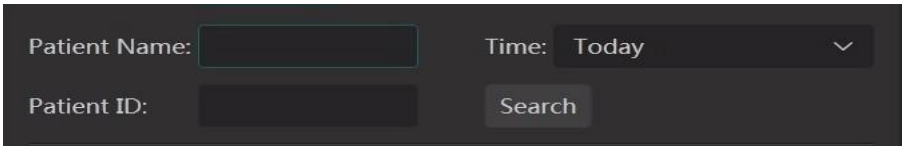


Рис. 4-16 Список обследованных состояний пациентов

Условия отображения данных рабочего списка: см. Рис. 4-17.

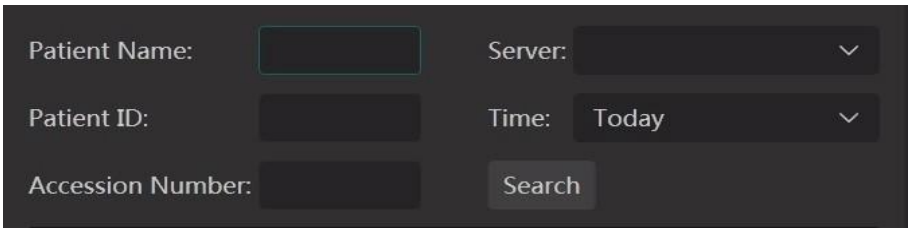


Рис. 4-17 Условия отображения данных рабочего списка

После того, как пользователь выбирает данные обследования пациента, кнопка в области функциональных кнопок обеспечивает функцию, поддерживаемую данными. Только протоколы осмотра обследованных пациентов подтверждают дополнительные обследования. Пожалуйста, обратитесь к главе 4.3.2.3 Дополнительное обследование о дополнительном обследовании.

4.3.2 Информация об осмотре пациентов

Данные в области информации о пациенте делятся на обязательную информацию и дополнительную информацию. Дополнительная информация не может быть заполнена для обследования пациента и предварительной регистрации. Данные в области информации об обследовании - это все необходимые данные. Пользователь завершает ввод необходимого элемента данных и проходит проверку данных системы. В **Предварительная регистрация** и **Начать обследоване** кнопки подсвечиваются, и можно выполнить следующий шаг: выполнить предварительную регистрацию для запуска сканирования, см. Рис. 4-18.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

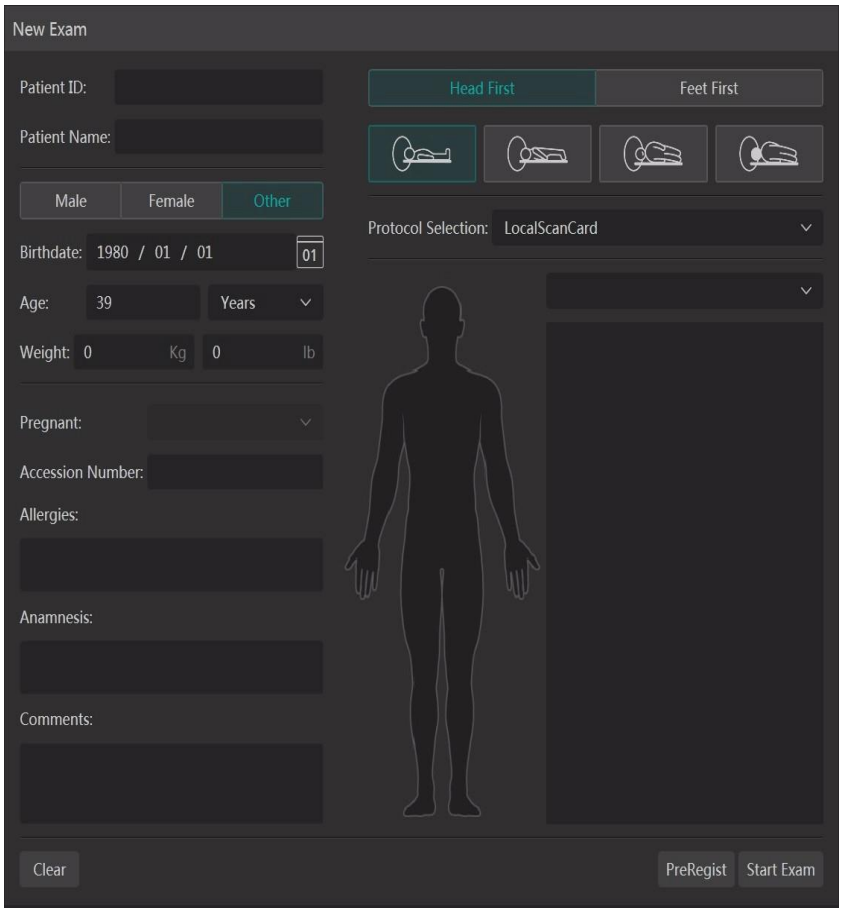


Рис. 4-18 Регистрация пациента

ПРИМЕЧАНИЕ **Когда входные данные не могут пройти системную проверку, кнопки «Предварительная регистрация» и «Начать исследование» остаются неактивными и запрашивают изменение до тех пор, пока данные не пройдут проверку. Пользователь может нажать кнопку «Очистить», чтобы восстановить данные Страницы до состояния инициализации, и повторно ввести.**

4.3.2.1 Регистратор пациентов

Введите данные в информацию об обследовании пациента или выберите запись в списке данных обследования пациента, нажмите кнопку «Предварительная регистрация», чтобы выполнить предварительную регистрацию. Система сохраняет предреистрационную запись пациента в базе данных и отображает ее в списке предварительной регистрации.

При выборе данных из списка данных обследования пациентов,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

если запись выбрана из рабочего списка и списка пациентов для обследования, система использует данные информации о пациенте, и ей необходимо заполнить данные информации обследования и недостающую информацию о пациенте перед предварительным выполнением. Регистрация; Когда вы выбираете запись в списке регистрации, система будет использовать всю зарегистрированную информацию о пациенте и информацию об обследовании, и предложит создать новую запись предварительной регистрации, вы можете следовать подсказкам.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

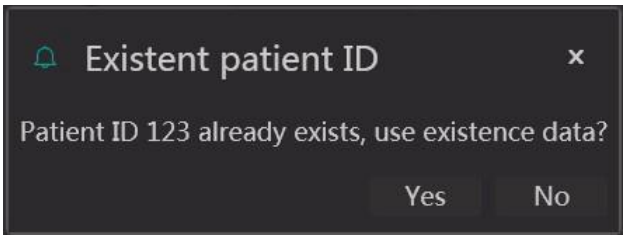


Рис. 4-19 Записи предварительной регистрации уже существуют

Если запись выбрана из списка данных обследования пациента, а имя пациента, пол, день рождения и т. д. Изменяются и регистрируются заранее. Чтобы гарантировать, что номер пациента однозначно совпадает с пациентом, все данные в системе этого номера пациента изменяются одинаково.

ПРИМЕЧАНИЕ **Если у измененного пациента есть завершенная запись обследования в системе, изменение информации о пациенте не может быть выполнено на Странице регистрации пациента, что необходимо выполнить с помощью функции редактирования на Странице управления пациентами, см. Главу 4.2.4.4. Управление корзиной.**

4.3.2.2 Регистрационное обследование пациента

При вводе данных обследования пациента и выборе данных вы также можете выбрать запись из списка данных проверки пациента, выбрать **Начать Обследование**, система сохранит запись теста пациента в базе данных.

При выборе данных из списка данных обследования пациентов, если запись выбрана из рабочего списка и списка пациентов для обследования, система будет использовать данные информации о пациенте, и пользователю необходимо заполнить данные информации обследования и недостающую информацию о пациенте перед начало обследования; Когда вы выбираете запись в списке регистрации, система использует всю зарегистрированную информацию о пациенте и информацию об исследованиях.

При этом только один пациент может быть обследован, пока пациент не закончит обследование. По окончании проверки новые данные отображаются в проверяемом списке.

Если мы выберем запись из списка данных обследования пациента и изменим имя пациента, пол, дату рождения и т. д., Мы начнем

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

сканирование. Чтобы номер пациента соответствовал уникальности пациента, все данные, используемые в системе, будут изменены таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ **Если у измененного пациента есть завершенная запись обследования в системе, изменение информации о пациенте не может быть выполнено на Странице регистрации пациента, что необходимо выполнить с помощью функции редактирования на Странице управления пациентами, см. Главу 4.2.4.4. Управление корзиной.**

4.3.2.3 Дополнительное обследование

Вы можете добавлять экзамены к проверенным записям. Изображения присоединяющего обследования сохраняются в протоколе предыдущего обследования как дополнение к предыдущему обследованию.

При добавлении обследования запись списка обследований выбирается из списка данных, а **Дополнительное Обследование** кнопка подсвечивается. При нажатии кнопки данные загружаются в область списка обследований пациентов. Информация о пациенте и информация об исследовании не могут быть изменены. Непосредственно используются данные предыдущего обследования, а **Начать Обследование** кнопка нажата, чтобы начать дополнительное обследование.

ПРИМЕЧАНИЕ **После начала дополнительного обследования его можно снова добавить, пока пациент не закончит обследование.**

ПРИМЕЧАНИЕ **После завершения дополнительного экзамена в списке экзаменов создается новая запись экзамена, и обновляется только время окончания экзамена.**

4.4 Обследование пациента

После регистрации пациента нажмите **Начать Обследование** для перехода на Страницу обследования пациента см. Рис. 4-20.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

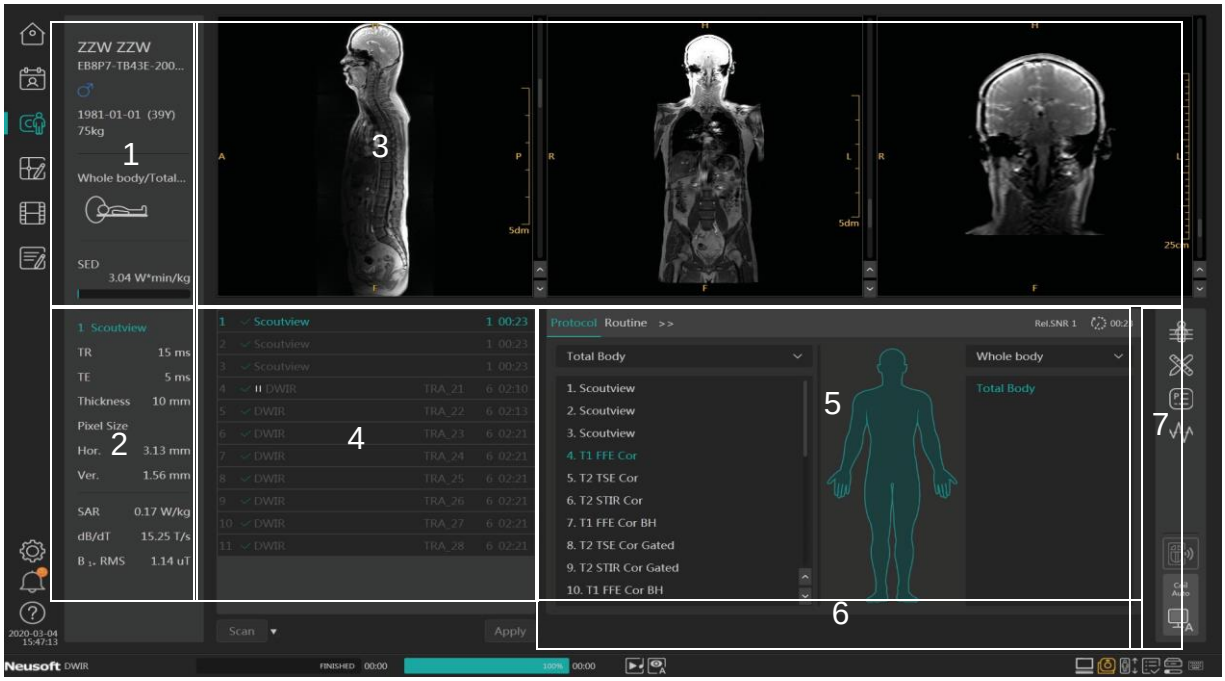


Рис. 4-20 Страница обследования пациента

Таблица4-3 Описание места

No.	Описание
1	Область информации для пациентов
2	Область информации о последовательности
3	Зона расположения
4	Область очереди сканирования
5	Область редактирования параметров
6	Область конфликта параметров
7	Командная панель

4.4.1 Информация о пациенте

Следующая информация отображается в области отображения информации о пациенте:

- Имя
- ID
- Пол

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Дата рождения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Возраст
- Вес пациента
- Информация об обследовании
- Информация о местоположении

Область отображения информации SED: отображение информации о значении SED.

4.4.2 Информация о последовательности

Следующая информация отображается в области отображения информации о последовательности:

- Название последовательности
- TR
- TE
- Толщина
- Размер пикселя (по горизонтали, вертикали)
- Значение SAR и режим
- Значение и режим дБ / дт
- B1 + RMS: значение B1 + RMS является показателем силы радиочастотного поля.

Цвет значения SAR и значения дБ / дт варьируются в зависимости от управляемого режима:

- Значение SAR белое, а режим SAR является нормальным режимом работы.
- Значение SAR отображается желтым цветом, а режим SAR является управляемым режимом работы первого уровня.
- Значение SAR отображается красным цветом, а режим SAR является управляемым режимом второго уровня.
- Значение dB / дт - белое, а режим dB / дт - нормальный рабочий режим.
- Значение дБ / дт выделено желтым цветом, а режим дБ / дт - это управляемый режим первого уровня.
- Значение дБ / дт выделено красным цветом, а режим дБ / дт - это управляемый режим второго уровня.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.4.3 Расположение

Область расположения включает в себя три окна расположения, которые являются левым, средним и правым окнами расположения, как показано на рис. 4-21. Каждое окно расположения может отображать набор изображений расположения независимо.

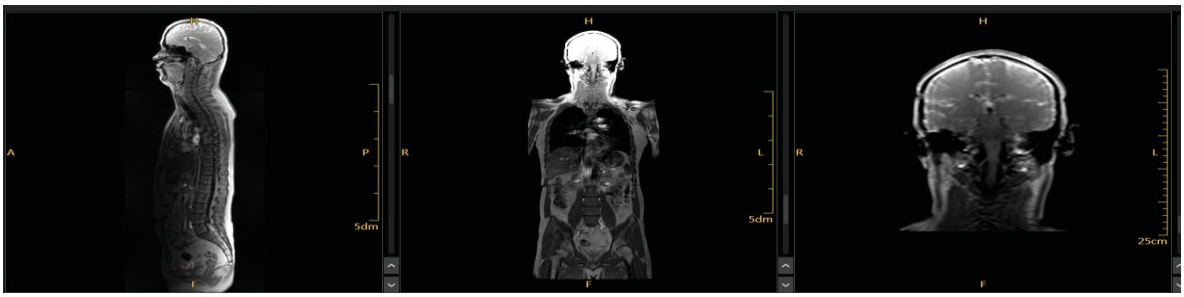


Рис. 4-21 Место расположения

Инструменты расположения, которые могут отображаться в окне:

- Стэк
- Слэб

Распологающий инструмент работает так:

- Панель
- Вращение
- Изменение края

Каждый инструмент расположения имеет два состояния: отмечен и не отмечен.

4.4.3.1 Стэк

Стэк - это область, которая будет сканироваться в данный момент, а невыделенное состояние представляет собой узкую рамку, см. Рис. 4-22.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

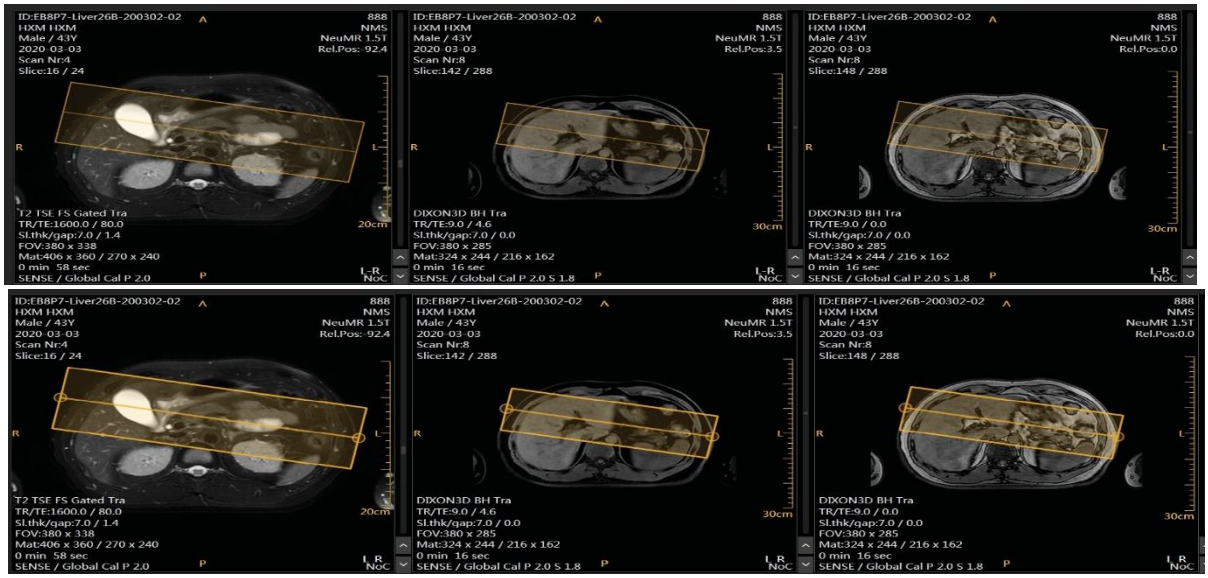


Рис. 4-22 Невыбранный и выбранный

Когда этот параметр выбран, стек имеет активную ручку, как показано на рис. 4-.22. Нажмите ручку  для поворота текущего стека расположения перетаскиванием мыши; желтая граница стека расположения используется для изменения края, и размер рамки расположения может быть изменен; остальная часть блока расположения используется для перевода стека расположения, и стек расположения можно панорамировать, перетаскивая мышью.

4.4.3.2 Слэб

Слэб - это область изображения, которую в настоящее время не нужно отображать. Когда он не выбран, предварительно насыщенная полоса отображается в виде зеленой узкой границы; при выборе он станет зеленой толстой рамкой, как показано на рис. 4-23.

После выбора слэб имеет активную ручку, как показано на рис. 4-23. Зеленая линия в середине плиты используется для поворота текущей плиты. После того, как мышь щелкнет ручку, ее можно вращать, перетаскивая и опуская мышь. Желтая рамка используется для изменения кромки, и вы можете изменить размер плиты, перетащив ее мышью. Остальную зеленую часть плиты можно панорамировать, перетаскивая мышью.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

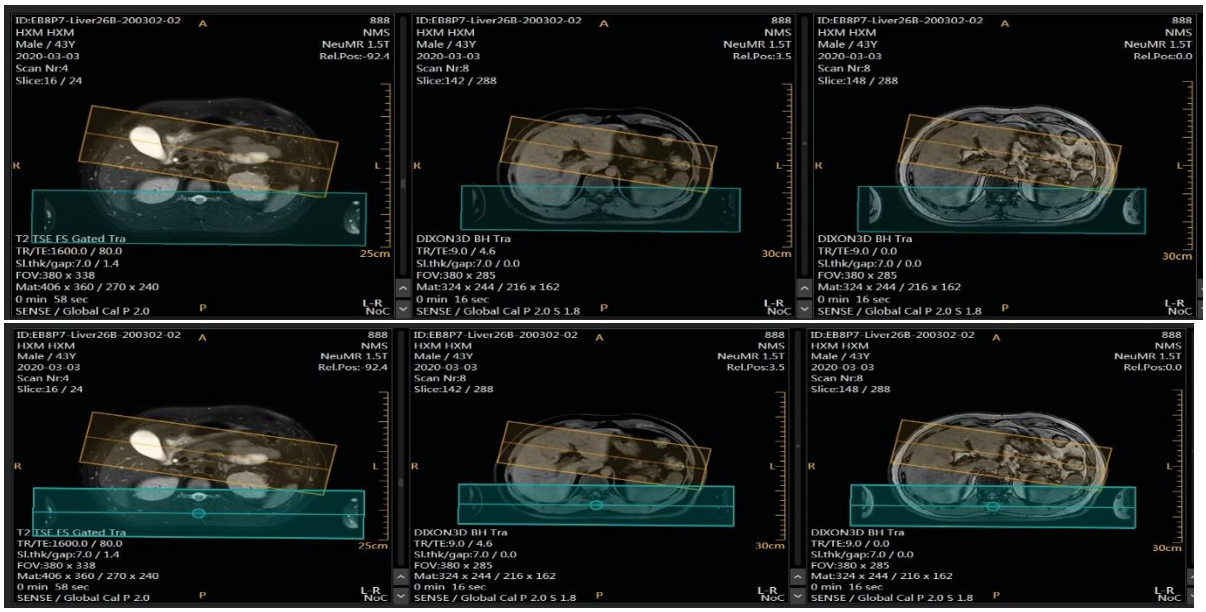


Рис. 4-23 Невыбранный и выбранный

4.4.4 Очередь сканирования

4.4.5 Область редактирования параметров

Область отображения очереди сканирования содержит все последовательности, отсканированные пациентом, а также последовательности сканирования, редактирования и приложения, а также команды завершения исследования, см. **Рис 4-24**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

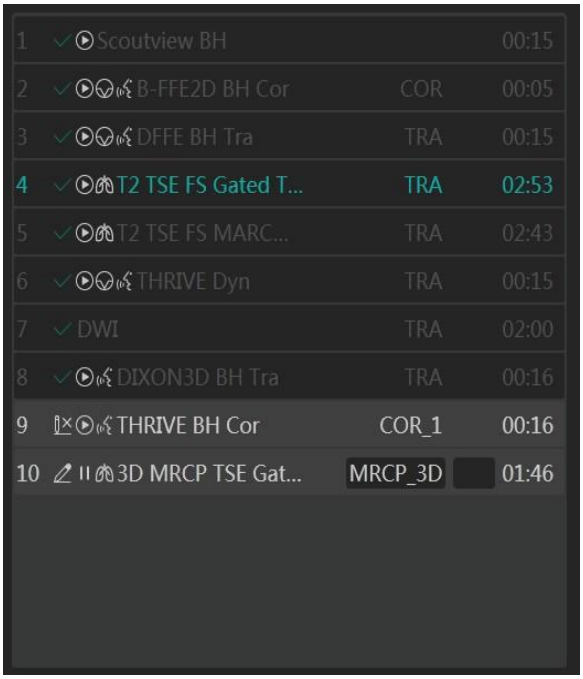


Рис. 4-24 Очередь сканирования

Таблица 4-4 Описание идентификации

Нет редактирования	Редактирование	Отредактировано
Противоречие параметров	Перемещение стола пациента или подготовка к сканированию	Сканирование
Реконструкця	Не удалось	Сбой части изображения
Визуализация завершена	Пауза	SAR, превышение дБ / дт
ЭКГ или периферическое Стробирование.	Белый, введенный контрастный агент	Начать вручную
Динамическое сканирование или пакетное сканирование	Автозвук	Респираторная одежда
Подготовьте инъекцию контрастного вещества	Зеленый, последовательность	Белый, не отсканировано

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

	затронута контрастным веществом
 Зеленый, отсканировано	 Последовательность мозгового кванта

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.4.4.1 Контекстное меню последовательности сканирования

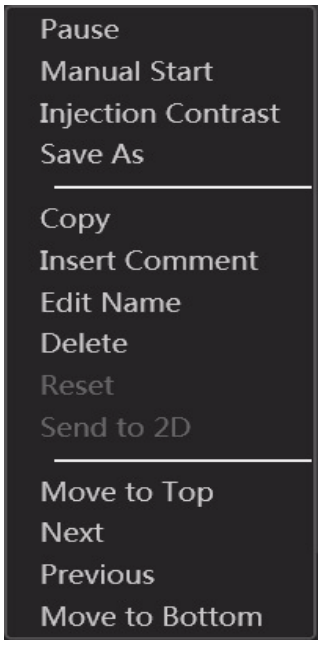


Рис. 4-25 Меню правой кнопки мыши

Контекстное меню включает следующие функции:

- Ручной запуск: последовательности, которые не редактировались, не редактировались и конфликтующие состояния, можно запускать вручную, а последовательности других состояний можно только просматривать.
- Контрастность впрыска: информация о контрасте может быть установлена для последовательностей, которые не редактируются, не редактируются и не конфликтуют, а последовательности других состояний можно только просматривать.
- Сохранить как: сохранить выбранную последовательность в указанном месте.
- Вставить комментарий: комментарии могут быть вставлены в последовательности, которые не редактируются, не редактируются, не редактируются и не противоречат друг другу.
- Удалить: последовательности, которые не редактировались, не редактировались, и конфликтующие состояния могут быть удалены.
- Сброс: сброс параметров может быть выполнен для редактируемой последовательности.
- Отправить в 2D: отсканированную последовательность можно

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

отправить в 2D.

- Перейти наверх, Далее, Назад и Переместить вниз: Последовательности, которые не редактировались, не редактировались и находились в конфликтных состояниях, могут быть изменены в позиции; или перетащить в указанное место левой кнопкой мыши.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.4.4.2 Сканирование

Отредактированная последовательность в очереди сканирования находится ниже последовательности завершения сканирования (сканирование, полное сбой, частичное сбой, успешное отображение и реконструкця) или первой в очереди сканирования, что позволяет начать сканирование. После нажатия кнопки **Сканирование** Кнопка, сканирование выполняется в соответствии с последовательностью, и отображаются сканирование, восстановление и сканирование (или полный отказ, частичный отказ и успешное отображение).

4.4.4.3 Завершить Обследование

Последовательность сканирования или восстановленная последовательность существует в очереди сканирования, и может быть выполнено завершающее сканирование. После выполнения команды статус последовательности меняется на полный отказ или частичный отказ в зависимости от сканирования.

4.4.4.4 Отредактировать / Применить

Если выбранная последовательность находится в неотредактированном, отредактированном и конфликтном состоянии, вы можете выполнить команду редактирования последовательности. После выполнения команды состояние последовательности меняется на состояние редактирования.

Выбранная последовательность находится в состоянии редактирования и может выполнять команду приложения. Если после выполнения команды нет конфликта параметров, статус последовательности меняется на отредактировано; если есть конфликт, статус последовательности меняется на состояние конфликта.

4.4.6 Область редактирования параметров

Область редактирования параметров включает в себя Страницу протокола, процедуры, геометрии, контраста, сбора данных, системы, расширения и обслуживания.

4.4.5.1 Страница протокола

4.4.5.2 Страница протокола содержит информацию о частях, органах, Стратегии и последовательности см. **Рис 4-26**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

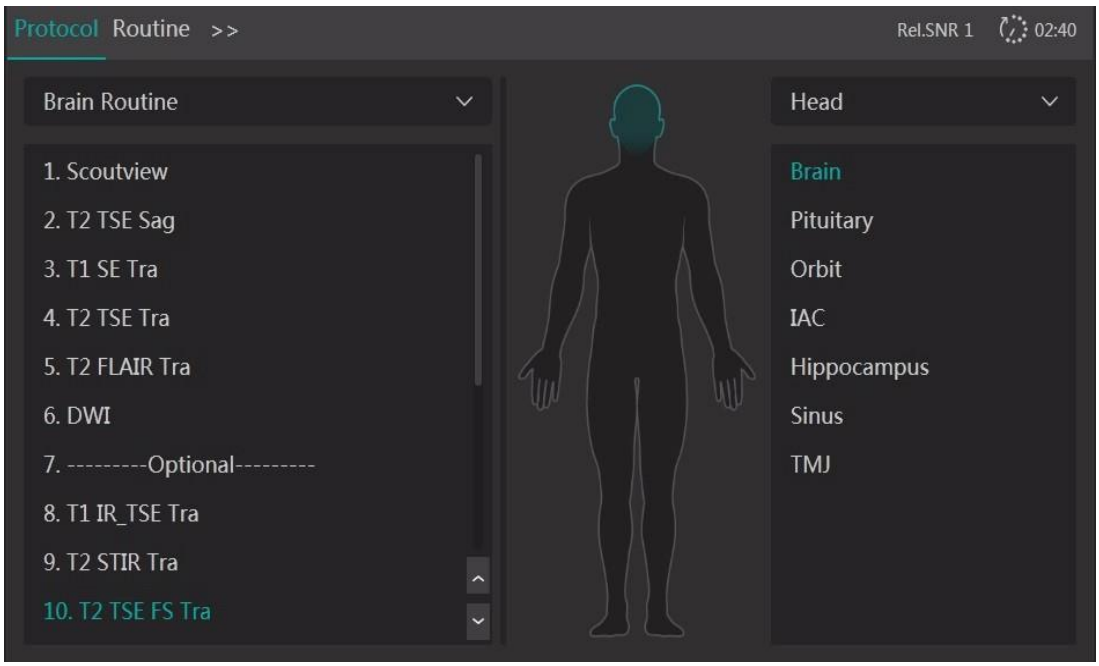


Рис. 4-26 Страница протокола

4.4.5.3 Стандартная Страница

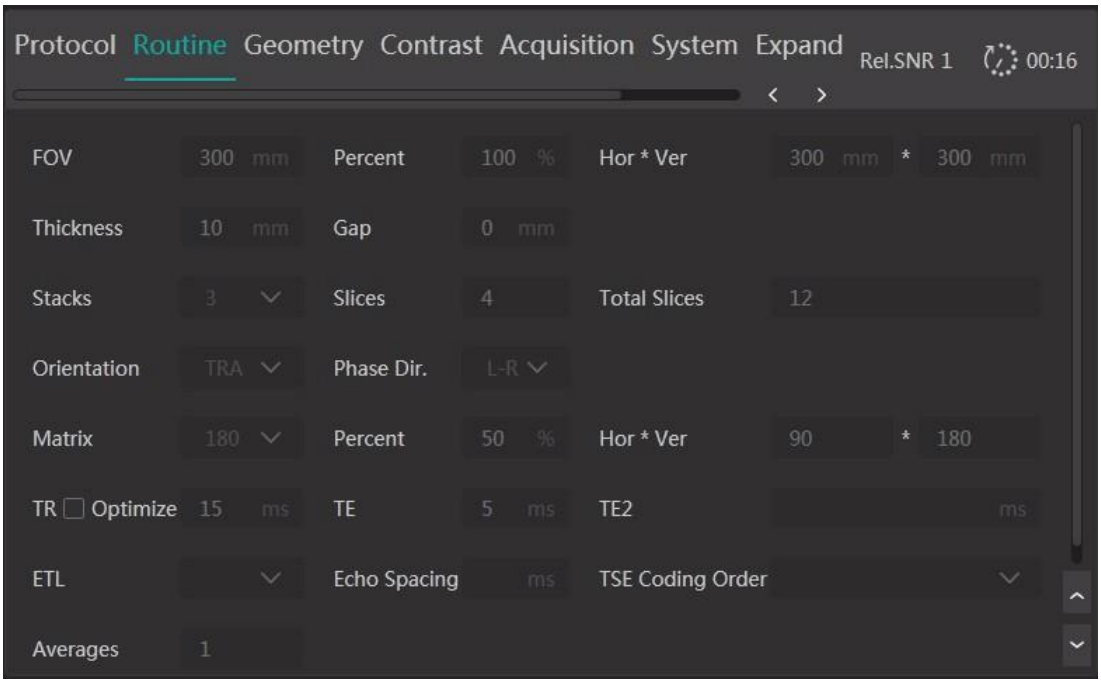


Рис. 4-27 Стандартная Страница

На стандартной Странице вы можете настроить следующие параметры:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Угол обзора
- Процент
- Горизонтально*Вертикально
- Толщина
- Интервал
- Стэки
- Тонкий срез
- Всего срезов
- Ориентация
- Однородная фаза
- Матрикс
- Процент
- Горизонтально*Вертикально
- TR Оптимизация
- TE
- TE2
- ETL
- Эхо-интервал
- Порядок кодирования Tse
- Средние значения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.4.5.4 Страница "Геометрия"

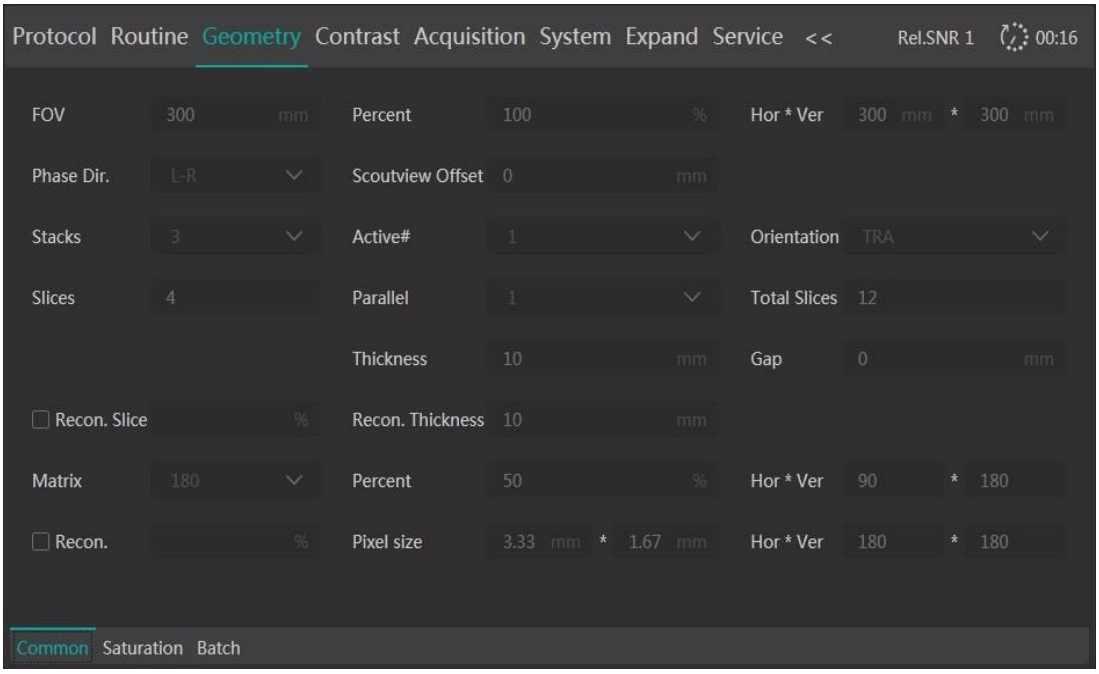


Рис. 4-28 Страница "Геометрия"

Вы можете настроить следующие параметры на общей Странице:

- Угол обзора
- Процент
- Горизонтально*Вертикально
- Phase Dir.
- Scoutview Offset
- Stacks
- Active#
- Orientation
- Slices
- Parallel
- Total Slices
- Thickness
- Gap
- Recon.Slice
- Recon.Thickness

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Matrix
- Percent
- Горизонтально*Вертикально
- Recon.
- Pixel size
- Горизонтально*Вертикально

Вы можете настроить следующие параметры на странице Сатурация:

- Slabs
- Active#
- Dual Slab

Вы можете настроить следующие параметры на странице Batch:

- Mode
- Interval
- Stacks
- Interleave Scan

4.4.5.5 Страница контрастности

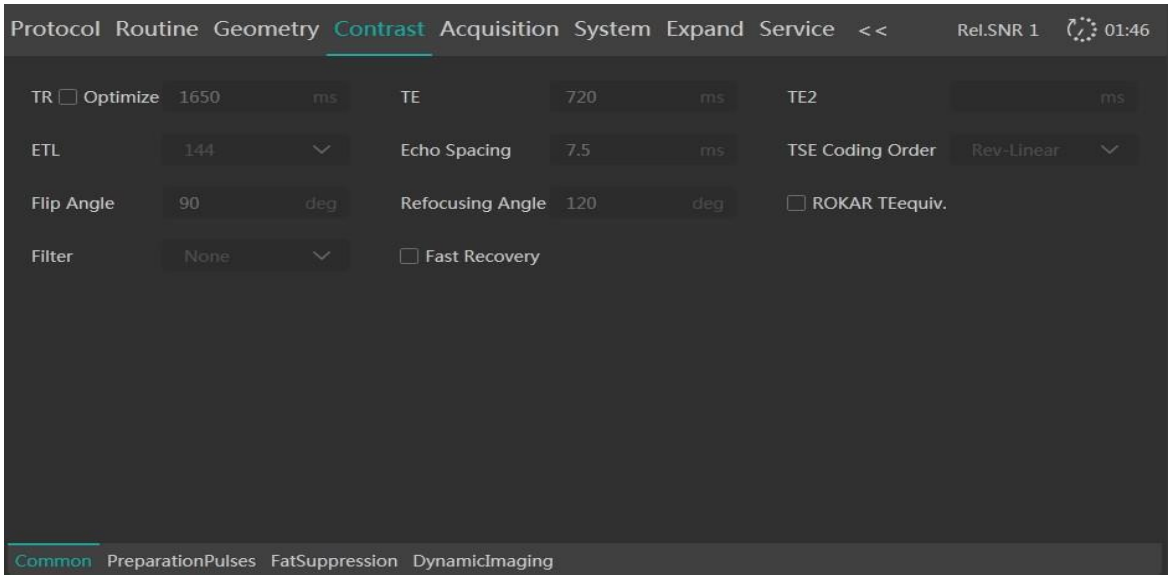


Рис. 4-29 Общая страница

Вы можете настроить следующие параметры на общей странице:

- TR Optimize

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- TE
- TE2
- ETL
- Echo Spacing
- TSE Coding Order
- Flip Angle
- Refocusing Angle
- ROKAR TEequiv.
- Filter

Вы можете настроить следующие параметры на странице PreparationPulses:

- TI1
- Optimize TI
- TI2
- IR Preparation
- T2 Preparation
- T2 prep.Time
- Black Blood Pulse
- Black Blood TI
- MTC
- ASL TR

Вы можете настроить следующие параметры на странице FatSuppression:

- Fat Saturation
- Flip Angle
- Auto
- SPAIR
- PROSET

Вы можете настроить следующие параметры на странице DynamicImaging:

- Режим
- Интервал
- Рамки
- Положение

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Время/Рамка

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Dynamic Subtraction

4.4.5.6 Страница получения

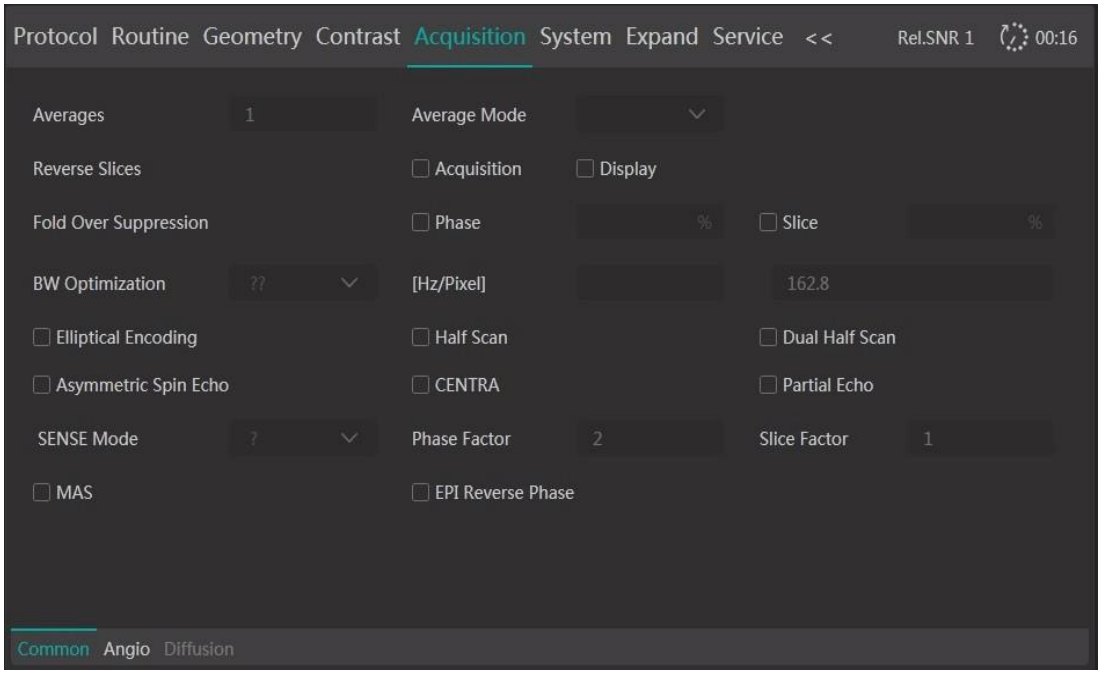


Рис. 4-30 Общая страница

Вы можете настроить следующие параметры на общей странице:

- Средние значения
- Средний режим
- Обратные срезы
- Получение
- Отображение
- Подавление сгиба
- Фаза
- Срез
- Оптимизация BW
- [Hz/Pixel]
- Эллиптическое кодирование
- Половинное сканирование
- Двойное половинное сканирование
- Асимметричное спиновое эхо

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- CENTRA
- Гентри эхо
- Режим SENSE
- Фазовый коэффициент
- Коэффициент среза
- MAS
- EPI Reverse Phase

Вы можете настроить следующие параметры на странице Angio:

- TOF
    - Parallel REST
    - Chunks
    - Slices Per.Chunk
    - TONE
- PCA
    - Interleave Levels
    - Isotropic
    - Uniform VENC
    - Direction

Вы можете настроить следующие параметры на странице Diffusion:

- Directions
- Unidirection
- Overplus
- B-Value

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.4.5.7 Системная страница

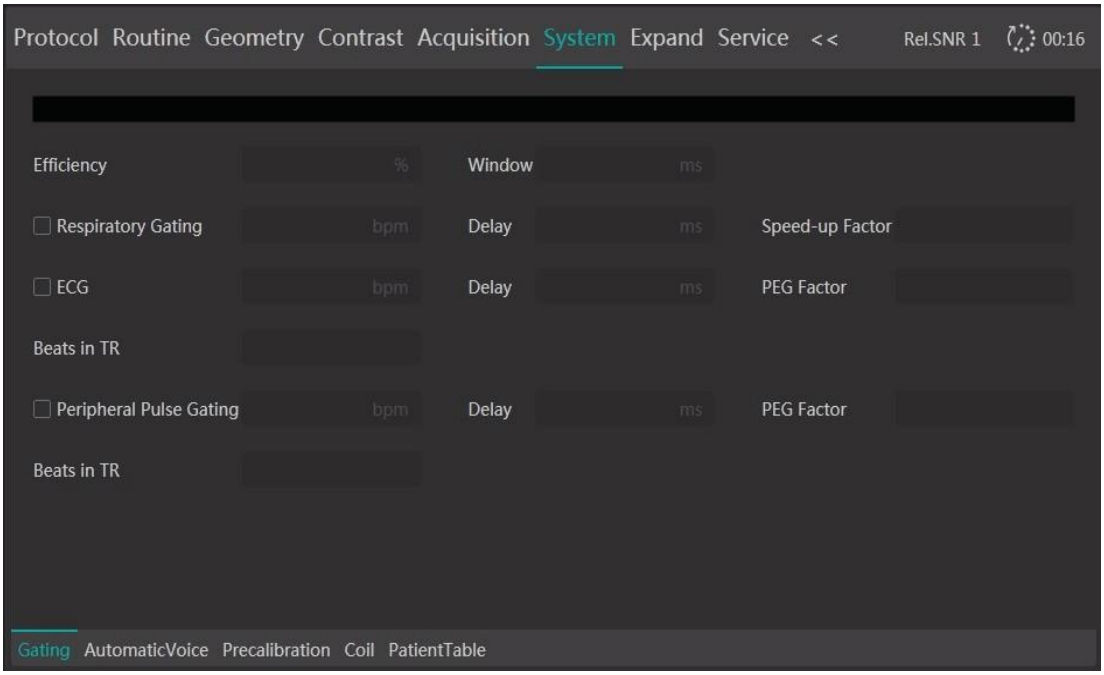


Рис. 4-31 Страница входа в систему

Вы можете настроить следующие параметры на странице Gating:

- Эффективность
- Окно
- Дыхательные пути
    - Delay
    - Speed-up Factor
- Сердечный строб
    - Delay
    - PEG Factor
    - Beats in TR
- Периферийное импульсное стробирование
    - Delay
    - PEG Factor
    - Beats in TR

Вы можете настроить следующие параметры на странице AutomaticVoice:

- Язык
- Перед сканированием

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Вы можете настроить следующие параметры на странице предварительной калибровки:

- Регулировка частоты
- Регулировка усиления Tx
- Регулировка громкости
- Обнаружение положения катушки
- SofTone
- Затухание приемника
- Композитная регулировка
- Приобретение CSM
- Закрыть все регулировки

На странице катушки в системе вы можете увидеть **Рис 4-32**.

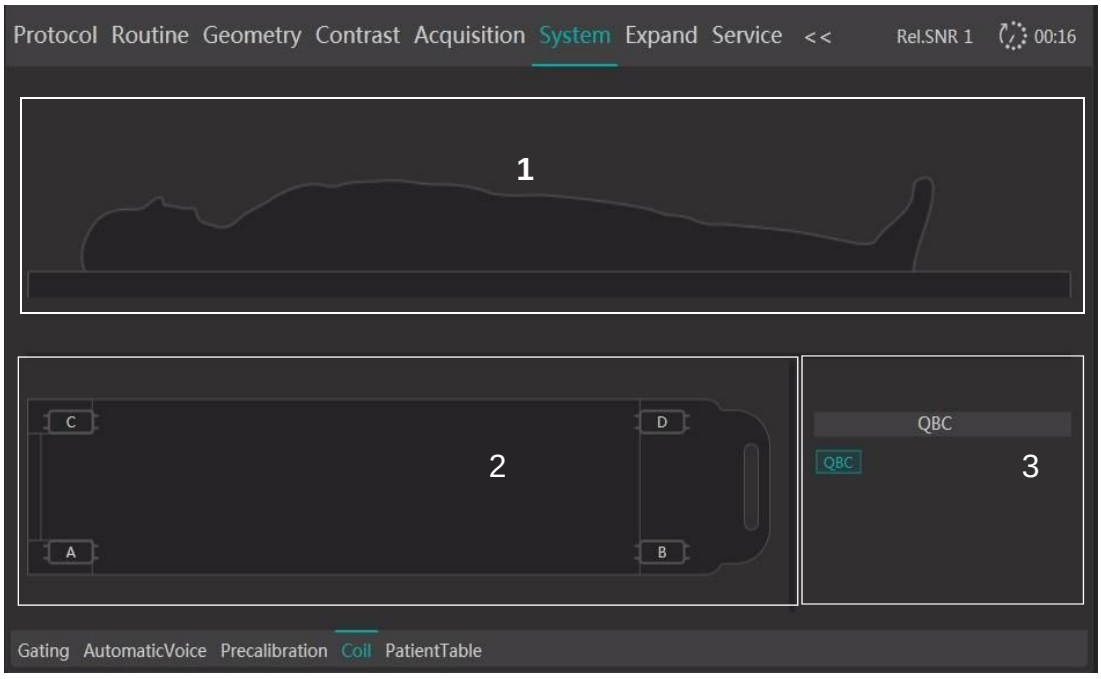


Рис. 4-32 Страница катушки

Область 1: отображаются положение и имя доступной группы ячеек для текущей фиксированной катушки, и группа ячеек может быть выбрана по мере необходимости.

Область 2: Отображается случай, когда четыре слота (LH, RH, LF, RF) вставлены в нестационарную катушку, а имя вставленной нестационарной катушки и имя группы единиц катушки не отображаются. - играл.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Область 3: отображает название катушки QBC и название группы устройств. Пользователь может выбрать и отменить выбор группы катушек.

Вы можете настроить следующий параметр на Странице «Таблицапациентов».:

- Режим
- Расположение
- Ширина нахлеста

4.4.5.8 Развернутая страница

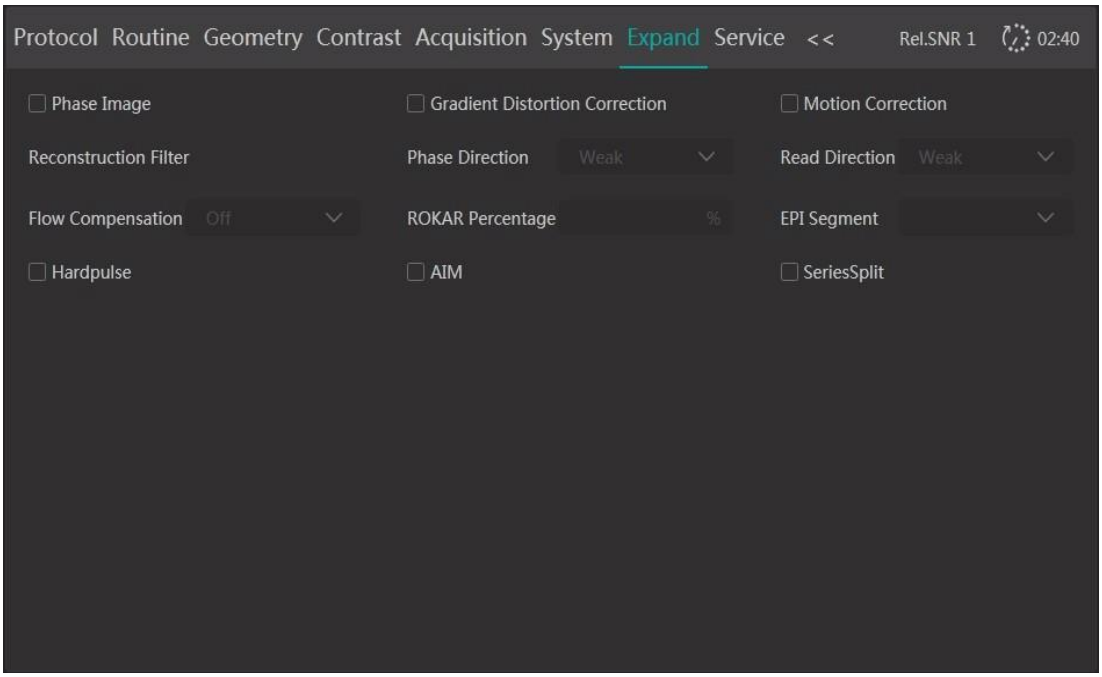


Рис. 4-33 развернутая страница

Вы можете настроить следующие параметры на развернутой странице:

- Фазовое изображение
- Коррекция градиентных искажений
- Коррекция движения
- Реконструкция фильтра
- Направление фазы
- Читать направление
- Компенсация потока
- Процент ROKAR

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Сегмент EPI

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Hardpulse
- AIM
- Разделение ряда

4.4.5.9 Сервисная страница

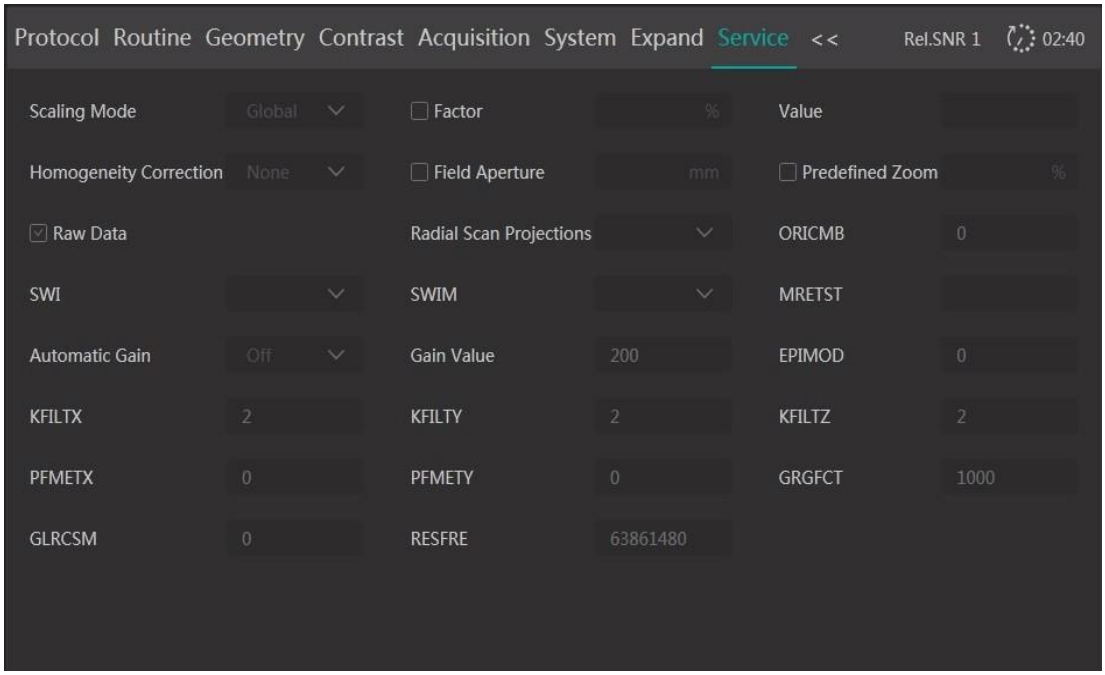


Рис. 4-34 Сервисная страница

Вы можете настроить следующие параметры на странице обслуживания:

- Режим масштабирования
- Фактор
- Значение
- Коррекция однородности
- Полевая апертура
- Predefined
- Raw Data
- Radial Scan Projections
- ORICMB
- SWI
- SWIM

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- MRETST
- Automatic Gain
- Gain Value
- EPIMOD
- KFILTX
- KFILTY
- KFILTZ
- PFMETX
- PFMETY
- GRGFCT
- GLRCSM
- RESFRE

4.4.7 Отображение противоречия параметров

В области отображения конфликта параметров отображается уровень конфликта и описание информации, как показано на **Рис. 4-35**. Нажмите  и отобразить всю информацию, как показано на Рис. 4-36.



Рис. 4-35 Область противоречия параметров

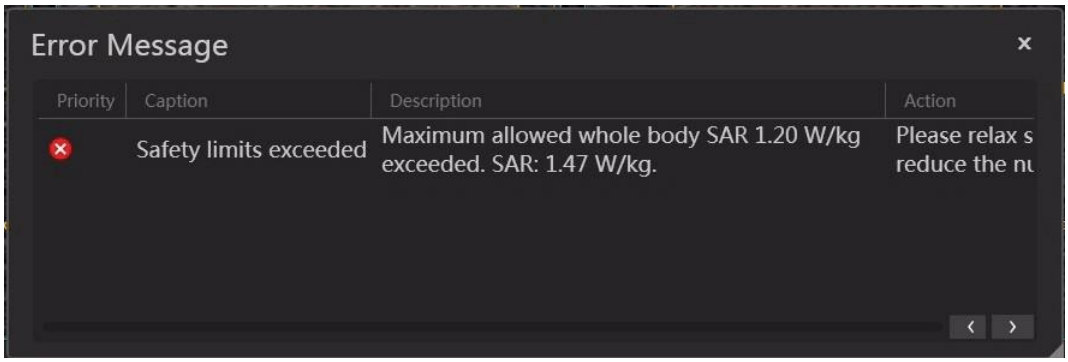


Рис. 4-36 Показать подробную информацию

Противоречия делятся на три уровня: ошибки, предупреждения и информация.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.4.8 Команда Панорамирование

Команда Панорамирование содержит следующие команды:

 :Scout Line Tools.

 :Protocol Lib.

 :ParEditor.

 :Gating.

4.5 Просмотр и постобработка изображений

Пользователь может выбрать запись исследования в области списка обследований пациентов или серию, щелкнуть соответствующую функцию постобработки в записи обработки функции изображения или щелкнуть правой кнопкой мыши элемент в контекстном меню, чтобы напрямую загрузить выбранные серию изображений на Страницу просмотра изображений для просмотра и обработки изображений.

4.5.1 2D

Интерфейс 2D-дисплея позволяет просматривать и управлять одним или несколькими данными последовательности, а также просматривать изображения в различных макетах последовательности и макетах изображений. Вы можете переключать режим выбора, переворачивать, сортировать и группировать изображение, а также использовать общие инструменты для увеличения и отметки изображения.

В области списка обследований пациентов на Странице управления пациентами выберите запись исследования или запись серии и Нажмите 2D в функции обработки изображений, см. **Рис 4-37**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

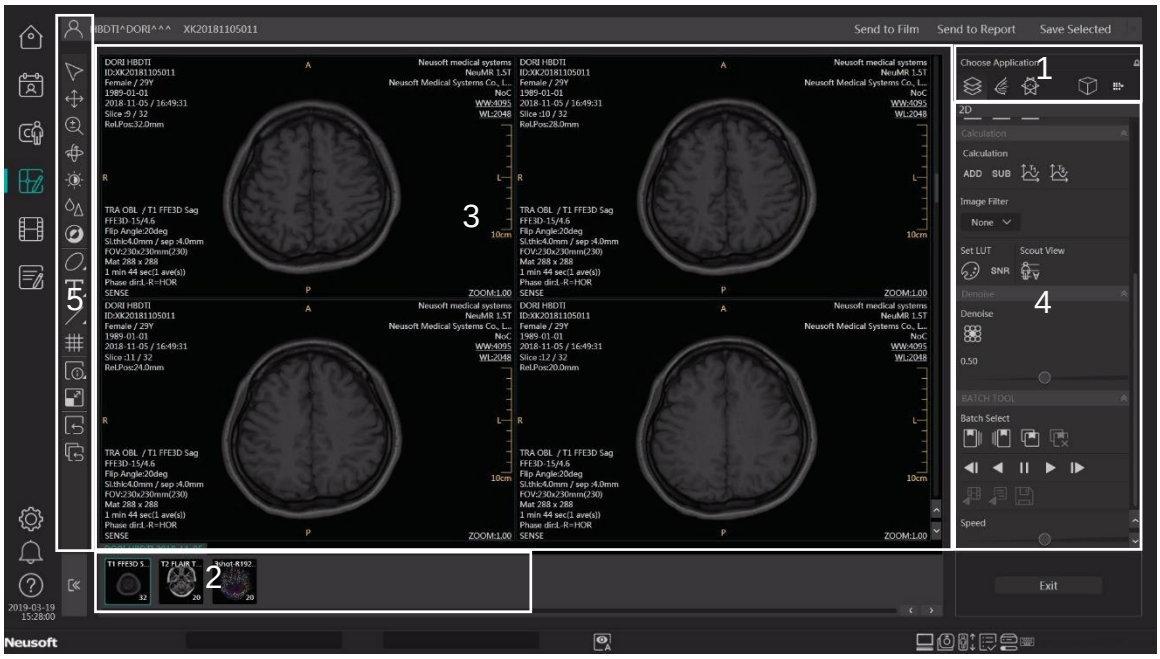


Рис. 4-37 Просмотр изображений

Таблица4-5

No.	Описание
1	Строка меню
2	Эскиз изображения
3	Область показа изображения
4	Панель служебных программ
5	Общая панель инструментов

4.5.1.1 Строка меню

Строка системного меню предоставляет различные параметры приложения постобработки, такие как 2D-отображение, многоплоскостная реконструкция (MPR), 3D-реконструкция и DWI, см. **Рис 4-38**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

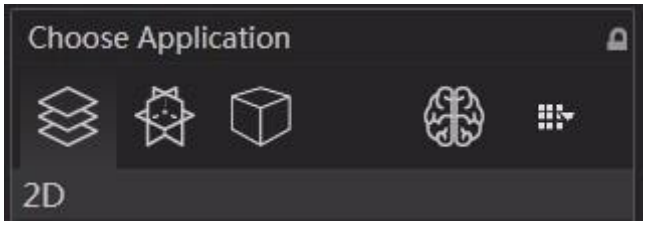


Рис. 4-38 Строка меню

4.5.1.2 Эскиз изображения пациента

Импортировать изображение

Дважды Нажмите изображение выбранного пациента, чтобы импортировать изображение. Граница эскиза текущего импортированного изображения будет выделена, см. **Рис 4-39**.



Рис. 4-39 Импортировать изображение

Информационный дисплей изображения

Нажмите правой кнопкой мыши эскиз выбранного пациента, чтобы отобразить информацию о последовательности изображений, см. **Рис 4-40**.

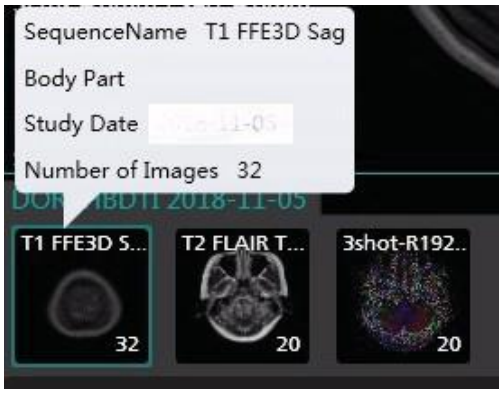


Рис. 4-40 Информационный дисплей изображения

Информационный дисплей пациента

Нажмите правой кнопкой мыши список последовательностей

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пациентов, чтобы отобразить информацию о пациентах над списком последовательностей пациентов, см. **Рис 4-41**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

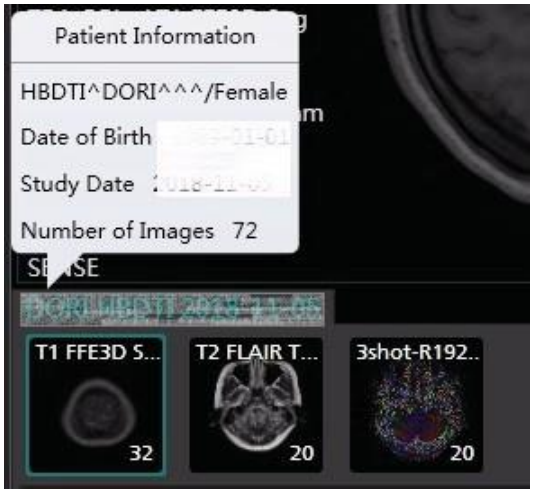


Рис. 4-41 Информационный дисплей пациента

4.5.1.3 Область показа изображения

В области отображения изображений система может отображать двухмерные изображения в обычном порядке Строк и столбцов, а макет является в произвольном порядке от 1 * 1 до 10 * 10. Нажмите значок кнопка слева от миниатюры для переключения области отображения изображения в состояние увеличенного отображения; нажмите кнопку еще раз, чтобы вернуться в исходное состояние.

Меню

Нажмите правой кнопкой мыши в области отображения изображения, всплывающее меню окна, включая общие операции с изображениями:

- и : Выбирать. Возможности включают восстановление мыши в исходное состояние, отмена выбора графических инструментов, масштабирование и панорамирование и многое другое.

- и : Панель. Переместить выбранное изображение в любое место в его окне.

- и : Увеличение / уменьшение. Увеличьте масштаб и выберите точку на изображении. Перетащите мышь вниз, чтобы уменьшить масштаб. Перетащите мышь вверх, чтобы увеличить масштаб. Когда введенное значение выйдет за пределы допустимого диапазона, появится сообщение: Пожалуйста, подтвердите, что введенное число находится в диапазоне от 0 до 10.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

-  и  : Повернуть. Выберите произвольную точку на изображении, перетащите мышь вверх и вниз, и изображение будет следовать направлению движения мыши.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

-  и  : Изменить положение окна ширины окна. Нажмите и удерживайте левую кнопку на изображении: сдвиньте мышь вправо, чтобы увеличить ширину окна; сдвиньте влево, чтобы уменьшить ширину окна; сдвиньте вверх, чтобы увеличить уровень окна; сдвиньте вниз, чтобы уменьшить уровень окна.

-  : Отправить в пленка, отправить выбранное изображение в интерфейс печати.

-  : Отправить в отчет, отправить выбранное изображение в интерфейс отчета.

- ROI: определите интересующую область, функции включают:

  -  или  в раскрывающемся списке общего инструмента панель  : Прямоугольник. Инструмент для измерения прямоугольной области и аннотации, который может измерять соответствующие данные (площадь, среднее значение, максимум, минимум, среднеквадратическая ошибка, отношение сигнал / шум) отсканированной части в прямоугольной области. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите вершину прямоугольника и перетащите мышь, чтобы нарисовать прямоугольную область. Когда мышь поднята, рисуется прямоугольная область.

  -  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

     : Овальный. Инструмент для маркировки измерения эллиптической площади измеряет данные сканируемой области в эллиптической области. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите вершину эллипса, затем перетащите курсор, чтобы нарисовать область эллипса. Когда мышь поднята, отображается область эллипса.

  -  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

     : Текст. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите, чтобы открыть текстовое поле, и введите текст в текстовое поле.

  -  или  в раскрывающемся списке общей панели

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

инструментов

 : Стрелка. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите начальную точку Стрелки метки и перетащите ее. Когда мышь поднята, Стрелка метки заканчивается. На этом этапе появляется текстовое поле, позволяющее вводить текст.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

-  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

   : Линия. Инструмент для измерения длины измеряет длину отсканированной части линейной метки. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите в качестве начальной точки линии, затем перетащите мышь, чтобы нарисовать линию, и, когда мышь поднята, линия заканчивается.

-  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

   : Ломаная линия. Инструмент для измерения длины измеряет длину отсканированного участка штриховой линии. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите в качестве начальной точки полилинии, затем перетащите мышь, чтобы нарисовать полилинию, и, когда мышь будет поднята, линия закончится.

-  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

   : Угол. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите вершину угла, переместите мышь и Нажмите, чтобы нарисовать край угла; затем переместите мышь, затем Нажмите, чтобы нарисовать другую сторону угла.

-  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

   : Величина пикселя. Нажмите на изображение, чтобы получить отчет о пикселях (значение серого, значение координаты, расстояние от центра магнита) на зеленом кресте.

-  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

   : Серая шкала. Вы можете измерить контурную информацию (например, длину, максимум, минимум, среднеквадратическую ошибку и т. д.) Области, в которой он идентифицирован. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите в качестве начальной точки контурной линии, затем перетащите мышь, и, когда мышь щелкнет снова,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

измерение закончится.

-  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

   : Эллиптическая гистограмма. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите вершину эллипса, а затем перетащите мышь, чтобы нарисовать область эллипса. Когда мышь поднята, отображается область эллипса и отображается гистограмма.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

-  или  в раскрывающемся списке общей панели инструментов

   : Прямоугольная гистограмма. Выберите точку на выбранном изображении, Нажмите вершину прямоугольника, а затем перетащите мышь, чтобы нарисовать область прямоугольника. Когда мышь поднята, отображается прямоугольная область и отображается гистограмма.

- Отображение: вы можете выбрать отображение / скрытие направления текста, направления 3D, линейки и полос шкалы градаций серого.
- Окно: вы можете переключаться между обычным и полноэкранным режимами.
- Сбросить изображение: сбрасывает выбранное изображение в состояние, в котором оно было при загрузке.
- Показать линию локации: отображение линии локации.
- Отображение изображения обзора: отображение изображения sruview.
- Обрезать всю серию: используйте с инструментом 2D обрезка на палитре инструментов, чтобы скопировать вырез на всю последовательность.
- Копировать аннотации в серию: используйте с областью интереса в меню «Окно», чтобы скопировать метку на всю серию.
- Вставить аннотацию: вставить аннотацию к серии.
- Удалить все аннотации: удалить все аннотации.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.5.1.4 Общая панель инструментов

Общая панель инструментов разделена на: Инструмент 2D, Расчет, Снижение шума, Пакетный инструмент и Общий инструмент, см. **Рис 4-42**.

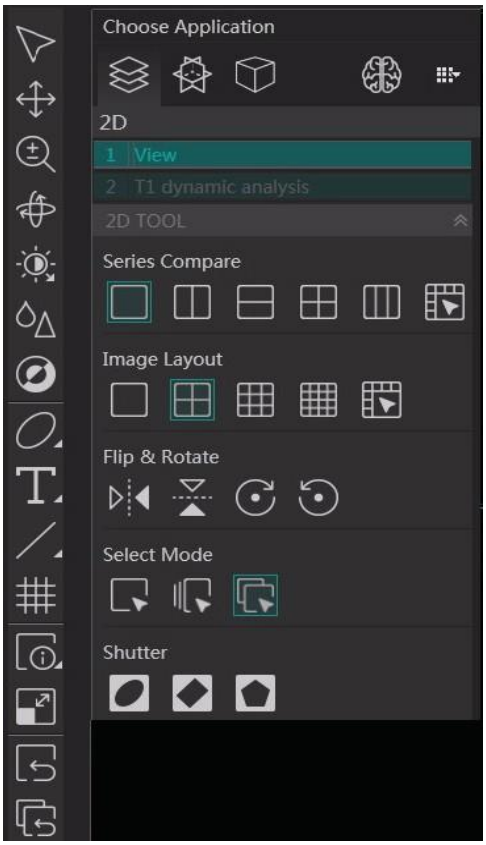


Рис. 4-42 Общая панель инструментов & 2D Инструмент

4.5.1.4.1 2D Инструмент

Инструмент 2D включает в себя Сравнение серий, Макет изображения, Переворот и макет, Режим выбора и Затвор, см. **Рис 4-43**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

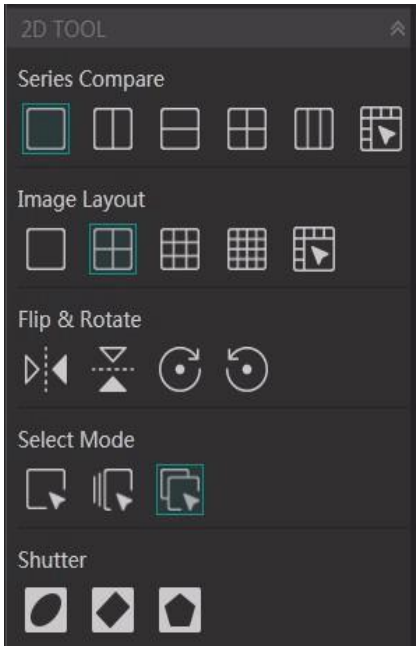


Рис. 4-43 2D Инструменты

- Сравнение серий: после загрузки серии изображений каждое изображение будет отображаться в виде мозаики, и каждая серия изображений будет отсортирована по одному. Предусмотрено пять режимов раскладки, которые последовательно переключаются слева направо на раскладки серий 1 * 1, 1 * 2, 2 * 1, 2 * 2 и 1 * 3.
- Макет изображения: доступны пять вариантов размещения изображений в области изображения. Слева направо есть 1 * 1, 2 * 2, 3 * 3, 4 * 4 и настроить.
- Отразить и повернуть:
  - : Отразить изображение по горизонтали.
  - : Переворот изображения по вертикали.
  - : Повернуть изображение по часовой Стрелке.
  - : Повернуть изображение против часовой Стрелки.
- Выбрать режим:
  - : Выберите одно изображение для переворачивания Страницы, масштабирования, панорамирования и изменения ширины окна или уровня окна.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- : Выберите набор изображений для переворачивания Страницы, масштабирования, панорамирования и изменения ширины или уровня окон.
- : Выберите все окно для переворачивания Страницы, масштабирования, панорамирования и изменения ширины окна или уровня окна.

- Обрезка: существует три метода обрезки: круг , прямоугольник и многоугольник. Вы можете обрезать область за пределами графика и оставить изображение в этой области.

4.5.1.4.2 Расчет

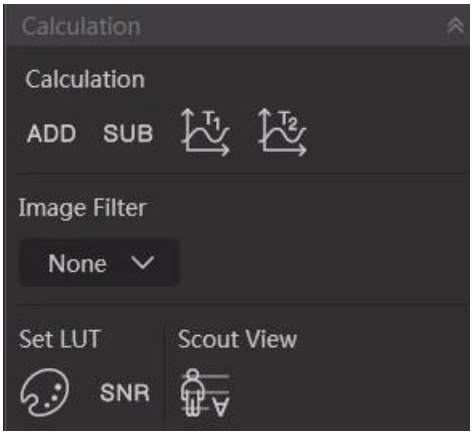


Рис. 4-44 Расчет

В системе предусмотрено три метода расчета: ADC, ADD, SUB.

- ADC: выберите изображение DWI с высоким значением B и нулевым значением в последовательности. Нажмите значок ADC и система генерирует карту ADC, которая отображается на домашней Странице и панели эскизов.

- ADD/SUB: Выберите два изображения, нажмите кнопку ADD / SUB Кнопка, система автоматически пересчитывает и генерирует новую последовательность изображений, которая отображается на домашней Странице и панели эскизов.

  - : Отфильтруйте, нажмите на различные кнопки фильтра, и изображение будет отображаться в соответствии

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

с соответствующим режимом отображения.

- : Отображение изображений, автоматически сопоставляет несколько изображений вместе.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- : Выберите последовательность, в которой вы хотите выполнить операцию расположения, нажмите любую кнопку расположения, система сгенерирует новое изображение расположения и добавит его на домашнюю Страницу и панель эскизов для отображения.

- Set LUT. Выберите другой режим отображения LUT, и изображение будет отображаться в псевдоцвете в выбранном режиме.

4.5.1.4.3 Шумоподавление

: Подавление шумов изображения с коэффициентами от 0,00 до 1,00, см.**Рис 4-45**.

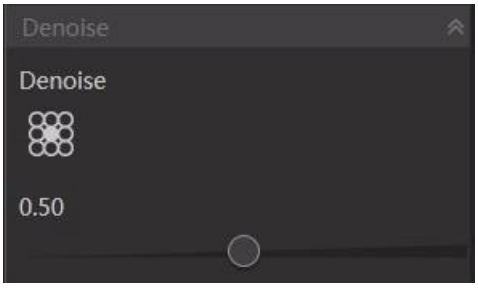
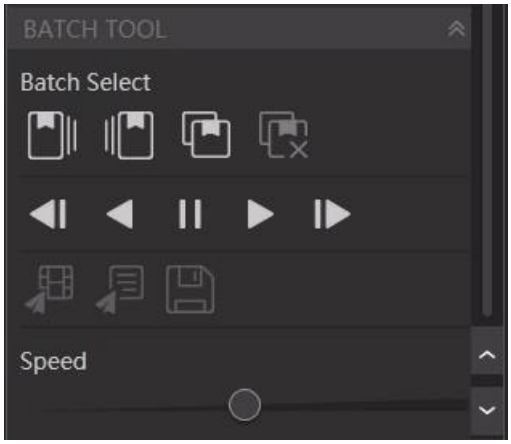


Рис. 4-45 Шумоподавление

4.5.1.4.4 Инструмент для группировки изображений

Инструмент группировки включает групповое выделение и воспроизведение:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рис. 4-46 Инструмент для группировки

- Выбор группировки

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

-  : Определите начальное изображение в сгруппированных изображениях.
-  : Определите конечное изображение в сгруппированных изображениях.
-  : Выбрать все изображения в сгруппированных изображении.
-  : Очистить определенные начальные и конечные изображения.

- Воспроизведение: с помощью инструмента воспроизведения вы можете воспроизвести определенную группу или воспроизвести все загруженные вами изображения. Вы можете использовать следующую функцию:
  -  : Режим воспроизведения прямой последовательности.
  -  : Режим обратного воспроизведения.
  -  : Одношаговый режим вперед.
  -  : Просмотр изображений в режиме пошагового перехода назад.
  -  : Приостановить воспроизведение и отрегулировать скорость воспроизведения.
- Группировка:
  -  : Отправка сгруппированных изображений на пленка.
  -  : Отправлять сгруппированные изображения в отчет.
  -  : Сохраните обработанные изображения.

4.5.1.5 Общая панель инструментов

Общая панель инструментов содержит множество общих инструментов для сценариев постобработки изображений, таких как 2D, MPR, 3D и DWI. В меню окна добавлена функция повтора. Ниже перечислены уникальные особенности общей панели инструментов:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- : Улучшение и сглаживание. Нажмите эту функцию, когда курсор форма меняется на  затем выберите точку на изображении, перетащите мышь вверх и вниз, и изображение будет следовать за движением мыши, чтобы изменить степень сглаживания и резкости.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- : Обратный. После выбора изображения коснитесь этой функции, и изображение будет отображаться в инвертированном цвете.

- : Сетка. Нажмите, чтобы добавить сетку к выбранному изображению.

- : Измените WW / WL. Установите ширину окна и окно уровень изображения. Нажмите правой кнопкой мыши по кнопке  и нажмите кнопку по умолчанию для автоматического сопоставления. WW / WL можно настроить, нажав пользовательскую кнопку. Когда введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона, для ширины окна появится сообщение: Пожалуйста, подтвердите, что введенное число находится в диапазоне от 1 до 65535. На уровне окна появится сообщение: Пожалуйста, подтвердите, что введенное число находится между -32768 и 32767.

- : Информация об изображении. Щелчок левой кнопкой мыши скрывает или отображает изображение сокращенная информация; Появится щелчок правой кнопкой мыши  или  первая - это сокращенная информация об изображении, а вторая - подробные сведения об изображении, которые можно отправить на пленка.

- : Увеличьте масштаб. Увеличьте (по умолчанию - маленькое окно) окно изображения, нажмите еще раз, чтобы продолжить.

- : Сбросить изображение. Сбрасывает выбранное изображение в состояние, в котором оно было при загрузке.

- : Сбросить все. Сбросить все изображения в состояние, в котором они были при загрузке.

4.5.1.6 T1 расширенный динамический анализ

Нажмите кнопку ROI, после рисования ROI на изображении нажмите кнопку Calculate, и соответствующая кривая ROI и результат вычисления будут отображаться в области отображения изображения, как показано на **Рис 4- 47**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

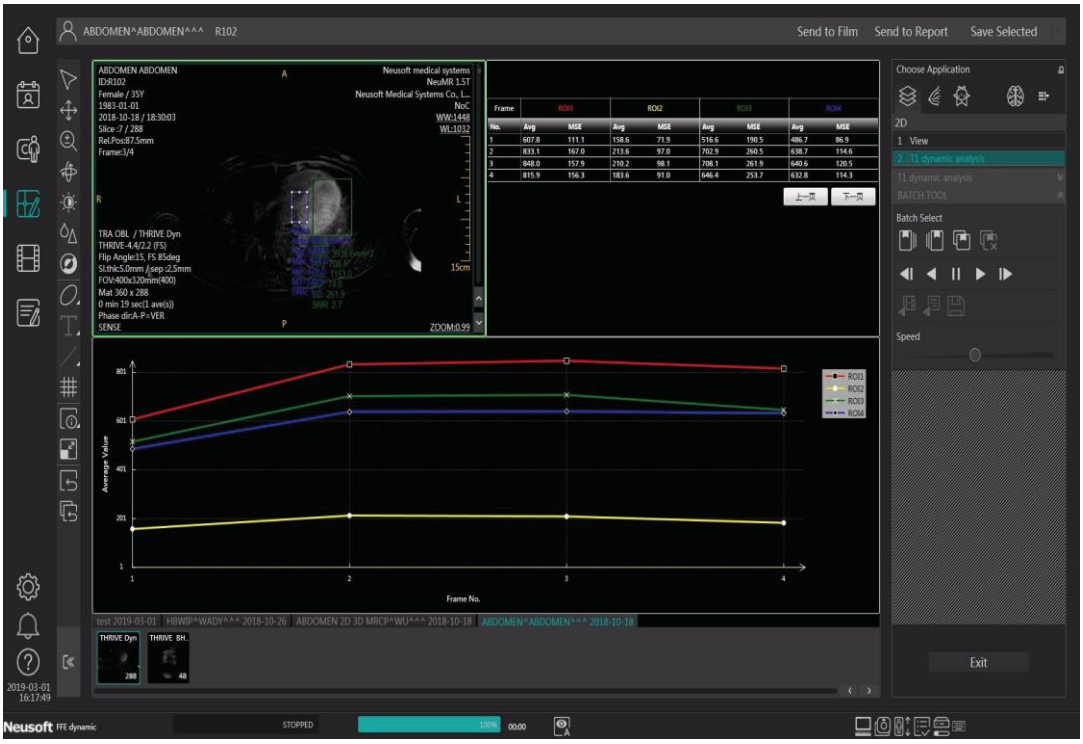


Рис. 4-47 T1 расширенный динамический анализ

4.5.2 МПП

МПП (Многоплоскостное переформатирование) специально используется для многоплоскостной реконструкции изображений. Основными функциями являются следующие: визуализация изображения, рендеринг толщины изображения, CPR, определение и редактирование наклонной линии / пакетная обработка, воспроизведение изображений, аннотации, функции отчета и печати.

В области списка обследований пациентов на Странице управления пациентами выберите запись исследования или серию и Нажмите МПП в записи функции обработки изображений, чтобы войти, см. **Рис 4-48**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

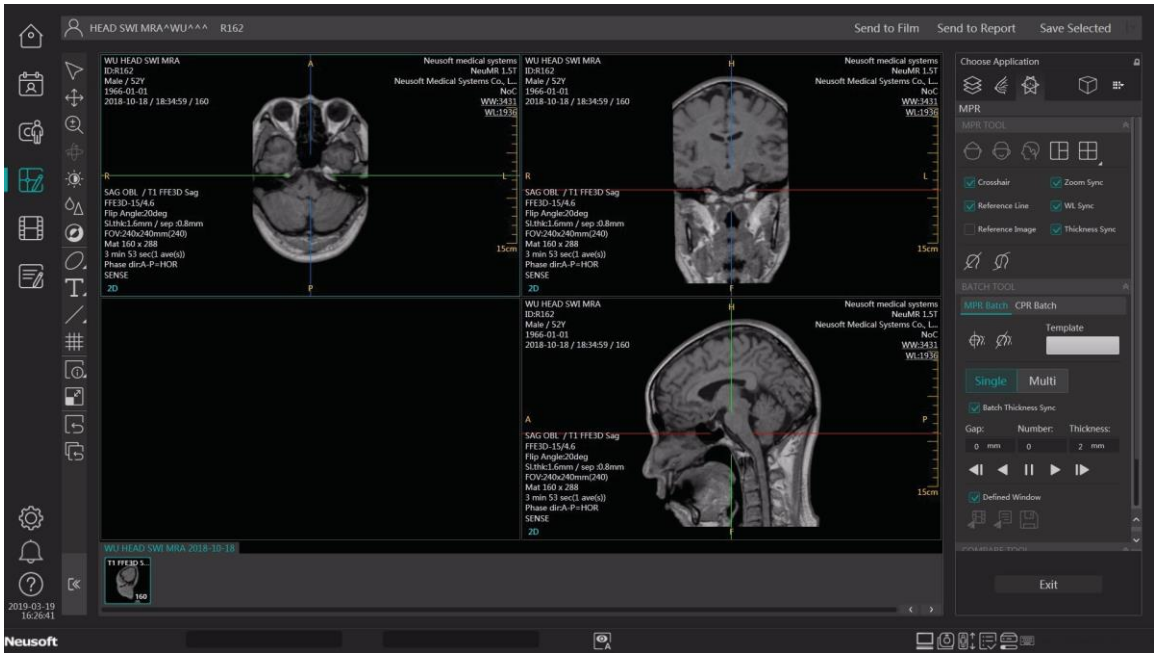


Рис. 4-48 МПП

4.5.2.1 Область показа изображения

Область показа изображения интерфейса МПП может отображать 4 вида изображений одновременно в макете 2 * 2: поперечное изображение (вверху слева), корональное изображение (вверху справа), наклонное / изогнутое изображение (внизу слева) и сагиттальное изображение (внизу справа) , видеть **Рис 4-49**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

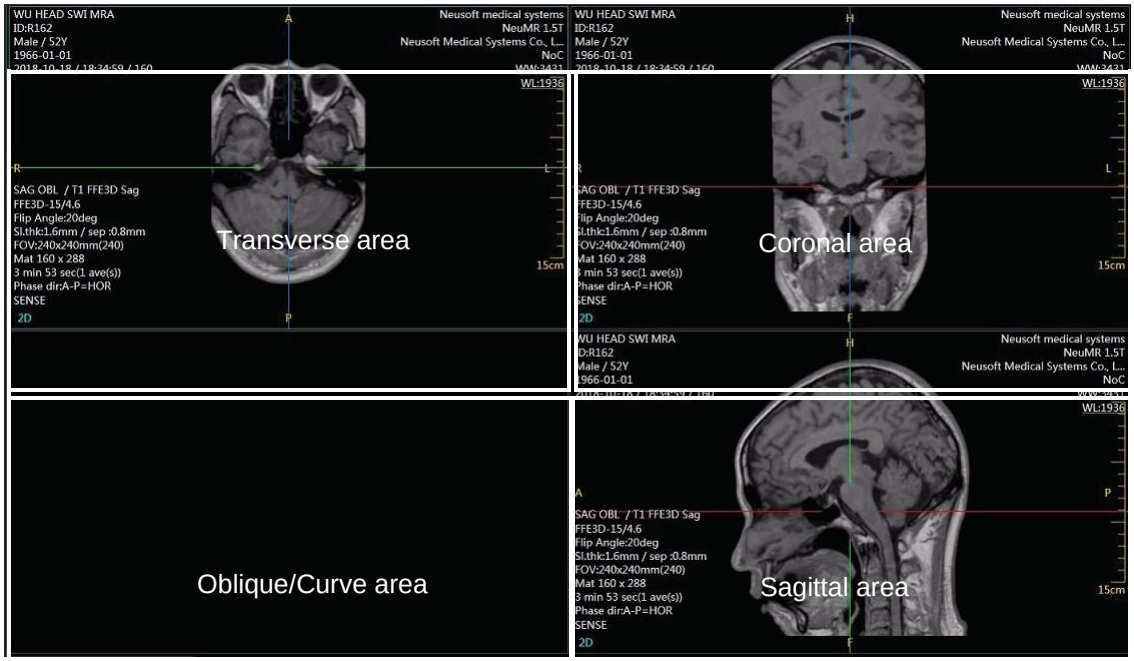


Рис. 4-49 Показ изображения

Есть четыре режима на выбор в нижнем левом углу поперечных, коронарных и сагиттальных изображений:

- 2D: выберите вариант 2D, чтобы отобразить исходное отсканированное изображение.
- MinIP: нажмите на опцию MinIP, чтобы отобразить изображение MinIP толщины.
- AIP: нажмите на опцию AIP, чтобы отобразить изображение AIP толщины.
- MIP: нажмите на опцию MIP, чтобы отобразить MIP-изображение толщины.

В случае отображения толщины измените толщину слоя следующими тремя способами: измените значение толщины слоя в информации о четырех углах, или Нажмите Стрелки вверх и вниз в поле редактирования толщины слоя, или отрегулируйте слой ползунок толщины (под окном курсор находится над выбранным состоянием, чтобы быть видимым).

Нажмите правой кнопкой мыши в области изображения, чтобы отобразить контекстное меню со следующими функциями:

- **Выбрать:** функция выбирается на той же общей панели инструментов.
- **Панорама:** функция панорамируется на той же общей панели инструментов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- **Масштаб:** функция увеличения и уменьшения масштаба на той же общей панели инструментов.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- **Повернуть:** Нажмите, чтобы выбрать изображение, и функция поворачивается на той же общей панели инструментов.
- **Изменить WW / WL:** функция такая же, как и на общей панели инструментов.
- **Отправить в пленка:** функция такая же, как и на общей панели инструментов.
- **Отправить в отчет:** функция аналогична общей панели инструментов.
- **ROI:** функция аналогична ROI на общей панели инструментов**.**
- **Дисплей:** функция аналогична отображению в интерфейсе 2D-дисплея.
- **Окно:** вы можете переключаться между нормальным и полноэкранным режимами.
- **Сбросить изображение:** изображение может быть восстановлено до исходного состояния загрузки.
- **Слияние:** два изображения могут быть объединены и отображены вместе с соответствующими инструментами, такими как измерение угла.

4.5.2.2 Панель инструментов MPR

4.5.2.3 По функции обработки изображений панель инструментов можно разделить на три части: инструмент MPR, инструмент пакетной обработки, инструмент сравнения, см. **Рис 4-50**.

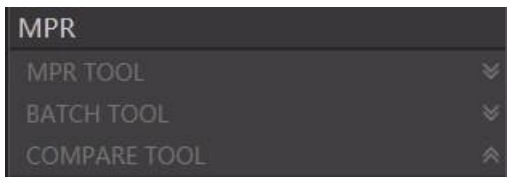


Рис. 4-50 Панель инструментов

4.5.2.3.1 Инструмент MPR

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

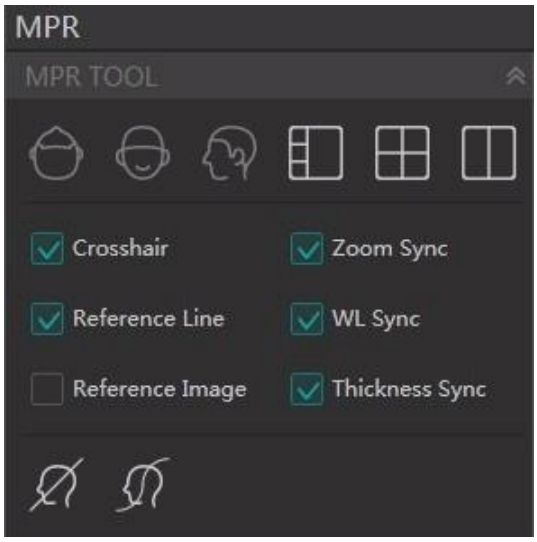


Рис. 4-51 Инструмент MPR

- Изменение макета отображения изображения: Макет отображения изображения. Вы можете переключаться между 3 + 1, 2 * 2 и 1 * 2, нажимая кнопку Display Layout на панели управления.
- **Инструмент MPR:** используется для настройки отображаемой информации на изображении, нажмите кнопку на передней панели, чтобы выбрать или отменить его.
    - Перекрестие: нажмите, чтобы показать / скрыть перекрестие.
    - Синхронизация масштабирования: масштабирование любого окна, все остальные окна настраиваются синхронно.
    - Справочная линия: после рисования центральной кривой реконструкции кривой на изображении Нажмите Справочная линия, чтобы показать / скрыть путь.
    - WL Sync: настройте WL / WW для любого окна, все остальные окна настраиваются синхронно.
    - Контрольное изображение: Нажмите, чтобы разместить миниатюру расположения наклона / кривой в верхнем правом углу восстановленного изображения наклона / кривой.
    - Синхронизация толщины: измените режим рисования на MIP, AIP или MinIP, отрегулируйте толщину для любого одного окна и отрегулируйте два других окна одновременно.
- Наклонный инструмент:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Определить наклон: он используется для создания скошенного вида под определенным углом, что полезно для наблюдения пространственного отношения между поражением и окружающей тканью.

Метод работы:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Выберите изображение MPR с обеих сторон и нажмите кнопку «Определить наклон». Система автоматически определяет наклонную линию на MPR-изображении. По окончании соответствующее изображение отображается в области отображения изображения фаски в нижнем левом углу / реконструкции поверхности.
- Перетащите линию, чтобы изменить изображение в реальном времени.

- **Инструмент "Кривая"**:

  Определить кривую: он используется для создания изображений изогнутой поверхности, что полезно для наблюдения за пространственными отношениями между поражением и окружающей тканью. Нажмите, чтобы обвести кривую, чтобы создать карту поверхности.

  Метод работы:

  - Нажмите кнопку «Определить кривую», чтобы щелкнуть любое изображение в трехчастной области отображения.
  - На изображении отображается контрольная точка. При щелчке по второй точке расположения мышь продолжает поиск следующей точки расположения. Когда щелкают последнюю точку расположения, мышь определяется двойным щелчком. По завершении карта поверхности отображается на экране восстановления изображения скоса / поверхности.
  - Отпустите кнопку мыши, чтобы завершить операцию.

- **Переместите перекрестную линию**:

  Линия перекрестной ссылки может перемещаться и вращаться в осевом направлении. Изображение со скосом под разными углами, полученное путем поворота опорной линии.

  Метод работы:

  - Панорама: переместите мышь ближе к перекрестку и перетащите мышь, чтобы панорамировать направляющую.
  - Поворот: поместите мышь в дальний конец контрольной линии и перетащите мышь, чтобы повернуть контрольную линию в осевом направлении.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.5.2.3.2 Инструмент для группировки

Группировочный инструмент включает определение группы, изменение группы и воспроизведение группы, см. **Рис** 4-52.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

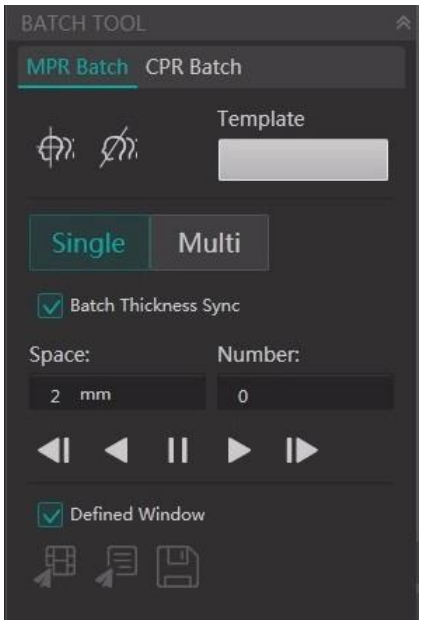


Рис. 4-52 Инструмент для группировки

- **Определить шаги группировки**:
  a. Перейдите на подстраницу MPR Batch, в области поперечного отображения (или в области коронального отображения, или в области сагиттального отображения), Нажмите область, чтобы выбрать одно из отображаемых изображений (прокрутите колесо мыши или переместите контрольную линию), или Нажмите левой кнопкой мыши для прокрутки изображений).
  b. Нажмите кнопку Horizontal Batch / Vertical Batch или Define Oblique Batch, чтобы установить начальное положение изображения для воспроизведения.
  c. Перетащив мышь, чтобы переместить желаемый диапазон, отпустите мышь, чтобы отобразить диапазон воспроизведения и конечную позицию изображения.
  d. Нажмите кнопку «Несколько», чтобы нарисовать несколько участков на изображении.

ПРИМЕЧАНИЕ **Синхронизация толщины группы: если этот флажок установлен, толщина изображения пакета будет такой же, как интервал при изменении интервала. При изменении толщины пакетного изображения информация о шаге не изменяется.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Когда вы определяете группу, в середине отображается зеленая линия**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

диапазона групп.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ **После определения группы нажмите кнопку «Удалить» на клавиатуре, чтобы удалить группу.**

ПРИМЕЧАНИЕ **После того, как группа определена, группу можно сохранить как шаблон протокола или этот шаблон можно применить к другим последовательностям. Возможности включают: добавление, применение и удаление. Содержимое сгруппированного протокола включает: интервал между группами, количество групп, окно для определения групп, информацию о местоположении для групповой обработки, режим рисования окна группы, толщину и WL / WW.**

- **Определить группу CPR:**
  - Перейдите на подСтраницу группа CPR, сначала нарисуйте кривую CPR, а затем нажмите кнопку «Определить группу», чтобы сгенерировать пакет CPR. Вы можете изменить параметры в полях расстояния и количества ниже, чтобы отрегулировать партию CPR.
- **Изменить группу:** обычно используются следующие функции модификации:
  - : Определите горизонтальную / вертикальную групповую обработку.
  - : Определить наклонную группу.
  - Предварительная установка: добавление, применение и удаление шаблонов протоколов.
  - Интервал: используется для установки значения интервала при воспроизведении изображения в миллиметрах.
  - Количество: используется для установки количества изображений, воспроизводимых в выбранном диапазоне, который вводится вручную или автоматически создается в соответствии со значением интервала, отличным от исходного номера изображения (Примечание: интервал и номер изображения связаны, один из которых задается. После этого другой будет сгенерирован автоматически).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Групповое воспроизведение: см. Введение в функцию группового воспроизведения 2D-постобработки.

4.5.2.3.3 Инструмент сравнения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

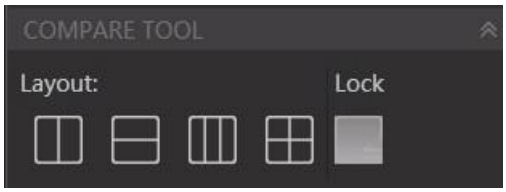


Рис. 4-53 Инструмент сравнения

- Нажмите любую из кнопок макета в инструменте сравнения (включая макеты 1 * 2, 2 * 1, 1 * 3 и 2 * 2), чтобы войти в режим сравнения.
- Дважды Нажмите последовательность изображений для сравнения, и изображение автоматически загрузится в макет.
- Выберите «Заблокировать», чтобы синхронизировать сравниваемые изображения, включая масштабирование, перелистывание Страниц и т. д.
- Пользователь может выбрать различные аксиальные (поперечные, корональные или сагиттальные) изображения для сравнения.
- Когда пользователь выбирает макет в инструменте без сравнения, система автоматически выходит из режима сравнения.

ПРИМЕЧАНИЕ Наклонные, кривые и групповые изображения не поддерживают сравнение.

4.5.3 Программа для 3D просмотра

Интерфейс 3D-реконструкции может реконструировать изображение в 3D, включая визуализацию изображения, вырезание изображения и удаление кости, редактирование протоколов, сегментацию тканей и управление ими, а также воспроизведение изображений.

В области списка обследований пациентов на Странице управления пациентами выберите запись исследования или запись серии и Нажмите 3D в записи обработки изображений, см. **Рис 4-54**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 4-54 Интерфейс 3D-просмотра

4.5.3.1 Область показа изображения

Показ изображения интерфейса трехмерного отображения разделено на две части: область отображения секционного изображения и область отображения трехмерного изображения, см. **Рис 4-54**.

Область показа изображения в разрезе: включая область сагиттального отображения (внизу слева), корональную область отображения (слева посередине), поперечную область отображения (вверху слева), каждая область отображения изображения имеет две перпендикулярные пересекающиеся линии, представляющие разные плоскости расположения.

Область показа трехмерного изображения: используется для отображения результатов трехмерной реконструкции.

4.5.3.2 Панель инструментов

Панель инструментов 3D-реконструкции состоит из визуального инструмента, инструмента управления тканями, инструмента пакетной обработки, инструмента плиты и инструмента сравнения, см. **Рис 4-55**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 4-55 Панель инструментов 3D

4.5.3.2.1 Визуальный инструмент

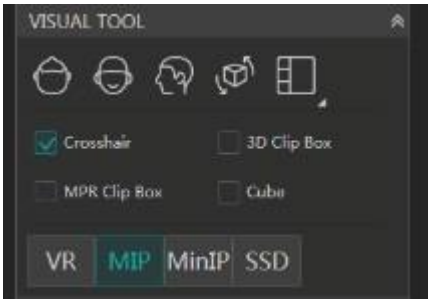


Рис. 4-56 Визуальный инструмент

- Визуальный инструмент:
  - Перекрестие: показать / скрыть перекрестие.
  - 3D-блок клипов: показать / скрыть блок клипов.
  - Окно клипа MPR: показать / скрыть окно клипа MPR.
  - Куб: показать / скрыть кубический блок.
- Направление отображения:
  - : В области отображения трехмерного изображения изображение отображается в поперечном направлении.
  - : В области отображения трехмерного изображения отображается изображение в корональном направлении.
  - : В области отображения трехмерного изображения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

отображается изображение в сагиттальном направлении.

- : Область отображения 3D-изображения переворачивается на 180°.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Макет отображения изображения: макет отображения изображения можно переключать между 3 + 1 и 2 * 2 с помощью отображения изображения на панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ **Вы не можете редактировать и изменять протокол ткани по умолчанию в системе.**

- Режим 3D-дисплея: режимы 3D-дисплея включают SSD, MinIP, AIP, MIP и VR.
    - SSD: Отображение затененной поверхности, нажмите эту кнопку, чтобы выполнить операцию реконструкции поверхности, и результат отобразится в области отображения трехмерного изображения. Нажмите SSD в
    - панель визуальных инструментов и Нажмите  чтобы установить цвет SSD, см. **Рис 4-57**.

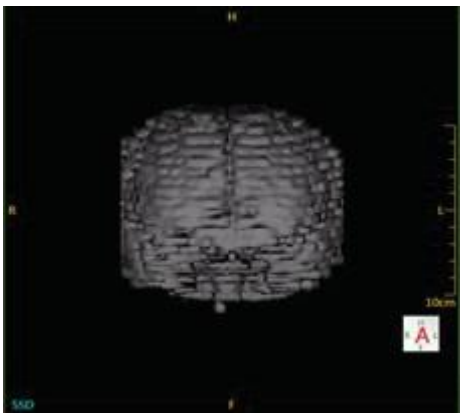


Рис. 4-57 SSD режим

- MinIP: Проекция минимальной интенсивности, нажмите эту кнопку, чтобы выполнить MinIP, и результат отобразится в области отображения 3D-изображения, см. **Рис 4-58**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

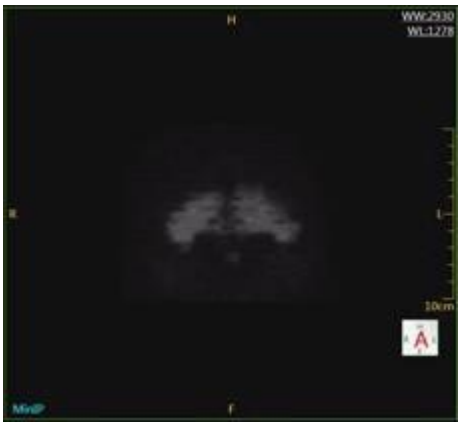


Рис. 4-58 MinIP режим

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- AIP: Проекция средней интенсивности, нажмите эту кнопку, чтобы выполнить AIP, и результат отобразится в области отображения 3D-изображения, см. **Рис 4-59**

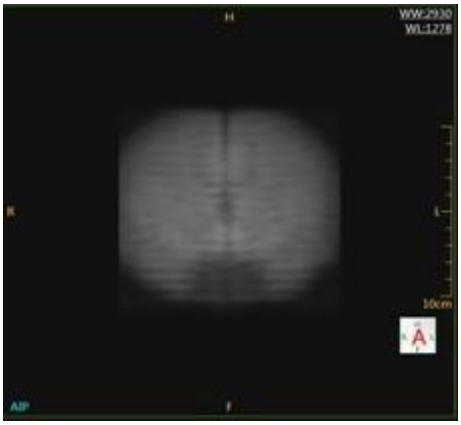


Рис. 4-59 AIP режим

- MIP: Проекция максимальной интенсивности, нажмите эту кнопку, чтобы выполнить MIP, и результат отобразится в области отображения 3D-изображения, см. **Рис 4-60**.

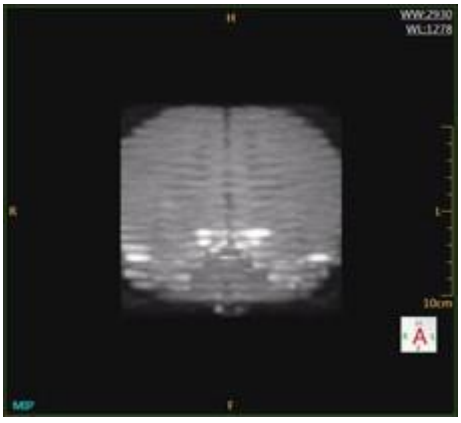


Рис. 4-60 MIP режим

- VR: VR-реконструкция или объемная визуализация, нажмите эту кнопку, чтобы напрямую переключаться между SSD / MinIP / AIP / MIP и VR-реконРис.укцией.

4.5.3.2.2 Инструмент управления тканями

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

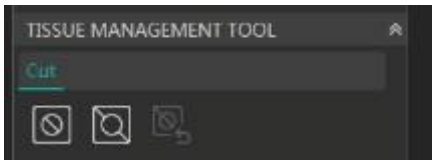


Рис. 4-61 Инструмент управления тканями

- Этапы работы:

1. Нажмите .
2. Нажмите, чтобы начать операцию вырезания в области отображения трехмерного изображения, и переместите мышь, чтобы нарисовать область, которую необходимо вырезать.
3. Нажмите еще раз, и область, нарисованная мышью на изображении, будет обрезана.
4. Система отобразит запрос с вопросом, хотите ли вы отправить операцию резки, Нажмите значок **OK** кнопку, чтобы начать резку. Нажмите значок **Отменить** кнопку, чтобы отменить операцию резки, и отображаемое на экране 3D изображение вернется в состояние, которое было до этой резки.
   - На одном изображении можно выполнять несколько операций по разрезанию ткани.
   - Отменить резку: операция, соответствующая операции резки, отменяет операцию и восстанавливает систему до состояния до операции резки. Нажмите значок  и область отображения 3D-изображения восстанавливается до состояния до этой операции.

ПРИМЕЧАНИЕ Эта операция доступна только для области отображения 3D-изображения.

4.5.3.2.3 Инструмент для групповой обработки

Пакетный инструмент разделен на два метода определения: быстрое определение и общее определение. Определенное пакетное изображение может быть обработано пакетно и отправлено на пленку, пакетная обработка для отчета, сохранение пакета или воспроизведение.

- Быстрое определение: введите угол поворота и количество изображений, которые необходимо объединить. Нажмите кнопку направления вращения, чтобы создать пакетное изображение, как показано на **Рис 4-62**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

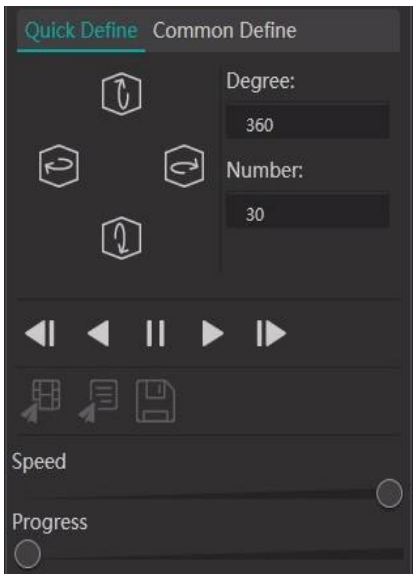


Рис. 4-62 Быстрое определение

- Общее определение: введите количество изображений, которые необходимо объединить в группу, установите начальную и конечную точки группы, установите несколько конечных точек и нажмите кнопку воспроизведения, чтобы сгенерировать групповое изображение. В списке местоположений Нажмите определенное место правой кнопкой мыши, чтобы удалить его; кнопку очистки, чтобы очистить список местоположений, как показано на **Рис 4-63**.



Рис. 4-63 Общее определение

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.5.3.2.4 Инструмент для перекрытий

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Slab предназначен для разрезания трехмерных изображений через две трехмерные плоскости, которые параллельны друг другу и могут произвольно вращаться и перемещаться для достижения эффекта вырезания трехмерных изображений в указанном направлении и положении.

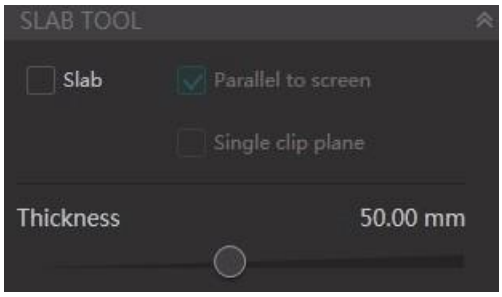


Рис. 4-64 Slab инструмент

- Slab: Выполните операцию Slab на изображении VR, чтобы отобразить изображение после операции.
- Параллельно экрану: отрегулируйте режим Slab до режима параллельного экрана.
- Sigle clip plane: переключение двух плоскостей на одну.
- Пользователь может отрегулировать ползунок, чтобы изменить толщину плиты.

4.5.3.2.5 Инструмент сравнения

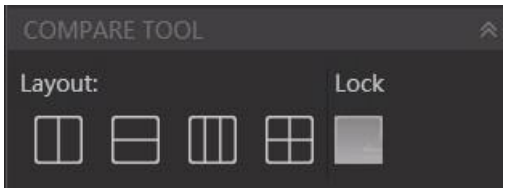


Рис. 4-65 Инструмент сравнения

Шаги:

a. Нажмите любую кнопку макета в инструменте сравнения, чтобы войти в режим сравнения.
b. Дважды Нажмите последовательность изображений для сравнения, и изображение автоматически загрузится в макет.
c. Проверить  для синхронизации сравниваемых изображений, включая масштабирование, поворот и

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ширину окна.

d. Пользователи могут выбирать разные макеты кнопок в соответствии со своими потребностями.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

e. Когда пользователь выбирает макет, отличный от инструмента сравнения, система автоматически выходит из режима сравнения.

4.5.3.2.6 Контекстное меню

Нажмите правой кнопкой мыши, чтобы отобразить контекстное меню:

- : Выбирать. Выберите этот параметр, чтобы щелкнуть точку на трехмерном изображении. Пересечение перекрестия на MPR-изображении будет расположено в соответствующей позиции. На MPR-изображении перетащите левую кнопку, чтобы просмотреть изображение.
- : Панель. Функционирует в одном общем инструменте .
- : Увеличить. Функционирует в одном общем инструменте .
- : Повернуть. Нажмите, чтобы повернуть изображение, функционирует в одном общем инструменте .
- : Изменить ширину и уровень окна: Функционирует в одном общем инструменте .
- : Отправить в пленку.
- : Send to report.
- ROI: Функция аналогична инструменту аннотации в общем инструменте. На изображении VR можно нарисовать текст, Рис.елку, линию и угол.
- качество изображения: можно установить качество изображения VR.
- Окно: можно менять положение окон поперечного, коронарного, сагиттального и VR-изображения.

4.5.4 Диффузионно взвешенная визуализация

Обозначается как DWI, карта ADC генерируется путем взвешивания изображений магнитно-резонансной диффузии с различными значениями B, и получаются значения индекса ADC в карте ADC.

В области списка обследований пациентов на Странице управления пациентами выберите запись исследования или

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

серию, нажмите любую кнопку в записи функции обработки изображений (**2D**, 3**D** or **MPR**) чтобы войти в интерфейс просмотра и постобработки изображений, нажмите кнопку DWI в интерфейсе, чтобы войти, см. **Рис 4-66**.

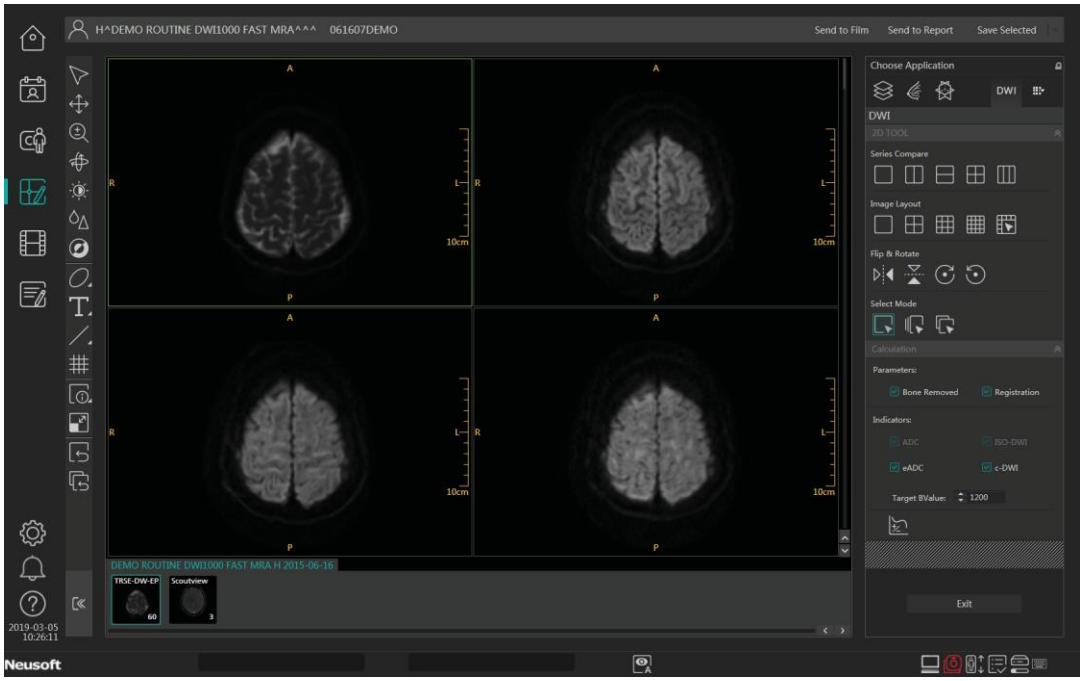


Рис. 4-66 DWI интерфейс

4.5.4.1 Показ изображения

В области показа изображения двумерное изображение может отображаться в виде Строк и столбцов, а расположение отображения может быть произвольно расположено от 1 * 1 до 10 * 10. Нажмите правой кнопкой мыши в области изображения, чтобы отобразить функцию меню правой кнопки мыши, как показано ниже.:

- Выбрать: Функция аналогична общему инструменту Панорамирование.
- Панорамирование: Функция того же общего инструмента Панорамирование.
- Увеличить: Функция аналогична общему инструменту. Панорамирование Увеличить.
- Повернуть: Нажмите, чтобы повернуть изображения, функция аналогична функции Повернуть в общем инструменте Панорамирование.
- Изменить ширину и уровень окна: Функция аналогична общему инструменту Панорамирование Изменить ширину и уровень окна.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Отправить на пленку: Функция общего инструмента Панорамирование Отправить на пленку.
- Отправить в отчет: функция аналогична общему инструменту Панорамирование Отправить в отчет.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ROI: Функция аналогична инструменту Аннотации в общем инструменте Панорамирование.
- Display: Функция аналогична отображению в интерфейсе 2D-отображения.
- Window: Вы можете переключаться между обычным и полноэкранным режимами.
- Reset image: Изображение может быть восстановлено до исходного состояния загрузки.
- Fusion: Два изображения могут быть объединены и отображены вместе с соответствующими инструментами, такими как измерение угла.

4.5.4.2 Панорамирование

Инструмент Панорамирование состоит из 2D-инструментов и инструментов расчета, в зависимости от возможностей изображения.

Для получения информации о функциях 2D-инструмента см. **Глава 4.5.1.4.1 2DИнструмент**.

Расчетный инструмент имеет следующие функции:

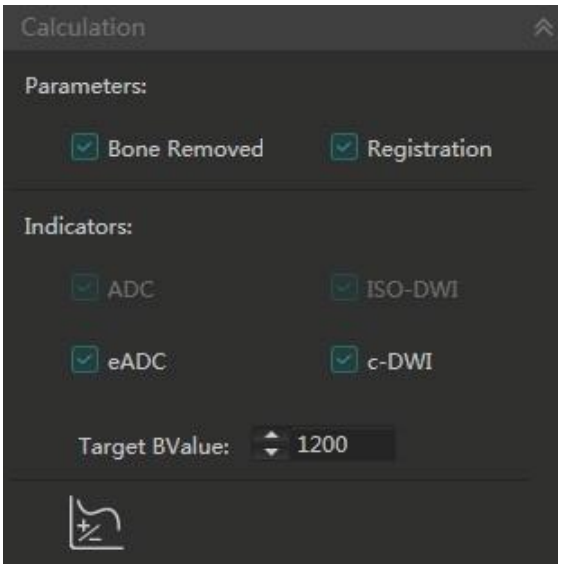


Рис. 4-67 Расчетный инструмент

- Caculation Parameter, Caculation Index: Информация, необходимая для расчетов ADC, нажмите переднюю кнопку, чтобы выбрать или отменить ее.
- Target B value: Установите максимальный и минимальный пороги для целевого значения B (максимум можно

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

установить на 5000).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ADC: При нажатии этой кнопки система определяет, подверглась ли последовательность изображений DWI расчету ADC или обработке слияния ISO-DWI, и проверяет законность данных изображения (включая значение B, равное нулю, и значения B в трех различных направлениях). то же самое и оба больше нуля). DWI автоматически региРис.ируется для создания карт ADC, объединенных изображений ISO-DWI, изображений eADC и объединенных изображений c-DWI.

4.5.5 Функциональная магнитно-резонансная томография

Анализ функциональной магнитно-резонансной томографии в основном определяет расположение различных функциональных областей в головном мозге и степень реакции на различные стимулы посредством определения уровня насыщения крови кислородом (жирный шрифт). Основные функции включают загрузку и отображение изображений. Установка и регулировка режима проверки данных, установка и регулировка других параметров, совместное отображение карты и анатомических изображений и т. д.

В области списка обследований пациентов на Странице управления пациентами выберите запись исследования или серию, нажмите любую кнопку в записи функции обработки изображений (**2D**, 3**D** или **MPR**) чтобы войти в интерфейс просмотра и постобработки изображений, Нажмите значок кнопку для входа в интерфейс, см. **Рис 4-68**.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рис. 4-68 BOLD интерфейс

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Внимательно проверьте объединенную область и сохраните исходное изображение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Объединенные изображения должны находиться в одной плоскости.

4.5.5.1 Инструмент Панорамирование

Панорамирование BOLD Tools состоит из визуального инструмента, настроек параметров анализа BOLD и настройки объединения.

4.5.5.1.1 Визуальный инструмент

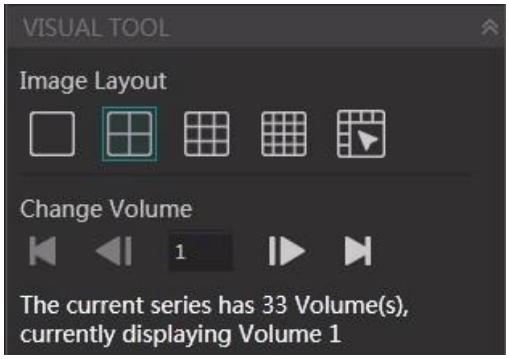


Рис. 4-69 Визуальный инструмент

- Image layout: Нажмите кнопку макета изображения, чтобы переключить.
- Change Volume: Изображение громкости в области отображения изображения можно переключить, введя номер громкости или нажав кнопку переключения.

4.5.5.1.2 BOLD настройки параметров анализа

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

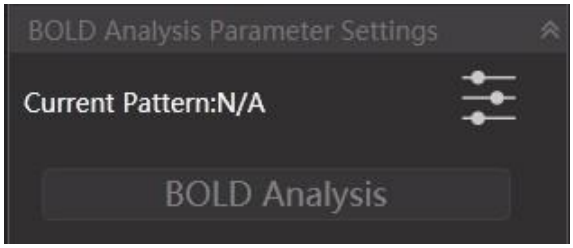


Рис. 4-70 BOLD настройки параметров анализа

- Нажмите кнопку «Настройки режима», чтобы выйти из Панорамирования, измените наРис.ойку режима.

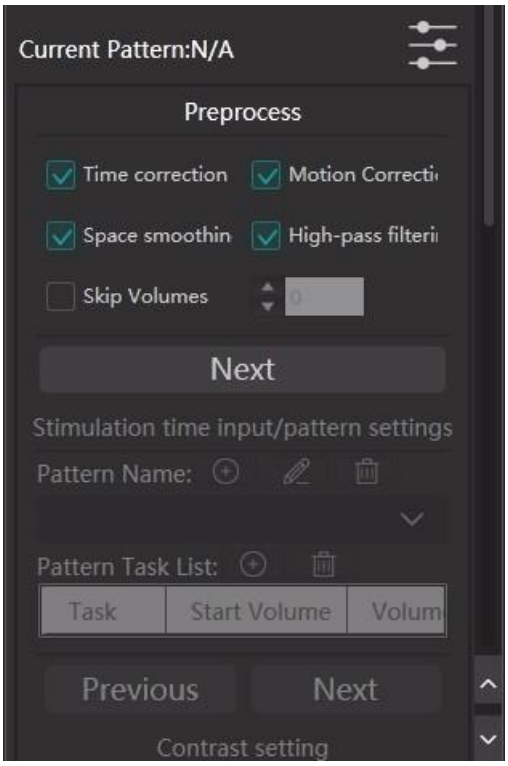


Рис. 4-71 Установить BOLD режим анализа

- Настройка предварительной обработки:
  - Time correction: После проверки обработка временной коррекции выполняется во время BOLD анализа.
  - Motion Correction: После проверки выполните коррекцию движения во время BOLD анализа.
  - Space smoothing: После проверки выполняется пространственное сглаживание во время BOLD анализа.
  - High-pass filtering: После проверки выполняется

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

фильтрация верхних частот во время BOLD анализа.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Analysis mode setting: Установите режим анализа, чтобы определить задачи для отдыха и без отдыха для режима анализа.
- BOLD анализ:

  После установки параметров BOLD анализа, Нажмите **BOLD Analysis**, и система рассчитывает объединенное изображение BOLD карты на основе настроек параметров анализа, см. **Рис 4- 72**.

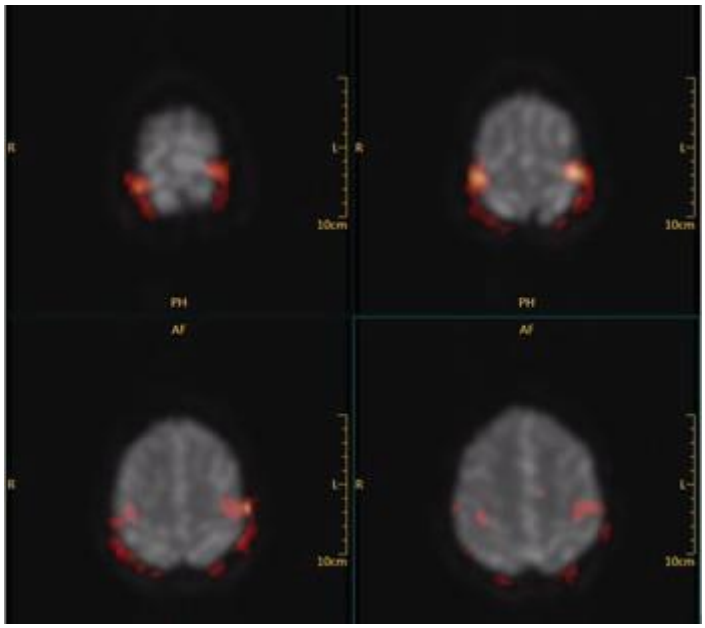


Рис. 4-72 BOLD карта объединения изображений

ПоРис.оив ROI на объединенном изображении BOLD Map, вы можете получить кривую временного сигнала для интересующей области, см **Рис 4- 73**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

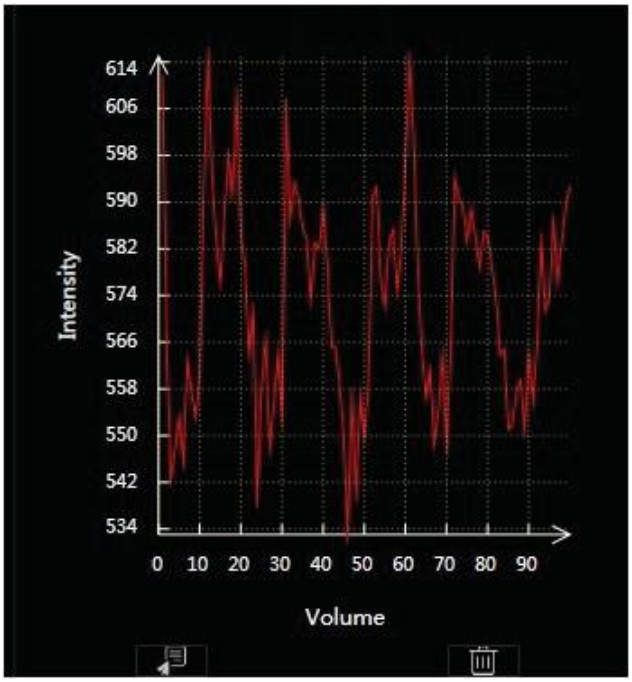


Рис. 4-73 Кривая временного сигнала в интересующей области

4.5.5.1.3 Инструмент настройки Fusion

В инструменте настройки Fusion Панорамирование вы можете установить параметры Set LUT, Fusion Coefficient и Map threshold factor. Отображение эффекта слияния можно переключать в режиме T Map, см **Рис 4-74**.

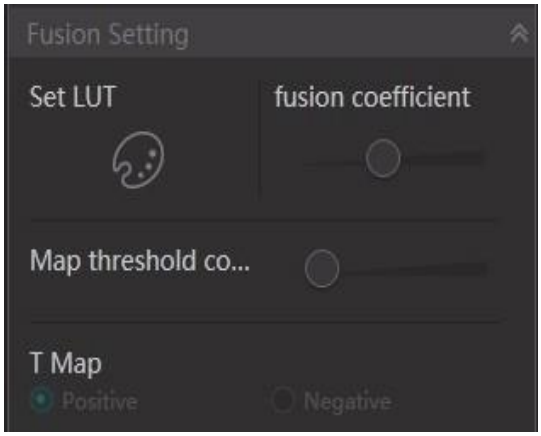


Рис. 4-74 Настройка Fusion

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.5.6 Объединение изображений

Объединение изображений в основном автоматически сегментирует сегментированные изображения МРТ в непрерывное полное изображение. В области списка обследований пациентов на Странице управления пациентами выберите изображения последовательности C-, L- и T-позвоночника одного и того же пациента и нажмите любую кнопку (**2D**, **3D**, или **MPR**) в записи функции обработки изображений, чтобы войти в интерфейс просмотра изображений и постобработки, Нажмите значок кнопку на интерфейсе для входа, см **Рис 4-75**.



Рис. 4-75 Интерфейс объединения изображений

4.5.6.1 Инструмент Панорамирование

- 2D tool: Поддержка переключения слоев, нажмите «Первый слой», «Верхний уровень», «Следующий уровень», «Последний уровень», чтобы пролистать изображения.
- Manual splice: После того, как вы выберете Включить объединение вручную, вы сможете вручную объединить изображение.
- Target area: Вы можете выбрать изображения верхнего и следующего уровня.
- Slight adjustment: Перемещает выбранное изображение вверх, вниз, влево, вправо, по часовой Стрелке, против

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

часовой Стрелки и т. д.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Calculate: Изображение может быть повторно склеено в соответствии с положением, отрегулированным вручную, или статус автоматического склейки может быть восстановлен, или изображение может быть стерто.

4.6 Расширенная клиническая функция

4.6.1 BrainQuant

Два сканирования FA выполняются в одной последовательности. Процесс сканирования не требует искусственных пауз и вмешательств в середине и представляет собой настоящее сканирование в один клик. Полное использование общей информации о нескольких контрастах для сокращения общего времени сканирования.

4.6.1.1 Сбор данных

Как показано в **Рис 4-76** и **Рис 4-77** это диалоговое окно редактирования параметров BrainQuant. Загрузите последовательность BrainQuant, отредактируйте протокол BrainQuant и Нажмите **Применить,** чтобы сохранить отредактированный протокол. Нажмите **Сканировать,** чтобы запустить сканирование последовательности BrainQuant.

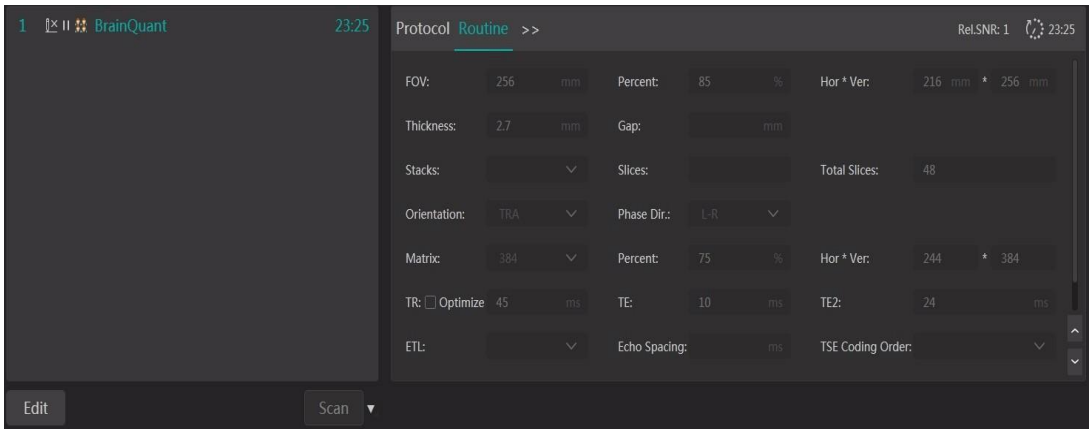


Рис. 4-76

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

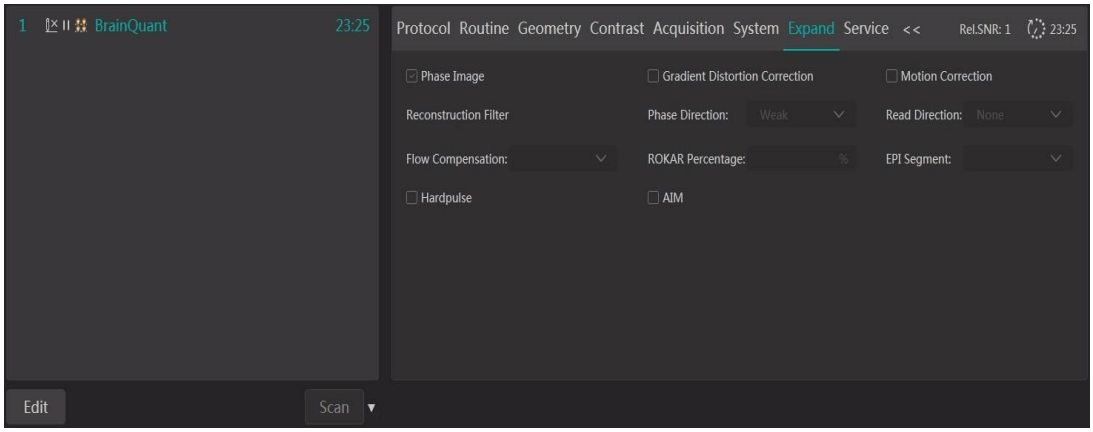


Рис. 4-77

Данные об амплитуде и фазе, соответствующие собранным данным последовательности, подвергаются постобработке для получения различных изображений: взвешенных по T1, взвешенных по плотности протонов, взвешенного усиления T1, взвешенного по T2 * подавления спинномозговой жидкости и других контрастных изображений, карты T1, PD map, QSM, R2 * map и другие количественные изображения, а также два изображения судов SWI и tSWI. Видеть **Рис. 4-78** and **Рис. 4-79**.

NeuMR 1.5T BrainQuant не используется при сканировании с динамическим расширением. Во время двух сканирований FA с помощью алгоритма регистрации можно зарегиРис.ировать движение головы пациента между изображениями. Если во время однократного сканирования FA, если голова пациента явно движется, врачу рекомендуется выполнить повторное сканирование.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

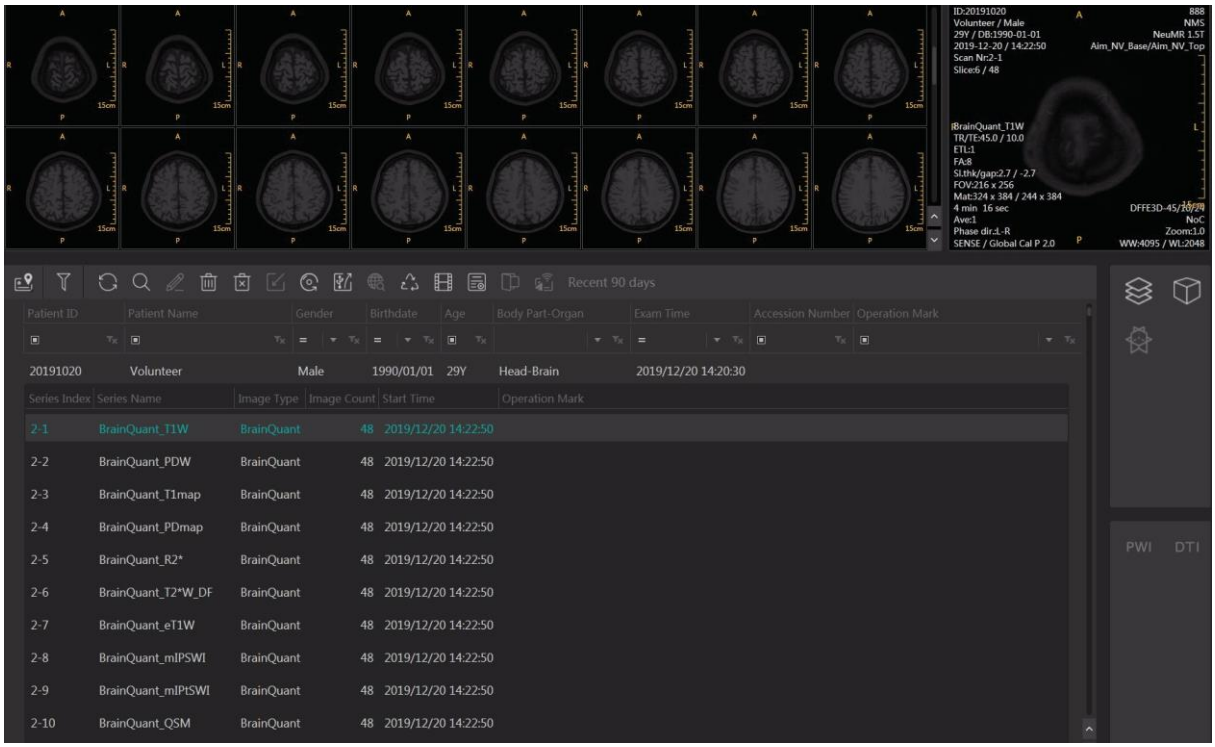


Рис. 4-78

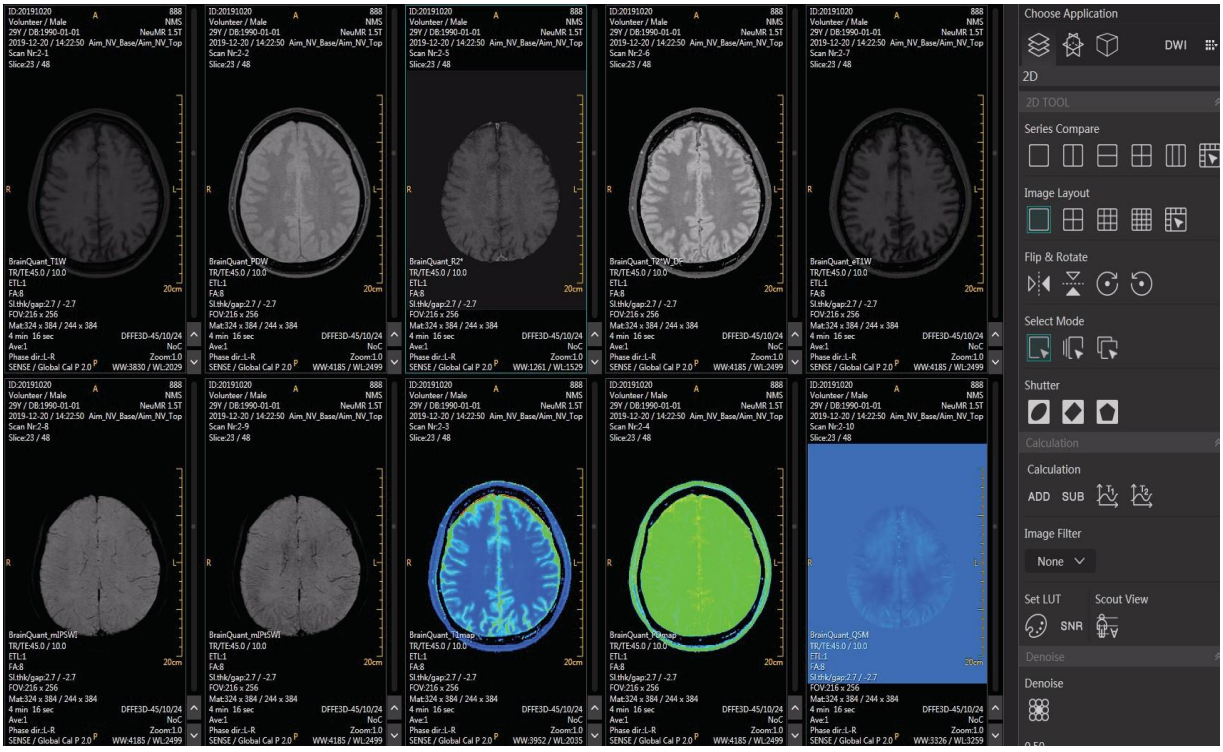


Рис. 4-79

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.6.2 MRS

MRS (магнитно-резонансная спектроскопия) - это метод определения молекулярного состава и пространственного распределения с использованием явления химического сдвига в магнитном резонансе. Это новый неинвазивный метод изучения метаболизма, биологических изменений и количественного анализа соединений в живых органах.

Система NeuMR 1.5T обеспечивает только мономерный MRS, который в основном используется для отображения линий метаболитов NAA, Cr, Cho и только для сканирования головы. Сканирование MRS занимает много времени и чувствительно к движению. Необходимо общаться с пациентами, посоветовать пациенту оставаться неподвижным во время сканирования и удерживать голову пациента с подушкой. Технология NeuMR 1.5T MRS - это качественный, а не количественный анализ спектра.

4.6.2.1 Сбор данных

1. Выберите протокол MRS скан-карты;
2. Отсканируйте последовательность Scoutview;
3. Сканирование: Нажмите последовательность изображений Scoutview.

4.6.2.2 Постобработка

1. После завершения сканирования PRESS выберите последовательность, созданную на домашней Странице, нажмите кнопку 2D справа, чтобы перейти на Страницу обработки изображения, и нажмите кнопку в правом верхнем углу Страницы

    чтобы войти в интерфейс постобработки MRS, см **Рис. 4-80**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

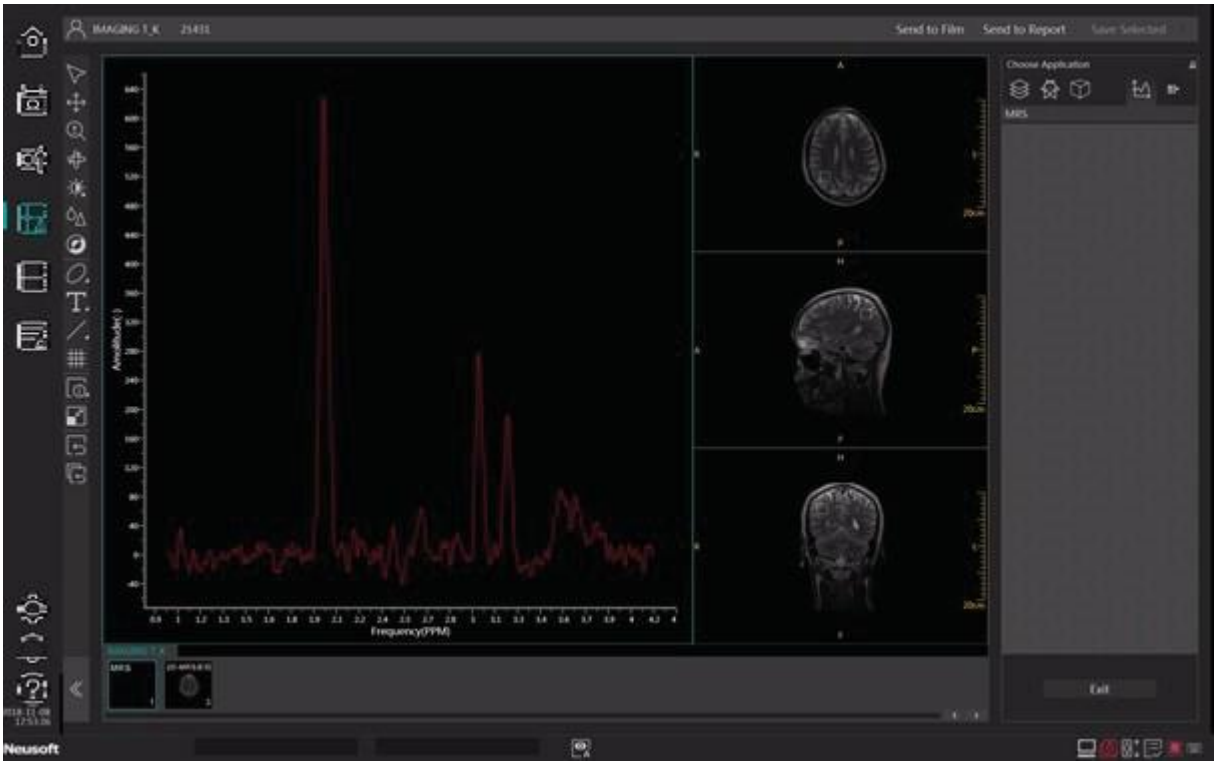


Рис. 4-80 MRS интерфейс

2. В инструменте MRS Панорамирование последовательно выполните операцию постобработки.
3. После обработки вывода данных Нажмите Сохранить как * .BMP, чтобы сохранить соответствующее изображение.

4.6.3 BOLD fMPT

BOLD fMPT - это неинвазивный метод визуализации для изучения когнитивных функций мозга и заболеваний, связанных с дисфункцией. Обладая преимуществами безопасного, неизлучающего, неинвазивного и высокого разрешения по времени (секунды) и пространству (миллиметры), фМРТ широко используется в клинических исследованиях в области когнитивной неврологии и дегенеративных заболеваний.

Основной принцип функциональной магнитно-резонансной томографии заключается в том, что магнитная проницаемость оксигенированного гемоглобина и дезоксигемоглобина различна. Когда анаэробный оксигенированный гемоглобин находится во внешнем магнитном поле, он мало влияет на окружающее магнитное поле, в то время как парамагнитный дезоксигемоглобин вызывает искажение исходного магнитного поля. Время поперечной релаксации (T2 *) уменьшается,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

затухание ускоряется, а сигнал МРТ снижается. Когда ткань головного мозга возбуждается, усиление мозгового кровотока в локальной области вызывает уменьшение относительной доли дезоксигемоглобина в крови, поэтому это проявляется как высокий сигнал на изображении, взвешенном по T2 *. Этот метод может косвенно отражать нервную активность головного мозга.

NeuMR 1.5T BOLD поддерживает только анализ данных fMPT состояния задачи для блочного экспериментального дизайна.

4.6.3.1 Сбор данных

1. Загрузите Scoutview из протокола и отсканируйте позиционирующее изображение.
2. Загрузите 3D-последовательность T1 TFE из протокола и отсканируйте с параметрами по умолчанию. После успешной реконструкции сканирования 3D-изображения T1 TFE головного мозга должны иметь отчетливый контраст серого и белого вещества.
3. Загрузите последовательность BOLD и отсканируйте с параметрами по умолчанию. После успешной реконструкции сканирования было получено 100 динамических изображений EPI всего мозга. Общее количество слоев 27x100 = 2700 изображений.

4.6.3.2 Постобработка

На Странице просмотра изображений выберите BOLD последовательность и 3D-изображения T1 TFE, чтобы перейти к BOLD постобработке, см **Рис. 4-81**.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рис. 4-81 BOLD постобработка

1. В визуальном инструменте вы можете выбирать из множества макетов изображений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Нажмите **Переключить громкость**, переключите текущее отображаемое изображение громкости, введя номер громкости или нажав кнопку **Переключить**, чтобы переключиться на первую громкость.
3. Нажмите кнопку **Настройка режима**, чтобы выйти из меню **Панорамирование**:

- Pre-processing: временная коррекция, коррекция движения, пространственное сглаживание, фильтрация верхних частот;
- Stimulus time input: Нажмите «+» после названия режима, введите информацию о времени стимуляции. Отдельная задача: отдых, начало Объем: 1, продолжение Объем: 10; нажмите «+» еще раз, пока не введете всю информацию о времени; Программное обеспечение поддерживает ввод режима одиночной задачи (блок отдыха + блок задачи) и двойных задач (блок отдыха + блок задачи1 + блок задачи2). Вход экспериментального режима должен соответствовать следующим требованиям, в противном случае вход неверен и не может быть введен в последующий анализ.

(1) Общее количество входных объемов может не точно совпадать с объемом импортированных изображений. Если общее количество входных объемов меньше, чем количество томов импортированного изображения, оставшиеся тома остаются по умолчанию.

(2) Количество циклов минимального режима должно быть больше или равно 3, в противном случае появится сообщение, что «Этот режим не состоит из более чем 2-х целочисленных циклов!’

(3) Ввод режима должен быть целым полным циклом. Например, для одиночной задачи предположим, что Rest-Active - это минимальный цикл, Rest-Active-Rest-Active-Rest - не полный цикл, поскольку в последнем цикле отсутствует модуль «Active». В этом случае он предложит: «Этот режим состоит не более чем из 2-х целочисленных циклов!»; Для двойных задач предположим, что Rest-Active1-Active2 - это минимальный цикл, если в последнем цикле отсутствует «Active1» или «Active2», будет указано, что «Этот режим не состоит из более чем 2-х целочисленных циклов!’.

(4) Необходимо проверить крайнюю правую Строку состояния отдыха в списке задач режима.

- Режим настройки контрастности

Режим настройки контрастности предназначен для

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

настройки одной или двух задач. В одной задаче настройка контрастности по умолчанию [1].

В двойных задачах настройки контрастности поддерживают анализ одной задачи и «или», «минус», «и» между двойными задачами.

- Dual task ‘or’: активированные области мозга в задача1 и задача2

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Dual task ‘minus’: различные области активации мозга между задачей1 и задачей2
- Dual task ‘and’: активированные области мозга как в задаче1, так и в задаче2

После завершения настройки параметров анализа BOLD Нажмите **BOLD Анализ** для выполнения операций постобработки.

4. После завершения операции интерфейс дисплея отображает результаты изображения активации мозга. Отрегулируйте коэффициент слияния, выберите пороговый коэффициент карты и выберите **T Map positive selection**.
5. Нажмите изображение MPRAGE в нижнем левом углу BOLD интерфейса дисплея, чтобы отобразить слияние функционального изображения и Рис.уктурного изображения, и наложите результат активации мозга с низким разрешением на Рис.уктурное изображение с высоким разрешением.

4.6.4 DTI

Диффузионная тензорная визуализация - это новый метод описания Структуры мозга и особый вид МРТ. Например, если визуализация МРТ предназначена для отслеживания атомов водорода в молекулах воды, визуализация тензора диффузии основана на направлении движения молекул воды. Визуализация с помощью тензора диффузии (представление отличается от предыдущих изображений) может показать, как опухоли головного мозга влияют на связи нервных клеток, и направить медицинский персонал к операции на головном мозге. Он также может выявить незначительные аномалии, связанные с инсультом, рассеянным склерозом, шизофренией и дислексией.

4.6.4.1 Сбор данных

1. Сбор данных DTI является разнонаправленным, значение Multi-B, получение последовательности DW. Многонаправленность контролируется чередованием последовательности DW. Управление несколькими B-значениями осуществляется с помощью DynamicLevel для динамического сканирования. Например, три значения b в 16 направлениях плюс изображение с B = 0, затем динамический уровень = 3, чередование = 17, и, наконец, для каждого слоя создается 17 * 3 = 51 изображение.
2. На Странице **Acquisition** выберите текущую последовательность, нажмите **Edit**, нажмите **Diffusion** в нижней части диалогового окна справа и откройте диалоговое окно для настроек, связанных с диффузией, как показано на **Рис. 4-82**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

DWI и ДТI имеют общий интерфейс для настроек распроРис.анения. На Странице настроек диффузии указано количество направлений, количество значений B, режим наложения и ввод значения B.

- Directions: Доступны только 3, 6, 16, 24, 32 варианта. Выберите 3 для сканирования DWI и другие для сканирования ДТI. В интерфейсе предусмотрена только установка количества направлений. Конкретная установка направления определяется кодом. В то же время сканирование со значением B, равным 0, автоматически добавляется в расчет.
- Number of B values: Можно вводить только целые числа от 1 до 12. Диапазон значений B: 0 <значение B ≤ 10000.
- Overlplus mode: Когда выбран режим наложения, количество направлений автоматически устанавливается на 3, то есть выполняется сканирование DWI, и устанавливается направление серого.

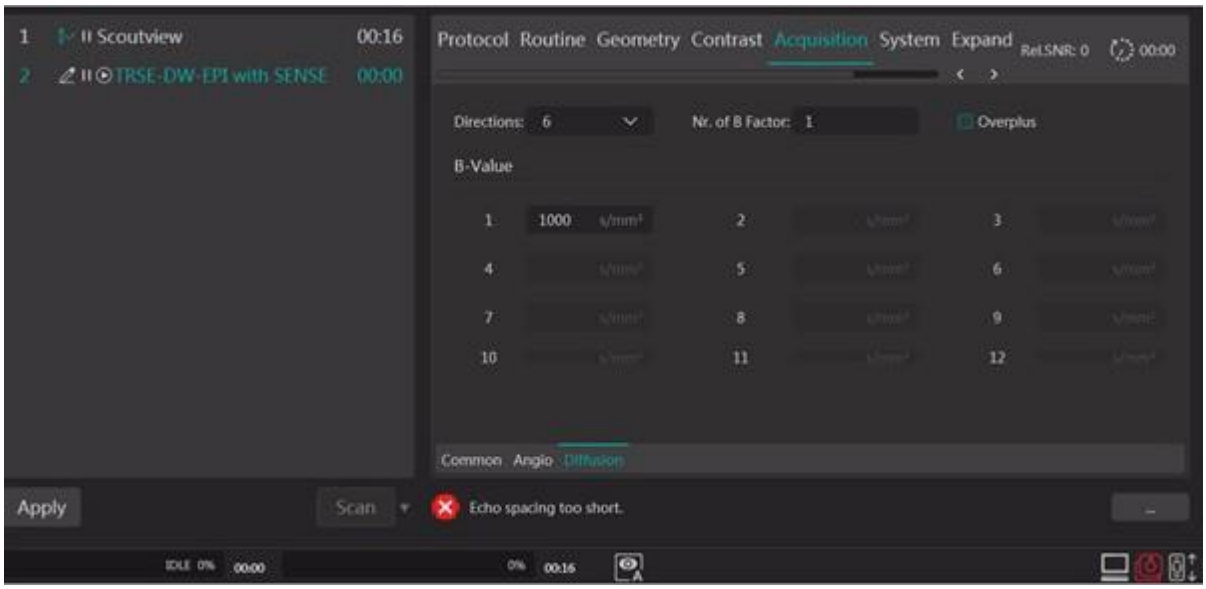


Рис. 4-82 Интерфейс диффузии

4.6.4.2 Постобработка

В записи обработки изображений на Странице управления пациентами Нажмите **ДТI** для входа в постобработку ДТI.

После импорта данных ДТI нажмите «Выполнить», чтобы выполнить коррекцию движения, как показано на Рис. 4-84.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рис. 4-83 Выполнять ли исправление движения

После завершения коррекции движения нажмите на  функциональную панель и дождитесь предварительной обработки данных для завершения страницы отслеживания пучков волокон, как показано на **Рис. 4-84**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

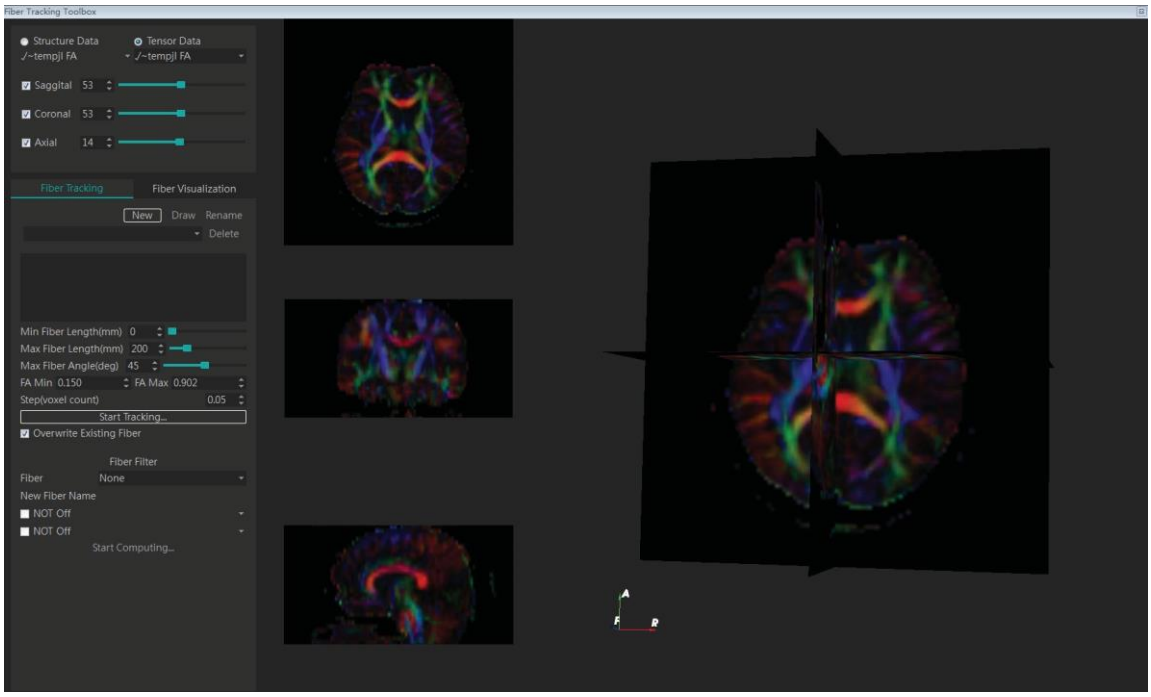


Рис. 4-84 Страница отслеживания пучков волокон

Модуль отображения используется для наложения изображений, чтобы отобразить или скрыть поверхность среза; модуль отслеживания волокна используется для отслеживания и отображения волокна.

Процесс отслеживания волокна:

1. Сначала нарисуйте область интереса для отслеживания волокон: нажмите кнопку **Создать** на странице отслеживания волокон и перетащите замкнутую кривую в корональном, сагиттальном или поперечном окне левой кнопкой мыши, чтобы выполнить очеRFивание области интереса. Нажмите кнопку **ОК** после завершения эскиза.
2. После небольшой регулировки минимальной длины волокна, максимальной длины, максимального угла, минимальной FA, максимальной FA и шага отслеживания нажмите кнопку **Начать отслеживание**, чтобы отследить пучок волокон белого вещества, проходящий через ROI. После удаления нескольких областей интереса логический модуль пучка волокон также используется для выполнения логической обработки пучков волокон с разными областями интереса.
3. Если вы хотите настроить отображение волокна, переключитесь на страницу отображения волокна. Настраивая модель тензорного эллипсоида на отслеживаемую область интереса,

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

можно отобразить модель волоконного тензорного эллипсоида, прошедшую через область интереса. Размер тензорной модели и отчет также могут быть скорректированы.

Выбирается соответствующая область интереса (волокна), а также можно отображать и настраивать кластерное волокно. Вы можете выбрать видимость, цветовую схему (один цвет или заливку по направлению) и схему отображения пучков волокон (линейную или трубчатую). Когда вы выбираете один цвет, вы также можете нажать кнопку **Изменить цвет**, чтобы указать цвет пучка волокон кластера.

4.6.5 SWI и SWIM

SWI (визуализация, взвешенная по восприимчивости) - это метод МРТ с высоким разрешением, трехмерным градиентным эхом и полноскоростной компенсацией. Отображение взвешенных изображений восприимчивости (SWIM) основано на технологии SWI. Измените данные фазы SWI, чтобы создать цифровую карту, отражающую разницу в локальной магнитной чувствительности.

4.6.5.1 Сбор данных

Найдите последовательность 3D SWI в разделе Head / Neusoft, на странице обслуживания, как показано на **Рис. 4-85**. Если в раскрывающемся списке «SWI» выбрано «Нет», раскрывающийся список «SWIM» неактивен, и в результате сканирования отсутствуют изображения SWI и SWIM; если в раскрывающемся списке «SWI» выбрано «По умолчанию» или «Сильный», при сканировании будет произведена соответствующая сила. Изображения SWI и SWIM. Выпадающий список соответствующих пациентов на главной странице сгенерирует три набора изображений: исходные изображения, изображения SWI и SWIM.

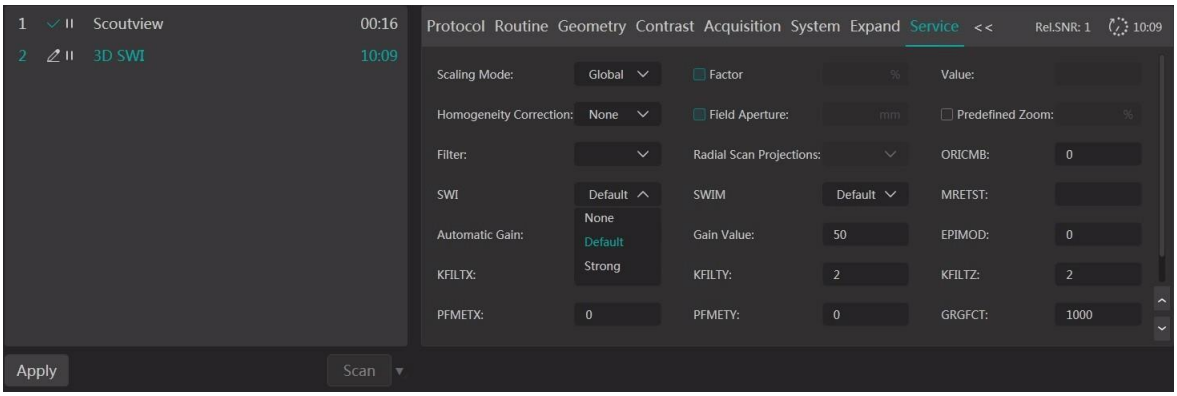


Рис. 4-85 SWI

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

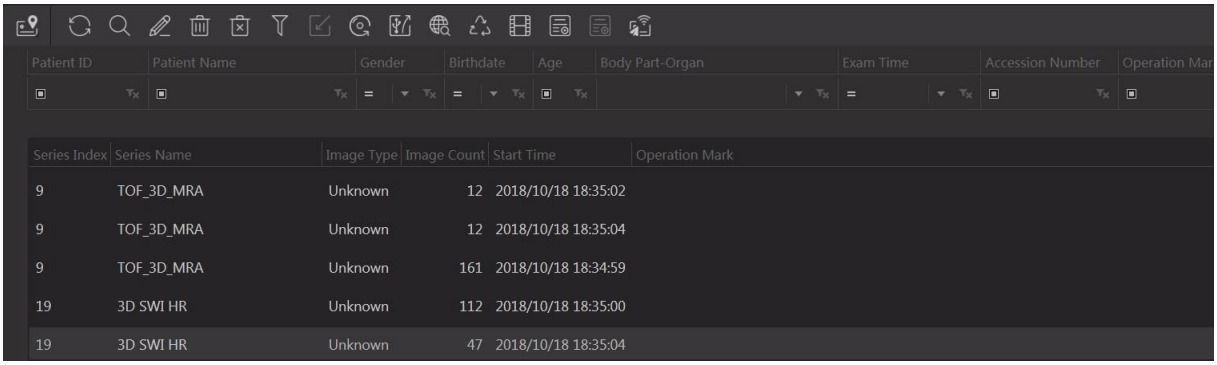


Рис. 4-86 Создайте три набора изображений

4.6.6 PWI (DSC)

Существует три основных метода измерения перфузии с помощью магнитного резонанса: МРТ с контрастным усилением динамической восприимчивости (ДСК-МРТ), МРТ с динамическим контрастом (DCE-МРТ) и визуализация меток спина артерии (МРТ с маркировкой спина артерии: ASL-МРТ).

DSC-МРТ - это наиболее часто используемая в клинической практике визуализация с взвешиванием по перфузии. В настоящее время это золотой стандарт магнитно-резонансной томографии церебральной перфузии, и он имеет большое клиническое значение при опухолях головного мозга и ишемических заболеваниях головного мозга.

DSC-МРТ - это метод контроля с отслеживанием контраста, который использует экзогенный индикатор (обычно хелат гадолия) для проникновения в церебральные кровеносные сосуды после внутривенного, сердечного и легкого кровообращения с использованием взвешивания Т2 и Т2 *. Быстрая магнитно-резонансная томография динамически отслеживает изменения сигналов для измерения статуса перфузии мозга. Хелат гадолиния - парамагнитный индикатор. Его присутствие вызовет локальное возмущение магнитного поля, сбив фазу спинов протонов, тем самым уменьшая Т2 или Т2 * ткани, вызывая ослабление сигнала. Контролируя сигнал интересующей части во времени, в соответствии с определенной математической операцией, вычислите различные параметры перфузии, такие как относительный церебральный кровоток (rCBF), среднее время прохождения (MTT), относительный объем церебральной крови (rCBV) и т. д.

Общие параметры перфузии следующие:

- Time to Peak (TTP): интервал времени от начала введения индикатора (или индикатор прибывает в ткань) до

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

наибольшей потери сигнала в интересующей области. В основном он используется для определения закупорки кровеносной артерии или кольца Уиллиса.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Относительный объем церебральной крови (rCBV): учитывая содержание крови в ткани мозга, единица измерения - мл / 100 г. Его можно использовать для оценки расширения сосудов, гиперплазии и определения областей инсульта.
- относительный церебральный кровоток (rCBF): содержание крови в ткани головного мозга в единицу времени выражается в мл / 100 / мин. Его можно использовать для классификации опухоли и оценки гемодинамики при окклюзии артерии кровоснабжения.
- Среднее время прохождения (MTT): среднее время пребывания индикатора при его прохождении через ткань мозга. Его можно использовать для оценки основной области инсульта и предоставления гемодинамической информации, такой как адаптация мозга.
- Время прибытия (T0): время от начала введения индикатора до момента, когда сигнал ткани головного мозга начинает изменяться.

4.6.6.1 Сбор данных

Этапы сбора данных DSC:

1. Загрузка Scoutview из протокола;
2. Загрузка последовательности DSC из протокола;
3. Начать сканирование.

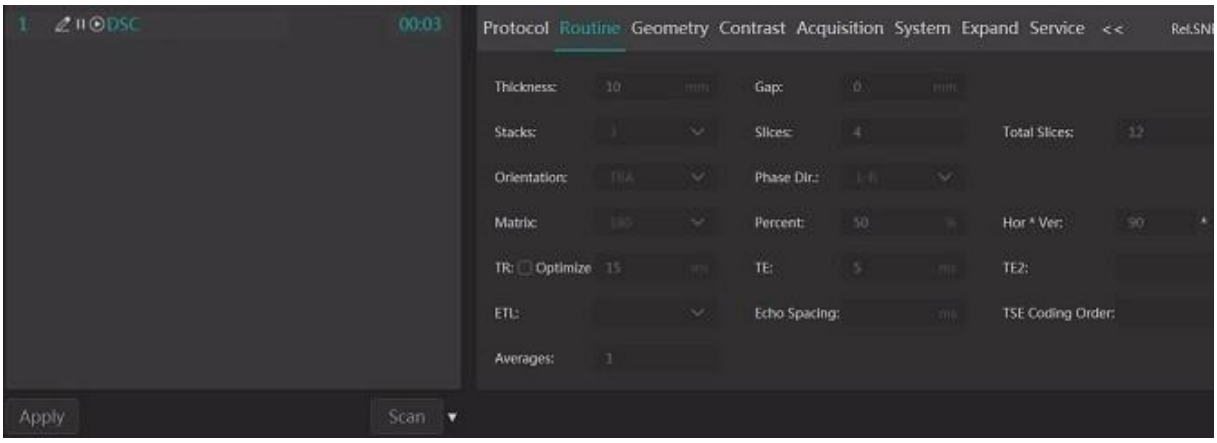


Рис. 4-87 Настройки параметров, связанных с DSC

4.6.6.2 Постобработка

Этапы постобработки DSC:

1. Нажмите запись функции **PWI** (DSC) в записи функции

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

обработки изображений на странице управления пациентами.

2. Рабочий процесс постобработки включает выбор AIF и расчет карт rCBF, rCBV, MTT, T0, TTP.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Операция коррекции движения такая же, как и в DTI. Обработка DSC Перед расчетом изображения необходимо **Выбрать AIF**, нажать кнопку «Выбрать AIF» в модуле расчета, и в фактическом окне появится белое квадратное поле. Нажмите и удерживайте среднюю кнопку мыши внутри рамки, чтобы перетащить ее в артериальное положение. Кривая AIF всех вокселей (7x7) в поле может быть отображена, см **Рис. 4-88**.

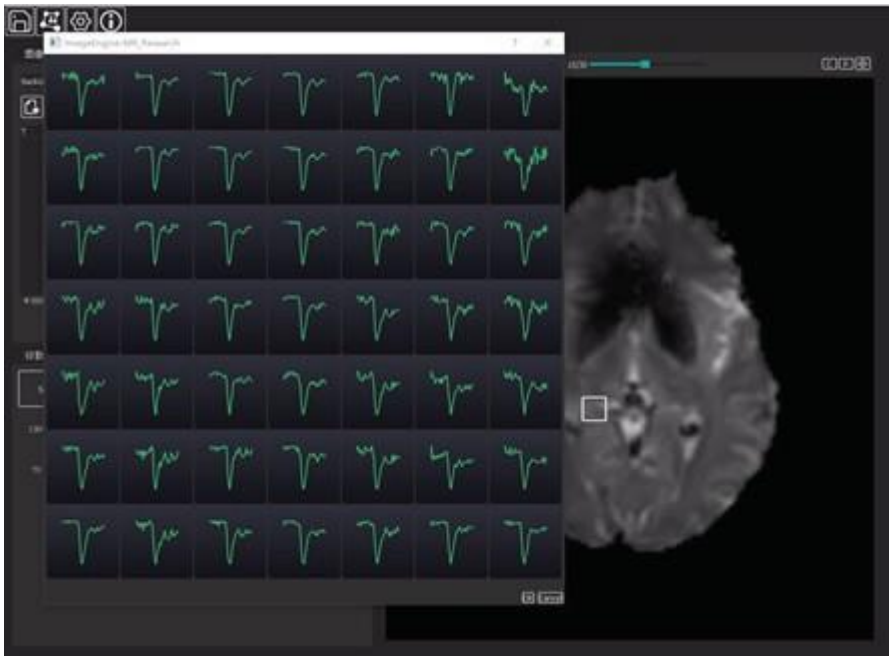


Рис. 4-88 Кривая AIF

1. Вы можете выбрать кривую, дважды щелкнув левой кнопкой мыши внутри подходящего квадрата кривой (пустая область за пределами кривой). После выбора нескольких кривых нажмите кнопку **OK**, и среднее значение выбранной кривой будет использоваться в качестве AIF для следующего расчета.
2. После того, как выбор AIF завершен, кнопки rCBF, rCBV, MTT, T0 и TTP переходят в состояние доступности, и выбирается соответствующая кнопка для получения карты в области отображения изображения. Если вы хотите переключить изображение на псевдоцветное отображение, используйте кнопку **C** в верхней части окна дисплея.
3. Нажмите кнопку  для отображения кривой сигнала времени в каждой области интереса на графике источника. Если вы наведете указатель мыши на точку данных кривой сигнала времени, вы также сможете получить конкретное время (в секундах) и сигнал изображения этой точки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.6.7 ASL

ASL (маркировка артериального спина), основанная на теоретической гипотезе о том, что индикатор может свободно диффундировать из кровеносных сосудов в пространство тканей, используя магнитно-меченые протоны артериальной воды, чтобы течь в слой изображения и уменьшать сигнал, генерируемый обменом тканей, до визуализации, и выполняет анализ вычитания на изображениях до и после маркировки.

NeuMR 1.5T ASL используется только при сканировании головы.

4.6.7.1 Сбор данных

Шаги сканирования:

1. Выберите протокол ASL со сканирующей карты;
2. Отсканируйте последовательность: последовательности Scoutview и ASL;
3. После успешного сканирования ASL автоматически создаются взвешенные изображения перфузии: изображение PWI и изображение CBF.

4.6.8 CS MRA и CS MRCP

МРТ ограничивается теоремой выборки Найквиста и силой основного магнитного поля. Скорость визуализации МРТ очень низкая, что значительно ограничивает применение МРТ в клинической практике. Технология сжатого зондирования позволяет достичь лучших результатов восстановления за счет регулирования разреженности изображений в определенной математической области. Метод CS MRA, CS MRCP обеспечивает алгоритм быстрой сходимости для решения проблемы обнаружения сжатых данных. CS MRA, CS MRCP позволяют добиться лучших эффектов реконструированного изображения с более высокими кратными ускорениями SENSE.

4.6.8.1 Сбор данных

Сбор данных CS MRA: выберите последовательность SFSS New TOF 3D MRA TONE и начните сканирование, см **Рис. 4-89**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

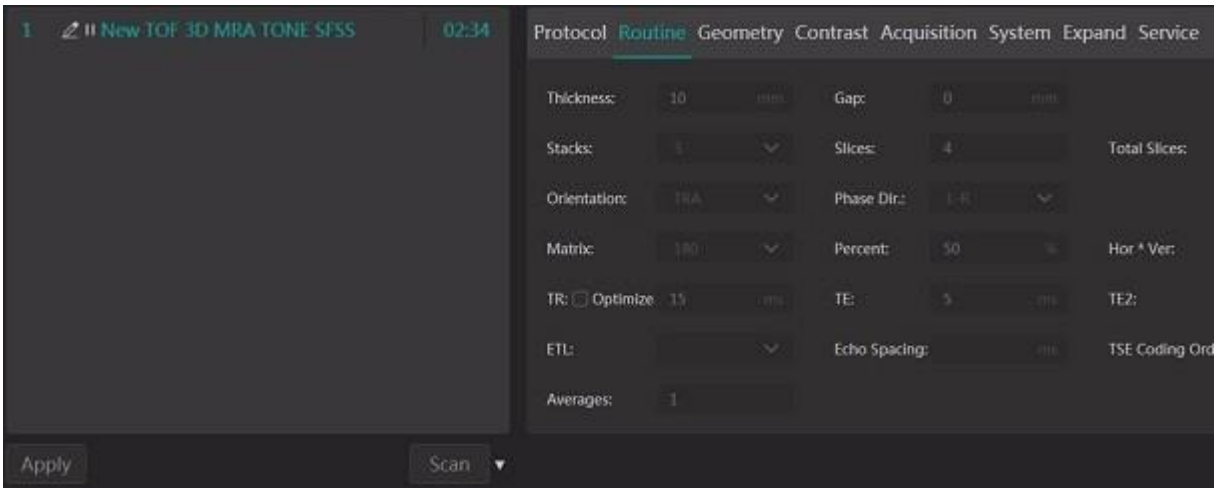


Рис. 4-89 Новая последовательность SFSS TOF 3D MRA TONE

Сбор данных CS MRCP: выберите последовательность 3D MRCP TSE Gated SFSS и начните сканирование, см **Рис. 4-90**.

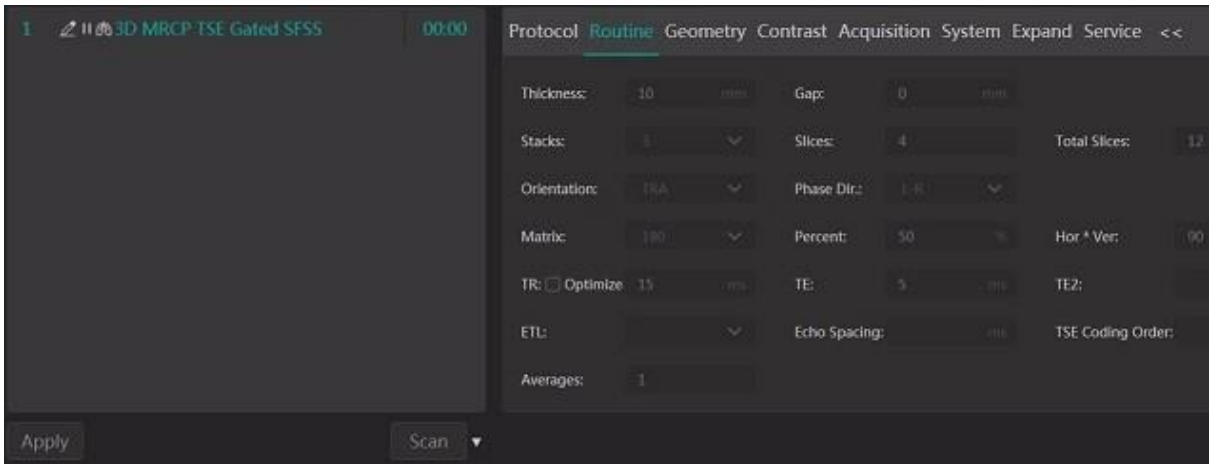


Рис. 4-90 3D MRCP TSE Стробированная последовательность SFSS

4.6.9 Smart BrainQuant

Smart BrainQuant основан на BrainQuant, который в полной мере использует и использует общую информацию при получении последовательности для повышения скорости сканирования и достижения более быстрого однократного сканирования, чем BrainQuant, для получения трехмерного изображения с не менее чем 10 степенями контрастности.

4.6.9.1 Шаги

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

При сканировании последовательности Smart BrainQuant по умолчанию выбирается AIM, см **Рис. 4-91**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

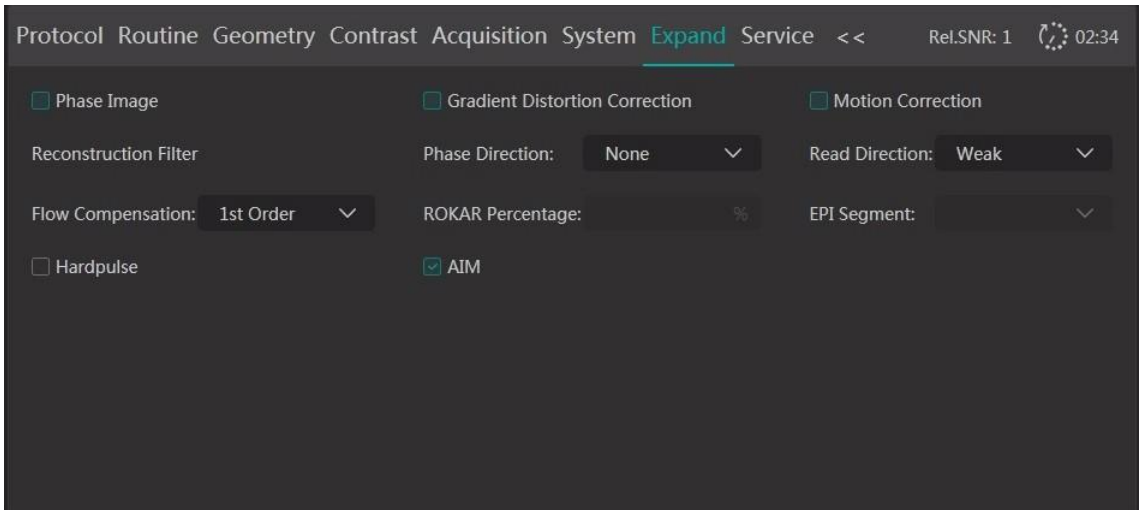


Рис. 4-91 Выберите AIM

4.6.10 SmartEnhance DWI

SmartEnhance DWI улучшает отношение сигнал / шум изображения DWI головы. Традиционный метод заключается в увеличении отношения сигнал / шум изображения за счет увеличения среднего количества сканирований. SmartE nhance DWI может достичь большого отношения сигнал / шум за небольшое среднее количество раз, что сокращает время сканирования.

4.6.10.1 Шаги

При сканировании последовательности SmartEnhance DWI по умолчанию выбирается AIM, см **Рис. 4-91**.

4.6.11 Smart HDDWI

Smart HDDWI - это метод многокадрового изображения DWI с высоким разрешением. По сравнению с широко используемыми в клинической практике однокадровыми изображениями, его визуализация имеет более высокое пространственное разрешение, лучшее соотношение сигнал / шум и значительно снижает деформацию однократных изображений DWI. По сравнению с традиционным методом многосерийной визуализации DWI, Smart HDDWI позволяет достичь лучшего качества изображения с меньшим временем сбора данных, а скорость восстановления значительно улучшена при сокращении времени сканирования.

Smart HDDWI реализует преобразование нескольких

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

однокадровых изображений DWI в многосерийные изображения DWI. Он имеет очевидные преимущества для изображений DWI с высоким разрешением, низкой деформацией и других многосерийных изображений. Очевидно, что качество изображения при малом времени получения изображения улучшается, время получения и время восстановления сокращаются.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.6.11.1 Шаги

При сканировании последовательностей Smart HDDWI по умолчанию выбирается AIM, см **Рис. 4-91**.

4.6.12 Clear Thrive

Clear Thrive - это последовательность визуализации брюшной полости Thrive с технологией вспомогательного шумоподавления, которая улучшает качество изображения брюшной полости.

4.6.12.1 Шаги

При сканировании последовательности Clear Thrive по умолчанию выбирается AIM, см **Рис. 4-91**.

4.6.13 SmartEnhance DFFE

Последовательности абдоминального DFFE могут генерировать артефакты Гиббса и усиленный шум из-за использования методов частичного сбора и параллельной визуализации, особенно из-за дыхательного движения пациента, которое также вызывает остаточные артефакты наложения спектров. SmartEnhance DFFE не только значительно устраняет артефакты Гиббса в абдоминальной последовательности DFFE, но также подавляет остаточные артефакты наложения спектров.

4.6.13.1 Шаги

При сканировании последовательности SmartEnhance DFFE по умолчанию выбирается AIM, см **Рис. 4-91**.

4.7 Печать пленки

В области списка обследований пациентов на странице управления пациентами выберите запись исследования или запись серии и Нажмите **Печать пленки** в записи обработки изображений.

Редактор макета пленкаа включает в себя информационную панель, окно дисплея, инструмент Панорамированиеel и общий инструмент, который можно использовать для редактирования, ввода и печати целевого изображения.

4.7.1 Информационная панель

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Информационная панель включает информацию о пациенте, количество страниц пленкаа, количество изображений на текущей странице и общее количество изображений. Нажмите любой из значков страницы, чтобы просмотреть текущее содержимое страницы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.7.2 Инструмент Панорамирование

Инструмент Панорамирование включает Layout, Print, Select Mode и Edit.

4.7.2.1 Layout

4.7.2.1.1 Страница

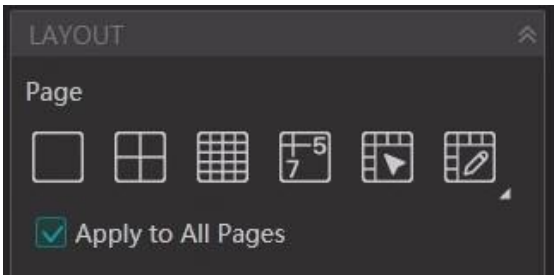


Рис. 4-92 Страница

Стандарт 1*1: Показать одно изображение.

Стандарт 2*2: Изображения отображаются в виде 2 столбцов и 2 строк.

Стандарт 4*5: Изображения отображаются в виде 4 столбцов и 5 строк.

Стандарт 5*7: Изображения отображаются в виде 5 столбцов и 7 строк.

Другое: Выберите один из 14 других стандартных макетов или собственный макет. После того, как вы выбрали желаемый макет, текущий макет пленкаа автоматически изменится соответствующим образом. Выберите **Установить как макет по умолчанию**, чтобы установить выбранный макет в качестве макета пленкаа по умолчанию. Или выберите **Удалить**, чтобы удалить макет из списка.

Настраиваемая страница разделения: Настройте количество строк и столбцов в макете страницы в соответствии со стандартными методами, в режиме строк и столбцах.

Сохранить макет страницы: Сохраните текущий отображаемый макет страницы в список настраиваемых макетов.

Применить ко всем страницам: Выбор этого параметра изменит макет всех страниц пленкаа одновременно; если этот параметр не выбран, будет изменен только макет текущей страницы пленкаа.

4.7.2.1.2 Ячейка

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

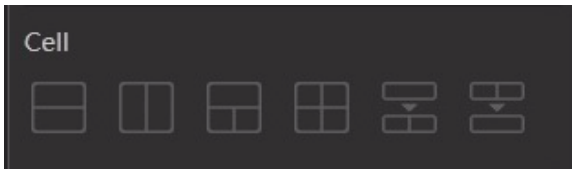


Рис. 4-93 Ячейка

Разделить ячейку: Для разделения ячеек предусмотрены четыре стандартных формата.

Настроить разделение ячейки: Выберите ячейку, нажмите **Разделить ячейку** на инструменте Панорамирование, введите количество строк и столбцов, и выбранные ячейки будут разделены. Для одновременного разделения можно выбрать несколько ячеек.

Объединить ячейки: Выделите ячейки, которые хотите объединить, нажмите **Объединить ячейки** на инструменте Панорамирование, и выбранные ячейки будут объединены в одну ячейку.

4.7.2.1.3 Display

Используется для переключения между одностраничным и многостраничным макетами.



Рис. 4-94 дисплей

1*1: В области показа изображения отображается 1 страница пленкаа.

1*2: В области показа изображения отображается 2 страница пленкаа.

1*3: В области показа изображения отображается 3 страница пленкаа.

2*2: В области показа изображения отображается 4

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

страница пленкаа.

2*4: В области показа изображения отображается 8

страница пленкаа.

Custom: Количество страниц пленкаа, отображаемых изображением, может быть определено в диапазоне от 1 x 1 до 10 x 10.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.7.3 Печать

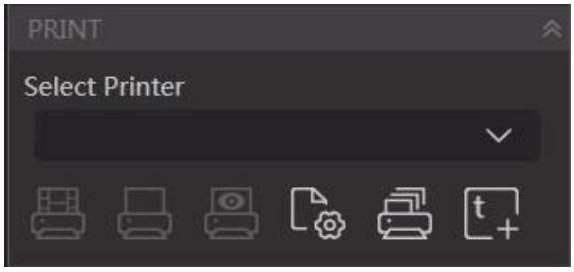


Рис. 4-95 Печать

Выбрать принтер: Используется для переключения принтера, переключенный принтер автоматически сохраняется как принтер по умолчанию при следующем запуске.

Пользовательская печать: Используется для выбора принтера, установки диапазона страниц и количества копий.

Обычная печать: Печать пленки на обычном принтере.

Предварительный просмотр печати: Предварительный просмотр пленки для печати.

Настройка страницы: Установите размер страницы пленки.

Очередь печати: Просмотр очереди печати и истории, а также управление ими.

Добавить тестовое изображение: Выберите тестовое изображение из списка тестовых изображений и добавьте его в приложение пленкаа.

4.7.4 Выбрать режим



Рис. 4-96 Выбрать режим

Все: Выбрать все изображения.

Страница: Выбрать все изображения на одной странице.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Ряд: Выбрать все изображения из одной серии.

Ячейка: Выбрать все изображения в одном формате ячейки.

Обратный выбор: Отмените текущий выбор и выберите все остальные невыделенные изображения.

Отменить выбранное: Нажмите правой кнопкой мыши кнопку **Отменить выбор** и выберите **Отменить выбранное**, чтобы отменить текущий выбор.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.7.5 Редактирование

4.7.5.1 Удаление

Удалить выбранные: Удалить выбранные изображения.

Удалить предыдущие: Удалить предыдущее изображение перед текущим.

Удалить после: Удалить изображение после текущего.

Удалить интервал: Удалить интервальные изображения.

Восстановить последнее удаленное: Восстановите предыдущие удаленные изображения. Система может восстановить до трех предыдущих шагов.

Удалить другие страницы: Удалить другие страницы, оставив только текущую страницу.

Удалить текущую страницу: Удалить все изображения на текущей странице.

4.7.5.2 Копировать выбранное

Копировать выбранное: Выберите изображение, которое нужно скопировать, нажмите кнопку **Копировать выбранное**, и выбранное изображение будет скопировано в конце пленкаа.

4.7.5.3 Общий инструмент

Открыть документ: Откройте список документов, чтобы выбрать один документ, который нужно открыть или удалить.

Сохранить документ: Сохранение всех состояний изображения и макетов страниц на текущей странице пленкаа как одного документа.

Параметры: Используется для добавления, изменения, удаления принтеров, сохранения настроек страницы и других настроек.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.7.6 Контекстное меню

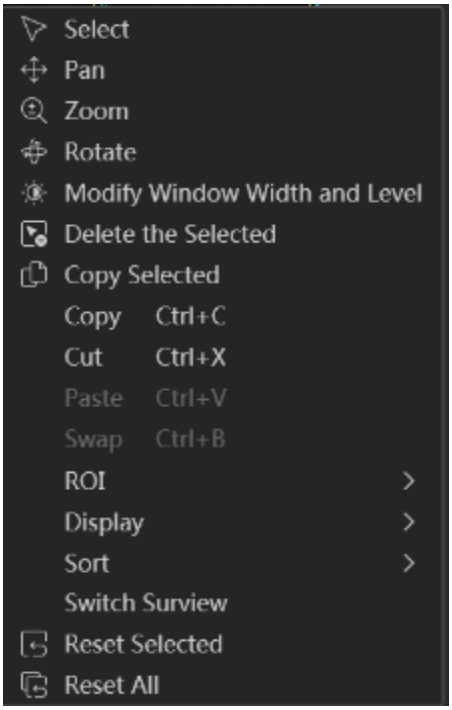


Рис. 4-97 Контекстное меню

Выбрать: Выбрать текущее изображение.

Панорамирование: Панорамировать выбранное изображение.

Увеличить: Увеличить и уменьшить выбранное изображение.

Повернуть: Повернуть выбранное изображение.

Изменить WW / WL: Измените ширину окна и уровень окна выбранной графики. Удерживайте левую кнопку на изображении, активная мышь, скольжение влево, значение ширины окна становится меньше, скольжение вправо становится больше; значение уровня скользящего окна вверх становится больше, скольжение вниз становится меньше.

Удалить выбранное: Удалить текущее выбранное изображение.

Копировать выбранное: Скопируйте текущее выбранное изображение.

Копировать: Скопируйте выбранное изображение.

Вырезать: Вырезать выбранное изображение.

Вставить: Вставить скопированное или вырезанное изображение в указанное место.

Заменить: Вырезанное изображение заменяется другим изображением.

ROI: Определите интересующую область с той же

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

функциональностью, что и ROI в общих инструментах Панорамирование.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Отобразить: Показать / скрыть информацию об изображении, направление текста, линейку, полосы серого и расположение изображений.

Сортировать: Отсортируйте изображение по номеру изображения, идентификатору серии, положению среза, времени, имени, идентификатору исследования, номеру серии, возрастанию и убыванию.

Переключить обследование: Показать другое обследование.

Сбросить выбранное: Сбросить текущее выбранное изображение.

Сбросить все: Сбросить все изображения.

4.8 Отчет

Интерфейс отчета включает информационную панель, инструмент Панорамирование, область отчета и инструмент редактора шаблонов отчетов.

Вы можете отправить изображение в отчет, выполнив следующие действия:

- Выберите изображение и нажмите **Отправить в отчет** на панели навигации.
- Выберите изображение и нажмите **Отправить в отчет** в контекстном меню.

Если импортированные изображения принадлежат разным пациентам, автоматически создается несколько вкладок отчета. Вкладки названы по имени в верхней части интерфейса.

4.8.1 Информационная панель

На информационной панели отображается информация о пациенте.

Открыть отчет: Откройте существующий отчет. Вы можете просматривать существующие отчеты в списке отчетов.

Сохранить отчет: Сохранить редактируемый отчет в список отчетов.

Отчет об экспорте: Экспорт отчетов на локальный, USB, компакт-диск или удаленный компьютер, где только структурированные отчеты поддерживают сохранение на локальном и удаленном уровнях, а сохраненные структурированные отчеты можно повторно загрузить в приложение для создания отчетов.

Параметры: Импортируйте и экспортируйте шаблоны отчетов и шаблоны медицинских карт. И вы можете настроить

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

автоматическое закрытие отчета после печати.

4.8.2 Инструмент Панорамирование

Добавить страницу отчета: Добавить новую страницу отчета.

Удалить страницу отчета: Удалить текущую страницу отчета.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Предварительный просмотр печати: Перед печатью отчета вы можете предварительно просмотреть текущий отчет, а затем распечатать его.

Список принтеров: Выберите принтер из списка принтеров.

Шаблон отчета: Выберите шаблон отчета из списка шаблон отчета.

Редактировать шаблон отчета: Редактировать новый шаблон отчета.

Список изображений: Отобразите изображения, загруженные в интерфейс отчета. Дважды Нажмите изображение, чтобы загрузить его в область отображения изображения отчета.

ПРИМЕЧАНИЕ **Вы можете использовать мышь для перетаскивания изображений из списка изображений в область отображения изображений в шаблоне отчета.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Вы можете удалить изображения, используя Удалить на клавиатуре или щелкнув правой кнопкой мыши.**

Исследование: Выберите соответствующую деталь в списке.

Добавить: Добавить описание текущей медицинской карты в шаблон медицинской карты.

Обложка: Наложить шаблон медицинской карты описанием текущей медицинской карты.

Настройки: Создание, изменение, удаление и добавление шаблонов медицинских карт.

Готовый отчет: После изменения отчета нажмите этот значок, чтобы завершить процесс отчета и сохранить отчет.

Печать: Распечатать текущий отчет.

4.8.3 Шаблон исследования

Шаблон медицинской карты можно создать, изменить или удалить в соответствии с потребностями больницы.

Чтобы создать новый шаблон:

1. Нажмите кнопку **Установить**, откроется диалоговое окно **Управление медицинскими записями**.
2. Перейдите на вкладку **Редактировать исследование**.
3. Выберите папку исследования в поле **Библиотека исследований** и нажмите правой кнопкой мыши.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Нажмите **Добавить** в правом ключевом меню. Назовите и сохраните части исследования. Выберите папку исследования в поле **Библиотека исследований** и нажмите правой кнопкой мыши.
5. Нажмите на папку правой кнопкой мыши и выберите **Добавить** в меню правой клавиши, чтобы создать шаблон исследования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6. Вам необходимо вручную ввести **Описание** и **Предложение** и нажать **Сохранить**.
7. Только что добавленное новое исследование будет отображаться на вкладке **Выбрать все исследования** вкладки **Выбрать исследование**. Нажмите стрелку вправо, чтобы добавить его к варианту использования, чтобы использовать случай в инструменте Панорамирование. По той же причине нажмите стрелку влево, чтобы удалить его из варианта использования, то есть исследование не будет отображаться в случае инструмента Панорамирование.

Чтобы изменить шаблон исследования:

1. Выберите шаблон исследования в списке **Редактирование исследования** в инструменте Панорамирование.
2. Нажмите шаблон, который нужно отредактировать, содержимое шаблона исследования отобразится в отчете.
3. Изменить содержимое шаблона исследования.
4. Нажмите **Сохранить** под **Редактировать исследование**, чтобы сохранить изменения в шаблоне исследования.

Чтобы удалить шаблон исследования:

1. Нажмите кнопку **Установить**, чтобы открыть диалоговое окно **Управление исследованиями**.
2. Перейдите на вкладку **Редактировать исследование**.
3. Выберите шаблон исследования в поле **Библиотека исследований** и нажмите на него правой кнопкой мыши.
4. Нажмите **Удалить** в меню правой клавиши, чтобы удалить шаблон исследования.

4.8.4 Общий процесс работы отчета

1. Отправить изображения в отчет.
2. Выберите **Отчет** и откройте интерфейс отчета. Отправленное изображение автоматически отображается в **Списке изображений** инструмента Панорамирование.
3. Выберите желаемый шаблон отчета в раскрывающемся списке **Шаблон отчета** в инструменте Панорамирование. Информация о пациенте автоматически добавляется в отчет, как указано в шаблоне отчета.
4. Выберите область отображения изображения в отчете и дважды Нажмите **Изображение** в списке изображений. Изображение загружается в область отображения отчета.
5. Введите описание изображения и диагностику вручную в отчете

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

или выберите соответствующий шаблон медицинской карты в раскрывающемся списке **Исследование** в инструменте Панорамирование.

6. Сохраните и подтвердите отчет.
7. Выберите принтер для печати отчета.

ПРИМЕЧАНИЕ Перед печатью отчета убедитесь, что формат бумаги выбран правильно.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4.8.5 Редактор шаблонов отчетов

Шаблон отчета можно изменить и сохранить в соответствии с потребностями больницы. Нажмите **Редактировать шаблон отчета** в инструменте Панорамирование, чтобы войти в редактор шаблона отчета. Он состоит из строки меню, панели инструментов и области редактирования.

4.8.5.1 Строка меню

Нажмите **Файл**, чтобы открыть список:

- Новый: создать новый шаблон.
- Открыть: открыть шаблон.
- Сохранить: сохранить шаблон.
- Сохранить как: сохранить шаблон как новый.
- Недавние файлы: откройте список недавних шаблонов.
- Выход: выход из интерфейса редактора шаблонов отчетов.

Нажмите **Редактировать**, чтобы открыть список:

- Выбрать все: выбрать все объекты.
- Снять выделение: отменить выделение всех объектов.
- Удалить все: удалить все объекты.
- Переместить на передний план: переместить выбранный объект на передний слой.
- Переместить на задний план: переместить выбранный объект на задний слой.

Нажмите **Управление**, чтобы открыть список:

- Страница: установите размер страницы.
- Содержание: поле отчета об управлении.
- Шаблон: откройте управление шаблонами.

Нажмите **Справка**, чтобы открыть список:

- Восстановить заводские настройки: после нажатия соответствующие настройки восстанавливаются до заводского состояния.
- О программе: отображение информации о редакторе шаблона отчета.

4.8.5.2 Панель инструментов

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Стандартная панель инструментов, см **Глава 4.8.5.1 Строка меню**.

Панель инструментов Draw:

- Прямоугольник: нарисовать прямоугольник.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Эллипс: нарисовать эллипс.
- Линия: нарисовать линию.
- Полилиния: нарисовать полилинию.
- Текст: нарисовать область для ввода текста.
- Изображение: нарисовать область для ввода изображения.
- Область таблицы: нарисовать область для ввода таблицы.
- Шрифт: установить шрифт объекта.
- Цвет: установиье цвет объекта.
- Панель инструментов макета: макет для всех текстовых полей, изображений и т. д., отображаемых в шаблоне отчета.
    - Выровнять по левому краю: выровнять выбранные объекты по левому краю.
    - Выровнять по правому краю: выровнять выбранные объекты по правому краю.
    - Выровнять по верху: выровнять выбранные объекты по верху.
    - Выровнять по низу: выровнять выбранные объекты по низу.

ПРИМЕЧАНИЕ Все операции выравнивания выравниваются по верхней / нижней / левой / правой границам выбранной границы области редактирования.

- Центр по горизонтали: центрирует выбранный объект по горизонтали относительно области редактирования.
- Центр по вертикали: центрирует выбранный объект по вертикали относительно области редактирования.
- Одинаковая ширина: установите для других выбранных объектов ту же ширину, что и для последнего выбранного объекта.
- Одинаковая высота: установите для других выбранных объектов ту же высоту, что и для последнего выбранного объекта.
- Одинаковый размер: сделать все выбранные объекты одинаковыми по размеру.
- Равный интервал по горизонтали: установите для выбранных объектов такой же интервал по

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

горизонтали, как у двух последних выбранных объектов.

- Равный интервал по вертикали: сделать выбранные объекты таким же интервалом по вертикали, что и два последних выбранных объекта.
- Сетка: показать / скрыть сетку области редактирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 5 Прием катушек

5.1 Обзор приемных катушек

В соответствии с классификацией стандарта IEC60601-1, приемные катушки, поставляемые с системой медицинской магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T, относятся к оборудованию класса I, прикладным деталям типа B, обычному оборудованию.

Система NeuMR 1.5T оснащена 10 катушками:

- AIM NV
- AIM Позвоночника
- AIM Туловища
- AIM GP Flex M
- AIM GP Flex S
- AIM Loop Flex
- Катушка для груди
- Катушка для колена
- Катушка для плеча
- Катушка для головы

AIM NV, позвоночник AIM и торс AIM являются стандартными катушками, а другие катушки являются дополнительными катушками. Части клинического применения каждой катушки и комбинации катушек показаны на **Таблица5-1**.

Таблица5-1 Части клинического применения каждой катушки и комбинации катушек

Название катушки	**Клиническое применение**
AIM NV	Голова (мозг, гипофиз, черепно-мозговая МРА), шейный отдел
AIM Spine	Позвоночник (грудной, поясничный отделы позвоночника)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

AIM NV AIM Spine	Весь позвоночник
AIM Spine AIM Torso	Тело (грудь, живот, таз), сердце

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица5-1 Части клинического применения каждой катушки и комбинации катушек

Название катушки	Клиническое применение
AIM Spine AIM Loop Flex	Грудь
AIM NV AIM Spine AIM Torso AIM Torso	Все тело
AIM Spine AIM Torso AIM Torso	Брюшно-тазовый
AIM Spine AIM Torso AIM GP Flex M	Брюшно-тазовый
AIM NV Coil AIM GP Flex M	Шея
AIM NV AIM GP Flex S	Шея
AIM Spine AIM GP Flex M	Бедро
AIM Spine AIM GP Flex S	Простата
Катушка для головы	Голова
Катушка для груди	Грудь
Катушка для колена	Колено
Катушка для плеча	Плечо
AIM GP Flex M	Лодыжка
AIM GP Flex S	Локоть, запястье

ПРИМЕЧАНИЕ Приобретенная вами система может отличаться от этого руководства.

5.1.1 AIM NV

AIM NV состоит из следующих компонентов:

1. Направляющий паз

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Основание катушки
3. Крышка катушки
4. Ручка разблокировки
5. Штекер катушки
6. Зеркало

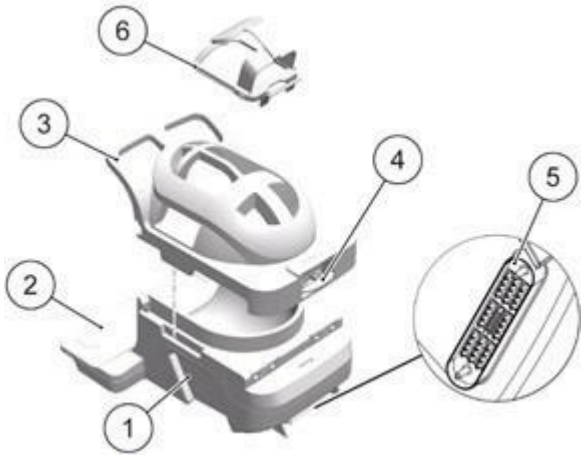


Рис. 5-1 AIM NV

5.1.2 AIM Позвоночника

AIM Позвоночника состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки
2. Рукоятка катушки
3. Штекер катушки
4. Бустерное устройство катушки

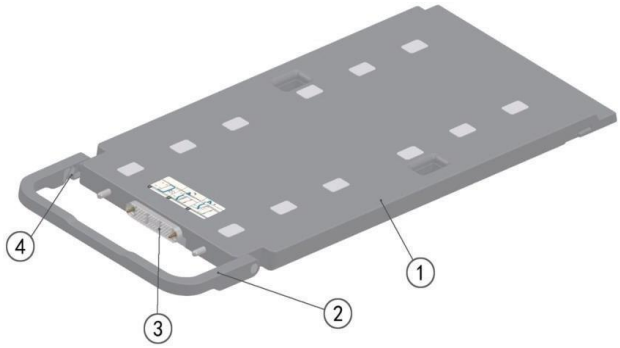


Рис. 5-2 AIM Позвоночника

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.1.3 AIM Туловища

AIM Туловища состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки

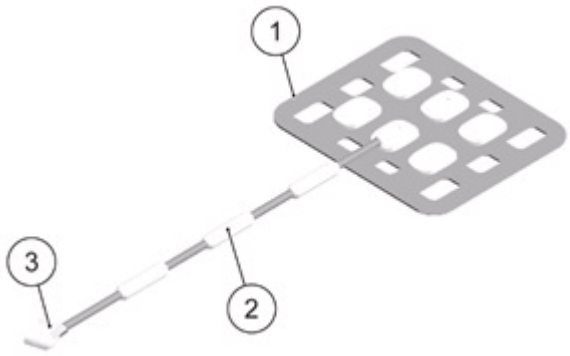


Рис. 5-3 AIM Туловища

5.1.4 AIM GP Flex M

AIM GP Flex M состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки

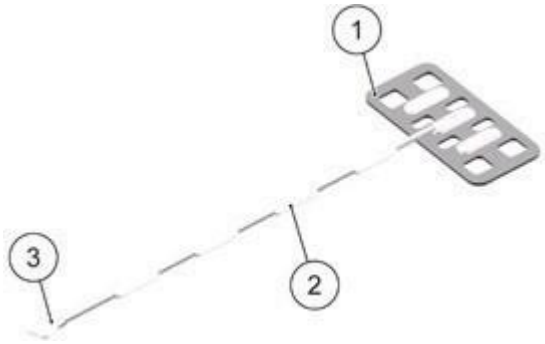


Рис. 5-4 AIM GP Flex M

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.1.5 AIM GP Flex S

AIM GP Flex S состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки

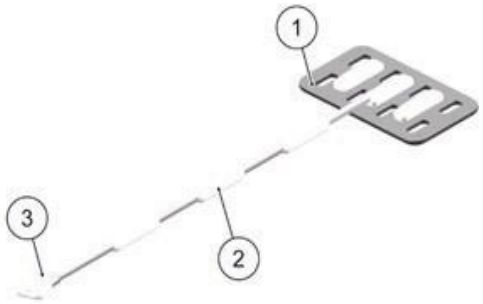


Рис. 5-5 AIM GP Flex S

5.1.6 AIM Loop Flex

The AIM Loop Flex состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки

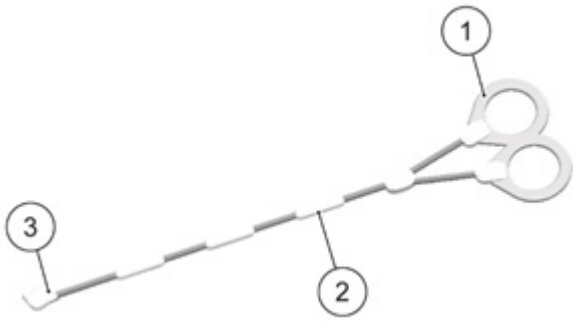


Рис. 5-6 AIM Loop Flex

5.1.7 Катушка для плеча

The Катушка для плеча состоит из следующих компонентов:

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. Корпус катушки
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки
4. Основание катушки и матрас

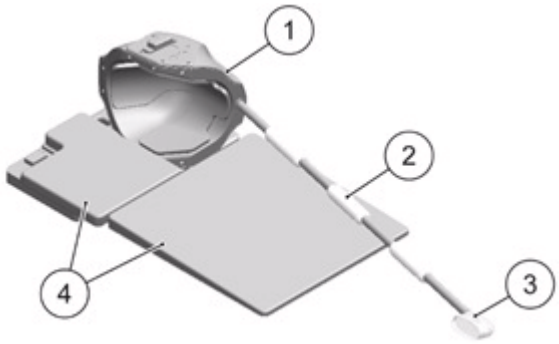


Рис. 5-7 Катушка для плеча

5.1.8 Катушка для груди

The Катушка для груди состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки и матрас
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки
4. Базовая опора
5. Опора для головы
6. Пандусовый матрас

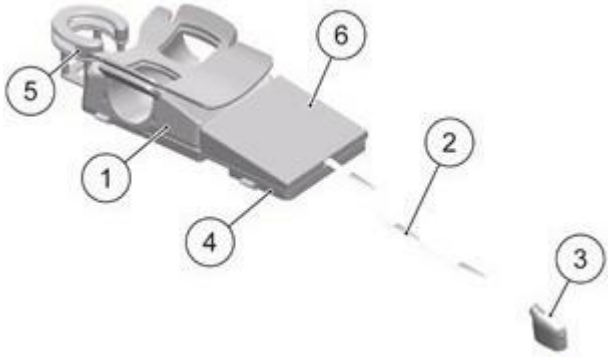


Рис. 5-8 Катушка для груди

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.1.9 Катушка для колена

The Катушка для колена состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки

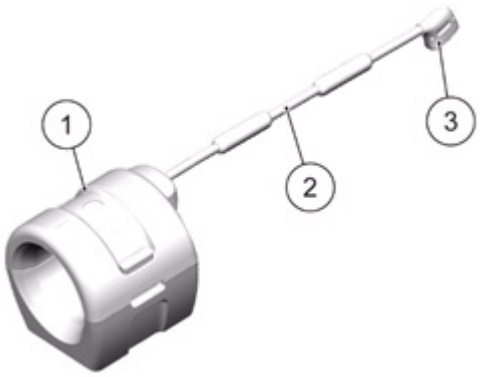


Рис. 5-9 Катушка для колена

5.1.10 Катушка для головы

The Катушка для головы состоит из следующих компонентов:

1. Корпус катушки
2. Катушечный кабель
3. Штекер катушки
4. Основание катушки

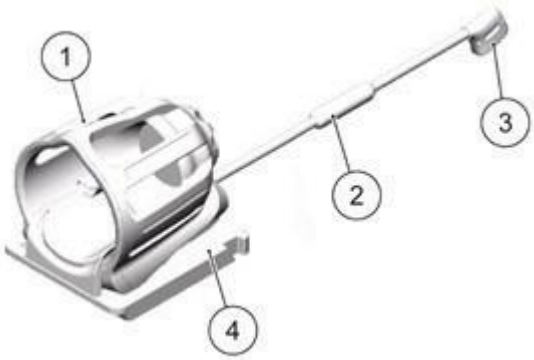


Рис. 5-10 Катушка для головы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.2 Использование приемных катушек

5.2.1 Предостережения

Система МРТ - сложный продукт, состоящий из передовых технологий. Приемные катушки являются основным компонентом системы. При неправильном использовании он может вызвать серьезное повреждение системы или травму оператора и / или пациента.

Безопасность и комфорт пациента всегда являются главной заботой во время любой процедуры сканирования. Всегда соблюдайте надлежащие процедуры безопасности, эксплуатации и технического обслуживания, чтобы гарантировать, что пациент никогда не подвергнется каким-либо электрическим или механическим опасностям, которые могут привести к травмам. Инструкции по технике безопасности в приложении к этому разделу приведены в главе 2 Безопасность.

Немедленно прекратите использование приемных катушек и обратитесь к назначенному и авторизованному инженеру по обслуживанию клиентов, если вы столкнетесь с любым из следующих условий:

- Повреждение кабелей или разъемов;
- Повреждение конструкции змеевика, в результате которого обнажаются внутренние компоненты;
- Повреждение любой части системы;
- Пациенты сообщают о повышенных ощущениях тепла или покалывания;
- Жидкость организма (кровь, моча) проникает внутрь приемной катушки;
- Чистящий раствор попадает внутрь приемной катушки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Приемные катушки состоят как из электрических, так и из механических компонентов. Обслуживающий персонал должен пройти специальное заводское обучение, если приемные змеевики должны быть установлены и поддерживаться в безопасном рабочем состоянии. Следовательно, только должным образом обученный и квалифицированный персонал

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

должен иметь право на обслуживание катушек.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед использованием системы оператор должен пройти специальную подготовку для понимания принципа магнитно-резонансной томографии и работы. Использование системы неуполномоченными или неквалифицированными лицами может привести к травмам или повреждению устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Приемные змеевики не подходят для использования в присутствии легковоспламеняющихся и эстетических материалов в сочетании с воздухом, кислородом или закисью азота. Использование этих устройств в комбинации представляет опасность взрыва.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Избегайте контакта поверхности катушки RF-передатчика на теле или конечностях пациента, так как это может вызвать локальный перегрев.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте термостойкий материал или матрас, чтобы предотвратить прямой контакт соединительного кабеля с пациентом, так как это может вызвать ожоги пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Избегайте образования петель на приемных RF-кабелях и отведениях ЭКГ. Поскольку петли могут вызвать перегрев кабелей, они могут обжечь контактную область кожи пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Удалите из пациента другие катушки, которые не использовались для сканирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед перемещением таблицы пациента убедитесь, что соединительный кабель приемной катушки был снят с крышки, чтобы избежать повреждения устройства из-за натяжения соединительного кабеля.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Соединительный кабель приемной катушки всегда кладут на Стол пациента, чтобы избежать сдавливания и царапин соединительного кабеля при перемещении пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ Следите за тем, чтобы кабели не образовывали петли, и локальную катушку нельзя прикрепить к внутренней поверхности катушки корпуса, это может привести к соединению, которое повлияет на возможность сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ Не используйте приемные катушки вместе с любым другим оборудованием МРТ и не используйте катушки от любого другого оборудования для визуализации с вашей системой МРТ. Использование несовместимой катушки может привести к повреждению и / или повреждению других частей системы визуализации.

5.2.2 Хранение приемных катушек

Хранилище катушек удобно использовать. Как правило, рекомендуется размещать катушку в шкафу для катушек, а шкаф для катушек - в комнате для сканирования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Шкаф змеевика должен быть изготовлен из немагнитных и экологически чистых материалов, таких как медные гвозди и деревянные материалы.

5.2.3 Перемещение приемных катушек

Перед перемещением приемной катушки убедитесь, что верхняя и нижняя части приемной катушки плотно сцеплены; катушка с фиксирующей пряжкой должна быть заблокирована. Сверните Катушечный кабель в петлю или в руку.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не поднимайте приемную катушку со съемной верхней частью за ее верхнюю часть. Замки или защелки между частями змеевика не предназначены для выдерживания веса основания змеевика и могут открываться.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Это может привести к падению частей катушки, что может привести к повреждению катушки и / или травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не переворачивайте катушку одной стороной вверх или вверх дном. В этом случае верхняя часть катушки может упасть, что приведет к повреждению катушки и / или травмам. Никогда не роняйте катушку или какие-либо ее части на любую поверхность.

5.2.4 Матрас

Следующие рекомендации относятся к использованию матраса:

- При использовании матраса пациенты должны чувствовать себя комфортно и расслабленно.
- Ограничьте движение интересующей пациента области.

Подробнее об использовании матраса см **Глава 5.3 Подсоединение и отсоединение приемных катушек**.

5.3 Подсоединение и отсоединение приемных катушек

В этом разделе рассматриваются шаги по подключению и удалению для AIM NV и AIM Позвоночника.

5.3.1 Подключиться к столу пациенту

- Процедура подключения AIM Позвоночника:

  1. Осторожно поместите AIM Spine на пациента рукояткой, обращенной к концу стола пациента. **Рис. 5-11**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

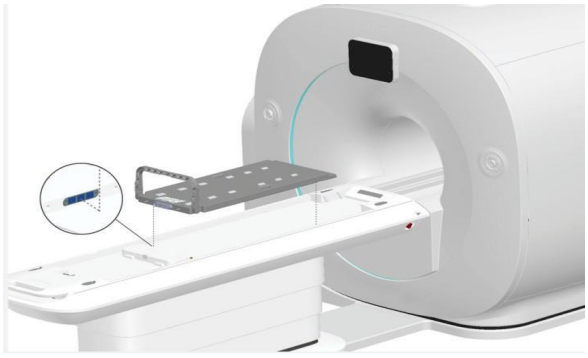


Рис. 5-11

2. Сдвиньте позвоночник AIM к концу стола, чтобы совместить паз рукоятки бустера с выступом на столе пациента, см **Рис. 5-12**.

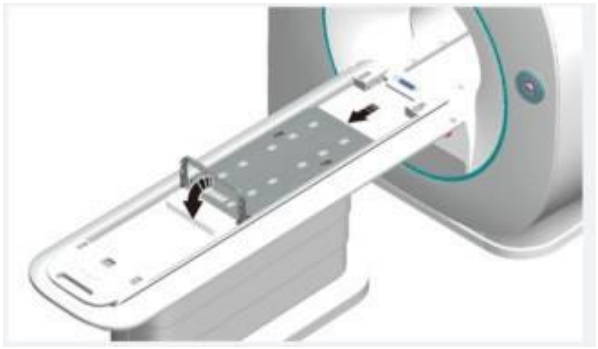


Рис. 5-12

3. Переведите ручку в горизонтальное положение и зафиксируйте катушку, см **Рис. 5-13**.

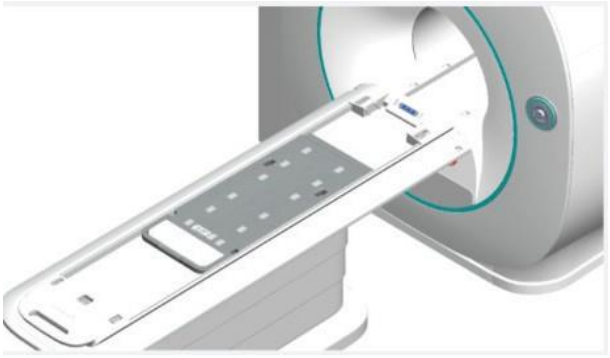


Рис. 5-13

ПРИМЕЧАНИЕ AIM Spine прикреплен к пациенту. Стол, не поднимайте катушку и не поднимайте катушку до тех пор, пока разъем не будет

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

отделен, см Рис. 5-14. Это может вызвать серьезное повреждение катушки.



Рис. 5-14

- Порядок подключения AIM NV:

1. Откройте пылезащитную крышку AIM NV на столе пациента, осторожно возьмитесь за края основания AIM NV обеими руками и вставьте AIM NV наискось в разъемна столе пациента в направлении, указанном направляющим пазом, см **Рис. 5-15**.

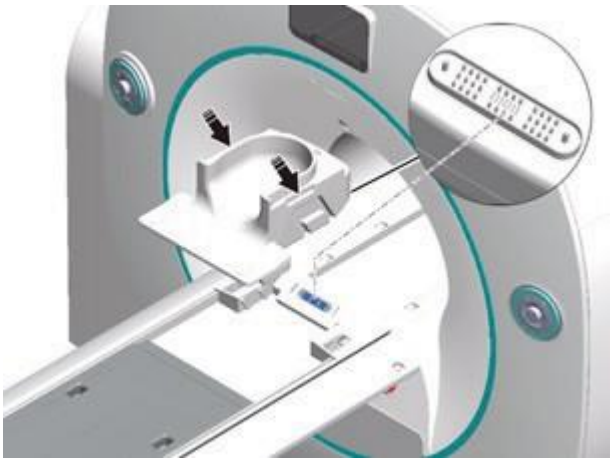


Рис. 5-15

2. Когда крышка AIM NV отделена от основания, установите крышку AIM NV и зеркальные ступеньки:

a. Установите верхнюю крышку AIM NV на основание, см **Рис. 5- 16**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

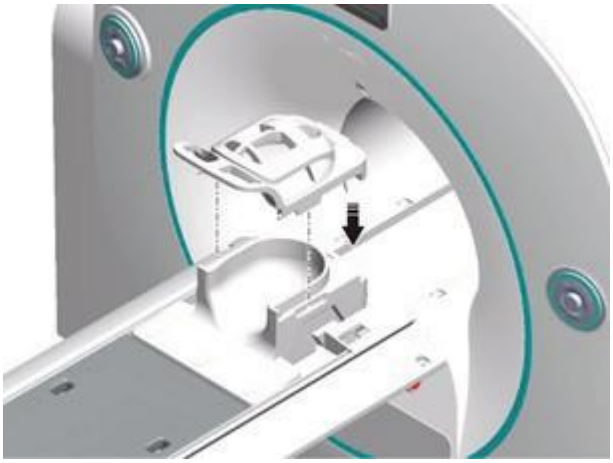


Рис. 5-16

b. Сдвиньте верхнюю крышку AIM NV к столу, чтобы зафиксировать ее, см **Рис. 5-17**.

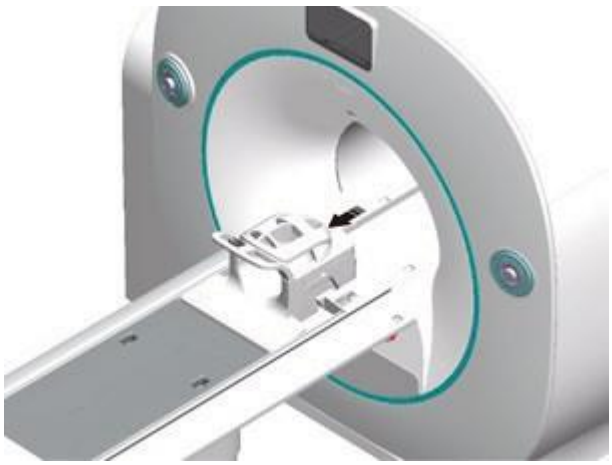


Рис. 5-17

c. Установите зеркало на верхнюю крышку AIM NV, см **Рис. 5-18**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

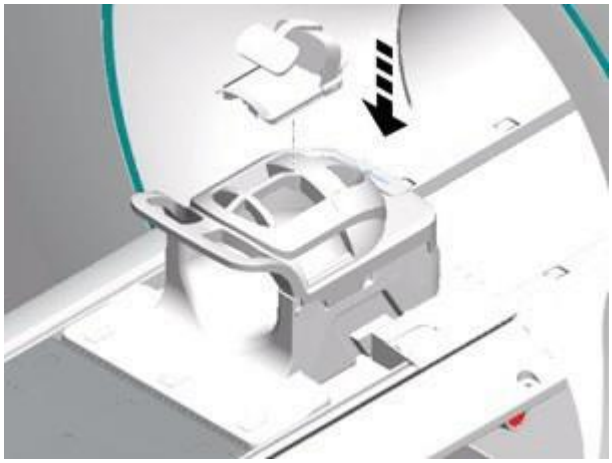


Рис. 5-18

3. Поместите NV матрас, Spine матрас и матрас со стороны ног, см **Рис. 5-19**.

ПРИМЕЧАНИЕ Не перемещайте катушку за верхнюю крышку AIM NV, это может привести к повреждению катушки, см Рис. 5-19.

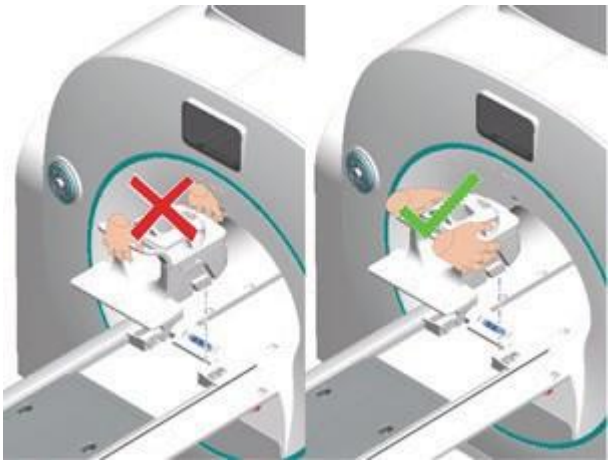


Рис. 5-19

4. Когда AIM NV подключен, AIM NV будет частично перекрываться с позвоночником AIM, и позиционное отношение AIM NV должно поддерживаться под стержнем AIM. Не устанавливайте сначала базу AIM NV, а затем подсоединяйте корешок AIM, это может привести к повреждению катушки.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.3.2 Отсоединение приемных катушек

1. Снимите матрас NV, матрас Spine и настольный матрас со стола пациента, см **Рис. 5-20**.

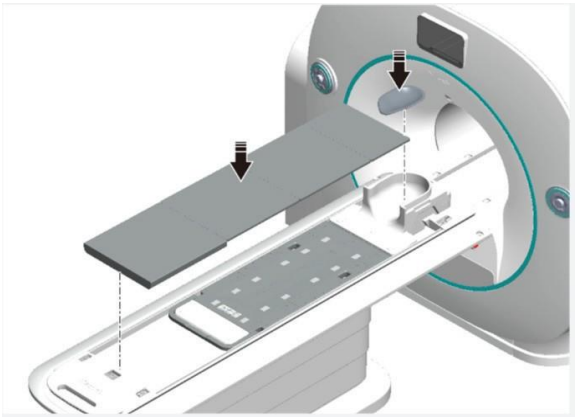


Рис. 5-20

2. Удерживая обеими руками стороны основания AIM NV, поднимите AIM NV в направлении направляющего паза, чтобы отделить его от гнезда стола пациента и снимите катушку со стола пациента, см **Рис. 5- 21**.

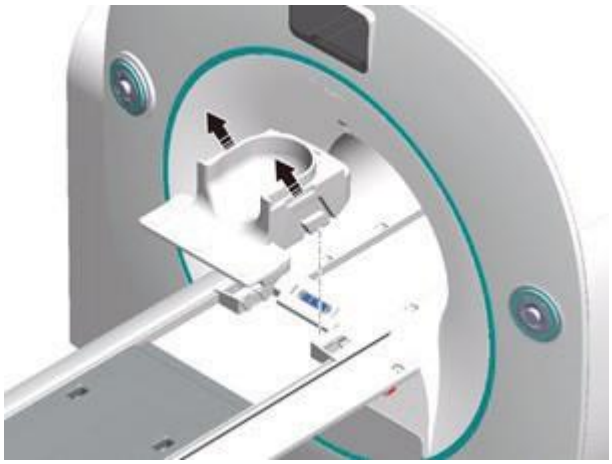


Рис. 5-21

3. Если вам нужно снять крышку и зеркало AIM NV с базы AIM NV, вы можете сделать следующее:

a. Нажмите на пряжку на задней стороне зеркала, чтобы освободить зеркало, и поднимите его, см **Рис. 5-22**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

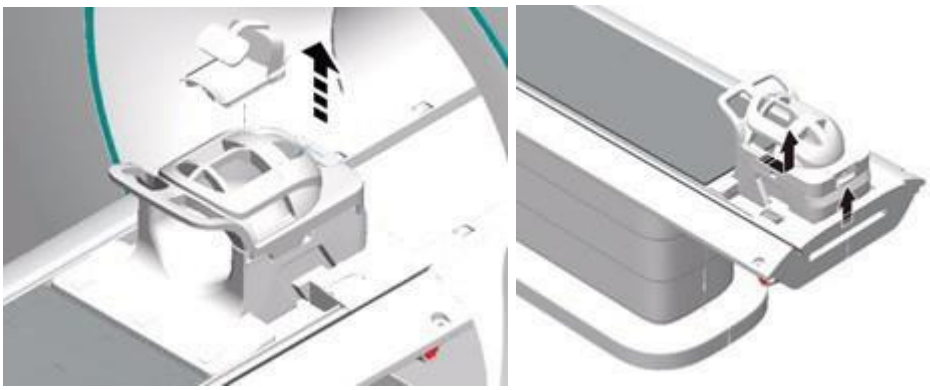


Рис. 5-22

b. Нажмите ручку разблокировки на верхней крышке катушки, чтобы освободить верхнюю крышку AIM NV.

c. Осторожно надавите на крышку катушки AIM NV в направлении магнита вдоль направляющего паза, поднимите и снимите верхнюю крышку.

4. Потяните вверх ручку катушки AIM Spine, и бустер отделит AIM Spine от гнезда на столе пациента. Сдвиньте позвоночник AIM к магниту, чтобы полностью отделить его от гнезда стола пациента. Когда направляющая канавка катушки для позвоночника выровнена со столом пациента, возьмитесь за ручки AIM Spine обеими руками, чтобы вынуть их из стола пациента, см **Рис. 5-23**.

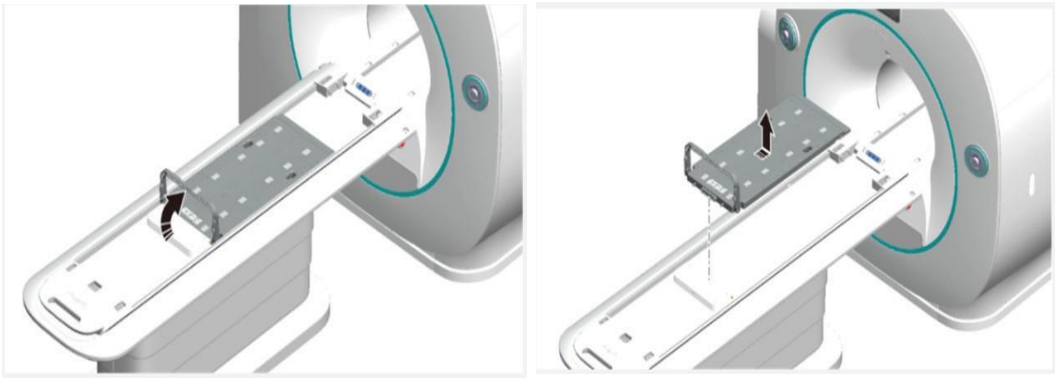


Рис. 5-23

ПРИМЕЧАНИЕ **Не поднимайте катушку за верхнюю крышку AIM NV, см Рис. 5-24, что может привести к серьезному повреждению катушки.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

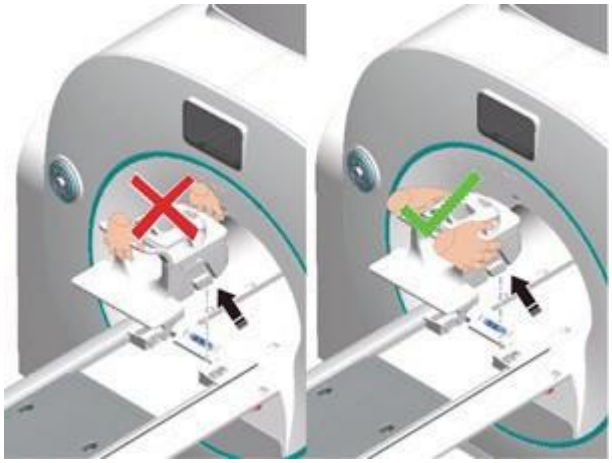


Рис. 5-24

ПРИМЕЧАНИЕ **Никогда не снимайте корешок AIM без снятия AIM NV. Это действие приведет к повреждению катушки, см Рис. 5-25.**

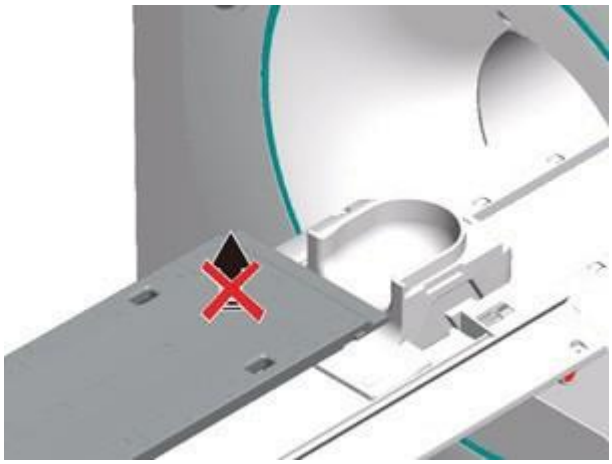


Рис. 5-25

5.4 Положение при регулярном осмотре

Положение включает положение пациента и положение приемных катушек. Правильное расположение - важная предпосылка для обеспечения качества изображения. Требования к размещению: центральное положение места обследования пациента совпадает с центральным положением приемной катушки и совпадает с центральным положением однородного магнитного поля. Если центр положения сканирования пациента не может быть помещен в центр

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

приемной катушки, центр места исследования пациента должен совпадать с центром однородного магнитного поля.

5.4.1 Обследование головы и позвоночника

Подготовка катушек

Поместите основу катушки AIM Spine и AIM NV на Стол пациента и накройте матрасом, см **Рис. 5-26**.



Рис. 5-26

Расположение пациента

1. Расположите пациента на столе пациента в положении лежа на спине головой вперед, положив голову на основание AIM NV, **Рис. 5-27**.



Рис. 5-27

2. Пациенту необходимо носить звукоизолирующие наушники, или между головой и AIM NV помещают опорные клинья для звукоизоляции и фиксации головы. Пациент держит сигнальный шар, см **Рис. 5-28**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-28

3. Для исследования головы и шейного отдела позвоночника верхняя крышка AIM Spine должна быть прикреплена к основанию. Установите зеркало на верхнюю крышку AIM Spine, чтобы облегчить клаустрофобию пациента. Нет необходимости подключать верхнюю крышку AIM Spine для исследования грудного и поясничного отделов позвоночника, см **Рис. 5-29**.



Рис. 5-29

4. Поместите матрас между телом пациента и руками или ногами пациента, чтобы избежать контакта с кожей, см **Рис. 5-30**.

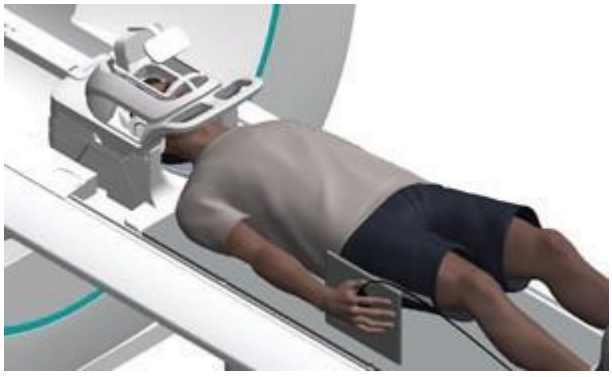


Рис. 5-30

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5. Поместите опору для коленей под ноги пациента, чтобы пациенту было комфортно **Рис. 5-31**.

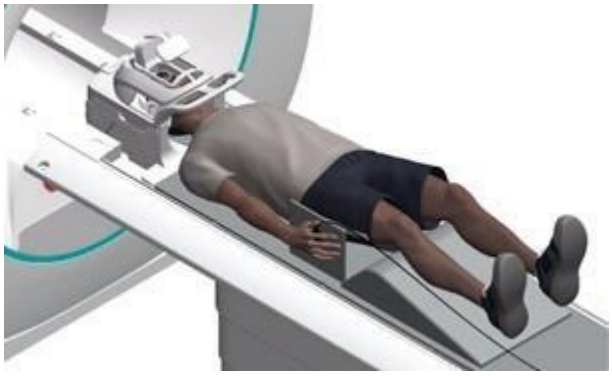


Рис. 5-31

6. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.2 Осмотр головы с катушкой для головы

Подготовка катушки

1. Снимите AIM NV со стола пациента и поместите AIM Spine на Стол пациента. Накройте змеевик матрасами L и M для позвоночника, см **Рис. 5-32**.

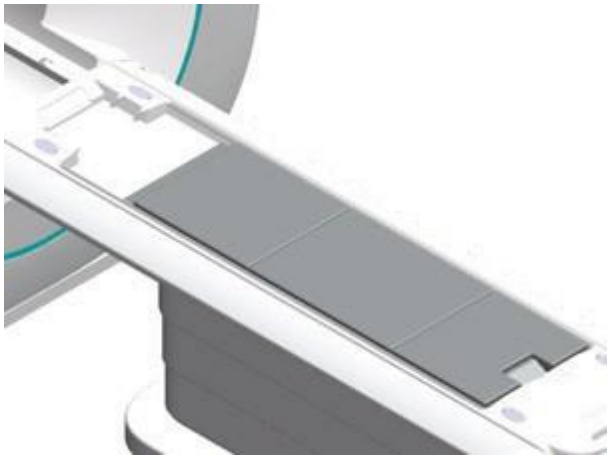


Рис. 5-32

2. Поместите основание Катушки для головы в место, где снимается AIM NV, рядом с позвоночником AIM. Поместите матрас на основание Катушка для головы, см **Рис. 5-33**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-33

Расположение пациента

1. Поместите пациента на Таблицав положении лежа на спине головой вперед, положив голову на основание катушки для головы, см **Рис. 5-34**.

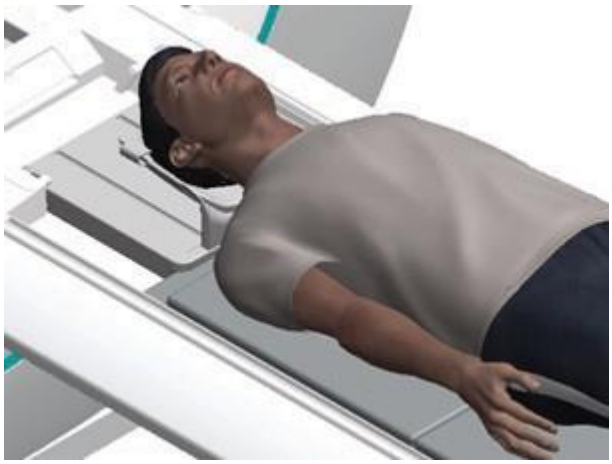


Рис. 5-34

2. Вставьте катушку для головы в основание катушки, чтобы закрыть голову пациента, см **Рис. 5-35**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-35

3. Поместите опорные клинья для головы между головой пациента и внутренней стороной Катушки для головы, чтобы зафиксировать голову пациента и позволить пациенту удерживать сигнальный шар, см **Рис. 5-36**.

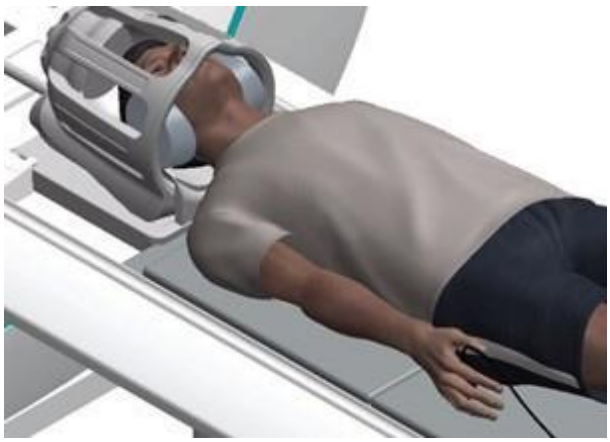


Рис. 5-36

4. Подключите катушку к столу пациента, см **Рис. 5-37**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

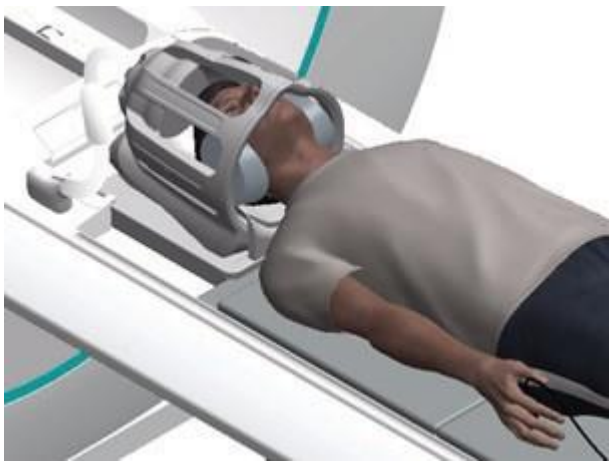


Рис. 5-37

5. Поместите матрас между телом пациента и руками или ногами пациента, чтобы избежать контакта с кожей, см **Рис. 5-38**.

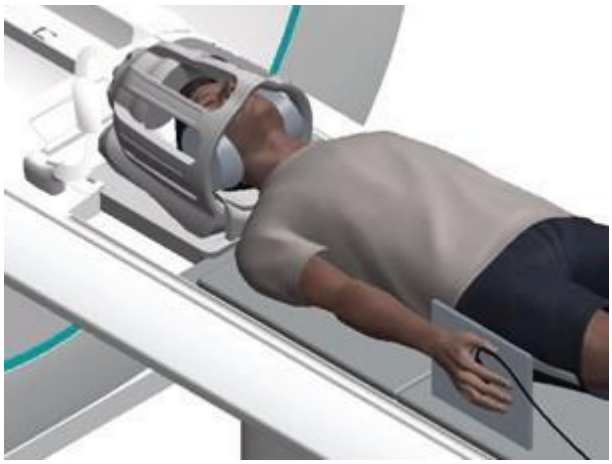


Рис. 5-38

6. Поместите опору для коленей под ноги пациента, чтобы пациенту было комфортно, см **Рис. 5-39**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

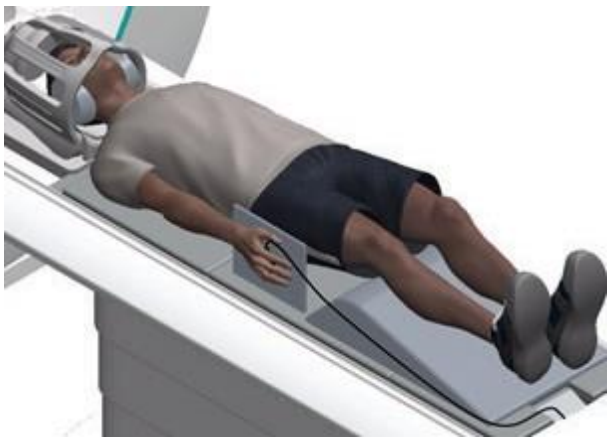


Рис. 5-39

7. Переместите пациента в положение ISOCenter.

5.4.3 Обследование шеи

Использование AIM Spine с AIM NV при обследовании шеи.

Подготовка катушки

Поместите основание AIM Spine и AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см **Рис. 5-40**.



Рис. 5-40

Расположение пациента

1. Расположите пациента на столе в положении лежа на спине головой вперед, положив голову на основание AIM NV, см **Рис. 5-41**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-41

2. Пациенту необходимо надеть наушники или поместить опорные клинья для подголовника между головой и AIM NV для звукоизоляции и фиксации головы, позволяя пациенту держать сигнальный шар, см **Рис. 5-42**.

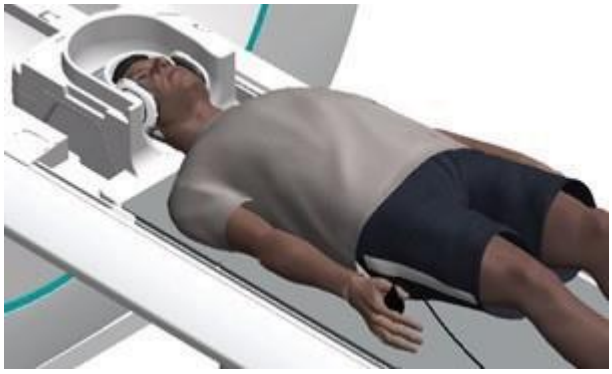


Рис. 5-42

3. Подсоедините верхнюю крышку AIM NV к основанию и прикрепите зеркало к верхней крышке, см **Рис. 5-43**.

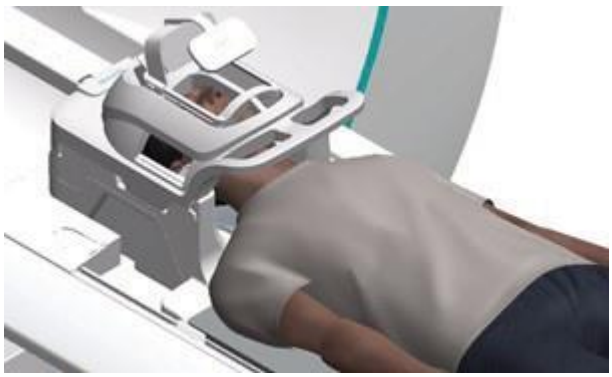


Рис. 5-43

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. В зависимости от размера пациента и диапазона сканирования поместите катушку AIM GP Flex M или S на шею пациента и подсоедините к столу пациента, см **Рис. 5-44**.

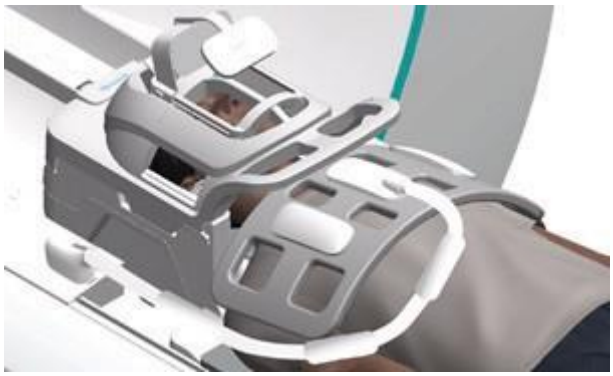


Рис. 5-44

5. Прикрепите катушку к пациенту ремнями, см **Рис. 5-45**.



Рис. 5-45

6. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см **Рис. 5-46**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

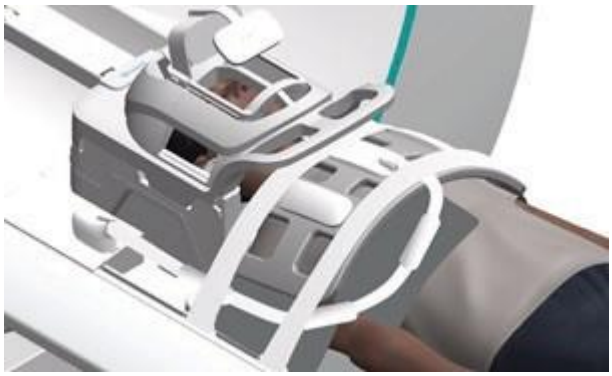


Рис. 5-46

7. Подложите опору для колена под ноги пациента, чтобы ему было комфортно, см **Рис. 5-47**.



Рис. 5-47

8. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.4 Осмотр тела

Подготовка катушки

Поместите катушку AIM Spine Coil и основание AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см **Рис. 5-48**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

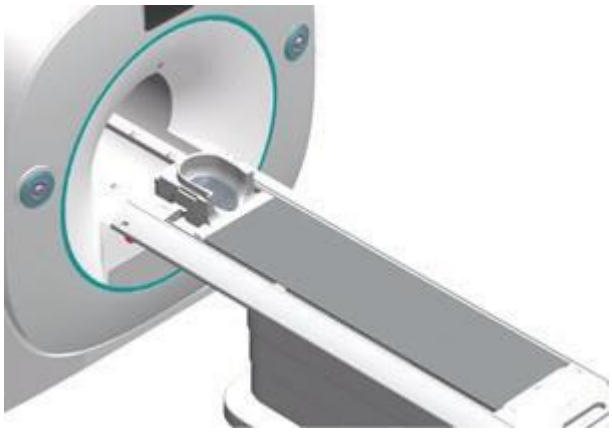


Рис. 5-48

Расположение пациента

1. Поместите пациента на Таблицав положении лежа на спине головой вперед, положив голову на основание AIM NV, см **Рис. 5-49**.

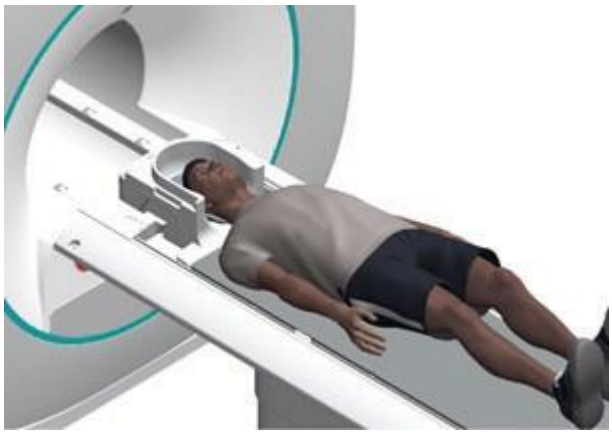


Рис. 5-49

2. Для визуализации сердца поместите электроды и правильно подключите отведения, как показано на **Рис. 5-50**. Для визуализации сердца и брюшной полости поместите датчик дыхания на живот пациента и закрепите ремнем, см **Рис. 5-51**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

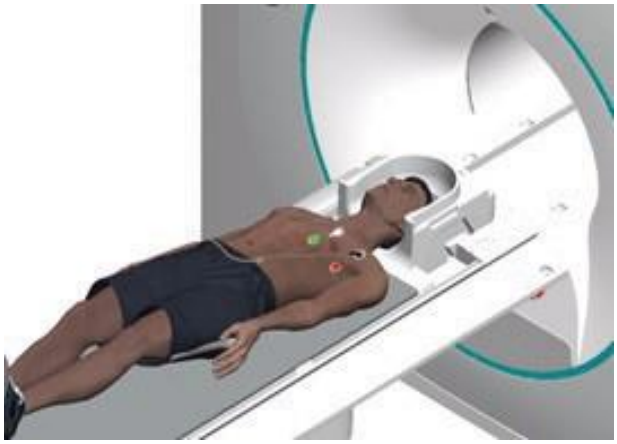


Рис. 5-50

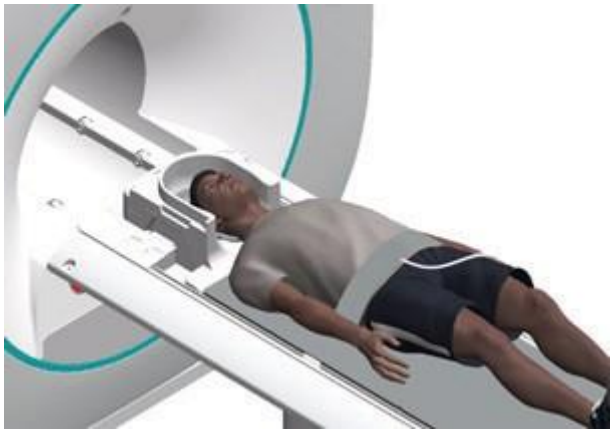


Рис. 5-51

3. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см **Рис. 5-52**.

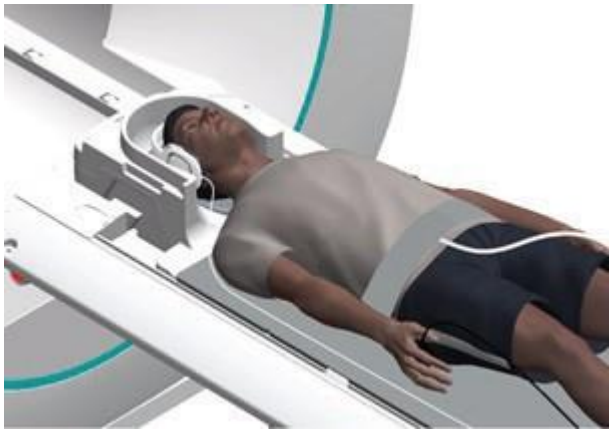


Рис. 5-52

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Расположите пациента рукой вдоль его бока или над головой.
5. Поместите туловище AIM на грудь / живот / таз пациента в соответствии с местом сканирования, см **Рис. 5-53**.

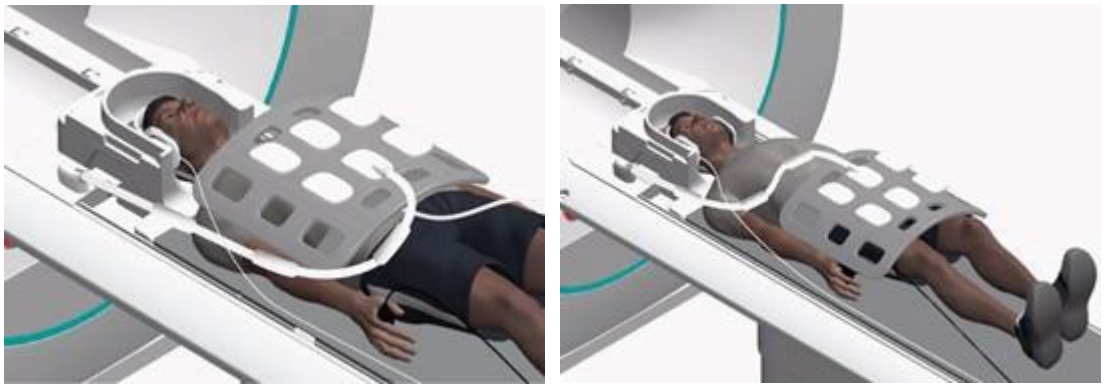


Рис. 5-53

6. Подключаем катушку к столу пациенту.
7. Прикрепите катушку к пациенту ремнями, см **Рис. 5-54**.

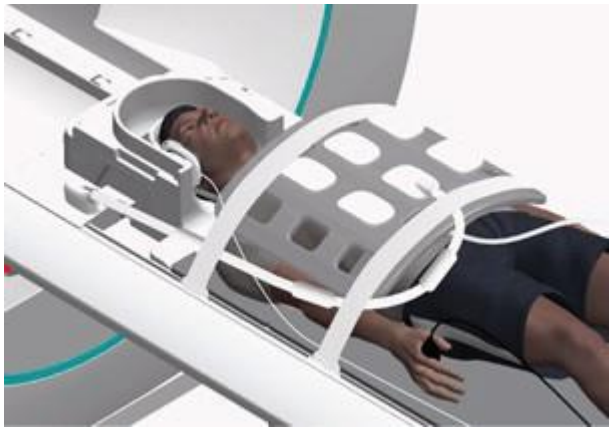


Рис. 5-54

8. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см **Рис. 5-55**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

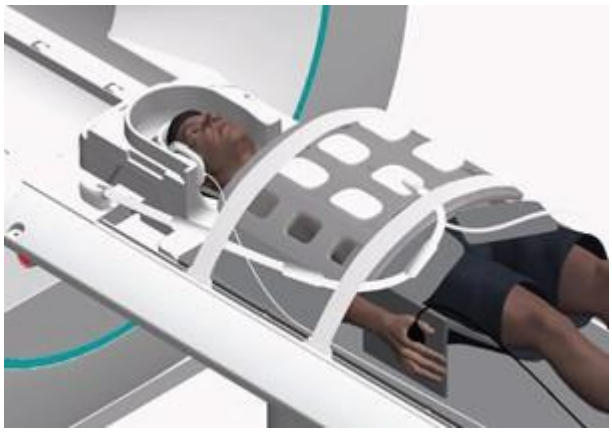


Рис. 5-55

9. Подложите опору для колена под ноги пациента, чтобы ему было комфортно, см **Рис. 5-56**.

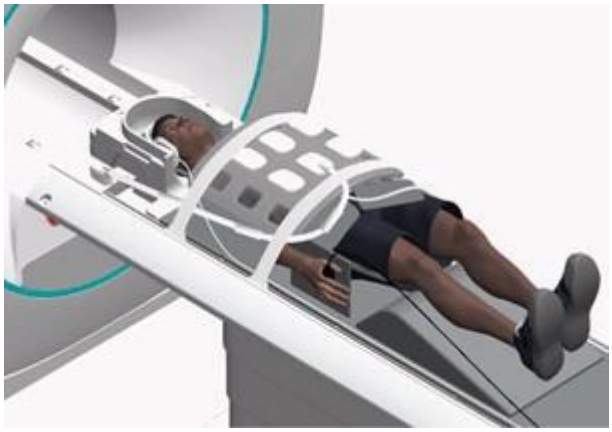


Рис. 5-56

10. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.5 Обследование бедра и простаты

Используйте AIM Spine с катушкой AIM GP Flex при обследовании бедра и простаты.

Подготовка катушки

Поместите основу катушки AIM Spine и AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см **Рис. 5-57**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-57

Расположение пациента

1. Расположите пациента на Стол пациента в положении лежа на спине. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем.

- Для осмотра головой: поместите голову пациента на основание AIM NV, см **Рис. 5-58**.
- При обследовании с опорой на ноги: поместите опору для головы под голову пациента, чтобы обеспечить ему комфорт, см **Рис. 5-58**.



Рис. 5-58

2. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см **Рис. 5-59**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

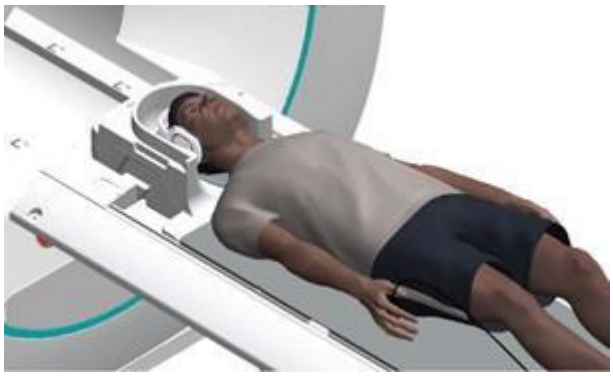


Рис. 5-59

3. Руки пациента располагаются по обе стороны тела, а ремень можно использовать для предотвращения движения руки.
4. Выберите подходящую катушку в соответствии с диапазоном сканирования:

- Для обследования бедра AIM GP Flex можно разместить на бедре пациента, см **Рис. 5-60**.
- Для исследования простаты AIM GP Flex можно поместить в лобковый симфиз пациента, см **Рис. 5-60**.



Рис. 5-60

5. Подключаем катушку к столу пациента.
6. Прикрепите катушку к пациенту с помощью ремня, см **Рис. 5-61**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-61

7. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см **Рис. 5-62**.



Рис. 5-62

8. Подложите опору для колена под ноги пациента, чтобы ему было комфортно, см **Рис. 5-63**.



Рис. 5-63

9. Переместите пациента в ISOCenter.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.4.6 Обследование таза и брюшной полости

Подготовка катушки

Поместите основу катушки AIM Spine и AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см **Рис. 5-64**.

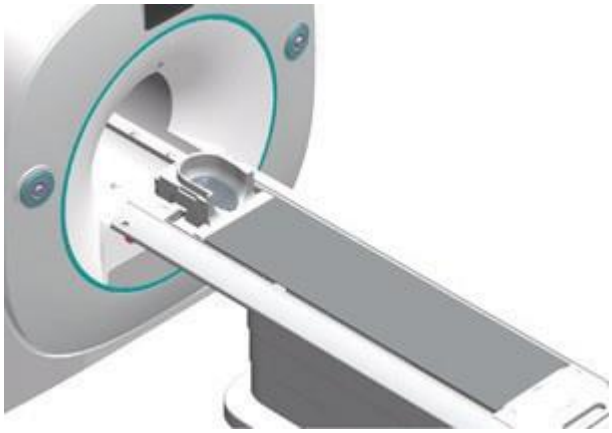


Рис. 5-64

Расположение пациента

1. Расположите пациента на пациенте в положении лежа на спине головой вперед, положив голову на основание катушки AIM NV, см **Рис. 5-65**.

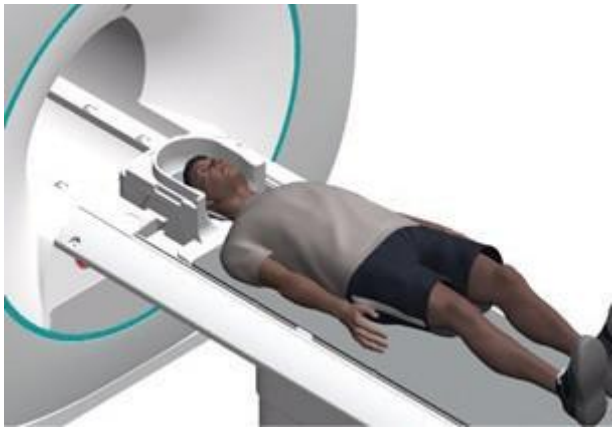


Рис. 5-65

2. Поместите датчик дыхания на живот пациента и закрепите ремнем, см **Рис. 5-66**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

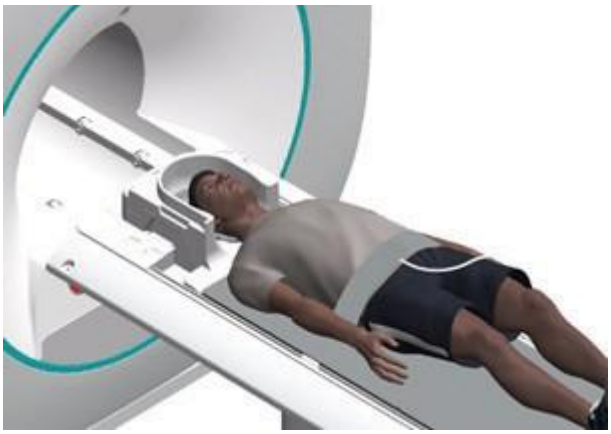


Рис. 5-66

3. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см **Рис. 5-67**.

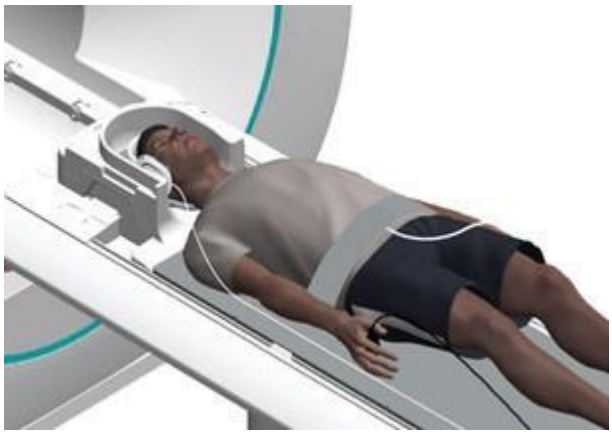


Рис. 5-67

4. Руки пациента кладут по обе стороны тела или держат над головой.
5. Поместите AIM Torso на живот пациента и поместите AIM Torso или AIM GP Flex M на таз пациента в зависимости от размера пациента, см **Рис. 5-68**.

- В зависимости от роста пациента, торс AIM большого диаметра может быть размещен вертикально на животе / тазовой полости пациента, чтобы увеличить охват.
- Для улучшения качества изображения рекомендуется поддерживать перекрытие между двумя катушками на 5 см

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

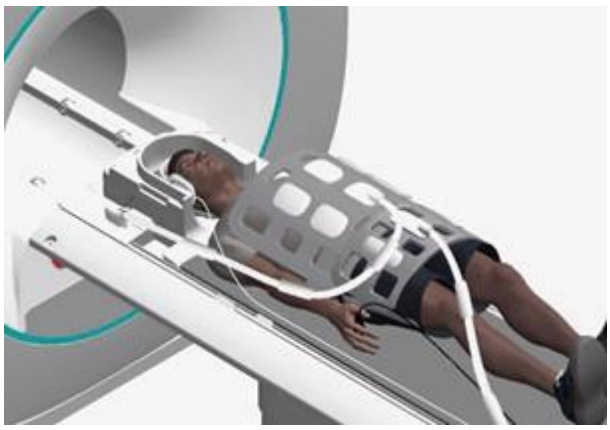


Рис. 5-68

6. Подключаем катушку к столу пациента.
7. Прикрепите катушку к пациенту ремнями, см **Рис. 5-69**.

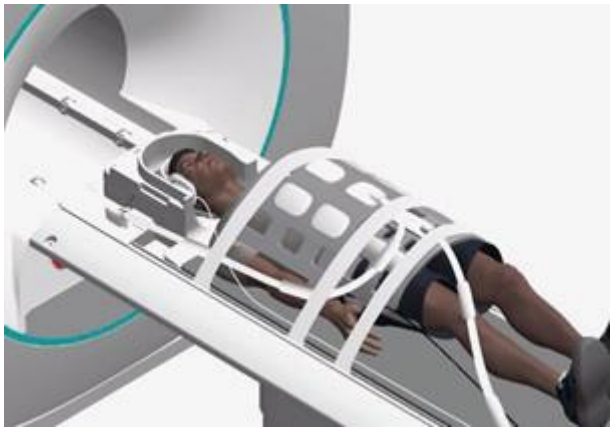


Рис. 5-69

8. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см **Рис. 5-70**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

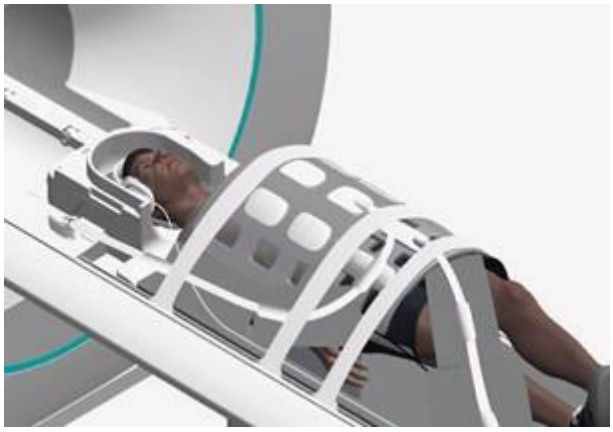


Рис. 5-70

9. Подложите опору для колена под ноги пациента, чтобы ему было комфортно, см **Рис. 5-71**.

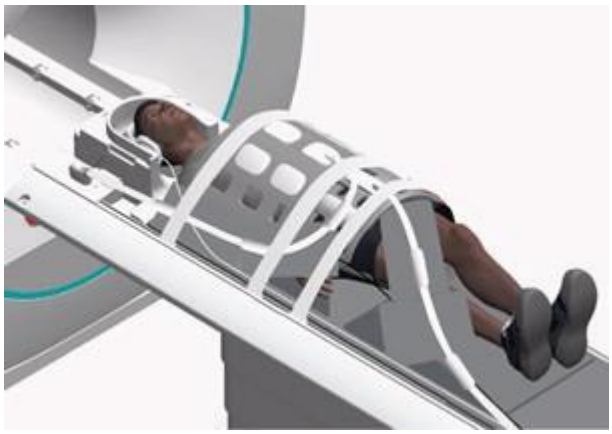


Рис. 5-71

10. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.7 Обследование всего тела

Подготовка катушки

Поместите основу катушки AIM Spine и AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см **Рис. 5-72**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

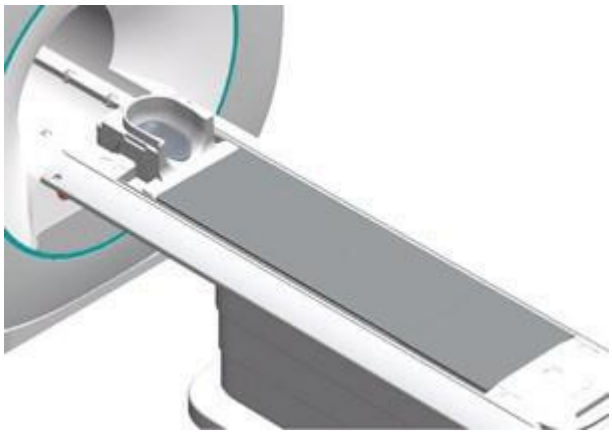


Рис. 5-72

Расположение пациента

1. Расположите пациента на пациенте Таблицав положении лежа на спине головой вперед, положив голову на основание AIM NV, см **Рис. 5-73**.



Рис. 5-73

2. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см **Рис. 5-74**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-74

3. Подсоедините верхнюю крышку AIM NV к основанию и прикрепите зеркало к верхней крышке, см **Рис. 5-75**.

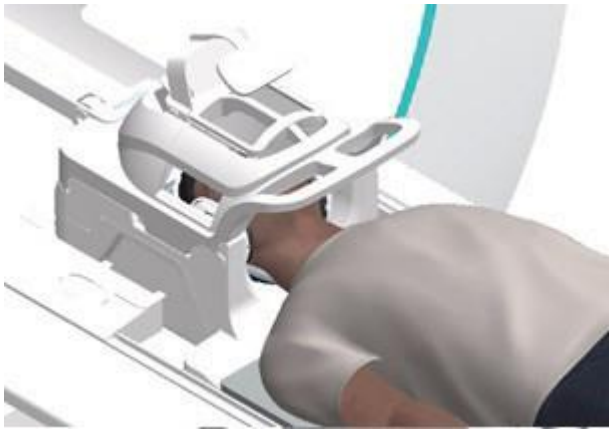


Рис. 5-75

4. Поместите датчик дыхания на живот пациента и закрепите ремнем, см **Рис. 5-76**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

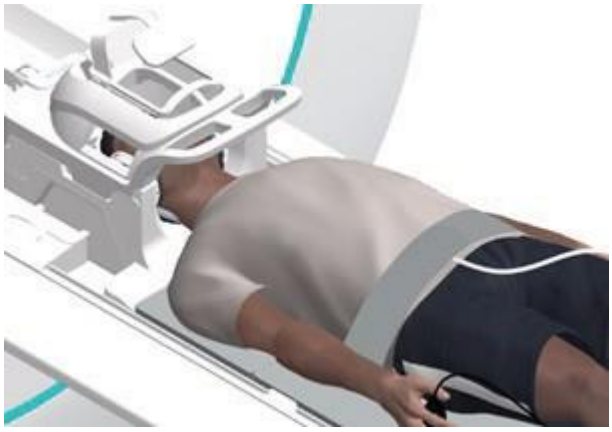


Рис. 5-76

5. Поместите один торс AIM на грудь пациента, а другой торс AIM на нижнюю часть живота, см **Рис. 5-77**.

- Поместите торс AIM по длине вертикально на грудь и живот пациента, чтобы улучшить охват.
- Для улучшения качества изображения рекомендуется поддерживать перекрытие между двумя катушками на 5 см

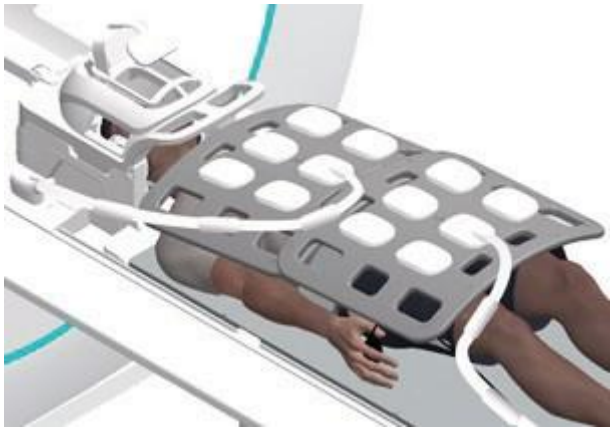


Рис. 5-77

6. Подключаем катушку к столу пациента.
7. Прикрепите катушку к пациенту ремнями, см **Рис. 5-78**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

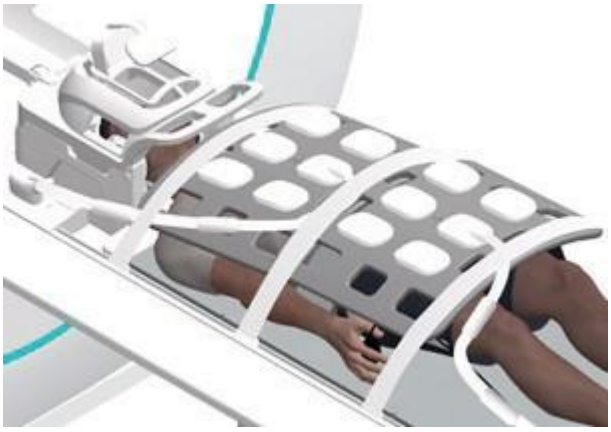


Рис. 5-78

8. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см **Рис. 5-79**.

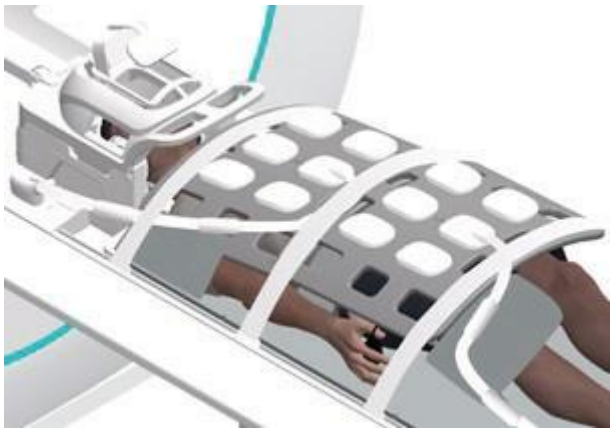


Рис. 5-79

9. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.8 Обследование груди

5.4.8.1 Обследование груди с помощью AIM Loop Flex

Подготовка катушки

1. Поместите основу катушки AIM Spine и AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, снимите AIM NV и матрас для позвоночника, см **Рис. 5-80**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

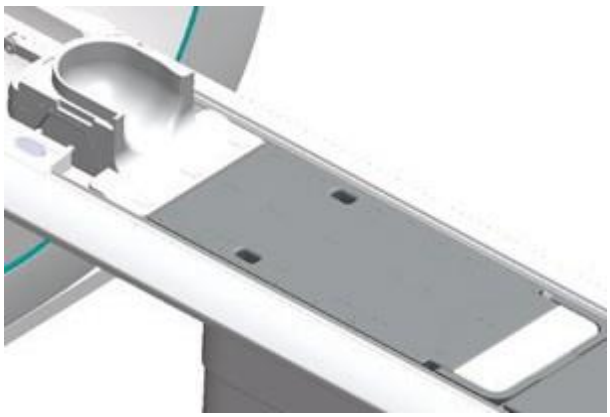


Рис. 5-80

2. Поместите основу держателя Катушка для груди и матрас задней рампы на позвоночник AIM. Линия шкалы на кронштейне совпадает с линией шкалы между шкалами 3 и 4 позвоночника AIM. Поместите подголовник спереди на магнитной стороне держателя Катушка для груди, см **Рис. 5-81**.



Рис. 5-81

3. Поместите AIM Loop Flex в паз держателя Катушка для груди и поместите матрас на основание держателя, см **Рис. 5-82**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-82

4. Подключите катушку к столу пациента, см **Рис. 5-83**.



Рис. 5-83

Расположение пациента

1. Расположите пациента на подготовленной катушке в положении лежа головой вперед, см **Рис. 5-84**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-84

2. Грудь естественным образом расширяется в пазах держателя для груди, когда голова находится на подголовнике.

- Грудь свободно свисает в спирали, а грудь и подмышечная область свободны от зацепок.

3. Попросите пациента положить руки рядом с головой или вниз рядом с телом.
4. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см **Рис. 5-85**.

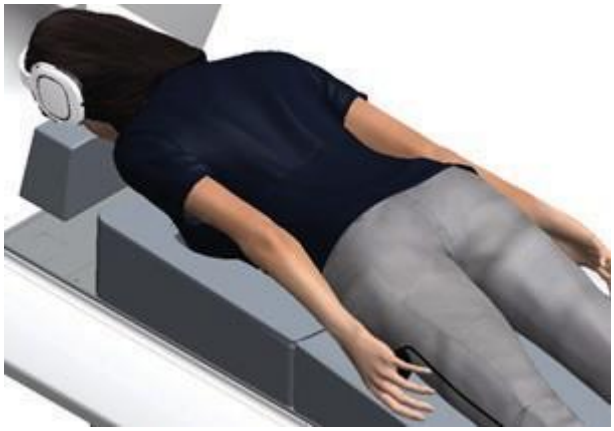


Рис. 5-85

5. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем.
6. Переместите пациента в ISOCenter.

ПРИМЕЧАНИЕ По окончании сканирования груди оператору следует обратить внимание на то, чтобы пациентка не была захвачена при снятии и спуске пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.4.8.2 Обследование груди с катушкой для груди

Подготовка катушки

1. Снимите основание AIM NV с пациента Стол. Поместите AIM Spine на Стол пациента и снимите подголовник AIM Spine, см **Рис. 5-86**.



Рис. 5-86

2. Если пациент слишком высокий, AIM должен быть снят с пациента, см **Рис. 5-87**.



Рис. 5-87

3. Поместите катушку для груди на Стол пациента, где снимается шейный блок AIM NV. Совместите и закрепите основание катушки на позвоночнике AIM, см **Рис. 5-88**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

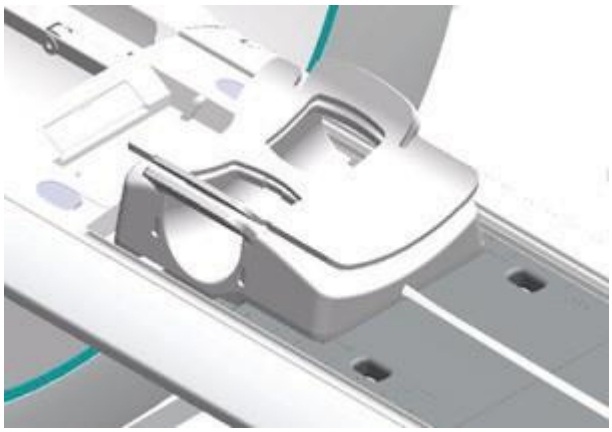


Рис. 5-88

4. Когда AIM Spine удален, переместите катушку к концу стола надлежащим образом и используйте специальную основу, чтобы зафиксировать катушку. Используйте верхний матрас - сторону NV, чтобы заполнить пространство между предназначенным для этого основанием и разъемом катушки для позвоночника, см **Рис. 5-89**.



Рис. 5-89

5. Поместите подголовник перед грудным держателем, см **Рис. 5-90**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

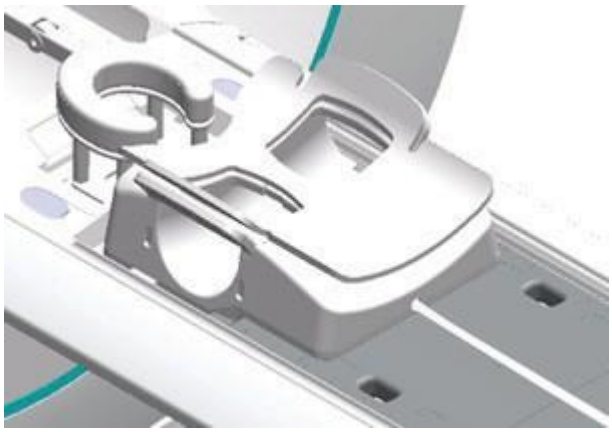


Рис. 5-90

6. Подключите катушку к столу пациента, см **Рис. 5-91**.



Рис. 5-91

7. Поместите матрас пандуса на AIM Spine и рядом с катушкой для груди, см **Рис. 5-92**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

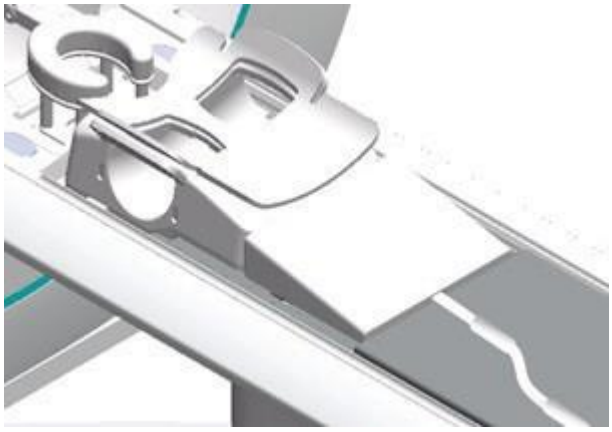


Рис. 5-92

Расположение пациента

1. Расположите пациента на Таблицав положении лежа головой вперед, см **Рис. 5-93**.

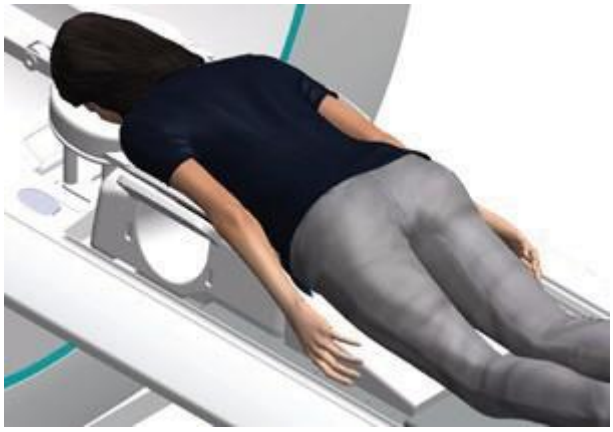


Рис. 5-93

2. Грудь свободно свисает в пазах нагрудника, а голова кладется на подголовник, см **Рис. 5-94**.

- Отрегулируйте положение подголовника так, чтобы пациенту было комфортно.
- Грудь свободно свисает в спирали, а грудь и подмышечная область свободны от зацепок.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

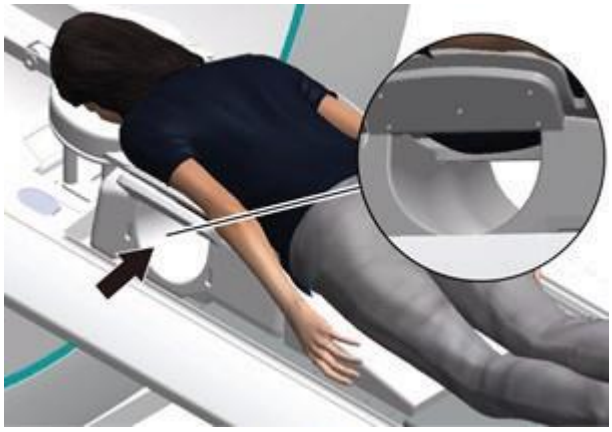


Рис. 5-94

3. Попросите пациента положить руки рядом с головой или вниз рядом с телом, надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар.

- Когда пациент кладет руки над головой, рекомендуется положить мешок с песком или матрас на локоть пациента и стол пациента, чтобы пациенту было комфортно. Следует внимательно следить за руками пациента, чтобы не тереться о крышку магнита во время движения стола пациента, что может привести к травме, см **Рис. 5-95**.



Рис. 5-95

4. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем.
5. Переместите пациента в ISOCenter.

ПРИМЕЧАНИЕ По окончании сканирования груди оператор должен знать, что пациент не будет захвачен во время снятия и опускания стола пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.4.9 Обследование плеча

Подготовка катушки

1. Снимите основание катушки AIM NV со стола пациента. Поместите AIM Spine на Стол пациента и снимите AIM Spine со стороны головы, см. **Рис 5-96**.



Рис. 5-96

2. Поместите основание плечевой катушки на снятый AIM NV и состыкуйте с AIM Spine, см. **Рис 5-97**.



Рис. 5-97

3. Установите переднюю часть матраса NV и подголовник в положение снятого AIM NV, см. **Рис 5-98**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-98

4. Поместите плечевую катушку в основание и сдвиньте ее влево или вправо в зависимости от положения сканирования, см. **Рис 5-99**.



Рис. 5-99

5. Поместите матрас для плеча в катушку, основание и катушку для позвоночника, как показано, для оптимального качества изображения и комфорта пациента, см. **Рис 5- 100**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

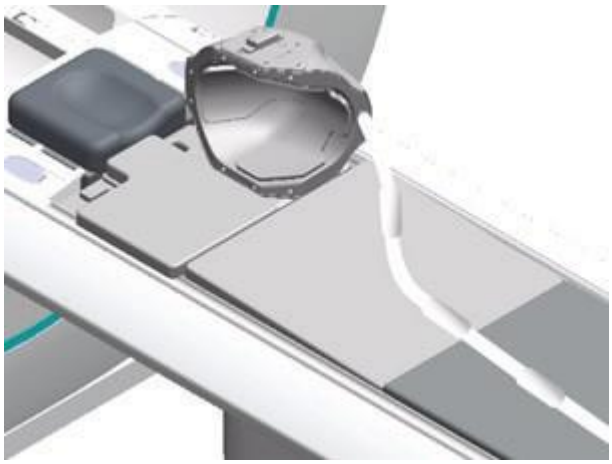


Рис. 5-100

Расположение пациента

1. Расположите пациента на столе пациента в положении лежа на спине головой вперед, положив голову на опору для головы, а плечо - на плечевую катушку. При необходимости поддержите спину и плечо пациента клиновой опорой 15 ° / 30 °, чтобы успокоить пациента, см. **Рис 5-101**.



Рис. 5-101

2. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис 5-102**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-102

3. Пациенту необходимо надеть звукоизолированные наушники и держать сигнальный шар здоровой рукой, см. **Рис 5-103**.



Рис. 5-103

4. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см. **Рис 5-104**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-104

5. Поместите опору для колена, чтобы улучшить комфорт пациента, см. **Рис 5-105**.

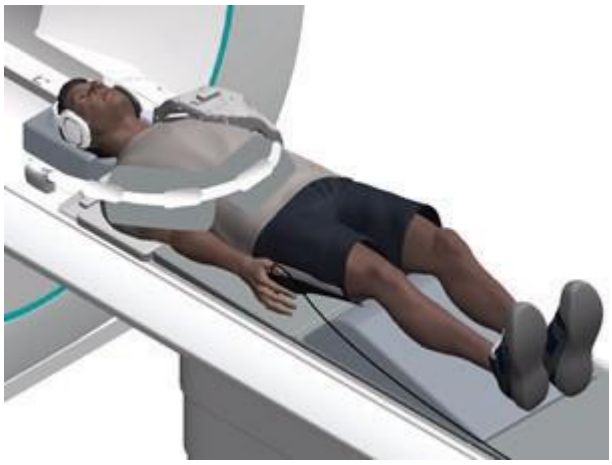


Рис. 5-105

6. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.10 Осмотр локтя

Используйте AIM GP Flex S при осмотре локтя. Расположите пациента в положении лежа головой вперед или на спине / на боку, держа руку вдоль бока пациента.

5.4.10.1 Лежа головой вперед - над головой

Подготовка катушки

1. Поместите AIM Spine, основание катушки AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см. **Рис5-106**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

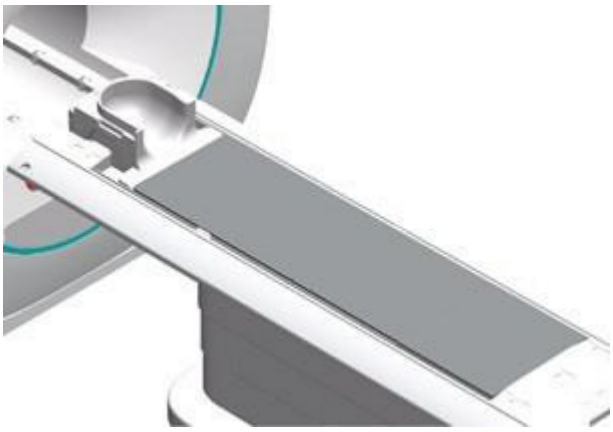


Рис. 5-106

2. Когда пациент толстый или иным образом заставляет руку мешать основанию катушки AIM NV, рекомендуется снять основание катушки AIM NV и заполнить соответствующее положение изолированным матрасом, см. **Рис 5-107**.

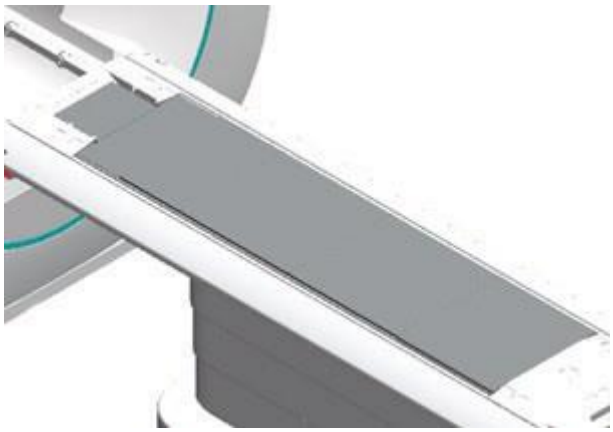


Рис. 5-107

Расположение пациента

1. Расположите пациента головой вперед на столе пациента, положив руку на основание AIM NV (или там, где удален AIM NV), см. **Рис 5-108**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-108

2. Оберните катушку вокруг локтевого сустава пациента, см. **Рис 5-109**.



Рис. 5-109

3. Используйте ремень, чтобы закрепить катушку, см. **Рис 5-110**.



Рис. 5-110

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Поместите мешок с песком на нижний рычаг для фиксации во избежание движения руки, см. **Рис 5-111**.



Рис. 5-111

5. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис 5-112**.

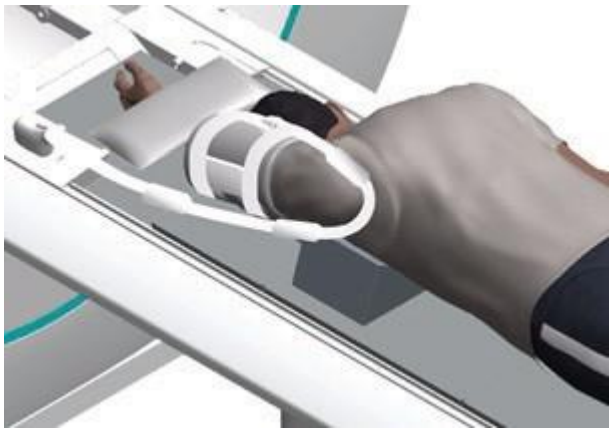


Рис. 5-112

6. Пациенту необходимо надеть звукоизолированные наушники и держать сигнальный шар здоровой рукой, см. **Рис 5-113**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-113

7. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см. **Рис 5-114**.

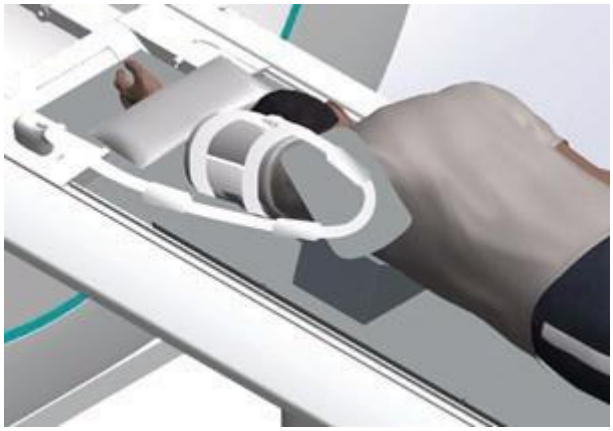


Рис. 5-114

8. Подключите катушку к столу пациента.

5.4.10.2 Лежа на спине головой вперед / на бок - в сторону

Поместите AIM Spine, основание катушки AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см. **Рис 5-115**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

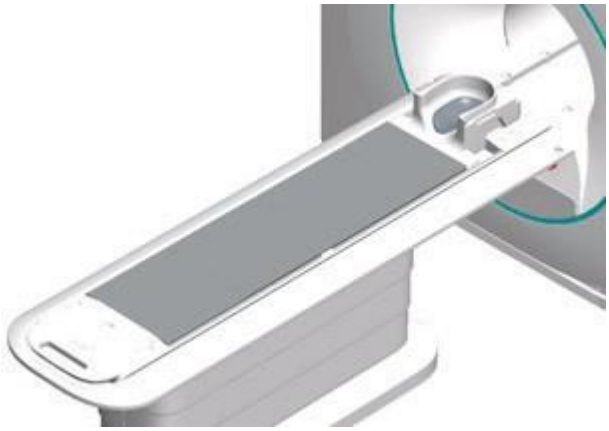


Рис. 5-115

Расположение пациента

1. Расположите пациента на столе пациента в положении лежа на спине головой вперед / на боку, положив голову на основание AIM NV, см. **Рис 5-116**.



Рис. 5-116

2. Поместите руки пациента вдоль тела так, чтобы пораженная рука находилась как можно глубже в ISOCenter.
3. Оберните катушку вокруг локтевого сустава пациента, см. **Рис 5-117**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-117

4. Поместите мешок с песком на нижний рычаг для фиксации во избежание движения руки, см. **Рис 5-118**.

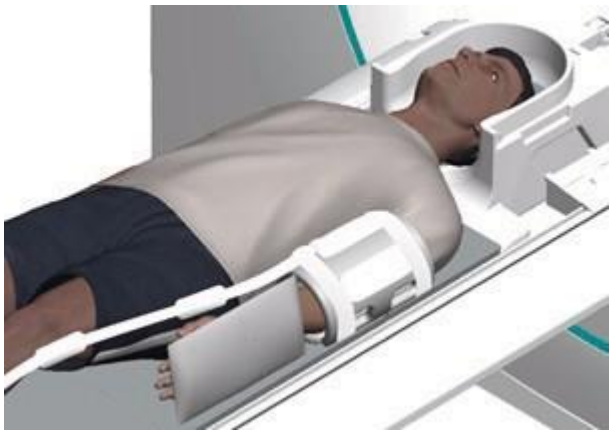


Рис. 5-118

5. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис5-119**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

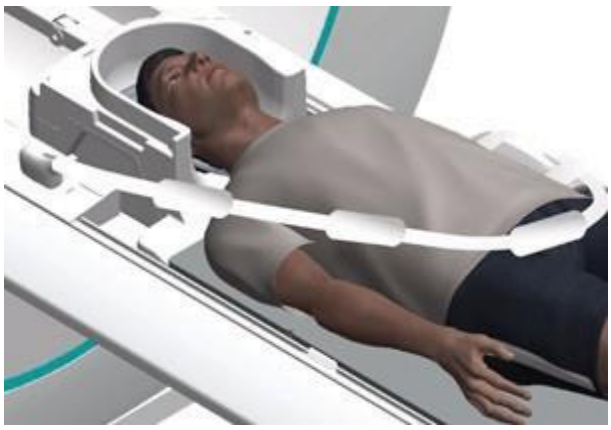


Рис. 5-119

6. Пациенту необходимо надеть звукоизолированные наушники и держать сигнальный шар здоровой рукой, см. **Рис 5-120**.

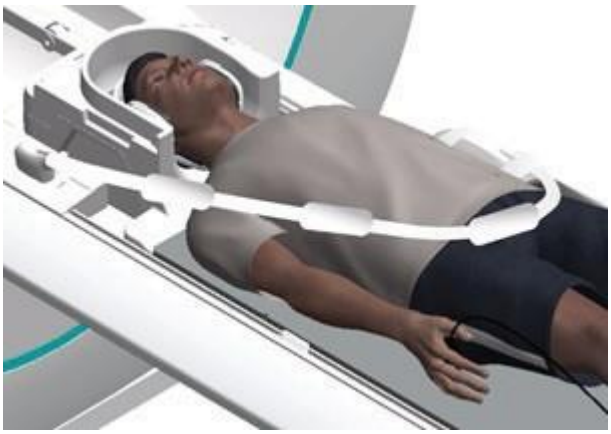


Рис. 5-120

7. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см. **Рис 5-121**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

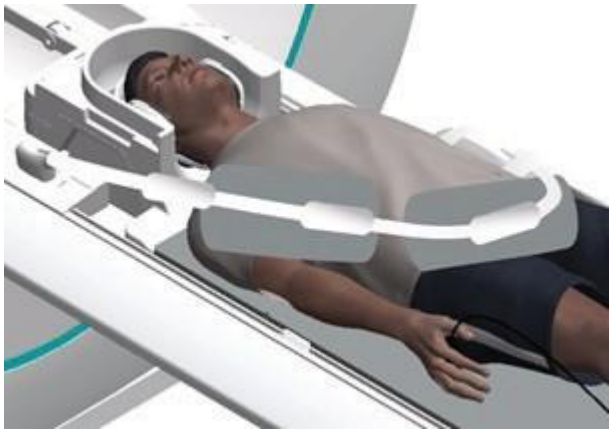


Рис. 5-121

8. Когда пациент лежит на спине, опору для колена можно разместить под ногами, чтобы пациенту было удобно, см. **Рис 5-122**.

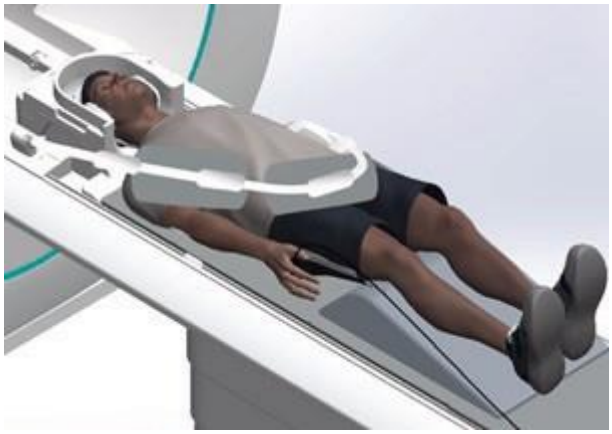


Рис. 5-122

9. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.11 Обследование запястья

AIM GP Flex S используется для исследования кисти и запястья. Поместите пациента в положение лежа головой вперед или на спину / на боку с плоскими руками.

5.4.11.1 Лежа головой вперед - над головой

Подготовка катушки

1. Поместите AIM Spine, основание катушки AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см. **Рис5-123**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

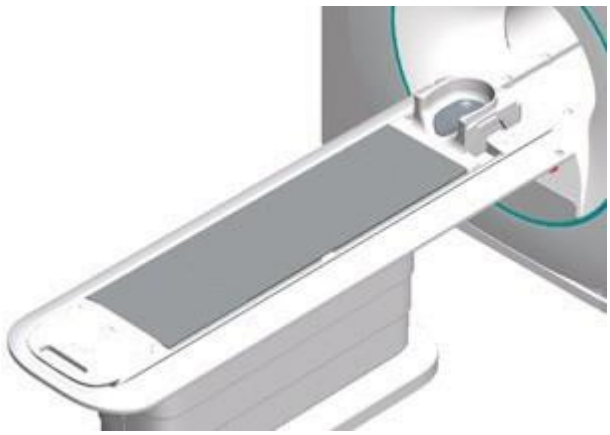


Рис. 5-123

2. Когда пациент толстый или иным образом заставляет руки мешать основанию катушки AIM NV, рекомендуется снять основание катушки AIM NV и заполнить соответствующее место матрасом NV, см. **Рис 5-124**.

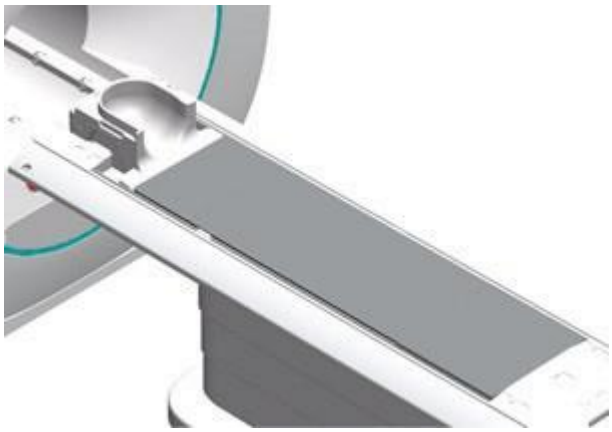


Рис. 5-124

Расположение пациента

1. Расположите пациента на столе в положении лежа головой вперед, положив руку на основание AIM NV. Для большего комфорта под пациента можно поместить клиновую опору, см. **Рис 5-125**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-125

2. Оберните катушку вокруг лучезапястного сустава пациента, см. **Рис 5-126**.

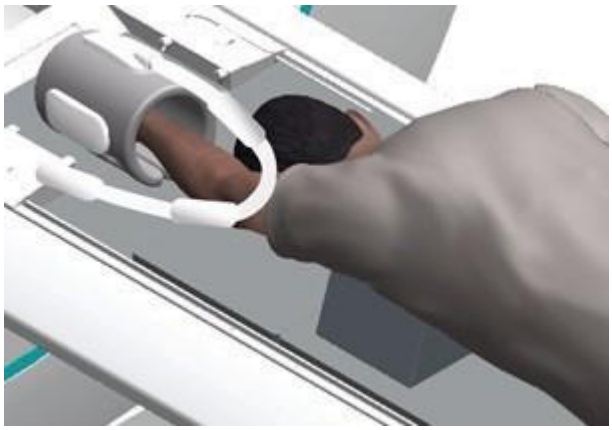


Рис. 5-126

3. Используйте ремни, чтобы закрепить катушку, см. **Рис 5-127**.

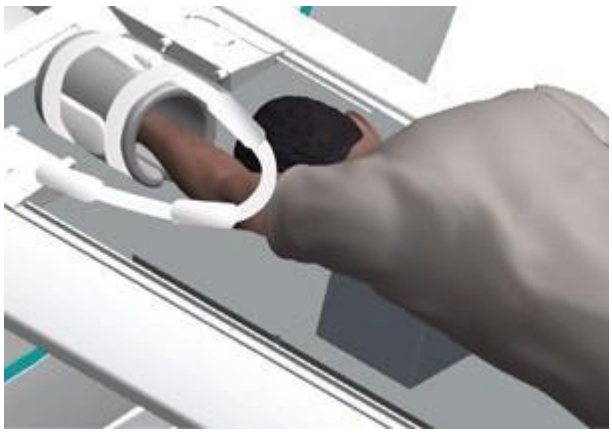


Рис. 5-127

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Поместите мешок с песком на нижний рычаг для фиксации во избежание движения руки, см. **Рис 5-128**.



Рис. 5-128

5. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис 5-129**.

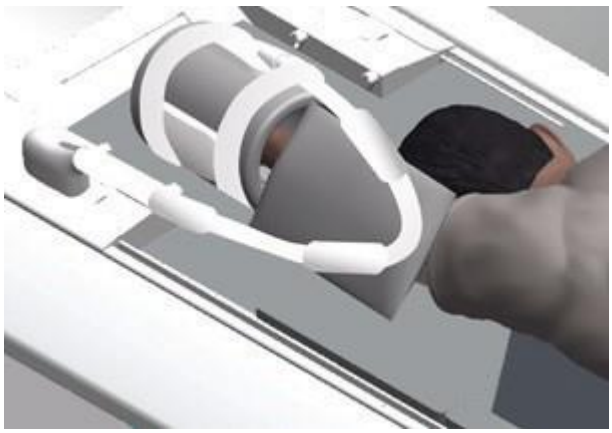


Рис. 5-129

6. Пациенту необходимо надеть звукоизолированные наушники и держать сигнальный шар здоровой рукой, см. **Рис 5-130**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-130

7. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем.
8. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.11.2 Лежа на спине головой вперед / на бок - в сторону

Поместите AIM Spine, основание катушки AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см. **Рис 5-131**.

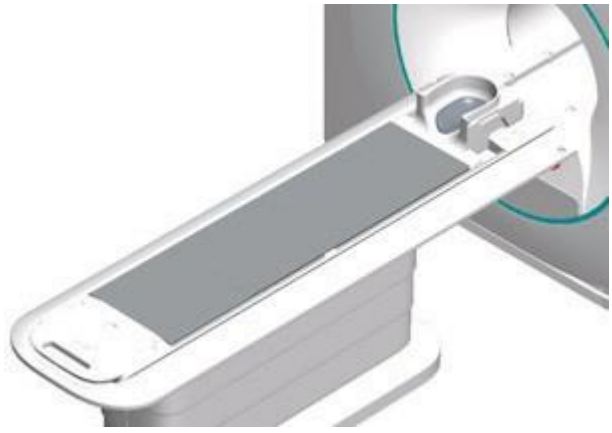


Рис. 5-131

Расположение пациента

1. Расположите пациента на столе пациента в положении лежа на спине головой вперед / на боку, положив голову на основание AIM NV, см. **Рис 5-132**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-132

2. Поместите руки пациента по обеим сторонам тела и поместите пораженную руку как можно глубже в ISOCenter.
3. Оберните катушку вокруг запястья пациента и закрепите ее ремнями, см. **Рис 5-133**.



Рис. 5-133

4. Поместите мешок с песком на нижний рычаг для фиксации во избежание движения руки, см. **Рис 5-134**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-134

5. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис 5-135**



Рис. 5-135

6. Пациенту необходимо надеть звукоизолированные наушники и держать сигнальный шар здоровой рукой, см. **Рис 5-136**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

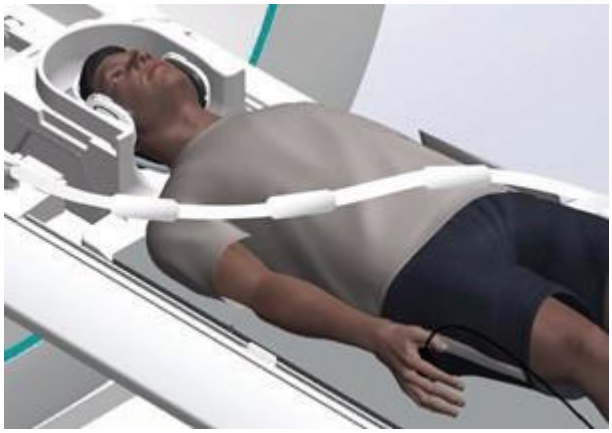


Рис. 5-136

7. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см. **Рис 5-137**.



Рис. 5-137

8. Поместите опору для колена под ноги пациента, чтобы ему было комфортнее, см. **Рис 5-138**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-138

9. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.12 Обследование коленного сустава

5.4.12.1 Обследование с помощью AIM Loop Flex

Подготовка катушки

Поместите AIM Spine, основание катушки AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см. **Рис 5-139**.

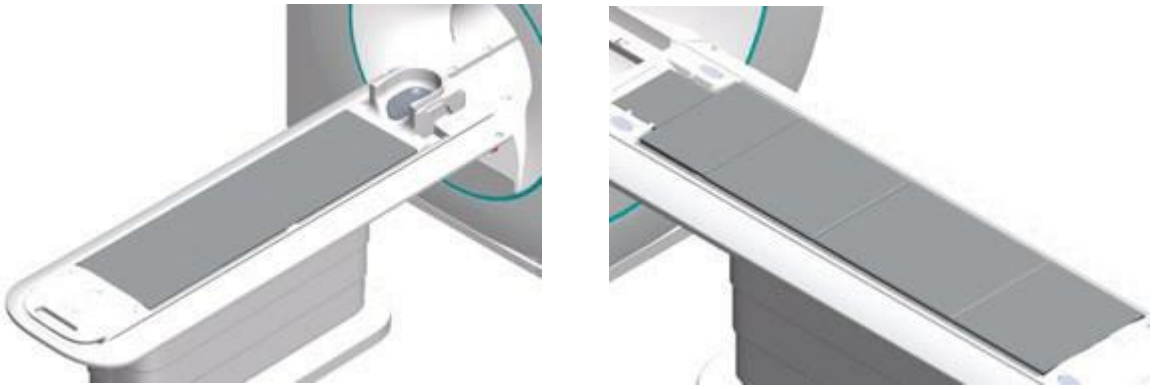


Рис. 5-139

- Изолированный матрас в конце стола можно перевернуть, а кабель наушников и сигнального мяча проходит под изолированными матрасами.
- Если пациент слишком высокий, основание катушки AIM NV необходимо снять, а соответствующее место заполнить матрасом NV.

Расположение пациента

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. Расположите пациента в положении лежа на спине ступнями вперед и поместите опору для головы под голову пациента, чтобы обеспечить ему комфорт, см. **Рис 5-140**.



Рис. 5-140

2. Оберните катушку вокруг пораженного колена пациента и закрепите ремнем, см. **Рис 5-141**.



Рис. 5-141

3. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис 5-142**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-142

4. Поместите мешок с песком на голень, чтобы ноги не двигались, см. **Рис 5-143**.



Рис. 5-143

- Опору голени можно поместить под здоровое колено пациента для повышения комфорта пациента, см. **Рис 5-144**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-144

5. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см. **Рис 5-145**.



Рис. 5-145

6. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см. **Рис 5-146**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-146

7. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.12.2 Обследование колена с помощью катушки

Подготовка катушки

1. Поместите AIM Spine, основание катушки AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см. **Рис 5-147**.

- Изолированные матрасы в конце стола можно перевернуть, а провода наушников и сигнального мяча проходят под изолированными матрасами.
- Если пациент слишком высокий, основание катушки AIM NV необходимо снять, а соответствующее место заполнить матрасом NV.

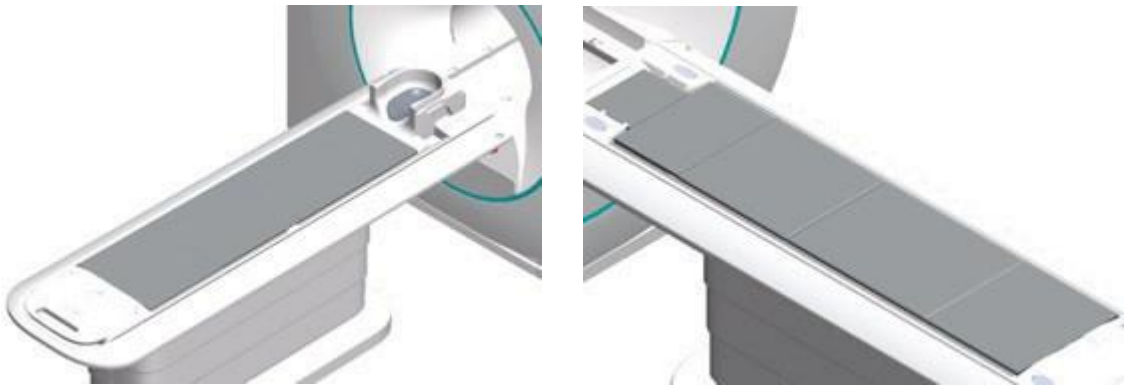


Рис. 5-147

2. Поместите коленную катушку на матрас для позвоночника и снимите верхнюю часть с основания, см. **Рис 5-148**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-148

Расположение пациента

1. Расположите пациента в положении лежа на спине ступнями вперед и поместите пораженное колено в основание катушки. Поместите подголовник под голову пациента, чтобы обеспечить ему комфорт, см. **Рис 5-149**.



Рис. 5-149

2. Установите верхнюю часть катушки на основание катушки и плотно закройте ее, см. **Рис 5-150**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-150

- Замыкая катушку, убедитесь, что кожа пациента не защемлена компонентами катушки.
- Поместите матрас между внутренней стенкой катушки и коленом.

3. Поместите опору для стопы под пораженную стопу, чтобы зафиксировать ногу, и поместите опору для голени под здоровое колено, чтобы улучшить комфорт пациента, см. **Рис 5-151**.



Рис. 5-151

4. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис 5-152**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-152

5. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см. **Рис 5-153**.



Рис. 5-153

6. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см. **Рис 5-154**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 5-154

7. Переместите пациента в ISOCenter.

5.4.13 Обследование голеностопного сустава

Подготовка катушки

Поместите AIM Spine, основание катушки AIM NV на Стол пациента и накройте спиральными матрасами, см. **Рис 5-155**.

- Изолированный матрас в конце стола можно перевернуть, а провода наушников и сигнального мяча проходят под изолированным матрасом.
- Если пациент слишком высокий, основание катушки AIM NV необходимо снять, а соответствующее место заполнить матрасом NV.

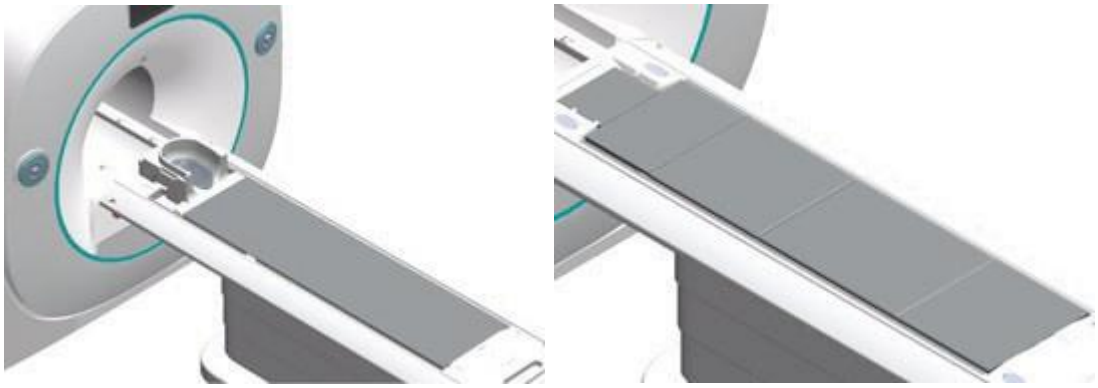


Рис. 5-155

Расположение пациента

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. Расположите пациента на столе в положении лежа на спине ногами вперед и поместите подголовник под голову пациента, чтобы обеспечить ему комфорт, см. **Рис 5-156**.



Рис. 5-156

2. Оберните стопу или лодыжку AIM GP Flex M и закрепите катушку ремнями. Подсоедините катушку к столу пациента, см. **Рис 5-157**.



Рис. 5-157

3. Поместите мешок с песком на стержень для фиксации, см. **Рис 5-158**.

- Поместите опору для ног под стопу пациента, чтобы улучшить комфорт пациента.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

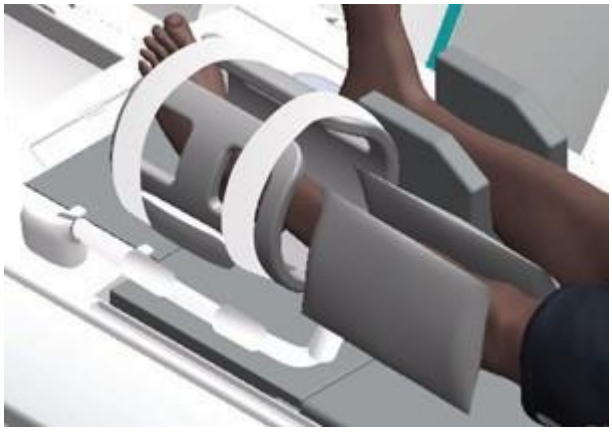


Рис. 5-158

4. Пациенту необходимо надеть звуконепроницаемые наушники и держать сигнальный шар, см. **Рис 5-159**.



Рис. 5-159

5. Поместите матрас между телом пациента и руками, ногами или между кабелем и телом, чтобы предотвратить контакт кожи с кожей и кожи с кабелем, см. **Рис 5-160**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

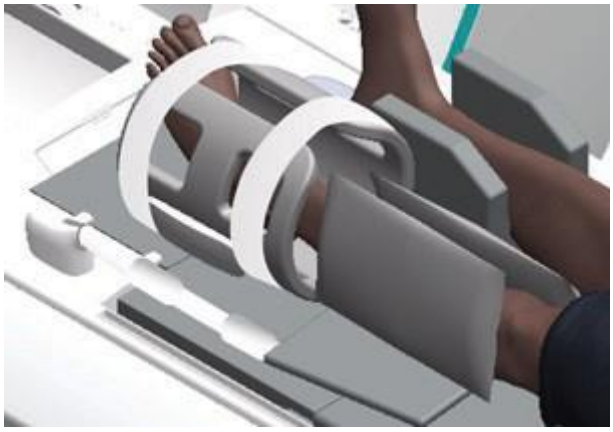


Рис. 5-160

6. Переместите пациента в ISOCenter.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 6
Сканирование

6.1 Подготовка к сканированию



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед использованием системы необходимо прочитать и ознакомиться со всеми предупреждениями и предостережениями, приведенными в главе 2 «Безопасность».

ПРИМЕЧАНИЕ Сканирование на вирусы и обычное сканирование для пациентов не следует использовать одновременно, иначе работа антивируса может привести к перезапуску Windows. Перед выполнением сканирования пациента выйдите из программы поиска вирусов.

6.1.1 Немагнитное оборудование

Следующее оборудование должно быть доступно:

- Немагнитная тележка и инвалидная коляска.
- Шкафчики с немагнитным ключом для ценных вещей пациента.

6.1.2 Информирование пациента

Некоторые пациенты будут беспокоиться о своем заболевании и результатах МРТ. Предоставляя информацию о МРТ, вы можете уменьшить беспокойство пациента по поводу процедуры. Сделайте брошюры о сканировании МРТ доступными для пациентов и членов их семей. Перед сканированием персонал учреждения МРТ должен обсудить процедуру с пациентом и ответить на все вопросы, касающиеся сканирования МРТ.

Сообщите пациенту о следующих вещах:

- Большая часть тела пациента находится в непосредственной близости от сканера.
- Пациент услышит стук во время сканирования.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Общее время сканирования.
- Член семьи или друг могут остаться в комнате для сканирования, чтобы подбодрить.
- Сканирование не дает ионизирующего излучения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Оператор будет постоянно поддерживать визуальный и / или голосовой контакт с пациентом.
- Когда пациенты чувствуют себя некомфортно или нуждаются в помощи, они могут зажать сигнальный шарик и отпустить, тогда звонки зуммера будут звонить, пока оператор не нажмет кнопку сброса.

ПРИМЕЧАНИЕ **Пациенты часто бывают более расслабленными, если им говорят, что будут периоды времени (когда они не слышат никакого шума), когда они могут потянуться, почесаться или пошевелить руками и ногами - при условии, что интересующая область не перемещается.**

ПРИМЕЧАНИЕ **Перед сканированием проверьте функцию тревожного шара, чтобы предотвратить утечку тревожного шара, и оператор не сможет услышать звонок пациента.**

6.1.3 Особые случаи

Клаустрофобия

- Дайте время развеять беспокойство пациента
- Может помочь присутствие медсестры или родственника
- Может помочь использование зеркала на катушке для головы

Новорожденные, младенцы и дети

- Возможно, потребуется присутствие медсестры или родителя.
- Рекомендуется физический контакт, если он не мешает воображению.
- Некоторые больницы предпочитают давать оральные седативные препараты детям до 6 лет. В этом случае требуется наблюдение.
- Новорожденные или младенцы могут заснуть после кормления.

Пациенты с травмами

За пациентами с травмой следует проводить тщательное наблюдение. Для получения информации о мониторинге см. **Глава 2.9 Наблюдение за пациентом**.

Воспламеняющиеся газы

Использование легковоспламеняющихся газов в помещении для сканирования запрещено.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Анестезия

Будьте осторожны, чтобы наблюдать. Для получения информации о мониторинге см. **Глава 2.9 Наблюдение за пациентом**.

Чрезвычайные ситуации

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Если пациент находится в группе риска, удалите его как можно быРис.ее из кабинета МРТ, чтобы неотложная помощь могла быть оказана быстро и без риска для пациента или персонала.
- Персонал МРТ должен быть обучен справляться с чрезвычайной ситуацией.

6.2 Подготовка пациента

6.2.1 Расположение пациента

Пациент позиционируется с помощью катушки, средства расположения, наушников и сигнального шарика, а после завершения расположения пациент перемещается в изоцентровое положение.

Чтобы узнать положение каждой части сканирования, пожалуйста, обратитесь к положению **Глава 5.4 Положение при регулярном осмотре**.

6.2.1.1 Переместите пациента в ISOCenter

Следующие шаги:

1. Примерно переместите отсканированную часть под лазерный луч;
2. Попросите пациента закрыть глаза и включить лазерный луч;
3. Точная настройка положения стола пациента: вручную управляйте столом пациента с помощью ручки, пока лазерный крест не будет полностью направлен в желаемое положение оператора.
4. Переместить Стол пациента в положение сканирования можно тремя способами:
   - Автоматический режим: нажмите и удерживайте кнопку «Один», чтобы войти в нее в течение 1 секунды, и Таблицапереместится к ISOCenter, не отпуская кнопку. Примечание: лазерный луч гаснет, пока кнопка нажата.
   - Ручной режим: нажмите кнопку «Один», чтобы войти, лазерный луч в это время погаснет, а маркер загорится, повернется в ручку выхода, Стол пациента вручную войдет в отверстие магнита, а пациент Таблицазамедлится, не дойдя до ISOCenter.

ПРИМЕЧАНИЕ Достигнув ISOCenter, отпустите ручку доступа, чтобы завершить задачу доставки. Если вы снова отпустите ручку доступа после отпускания, горизонтальное движение вперед

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

и назад будет продолжаться, но каждый раз, когда отмеченное положение проходит через ISOCenter, он будет замедляться и прекращать движение.

- Смешанный режим:

- После включения автоматического режима Таблицаперемещается. В это время вы можете вращать ручку и случайным образом переключаться в ручной режим.
- После активации ручного режима вы можете нажать и удерживать кнопку One для входа в течение 1 секунды, чтобы автоматически отправить пациента в ISOCenter.

6.2.2 Регистрация пациента

Нажмите кнопку навигации «Регистрация пациента», чтобы перейти на Страницу регистрации пациента. Подробнее см. **Глава 4.3 Регистрация пациента.** После ввода необходимых данных для информации о пациенте, выберите Сканировать и войдите в интерфейс обследования пациента.

6.2.3 Окно расположения

В окне «Расположение» отрегулируйте блок расположения стека и предварительную насыщенность плиты, чтобы отрегулировать область FOV и область без FOV путем панорамирования, выбора и изменения краев. См. **Глава 4.4.3 Расположение**.

6.2.4 Последовательность выбора

Последовательность выбора делится на очередь сканирования инициализации, выбор уровня протокола, выбор библиотеки протоколов и последовательность репликации.

6.2.4.1 Инициализировать очередь сканирования

Система загружает первый набор последовательностей под органом в очередь сканирования на основе производителя / участка / органа, выбранного во время регистрации пациента, см. **Рис 6-1**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рис. 6-1 Первый набор последовательностей под орган

6.2.4.2 Выбор уровня протоколов

После входа в интерфейс обследования пациента выберите последовательность по местоположению, органу и Стратегии, а затем дважды Нажмите или перетащите выбранную последовательность в очередь сканирования, см. **Рис 6-2**.

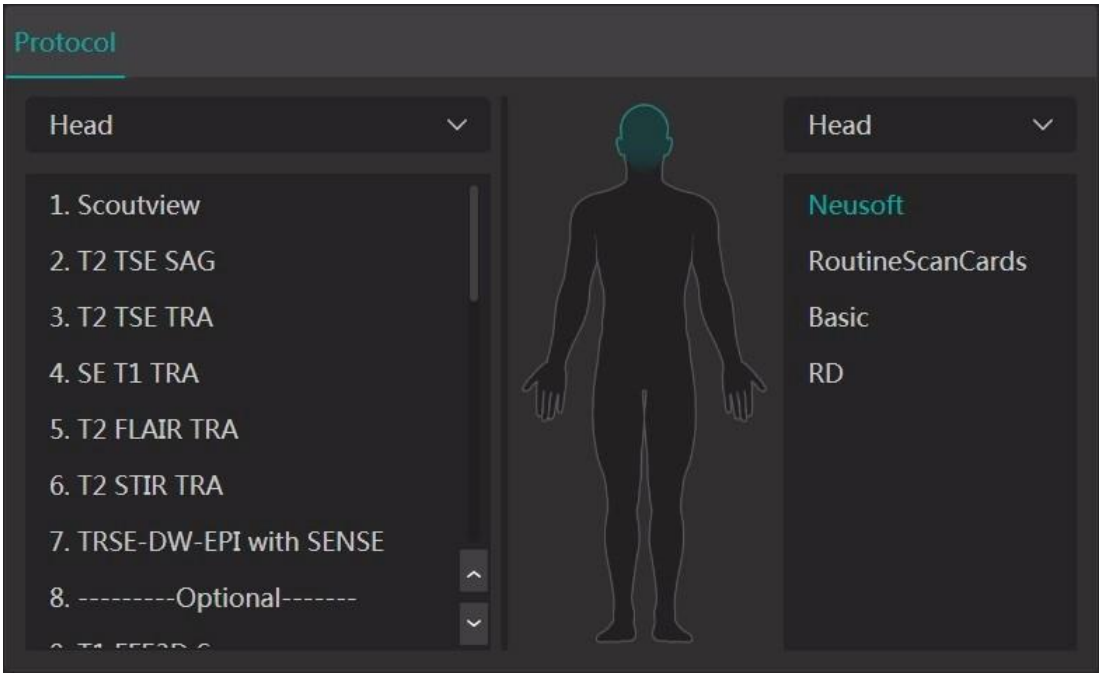


Рис. 6-2 Выбор уровня протоколов

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6.2.4.3 Выбор библиотеки протоколов

После выбора последовательности перейдите на вкладку сканирования в функциональной области.

справа Нажмите значок кнопку, чтобы открыть форму библиотеки последовательностей, см. **Рис 6-3**.

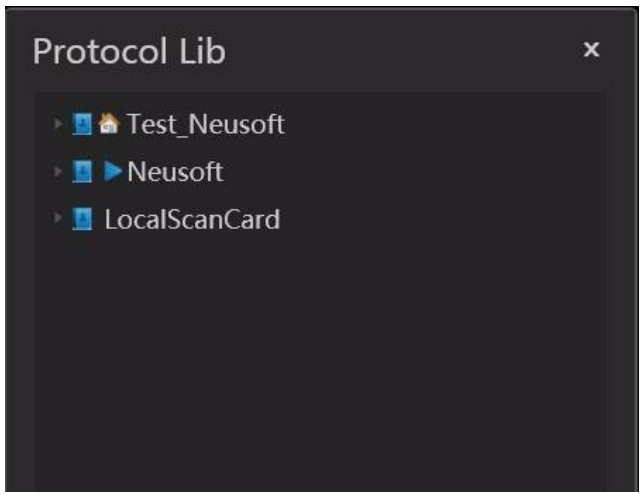


Рис. 6-3 Выбор библиотеки протоколов

Последовательность в форме библиотеки последовательностей можно перетащить в очередь сканирования, выбрав последовательность в библиотеке последовательностей и удерживая левую кнопку мыши, см. **Рис 6-4**.

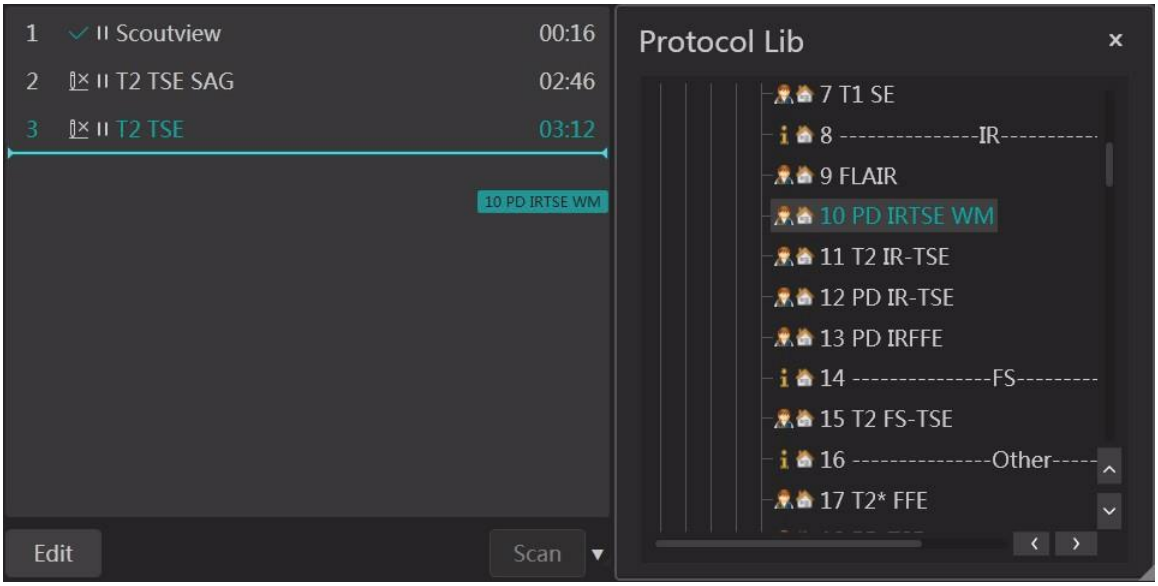


Рис. 6-4 Выбор последовательности

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6.2.4.4 Последовательность копирования

Шаги по копированию последовательности:

1. После выбора последовательности Нажмите правой кнопкой мыши и выберите в меню пункт Копировать, чтобы добавить все выбранные последовательности в конец очереди сканирования.
2. Или используйте левую кнопку мыши, чтобы перетащить отсканированное изображение для завершения (сканирование, получение изображения успешно, частичный отказ изображения и полное сбой изображения) последовательность, скопированную в указанное место.

6.2.5 Последовательность редактирования параметров

Параметры последовательности включают протокол, процедуру, геометрию, контраст, сбор данных, систему, расширение и обслуживание. Подробнее см. **Глава 4.4.5 Область редактирования параметров**.

6.3 Процесс сканирования

6.3.1 Начать сканирование

Нажмите «Начать сканирование», чтобы выполнить сканирование.

6.3.2 Завершить сканирование

После завершения сканирования нажмите кнопку «Завершить исследование», чтобы завершить исследование.

6.3.3 Просмотр и постобработка изображений

Выберите запись исследования в области контрольного списка пациентов или запись серии, Нажмите соответствующую функцию постобработки в записи обработки функции изображения или Нажмите правой кнопкой мыши элемент в контекстном меню, чтобы загрузить выбранную серию изображений непосредственно в просмотр изображения. На Странице выполняется просмотр и обработка изображений. См. **Глава 4.5 Просмотр и постобработка изображений**.

6.3.4 Управление

Управление данными пациента можно выполнить на панели

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

инструментов управления пациентами. См. **Глава 4.2.4 Управление пациентом**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6.3.5 Переместите пациента из отверстия магнита

После завершения визуализации пациента удаляют из полости магнита:

- Поверните ручку на панели управления в нижнее / нижнее положение и удерживайте ее, Стол пациента можно вынуть из отверстия магнита.

6.4 Последовательность изображений

Последовательный тип медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T:

- Спиновое эхо (SE)
- Турбо спиновое эхо (TSE)
- Инверсионное восстановление турбо спинового эха (IRTSE)
- Быстрое эхо поля (FFE)
- Эхо-планарное изображение (EPI)
- Двойное быстрое эхо поле (DFFE)
- Сбалансированное быстрое эхо поле (BFFE)
- DIXON
- THRIVE

6.4.1 Спиновое эхо

Спиновое эхо (SE) - это традиционная стандартная последовательность в МРТ. Он позволяет сканировать довольно чистые T1, PD и T2-взвешенные изображения благодаря 180-градусному перефразирующему RF-импульсу. Благодаря симметричной Рис.уктуре, в которой импульс перефазировки находится на полпути между импульсом возбуждения под углом 90 градусов и центром окна выборки, эта последовательность успешно компенсирует недостатки, вызванные неоднородностью магнитного поля и дефазированием воды и жира. На практике время сканирования с SE конкурентоспособно по сравнению с Turbo Spin Echo только при использовании времени, взвешенного по T1, поэтому в дальнейшем мы сосредоточимся на приложениях SE с взвешиванием по T1.

T2-взвешенное сканирование:

Большие углы поворота (от 100 до 130 градусов) увеличивают взвешивание T2 с длинными TR и длинными TE последовательностями спинового эха. Этот метод называется

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

THRIFT (Повышенная пропускная способность, быстрое увеличение скорости перехода T2. Он применяется в некоторых заранее определенных протоколах.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

T1-взвешенное сканирование:

Последовательности спинового эха с короткими TR и TE используются в некоторых приложениях (например, для брюшной полости). Увеличенные углы поворота (более 90 градусов) теоретически улучшают SNR. Рекомендуемый угол поворота в этом случае составляет от 110 до 130 градусов.

Частичные углы поворота, используемые в последовательности спинового эхо T1, увеличивают вес T1. Это применяется в мозговом протоколе для улучшения контрастности мозга.

6.4.2 Турбо спиновое эхо

Последовательности Turbo Spin Echo (TSE) повышают эффективность рутинных МРТ-исследований. Основная цель TSE - сократить время сканирования при очень эффективном получении информации. В последовательностях TSE можно использовать широкую полосу пропускания сигнала (BW) без ущерба для отношения сигнал / шум. Более широкая полоса пропускания означает более короткое время выборки в последовательности, что означает меньшее количество артефактов движения, потока, восприимчивости и искажения.

Время эхо-сигнала TE рассчитывается автоматически, когда вы изменяете турбо-коэффициент или интервал эхо-сигналов. Короткий интервал между эхосигналами может использоваться для уменьшения накопления дефектов, таких как артефакты потока или движения, в течение периода времени выборки.

Существуют также последовательности TSE с компенсацией потока с дополнительными градиентными событиями между эхо-сигналами для компенсации артефактов потока. Их компромисс - более длинный интервал эхо-сигналов и, следовательно, меньшие турбо-факторы.

6.4.3 Инверсионное восстановление турбо спинового эхо

Последовательности восстановления с инверсией (IR) состоят из подготовительного 180-градусного RF-импульса, за которым следует стандартная последовательность сбора данных TSE. Последовательности IRTSE представляют собой последовательности на основе TSE с инверсией. Сила ИК-последовательностей заключается в их контрастном поведении. Они позволяют примерно вдвое увеличить контраст T1 по сравнению с другими изображениями, взвешенными по T1. Возможно, более важной является их способность подавлять ткани на основе времени релаксации T1 и хорошо подобранного времени.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Преимущества IRTSE - это контраст и все преимущества TSE, такие как пониженная чувствительность к потоку и меньшее искажение. IRTSE сочетает в себе ИК-контраст и преимущества TSE.

6.4.4 Эхо быстрого поля

Последовательность быстрого эхо-сигнала (FFE) представляет собой последовательность эхо-сигнала с нарушенным RF-полем (градиентное эхо). Вы можете сканировать изображения, взвешенные по T1, PD, T2 *.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

По сравнению с методами TSE и SE механизм контраста FFE несколько сложнее. Угол переворота играет важную роль в контрасте, особенно при коротком TR. Химический сдвиг также может сильно повлиять на контраст.

Последовательность FFE особенно эффективна, поскольку период выборки может быть намного больше по сравнению с соответствующей последовательностью SE. Отношение TR / TE может быть довольно высоким, обеспечивая большое количество слайсов. Существует большая свобода изменения TR, поскольку желаемый контраст часто можно поддерживать, регулируя угол поворота.

6.4.5 Эхо-планарное изображение

Поперечное сечение k-проРис.анства для EPI отличается от традиционных методов визуализации. EPI получает несколько данных с фазовым кодированием после одного RF-возбуждения, тогда как традиционные методы используют RF-импульсы перед каждым сбором данных с фазовым кодированием. Это достигается за счет использования быстро осциллирующего градиента считывания в сочетании со слабым скачком градиента фазового кодирования. Кодированные по фазе данные собираются во время считывающего градиентного импульса, и разбросанные градиентные пики фазового кодирования заставляют собранные данные покрывать K-проРис.анство в направлении фазового кодирования. Время визуализации EPI очень короткое по сравнению с обычными методами визуализации.

Из-за характера метода он склонен к появлению артефактов изображения, наиболее заметным из которых является N / 2-призрак. Артефакт представляет собой двойное изображение, транслируемое в фазовом направлении, и возникает из-за малейших дефектов в цепочке градиентов или неоднородностей поля. Для уменьшения артефакта всегда выполняется предварительная калибровка. Водно-жировой сдвиг часто отчетливо виден, и рекомендуется использовать подавление жира с помощью ИК, чтобы уменьшить артефакт. Сильные артефакты восприимчивости снижают удобство использования метода вблизи полостей. Искажение изображения вызвано неоднородностями поля и может быть уменьшено с помощью линейной компенсации, тщательной регулировки шиммирования и использования нескольких радиочастотных возбуждений для сбора данных. В многосерийном EPI часть k-проРис.анства получается после соответствующих RF-возбуждений, что приводит к полному охвату k-проРис.анства после объединения собранных данных. Количество RF возбуждений регулируется турбо-фактором, который описывает количество фазовых кодировок, полученных

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

после соответствующих возбуждений. Таким образом, установка турбо-фактора равным половине размера матрицы изображения в направлении фазового кодирования вызывает два RF-возбуждения на одно сканирование EPI. Когда коэффициент турбо установлен на матрицу 1/4, выполняется 4 возбуждения и так далее, и время визуализации соответственно увеличивается.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6.4.6 Двойное эхо быстрого поля

Последовательность двойного быстрого эхо-сигнала (DFFE) создает два соседних градиентных эхо-сигнала, время эхо-сигнала которых можно регулировать независимо. Два эхо-сигнала реконРис.уируются отдельно, что дает два изображения на каждый срез. Время эхо-сигнала позволяет двум эхо-сигналам достигать разных контрастов. Последовательность DFFE очень эффективна при создании синфазных и противофазных изображений жира и воды, которые можно использовать для обнаружения участков жира, например, в печени. Водно-липидная фаза получается для каждого эхо-сигнала последовательности DFFE.

Установка времени эхо, например:

(TE2-TE1) = n/(2*3.5 ppm * f0), где n=[1,3,5,..], и f_0= 63.81MHz.

и со временем эхо

TE1 = m/(3.5 ppm *f0), где m = [1,2,3,..].

6.4.7 Сбалансированное эхо быстрого поля

Сбалансированное эхо-сигнал быстрого поля (BFFE) - это установившаяся последовательность. Устойчивое состояние - это динамическое равновесие, при котором постоянно поддерживаются как поперечная, так и продольная намагниченность. Основным условием устойчивого состояния является то, что TR намного короче тканевого T2. Последовательности устойчивого состояния представляют собой короткие последовательности эхо-сигналов градиента TR с перефокусированными градиентами. Разница между BFFE и обычными последовательностями установившегося состояния состоит в том, что в BFFE временные интегралы за один период повторения всех градиентов равны нулю. В обычной последовательности всегда есть хотя бы один ненулевой компонент.

Как и в большинстве других устойчивых последовательностей, контраст в BFFE зависит от отношения sqrt (T2 / T1), когда угол поворота большой, и приближается к появлению «плотности протонов», когда угол поворота мал. Важно помнить, что BFFE не является T2-взвешенной последовательностью. Умеренный T2 и короткий T1 (например, липиды) могут вести себя так же ярко, как ткань, имеющая длинный T2 и длинный T1 (например, жидкость).

По сравнению с обычными последовательностями в установившемся состоянии, BFF имеет следующие преимущества:

- имеет лучшее собственное соотношение сигнал / шум (SNR)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- он менее чувствителен к потоку

Эти преимущества в сочетании с высоким контрастом между жидкостями, такими как спинномозговая жидкость, и большинством других тканей, делают эту последовательность лучшим выбором для визуализации позвоночника.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6.4.8 DIXON

Последовательность DIXON состоит из двух типов, основанных на GRE и TSE, и названия отмечены логотипом DIXON. Для последовательности DIXON под Страницей Geometry есть опция «DIXON». Пользователь может выбрать изображения DIXON, изображение воды по умолчанию, изображение жира, синфазное изображение и инверсное изображение. Пользователь также может выбрать только изображение воды. Например, он используется для улучшения живота, чтобы заменить последовательность THRIVE, которая не подходит для подавления жира. Пользователь может выбрать только более горячее изображение и синфазное изображение позвоночника, это эквивалентно сканированию последовательности подавления жира и последовательности TSE без подавления жира. Выбранные изображения будут автоматически разделены после сканирования и загружены в 2D-браузер отдельно.

Последовательность DIXON на основе GRE делится на DIXON2D и DIXON3D в соответствии с методом визуализации и поддерживает получение 2D и 3D. Последовательность DIXON на основе GRE в настоящее время в основном обеспечивает изображения, взвешенные по T1, полученные методом двойного эхо-сигнала. Требуются значения TE этих двух эхо-сигналов, одно из которых составляет 4,6 мс, вода и жир находятся в противоположных фазах. Другое значение TE - 2,8 мс, угол тупой. В настоящее время значение TE не может быть изменено пользователем в последовательности DIXON на основе GRE. Последовательность ДИКСОНа на основе GRE обычно используется при задержке дыхания на животе. Его настройка FA аналогична общей наРис.ойке GRE2D и GRE3D FA.

Последовательность DIXON на основе TSE - это двумерная полученная последовательность. По контрасту они делятся на T1 TSE DIXON, PD TSE DIXON и T2 TSE DIXON. Последовательность DIXON на основе TSE обеспечивает различный контраст и короткое время сканирования, что позволяет применять ее в различных частях сканирования, в основном в суставах, позвоночнике и т. д. Значение TE последовательности DIXON на основе TSE также не может быть изменено пользователем. Потому что это реализовано двухточечным методом и должно быть два разных эха TE. Этот цикл достигается средними временами. Среднее время последовательности DIXON на основе TSE должно быть четным, нечетное время не поддерживается. В пользовательском интерфейсе есть только одно значение TE - момент времени, когда вода и жир находятся в противоположных фазах. Последовательность DIXON на основе TSE и обычная последовательность TSE поддерживают многостековый режим, который можно использовать в сегментированном поясничном

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

отделе позвоночника. Последовательность DIXON на основе TSE поддерживает многопакетный режим для достижения лучшего контраста T1.

Хотя последовательность DIXON более устойчива, чем обычная последовательность подавления жира, она все же имеет определенные требования в этой области. Если есть металлический имплант, или у края магнита, или у поверхности кожи, также будет неправильная область разделения воды и жира. И последовательность DIXON также чувствительна к движению и SNR. Пользователь должен решить, где он склонен к ошибкам отделения воды и жира, основываясь на опыте пользователя и другой последовательности.

ПРИМЕЧАНИЕ Соотношение сигнал / шум самой последовательности DIXON не может быть слишком низким. В противном случае это приведет к ошибке разделения воды и жира.

6.4.9 THRIVE

THRIVE, T1-взвешенное изотропное объемное исследование с высоким разрешением, представляет собой последовательность трехмерного изображения, основанную на последовательности T1FFE. Только порядок кодирования изменяется с линейного порядка кодирования T1FFE 3D на выРис.ел сегментации радиального порядка кодирования с низкого на высокий. Каждый выРис.ел начинается в центре k-проРис.анства и расходится к периферии k-проРис.анства. Последовательность THRIVE всегда использует эллиптическое кодирование.

Перед каждым выРис.елом намагниченность предыдущего кадра уничтожается из-за поRFи и насыщения. Это делает последовательность по своей сути более T1-взвешенной, чем обычный T1FFE, а также более устойчивой к потоковым артефактам. Однако основное значение последовательности заключается в сочетании с импульсами подготовки намагничивания, поскольку они должны применяться только один раз за выРис.ел перед прогревом из-за радиального порядка кодирования от низкого к высокому. Таким образом, порядок кодирования позволяет любому препарату очень эффективно влиять на контраст без Рис.огих ограничений. Наконец, плавная и быРис.ая траектория каждого выРис.ела в k-пространстве делает THRIVE очень надежным.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 7 Дополнительные детали и аксессуары

В этом разделе содержится информация о дополнительных частях и принадлежностях для медицинской системы магнитно-резонансной томографии NeuMR 1.5T. Пожалуйста, прочтите и ознакомьтесь с использованием каждой детали и аксессуара перед их использованием.

7.1 Интерфейс стола пациента и подключение дополнительных принадлежностей

Разъемы для катушек и подключения к другим аксессуарам находятся на столе пациента, см. **Рис 7-1**.

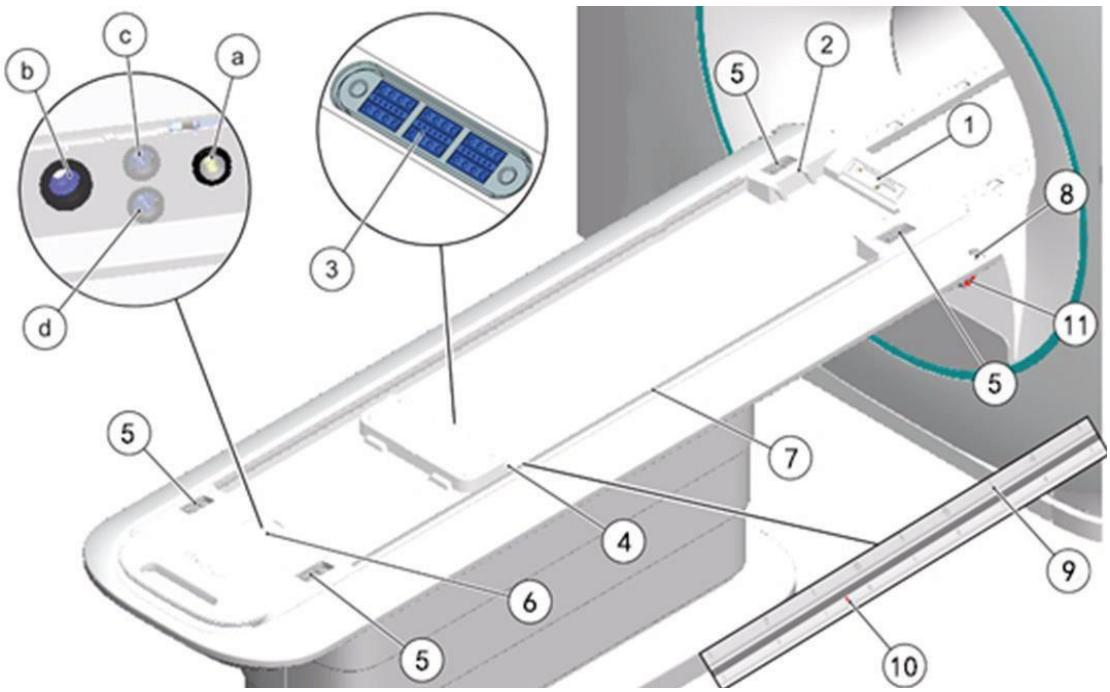


Рис. 7-1 Интерфейс стола пациента

Таблица7-1 Описание интерфейса на столе пациента

No.	Название	Описание
1	Разъем катушки AIM NV	Катушка AIM NV подключается к системе через этот разъем.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2	Разъем для катушки AIM NV	Вспомогательная система доступа к катушке AIM NV.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица7-1 Описание интерфейса на столе пациента

No.	Название	Описание
3	Разъем для катушки AIM Spine	Катушка AIM Spine подключается к системе через этот разъем.
4	Вал замка катушки позвоночника AIM	Помощь в фиксации катушки AIM Spine.
5	Разъем катушки	Поверхностная катушка и специальная катушка подключаются к системе через этот разъем.
6	Разъем для наушников и сигнализации	Наушники и будильник соответственно подключаются к системе через соответствующий разъем.
a)	Розетка аварийного сигнала	Сигнальный шар подключается к системе через этот разъем.
b)	Разъем для наушников	Наушники подключаются к системе через этот разъем.
7	Прорезь для ремешка	Ремень крепится к столу пациента через этот паз.
8	Разъем для инфузионного стержня	Паз для инфузионного стержня фиксируется на столе пациента через этот паз.
9	Маркировка блока катушки позвоночника	Отметьте положение блока катушки для позвоночника.
10	Самая дальняя позиция	Стол пациента может войти в самую дальнюю точку в центре магнита, и позиционирование за этой точкой не удастся.
11	Кнопка аварийной остановки	Кнопка аварийной остановки стола пациента, по одной с каждой стороны, вам необходимо вручную переместить Таблицапосле нажатия кнопки, ту же кнопку следует использовать для сброса.

7.1.1 Сигнальный шар

Подключение: вставьте приподнятую часть разъема сигнального шарика в слот вертикально в провисающую часть, указанную Рис.елкой на слоте, и стыковочное устройство автоматически заблокируется после вставки, **Рис 7-2**.

Снятие: зажмите пальцем белое устройство разблокировки в середине разъема и осторожно вытяните его, **Рис 7-2**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

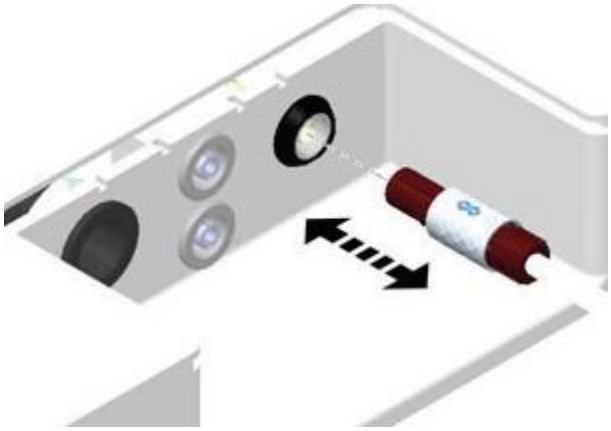


Рис. 7-2 Подключение и снятие сигнального шара

7.1.2 Наушники

Подключение: вставьте разъем для наушников в слот вертикально, и стыковочное устройство автоматически заблокируется после вставки, **Рис 7-3**.

Снятие: зажмите середину разъема пальцем, чтобы разблокировать устройство, и осторожно вытащите его, **Рис 7-3**.

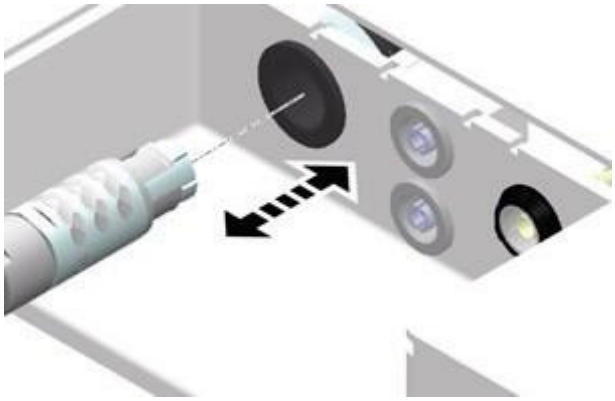


Рис. 7-3 Подключение и снятие наушников

7.1.3 Физиология Стробирования

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следует избегать прямого солнечного света, чтобы освещать компоненты физиологического Стробирования, чтобы избежать аномального повышения

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

температуры внутри компонентов системы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не рекомендуется использовать физиологическую Стробирующую систему в средах с горючими или токсичными газами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте электроды и отведения условной ЭКГ для МРТ. Оператор МРТ должен прочитать и внимательно следовать инструкциям по применению, а также использовать электроды, срок годности которых еще не истек.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Проверьте срок годности накладок электродов ЭКГ и при необходимости приобретите новые электроды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Накладки на электроды являются одноразовыми устройствами, и после использования их следует утилизировать должным образом. Его нельзя стерилизовать для использования, а стерилизованные пластыри для электродов недоступны.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если во время сканирования у пациента наблюдаются отклонения от нормы, например, постепенное нагревание или ощущение покалывания, сканирование следует немедленно остановить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Можно использовать только электродные накладки и батарею, совместимые с системой NeuMR 1.5T.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ **Чтобы избежать прямого контакта кожи пациента с проволокой, можно использовать тонкую подушечку под проволокой.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7.1.3.1 Инвиво физиология Стробирование

Интервалы физиологии Invivo показаны на **Рис 7-4**. См. **Таблица7-2** для основных описаний.



ECG RESP/PPG

Рис. 7-4 Инвиво физиология Стробирование

Таблица7-2 Описание

No.	ECG	RESP/PPG
1	Клавиша переключения каналов	Клавиша переключения каналов
2	Индикатор канала	Индикатор канала
3	Индикатор питания	Индикатор питания

Подключение: после подключения аккумулятора система автоматически подключается. Сигнальная лампа горит зеленым светом, указывая на хорошую связь. Мигающий зеленый сигнал указывает на нарушение связи. Красный цвет означает, что батарея разряжена. Бесцветный цвет означает, что батарея не вставлена или батарея разряжена.

Удаление: если он не используется в течение длительного времени после использования, рекомендуется вынуть аккумулятор и подключить зарядное устройство, чтобы избежать нехватки энергии, влияющей на последующее использование.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда выводной провод электрода подключен к беспроводному модулю, цветовая индикация на конце выводного провода должна соответствовать цветовой индикации на беспроводном модуле. Если подключение поменять местами, кривая ЭКГ будет отображаться неправильно.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7.1.4 Ремень

Подключение: Удерживая концы зажимов для ремня пальцами, вставьте прорезь для ремня, как показано на **Рис 7-5**. После того, как ремешок вставлен правильно, зажимы для ремня можно отрегулировать в прорези для ремня по мере необходимости.

Снятие: зажмите концы зажима для ремня пальцами и снимите прорезь для ремня, см. **Рис 7-5**.

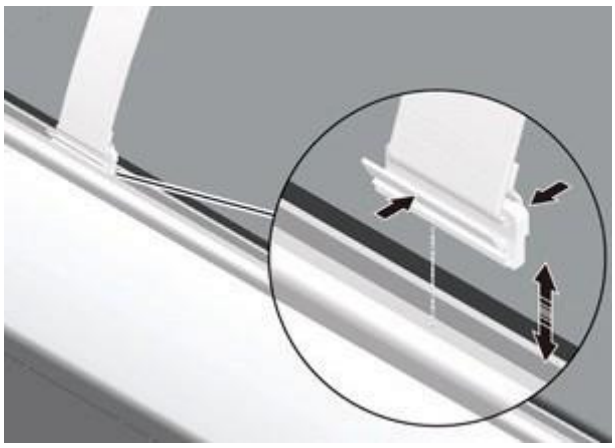


Рис. 7-5 Присоединение и снятие ремешка

7.1.5 Инфузионный стержень

Подключение: удерживая стержень для инфузии, вставьте его в отверстие держателя инфузии на столе пациента, как показано на **Рис 7-6**.

Снятие: Удерживая инфузионный стержень, потяните вверх отверстие для инфузионного стержня на столе пациента, как показано на **Рис 7-6**.

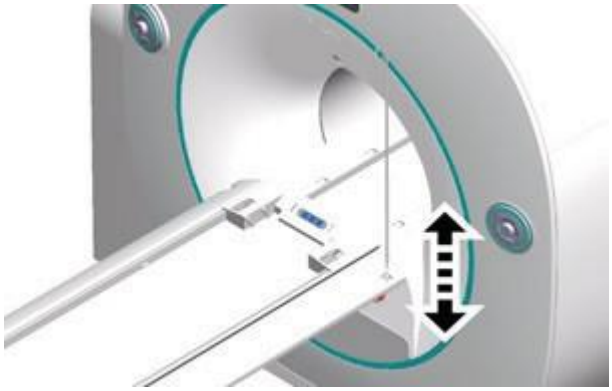
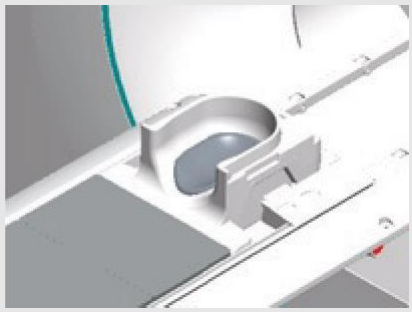
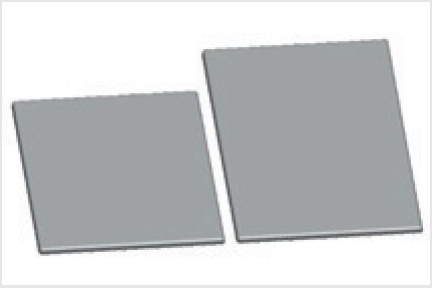
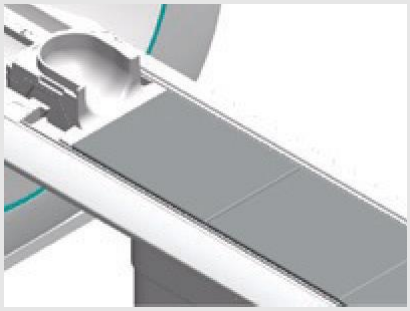
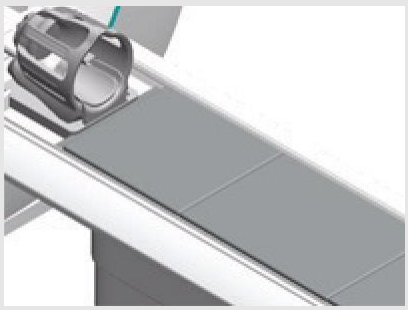
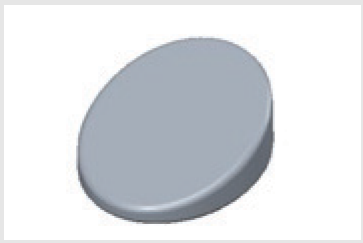


Рис. 7-6 Подсоединение и снятие инфузионного стержня

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

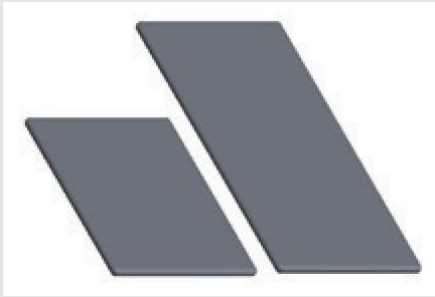
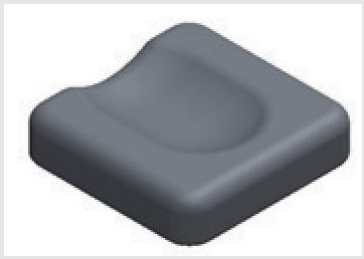
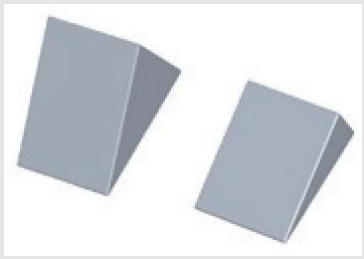
7.2 Матрас и аксессуары

Таблица7-3 Матрас и аксессуары

Аксессуар	ИллюРис.ация	Пример применения
Матрас NV		
Матрас для позвоночника (модели L и M. Обычно используется комбинированный режим L + L, а при использовании катушки для головы используется комбинированный режим M + L).		 L+L  L+M
Подголовник		

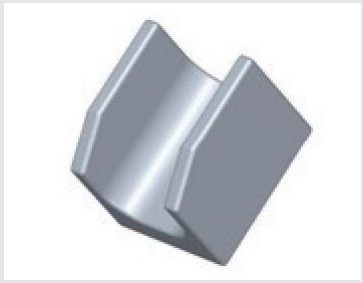
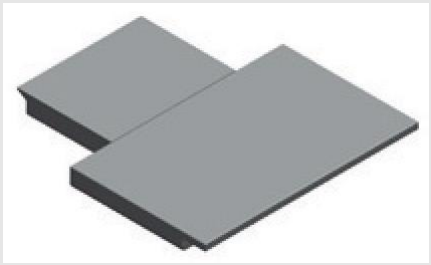
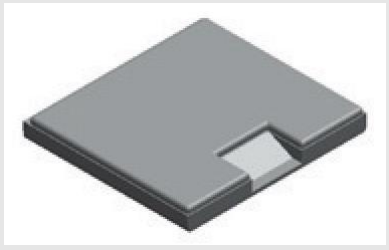
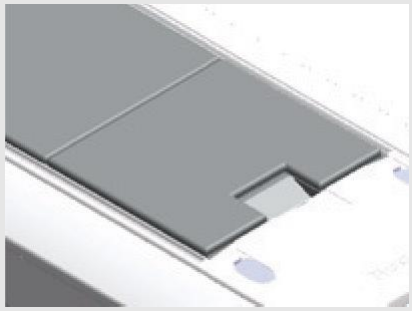
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица7-3 Матрас и аксессуары

Аксессуар	ИллюРис.ация	Пример применения
Изолированный матрас (две модели)		
Опора для колен		
Опора для головы		
Поддержка клина (15°, 30°)		

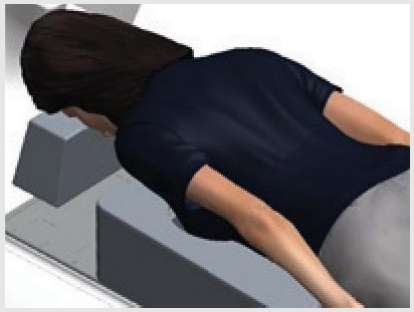
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица7-3 Матрас и аксессуары

Аксессуар	ИллюРис.ация	Пример применения
Поддержка хвостовика		
Опора для ног		
Настольный матрас - сторона NV		
Настольный матрас - сторона для ног		

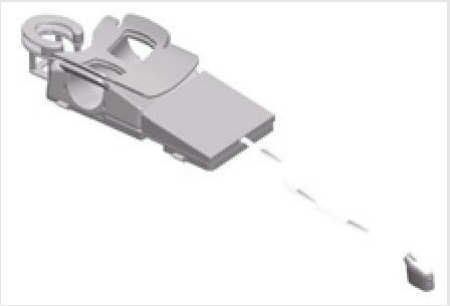
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица7-3 Матрас и аксессуары

Аксессуар	ИллюРис.ация	Пример применения
Ремешок (две модели)		 
Мешок с песком		
Набор катушек AIM Loop Flex Coil		

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица7-3 Матрас и аксессуары

Аксессуар	ИллюРис.ация	Пример применения
Набор грудных спиралей		
Набор плечевой катушки		
Набор наколенников		

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 8 Техническое обслуживание системы

Для обеспечения безопасной, эффективной и надежной работы системы очень необходимо регулярное и регулярное обслуживание системы. Следующие два набора процедур обеспечивают стабильную работу системы:

- Текущее обслуживание системы
- Периодическое обслуживание системы

Текущее обслуживание системы включает в себя базовую проверку качества и ежедневную проверку качества. Базовая гарантия качества включает регулировку в основном поле и регулировку прокладок 1-го порядка. Ежедневная проверка качества контролирует отношение сигнал / шум катушки, геометрические искажения и т. д., чтобы гарантировать качество изображения.

Ваш авторизованный сервисный инженер будет выполнять регулярное техническое обслуживание системы на регулярной основе. Вместе плановое обслуживание системы и регулярное обслуживание системы контролируют вашу систему и помогают обеспечить стабильную производительность.

8.1 Регулярное техническое обслуживание системы

8.1.1 Базовая гарантия качества

8.1.1.1 Регулировка основного поля

Система автоматически ищет частоту основного магнитного поля магнита в соответствии с набором фантомов:

1. Нажмите  на панели навигации в интерфейсе;
2. В интерфейсе системы нажмите F0 Determination, см. **Рис 8-1**;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

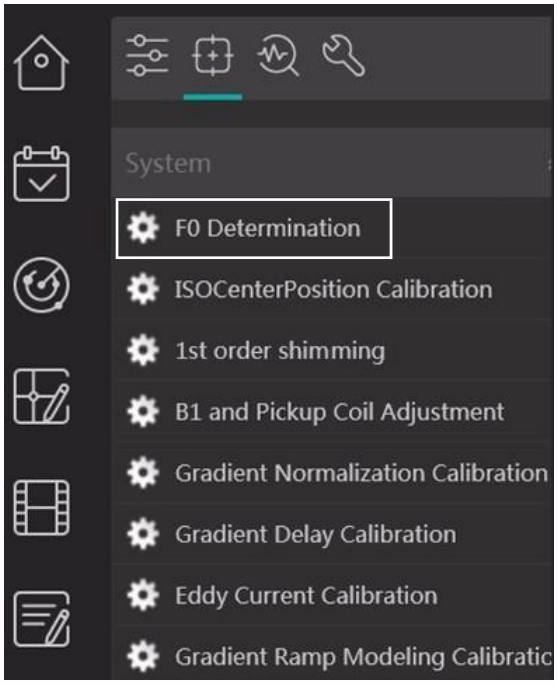


Рис. 8-1

3. Войдите в основную процедуру настройки поля, нам нужно поставить фантом в соответствии с инструкциями по калибровке, как показано на**Рис 8-2**. Подготовьте наРис.ойку основного поля в соответствии с инструкциями, выберите указанный фантом, выполните позиционирование и переместите фантом в положение ISOCenter.

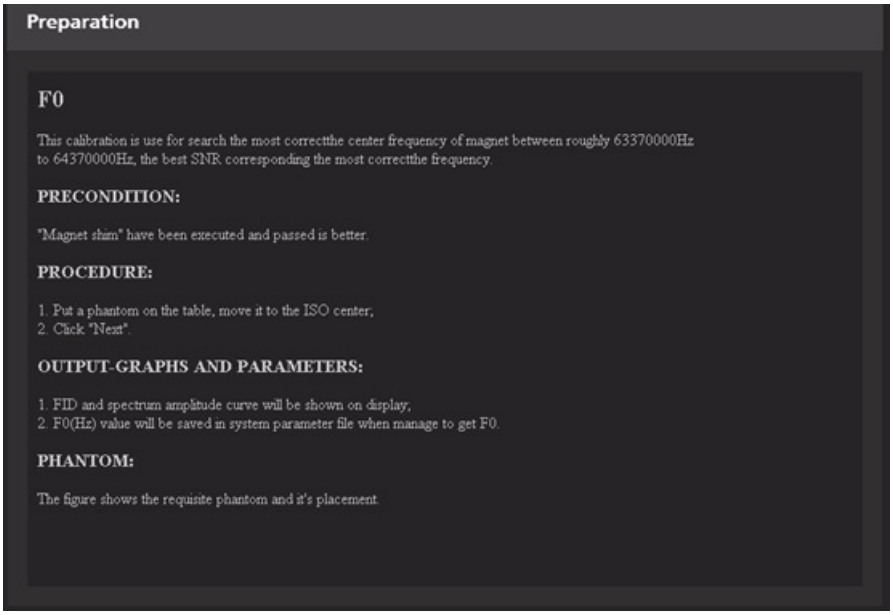


Рис. 8-2

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Затем нажмите кнопку Далее, система автоматически найдет центральную частоту основного поля и отобразит соответствующий график амплитуды и спектра захваченного сигнала, см. **Рис 5**;

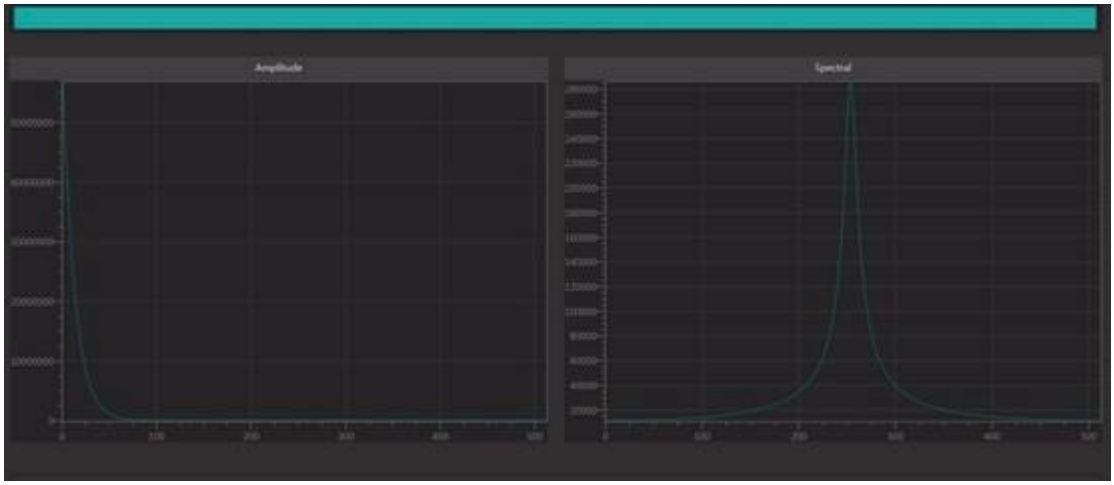


Рис. 8-3

5. После завершения настройки отобразится значение частоты основного поля, см. **Рис 8-4**.

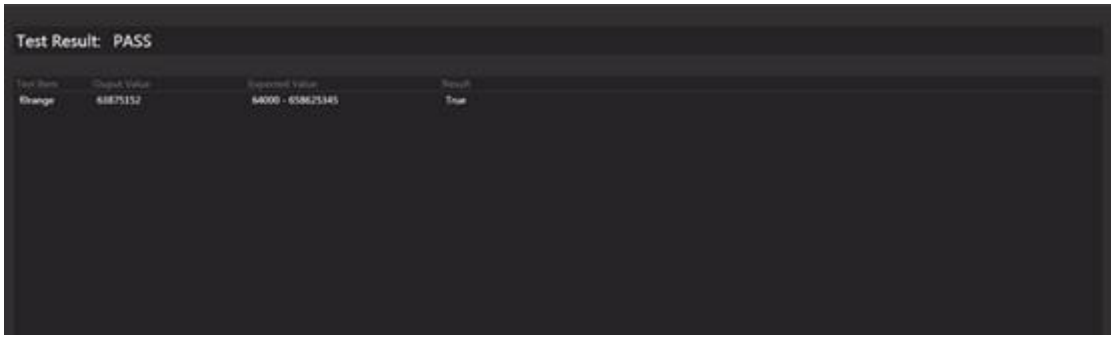


Рис. 8-4

8.1.1.2 Шиммирование 1-го порядка

1. Нажмите  на панели навигации в главном интерфейсе, чтобы войти в интерфейс системы;
2. В интерфейсе системы Нажмите регулировку прокладок 1-го порядка, см. **Рис 8-5**;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

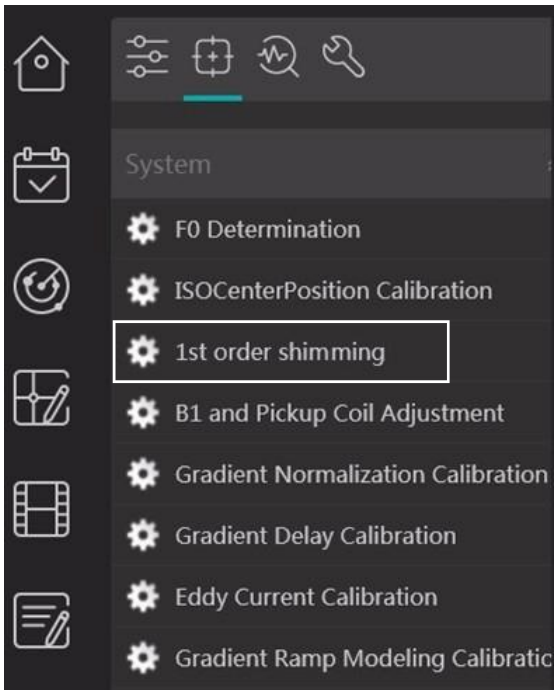


Рис. 8-5

3. Войдите в интерфейс прокладки 1-го порядка, нам нужно поместить фантом в соответствии с инструкциями по калибровке, как показано на **Рис 8-6**. Выберите указанный фантом, выполните позиционирование и переместите фантом в положение ISOCenter.

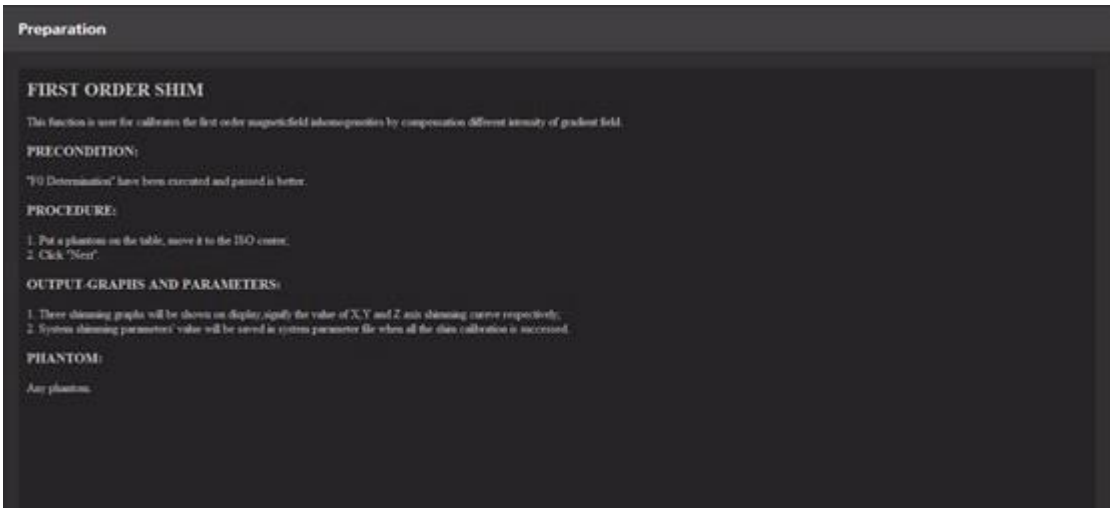


Рис. 8-6

4. Затем нажмите Далее, система автоматически вычислит данные регулировочных прокладок 1-го порядка и отобразит соответствующий график регулировочных прокладок для

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

регистрации сигнала, см. **Рис 8-7**;

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

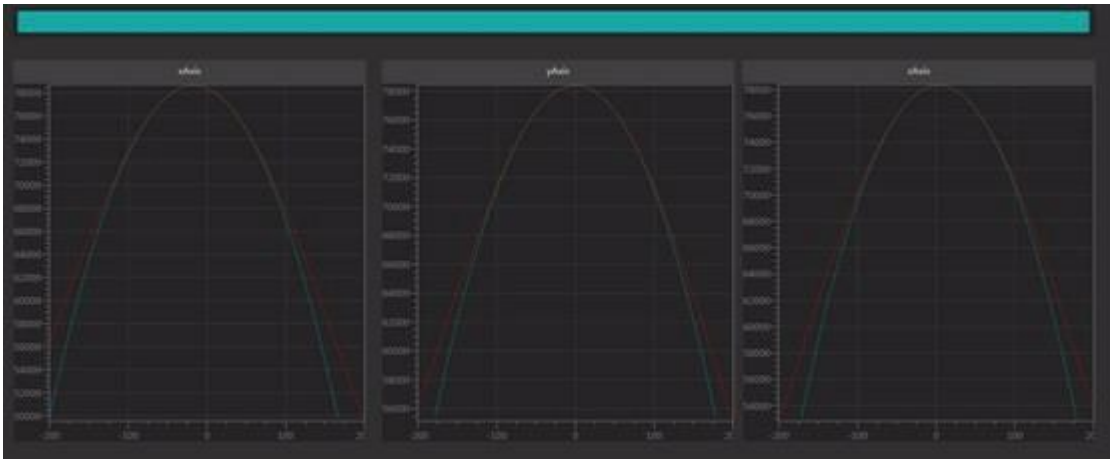


Рис. 8-7

8.1.2 Ежедневная проверка качества

Для ежедневной процедуры контроля качества вам понадобится следующее оборудование:

- AIM NV катушка:
- F220 фантом цилиндра
- T62 фантомная поддержка

8.1.2.1 Проверка общего внешнего вида системы

Следует сделать беглый обзор общего состояния оборудования. Хорошая практика - делать это каждый раз перед началом ежедневных измерений контроля качества.

Убедитесь, что:

- Система не выдает тревожных, ненормальных состояний (см. **Глава 2.8 Безопасное использование**).
- Температура и влажность в комнате сканирования в норме.
- На полу нет воды или другой жидкости, что может указывать, например, на утечку в системе охлаждения или проблему с кондиционером.
- Магнит не выглядит физически поврежденным; крышки на магните целы (включая поверхности передающей катушки над и под опорой).
- Консоль реагирует на ввод с клавиатуры и мыши.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Звонок и дополнительное оборудование для наблюдения за пациентом работают.
- Проверьте катушку, которую вы используете для ежедневного контроля качества, в соответствии с инструкциями (общими и для конкретных катушек).

Если система не проходит эти проверки, оцените серьезность проблемы и при необходимости обратитесь в Сервисный центр. Не используйте сканер или неисправную катушку, пока проблема не будет решена.

8.1.2.2 Ежедневная проверка качества

Пожалуйста, выполните следующие действия, чтобы проводить ежедневную проверку качества:

1. Поместите фантом и подставку для фантома на Стол пациента, как показано на рис. **Рис 8-8**;

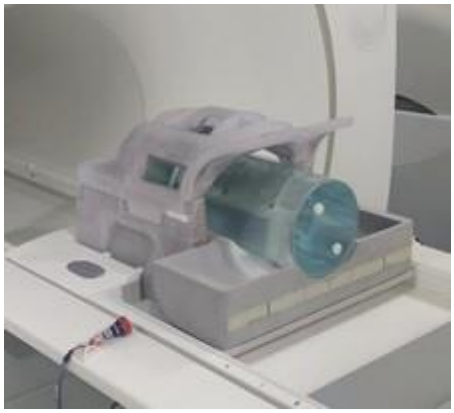
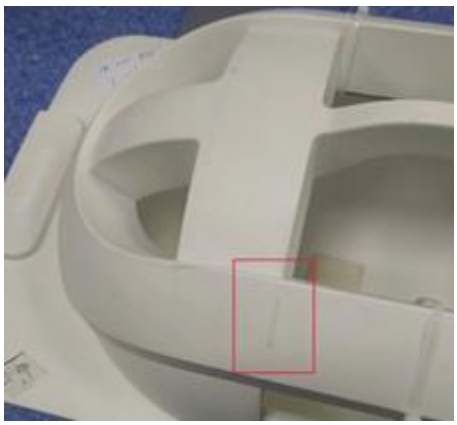


Рис. 8-8

2. Поместите линию пересечения лазерного луча в положение, показанное на **Рис 8-9**;



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рис. 8-9

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3. Нажмите  на панели навигации в главном интерфейсе, чтобы войти в
4. системный интерфейс, а затем Нажмите , выберите Daily QA Examination, чтобы начать ежедневную проверку качества;
5. Заполните **Таблицу 8-1** по результатам проверки.

Таблица8-1

Параметр		**Тестовое значение**	**Единица измерения**
Центральная частота			
RF калибровка			
Геометрическая точность	Пропорциональное геометрическое искажение		
	Дисперсия геометрического искажения		
	Максимальное геометрическое искажение		
SNR	Значение		
	SD		
	SNR		
Призрачное значение	Призрачное значение		

8.2 Периодическое техническое обслуживание системы

Надлежащим образом обученные сервисные инженеры проводят периодическое профилактическое обслуживание вашей системы, чтобы обеспечить надежные и последовательные измерения основных рабочих параметров. Сеансы профилактического обслуживания также предусматривают стандартные мероприятия профилактического обслуживания, необходимые для поддержания системы на оптимальном уровне производительности. Эти ключевые параметры обычно называют критическими параметрами. Взятые вместе, они образуют основу для четкой, последовательной и практической профилактической процедуры.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Помимо простых визуальных проверок и регулярной очистки, которые подробно описаны в главе 2 «Безопасность» для различных частей оборудования, пользователь не должен выполнять профилактическое обслуживание. Стойки для оборудования не содержат внутри компонентов, которые может обслуживать или ремонтировать пользователь.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Обслуживающий персонал должен пройти специализированное заводское обучение, если оборудование должно поддерживаться в безопасном рабочем состоянии. Следовательно, только должным образом обученный и квалифицированный персонал должен иметь право на обслуживание оборудования.

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не работайте с оборудованием, если кожухи, панели, крышки или дверцы открыты, или сняты с каких-либо компонентов. Если вы используете МР-оборудование с открытыми или снятыми защитными панелями, существует риск поражения электрическим током, что может привести к серьезным или смертельным травмам.

8.3 Тест на стабильность

Тест на стабильность проверяет нормальное состояние магнитно-резонансного устройства с помощью серии быстрых, простых, чувствительных, мощных и эффективных тестов. Целью этих тестов не обязательно является диагностика проблемы, а проверка правильности работы машины. Цель состоит в том, чтобы система магнитного резонанса продолжала работать на уровне, близком к принятому. Важно проводить этот тест регулярно и последовательно, чтобы можно было отслеживать тенденции (изменения в производительности оборудования), а рекомендуемое время тестирования - один раз в 3 месяца.

Тест стабильности требует следующих наборов тестов:

- Центральная частота: измерьте резонансную частоту ядра H системы
- Калибровка RF: измерьте энергию RF, необходимую для определенного угла переворота
- Геометрическая точность: измерение двухмерных геометрических искажений
- SNR: измерить клиническую эффективность и аппаратные

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

характеристики магнитно-резонансной томографии

- Призрачное значение: измеряет амплитуду фантомного сигнала и сравнивает ее со средней амплитудой сигнала и фоновым шумом системы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

8.3.1 Инструмент для тестирования

Используйте цилиндрический однородный фантом F220 и катушку AIM NV в качестве инструментов тестирования.

8.3.2 Условия тестирования

Используйте две последовательности, как показано в таблице 8-2.

Таблица8-2

	Constancy Test_1 SE	**Constancy Test_1 FFE**
Направление сканирующего участка	поперечный разрез	
Направление кодирования частоты	спереди и сзади	
Контрольная позиция	центр катушки	
Размер матрицы для сбора данных	256X256	
Угол поворота	30°	
FOV	250X250mm^2	
Номинальный размер вокселя (Δ x, Δ y, выбранная толщина)	0.98X0.98X5	0.98X0.98X10
Поперечный размер и форма тестового фантома	17662, circle (Φ =150)	
Пропускная способность пикселей	100Hz/pixel	
Время повтора последовательности (TR)	1000	603
Эхо время (TR)	30	25
Среднее количество	1	1

8.3.3 Методы тестирования

1. Метод проверки центральной частоты: используйте определение F0, чтобы получить центральную частоту;
2. Метод проверки радиочастотной калибровки: используйте B1 и настройку измерительной катушки, чтобы получить калибровочное значение;
3. Метод проверки геометрической точности: отсканируйте последовательность проверки постоянства;
    - По dx ^ (m) - замерить изображения сканирования

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- dx - фактический размер фантома

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- RDx - $\frac{|dx^{(m)}-dx|}{dx} \times 100\%$

4. Метод тестирования SNR: отсканируйте последовательность Constancy Test_1 и измерьте SNR следующим образом:

   Рентабельность инвестиций должна быть выровненной, правильной геометрической областью. Замкнутая область составляет не менее 85% площади изображения генератора сигнала тестового фантома.

   Шаг 1: Изображение 1 в ROI: измеренное среднее значение в пикселях. Количество результатов (за вычетом любого значения смещения пикселя базовой линии) следует называть сигналом изображения S.

   Шаг 2: Разница между пикселем и пикселем вычисляется как изображение 3 следующим образом: Изображение 3 = Изображение 1 - Изображение 2. Вычитание должно избегать ошибочных результатов. То есть значение пикселя превышает минимальное (или максимальное) значение пикселя (например, отрицательное значение), разрешенное устройством магнитного резонанса.

   Шаг 3: ROI, используемый для S, измеряется на шаге 1 в той же позиции изображения 3, и вычисляется стандартное отклонение интересующей области (SD). Разделите SD на значение квадратного корня из 2, чтобы устранить усиление шума, вызванное вычитанием изображения, и получить шум изображения.

   Step 4: Рассчитать SNR

$$SNR = \frac{S}{\left(\frac{SD}{\sqrt{2}}\right)}$$

5. Метод тестирования фантомного значения: просканируйте последовательность Constancy Test_2 и измерьте фантомное значение следующим образом:

   Шаг 1: В тестовой форме было считано среднее значение интенсивности сигнала для области в интересующей области, имеющей площадь 20106

   (circles, Φ =160) mm^2.

   Шаг 2: области шума в верхнем, нижнем, левом и правом направлениях изображения берутся как области длиной (100) x шириной (20), и считывается среднее значение пикселя каждой

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

интересующей области.

Рассчитайте отношение призрачного сигнала к сигналу.

$$= \left| \frac{((Up + Down) - (Left + Right)}{(2 \times (Central\ ROI))} \right|$$

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 9 Очистка и дезинфекция

В этом разделе представлена информация по очистке и дезинфекции. Обычная очистка магнитно-резонансных систем требует периодической очистки и дезинфекции катушек, матрасов и любых деталей, контактирующих с пациентом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прочтите все предупреждения и предостережения в главе 2 «Безопасность» перед дезинфекцией и очисткой системы, компонентов системы и принадлежностей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед очисткой и дезинфекцией электрических компонентов отключите питание системы и компонентов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При чистке и дезинфекции всегда надевайте защитные очки и перчатки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не допускайте попадания воды или других жидкостей в систему. Если в систему попала жидкость, обратитесь к представителю сервисной службы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Немедленно удалите пролитую жидкость.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом проверки все детали, змеевики и аксессуары системы должны быть

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

тщательно высушены.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

⚠

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При удалении крови или остаточных контрастных веществ используйте соответствующие средства индивидуальной защиты и меры предосторожности. Кровь и контрастные вещества потенциально заразны.

ПРИМЕЧАНИЕ Не используйте моющие средства, органические растворители или абразивные чистящие средства для очистки устройства. Сильные очистители, спирты и органические очистители могут повредить полировальный слой, а также ослабить Рис.уктуру. Не используйте, если вы не уверены в характеристиках дезинфицирующего средства.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется очищать и дезинфицировать отверстие для магнита пациента, матрасы, сигнальный шар, наушники, катушки и аксессуары после завершения каждого обследования пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется, чтобы весь персонал выполнял очистку и дезинфекцию рук (дезинфицирующее средство для рук) после завершения осмотра каждого пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ Для обеспечения чистоты рекомендуется положить чистое одеяло или матрас на кожу пациента, контактирующую с устройством. Это также предотвращает чувствительность кожи пациента из-за контакта с некоторыми металлами.

9.1 Очистка

Перед дезинфекцией необходимо очистить систему, ее компоненты и аксессуары.

Под очисткой понимается удаление пыли, почвы, органических веществ, таких как кровь, выделения, выделения и микроорганизмы, с помощью воды, моющих средств и механического воздействия.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

9.1.1 Процесс очистки

Пожалуйста, следуйте инструкциям ниже, чтобы очистить:

1. Протрите твердую поверхность мягкой тканью, смоченной мягким мылом или моющим средством (желательно жидким мылом, а не дезинфицирующим средством), пока все видимые поверхностные загрязнения не будут удалены.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Используйте ткань, собирающую чистую воду, чтобы удалить излишки частиц и остатки чистки.
3. Вытереть насухо мягкой тканью.
4. Утилизируйте использованные чистящие материалы в соответствии с процедурами обращения вашей организации.

9.2 Дезинфекция

Дезинфекция может инактивировать патогенные микроорганизмы. Дезинфицирующие средства используются для неодушевленных предметов.

Таблица9-1 Различные классификации дезинфекции

Классификация	Определение	Степень обеззараживания
Предметы повышенн ого риска	Оборудование попадает в стерильные ткани (например, хирургические операции)	Следует использовать стерилизацию.
Предметы среднего риска	Контакт устройства со слизистыми оболочками (например, внутрипросветные аппликации)	Для достижения вышеупомянутого эффекта дезинфекции следует использовать методы дезинфекции.
Предметы с низким уровнем риска	Контакт устройства с неповрежденной кожей	Рекомендуется использовать метод дезинфекции низкого уровня или очистительную обработку: в случае заражения патогенными микробами выберите эффективный метод дезинфекции в зависимости от типа заражающего патогенного микроорганизма.

Согласно различным классификациям дезинфекции в **Таблица9-1**, дезинфекция магнитно-резонансных систем, компонентов и принадлежностей классифицируется как предметы с низким уровнем риска, требующие умеренной или низкой дезинфекции.

Высокоэффективное дезинфицирующее средство: дезинфицирующее средство, которое убивает все ростки бактерий (включая микобактерии), вирусы, грибы и их споры, а также оказывает определенное убивающее действие на споры бактерий.

Дезинфицирующее средство среднего действия: дезинфицирующее средство, убивающее микроорганизмы, такие как ветвящиеся стержни, грибы, вирусы и бактериальные ростки.

Неэффективное дезинфицирующее средство: дезинфицирующее

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

средство, убивающее ростки бактерий и липофильные вирусы.

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых Странах дезинфекция не делится на низкий, средний и высокий уровни. Следующие факторы будут влиять на эффективность дезинфицирующего раствора:

- **Продолжительность воздействия**
- **Срок хранения раствора**
- **Концентрация и эффективность дезинфицирующего средства**
- **Количество и место загрязнения**
- **Устойчивость к загрязнениям**
- **Органическое вещество на продезинфицированном объекте**

9.2.1 Дезинфицирующее средство и совместимость

Дезинфицирующие средства, указанные в таблице 9-2, следует использовать, потому что их химические свойства совместимы с материалами продукта.

Таблица9-2 Дезинфицирующее средство

Дезинфицирующее средство	Степень обеззараживания
Изопропиловый спирт 70%	Средний
70% этанол	Средний
Хлоргексидин 0,5%, растворим в 70% этаноле	Средний

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Neusoft только проверяет и рекомендует описанное здесь дезинфицирующее средство. Neusoft не несет ответственности за ущерб, вызванный использованием различных продуктов или ингредиентов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не смешивайте разные дезинфицирующие растворы, так как они могут выделять вредные газы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Использование йодсодержащих или окрашенных дезинфицирующих средств может вызвать обесцвечивание соответствующих материалов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При использовании предварительно

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

смешанного раствора соблюдайте срок годности раствора.

9.2.1.1 Используйте отбеливатель (хлор) в качестве дезинфицирующего средства

Отбеливатель широко используется в качестве дезинфицирующего средства из-за его цены, доступности и эффективности.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не рекомендуется использовать более 500 ppm отбеливающей воды, потому что она не была протестирована на химическую совместимость с материалами продукта. Отбеливающий раствор 250 ppm был протестирован на совместимость с материалами системы. Neusoft Medical не несет ответственности за ущерб, вызванный использованием отбеливающих растворов с более высокой концентрацией.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Раствор хлора 500 ppm вызывает коррозию. Избегайте прямого контакта с кожей и глазами.

ПРИМЕЧАНИЕ Перед использованием проверьте концентрацию отбеливающего средства. Различные отбеливающие средства могут содержать разные концентрации доступного хлора.:

- **Для дезинфекции поверхности использовался отбеливающий водный раствор 500 ppm.**
- **Отбеливающий раствор 500 ppm - мощное дезинфицирующее средство, используемое для удаления пролитой крови или биологических жидкостей.**

9.2.2 Процесс дезинфекции

Пожалуйста, следуйте инструкциям ниже, чтобы продезинфировать:

1. Для очистки следуйте инструкциям по очистке.
2. Протрите мягкой тканью, смоченной рекомендованным дезинфицирующим средством.
3. При использовании спирта: высушите поверхность на воздухе.
4. При использовании хлора: протрите поверхность тканью, смоченной чистой водой, чтобы удалить хлор. Высушите на воздухе или высушите чистой тканью на ощупь.
5. Утилизируйте использованные дезинфицирующие средства в соответствии с процедурами обращения в вашем учреждении.

9.3 Очистка и дезинфекция компонентов и принадлежностей системы

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

9.3.1 Стол пациента

После осмотра каждого пациента необходимо произвести очистку и дезинфекцию стола пациента. Очистите и продезинфицируйте в соответствии с **Глава 9.1.1 Процесс очистки** и **Глава 9.2.2 Процесс дезинфекции**.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Используйте мягкую ткань или бумажное полотенце, чтобы тщательно удалить твердый материал из канавки кровати пациента. Используйте зубочистку для труднодоступных мест.

9.3.2 Матрасы

Регулярно проверяйте поверхности аксессуаров, таких как матрасы, клиновидные матрасы и мешки с песком, на предмет трещин, разрывов или истирания. Если есть поломка, разрыв или износ, его необходимо немедленно удалить и заменить. Не используйте заплатки для ремонта трещин и дырок. Пластыри не обеспечивают непроницаемой поверхности.

После осмотра каждого пациента необходимо очистить и продезинфицировать матрасы. Очистите и продезинфицируйте в соответствии с **Глава 9.1.1 Процесс очистки** и **Глава 9.2.2 Процесс дезинфекции**.

9.3.3 Катушки

После осмотра каждого пациента необходимо очистить и продезинфицировать спирали. Очистите и продезинфицируйте в соответствии с **Глава 9.1.1 Процесс очистки** и **Глава 9.2.2 Процесс дезинфекции**.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не распыляйте чистящий раствор прямо на приемную катушку и соединительный кабель. Осторожно протрите поверхность приемной катушки и соединительного кабеля мягким хлопчатобумажным полотенцем и чистящим раствором.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не погружайте приемную катушку в чистящий раствор во время очистки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед очисткой приемной катушки всегда отключайте соединительный кабель.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИМЕЧАНИЕ **Вы можете подготовить для пациента чистую одежду, обувь, полотенца и т. д., чтобы избежать прямого контакта с кожей пациента. Эту одежду следует регулярно чистить и дезинфицировать.**

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

9.3.4 Магнитное отверстие

После осмотра каждого пациента необходимо очистить и продезинфицировать отверстие магнита. Очистите и продезинфицируйте в соответствии с **Глава 9.1.1 Процесс очистки** и **Глава 9.2.2 Процесс дезинфекции** process.

9.3.5 Наушники и сигнальный шар

После осмотра каждого пациента необходимо очистить и продезинфицировать наушники и сигнальный шар. Очистите и продезинфицируйте в соответствии с **Глава 9.1.1 Процесс очистки** и **Глава 9.2.2 Процесс дезинфекции**.

9.3.6 Разъемы

Разъем включает в себя разъем паза катушки верхней и нижней открывающейся конструкции и разъем кабеля катушки. Очистить в соответствии с **Глава 9.1.1 Процесс очистки.**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не касайтесь разъемов голыми пальцами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не прикасайтесь к разъемам напрямую острым предметом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед очисткой разъемов обязательно выключите всю систему МРТ.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Глава 10 Приложения

10.1 Утилизация продукта

Мы заботимся о защите окружающей среды и обеспечении непрерывного безопасного и эффективного использования системы NeuMR 1.5T посредством надлежащей поддержки, технического обслуживания и обучения.

Поэтому наше оборудование спроектировано и изготовлено в соответствии с соответствующими директивами по охране окружающей среды. Пока оборудование правильно эксплуатируется и обслуживается, оно не представляет опасности для окружающей среды. Однако оборудование может содержать материалы, которые могут нанести вред окружающей среде при неправильной утилизации. Использование таких материалов необходимо для выполнения функций оборудования, а также для соблюдения законодательных и других требований.

Операторы обычно не занимаются утилизацией. Для получения совета и информации сначала свяжитесь с вашей обслуживающей организацией.

10.1.1 Передача системы NeuMR 1.5T другому пользователю

Если система NeuMR 1.5T должна быть передана другому пользователю, который намеревается использовать ее по прямому назначению, то она должна быть передана в полностью готовом виде. В частности, существующий пользователь должен убедиться, что вся документация по поддержке продукта, включая инструкций по использованию, передана новому пользователю.

Нового пользователя следует проинформировать об услугах поддержки, которые мы предоставляем для установки, ввода в эксплуатацию и обслуживания оборудования или системы, а также для всестороннего обучения операторов.

Все существующие пользователи должны помнить, что передача медицинского электрического оборудования новым пользователям может создать серьезные технические, медицинские и юридические риски. Такие риски могут возникнуть даже в случае передачи оборудования.

После того, как оборудование было передано новому пользователю, предыдущий пользователь может по-прежнему получать важную информацию, связанную с безопасностью, такую

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

как бюллетени и приказы о смене поля. Во многих юрисдикциях предыдущий пользователь обязан сообщать такую информацию, связанную с безопасностью, новым пользователям. Предыдущие пользователи, которые не могут или не подготовились сделать это, должны сообщить нам о новом пользователе, чтобы мы могли предоставить новому пользователю информацию, связанную с безопасностью.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.1.2 Окончательная утилизация NeuMR 1.5T

Окончательная утилизация - это когда пользователь утилизирует оборудование или систему таким образом, что они больше не могут использоваться по назначению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не выбрасывайте систему NeuMR 1.5T МРТ (или любые ее части) вместе с промышленными или бытовыми отходами. Эта система содержит опасные материалы, которые требуют специальной утилизации. Неправильная утилизация этих материалов может привести к серьезному загрязнению окружающей среды.

Обратите особое внимание на

- Охлаждающие жидкости
- Фантомные жидкости
- Аккумуляторы
- Магнит
- LCD

За подробностями обращайтесь к местному представителю службы поддержки местного офиса Neusoft.

ПРИМЕЧАНИЕ Компоненты системы, которые вредны для человека и окружающей среды, должны обрабатываться осторожно в соответствии с правилами.

10.2 Глоссарий

Этот глоссарий содержит список сокращений и краткие объяснения некоторых терминов, используемых для МРТ и компьютеров.

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые сокращения могут иметь другое значение в других контекстах. В приведенный ниже список включены только интерпретации, применимые к семейству продуктов NeuMR 1.5T и их документации.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.2.1 Аббревиатуры

Таблица10-1 Аббревиатуры

ADC map	Видимые карты коэффициентов
AIP	Прогноз средней интенсивности
Angio	Ангиография
ASL	Маркировка артериального спина
B FFE	Сбалансированное быстрое эхо поля
BMP	РаРис.овое изображение
B_0	Обычный символ постоянного магнитного поля в системе МРТ.
B_1	Условное обозначение радиочастотного магнитного поля, используемого в системе МРТ.
CBF	Церебральный кровоток
CBV	Объем церебральной крови
CE-MRA	3D магнитно-резонансная ангиография с контрастным усилением.
COR	Корональный
dB/дт	Скорость изменения магнитного поля (индукции) во времени.
DCE	Повышенная динамическая контрастность
DE	Двойное эхо
DICOM	Стандарт цифровой визуализации и связи в медицине (DICOM) - это отраслевой стандартный формат для данных медицинской визуализации (изображений и связанной с ними информации).
DSC	Повышенный контраст динамической восприимчивости
DSE	Двойное спиновое эхо
ДTSE	Двойное турбо-спиновое эхо
FA	Угол поворота
FFE	Эхо быстрого поля
FFE3D	Трехмерное (3D) получение с использованием быстрого эхо (FFE).
FLAIR	Ослабленное ИК-излучение
fMPT	Функциональная магнитно-резонансная томография

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-1 Аббревиатуры (Продолжение)

FOV	Поле зрения
Halfscan	Половинное сканирование
IR	Инверсионное восстановление
IRSE	Инверсионное восстановление спинового эхо
IRTSE	Инверсионное восстановление турбо спинового эха
MIP	Проекция максимальной интенсивности
MinIP	Проекция минимальной интенсивности
MPR	Многоплоскостное переформатирование
MR	(Атомный) магнитный резонанс (NMR).
MRCP	Магнитно-резонансная холангиопанкреатография
MPT	Магнитно-резонансная томография. Изготовление NMR изображений.
MTT	Среднее время прохождения
Partial Echo	Известен как «частичное эхо».
PD	Плотность протонов
PDW	Взвешенная плотность протонов.
QA	Гарантия качества.
RR	Разрешение на реконРис.укцию
RF	Радиочастота
ROI	Интересующая область
RPD	Относительная плотность протонов
SAG	Сагитальный
SAR	Удельная скорость абсорбции
SE	Спиновое эхо
SENSE	ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ
SNR	Соотношение сигнал-шум
SSD	Отображение затемненной поверхности
STIR	Восстановление инверсии короткого интервала времени
SWI	Взвешенная визуализация восприимчивости
T	Тесла
TE	Время эха

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-1 Аббревиатуры (Продолжение)

TF	Турбо фактор
THRIFT	Пропускная способность повышена, ускорена, увеличен переворот T2
TI	Время инверсии
TOF	Время проведения
TR	Время повтора
TRA	Поперечный
TSE	Турбо спиновое эхо
TTP	Время на пике
T1	Постоянная времени спин-решеточной (продольной) релаксации.
T1W	T1-взвешенный
T2	Постоянная времени спин-спиновой (поперечной) релаксации.
T2W	T2-взвешенный
T2*	«T-Two-Star»: характерная постоянная времени для обратимой и необратимой потери фазовой когерентности между спинами, ориентированными под углом к статическому магнитному полю, из-за неоднородностей магнитного поля, что приводит к потере поперечной намагниченности и сигнала NMR.
VR	Объемная визуализация
2D	Двумерный
3D	Трехмерный

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

10.2.2 МРТ и компьютерная терминология

Таблица10-2 Терминология

Артефакт	Ложный элемент изображения, созданный в процессе визуализации.
Затухание	Термин, используемый для обозначения снижения уровня сигнала.
Полоса пропуска	Полоса пропуска - это диапазон частот, отобранных и используемых для формирования изображения при считывании эхо-сигнала, генерируемого RF-импульсом возбуждения. Существует пропорциональная зависимость между количеством времени, используемым для выборки сигнала, и результирующей (выборочной) шириной полосы пропускания. Чем дольше производится выборка эха, тем уже полоса пропуска. И наоборот, чем короче время выборки, тем шире полоса пропуска.
Загрузка	Запуск компьютерной системы.
Стробирование сердца	Стробирование сердца - это запускаемый процесс сбора данных, при котором R-волна ЭКГ или пик периферического пульса инициируют цикл визуализации. Интервал времени от R к R или кратный ему определяет время повтора от просмотра к просмотру. Выбираемые программным способом временные параметры позволяют получать изображения в определенных пользователем точках сердечного цикла. На сканерах NeuMR 1.5T Стробирование сердца является платным.
Химический сдвиг	Химический сдвиг - это резонансная разница частот между протонами (ядрами водорода) в разных участках внутри молекулы или между протонами в разных молекулах. Химические сдвиги делают возможным дифференциацию различных молекулярных соединений, например, жира и воды. Технически говоря, химический сдвиг - это изменение частоты Лармора данного ядра, когда оно связано в разных местах в молекуле, из-за эффектов магнитного экранирования электронных орбиталей. Величина сдвига пропорциональна напряженности магнитного поля и обычно указывается в частях на миллион (ppm) резонансной частоты относительно эталона. Частотный сдвиг между жиром и водой составляет примерно 3,5 частей на миллион (ppm), что составляет примерно 64 Гц для 1,5 Тл NeuMR 1.5T. Химический сдвиг вносит свой вклад в контраст изображения при визуализации с быстрым полевым эхом (FFE). Сигнал чувствителен к разнице частот между вращением жира и воды. При определенных временах эхо-сигнала (TE s) соотношение фаз жира и воды.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

пленка	Программная функция, позволяющая воспроизводить изображения в быстром кинематографическом режиме. Вы можете использовать кинопетлю, чтобы показать серию изображений, имитировать движение или обеспечить ощущение глубины. Например, эти изображения могут быть созданы из кардиологических приложений, где добавление движения на кинопоказ показывает движение потока крови через сердце. Изображения также могут быть созданы с использованием методов визуализации потока, таких как поток спинномозговой жидкости (CSF) через спинной мозг для оценки обРис.укции.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-2 Терминология

щелчок	Щелчок - это быстрое нажатие и отпускание кнопки мыши одним движением.
катушка	Одна или несколько витков провода (или других электрических проводников, таких как трубки и т. д.), Предназначенные либо для создания магнитного поля из тока, протекающего по проводу, либо для обнаружения изменения магнитного поля за счет напряжения, индуцированного в проводе.
последовательность	Поддержание постоянного фазового соотношения между вращающимися или колеблющимися волнами, или объектами. Потеря фазовой когерентности спинов приводит к уменьшению поперечной намагниченности и, как следствие, к уменьшению сигнала МРТ.
контрастность	Контрастность можно определить, как относительную разницу интенсивностей сигналов в двух соседних областях. В общем смысле мы можем рассматривать контраст изображения, когда сравнивается интенсивность изображения в соседних областях изображения, или контраст объекта, когда относительные значения параметра, влияющего на изображение (например, плотности вращения) или время релаксации) в соответствующих соседних областях объекта. Если две интенсивности - J1 и J2, полезное количественное определение контраста - (J1 - J2) / (J1 + J2). Связать контраст изображения с контрастом объекта при МРТ-визуализации сложнее, чем при традиционной рентгенографии, поскольку существует больше параметров объекта, влияющих на изображение, и их относительный вклад в значительной степени зависит от конкретного используемого метода визуализации. Как и в других видах визуализации, контраст изображения в МРТ также будет зависеть от размера области, что отражается через характеристики функции передачи модуляции (ФПМ).
контролируемая зона доступа	Область с ограниченным доступом из-за наличия магнитных полей и их сил притяжения на ферромагнитном материале.
корональный	Ориентация. Пациент справа налево от изображения, вверху или голова вверху
двойной щелчок	Дважды быстро нажмите кнопку мыши. (Сравните с кликом).
база данных	Упорядоченный сбор информации.
диффузионная визуализация	Диффузионная визуализация - это механизм контраста в МРТ. Диффузионное воображение - это один из методов исследования мозга.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

перетаскивание	Перетаскивание происходит, когда вы помещаете указатель мыши, удерживаете кнопку мыши, перемещаете мышь и затем отпускаете кнопку мыши. Для перетаскивания мышью необходимо удерживать кнопку мыши нажатой при перемещении указателя.
намагничивание	Вложение энергии в спиновую систему; чистой поперечной намагниченности можно наблюдать сигнал NMR.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-2 Терминология

Быстрый эхо сигнал	Техника визуализации. Последовательность быстрого эхо-сигнала (FFE) - это последовательность градиентного эхо-сигнала, которая состоит из одиночного RF-импульса, за которым следует операция обращения градиента, которая перефразирует спины, чтобы сформировать эхо. Это достигается изменением знака градиента частотного кодирования. FFF не содержит перефокусирующего импульса 180 °.
ферромагнитный	Вещество, такое как железо, с большой положительной магнитной восприимчивостью.
коэффициент заполнения	Мера геометрического соотношения RF катушки и корпуса. Это влияет на эффективность облучения тела и обнаружения сигналов NMR, тем самым влияя на соотношение сигнал / шум и, в конечном итоге, на качество изображения. Достижение высокого коэффициента заполнения требует плотного прилегания катушки к телу, что потенциально снижает комфорт пациента.
управляемый режим работы первого уровня	На этом уровне некоторые рабочие параметры системы МРТ достигают значений, которые могут вызывать у пациентов чрезмерный физиологический Стресс. NeuMR 1.5T может перейти в управляемый рабочий режим первого уровня из-за превышения предельного значения SAR. Сканеры не перейдут в этот рабочий режим без вмешательства оператора. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями в главе 2 «Безопасность». (Сравните с нормальным рабочим режимом.)
угол поворота	Угол поворота - это угол наклона намагниченности из-за первого RF-импульса.
преобразование Фурье	Преобразование Фурье - это математическая процедура для отделения частотных компонентов сигнала от его амплитуд как функции времени или наоборот. Преобразование Фурье используется для генерации спектра от FID в импульсных методах NMR и имеет важное значение для большинства методов визуализации.
спад свободной индукции (FID)	Если создается поперечная намагниченность спинов, например, под действием импульса под углом 90 ° возникает нестационарный сигнал NMR, который затухает до нуля с характеристической постоянной времени T2 (или T2 *). Этот затухающий сигнал и есть ПИД. На практике первая часть FID не наблюдается из-за остаточного воздействия мощного возбуждающего RF-импульса на электронику приемника. (Возбуждающий импульс: см. Возбуждение.)
усиление	Термин, используемый для обозначения усиления сигнала.
Стробирование	Включение и отключение получения изображений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

задержка Стробирования	Задержка Стробирования - это определяемое пользователем время, которое задерживает начало получения изображения последовательности сканирования с момента получения компьютером триггера или прерывания сигнала.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-2 Терминология

гаусс (G)	Единица плотности магнитного потока в системе СГС. Магнитное поле Земли составляет примерно половину гаусса в зависимости от местоположения. В настоящее время предпочтительной единицей в системе СИ является тесла (Т). 1 Г = 0,1 мТл и 1 Тл = 10 000 Гс.
градиент	. Величина и направление (или вектор) скорости изменения некоторой величины в пространстве, например, напряженности магнитного поля. . В свободной речи иногда используется вместо «градиентная катушка» или «градиентное магнитное поле».
градиентные катушки	Градиентные катушки - это катушки с током, предназначенные для создания желаемого градиентного магнитного поля (так что магнитное поле будет сильнее в одних местах, чем в других). Правильный расчет размера и конфигурации катушек необходим для получения контролируемого и равномерного градиента.
градиентное магнитное поле	Магнитное поле, которое усиливается в определенном заданном направлении. Такие поля используются в формировании изображений NMR с избирательным возбуждением для выбора области для поРис.оения изображений, а также для кодирования местоположения сигналов NMR, полученных от объекта, который отображается. Поля измеряются (например) в теслах на метр. (Сравните с градиентом. Теслас: см. Гаусс.)
градиентный импульс	Кратковременное приложение градиентного магнитного поля.
гиромагнитное отношение	Отношение магнитного момента к угловому моменту частицы. Это константа для данного ядра.
гомогенность	Единообразие. В МРТ однородность статического магнитного поля является важным критерием качества магнита. Требования к однородности для МРТ обычно ниже, чем требования к однородности для NMR-спектроскопии, но в большинстве методов визуализации необходимо поддерживать однородность в большей области.
время визуализации	Время, необходимое для получения изображения NMR, включая только время сбора данных. Дополнительное время реконструкции изображения также будет определять, как быстро изображение можно будет просмотреть.
разрешение в плоскости	Разрешение в плоскости - это разрешение в плоскости изображения. Это определяется размерами в пикселях.
время между импульсами	Время между последовательными RF-импульсами, используемыми в импульсных последовательностях. Особенно важны время инверсии (TI) при восстановлении инверсии и время повторения (TR).

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

инверсия	Неравновесное состояние, в котором вектор макроскопической намагниченности ориентирован противоположно магнитному полю. Обычно производится за счет адиабатического быстрого прохождения или RF-импульсов 180 °.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-2 Терминология

восстановление инверсии	Техника визуализации. В последовательностях восстановления с инверсией перед обычными операциями последовательности FFE (для IR), SE (для IRSE) или TSE (для IRTSE) имеется избирательный импульс инверсии на 180 °. Они обеспечивают расширенный диапазон контрастности изображения по сравнению с последовательностями SE и FFE.
продольная намагниченность (Mz)	Составляющая вектора макроскопической намагниченности вдоль статического магнитного поля. После возбуждения радиочастотным импульсом Mz приблизится к своему равновесному значению Mo с характерной постоянной времени T_1.
продольное намагниченность	Возвращение продольной намагниченности к равновесному значению после намагничивания. Требуется обмен энергией между ядерными спинами и решеткой.
магнитная восприимчивость	Намагничиваемость, мера способности вещества намагничиваться.
нормальный рабочий режим	На этом уровне все рабочие параметры системы МРТ находятся в рекомендуемых пределах для защиты от угроз безопасности, а производительность требует только регулярного наблюдения за пациентом. (Некоторым пациентам всегда может потребоваться дополнительное наблюдение и другие меры предосторожности. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями в главе 2 «Безопасность».)
Парамагнитное вещество	Вещество с небольшой, но положительной магнитной восприимчивостью. Добавление небольшого количества парамагнитного вещества может значительно сократить время релаксации воды. Типичные парамагнитные вещества обычно обладают неспаренным электроном и включают атомы или ионы переходных элементов, редкоземельных элементов, некоторых металлов и некоторых молекул, включая молекулярный кислород и свободные радикалы. Парамагнитные вещества считаются перспективными для использования в качестве контрастных веществ при NMR-визуализации.
фантом	Механический объект известных размеров и свойств, используемый для тестирования оборудования для визуализации.
фазовое формирование изображения	Фазовая визуализация создает изображения, в которых интенсивность изображения представляет фазу МР-сигнала. Фазовая визуализация - эффективный инструмент для визуализации распределения воды и жира в тканях.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Предварительная сатурация	Предварительное насыщение - это применение селективного RF-импульса для насыщения (см. Насыщение) нежелательных Рис.уктур или анатомии, чтобы удалить их сигнальный вклад в общее изображение и их способность создавать артефакты. Области предварительного насыщения могут быть расположены и применены в соответствии с требованиями пользователя или размещены в относительных положениях изображения за пределами полученного FOV или диапазона полученных срезов. Плиты предварительного насыщения - это области, к которым применяются импульсы предварительного насыщения.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-2 Терминология

протокол	Протокол состоит из одного или нескольких элементов, управляющих работой сканера. Элементы протокола, которые собирают данные и создают изображения, называются последовательностями. Протоколы обычно организованы по анатомической области. Сканер поставляется с несколькими предустановленными стандартными протоколами, но вы также можете разработать собственные протоколы.
приемная катушка	Катушка радиоприемника.
время отдыха	После возбуждения спины будут Рис.емиться вернуться к своему равновесному распределению, при котором поперечная намагниченность отсутствует, а продольная намагниченность имеет максимальное значение и ориентирована в направлении статического магнитного поля. Наблюдается, что в отсутствие приложенной RF поперечная намагниченность спадает до нуля с характерной постоянной времени T2, а продольная намагниченность возвращается к равновесному значению Mo с характерной постоянной времени T1.
разрешение	Реальное или истинное разрешение - это вся информация, используемая для восстановления полученного изображения. Номинальное разрешение - это часть информации об изображении, которая достигается каким-либо методом, например, интерполяцией или заполнением нулями. Разрешение в плоскости - это разрешение в плоскости изображения. Пространственное разрешение - это произведение разрешения в плоскости и толщины среза. Пространственное разрешение измеряет способность воспринимать две соседние анатомии или точки. Временное разрешение - это временной интервал между двумя изображениями, когда отслеживаются зависящие от времени или динамические явления.
сатурация	Неравновесное состояние NMR, в котором равное количество спинов выровнено против и с магнитным полем, так что нет суммарной намагниченности. Может быть получен путем многократной подачи RF-импульсов с частотой Лармора с => временем между импульсами меньше по сравнению с T_1.
последовательность	Последовательность - это описание одного сканирования, которое должно выполняться подсистемой сканирования, и любой связанной с ним предварительной и последующей обработки.
регулировка	Процесс создания вспомогательных магнитных полей для компенсации неоднородностей в основном магнитном поле.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

одновременная объемная визуализация	См. Объемное изображение.
соотношение сигнал-шум	Отношение сигнал / шум (SNR или S / N) - это термин, используемый для описания относительных вкладов в обнаруженный сигнал истинного сигнала и случайных наложенных сигналов (шума). Он определяется как отношение сигнала изображения к стандартному отклонению уровня шума системы.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-2 Терминология

спиновое эхо	Последовательность спинового эхо (SE) - одна из наиболее часто используемых последовательностей в МРТ. Последовательности спинового эха используют сигнал спинового эха, а не FID. Спин-эхо - это повторное появление сигнала NMR после того, как FID погас. Это результат эффективного обращения дефазировки спинов («перефокусировки»). Перефокусировка может быть достигнута такими методами, как «обращение времени» путем обращения градиентного магнитного поля (как в FFE) или с помощью определенных последовательностей радиочастотных импульсов (как в SE). Множественные спиновые эхо или серии спиновых эхо в разное время могут использоваться для определения T2 без загрязнения эффекта неоднородности магнитного поля. Обратите внимание, что спиновые эхо не создают изображение T2 напрямую, но SE-последовательности могут использоваться для создания изображений, которые сильно зависят от T2. Эти T2-взвешенные последовательности обладают высокой чувствительностью к различным патологиям.
трехмерное (3D) изображение	Методы трехмерной визуализации воздействуют на объем (пластину) ткани, а не на отдельные срезы, как при двумерной визуализации. Срезы внутри плиты кодируются вторичным фазовым градиентом. Плоские пиксели кодируются градиентами фазы и считывания. (Намагничивание: см. Намагничивание.)
поперечное намагничивание (Mxy)	Компонента вектора макроскопической намагниченности, перпендикулярная статическому магнитному полю (B0). Прецессия поперечной намагниченности на ларморовской частоте отвечает за обнаруживаемый сигнал NMR. В отсутствие приложенной извне высокочастотной энергии поперечная намагниченность будет уменьшаться до нуля с характерной постоянной времени T2 или T2 *.
турбо спиновое эхо	Turbo Spin Echo (TSE) - это модификация обычной последовательности Spin Echo (SE). TSE обеспечивает T2-взвешенный контраст за более короткое время сканирования, чем последовательность SE, без значительной потери отношения сигнал / шум или отношения контраст / шум. Более короткое время сканирования достигается за счет использования более одного эхо-сигнала, каждый со своей собственной фазовой кодировкой.
двухмерное (2D) изображение	В 2D-визуализации RF-импульсы и градиент среза используются для выборочного возбуждения отдельных срезов ткани. Толщина и положение каждого среза зависят от силы градиента и частоты RF-импульса. Толщина воксела равна толщине возбужденного среза. (Намагничивание: см. Намагничивание.)

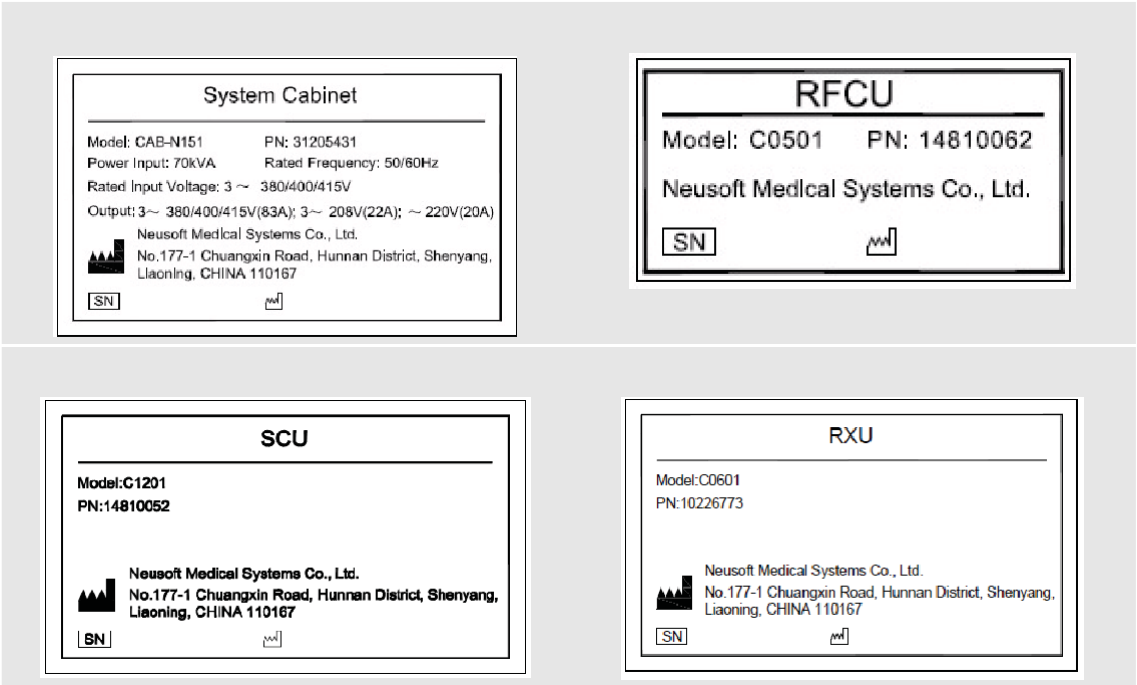
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-2 Терминология

объемное изображение	Методы визуализации, при которых сигналы NMR собираются со всего объема объекта для одновременной визуализации с соответствующими последовательностями импульсов / градиентов кодирования для кодирования положений спинов. Многие методы последовательной плоской визуализации можно обобщить на объемную визуализацию, по крайней мере, в принципе. Преимущества включают возможное улучшение отношения сигнал / шум за счет одновременного включения сигнала со всего объема; К недостаткам можно отнести более крупную вычислительную задачу для восстановления изображения и более длительное время получения изображения (хотя весь объем может быть отображен из одного набора данных). Также называется одновременной объемной визуализацией.
рабочее место	Общее название частей небольшой компьютерной системы, предназначенной для интерактивного использования одним оператором одновременно. Консоль NeuMR 1.5T - типичная рабочая станция.

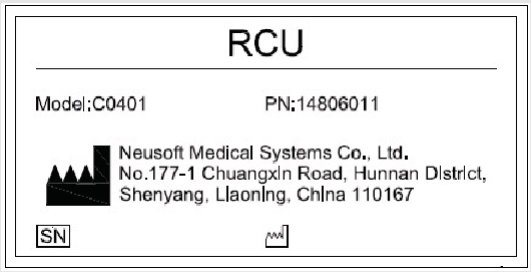
10.3 Ярлыки на NeuMR 1.5T

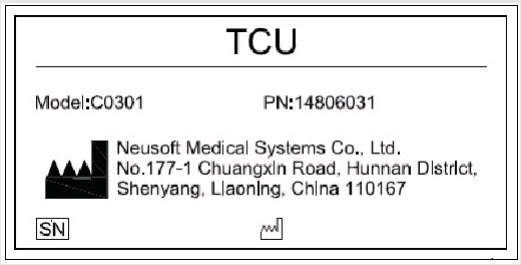
Таблица10-3 ярлыки на системе

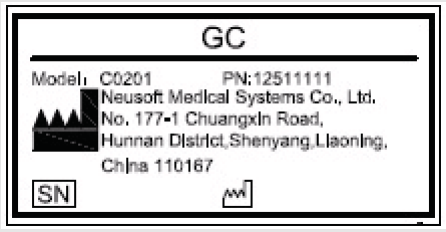


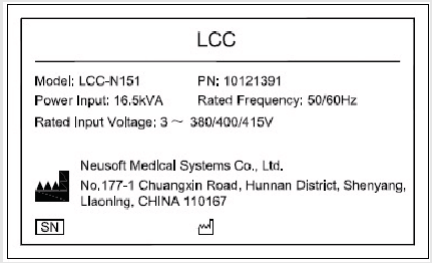
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

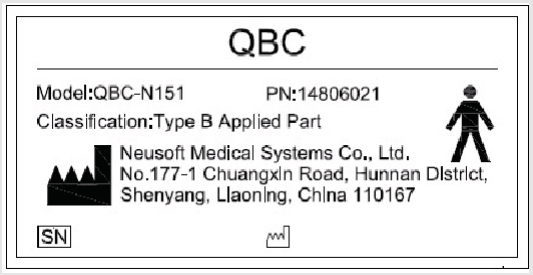
Таблица10-3 ярлыки на системе

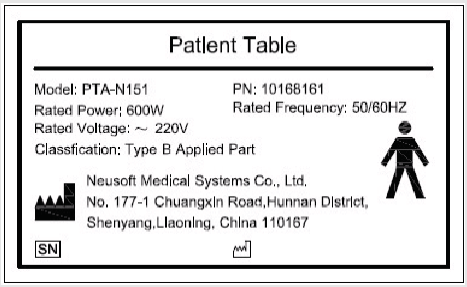


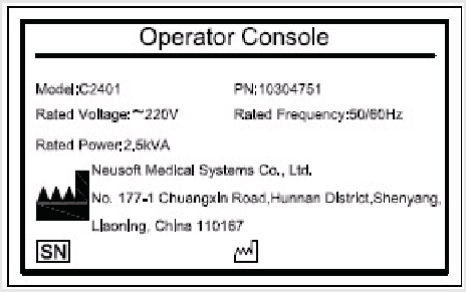


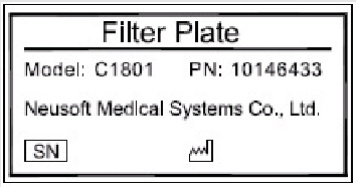


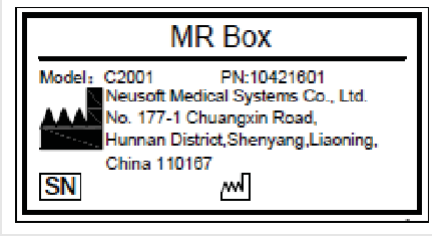














Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе

AIM NV Top label







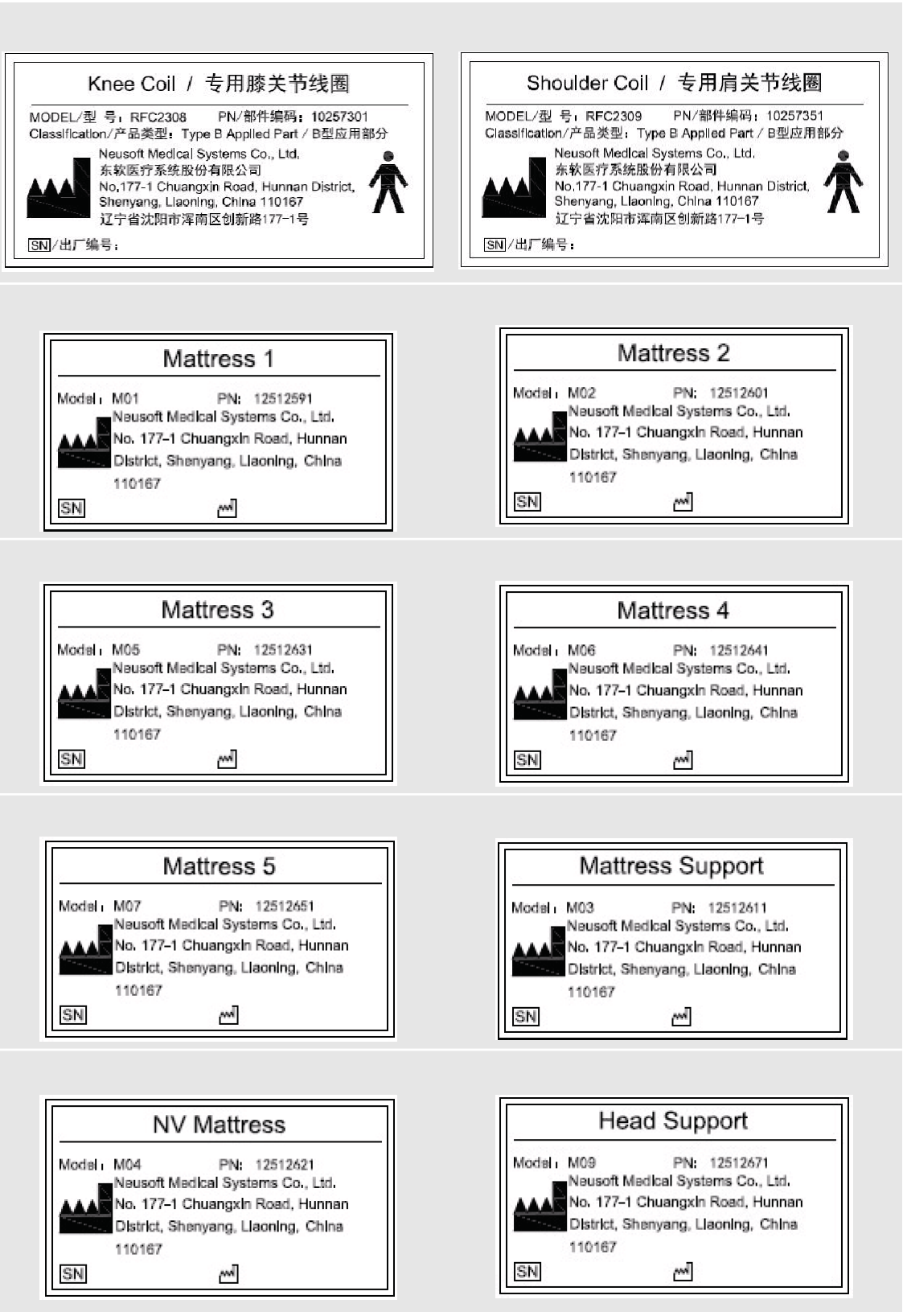






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе



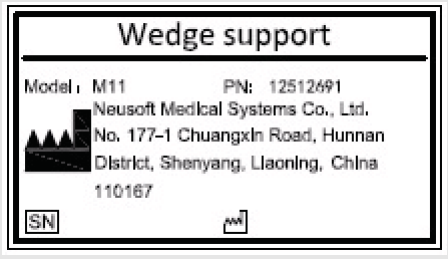
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе





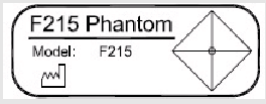
Labels on the package

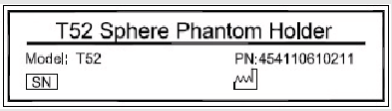


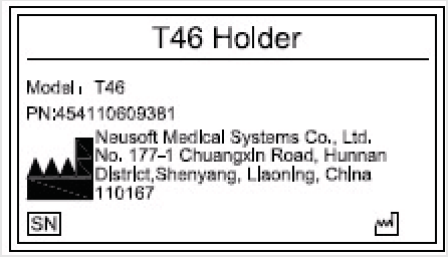


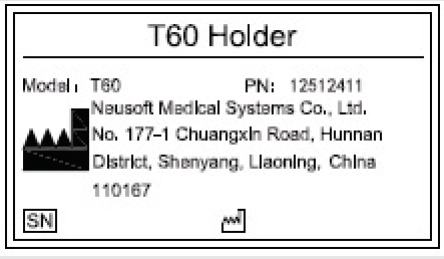






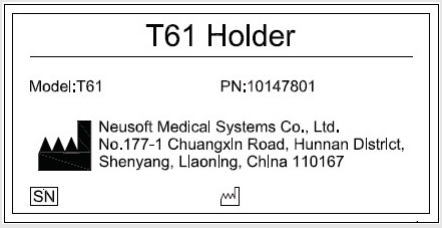


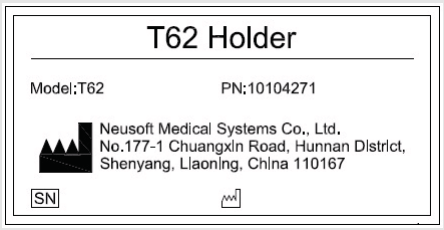




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

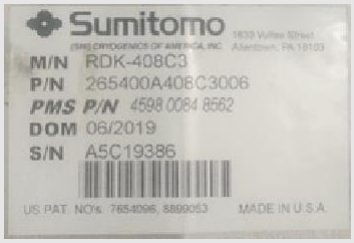
Таблица10-3 ярлыки на системе

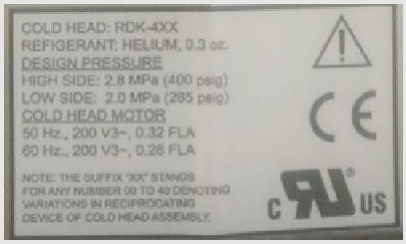


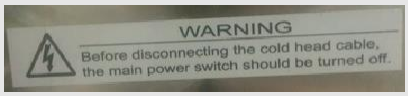


Thermax





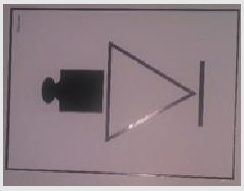






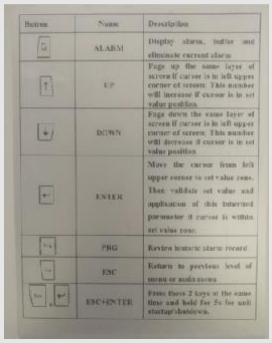




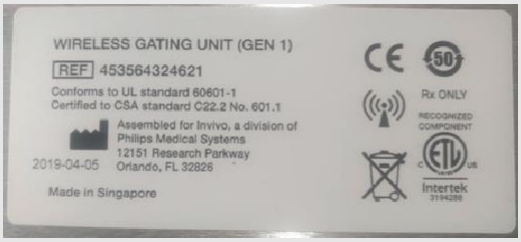


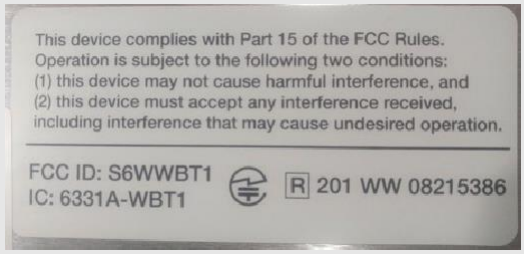
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе

















Magnet electronics labe



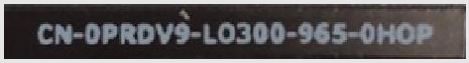


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе

Magnet related labels





Magnet warning label



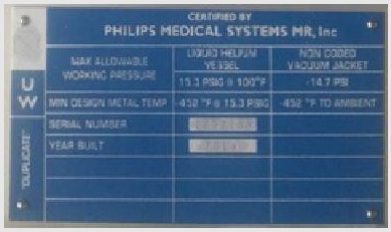
Magnet warning label



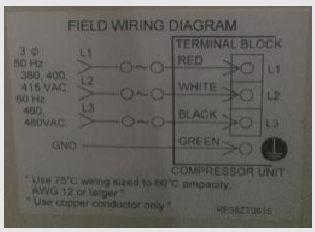
Magnet related label



Magnet related label



Compressor related label



Compressor related label



Compressor related label



Compressor warning label



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе

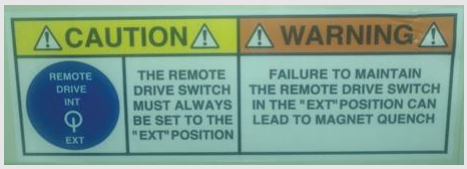
Compressor warning label



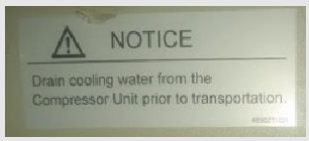
Compressor warning label



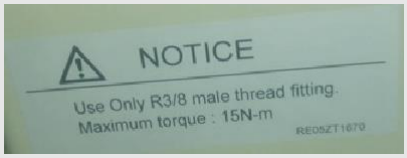
Compressor warning label



Compressor warning label



Compressor warning label



Compressor warning label





Work station label

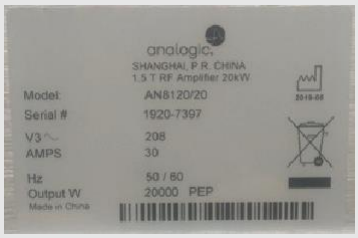




Keyboard label



RF Amplifier label







Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

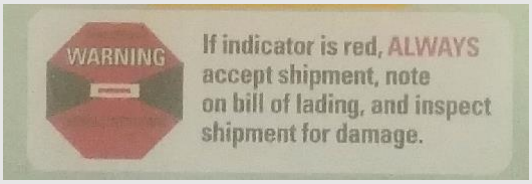
Таблица10-3 ярлыки на системе

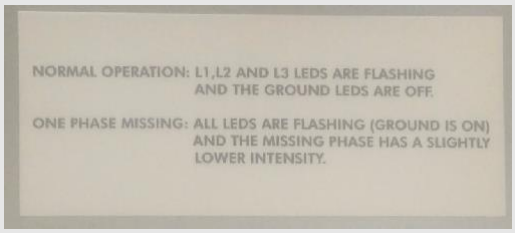


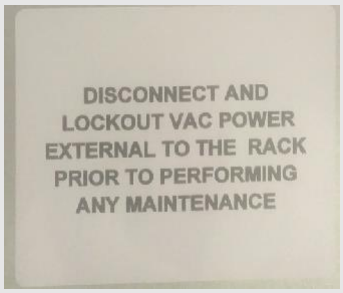














Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-3 ярлыки на системе



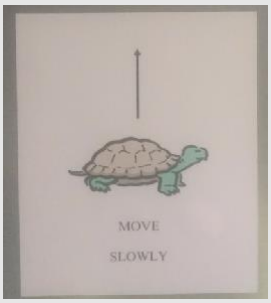
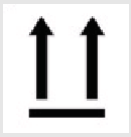
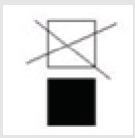




Таблица10-4 Знаки на упаковке

Знак	Описание
	Этой стороной вверх
	Хрупкий, обращаться осторожно
	Держать сухим
	Не складывать
	Ограничение температуры

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица10-4 Знаки на упаковке

Знак	Описание
	Ограничение влажности
	Ограничение атмосферного давления

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Neusoft Medical Systems Co., Ltd.
No.177-1 Chuangxin Road, Hunnan District,
Shenyang, Liaoning, China 110167

Email: nms-service@neusoftmedical.com

Http://www.neusoftmedical.com/en

Copyright by Neusoft Medical Systems Co., Ltd.

10168693

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru