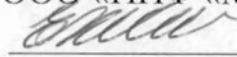


«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «НПФ «МИП-Нано»



Жвакина Е.Е.

2010 г.



Руководство по эксплуатации

Томографы магнитные резонансные "Престиж" в
исполнениях «Престиж-02», «Престиж-03», «Престиж-
04», «Престиж-05», «Престиж-15», с принадлежностями

Томографы магнитные резонансные "Престиж" – это совместная разработка Академии инженерных наук им М. Прохорова, Центра разработки и внедрения института Группы компаний «МИП», Скоттс-Вэлли, Калифорния, США, американской фирмы «Dalco Innovations Inc.», при участии швейцарской компании ENEC Medical Solutions AG (ENEC Group AG) и «Medinus Co.», Южная Корея специально для условий России.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТОМОГРАФА

1.1. Основные технические данные и характеристики

Томограф магнитный резонансный "Престиж" в исполнениях «Престиж-02», «Престиж-03», «Престиж-04», «Престиж-05», «Престиж-15» снимает биохимические, физические и функциональные данные о состоянии тканей человека с помощью высокочастотных радиоволн, которые представляют собой форму деионизированного излучения и постоянного магнита. Прибор не только может формировать трехмерное изображение, но и способен сканировать участки под разными углами, по вертикали, горизонтали, сбоку и под наклоном. Главным достоинством этого прибора является его способность диагностировать нервную систему, сердечные расстройства, состояние скелета и т.п.

Принцип работы компьютеризированного сканирующего устройства методом магнитного резонанса: генерирование высокочастотного излучения, которое резонирует в ядрах атомов человеческого тела, помещенного внутрь поля постоянного магнита, в результате чего формируется картина состояния различных тканей и их распределения в теле человека с использованием уникальных физических свойств. Ионизированные сигналы, генерируемые в человеческом теле, считываются несколькими типами катушек, установленных в постоянно намагниченных материалах, после чего электрические сигналы проходят обработку и формируют визуальное изображение.

Стандартная конфигурация этой системы состоит из постоянного магнита, подвижного стола для пациента, пульта управления, генераторов магнитного поля/радиоволн, панели, пропускающей излучения, силового трансформатора, системы контроля, катушек и устройства магнитной компенсации.

Перед эксплуатацией томографа Престиж компании ООО «НПФ «МИП-Нано» внимательно прочтите данную Инструкцию, чтобы усвоить правильную и безопасную методику применения данной системы и всех ее возможностей, обращая особое внимание на все предупреждения, предостережения и примечания в тексте Инструкции.

Система соединяет в себе целый комплекс характеристик:

- В системе применен мощный постоянный магнит, что позволяет значительно экономить пространство, необходимое для установки оборудования и затраты на эксплуатацию томографа.
- Усовершенствованное соотношение сигнал/шумы благодаря высокой чувствительности аппаратуры, катушки соленоидного типа и катушки учетверенной плотности регистрации сигнала.
- Стойка компьютерного управления, сконструированная с соблюдением принципов эргономики.
- Использование большого цветного монитора на жидких кристаллах.
- Увеличенный объем сохраняемой визуальной информации на диске с большим объемом памяти.
- Богатое разнообразие аналитических программ для обработки изображения и ускоренная обработка информации.
- Конфигурация системы высокой степени надежности.

Магнитно-резонансный томограф «Престиж» в исполнении «Престиж 02» создан на базе эллиптического постоянного магнита с расширенной апертурой, улучшающей комфортность пациента при проведении исследований.

Томограф «Престиж 02» обеспечивает высокое качество изображений при минимальных эксплуатационных затратах.

Томограф «Престиж 02» позволяет производить диагностику подавляющего большинства встречающихся в медицинской практике патологий головного мозга, позвоночника, суставов, а также патологий органов малого таза.

Технические характеристики «Престиж-02»:

Магнит

- Тип магнита - постоянный, ферритовый.
- Напряженность магнитного поля – 0.15 Тесла.
- Максимальная неоднородность магнитного поля:
 - в сфере 300 мм – 20 ppm
 - в сфере 400 мм – 50 ppm
- Апертура пациента 70 см x 57 см.
- Вес – 8 600 кг.

Стол пациента

- Электрический привод с сенсорным управлением.
- Система лазерного прицеливания с цифровой индикацией.
- Точность установки в заданном положении ± 1 мм.
- Максимальная распределенная нагрузка – 150 кг.

Градиентная система

- Максимальные градиенты – 15 мТ/м.
- Линейность градиентов в зоне 40 см – не хуже 1.5%.
- Минимальное время переключения – 500 мксек

Радиочастотная система

- Передатчик – 2,5 кВт.
- Коэффициент шума предусилителя – не хуже 1 дБ.
- Приемные квадратурные РЧ-катушки:
 - для головы;
 - для тела;
 - для шеи.
- Приемная соленоидальная РЧ-катушка для суставов конечностей.

Цифровой комплекс управляющей электроники

- Основной процессор - Pentium IV 3 ГГц.
- Спецпроцессор – Sequoia Alpha RS.
- Цифровой прямо-передатчик с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией.
- Оперативная память – 512 Мб.
- Дисковая память – 80 Гб.
- Операционная система – Windows XP.

Программное обеспечение

- Интерфейс пользователя в среде Windows XP.
- Библиотека последовательностей сканирования.
- База данных пациентов и изображений.
- Инженерный интерфейс.

Последовательности сканирования

- спин-эхо;
- градиентное эхо;
- мульти-эхо;
- турбо-спин эхо;
- инверсия-восстановление;
- подавление жира;

- 3D градиентное эхо;
- локалайзер в трех плоскостях;
- двойной контраст;
- флаир.

Характеристики изображений

- матрица - до 512 x 512;
- толщина слоя – от 3 мм в режимах 2D;
от 1,5 мм в режимах 3D;
- количество слоев – до 20;
- минимальное разрешение в плоскости изображения-0,7 мм;
- ориентация плоскости сечения – аксиальная, фронтальная, сагитальная, наклонная.

Эксплуатационные данные

- Электропитание –трехфазная сеть 380/220 В $\pm 10\%$.
- Потребляемая мощность – не более 10 кВт.
- Номинальная температура воздуха в процедурном помещении 22÷24 $^{\circ}\text{C}$ с точностью выдерживания $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Минимальная занимаемая площадь – 50 м².

Основные преимущества:

- Расширенная апертура магнита.
- Отсутствие дорогостоящих расходных материалов – жидкого гелия, жидкого азота.
- Отсутствие водяной системы охлаждения.
- Исключительно низкое энергопотребление.
- Возможность круглосуточной эксплуатации.
- Постоянная техническая поддержка и ремонтоспособность в условиях России.
- Наглядный графический интерфейс оператора, база данных пациентов и изображений делают томограф «Престиж 02» необычайно простым и удобным в эксплуатации.
- Установка «под ключ», включая монтаж радиочастотной комнаты, запуск томографа и обучение технического персонала.

1.2. Состав изделия

1.2.1. Комплект поставки

Базовый комплект поставки Магнитно-резонансного томографа «Престиж» в исполнении «Престиж - 02»:

1. Магнитная система:
 - основной магнит;
 - градиентно-корректирующий модуль;
 - встроенная передающая РЧ-катушка;
 - декоративный кожух.
2. Стол пациента.
3. Стойка силовой аппаратуры:
 - система градиентных усилителей;
 - РЧ-передатчик.
4. Комплект приемных РЧ-катушек:
 - катушка для головы;
 - катушка для тела;
 - катушка для шеи;
 - катушка для суставов.
5. Консоль оператора:
 - персональный компьютер Pentium IV;
 - клавиатура;
 - манипулятор-мышь;
 - цифровая система управления и сбора данных;
 - жидкокристаллический монитор;
 - записывающий DVD-дисковод для ведения архива;
 - устройство бесперебойного питания.
6. Рабочая станция (второе рабочее место, независимая консоль), объединенное компьютерной сетью с основной консолью:
 - персональный компьютер Pentium IV;
 - жидкокристаллический монитор;
 - клавиатура;
 - манипулятор-мышь;
 - записывающий DVD-дисковод для ведения архива;
 - лазерный принтер для получения твердых копий;
 - устройство бесперебойного питания.
7. Комплект программного обеспечения.
 - 7.1. Программа интерфейса сканирования

- выбор режима сканирования из библиотеки режимов
- задание параметров последовательности
- выбор угла наклона и местоположения плоскости сечения
- запуск / остановка сканирования
- реконструкция и просмотр изображений
- запоминание изображений в базе данных

7.2. Программа просмотра и анализа изображений

- визуализация изображений из базы данных
- управление расположением окон томограмм на экране дисплея
- манипуляции с изображениями: изменение яркости и контраста, увеличение/уменьшение, выделение области интереса, поворот, отражение, обрезка
- измерения на изображениях: линейные расстояния, углы, площади, статистическое распределение яркостей
- постобработка: сглаживание, шумоподавление, подчеркивание границ, медианная и гауссова фильтрация
- вставка текстовой информации

7.3. База данных пациентов и изображений

- ввод и хранение регистрационных данных пациентов
- вызов программы интерфейса сканирования
- показ уменьшенных копий изображений центрального слоя для каждого сканирования
- вызов программы просмотра и анализа изображений
- поиск пациентов по заданному критерию
- создание и редактирование шаблонов описаний и заключений
- составление статистических отчетов
- интерфейс формирования и вывода твердых копий изображений
- печать заключения
- архивирование изображений на компакт-дисках
- преобразование файлов изображений в формат DICOM 3.0

8. Экранированная радиочастотная комната:

- комплект металлических панелей для радиочастотной защиты помещения процедурной;
- экранированная дверь;
- экранированное окно.

9. Система термостабилизации процедурного помещения:

- высокопроизводительный прецизионный кондиционер;
- комплект воздуховодов кондиционированного воздуха заданной температуры;
- система термостатирования магнита.

10. Блок радиочастотных фильтров.

11. Комплект кабельных соединителей.

12. Комплект эксплуатационной документации.

**Базовый комплект поставки Магнитно-резонансного томографа
«Престиж» в исполнении «Престиж - 03»:**

1. Магнитная система:

- основной магнит;
- декоративный кожух.

2. Стол пациента.

3. Стойка силовой аппаратуры:

- система градиентных усилителей;
- РЧ-передатчик.

4. Комплект приемных РЧ-катушек:

- катушка для головы;
- катушка для тела;
- катушка для шеи;
- катушка для суставов.

5. Консоль оператора:

- персональный компьютер Pentium IV;
- клавиатура;
- манипулятор-мышь;
- цифровая система управления и сбора данных;
- жидкокристаллический монитор;
- записывающий DVD-дисковод для ведения архива;
- устройство бесперебойного питания.

6. Рабочая станция (второе рабочее место, независимая консоль),
объединенное компьютерной сетью с основной консолью:

- персональный компьютер Pentium IV;
- жидкокристаллический монитор;
- клавиатура;
- манипулятор-мышь;
- записывающий DVD-дисковод для ведения архива;
- лазерный принтер для получения твердых копий;
- устройство бесперебойного питания.

7. Комплексы программного обеспечения.

7.1. Программа интерфейса сканирования

- выбор режима сканирования из библиотеки режимов
- задание параметров последовательности
- выбор угла наклона и местоположения плоскости сечения
- запуск / остановка сканирования
- реконструкция и просмотр изображений
- запоминание изображений в базе данных

7.2. Программа просмотра и анализа изображений

- визуализация изображений из базы данных
- управление расположением окон томограмм на экране дисплея
- манипуляции с изображениями: изменение яркости и контраста, увеличение/уменьшение, выделение области интереса, поворот, отражение, обрезка
- измерения на изображениях: линейные расстояния, углы, площади, статистическое распределение яркостей
- постобработка: сглаживание, шумоподавление, подчеркивание границ, медианная и гауссова фильтрация
- вставка текстовой информации

7.3. База данных пациентов и изображений

- ввод и хранение регистрационных данных пациентов
- вызов программы интерфейса сканирования
- показ уменьшенных копий изображений центрального слоя для каждого сканирования
- вызов программы просмотра и анализа изображений
- поиск пациентов по заданному критерию
- создание и редактирование шаблонов описаний и заключений
- составление статистических отчетов
- интерфейс формирования и вывода твердых копий изображений
- печать заключения
- архивирование изображений на компакт-дисках
- преобразование файлов изображений в формат DICOM 3.0

8. Экранированная радиочастотная комната:

- комплект металлических панелей для радиочастотной защиты помещения – процедурной;
- экранированная дверь;
- экранированное окно.

9. Система термостабилизации процедурного помещения:

- высокопроизводительный прецизионный кондиционер;
- комплект воздуховодов кондиционированного воздуха заданной температуры;
- система термостатирования магнита.

10. Блок радиочастотных фильтров.

11. Комплект кабельных соединителей.

12. Комплект эксплуатационной документации.

**Базовый комплект поставки Магнитно-резонансного томографа
«Престиж» в исполнении «Престиж - 04»:**

1. Магнитная система:

- магнит;
- стол пациента;

2. Радиочастотная система:

- усилитель радиочастотной мощности;
- система приема радиочастот;
- катушка излучения;
- катушки для проведения обследований: для головы, для шеи, для туловища большая, для туловища малая, для коленного сустава, для позвоночника.

3. Градиентная система:

- усилитель магнитного градиента;
- градиентные катушки: X, Y, Z;
- система электропитания градиентной системы.

4. Спектрометр:

- генератор импульсных последовательностей;
- системы приема и сбора данных.

5. Компьютерная система:

- центральный процессор;
- оперативная память;
- жесткие диски 2 шт.;
- устройство записи на CD-диски CD-RW, клавиатура, манипулятор "мышь";
- монитор высокого разрешения;
- интерфейс Ethernet;
- интерфейс DICOM 3.0;
- интерфейс для вывода информации: цифровой и аналоговый.

6. Программное обеспечение:

- Microsoft Windows XP;
- программное обеспечение системы получения изображения томографа;
- программное обеспечение управления документами.

7. Консоль оператора:

- стол оператора;
- стул оператора.

8. Система электропитания:

- система стабилизации электропитания;
- блок фильтров.

**Базовый комплект поставки Магнитно-резонансного томографа
«Престиж» в исполнении «Престиж - 05»:**

1. Магнитная система:

- магнит;
- стол пациента;

2. Радиочастотная система:

- усилитель радиочастотной мощности;
- система приема радиочастот;
- катушка излучения;
- катушки для проведения обследований: для головы, для шеи, для туловища большая, для туловища малая, для коленного сустава, для позвоночника.

3. Градиентная система:

- усилитель магнитного градиента;
- градиентные катушки: X, Y, Z;
- система электропитания градиентной системы.

4. Спектрометр:

- генератор импульсных последовательностей;
- системы приема и сбора данных.

5. Компьютерная система:

- центральный процессор;
- оперативная память;
- жесткие диски 2 шт.;
- устройство записи на CD-диски CD-RW, клавиатура, манипулятор "мышь";
- монитор высокого разрешения;
- интерфейс Ethernet;
- интерфейс DICOM 3.0;
- интерфейс для вывода информации: цифровой и аналоговый.

6. Программное обеспечение:

- Microsoft Windows XP;
- программное обеспечение системы получения изображения томографа;
- программное обеспечение управления документами.

7. Консоль оператора:

- стол оператора;
- стул оператора.

8. Система электропитания:

- система стабилизации электропитания;
- блок фильтров.

**Базовый комплект поставки Магнитно-резонансного томографа
«Престиж» в исполнении «Престиж - 15»:**

1. Магнитная система:

Магнит.

Стол пациента.

Облицовочная панель магнита.

2. Радиочастотная система:

Усилитель радиочастотной мощности

Радиочастотные катушки:

- для головы,
- для позвоночника,
- для коленного сустава,
- для плечевого сустава,
- для туловища/таза,
- для шеи,
- для рук.

3. Градиентная система:

Усилитель градиента.

Система электропитания градиентной системы.

4. Спектрометр.

5. Компьютерная система:

- Процессор.
- Оперативная память.
- Сетевая плата.
- Жесткий диск хранения.
- Монитор цветной, клавиатура, мышь.
- Считывающее и записывающее устройство CD / DVD привод.

6. Стандартное программное обеспечение:

Комплект специализированного ПО

Дополнительно к базовому комплекту могут быть поставлены по выбору Заказчика принтер для термографической печати или лазерная мультимедийная камера с термоявлением (сухая печать).

1.2.2. Магнитный кабинет

Магнитный кабинет предназначен для сканирования пациента. В магнитный кабинет не допускается внос другой аппаратуры и любых предметов из железистых материалов.

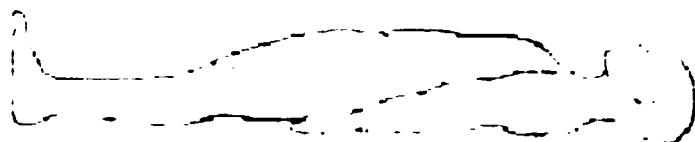
Элементы магнитного кабинета:

Магнитный кабинет состоит из аппаратуры, генерирующей магнитное поле, кнопок и дисплеев, и таких важных компонентов, как градиентных катушек и радиочастотных катушек, необходимых для формирования изображения.

1. Магнит

2. Градиентные катушки

3. Радиочастотная катушка, передающая катушка, принимающая катушка

ЭКРАН**МАГНИТ****КАТУШКА ГРАДИЕНТА****КАТУШКА ГРАДИЕНТА****СТОЛИК****КАТУШКА ГРАДИЕНТА****ПАЦИЕНТА****КАТУШКА ГРАДИЕНТА****МАГНИТ**

МАГНИТ

Сердцем системы является постоянный магнит, создающий статическое магнитное поле, необходимое для поляризации элементарных частиц (ядер) тела. При удалении от изоцентра мощность магнитного поля ослабевает. Периметр магнитного поля определяется краями поля. Мощность краев поля зависит от мощности магнита и от наличия экранирующих поверхностей.

К сведению:

Магнитное поле создает немало угроз. Магнит притягивает железистые материалы, которые, если их поднести к нему слишком близко, могут лететь со скоростью пули и причинить серьезные травмы человеку и повредить аппаратуру. Кроме того, мощное магнитное поле может в значительной степени нарушить работу прочей медицинской аппаратуры. В свою очередь, соседство такой аппаратуры существенно повлияет на качество картинки томографа.

ГРАДИЕНТНЫЕ КАТУШКИ

Градиентные катушки представляют собой три комплекта плоских катушек внутри магнитной установки. Проходящий через них ток особым образом создает управляемые ступенчатые колебания в статическом магнитном поле, воздействуя на ядерные частотные характеристики выбранных вокселей анатомии, что позволяет проводить пространственную детекцию сигнала внутри каждого среза.

Томографическая картинка показывает анатомический срез, разделенный на кубики, или воксели. Расположение каждого вокселя определяется с помощью градиентных катушек. Настройка катушек оказывает влияние на рабочие частоты ядер внутри каждого вокселя. Зная ступенчатое деление магнитного поля в каждой заданной точке среза, система способна определить

расположение каждого вокселя методом считывания рабочей частоты сигнала внутри каждого вокселя.

В системе ТР-томографа применяются три градиентные катушки, каждая из которых обслуживает свои оси трехмерного пространства - проекции по XY, YZ, или XZ, они включаются и выключаются в различных точках в последовательности импульсов.

Методика применения этих катушек зависит от плана сканирования и последовательности применяемых импульсов. Эти параметры система рассчитывает самостоятельно в автоматическом режиме.

1.2.3. Блок усилителя

Градиентная система

Она представляет собой устройство, используемое для обобщения данных в процессе приема сигналов, отраженных тканями пациента. В протоколе, который вырабатывается в процессе обработки изображений, содержатся данные на вывод градиента и этот сигнал выводится током через усилитель. Электроток подается на градиентную катушку по соединительному проводу и в градиентной катушке создается градиентное магнитное поле.

Функции этого устройства – реализация изображений путем переноса магнитного поля 0.32 Tesla с магнита на градиентное магнитное поле по осям X, Y, Z.

- Соизмеримый объем

Размеры СОИЗМЕРИМОГО ОБЪЕМА и координаты его границ.

- $540 < x < 540$
- $150 < y < 145$
- $810 < z < 810$

Источник – центр магнита.

- Параметры градиентной системы

- Технический тип : градиентная системы специального назначения
- Тип градиентной катушки : плоская, трехмерная
- Тип импульса : трапецеидальный (время линейного нарастания - 0.5 мсек. или 1 мсек.).
- Система высокочастотного излучения
- Типы передающих катушек: передающая линейное излучение катушка
- Предельная мощность усилителя: 500 вольт
- Максимальное поле ВЧ и частота: 180uT, 70khz.

Катушка-ресивер

Устройство для непосредственного считывания контрольных данных, прикрепляемое к пациенту. Система томографа может работать с 6 типами катушек.

Головная катушка

Данное устройство применяется для обследования таких очень чувствительных участков, как черепная коробка и головной мозг.

Катушка на торе

Устройство применяется для обследования тканей, включая главные артерии абдоминальной зоны, и спинные зоны, не тревожа при этом пациента сменой позиции. Считывает информацию в пределах 40 см по директории S-1.

Катушка-наколенник

Оптимизирует изображение тканей и сочленений колена, ноги и лодыжки. Зона охвата – 18 см. Способна моделировать самые реалистичные изображения.

Шейная катушка

Применяется для обследования сочленений и каротидных артерий шейной зоны и спинного ствола.

Наплечная катушка

Применяется для обследования плечевых суставов и сочленений, особенно, сочленений вокруг головы и шеи.

1.3. Меры безопасности

Перед использованием томографа эту главу следует прочесть особенно внимательно.

1. Работа с томографом может быть доверена только подготовленному специалисту.

2. При установке томографа обращайтесь внимание на следующее:

(1) Устанавливайте в сухом помещении.

(2) В помещении не должны проявляться вредные атмосферные явления – перепады давления, температуры, влажности, сквозняки, прямые солнечные лучи, пыль, солей, частиц серы и др.

(3) Аппаратура должна устанавливаться на ровной поверхности. Наклон, вибрация и случайные удары (включая во время транспортировки системы) должны быть исключены.

(4) В помещении не допускается хранение каких-либо химикатов или утечки газа.

(5) Электроснабжение (частота, сила тока и напряжение) должны строго соответствовать параметрам аппаратуры.

(6) В помещении, где производится сканирование не допускается установка другого медицинского оборудования, создающего магнитные поля.

3. Перед началом эксплуатации системы обратите внимание на следующее:

(1) Проверьте надежность соединений, полярность, установку приборов и их нормальную работу.

(2) Соединение всех электропроводов должно обеспечивать безопасность.

(3) Убедитесь, что использование других приборов не оказывает негативного влияния на работу системы.

(4) Перед работой с пациентом еще раз проверьте безопасность контактов.

4. При эксплуатации системы обращайтесь внимание на следующее:

(1) Должен быть обеспечен полный обзор через смотровое окно или с помощью монитора.

(2) Строго ограничивайте доступ в помещение сканирования и к пульту управления во время функционирования аппаратуры.

(3) При обнаружении каких-либо неполадок с системой или пациентом немедленно остановите действие системы, обеспечив при этом безопасность пациенту.

(4) Не позволяйте пациентам прикасаться к приборам без разрешения.

(5) Наблюдайте за процессом, т.к. стол с пациентом движется вверх-вниз, вперед-назад и вправо-влево в процессе сканирования. Обращайте также внимание на применение лекарственных препаратов и контрастных веществ, которые могут нарушить точность считывания данных системой.

5. После использования системы:

(1) Проверяйте, не осталось ли в помещении для сканирования каких-либо мелких намагниченных материалов, принесенных пациентом.

(2) По завершении сканирования электропитание должно быть отключено, а переключатель режимов поставлен в исходное положение.

(3) Рабочие компоненты должны постоянно содержаться в чистоте.

(4) Создайте условия, исключающие доступ в помещение для сканирования посторонних людей.

6. Особое внимание обратите на следующие предупреждения, касающиеся выхода томографа из строя. Если система вышла из строя, пользователю следует принять меры для оповещения об этом. Свяжитесь с инженером ремонтной службы, прошедшим соответствующую подготовку у изготовителя, и подайте заявку на ремонт системы. Всю аппаратуру следует полностью обесточить, отключив ее от источников питания.

7. Не модифицируйте систему без разрешения.

8. Проверка для техобслуживания:

(1) Томограф и его компоненты нуждаются в регулярной проверке.

(2) Перед запуском системы после долгого перерыва, проверьте, все ли компоненты функционируют должным образом, и только после этого можно работать с пациентом.

9. Прочие замечания:

Работать с томографом следует в строгом соответствии с Инструкцией.

1.4. Упаковка и маркировка изделия

Упаковка

Составные части томографа имеют внутреннюю упаковку и временную защиту от коррозии. Составные части в потребительской таре укладывают в транспортную тару.

Составные части томографа упаковываются в ящики. Каждый ящик нумеруют в виде дроби: в числителе указывают номер данного ящика, в знаменателе общее число ящиков. В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, в котором указываются:

- наименование предприятия изготовителя,
 - наименование томографа,
 - условные номера упаковщика и контролера,
 - дата упаковки;
 - общее число грузовых мест (ящиков);
 - номер данного грузового места (ящика).
- Упаковочный лист вкладывают в тару со стороны крышки.

Маркировка

Маркировка томографа, его органов управления и используемых для индикации измерительных приборов отвечает требованиям ГОСТ Р 50444, ГОСТ 26828 ГОСТ Р 50267.0 и СП 5804.

Маркировка томографа содержит следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя
- наименование томографа
- заводской номер томографа
- номинальное напряжение сети
- потребляемая мощность при номинальном режиме работы
- обозначение настоящих ТУ
- год изготовления
- символы классификации по электробезопасности.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1.1. Назначение оборудования

«Престиж» предназначен для применения в качестве диагностирующего оборудования, выводящего на дисплей осевые, сагиттальные, коронарные и косые поперечные изображения, отображающие внутреннюю структуру головы или корпуса человеческого тела в пространственном распределении. Изображения отражают пространственное распределение протонов (ядер водорода) в режиме магнитного резонанса. Параметрами, формирующими изображение на дисплее томографа, являются плотность протонов, время

релаксации пространственных решеток, время релаксации спиралей, химические сдвиги и интенсивность потока.

Для опытного врача-специалиста такие изображения становятся полезной информацией при определении диагноза.

2.1.2. Меры предосторожности

Федеральные законы разрешают продажу и распространение томографов «Престиж» исключительно по заявкам медицинских учреждений и сертифицированных врачей. Применение «Престиж» в целях диагностирования разрешено федеральным законодательством в рамках перечня «Показания к применению».

2.1.3. Противопоказания

- Применение томографа «Престиж» противопоказано пациентам, в тело которых вживлены электрические, магнитные или механические имплантаты (например, кардиостимуляторы), поскольку производимые оборудованием ООО «ИИФ «МИП-Нано» магнитные и электромагнитные поля могут нарушить работу этих устройств.
- Применение «Престиж» противопоказано пациентам с фиксатором внутричерепной аневризмы, если этот фиксатор изготовлен из намагничиваемого металла.
- Применение «Престиж» противопоказано пациентам, которым путем косметической /хирургической операции была произведена коррективка разреза глаз (или татуировка век), если только лечащий врач не подтвердит, что использованный в процессе операции материал не является намагничиваемым.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Такие электрические имплантаты, как кардиостимуляторы, могут оказаться восприимчивыми к магнитным полям и радиоизлучениям, которые производит «Престиж». Возникающая при этом интерференция может нарушить работу таких устройств. Лицам с кардиостимуляторами и другими вживленными электронными устройствами запрещается входить в зоны, где интенсивность магнитных полей превышает 5 гауссов.

- Магнитное поле воздействует на любые ферромагнитные (т.е. намагничиваемые) материалы внутри этого поля. Под влиянием поля имплантированные хирургические фиксаторы и прочие ферромагнитные материалы (фиксаторы аневризмы и протезы) могут сдвинуться или сместиться. Поэтому пациентам, имеющим подобного рода вживленные имплантаты, недопустимо попадать в зону действия магнитных и электромагнитных полей.

- Пациентам, имеющим вживленные токопроводящие или намагничиваемые фрагменты в зоне глаз, степень риска смещения таких фрагментов под воздействием магнитного поля определяет врач до процедуры сканирования.
- Степень безопасности «Престиж» при сканировании плода у беременной пока не установлена.
- Случайное соседство ферромагнитных материалов с магнитом может сделать эти объекты опасными для пациента или других лиц. Для снижения такого риска необходимо определить зону безопасности.
- Длительность процедуры сканирования может представлять опасность декомпенсации пациентов, страдающих болезнями сердца или лиц, с нарушенной функцией потоотделения.

2.1.4. Предупреждения оператору

Оператору следует внимательно наблюдать за самочувствием пациента и работой операционных систем для обеспечения максимального уровня безопасности.

(1) Пациентам, в тело которых имплантирован подверженный намагничиванию (ферромагнитный) материал – искусственные суставы, хирургические фиксаторы и др. вход в кабинет МР-томографа должен быть категорически запрещен.

(2) Вход в кабинет томографа лицам с имплантированными кардиостимуляторами также категорически запрещается.

(3) Поскольку кредитные карточки, ручные механические часы, флеш-диски, магнитофонная пленка и т.п. попадут под воздействие магнитного поля, вносить их в кабинет томографа не разрешается.

(4) Следует запретить также попадание в кабинет томографии любых изготовленных из ферромагнитных материалов медицинских принадлежностей, распорок, кресел или скамеек, инструментария, письменных принадлежностей и т.д. Весь применяемый внутри кабинета инструментарий должен быть изготовлен из не намагничиваемых материалов.

(5) Если во время сканирования вблизи кабинета томографии окажется крупный ферромагнитный объект (например, применяемая в травматологии растяжка), картинка изображения будет искажена. Поэтому появление рядом таких объектов нежелательно.

Предупреждения:

Необходимо иметь в виду, что встречаются особо впечатлительные пациенты, страдающие технофобными или клаустрофобными реакциями, что может проявиться в виде обморока или даже сердечного приступа. Встречаются и сложные психологические характеры, с которыми врачу нелегко установить доверительный контакт. Рекомендуем установить такой

доверительный контакт с пациентом еще до помещения его в зону сканирования.

Оборудование сконструировано и изготовлено с учетом обеспечения полной безопасности оператора и пациента с высокой надежностью компонентов системы в работе. Поэтому для гарантирования безопасности работы оборудования и его долговечности необходимо следующее:

1. Оборудование должно быть заземлено на автономный заземляющий объект (с сопротивлением не менее 100 ом) с помощью электропровода сечением не менее 8 мм.

2. При необходимости заменить какой-либо предохранитель откройте крышку распределительной коробки, выберите предохранитель с нужными параметрами для замены перегоревшего.

3. При снятии крышки или какого-либо компонента следите, чтобы не уронить винты, шайбы и прочие металлические предметы внутрь аппаратуры во избежание короткого замыкания внутри электрической цепи.

4. Не пытайтесь модифицировать аппаратуру.

5. При необходимости электрического или механического соединения оборудования с любой аппаратурой другого изготовителя предварительно проконсультируйтесь с нами или нашим представителем.

6. При обнаружении какой-либо неисправности немедленно отключите электропитание и свяжитесь с нами или ближайшим к вам представителем нашей фирмы, объяснив суть неисправности как можно подробнее. Наш инженер придет к вам и устранит неисправность.

7. Рекомендуем регулярно проверять исправность оборудования. Лучше всего, если этим будет заниматься технический специалист нашей фирмы.

8. Избегайте установки оборудования в местах, где преобладают следующие условия:

- Температура воздуха бывает ниже 20 °C или выше 28 °C.
- Атмосферное давление может упасть ниже 500 hPa или возрасти выше 1,060 hPa,
- Где оборудование может подвергаться воздействию вредных газов.
- Избыточно высокая влажность воздуха.
- Где оборудование подвергнется воздействию пара.
- Где в оборудование могут просочиться капли воды.
- Слишком пыльное помещение.
- Высокая степень испарения нефтепродуктов.
- Проникновение морского соленого воздуха.
- Избыточное количество газов или пыли..
- Где оборудование подвергается сильной вибрации или ударам.
- Гдеклон оборудования составляет более 10 градусов.
- Где отмечаются скачки напряжения (норма: 380V AC +10%)

- Где скачки напряжения могут произойти, когда аппаратура под нагрузкой.

- Где оборудование попадает под прямые лучи солнца.
- Присутствие по соседству сильных магнитных полей.
- Наличие по соседству ферромагнитных материалов.

9. Внутри помещения для томографа всегда создается зона усиленного магнитного поля. Поэтому необходимо соблюдать осторожность. На входе в помещение необходимо поместить предупредительные объявления.

(а) Пациентам или любым другим лицам, имеющим намагничиваемый материал (искусственные суставы, хирургические фиксаторы и др.), вход в помещение с томографом должен быть запрещен.

(b) Лицам с кардиостимуляторами вход в помещение с томографом должен быть строго воспрещен.

(с) Кредитные карточки для банкоматов, механические часы, флоппи-диски, компакт кассеты и т.п. могут оказаться размагниченными под влиянием магнитного поля, поэтому следует запретить внос этих предметов в помещение с томографом.

(d) Следует запретить также вносить в помещение любые предметы медицинского назначения, изготовленные из ферромагнитных материалов: растяжки, кресла или скамьи, инструменты, пишущие предметы и т.д. Все вспомогательные предметы, используемые в этом помещении, должны быть изготовлены из не намагничиваемых материалов.

(е) Если крупный объект из ферромагнитного материала (например, металлическая растяжка) переместится вблизи посещения в момент сканирования, изображение будет искажено. Поэтому следите, чтобы в момент работы томографа таких помех не возникало.

(f) Даже на относительно больном расстоянии от оборудования или помещения с томографом работающий телевизор может привести к искажению красок сканируемого изображения.

10. Система использует постоянный магнит в качестве главного магнита для стабильности качества изображения, поэтому температура магнита должна оставаться постоянной. Для этого необходимо следующее:

(а) Система оснащена цепью термостатического контроля для поддержки температуры магнита на постоянном уровне. Поэтому электроснабжение цепи должно быть бесперебойным.

(b) В помещении с томографом должен постоянно работать кондиционер.

(с) В случае сбоя в подаче электроэнергии по каким-то причинам питание на оборудование, тем не менее, должно подаваться бесперебойно. Свяжитесь с нашим представителем, если это не предусмотрено техническими условиями.

11. Во время работы необходимо иметь в виду следующее:

(а) Принять все меры для обеспечения безопасности пациента..

(b) Уложив пациента на стол, объясните ему (ей), что во время процедуры

сканирования она (она) должны оставаться совершенно неподвижными. Для предотвращения случайных подвижек пациента или падения со стола зафиксируйте его специальными ремнями.

(с) Во время сканирования дверь помещения должна быть закрыта.

(d) Для сохранения надежности аппаратуры в работе отключение ее от электропитания следует производить строго по регламенту за исключением чрезвычайных ситуаций.

12. Предостережения при работе с приемными катушками:

(a) Приемные катушки очень чувствительны к ударам и вибрации. Поэтому обращаться с ними надо с крайней осторожностью.

(b) Чистить катушки следует нейтральным моющим средством, но нельзя погружать в моющий раствор сигнальные коннекторы.

13. Предупреждение относительно радиоволн:

Имейте в виду: генерируемые системой радиоизлучения могут индуцировать ток в проводе или катушке, прикрепленной к пациенту, и вызвать у него термальный ожог.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1) Применяйте аксессуары (катушки и провода), только предназначенные для данного томографа.

2) Перед началом сканирования уберите все ненужные аксессуары (лишние катушки, провода и т.д.).

3) Если заметили повреждение изоляции или оголенный участок проводника, не пользуйтесь таким проводом. Убедитесь, что все провода подключены так, как это предусматривается Инструкцией.

4) На мостике не следует допускать образование петель из провода, ни один из проводов не должен касаться непосредственно пациента.

5) Предварительно убедитесь, что у пациента нет никаких имплантированных устройств или иных металлических деталей.

14. Электромагнитная интерференция

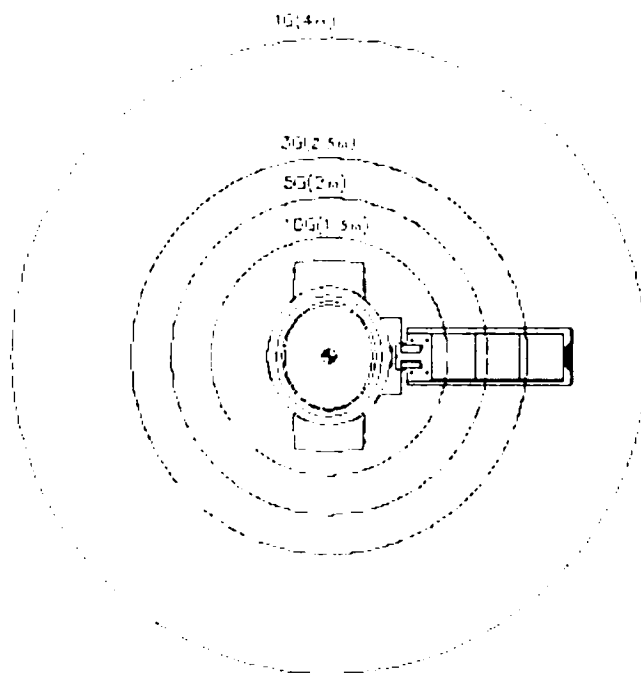
Для предупреждения электромагнитной интерференции не допускайте работы по соседству каких-либо приборов, генерирующих электромагнитные излучения. Если такое оборудование по соседству все же установлено, в момент сканирования оно должно быть полностью отключено. В противном случае показания томографа окажутся искаженными.

Работа такого оборудования в близости к томографу должна быть запрещена. В том числе:

- Сотовые или беспроводные телефоны
- Трансиверы
- Управляемые по радио игрушки и т.д.

2.1.5. Список запрещенных инструментов в магнитном поле

Очередной заботой становятся инструменты, которые могут оказаться в зоне действия магнитного поля. При установке томографа необходимо принять во внимание следующее. Если запрещенные инструменты окажутся в зоне действия томографа, люди, система и прочие устройства могут подвергнуться воздействию электромагнитных волн или стать препятствием на пути их распространения.



На рисунке сверху показаны границы в горизонтальной и вертикальной проекции.

Установщик должен учесть перед установкой системы вероятность воздействия на работу томографа соседства трамвайной линии или автомобильной магистрали.

Работа медицинских инструментов или техники, приведенной ниже, будет нарушена под воздействием магнитного излучения от томографа.

Диагностическая и реанимационная аппаратура и их периферические терминалы столкнутся с серьезными помехами, вызванными высокочастотным и магнитным полями, генерируемыми томографом. В свою очередь, эта аппаратура может негативно повлиять на качество работы томографа.

В пределах 1,5 Гц/мТ

Пациенты

В пределах 1 Гц/мТ

- 1. СТОЗ-мер
- 2. Ультразвук
- 3. Рентгеновский аппарат

В пределах 1 Гц/мТ

- 1. Тифлоэкранатор
- 2. Электротрансформатор
- 3. Циркуляционные насосы
- 4. Подвижные объекты с сильным магнитным полем

В пределах 1 Гц/мТ

- 1. Радиостанции
- 2. Радиоприемники

В пределах 1 Гц/мТ

- 1. Диагностические компьютеры
- 2. Часы

Эксплуатация для людей с металлами

В пределах 1 Гц/мТ

Телевизионные аппараты

В пределах 1 Гц/мТ

Грузовые автомобили, скорая помощь

2.1.6. Эксплуатационные ограничения

1) Помещение, где устанавливается комплекс должно соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и СанПиН 2.2.4.1191-03.

2) Установка комплекса должна проводиться в помещениях, принятых органами санитарно технического надзора.

3) Монтажные работы должны производиться не менее чем двумя лицами, в случае монтажа изделий большой массы – не менее чем четырьмя лицами.

4) Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию томографа и контрольные испытания должны производиться специальной монтажной бригадой предприятия-изготовителя или авторизованными специалистами организации, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

5) Томограф должен быть заземлен. Заземляющий провод должен быть эквивалентен медному, сечением не менее 4 мм.

6) При эксплуатации Магнитно-резонансного томографа «Престиж» запрещается:

- вскрывать тубус и проводить регулировки положения блока электроники и объектива при включенном питании;
- отсоединять интерфейсный кабель при включенном питании;
- прикасаться пальцами к контактам и разъемам;
- вставлять и вынимать разъемы устройств: монитора, клавиатуры, мыши при включенном питании;
- закрывать вентиляционные отверстия системного блока.

2.1.7. Подготовка изделия к использованию

1) Распакуйте томограф и его составные части. До начала монтажа необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений, целостности лакокрасочных и металлических покрытий, кнопок, ручек управления и.т.п.

2) Установка защитной кабины, генератора осуществляется согласно утвержденной планировке кабинета, приведенной в проекте на МРТ.

3) Произведите установку защитной кабины с подъемником, камеры цифровой в соответствии с Руководством по монтажу на каждое изделие.

4) Соедините кабелем генератор и ионизационную камеру.

5) Закрепите томограф на защитной кабине с помощью входящих в комплект переходных пластин и крепежных винтов.

6) Подключите системный блок томографа к сети и проверьте его работу и наличие специализированных программ.

7) Проверьте функционирование томографа, получив изображение любого тест-объекта.

2.1.8. Требования к месту установки системы

Для безопасной и точной работы оборудования место установки аппаратуры должно отвечать соответствующим стандартам. Если оборудование не используется в течение длительного времени, помещение должно быть обеспечено хорошей вентиляцией. В кабинете томографа следует установить кондиционер для постоянной поддержки нормативной среды.

➤ Не допускается хранение оборудования:

- Под прямыми солнечными лучами.
- В пыльном помещении
- В помещении с высокой влажностью (свыше 70 %).
- В помещении с наличием соленого воздуха.
- В помещении с химикатами или химическими испарениями.

- Необходимо соблюдать температурный режим и режим относительной влажности воздуха:
- Технический зал : 20 ~ 26°C , 40 ~ 80%
 - Зал сканирования : 23 ~ 26°C , 40 ~ 70%
 - Пост управления : 20 ~ 26°C , 40 ~ 80%
- В случае транспортировки системы оберегайте ее от ударов и сильных сотрясений и соблюдайте режим:
- Температура : - 40°C ~ 70°C
 - Влажность : 10 ~ 85%
 - Атм. давление : 50 ~ 1060hPa

2.1.9. Панель управления

РЕЕР

МЕНЮ

РЕЖИМ РЕЖИМ

БЕЖИ

Пояснения к кнопкам:

1. (В РЕЖИМЕ)

- При нажатии этой кнопки столик начнет движение на малой скорости. После плавного старта столик пойдет вперед на скорости 2,25 см/сек.
- При повторном нажатии кнопки столик плавно остановится.
- Остановите столик кнопкой ограничения движения вперед.
- В режиме МЕНЮ (на месте) горит индикатор МЕНЮ:
- Нажмите один раз, столик пойдет вперед на высокой скорости, пока на дисплее не появится 0 расстояния («на месте»).

- При повторном нажатии в позиции «на месте» агрегат остановится. (Индикатор МЕНЮ при этом непрерывно мигает)

2. (В УСКОРЕННОМ РЕЖИМЕ)

- Этой кнопкой столик приводится в движение на высокой скорости.
- После плавного старта столик пойдет вперед на скорости 7 см/сек.
- Если кнопку отпустить, столик плавно остановится.
- Остановите кнопкой ограничения движения вперед.
- В режиме МЕНЮ (на месте) горит индикатор МЕНЮ:
- А. Нажмите один раз, столик пойдет вперед на высокой скорости, пока на дисплее не появится 0 расстояния («на месте»).
- В. При повторном нажатии в позиции «на месте» агрегат остановится. (Индикатор Меню при этом непрерывно мигает)

3. (РЕЖИМ ВОЗВРАТА)

- Кнопка для обратного движения столика на малой скорости.
- После плавного старта столик начнет движение обратно на скорости 2.25 см/сек.
- Если кнопку отпустить, столик плавно остановится.
- Можно остановить нажатием кнопки ограничения обратного движения.
- В режиме МЕНЮ (на месте) горит индикатор МЕНЮ
- При нажатии кнопки один раз столик идет обратно с высокой скоростью до точки ограничения обратного движения после чего автоматически центруется.

4. (УСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАЗАД)

- Нажатие кнопки подает столик назад на высокой скорости.
- После плавного старта столик идет назад со скоростью 7см/сек.
- Отпустите кнопку, и столик плавно остановится.
- Остановите с помощью ограничения движения назад.
- В режиме МЕНЮ горит индикатор МЕНЮ:
- Нажмите один раз, и столик ускоренно пойдет назад до точки ограничения обратного движения и автоматически центруется

5. (КНОПКА «ВЛЕВО»)

Действует только в нажатом состоянии.

□ Если нажать кнопку, когда столик находится справа от центра, столик начнет медленно двигаться к центру на скорости 2.25 см/сек и плавно остановится.

□ Если нажать кнопку, когда столик находится в центре или слева от него, столик начнет движение влево до левой точки ограничения движения на скорости 2.25 см/сек и плавно остановится.

6. (КНОПКА «ВПРАВО»)

1 Действует только в нажатом состоянии.

2 Если нажать кнопку, когда столик находится слева от центра, столик начнет медленно двигаться к центру на скорости 2.25 см/сек и плавно остановится.

3 Если нажать кнопку, когда столик находится в центре или справа от него, столик начнет движение влево до правой точки ограничения движения на скорости 2.25 см/сек и плавно остановится.

ВВЕРХ

7. ((КНОПКА «ВВЕРХ»))

□ Действует только в нажатом состоянии.

□ При нажатии этой кнопки находящийся внизу от центра столик плавно тронется с места и начнет двигаться к центру со скоростью 3 см/сек, после чего плавно остановится.

Если во время нажатия кнопки столик уже находился в центре или выше него, он плавно двинется с места и пойдет до точки ограничения движения вверх со скоростью 3 см/сек.

ВНИЗ

8. (КНОПКА «ВНИЗ»)

1 Действует только в нажатом состоянии.

2 При нажатии этой кнопки находящийся сверху от центра столик плавно тронется с места и начнет двигаться к центру со скоростью 3 см/сек, после чего плавно остановится.

3 Если во время нажатия кнопки столик уже находился в центре или ниже него, он плавно двинется с места и пойдет до точки ограничения движения вниз со скоростью 3 см/сек.

9. (ЛАЗЕР)

При нажатии кнопки один раз включается лазер и выключается при повторном нажатии.

При включенном лазере нажатие кнопки МЕНЮ Key выключит лазер.

МЕНЮ

10. (МЕНЮ)

При нажатии этой кнопки один раз загорается индикатор МЕНЮ. При повторном нажатии кнопки индикатор гаснет.

При удерживании кнопки МЕНЮ нажатой более 3 секунд на дисплее появится величина расстояния от линии лазерного луча до центра магнита. Индикатор МЕНЮ при этом горит.

Функция МЕНЮ (на место) активна только при горящем индикаторе МЕНЮ.

Если нажать кнопку (влево) или (вправо) при условии, что столик находится в точке ограничения обратного движения, - активируются следующие функции:

- **ЦЕНТРОВКА ВПРАВО:** При нажатии кнопки (вправо) один раз, когда столик находится на левой стороне (горит индикатор «влево»), столик пойдет к центру со скоростью 2.25 см/сек и плавно остановится. Если в момент движения столика нажать один раз кнопку МЕНЮ или «вправо», движение прекратится и индикатор МЕНЮ погаснет.

- **ЦЕНТРОВКА ВЛЕВО:** Если нажать один раз кнопку «влево»), когда столик находится на правой стороне (горит индикатор «вправо»), столик медленно тронется с места и пойдет к центру со скоростью 2.25 см/сек, после чего плавно остановится. Если в момент движения нажать один раз кнопку Key или «влево», движение столика прекратится и индикатор МЕНЮ погаснет.

14. (АВАРИЙНАЯ кнопка)

Аварийная остановка движения столика с пациентом.

15. Включение/отключение питания ложа

Через три секунды после срабатывания МЕНЮ питание контроллера двигателя автоматически отключается для предотвращения радиопомех от столика пациента, которые могут повлиять на качество изображения.

Контроллер отключается также в случае не использования столика пациента в течение 15 секунд.

Дисплей поддерживает предыдущее состояние отключения питания, даже если питание контроллера отключено. На 1 минуту высвечивается символ выкл.

Если нажать один раз или держать нажатой любую кнопку на пульте

управления, питание контроллера включается и выбранная операция становится доступной. И в режиме отключения на одну минуту высветится символ вкл.

16. Ручное скольжение столика

При внезапном отключении электроэнергии во время сканирования столик можно выкатить вручную.

☐ Если нажать переключатель ручного режима на тыльной стороне столика, столик можно выкатить вручную.

☐ Для возврата в прежний режим поверните переключатель вправо.

17. Изменение параметра (Установка параметра)

☐ Кнопками «вверх»/«вниз» можно повышать и понижать величины.

☐ Диапазон величин параметра - от 00 до 63.

☐ Величину можно увеличивать и уменьшать кнопками «вверх»/«вниз».

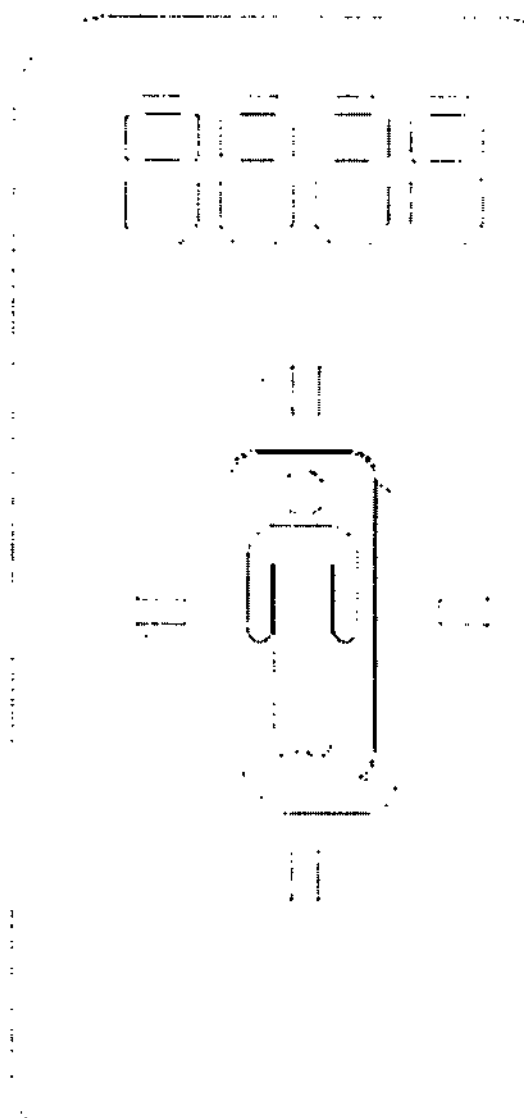
☐ Если для выхода из режима настройки параметра нажать кнопку МЕНЮ, индикатор МЕНЮ погаснет и высветится текущая позиция.

☐ Режим изменения параметра автоматически сбрасывается, если в течение 90 секунд не будет сделано никаких вводов.

☐ Установка величины параметра

ДИСПЛЕЙ

При движении стола каждая лампа мигает соответственно направлению движения. При остановке лампы показывают позицию стола.



Панель дисплея

□ : Лампа IN («в»)

Мигает при движении стола внутрь. Если стол остановится в точке ограничения движения вперед, лампа будет гореть. Если стол не достиг этой точки, лампа погаснет.

□ : Лампа OUT («из»)

Мигает при обратном движении стола. Горит при остановке стола в предельной точке BWD и гаснет, если эта точка не достигнута.

□ : Лампа LEFT (влево)

Мигает при движении стола влево. Если стол остановится левее центра, лампа горит. Если – в

центре или справа от него, лампа гаснет.

: Лампа RIGHT (вправо)

Мигает при движении стола вправо. Горит, если стол остановится правее центра, и гаснет, если стол остановится в центре или слева от центра.

: Лампа UP (вверх)

Мигает при движении стола вверх и горит, если стол остановится выше центра. Гаснет, если стол остановится в центре или ниже центра.

: Лампа DOWN (вниз)

Мигает при движении стола вниз и горит, если стол остановится ниже центра. Если же стол остановится в центре или выше центра, лампа гаснет.

: Лампа CENTER (центр)

Горит, если стол стоит в центре и гаснет, если он находится вне центра.

Разрядный дисплей

- При движении стола вперед-назад дисплей показывает расстояние в мм.
- При движении вперед величина убывает, при движении назад – увеличивается.
- Символ (Err) (ошибка) появляется при нажатии кнопки, команда с которой не может быть выполнена.

3.1.3 Подготовка к сканированию

3.1.3.1 Включение электроэнергии

(1) Убедитесь, что на отсеке МР-томографа горит индикатор HEATER. Это значит,

что цепь управления термостатом (цепь нагревателя) активирована.

(2) Перед включением энергии убедитесь, что столик пациента находится в задней

крайней позиции. Иначе энергия на привод столика поступать не будет.

(3) Нажмите на пульте кнопку главного выключателя для подачи энергии на главный процессор узла ТР-томографа (системный блок)

(4) Теперь нажмите на пульте кнопку MR ON/OFF для подачи тока на усилитель и столик пациента.

(5) Через несколько секунд засветится экран монитора. Теперь система готова к эксплуатации.

3.1.3.2 Размещение пациента

Обеспечивая безопасность пациента и учитывая предупреждения в пункте 4-1-2-1,

переместите пациента в позицию сканирования внутрь мостика в следующей последовательности:

- (1) Нажмите кнопку HOME для перевода столика в заднюю позицию.
- (2) Предложите пациенту улечься на столик.
- (3) Прикрепите к пациенту приемную катушку в соответствии с Инструкцией.
- (4) Нажмите кнопку RIGHT (вправо) или LEFT (влево) для совмещения центра приемной катушки с участком, подвергасмым сканированию.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Поперечное движение стола возможно и при столе, сдвинутом вперед, но при условии,

что расстояние не превысит 300 мм.

- (5) Маркер лазера может двигать столик до тех пор, пока участок, подвергасмый

сканированию, и приемная катушка не окажутся в расчетной точке.

Позиционируйте пациента по меткам маркера.

ВНИМАНИЕ

Не смотрите на луч лазера.

Иначе вы повредите сетчатку глаза.

Предупредите об этом же и пациента.

- (6) Нажмите кнопку LASER, и маркер будет активирован. Вдоль осевой линии тела

совместите центр исследуемого участка с центром светового локализатора. С помощью кнопок IN и OUT приведите столик в движение.

- (7) Подключите провод ресивера к коннектору в крышке стола.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. При подключении или отключении провода ресивера пациент и катушка должны

находиться в позициях, определенных световым лучом лазерного маркера.

2. Для получения стабильного изображения и предотвращения излома провода ресивера

лишний участок провода поместите между крышкой стола и матрасом.

- (8) Нажатием кнопок HOME и IN направьте столик внутрь мостика, а центр лазерного маркера пройдет этап 6 (см. выше) и выйдет к центру статического магнитного поля.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Во время скольжения столика необходимо следить, чтобы свободный участок провода

ресивера не оказался заземленным.

2. Следите также, чтобы провод не травмировал случайно пациента.
3. Во время скольжения столика следите также, чтобы пациент не ударился случайно о мостик..

4. Зафиксируйте провод катушки-ресивера, чтобы он не свисал в виде петли.

ВНИМАНИЕ

1) Не допускайте образования петли провода и касания проводом пациента.

2) Нерабочие катушки следует снимать с магнита.

О позиционировании пациента в зависимости от типа используемой катушки – см. соответствующий раздел Инструкции.

3.2.2.2 Профилактика

3.2.2.2.1 Проверка перед эксплуатацией

(1) Проверка работы пульта управления

Проверить : Функции и работа всех кнопок управления и индикаторных лампочек.

Действия : При обнаружении неисправности свяжитесь с AILab или нашим официальным дилером, проинформировав его о неполадках.

(2) Проверка операционного пространства

Проверить : Наличие каких-либо препятствий внутри операционной зоны аппаратуры (предметы мебели, корзина для одежды и др.).

Действия : Удалить все посторонние предметы из операционной зоны.

(3) Проверка проводных соединений

Проверить : Надежность соединений, отсутствие изломов и скручивания проводов.

Действия : При обнаружении неполадок свяжитесь с AILab или нашим представителем, который окажет вам необходимую помощь.

3.2.2.2.2 Проверка после использования

(1) Проверка пульта управления

Проверить : Проверьте кнопки и индикаторы на наличие загрязнения.

Действия : 1) При обнаружении неработающей кнопки свяжитесь с AILab или нашим представителем для организации ремонта.

2) Если пульт загрязнился, см. ниже процедуру чистки.

(2) Проверка мостика и столика для пациента

Проверить : Проверьте внешний вид, нет ли повреждений или грязи.

Действия : При обнаружении неисправности свяжитесь с AILab или нашим представителем для организации ремонта.

3. ПАЦИЕНТ

В этой главе описывается процесс подготовки пациента к обследованию на томографе, включая аппаратуру, анализ состояния пациента, технологии, аксессуары, транспортировку пациента и его позиционирование.

3.1. Обследование пациента

Процедура обследования пациента включает:

- Оценку состояния здоровья пациента
- Подготовку пациента

- Тщательно изучайте медицинскую карту каждого пациента и возможные противопоказания сканированию. Если по каким-то причинам обследование не удалось провести должным образом, лучше отложить обследование на томографе, пока не будут получены все данные.

3.2. Подготовка пациента

- Для сокращения времени ожидания продумайте план обследования.
- Перед началом проверки следует иметь полную программу.
- Проинформируйте пациента о том, что он будет видеть, слышать и чувствовать в процессе проверки.
- Опишите принцип работы томографа, какие звуки он производит, примерную продолжительность обследования, способ коммуникации, обеспечивающий постоянный контакт пациента с оператором во время процедуры.
- Особо подчеркните, что во время сеанса пациент должен сохранять полную неподвижность.
- Опишите систему тревожной сигнализации и принцип ее работы.
- Заполните медицинскую форму на каждого пациента, подчеркнув в ней сведения, полезные радиологу (образец такой формы – на следующей странице).
- Просмотрите медицинскую карту пациента, обращая особое внимание на проведенные хирургические операции: не вживлены ли в тело пациента металлические артефакты, способные угрожать безопасности во время обследования. Внесите важные сведения в форму для обследования.
- До входа в кабинет сканирования пациент должен находиться в комнате отдыха.

3.3. Оценка состояния здоровья пациента

Медицинская карта

Оцените состояние пациента по следующим параметрам:

• Наличие электрически, магнитно или механически активируемых имплантатов (например, кардиостимулятора). Магнитное и электромагнитное поля томографа могут вызвать смещение этих имплантатов и/или нарушить их работу.

- Железистые имплантаты:
 - Фиксаторы аневризм
 - Хирургические фиксаторы

- Кохлеарные имплантанты
- Протезы
- Проводящие устройства:
- Крепеж конечностей
- Механизмы вытяжки
- Стереотаксические устройства

Для определения методики обследования тщательно изучите историю болезни пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Магнитное поле томографа может вызвать смещение железистого имплантанта (фиксатора аневризмы, хирургического фиксатора, кохлеарного имплантанта и др.) или протеза, что может серьезно травмировать пациента. Поэтому при обнаружении имплантанта в организме такому пациенту следует отказать в процедуре сканирования. Протезы перед сканированием необходимо снять.

Кардиостимуляторы

Поскольку некоторые пациенты, страдающие слабоумием, могут не знать о наличии у них кардиостимулятора. Необходимо провести пальпацию верхней части торса и брюшной полости, т.к. кардиостимуляторы могут быть имплантированы в самых разных местах грудной клетки и брюшной полости.

Металлические фрагменты и мельчайшие частицы

Ознакомьтесь с трудовой деятельностью пациента. Люди, имеющие дело с техникой могут иметь вкрапления мельчайших частиц металла в зоне глаз. Если таковые удастся обнаружить, эти опасные субстанции подлежат полному удалению до процедуры сканирования.

Макияж

До сканирования:

1. Предложите пациенту полностью смыть весь макияж.
2. Предупредите пациентов, имеющих постоянное обрамление глаз или татуировки с металлизированным красителем, о риске раздражения кожи и необходимости сообщить оператору о малейшем дискомфорте в процессе сканирования.

Одежда

Лучше всего, если пациент переоденется в специальную одежду, предназначенную для прохождения обследования. Всегда обращайтесь внимание на следующее:

- Ювелирные украшения, часы, зубные протезы, очки, слуховые аппараты, заколки для волос и баретки и обувь, часто содержащую металлические компоненты. Не ограничивайтесь чисто железистыми предметами. Даже золотые украшения способны сильно нагреваться в процессе сканирования и причинить ожог пациенту.

Все эти предметы следует оставить за пределами кабинета для сканирования.

- Проверьте, не остались ли в карманах ключи или монетки.
- У маленьких детей могут оставаться английские булавки или застёжки-молнии.

- Уберите все металлическое.

Форма обследования пациента.

Пометьте, есть ли у вас эти предметы.

Да Нет

- ☐ ☐ Кардиостимулятор / проволочные выводы кардиостимулятора
- ☐ ☐ Фиксаторы аневризмы головного мозга
- ☐ ☐ Зажимы аорты
- ☐ ☐ Нейростимуляторы с проводами вывода
- ☐ ☐ Искусственный сердечный клапан
- ☐ ☐ Инсулиновый насос
- ☐ ☐ Электроды
- ☐ ☐ Встроенный слуховой аппарат
- ☐ ☐ Внутриматочное устройство
- ☐ ☐ Шунты
- ☐ ☐ Заменители суставов
- ☐ ☐ Металлические стержни, пластины, спицы, винты, гвозди или

зажимы

- ☐ ☐ Спицы в костях или суставах
- ☐ ☐ Протезы
- ☐ ☐ Металлическая сетка
- ☐ ☐ Проволочные нити
- ☐ ☐ Металлические частички вокруг глаз
- ☐ ☐ Кохлеарные имплантанты
- ☐ ☐ Татуировка вокруг глаз
- ☐ ☐ Прочее (перечислите): _____

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Эти предметы нельзя вносить в магнитный кабинет. В противном случае можно повредить томограф и причинить человеку травмы.



Не входите в кабинет для сканирования, имея при себе такие металлические или магнито-чувствительные предметы, как:

Да Нет

Очки

Съемные зубные протезы

Слуховой аппарат

Ювелирные украшения

Часы

Бумажник или зажим для купюр

Ручки или карандаши

Ключи

Монеты

Перочинный нож

Металлические застёжки или пуговицы

Пряжка для ремня

Карточки с магнитной полосой (кредитные, банковские)

Заколки для волос или баретки

Металлические застёжки лифчика

Проволочный каркас лифчика или пояса

Гигиенический пояс

Булавки

Влажная одежда

3.4. Магнитные поля радионезлучений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Все виды намагничиваемых материалов, проводящих материалов (с металлическими компонентами), имплантанты, металлические пряжки, одежда с металлическими компонентами, часы и монеты должны оставаться за пределами кабинета для сканирования.

- Применение таких медицинских препаратов, как всасывающиеся через кожные покровы, недопустимо из-за риска ожога кожи и воздействия на качество изображения.

- Контакт кожной поверхности при соединении бедер, икр, рук и лодыжек образует токопроводящую замкнутую петлю через все тело. Пациенты должны понимать и обращать внимание на риск опасного перегрева отдельных участков тела при возрастании интенсивности высокочастотного излучения.

- Сырую одежду необходимо снять перед сканированием.

- Контакт между пациентом и кабелем проводов высокочастотных катушек в близости к проводу приемной высокочастотной катушки и передающей катушкой также повышает риск перегрева участка тела. Пользователь должен стараться избегать такого контакта.

- Позиционирование тела или конечностей вблизи высокочастотной передающей катушки повышает риск высокой вероятности перегрева участка тела. Пользователь должен принять все меры к недопущению такого соседства.

- Пациенты, находящиеся в состоянии покоя или в обмороке, или потерявшие чувствительность в каких-либо частях тела или конечностях, а также – пациенты, не подавшие во время оператору сигнал о перегреве или повреждении тканей, очень рискуют получить серьезные ожоги. Так что пользователю всегда следует иметь в виду такую опасность.

3.5. Вспомогательное оборудование ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пользователь обязан использовать сенсорные устройства для наблюдения за психологическим состоянием пациента в соответствии с имеющимися у него инструкциями, согласно которым он несет полную ответственность за выполнение этой функции.

- В инструкции пользователю должно упоминаться, что такое вспомогательное оборудование, как прибор психологического мониторинга и его синхронизатор, а также высокочастотная катушка могут вызывать ожоги на теле и другие травмы.

Поэтому обращаться с такими приборами следует с осторожностью.

- В инструкции пользователю должно говориться о том, что применение томографа или вспомогательных приборов вместе с томографом может травмировать пациента при нарушении рекомендаций изготовителя по правильному позиционированию проводников цепи. Поэтому обращаться с проводящими линиями следует с осторожностью.

Снижение степени беспокойства или страха

Замкнутое пространство магнитного мостика может вызвать чувство страха и приступа клаустрофобии у некоторых пациентов. Приведенная ниже методика может помочь снизить или совсем снять чувство страха или беспокойства. Хотя чувство страха проявляется у разных людей по-разному, эта методика в принципе годится для всех пациентов.

- Для начала дайте пациенту почитать информационный буклет.
- Обговорите с пациентом процедуру, ее продолжительность, опишите ему, что он увидит, услышит и почувствует в процессе сканирования.
- Объясните, что в мостик вмонтирован микрофон и динамик, что позволит пациенту слышать и беседовать на протяжении всей процедуры.
- Покажите кнопку тревожной сигнализации и объясните, как ею пользоваться.
- По желанию пациента обеспечьте звучание музыки через стереосистему, совместимую с оборудованием томографа.

- Если применяются ремни-фиксаторы, объясните пациенту, что они нужны для обеспечения неподвижности.
- Убедите пациента, что ему достаточно комфортно на процедурном столе. Используйте губки и клинья для смягчения давления и поддержания тела в правильном положении. Если нужно, накройте пациента одеялом.
- Отрегулируйте зеркало на головном модуле, чтобы пациент мог наблюдать за происходящим вокруг магнита во время сканирования головного мозга.
- Введите данные о пациенте в компьютер перед размещением пациента на столе.
- Определите заранее протокол сканирования.
- До начала процедуры пациент должен находиться в комнате отдыха.
- Находитесь в постоянном и/или визуальном контакте с пациентом в течение всей процедуры. Некоторые пациенты могут потребовать физического присутствия оператора или медсестры в кабинете для сканирования.

3.6 Время изменения режима магнитного поля

1. Инструкция по использованию

1.1 Операционный режим

Отклонение магнитного поля, генерируемое системой склонения, варьируется по времени в соответствии с применяемым протоколом. Вариация магнитного поля по времени (градиент поля) генерирует индуктивную энергию и создает избыточное стимулирование периферической нервной системы и работы сердечной мышцы. Поэтому для обеспечения правил безопасности вариация градиента поля по времени осуществляется по следующим моделям:

1.1.1 Нормальный операционный режим

Действующая в обычном операционном режиме система склонения передает не более 80% от нормативного среднего критического уровня стимулов для периферической нервной системы и стимулирует работу сердца на уровне ниже допустимого предела.

1.1.2 Управляемый операционный режим первого уровня

Система градиента передает более 80% от нормативного критического уровня стимулов для периферической нервной системы, но не более 100%, и стимулирует работу сердца на уровне ниже допустимого предела.

1.1.3 Управляемый операционный режим второго уровня

Пациент стимулируется избыточным уровнем стимулов от нормативного критического уровня стимулов для периферической нервной системы и стимулирует работу сердца на уровне ниже допустимого предела.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. Общие указания

Основным назначением технического обслуживания со дня ввода томографа в эксплуатацию, в том числе и в период гарантийного срока службы, является выявление и предупреждение неисправностей путем своевременного выполнения работ, обеспечивающих его работоспособность в течение планового периода между очередными обслуживаниями.

4.1. Порядок технического обслуживания

ХРАНЕНИЕ

Катушки должны храниться при той же комнатной температуре, при которой работает система ТР-томографа.

ПРОВЕРКА

Еженедельно проверяйте катушку на наличие механических повреждений.

НЕ РАБОТАЙТЕ С КАТУШКОЙ, ПОЛУЧИВШЕЙ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ, КОТОРЫЕ ОКАЗАЛИ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ.

Верните катушку производителю для ремонта. В катушке нет компонентов, которые мог бы отремонтировать пользователь. Ремонт катушки должен осуществлять только специально обученный на заводе фирмы квалифицированный специалист.

ЧИСТКА

Приведенные ниже растворы для чистки прошли лабораторные испытания и рекомендованы (с примечаниями) для чистки катушек и ремней. Распылите или обрызгайте чистящую жидкость на мягкую хлопчатую тряпочку и очищайте поверхность изделия.

Рекомендованные растворы:

1. Тёплая вода—безопасна для всех участков катушки или ремня.
2. Жидкость для мытья посуды—сменивается с водой в пропорции 1 унция моющего средства на галлон воды.
3. Спиртовой раствор (70% Не применять добавки изопропилового спирта с 30% водного раствора для протирания табличек, ярлыков и зажимов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не распыляйте и не заливайте чистящую жидкость прямо на катушки или провода. Следует смочить чистящим средством мягкую хлопковую тряпку, а потом приступить к чистке.

При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию руководствуйтесь следующими правилами:



**НЕ УДАЛЯЙТЕ НИКАКИХ ЧЕХЛОВ ИЛИ ДРУГИХ
ПОКРЫТИЙ С ВНУТРЕННИХ УЗЛОВ КОМПЛЕКСА. ЭТИ ДЕЙСТВИЯ МОГУТ ВЫЗВАТЬ
СЕРЬЕЗНЫЕ ЛИЧНЫЕ УВЕЧЬЯ И/ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.**



**НИКОГДА НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ОЧИСТИТЬ ЛЮБОЙ ИЗ БЛОКОВ
ТОМОГРАФА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ. ВСЕГДА ВЫКЛЮЧАЙТЕ
ОБОРУДОВАНИЕ И ИЗОЛИРУЙТЕ ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ.**



**ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ АБРАЗИВНЫЕ ИЛИ
АГРЕССИВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА.**

5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Томограф в упаковке предприятия-изготовителя хранится в закрытых складах поставщика и потребителя (кроме складов железнодорожных станций) в условиях хранения по ГОСТ 15150.

Воздух помещений не должен содержать агрессивных паров и газов.

- Упакованный томограф транспортируется всеми видами транспортных средств в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

- Размещение и крепление ящиков с составными частями обеспечивает их устойчивое положение, исключая возможность смещения ящиков и ударов их друг о друга и о стенки транспортных средств.

- Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения по ГОСТ 15150.

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- Гарантийные обязательства предприятия-изготовителя составляют 12 месяцев с даты ввода оборудования в эксплуатацию

- Гарантии предприятия-изготовителя действительны только в случае использования Томографа магнитного резонансного "Престиж" в

соответствие с руководством по эксплуатации. Томограф должен иметь паспорт с датой поставки и серийным номером.

• Гарантии предприятия-изготовителя недействительны в следующих случаях:

- представленные с оборудованием документы изменены или недействительны;
- модель или серийный номер изменен, не указан или удален;
- неправильная эксплуатация томографа;
- Предприятие-изготовитель оставляет за собой право решения о ремонте или замене неисправных частей

Неисправные части необходимо отправить по адресу:

Общество с Ограниченной Ответственностью «Научно-производственная фирма «МИП-Нано», Россия, 127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 14, офис 2, тел: 8(963)7186881

Научно-производственная фирма

«МИП-Нано»

ООО «НПФ «МИП-Нано»

127276, г. Москва, ул. Ботаническая д.14 офис 21

Тел завода: 8-(963) 718-68-81 Отдел сбыта: 8-(495)

978-04-93

E-mail: mipnano@gmail.com

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «НПФ «МИП-Нано»



Жвакина Е.Е.

«15» февраля 2010 г.

Руководство по эксплуатации

Томографы магнитные резонансные "Престиж"

в исполнениях «Престиж-02», «Престиж-03»,

«Престиж-04», «Престиж-05»,

«Престиж-15», с принадлежностями

РУМПР.ПРС001.001

Действие гарантийных обязательств

- В течение одного года со дня приобретения потребитель может рассчитывать на бесплатное гарантийное обслуживание томографа производства ООО «НПФ МИП-Нано» при обнаружении дефектов или неисправностей, но только при условии нормальной транспортировки и обращения с продуктом.

- При соблюдении этих условий мы можем истребовать обоснованную плату за обслуживание:

1. Неисправность случилась по истечении годового гарантийного срока.
2. Неисправность возникла по причине стихийных бедствий – землетрясения, удара молнии, пожара, наводнения и т.п.
3. Неисправность в результате неумелого перемещения оборудования и практического обращения с ним после установки.
4. Причиной неисправности стал неумелый ремонт или самовольная модификация.

- Гарантия бесплатного обслуживания не распространяется на поверхностные дефекты или повреждения, не влияющие на нормальное функционирование оборудования.

Правила подачи заявки на техобслуживание

- В случае неисправности прекратите эксплуатацию системы и обратитесь к представителю сервисного центра.

- Перед подачей заявки на техобслуживание отключите электроэнергию; сообщите представителю сервисного центра тип модели, серийный номер, дату приобретения.

• **Что касается дефектов поверхности, мы не считаем себя обязанными производить замену или принимать возврат.**

• **Мы не несем никакой ответственности за случайные или косвенные повреждения, допущенные в процессе эксплуатации.**

• **За повреждения или причиненный ущерб, допущенные после истечения гарантийного срока, компания не несет никакой ответственности.**

• **Данная Гарантия имеет приоритетное право перед любыми другими гарантийными обязательствами, касающимися компонентов продукта.**

Содержание

Введение	4
1. Основные сведения об изделии.	5
1.1. Назначение изделия.....	5
1.2. Характеристики (свойства) изделия	5
1.2.1. Принцип работы Томографа	5
1.2.2. Требования к помещению.....	5
1.3. Состав Томографа.....	6
1.3.1. Пульт управление столиком пациента.....	6
1.3.2. Пульт управления оператора.	7
1.4. Меры предупреждения.....	8
1.5. Противопоказания обследования пациентов.....	9
1.6. Устройство и работа.....	10
1.6.1. Перед пуском системы пользователь обязан проверить:	10
1.6.2. Процедуры для запуска системы.....	10
1.6.3. Подготовка пациента.....	11
1.6.4. Регистрация нового пациента.....	12
1.6.5. Сканирование	13
1.6.6. Управление протоколом Регистрация протокола сканирования.....	13
1.6.7. Загрузка протокола.....	13
1.6.8. Пробное сканирование.....	13
1.6.9. Сканирование.	14
1.6.10. Параметры отсечения и насыщения	14
1.6.11. Поиск в базе данных	14
1.6.12. Программа просмотра изображений	15
1.6.13. Меню управления изображением	16
1.6.14. Меню определения требуемой площади.	16
1.6.15. Другие типы меню.	
2. Маркировка и упаковка.....	17
3. Техническое обслуживание.....	17
4. Текущий ремонт.....	18
5. Хранение.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для эксплуатации томографов магнитных резонансных "Престиж" далее по тексту - «Томограф» и содержит сведения о его конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) и указаний, необходимых для его правильной и безопасной эксплуатации

Руководство по эксплуатации постоянно находится в кабинете врача. Работу с Томографом необходимо начинать после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью изделия и поставляется вместе с ним.

Все записи в РЭ проводить только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и исправления не допускаются.

За сохранность, правильность и своевременность заполнения РЭ отвечает лицо, за которым закреплено РЭ.

Записи должны заверяться подписью ответственного лица.

Правильность и своевременность заполнения РЭ контролируют ответственные лица эксплуатирующей организации.

1. Основные сведения об изделии

1.1 Назначение изделия

Томограф предназначен для применения в качестве диагностирующего оборудования, выводящего на дисплей осевые, сагиттальные, коронарные и косые поперечные изображения, отображающие внутреннюю структуру головы или корпуса человеческого тела в пространственном распределении. Изображения отражают пространственное распределение протонов (ядер водорода) в режиме магнитного резонанса. Параметрами, формирующими изображение на дисплее томографа, являются плотность протонов, время релаксации пространственных решеток (T1), время релаксации спиралей (T2), химические сдвиги и интенсивность потока.

1.2. Характеристики (свойства) изделия

1.2.1. Принцип работы Томографа

Генерирование высокочастотного излучения, которое резонирует в ядрах атомов человеческого тела, помещенного внутрь поля постоянного магнита, в результате чего формируется картина состояния различных тканей и их распределения в теле человека с использованием уникальных физических свойств.

Ионизированные сигналы, генерируемые в человеческом теле, считаются несколькими типами катушек, установленных в постоянно намагниченных материалах, после чего электрические сигналы проходят обработку и формируют визуальное изображение.

Томограф снимает биохимические, физические и функциональные данные о состоянии тканей человека с помощью высокочастотных радиоволн.

Томограф формирует трехмерное изображение.

Томограф сканирует участки под разными углами, по вертикали, горизонтали, сбоку и под наклоном.

Томограф диагностирует нервную систему, сердечные расстройства, состояние скелета и т.п.

1.2.2. Требования к помещению

Необходимо наличие кондиционера для соблюдения температурного режима и режима относительной влажности воздуха:

- Технический зал : 20 ~ 26°C , 40 ~ 80%
- Зал сканирования : 23 ~ 26°C , 40 ~ 70%
- Пост управления : 20 ~ 26°C , 40 ~ 80%

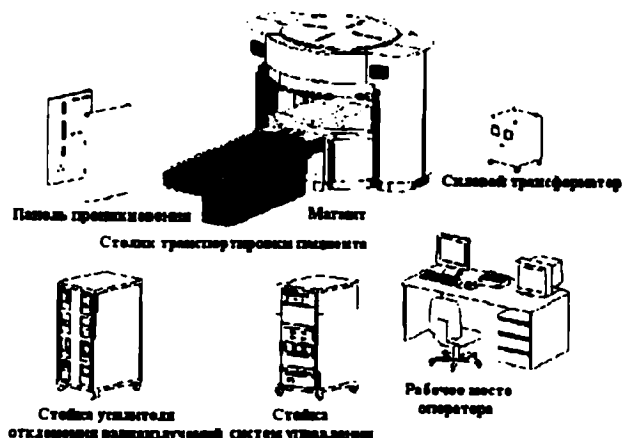
Не допускается хранение оборудования:

- Под прямыми солнечными лучами.
- В пыльном помещении
- В помещении с высокой влажностью (свыше 70 %).
- В помещении с наличием соленого воздуха.
- В помещении с химикатами или химическими испарениями.

1.3 Состав Томографа

Томограф состоит из:

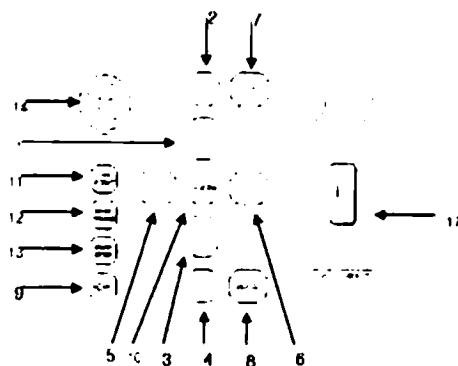
- Магнита, напряженностью поля , мостик
 - «Престиж-02»..... $0,2 \pm 0,01$ Тл;
 - «Престиж-03»..... $0,3 \pm 0,02$ Тл;
 - «Престиж-04»..... $0,4 \pm 0,02$ Тл;
 - «Престиж-05»..... $0,5 \pm 0,01$ Тл;
 - «Престиж-15»..... $1,5 \pm 0,01$ Тл
- Стол для пациента,
- Пульт управления,
- Генераторов магнитного поля/радиоволн,
- Панели, пропускающей излучения,
- Силовой трансформатора,
- Системы контроля
- Катушек
- Устройства магнитной компенсации.
- Рабочее место оператора



1.3.1. Пульт управление столиком пациента.

Пояснения к кнопкам:

- ☐ «Вперед»
При нажатии этой кнопки столик начнет движение на малой скорости.
- ☐ «Вперед, в ускоренном режиме»
Этой кнопкой столик приводится в движение на высокой скорости.
- ☐ «Назад»
Для обратного движения столика на малой скорости.
- ☐ «Назад, в ускоренном режиме»
Нажатие кнопки подает столик назад на высокой скорости.
- ☐ «Влево»
Если нажать кнопку, когда столик находится справа от центра, столик начнет медленно двигаться к центру на скорости 2.25 см/сек и плавно остановится.
- ☐ «Вправо»
Если нажать кнопку, когда столик находится слева от центра, столик начнет медленно двигаться к центру на скорости 2.25 см/сек и плавно остановится.
- ☐ «Вверх»
При нажатии этой кнопки находящийся внизу от центра столик плавно тронется с места и начнет двигаться к центру со скоростью 3 см/сек, после чего плавно остановится.
- ☐ «Вниз»
При нажатии этой кнопки находящийся сверху от центра столик плавно тронется с места и начнет двигаться к центру со скоростью 3 см/сек, после чего плавно остановится
- ☐ «Лазер»
При нажатии кнопки один раз включается лазер и выключается при повторном нажатии.





«Домой»

При нажатии этой кнопки один раз загорается индикатор Домой.

При повторном нажатии кнопки индикатор гаснет.

При удерживании кнопки Домой нажатой более 3 секунд на дисплее появится величина расстояния от линии лазерного луча до центра магнита.

Индикатор Домой при этом горит.

Функция Домой активна только при горящем индикаторе Домой.



«Начать сканирование»

Если кнопку нажать один раз, на дисплее появится надпись НАЧАЛО (на 1 минуту).



«Пауза в сканировании»

Если кнопку нажать один раз, на дисплее на 1 мин. появится надпись «пауза»



«Прекращение сканирования»

Если кнопку нажать один раз, на дисплее на 1 мин. появится надпись Стоп.



«АВАРИЙНАЯ кнопка»

Аварийная остановка движения столика с пациентом

В случае внезапного отключения электроэнергии во время сканирования столик можно выкатить вручную.

- Если нажать переключатель ручного режима на тыльной стороне столика, столик можно выкатить вручную.

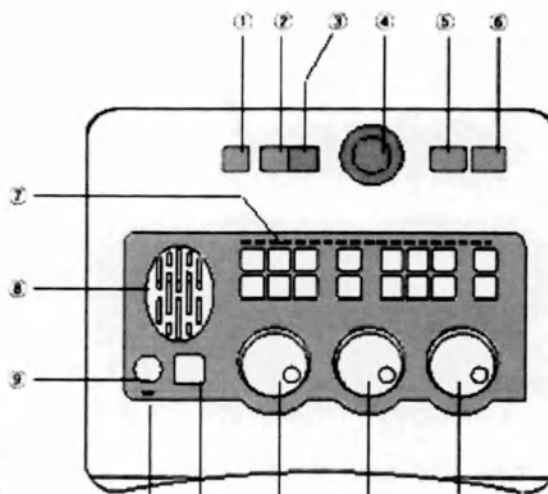
- Для возврата в прежний режим поверните переключатель вправо.

1.3.2. Пульт управления оператора.

Выполняет функцию управления электроснабжением системы и защитных устройств. Оснащен интеркомом для связи с кабинетом сканирования, управляет яркостью и контрастностью изображения и аварийными кнопками на случай непредвиденной ситуации. Название компонентов пульта управления:

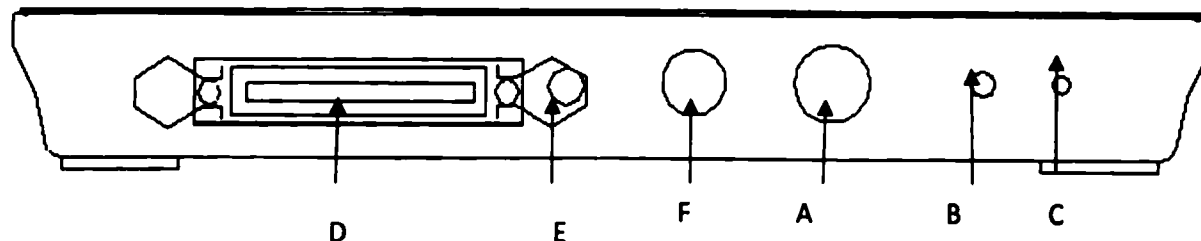
- передняя панель

- 1 Индикатор сети
- 2 Индикатор нагрева
- 3 Индикатор сбоя нагрева
- 4 Аварийный выключатель
- 5 Главный выключатель
- 6 Выключатель томографа
- 7 Кнопки функций :
Начать сканирование :
Пауза в сканировании :
Прекратить сканирование :
Вызов пациента (прочие НЕ ОПРЕДЕЛЕНЫ)
- 8 Динамик
- 9 Громкость звука динамика
- 10 Микрофон
- 11 Кнопка интеркома
- 12 Ступенчатая циркуляция ширины окна
- 13 Ступенчатая циркуляция уровня окна
- 14 НЕ ОПРЕДЕЛЕНО



Следите за тем, чтобы сигнальная лампа на пульте управления не горела. (Если лампа загорается, это означает, что произошла ошибка. После определения возможных причин ошибки и их устранения нажмите кнопку «Перезагрузка» на компьютере и не пользуйтесь системой до тех пор, пока температура магнита не понизится до нормального уровня)

Задняя панель



A : SCIM I/F-Интерфейс между модулем SCIM и OCB

B : GND

-OCB GND

C : OCB PWR

-OCB Power

D : SIFM I/F -Интерфейс между динамиком и микрофоном

E : Громкость комнатного динамика-Регулировка громкости динамика в экранированном

F : Внешний микрофон-Вход внешнего микрофона

зале

1.4.Меры предупреждения.

- Обозначить предупредительными надписями все входы в 5-гауссную зону.
- Перед входом в магнитную зону необходимо оставить снаружи все металлические или намагниченные предметы, включая часы, ключи, ручки, слуховые аппараты, монеты, магнитные кредитные карточки, электронные пейджеры, магнитные фиксаторы, карманные компьютеры, закладки для волос и ювелирные украшения.
- Не допускайте в магнитный кабинет людей, имеющих в теле стальные спицы, искусственные конечности, хирургические фиксаторы и прочие металлические предметы. Используйте небольшой магнит для обнаружения ферромагнитных предметов.
- Необходимо провести первичный инструктаж персонала и вспомогательный персонал о недопустимости внесения в магнитную зону любых ферромагнитных предметов.
- Навести предупреждающие ярлыки или полосы цветной ленты на любые ферромагнитные предметы в зоне томографа и на те, которые кто-то может случайно принести в эту зону.
- При возникновении пожара пользователь обязан немедленно принять меры по ликвидации возгорания.
- Выключить всю аппаратуру и распределительный щит.
- Принять меры к немедленной эвакуации персонала.
- Оповестить о пожаре соответствующие службы.
- Воспользоваться огнетушителем для ликвидации возгорания.

- Предупреждающие символы

СИМВОЛ	Что означает	СИМВОЛ	Что означает
	Предупреждающий знак: МАГНИТНОЕ ПОЛЕ		Запрещающий знак: Металлические баллоны
	Предупреждающий знак: ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПОЛЕ		Запрещающий знак: Точные электронные приборы
	ВНИМАНИЕ : См.ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ		Запрещающий знак: Магнитные носители
	Запрещающий знак: КАРДИОСТИМУЛЯТОР Дефибриллятор, слуховой аппарат		Запрещающий знак: Инструменты ИЛИ чистящее оборудование из металла
	Запрещающий знак: Металлические имплантанты		Запрещающий знак: Металлические каталки
	Запрещающий знак: Металлические вставки в теле человека		Заземление
	Запрещающий знак: Не вносить предметов из металла		Предупреждающий знак: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ
	Запрещающий знак: Кресла на металлических колесах и другое медицинское оборудование		Защита от поражения током типа «В»
	ВКЛ. («ВКЛЮЧЕНО»)		ВЫКЛ («ОТКЛЮЧЕНО»)

1.5. Противопоказания обследования пациентов

- Обследование на Томографе противопоказано пациентам, в тело которых вживлены электрические, магнитные или механические имплантаты (например, кардиостимуляторы), так как магнитные и электромагнитные поля могут нарушить работу этих устройств.
- Обследование на Томографе противопоказано пациентам с фиксатором внутричерепной аневризмы, если этот фиксатор изготовлен из намагничиваемого металла.
- Обследование на Томографе противопоказано пациентам, которым путем косметической хирургической операции была произведена коррективная резка глаз (или татуировка век), если только лечащий врач не подтвердит, что использованный в процессе операции материал не является намагничиваемым.

1.6. Устройство и работа

1.6.1. Перед пуском системы пользователь обязан проверить:

1.6.1.1. Соответствие параметров поступающей электроэнергии регламентным параметрам оборудования.

1.6.1.2. Правильность подключения всех компонентов системы (линия питания, соединения узлов и т.д.).

1.6.1.3. Надежность заземления (в противном случае неизбежны помехи).

1.6.2. Процедуры для запуска системы

Для запуска системы необходимо провести следующие процедуры:

1.6.2.1. На пульте управления должен гореть индикатор (если он не горит, проверьте, включен ли главный выключатель питания на распределительном щите. После перевода выключателя в позицию ON проверьте

поступление напряжения на силовой трансформатор и пульт управления).

1.6.2.2. Проверьте, горит ли индикатор на пульте управления. (электроэнергия подается на компьютерный пост управления в постоянном режиме для поддержания постоянной температуры магнита).

1.6.2.3. Лампочка не должна гореть. (если она горит, на узле управления произошел сбой. После обнаружения причины и ее устранения перезагрузите компьютерный узел, нажав. Включать систему можно только при нормальной рабочей температуре магнита).

1.6.2.4. Проверьте температуру магнита на дисплее компьютерного узла пульта управления.

1.6.2.5. Проверьте правильность положения верхней платы столика пациента, которая должна быть откинута в крайнее положение.

1.6.2.6. Нажмите на панели управления выключатель.

1.6.2.7. Теперь на узел управления системой, пульт управления и на главный компьютер поступает электропитание. Компьютер начинает загружаться, а выключатель начинает мигать. (В нижней позиции выключатель ВКЛЮЧЕН, в верхней – ВЫКЛЮЧЕН).

1.6.2.8. При нажатии оператором выключателя один раз индикатор выключателя перестает мигать и теперь горит. Теперь энергия поступает в силовой блок узлов градиентного магнитного поля, излучателя высокой частоты и на привод столика пациента в кабинете сканирования. (Если выключатель нажать еще раз, подача тока прекратится. Для ее возобновления следует выждать 30 секунд и снова нажать выключатель).

1.6.2.9. Если выключатель нажат без нажатия выключателя, монитор засветится и начнется загрузка программы. На экране монитора отобразится программное обеспечение и система будет готова к применению.

1.6.3. Подготовка пациента

- Заполните Форму обследования пациента.

Дата: Имя пациента:

Дата рождения: Вес: в кг.

Последняя менструация (для пациентки):

Аллергии:

Что вы ели за последние 4 часа?

Работали ли вы в механической мастерской или на заводе, где подвергались воздействию мельчайших металлических частиц?

Да или Нет (обвести кружком)

Подвергались ли ранее обследованию на томографе?

Да или Нет (обвести кружком)

Дата и вид обследования:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Проходили недавно обследование на рентгене?

Да или Нет (обвести кружком)

Дата и вид обследования:

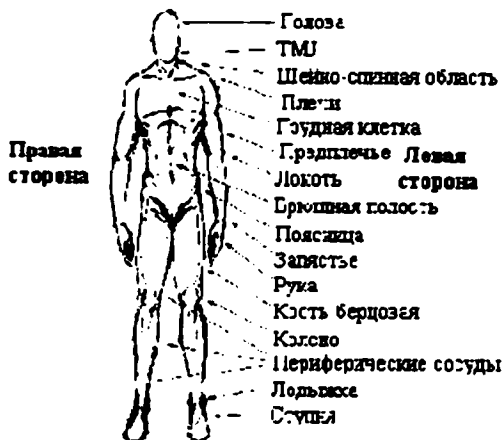
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Подвергались ли операциям, кроме зубного протезирования?

Да или Нет (обвести кружком)

Дата и вид операции:

1. Голова
2. Шея
3. Грудная клетка
4. Брюшная полость
5. Конечности
6. Прочее



Пометьте на этом рисунке наличие металлических имплантатов в вашем теле.

Приведенные ниже предметы нарушают точность сканирования и могут стать опасными для вас. Пометьте, есть ли у вас эти предметы.

Да Нет

- ☐ ☐ Кардиостимулятор / проводочные выводы кардиостимулятора
- ☐ ☐ Фиксаторы аневризмы головного мозга
- ☐ ☐ Зажимы аорты
- ☐ ☐ Нейростимуляторы с проводами вывода
- ☐ ☐ Искусственный сердечный клапан
- ☐ ☐ Инсулиновый насос
- ☐ ☐ Электроды
- ☐ ☐ Встроенный слуховой аппарат
- ☐ ☐ Внутриматочное устройство
- ☐ ☐ Шунты
- ☐ ☐ Заменители суставов
- ☐ ☐ Металлические стержни, пластины, спицы, винты, гвозди или зажимы
- ☐ ☐ Спицы в костях или суставах
- ☐ ☐ Протезы
- ☐ ☐ Металлическая сетка
- ☐ ☐ Проволочные нити
- ☐ ☐ Металлические частички вокруг глаз
- ☐ ☐ Кохлеарные имплантаты
- ☐ ☐ Татуировка вокруг глаз
- ☐ ☐ Прочее (перечислите):
- ☐ ☐ Очки
- ☐ ☐ Съёмные зубные протезы
- ☐ ☐ Слуховой аппарат
- ☐ ☐ Ювелирные украшения
- ☐ ☐ Часы
- ☐ ☐ Бумажник или зажим для купюр
- ☐ ☐ Ручки или карандаши
- ☐ ☐ Ключи
- ☐ ☐ Монеты
- ☐ ☐ Перочинный нож
- ☐ ☐ Металлические застёжки или пуговицы
- ☐ ☐ Пряжка для ремня
- ☐ ☐ Карточки с магнитной полосой (кредитные, банковские)
- ☐ ☐ Заколки для волос или баретки
- ☐ ☐ Металлические застёжки лифчика
- ☐ ☐ Проволочный каркас лифчика или пояса
- ☐ ☐ Гигиенический пояс
- ☐ ☐ Булавки
- ☐ ☐ Влажная одежда

- Введите данные о пациенте в компьютер, перед размещением пациента на столе.
- Наденьте катушку на пациента и уложите на стол.
- Убедитесь, что пациент не касается магнитного мостика
- Для минимизации длины провода в мостике ориентируйте пациента (головой вперед или ногами вперед).
- **Для крупных пациентов**
- Закрепите руки пациента широкими ремнями, чтобы они случайно не коснулись мостика.
- Если какой-то участок тела соприкасается с мостиком, положите между ним и пациентом пеноизолятор.
- Покажите пациенту микрофон и динамик для беседы с на протяжении всей процедуры.
- Покажите кнопку тревожной сигнализации и объясните, как ею пользоваться.
- По желанию пациента обеспечьте звучание музыки через стереосистему, совместимую с оборудованием томографа.
- Зафиксируйте пациента, для обеспечения неподвижности.
- Соедините верхнюю катушку с нижней. Для удобства пациента используйте подставку под голову или шею. После этого подключите провод катушки к коннектору предусилителя на столике пациента.
- Включите лазер нажатием кнопки на фронтальном контроллере магнита и совместите с ним центральную маркировочную линию на верхней части катушки.
- Продвиньте столик пациента в центр магнита для сканирования. Проследите, чтобы провод не перекрутился.
- Начните сканирование.
- Поддерживайте визуальный контакт с пациентом в течение всей процедуры.

1.6.4. Регистрация нового пациента.

Введите информацию о пациенте

Обозначение	Описание
Идентификационный номер	Использовать серийный номер, генерируемый в текущем режиме
Имя	Регистрация пациента: ввод имени пациента
Дата рождения	«Месяц – День – Год»
Количество лет	Вычислить количество лет с момента рождения
Вес	Ввести вес пациента (кг)
Пол	Указать пол пациента
Врач	Указать имя врача
Оператор	Ввести имя рентгенолога, выполняющего сканирование пациента
Причина приема	Указать диагноз пациента
Комментарии	Ввести дополнительную информацию о пациенте

После ввода информации о пациенте и нажатия кнопки регистрации пациента, режим Регистрации будет завершен.

-Предварительная регистрация

Информация об ожидающих пациентах может вводиться только в предварительном порядке. После ввода информации о пациенте с помощью кнопки предварительной регистрации (Предварительная регистрация) в список предварительной регистрации пациента добавляется необходимая информация. Выбор пациента для последующего исследования производится с помощью соответствующей кнопки. На дисплее отобразиться вся информация о пациенте.

1.6.5 Сканирование

- После регистрации пациента на мониторе открывается окно: Исследование
- Создать новое исследование. Состояние вновь созданного исследования называется «сканирование не производилось». После того, как процесс сканирования будет завершен, исследование будет приостановлено. Система задаст соответствующий идентификационный номер и выдаст новое состояние “Сканирование выполнено” .
- Создать точную копию выбранного исследования. Если после регистрации протокола в режиме создания нового исследования нажать кнопку “Точная копия”. То исследование будет создаваться с тем же протоколом.
- Удалить выбранное исследование из списка исследуемых явлений
- Закончить сеанс сканирования зарегистрированного пациента. Если нажать на указанную кнопку, на экране дисплея отобразится окно регистрации пациента.
- После выбора соответствующего исследования (если в списке имеется несколько исследований) на экране дисплея отобразится параметр сигнала Томографа. Если в списке выбрать соответствующее исследование и нажать два раза левой кнопкой мыши, будет запущена функция поиска изображения, полученного вовремя сеанса сканирования.

1.6.6. Управление протоколом. Регистрация протокола сканирования.

- Протокол разделяется на два типа: сайт-протокол и протокол лаборатории МИП-Нано. Протоколы МИП-Нано предоставляются производителем. Сайт-протокол можно использовать после того, как пользователь в соответствии с требованиями настроит параметр Томографа.
- Сохранить заданные параметры Томографа, как выбранный протокол.
- Сохранить выбранный протокол под другим именем. Если нажать кнопку «сохранить в соответствии с базой данных», на экране дисплея отобразится режим регистрации протокола.
- Катушка – выбрать тип аппарата для сканирования, который будет указываться в протоколе
- в вести название исследуемой области
- в вести название протокола регистрации
- Удалить выбранный протокол из списка.
- После того, как в списке будет выбран соответствующий протокол, на экране дисплея отобразятся параметры томографа, которые были введены в указываемый протокол.
- После настройки параметров томографа, задаваемых для исследуемого пациента, можно начинать сеанс сканирования.
- Сканирование может выполняться только после выбора соответствующего протокола.

1.6.7. Загрузка протокола

Если после выбора протокола нажать кнопку загрузки, то вся информация будет передана в систему, а время, необходимое для выполнения сеанса сканирования, будет отображаться на экране дисплея.

1.6.8. Пробное сканирование

В зависимости от задаваемого времени, а также воздействия внешней среды такие параметры, как величина частоты настройки резонансного контура, режим настройки приемной катушки, коэффициент усиления передающей и приемной катушки будут изменяться соответствующим образом.

Если информация об измененной величине не введена в систему, то отображаемое графическое изображение может передаваться неправильно. Поэтому, для того что бы получить соответствующую величину, необходимо выполнить сеанс пробного сканирования.

Пробное сканирование подразделяется на два типа: пробное сканирование, выполняемое в автоматическом режиме и пробное сканирование, выполняемое в ручном режиме.

Пробное сканирование в автоматическом режиме: требуемая величина находится с помощью алгоритма автоматического сканирования. Сначала запускается процесс сканирования. Пробное сканирование может выполняться отдельно.

Пробное сканирование в ручном режиме: если требуемая величина не может быть найдена при сканировании в автоматическом режиме, пользователь может начать поиск с помощью сигнала Томографа.

1.6.9. Сканирование.

После загрузки протокола, сеанс сканирования запускается с помощью кнопки «Сканировать».

- Остановить текущий сеанс сканирования
- Загрузить выбранный протокол
- Запустить сеанс сканирования

1.10. Параметры отсечения и насыщения

После завершения процесса сканирования можно установить область, необходимую для отсечения или насыщения (под любым углом).

- Выбор изображения.

После сканирования в функции «Сканировать» отображается соответствующее изображение. Срез может задаваться, как на изображении, которое было сканировано накануне, так и на изображении, которое было сканировано намного раньше. Для получения ранее сканированного изображения в списке исследований необходимо выбрать соответствующее исследование. Выбранное исследование будет отображаться в функции «сканировать» или «Ссылка». Если пользователь выбирает функцию «Сканирование», изображение отобразится в закладке «Сканирование», если «Ссылка» – изображение будет отображаться в закладке «Ссылка».

- Отсечение

Изображение в функции «Сканирование» может отсекается. Для этого следует выбрать соответствующую позицию с помощью мыши.

Насыщение

Зона насыщения устанавливается в функции «Ссылка».

Насыщение изображения задается аналогичным образом.

1.6.11. Поиск в базе данных

После сканирования информация о пациенте, а так же исследование и любое графическое изображение сохраняются в базе данных. Для поиска такой информации используется браузер базы данных.

Режим диалога системы Браузер базы данных задается в режиме диалога системы соответствующей кнопкой.

В режиме браузера в левой части экрана отображается база данных на всех пациентов, а в правой части экрана – информационная сетка. После поиска пациентов в базе данных информация об исследовании каждого пациента передается в информационную сетку, где можно найти информацию об исследовании запрашиваемое изображение.

Если пользователь использует программу просмотра изображения «Просмотрщик» браузер базы данных будет автоматически отменен.

Так же для поиска информации в базе данных имеется функция сортировки.

1.6.12. Программа просмотра изображений

Программа просмотра изображений «Просмотрщик» может задаваться в режиме диалога системы или в браузере базы данных.

- Расположение окон

В режиме программы просмотра изображений можно изменять порядок расположения нескольких рабочих окон на одной странице.

- Фокусировка вертикальной и горизонтальной плоскости

Для улучшения качества изображения, кроме формата, задаваемого по умолчанию, можно использовать функцию фокусирования в диапазоне, который наиболее интересен.

-Диапазон отображения по ширине

-Диапазон отображения по длине

- Установка ширины/уровня окна, выбор изображения, комментарии

-Настройка ширины и уровня окна с выбранным изображением

-Если нажимается соответствующая кнопка, на экране дисплея отображается заданная ширина и заданный уровень окна . Задаваемая ширина и уровень окна регистрируются заблаговременно

-Если нажать кнопку наложения «Наложение», изображение будет располагаться в пределах области накладываемого изображения (смотри рисунок).



Активация/деактивация функции наложения

-Если выбирается одинаковое изображение, создается желтая пограничная линия.

Если кликнуть по изображению и нажать клавишу Ctrl одновременно, выбор изображения будет производиться в обратную сторону.

Если кликнуть выбранное изображение, выбор будет отменен, и, наоборот, если кликнуть другое изображение, последнее будет являться выбранным изображением.

Если нажать кнопку «ВСЕ» в программе просмотра будут отображаться все изображения.

1.6.13. Меню управления изображением.

Для управления изображением (например, увеличение или уменьшение изображения) используется следующие параметры:

- Выбранное изображение увеличено или сжато до произвольной величины.
- Увеличить заданную площадь изображения до произвольной величины
- Переместить изображение в пределах одной зоны
- Восстановить изображение в исходное состояние после его увеличения, сжатия или перемещения
- Улучшить изображение
- Вернуться в исходное состояние
- - Изменить стороны выбранного изображения с лева направо или наоборот
- Изменить стороны выбранного изображения сверху вниз или наоборот
- Повернуть выбранное изображение по часовой стрелке под углом 90°
- Повернуть выбранное изображение под любым углом
- Повернуть выбранное изображение против часовой стрелки под углом 90°
- Инвертировать масштаб выбранного изображения
- Восстановить выбранное изображение в соответствие с изображением, которое было отображено в первый раз
- Показать гистограмму выбранного изображения
- - Уравнять гистограмму выбранного изображения
- Удалить выравнивание гистограммы

1.6.14. Меню определения требуемой площади.

Для определения требуемой области или отношения сигнал – шум используется следующие параметры:

- Нарисовать прямую линию
- Нарисовать квадрат
- Нарисовать эллипс
- Нарисовать многоугольник
- Показать расстояние между первой и последней точкой (мм) или (пиксели)
- Показать интенсивность пикселя для произвольного выбора изображения
- Показать текст на изображении
- Показать угол между двумя линиями Сравнить изображения, полученные с помощью динамического сканирования После отображения 6 эллипсов производится вычисление отношения сигнал – шум.

1.6.15. Другие типы меню.

Так же используются следующие параметры:

- Показать сохраненное изображение
- Сохранить выбранное изображение, как битовый образ или как файл DICOM
- Передать выбранное изображение с помощью протокола DICOM
- Отпечатать пленку
- Определить режим программы просмотра изображений
- Определить диапазон или тип комментариев, указанных на изображении
- Удалить выбранное изображение на текущей странице программы просмотра
- Закрыть текущую страницу программы просмотра изображения
- - Закрыть страницу программы просмотра в панели
- Показать все открытые изображения с постоянным временным интервалом натекущей странице

2. Маркировка и упаковка

2.1. На кожухе Магнита Томографа должен быть наклеен ярлык, выполненный типографским способом, на котором указано:

- наименование предприятия-изготовителя «Научно-производственная фирма «МИП-Нано»
- наименование томографа- на томограф магнитный резонансный «Престиж-ХХ»
- заводской номер томографа
- номинальное напряжение сети
- потребляемая мощность при номинальном режиме работы
- обозначение настоящих ТУ- ТУ 9442-001-65229110-2010
- год изготовления
- символы классификации по электробезопасности

● Транспортная маркировка грузовых мест - по ГОСТ 14192.

На ящики должны быть нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям:

"Верх" "Беречь от влаги"

и надписи:

"Условия хранения -1 ГОСТ 15150-69"

"Законсервировано до "

"Гарантийный срок хранения - 6 месяцев"

"Условия транспортирования - 5 ГОСТ 15150-63 "

3. Техническое обслуживание

Требуется 1 раз в 4 месяца проводить поверку и настройку системы. В случае неработоспособности изделия его диагностику и оценку технического состояния осуществляет уполномоченная сервисная организация производителя.

4. Текущий ремонт

Текущий ремонт изделия осуществляется на месте Томографа только уполномоченной сервисной организацией производителя.

5. Хранение

Условия хранения Томографа в транспортной упаковке предприятия-изготовителя в части воздействия климатических факторов - по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

Не более 6 месяцев, с момента производства.

6. Транспортирование

- Томограф допускается транспортирование автомобильным, железнодорожным и водным видами транспорта при условии выполнения требований ГОСТ Р 50444 и правил перевозки грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.
- Условия транспортирования томографа в транспортной упаковке предприятия-изготовителя в части воздействия климатических факторов – по условиям хранения 5 ГОСТ 15150. Но при этом условия транспортирования магнитных систем изделий в транспортной упаковке в части воздействия климатических факторов - по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.