

УТВЕРЖДАЮ



генеральный директор

Д.Ф. Зубарев

2008 г.

Руководство по эксплуатации

**Томограф магнитно-резонансный
SIGNA Profile HD с принадлежностями**

2008

Signa Profile HD

- Глава 1. Введение
- Глава 2. Техника безопасности
- Глава 3. Оборудование
- Глава 4. Пациент
- Глава 5. Катушки
- Глава 6. Включение питания



GE Medical Systems

GE Medical Systems — Americas
Fax 414-544-3384
P.O. Box 414, Milwaukee,
Wisconsin 53201 U.S.A.

GE Medical Systems — Europe:
Fax 33-1-40-93-33-33 Paris, France

GE Medical Systems — Asia/Pacific:
Fax 65-291-7006 Singapore



Отдел медицинских систем компании GE

Signa Profile HD

Справочное руководство

Рабочая документация

© 2004 GE Healthcare. Все права защищены.

ОБРАТНЫЙ АДРЕС ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В НОВОЙ РЕДАКЦИИ

НАИМЕНОВАНИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ: _____
АДРЕС: _____
ГОРОД: _____ ОБЛАСТЬ: _____ ПОЧТОВЫЙ ИНДЕКС: _____
КОД СТРАНЫ: _____ / КОД ГОРОДА/ТЕЛЕФОН: _____ / _____
ВНЕШНИЙ НОМЕР ИЛИ ОТДЕЛЕНИЕ: _____
ОПЕРАТОР: _____



Настоящее оборудование соответствует требованиям директивы ЕЭС 93/42/ЕЕС по медицинской технике и, следовательно, имеет приведенную маркировку CE, подтверждающую соответствие указанным требованиям.

1. Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Характерной особенностью электрооборудования любого типа является возможность создания негативного электромагнитного воздействия, которое нарушает работу другой аппаратуры за счет формирования электромагнитного поля или за счет наведения помех в подключенных кабелях. Термин ЭМС показывает степень безотказной работы данной аппаратуры под воздействием электромагнитных помех, создаваемых другим оборудованием, и степень влияния данной аппаратуры на работу другого оборудования.

Конструкция данного изделия по нормам ЭМС соответствует группе №2 EN60601-1-2 (IEC601-1-2), классу А.

2. Указания по монтажу МР-томографа

1. Используйте кабели электропитания, поставленные компанией GE, либо кабели, применение которых разрешено компанией GE. Изделия, имеющие шнур сетевого питания с вилкой, должны подключаться к настенной сетевой розетке, подсоединенной к контуру защитного заземления.
Запрещается подключать трехконтактную вилку к двухконтактной розетке без применения переходника «3 полюса/2 полюса».
2. Установите аппаратуру так, чтобы она была расположена как можно дальше от другого электрооборудования.
3. Убедитесь в том, что используются кабели электропитания, поставленные компанией GE, либо кабели, применение которых разрешено компанией GE. Прокладку кабелей необходимо вести в соответствии с правилами монтажа электрооборудования (например, силовые кабели электропитания должны прокладываться отдельно от сигнальных кабелей).
4. Планировка размещения основного оборудования и других периферийных устройств должна соответствовать общим правилам монтажа электрооборудования.

ВНИМАНИЕ!

ОПЕРАТОР МР-ТОМОГРАФА SIGNA PROFILE HD

Просим заполнить приведенный ниже бланк и передать его факсом в соответствующее региональное представительство. Ваши ответы на вопросы анкеты позволят узнать Ваше мнение о руководстве оператора МР-томографа Signa Profile HD. Есть ли у Вас какие-либо комментарии, касающиеся представления информации (насколько понятно изложен материал, точность и т.д.), а может быть настоящий документ нуждается в полной переработке? Что полезного Вы нашли в руководстве? Какие темы следует включить в него при последующих изданиях? Нам очень интересно узнать Ваше мнение.

Если Вы уже отослали бланк нам, а в последующем Вам понадобилось снова связаться с нами, воспользуйтесь следующими номерами факсов и адресами:

Отделение медицинских систем компании GE
в Северной и Южной Америке: факс
414.521.6123; адресат GEMS-AM MR

Product Marketing

или

Европейское отделение медицинских систем компании GE
GE: факс 33.130.70.46.39; адресат MGE/SE MR

Marketing.

или

Отделение медицинских систем компании GE в Азии
и Тихоокеанском регионе: факс 81.425.85.5150; адресат: GEYMS MR

Product Marketing.

МОЕ МНЕНИЕ О «РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МР-ТОМОГРАФА SIGNA PROFILE HD»

Построение материала: Хорошо ___ Удовлетворительно ___ Плохо ___

Полнота описания инструкций: Хорошо ___ Удовлетворительно ___ Плохо ___

Точность инструкций: Хорошо ___ Удовлетворительно ___ Плохо ___

Ясность изложения инструкций: Хорошо ___ Удовлетворительно ___ Плохо ___

Ошибки, изменения и т. п.: _____
(укажите номер страницы) _____

Оглавление

1. Электромагнитная совместимость (ЭМС)	ii
2. Указания по монтажу МР-томографа	ii
3. Общие указания	iii

Глава 1. Введение	1
Обзор	1
Как пользоваться руководством	2
Построение руководства	2
Сканирование	2
Отображение	2
Условные обозначения, используемые в настоящем руководстве	4
Термины и определения, используемые в настоящем руководстве	4
Рабочая станция оператора	6
Обзор	6
Основные функции «рабочих областей»	13
Окна и функции	15
Панель управления рабочими областями	15
Глоссарий	17
Соответствия русских и английских терминов	17
Толковый словарь	28

3. Общие указания

1 Подключение периферийного оборудования к МР-томографу.

Используйте только дополнительное оборудование, вспомогательные устройства и принадлежности, изготовленные компанией GE или разрешенные ею к применению, например катушки и кабели.

Не используйте оборудование, не соответствующее указанному выше требованию.

Невыполнение данного указания может привести к травме пациента или к ухудшению ЭМС системы.

2 Замечания, связанные с изменениями, вносимыми пользователем.

Запрещается модифицировать систему. Модификация, самостоятельно проводимая пользователем, может привести к снижению ЭМС.

Под модификацией следует понимать следующие действия:

- изменения кабелей (длина, материал, прокладка и т. д.);
- изменения схемы монтажа и/или расположения оборудования;
- изменения конфигурации и/или компонентов системы;
- изменения механического крепления узлов и деталей системы (открытие/снятие или установка кожухов, изменение их крепления).

3 Используйте МР-томограф только после того, как будут установлены все кожухи.

Если по какой-либо причине вы сняли один из кожухов, прежде чем начать или возобновить работу убедитесь, что он установлен.

Снятие одного из кожухов во время работы МР-томографа может привести к ухудшению ЭМС.

Позиционирование пациента	124
Обзор	124
Создание комфорта для пациента	125
Принадлежности	125
Использование ремней	127
Позиционирование и разметка	128
Обзор	128

Глава 5. Катушки	132
Обзор	132
Системные катушки МР-томографа	134
Передающая РЧ-катушка	134
Головная катушка	136
Гибкие катушки для всего тела	138
Катушка для исследования конечностей	141
9-дюймовая катушка общего назначения	143
Катушки (дополнительные)	146
Обзор	146

Глава 6. Включение питания	147
Обзор	147
Режимы ожидания	148
Отключение МР-томографа	148
Перезапуск системы после отключения	150
Отключение питания – Мобильные системы	151
Включение питания – Передвижные системы	152
Включение питания после аварийной остановки	154
Включение питания после перебора с электроэнергией	155

Глава 2. Техника безопасности	65
Информация по технике безопасности	65
Обучение пользователей	66
Область применения	67
Ограничения по использованию	67
Противопоказания к применению	67
Опасные факторы и предупреждения	68
Опасные факторы, связанные с имплантатами и протезами	68
Опасность столкновения	68
Опасность ожогов	69
Нагрев точек контакта, вызванный РЧ излучением, при образовании «замкнутого контура»	69
Опасности, создаваемые лазерным излучением	70
Меры предосторожности при использовании РЧ катушек	72
Меры предосторожности при сканировании с синхронизацией	72
Нагрев РЧ излучением	73
Тепловые нагрузки	73
Опасности для лица и глаз	74
Опасности полей рассеяния	74
Опасности, создаваемые акустическими шумами	75
Клинические опасности	75
Сканирование плодов или маленьких детей	75
Биомгнитные факторы опасности	75
Пациенты группы высокого риска	76
Опасности, связанные с источниками РЧ излучения	76
Опасности, возникающие при позиционировании пациента	76
Аварийные ситуации	78
Непредвиденные ситуации, связанные с пациентами	78
Процедура	78
Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)	81
Система подачи сигнала тревоги пациентом	82
Обзор по технике безопасности	83
Глава 3. Оборудование	84
Помещение для МРТ	85
Обзор	85
Обзор	86
Магнит и корпус магнита	86
Панель индикации состояния	93
Помещение рабочей станции	104
Рабочая станция оператора	104
Встроенный источник питания (IPS). Конфигурация типа А	112
Контроллер сканирования (SC). Конфигурация типа В	114
Блок градиентной подсистемы (SGU). Конфигурация типа В	116
Блок располагаемый в процедурной (SRU)	116
Глава 4. Пациент	117
Обзор	117
Оснащение помещений	118
Допуск пациентов	119
Обзор	119
Оценка пациента	119
Бланк допуска пациента: часть 1	121
Бланк допуска пациента: часть 2	122
Снижение чувства тревоги и страха	123
Полные пациенты	123

Как пользоваться руководством

Построение руководства

Описание Данный комплект справочных материалов подразделен на две книги:

- Сканирование
- Отображение

Сканирование

В книгу «Сканирование» входят следующие главы.

Глава 1 «Введение» включает в себя содержание настоящего руководства, применяемые обозначения, а также глоссарий, содержащий ряд терминов и определений.

Глава 2 «Техника безопасности» рассказывает об особенностях МР-томографа, методиках контроля, процедурах, обеспечивающих безопасность работы; в главе приводятся опасные факторы и перечень предупреждений.

Глава 3 «Оборудование» содержит информацию об аппаратуре, входящей в состав МР-томографа.

Глава 4 «Пациент» описывает процедуру подготовки пациента к исследованию.

Глава 5 «Катушки» включает в себя правила использования катушек.

Глава 6 «Включение питания» описывает порядок включения и отключения электропитания, а также перезагрузку МР-томографа.

Глава 7 «Сканирование» содержит информацию об окнах, выводимых на экран в ходе сканирования в порядке их появления, при выполнении обычных исследований, синхронизацией и исследовании сосудов. Кроме того, в главе описаны заранее запрограммированные протоколы исследования.

Глава 8 «Рабочая область Protocol (Протокол)» включает в себя процедуры создания, сохранения, редактирования и удаления заранее запрограммированных протоколов сканирования.

Глава 9 «МР-томограф» описывает методики контроля качества и профилактического обслуживания, технические характеристики МР-томографа, возможные неисправности и действия при их возникновении.

Глава 10 «Передвижные МР-томографы» содержит различные диаграммы, таблицы и графики.

Указатель.

Главный указатель.

Отображение

В книгу «Отображение» входят следующие главы:

Глава 1 «Введение» включает в себя содержание руководства, применяемые обозначения и глоссарий, содержащий ряд терминов и определений.

Глава 2 «Знакомство с системой» содержит информацию о различных меню и элементах управления, используемых рабочей станцией МР-томографа Signa Profile HD.

Глава 1

Введение

Обзор

Настоящее руководство является источником всесторонней информации, необходимой для эффективного использования МР-томографа Signa Profile HD. В нем подробно описаны оборудование, аппаратура, элементы управления и функции МР-томографа, а также приведена информация по технике безопасности, о компонентах МР-томографа и их функциях и по выполнению процедур сканирования. До начала сканирования пациентов рекомендуется внимательно изучить руководство целиком.

Условные обозначения, используемые в настоящем руководстве

В данном Руководстве для выделения в тексте определенных инструментов, пиктограмм, графических элементов и функций, применены специальные символы.

- Кнопки, появляющиеся на экране монитора, выделены полужирным шрифтом.
- Названия отдельных аппаратных кнопок, нанесенные на клавиатуре, набраны в тексте полужирным шрифтом, если только набираемый текст не представляет собой команду, например слово или аббревиатуру, вводимую в поле ввода на экране монитора.
- Слова, фразы или аббревиатуры, печатаемые в поле ввода на экране монитора, набраны шрифтом *courier*; данный шрифт похож на шрифт обычной пишущей машинки. Набирайте на клавиатуре каждый символ слова или аббревиатуры так, как они представлены в настоящем руководстве.
- Сообщения, появляющиеся на экране монитора, выделены шрифтом *courier*.

Осторожно Это предупреждение указывает на опасную ситуацию, результатом которой, если не предпринять соответствующих мер, может стать летальный исход или серьезная травма.

Внимание Это предупреждение указывает на потенциально опасную ситуацию, результатом которой, если не предпринять соответствующих мер, может стать легкая травма или травма средней тяжести.

Примечание Указание на неопасную ситуацию, результатом которой, если не предпринять соответствующих мер, может стать повреждение аппаратуры, потеря времени или снижение качества изображения.

Термины и определения, используемые в настоящем руководстве

- В настоящем Руководстве для описания определенных действий, пиктограмм, графических элементов и функций используется специальная терминология.
- Щелчок – поместите курсор на функцию, выведенную на экран монитора, и нажмите кнопку мыши для выбора или активации этой функции.
- Панель управления – область внутри окна, отображаемого на экране монитора; содержащая кнопки, переключатели или поля для ввода текста.
- Курсор – отображаемый на экране индикатор, появляющийся в поле ввода текста на экране монитора. Линия показывает место ввода алфавитно-цифровых символов, соответствующее положению курсора. Поместите указатель мыши в поле ввода, затем нажмите левую кнопку мыши, курсор появится в нужном поле ввода. Набираемые на клавиатуре символы появляются слева от курсора.
- Рабочая область все время выводится на экран дисплея и включает в себя шесть окон верхнего уровня, появляющихся на экране монитора. Существуют следующие рабочие области: Scan (Сканирование), Protocol (Протокол), Tools (Инструменты), Display (and Filming) – (Отображение (и вывод на пленку)), Image Management (Remove, Archive/Network) – (Управление изображением (удалить, архивировать или передать в сеть)) и Advanced Applications (Дополнительные приложения).
- Двойной щелчок – быстрое двойное нажатие кнопки мыши, которое позволяет выбрать некоторую позицию (функцию, опцию, режим и т. д.), отображенную на экране монитора. Используйте левую кнопку мыши, если в руководстве не оговорено иначе.

Глава 3 «Вывод изображений на экран» содержит указания для пользователя, необходимые при выборе, сортировке и отображении изображений на дисплее.

Глава 4 «Операции с изображениями» описывает возможные способы отображения изображений на экране с использованием окон Viewer (Окно просмотра) или Mini Viewer (Миниокно просмотра).

Глава 5 «Аннотация» посвящена типам аннотаций, создаваемым рабочей станцией, также типам аннотаций, которые могут быть добавлены пользователем.

Глава 6 «Измерения» описывает различные измерения, которые могут быть выполнены на рабочей станции.

Глава 7 «Реформатирование» рассказывает о создании реформатированных срезов на основе полученных изображений.

Глава 8 «Приложение интерактивной визуализации сосудов IVI» (интерактивная визуализация сосудов) описывает поставляемый дополнительно программный пакет для пост-обработки МР-изображений сосудов.

Глава 9 «Функция фильтрации изображений» содержит информацию о поставляемом дополнительно программном пакете фильтрации изображений с целью повышения их качества.

Глава 10 «Вывод на пленку» рассказывает о способах вывода изображений на пленку.

Глава 11 «Анализ изображений» описывает функции комбинирования изображений.

Глава 12 «Управление изображениями» описывает функции архивации и передачи по сети.

Глава 13 «Ускоренный ввод команд» содержит перечень исполняемых команд, вводимых с клавиатуры.

Глава 14 «Изменение сведений о пациенте» описывает, как отредактировать сведения о пациенте после завершения исследования.

Указатель.

Главный указатель.

Основные сведения

Настоящий комплект документации предназначен для того, чтобы помочь оператору быстро найти нужную информацию.

Каждый из разделов построен следующим образом.

- Описание
- Основные сведения
- Области применения
- Обсуждение
- Процедура
- Связанные темы

Рабочая станция оператора

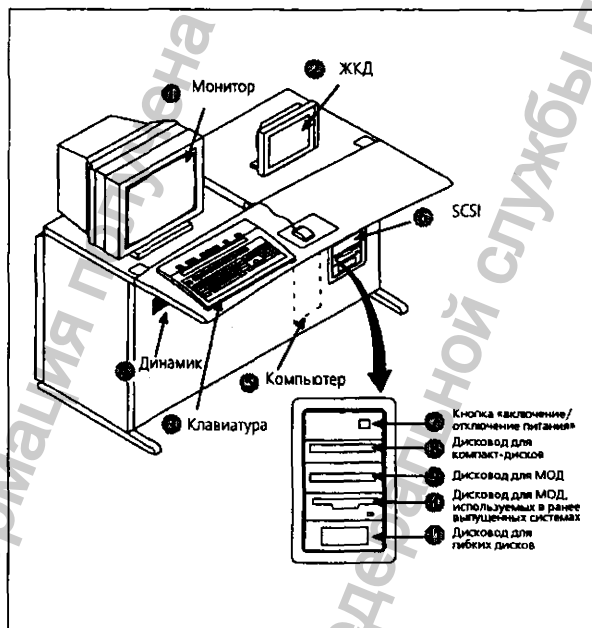
Обзор

Основные сведения

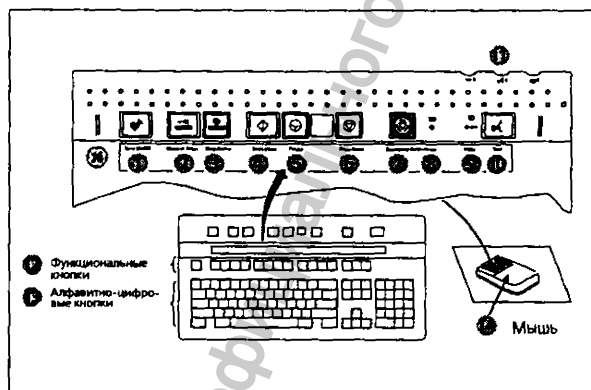
Рабочая станция предназначена для ввода параметров сканирования, его выполнения, временной приостановки или же прерывания, она также обеспечивает управление другими компонентами МР-томографа, отображение полученных изображений, передачу информации по сети и хранение полученных данных. На мониторе с диагональю 19 дюймов выводятся различные области отображения, позволяющие одновременно выводить на экран изображения и параметры сканирования. Монитор рабочей станции используется при выполнении всех стандартных операций. Клавиатура содержит алфавитно-цифровые кнопки для ввода данных, кнопки управления сканированием и функциональные кнопки. На небольшом ЖКД отображаются кривые дыхания и ЭКГ, используемые при сканировании с синхронизацией, а также время, оставшееся до конца сканирования.

Рабочая станция для конфигурации МР-томографа типа А включает в себя следующие компоненты: компьютер, кнопку «включение/отключение питания», дисковод для компакт-дисков, дисковод для магнитооптических дисков (МОД), дисковод для гибких дисков и системный жесткий диск.

Для конфигурации МР-томографа типа В дисковод для компакт-дисков, дисковод для МОД, дисковод для гибких дисков и системный жесткий диск расположены в контроллере сканирования, находящемся в компьютерной комнате.



- Жидкокристаллический дисплей (ЖКД). На ЖКД отображаются кривые дыхания или ЭКГ, используемые при выполнении сканирования с синхронизацией, а также время, оставшееся до конца сканирования.
- Экран монитора – внешне напоминающий экран телевизора экран монитора рабочей станции. На экране отображаются рабочие области, окна и раскрывающиеся меню.
- Указатель – графический курсор в виде стрелки, появляющийся на экране монитора и перемещающийся при перемещениях мыши по коврику. Указатель курсора позволяет оператору использовать функции, выведенные на экран монитора: выбирать опции, включать и выключать переключатели, помещать курсор в поля для ввода текста.
- Всплывающее окно – окно со списком из нескольких опций, относящихся к текущему полю. Поместите курсор на пиктограмму «многоточие» ..., ближайшую к текущему полю, и щелкните левой кнопкой мыши. Для выбора нужной позиции внутри всплывающего меню поместите курсор на нужную позицию и щелкните левой кнопкой мыши.
- Нажать – нажатие алфавитной или цифровой кнопки на клавиатуре. Наиболее часто кнопки клавиатуры используют для ввода текста в поле ввода или для завершения выбора той или иной опции нажатием кнопки Enter (ввод) (вместо использования мыши). См. термин «Выбрать».
- Раскрывающееся меню – вызываемое оператором меню со списком опций, появляющееся внутри того или иного окна на экране монитора. Переместите курсор на пиктограмму «стрелка» > вблизи текущего поля, а затем удерживайте в нажатом положении правую кнопку мыши, чтобы вывести на экран раскрывающееся меню. Для выбора нужной опции щелкните на ней левой кнопкой мыши.
- Выбрать – чтобы выполнить это действие, разместите курсор-стрелку на какой-либо опции, выведенной на экран монитора, и нажмите левую кнопку мыши, завершая выбор нужной опции.
- Переключение – действие, переключающее функцию из включенного состояния в выключенное или наоборот, из выключенного во включенное; выполняется однократным щелчком мышью в момент, когда курсор находится на кнопке-переключателе. Кнопки-переключатели обычно появляются внутри окон и в других зонах экрана; переключение некоторых функций можно выполнить и с помощью определенных кнопок на клавиатуре.
- Поле ввода – специальная область в окне, отображенном на экране монитора, которая позволяет пользователю ввести в систему команды или информацию. Чтобы поместить курсор в поле ввода, щелкните в нем правой кнопкой мыши.
- Окно – подфункция режима сканирования, появляющаяся в рабочей области монитора, которая содержит комбинацию текстовых полей, переключателей, кнопок опций и раскрывающихся меню.



Конфигурация типа А	
№	Описание
1	Кнопка Tone On/Off (Включение/выключение звукового сигнала)
2	Кнопка Move to Scan (Переместить в положение для сканирования)
3	Кнопка Stop Move (Остановить перемещение)
4	Кнопка Start Scan (Начать сканирование)
5	Кнопка Pause (Пауза)
6	Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование)
7	Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)
8	Кнопка Emergency Stop-Reset (Аварийная остановка – сброс)
9	Микрофон
10	Кнопка Talk (Разговор)
11	Регуляторы громкости двусторонней связи
12	Функциональные кнопки
13	Алфавитно-цифровые кнопки
14	Мышь

Конфигурация типа А	
№	Описание
1	Монитор
2	ЖКД
3	Клавиатура
4	Динамик
5	Компьютер
6	SCSI
7	Кнопка «включение/отключение питания»
8	Дисковод для компакт-дисков
9	Дисковод для МОД (DICOM)
10	Дисковод для МОД (используемых в ранее выпущенных системах)
11	Дисковод для гибких дисков

Монитор

Основные сведения

В состав рабочей станции входит монитор с разрешением 1280 x 1024 пикселей для отображения в шкале серого цвета.

Большинство системных функций содержится в одной из шести виртуальных рабочих областей, начиная с меню и панелей управления и кончая списками и изображениями.

Окно представляет собой область прямоугольной формы, предназначенную для ввода, вывода и отображения информации. Все окна содержит некоторые общие элементы (см. стр. 13).

ЖКД

Основные сведения

На ЖКД отображаются кривые дыхания и ЭКГ, используемые при сканировании с синхронизацией, а также время, оставшееся до конца сканирования.

Осторожно

Кривые ЭКГ не предназначены для мониторинга физиологической деятельности. Кривые могут неточно отражать состояние пациента, что может привести к неправильному оказанию неотложной помощи.

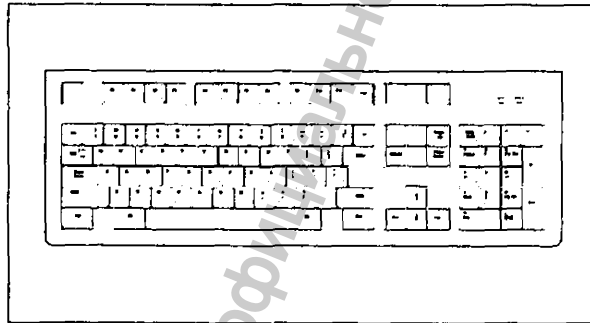
Клавиатура

Основные сведения

На клавиатуре имеется несколько специальных функциональных кнопок и алфавитно-цифровых кнопок для ввода текста в поля ввода, для добавления аннотаций на изображения, а также для ввода основных сведений, таких как имена файлов и сетевые команды.

Кроме того, на клавиатуре располагаются регуляторы громкости двусторонней связи, а также кнопки, позволяющие включить/выключить звуковой сигнал при синхронизации, переместить деку в положение для сканирования или остановить ее перемещение, начать сканирование, приостановить или остановить сканирование, выполнить аварийную остановку и сброс. (Подробнее об этом см. главу 3 настоящего руководства.)

Для изменения значений ширины и уровня окна в рабочей области Display (Отображение) нажимайте клавиши со стрелками ↑ (вверх)/↓ (вниз) или ← (влево)/→ (вправо).



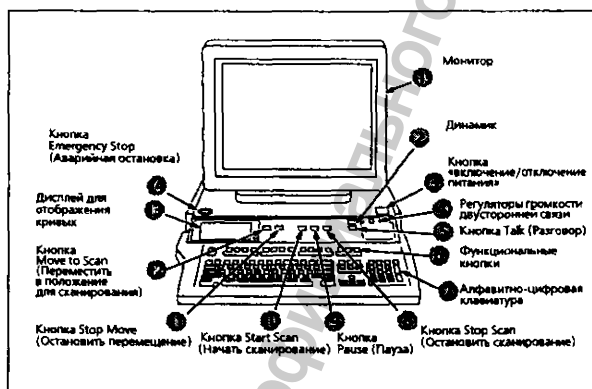
Мышь

Основные сведения

Мышь является основным средством взаимодействия с рабочей станцией. Поскольку с помощью мыши можно выполнить большинство операций, зачастую отпадает необходимость в использовании клавиатуры.



Описание	Функция
Левая кнопка мыши	позволяет выбирать нужные элементы управления на экране монитора.
Средняя кнопка мыши	позволяет изменять значения окна и уровня.
Правая кнопка мыши	позволяет прокручивать изображение в пределах области отображения. Операции копирования/вставки/вырезания содержатся в меню рабочих областей Scan (Сканирование) и Protocol (Протокол), при работе с другими рабочими областями необходимо использовать корневое меню.



Конфигурация типа В

№	Описание
1	Монитор
2	Динамик
3	Кнопка «включение/отключение питания»
4	Регуляторы громкости двусторонней связи
5	Кнопка Talk (Разговор)
6	Функциональные кнопки
7	Алфавитно-цифровые кнопки
8	Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование)
9	Кнопка Pause (Пауза)
10	Кнопка Start Scan (Начать сканирование)
11	Кнопка Stop Move (Остановить перемещение)
12	Кнопка Move to Scan (Переместить в положение для сканирования)
13	Дисплей для отображения кривых
14	Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)

Процедура Чтобы удалить текст из поля ввода, нажмите клавишу DELETE или BACKSPACE.

Чтобы подтвердить введенные или выбранные параметры, нажмите клавишу ENTER.

Чтобы перемещаться между областями активного окна при работе с рабочими областями Scan (Сканирование) и Protocol (Протокол), нажимайте клавишу TAB (Табуляция).

Чтобы переходить на предыдущее или следующее поле в виртуальной рабочей области Scan (Сканирование) и Protocol (Протокол), нажимайте соответственно кнопки со стрелками вверх или вниз (↑ или ↓).

Прикладное программное обеспечение содержит программы для формирования импульсных последовательностей (ИП), функций визуализации и т. д. При выборе на экране элементов управления именно прикладное программное обеспечение активирует необходимую функцию. Также оно используется сервисными инженерами для тестирования и диагностики МР-томографа.

Основные сведения

Существуют три состояния рабочей станции оператора:

- 1 Питание выключено: питание всех компонентов рабочей станции выключено.
- 2 Питание включено/инициирование (загрузка) системы: в это состояние рабочая станция переходит вскоре после включения питания. Окно загрузки системы предлагает ввести имя пользователя и пароль, чтобы продолжить загрузку системы.
- 3 Активная работа: в этом состоянии рабочей станции оператор получает доступ к виртуальным рабочим областям, что позволяет выполнять сканирование, отображение, архивацию и вывод изображений на пленку.

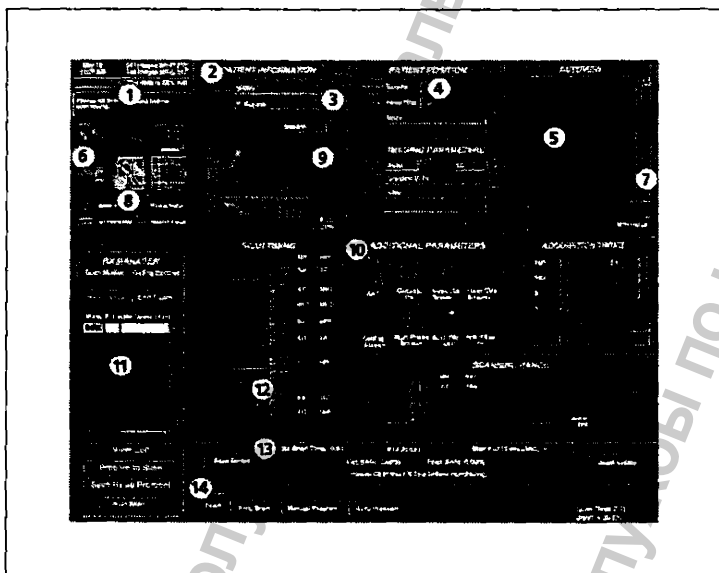
	Мышь перемещают рукой по поверхности коврика. При перемещении мыши вправо указатель на экране также смещается вправо и т. д.
Методика	Мышь выполняет три основные операции: ■ Перемещение курсора в нужное поле ввода данных. ■ Выбор области экрана - для этого поместите указатель мыши на нужную область и нажмите кнопку мыши (обычно левую). Один щелчок мышью подсвечивает нужную область, помещает курсор в поле ввода данных и включает или выключает включатель. ■ Двойной щелчок на нужном элементе или функции – поместите указатель мыши на нужный элемент экрана и дважды быстро нажмите кнопку мыши. В данном примере один щелчок подсвечивает элемент, а второй (двойной) щелчок выбирает подсвеченную функцию.
	Двусторонняя связь
Описание	Обеспечивает связь между пациентом и оператором. Включает 4 основные элемента: кнопку Talk (Разговор), микрофон, регуляторы громкости и динамики.
	Компьютер
Описание	Компьютер обеспечивает выполнение функций, выбранных на рабочей станции оператора, всеми компонентами МР-томографа. В нем располагается жесткий диск, который также называют системным диском. Кроме того, в рабочей станции оператора входят дисковод для МОД и дисковод для гибких дисков.
Основные сведения	На жестком диске содержится рабочее программное обеспечение, предназначенное для выполнения сканирования, выдачи сообщений, отображения изображений на экране и архивации данных, а также для самодиагностики с целью выявления неполадок в компьютерной системе. На жестком диске хранятся реконструированные изображения. Изображения хранятся на жестком диске до тех пор, пока их не удалят с помощью функции Remove (Удалить), находящейся в рабочих областях Image Management (Управление изображениями) и Display (Отображение). Учтите, что необработанные данные (т. е. информация, полученная МР-томографом при сканировании пациента, на основе которой затем реконструируются изображения) не сохраняются на жестком диске автоматически.
Учтите	■ Необработанные данные временно сохраняются в TPS-памяти и заменяются новыми данными по мере их поступления. Необработанные данные можно сохранять на жестком диске. ■ Все МР-томографы оснащаются дисководом для МОД, обеспечивающим автономное хранение данных.
Методика	■ Нажмите кнопку «включение/отключение питания», расположенную справа на корпусе рабочей станции оператора.
	Программное обеспечение
Описание	Компьютерные программы получают, передают и преобразуют информацию, обеспечивающую функционирование МР-томографа Signa. Рабочее программное обеспечение – это набор программ, которые устанавливают на жестком диске компьютера и обеспечивают выполнение сканирования, выдачу сообщений, отображение на экране изображений и архивацию данных, а также взаимодействие оператора или сервисного инженера с МР-томографом с помощью экрана.

№	Описание	Функция
4	Кнопка раскрывающегося меню	Небольшая стрелка справа на кнопке показывает, что нажатие и удержание кнопки мыши на данном элементе управления вызовет появление раскрывающегося меню. Раскрывающиеся меню предлагают несколько вариантов, которые можно выбрать с помощью мыши.
5	Окно автопросмотра	В окне выводятся реконструированные изображения. В буферной памяти можно сохранить до 420 изображений, которые можно просмотреть в окне автопросмотра.
6	Панель управления рабочими областями	Приведенные ликтограммы соответствуют рабочим областям, обеспечивающим сканирование, отображение, вывод на пленку, передачу по сети, использование дополнительных приложений, а также выполнение других функций.
7	Полоса прокрутки	Полоса прокрутки позволяет перемещаться по спискам информации или по группам изображений. В окне автопросмотра полоса прокрутки позволяет просмотреть от 210 до 420 изображений (в зависимости от объема системной памяти), хранящихся в буферной памяти.
8	Состояние основных операций	Текст справа от ликтограмм является сообщением о состоянии процесса реконструкции, вывода на пленку, архивации или передачи изображений по сети.
9	Переключатели окон	Кнопки позволяют переходить от одного окна к другому вперед и назад. Некоторые из кнопок-переключателей представляют собой графические ликтограммы.
10	Кнопка, открывающая всплывающие окна	Кнопки открывают доступ к специализированным функциям управления через временные всплывающие окна. Выбор одной из таких кнопок приводит к появлению окна, содержащего элементы управления для таких функций, как графическое программирование по изображению-локализатору или задание параметров при выполнении исследования сосудов.
11	Список/Элементы выбора	В списке содержится заранее запрограммированные серии текущего исследования. С помощью полос прокрутки можно получить доступ в окно дополнительной информации.
12	Стрелки прокрутки	Стрелки прокрутки по функциональному назначению несколько похожи на полосы прокрутки, однако с их помощью обычно изменяются числовые значения некоторых параметров с заданным шагом.
13	Кнопка управления	Нажатие одной из таких кнопок приводит к запуску функции, соответствующей данной кнопке. Кнопки не предлагают никаких опций и не вызывают появление всплывающих окон или раскрывающихся меню.
14	Область информации о ходе сканирования	В области отображается подробная информация о состоянии процесса сканирования.

Основные функции «рабочих областей»

Описание

Виртуальные рабочие области используют основные возможности графического пользовательского интерфейса. Виртуальные рабочие области содержат ряд интуитивно понятных графических элементов. Текстовые надписи и кнопки с пиктограммами позволяют быстро понять назначение функций МР-томографа. В настоящем разделе описаны основные функции виртуальных рабочих областей.



№	Описание	Функция
1	Дисплей состояния системы	В нем выводятся сообщения о состоянии системы и сообщения об ошибках. Щелкните на дисплее состояния системы, и на экране появится всплывающее окно User Message Log (Журнал сообщений для оператора).
2	Заголовок области	Большие текстовые поля, в которых отображается название или заголовок окна или области окна. В некоторых случаях, например в окне Desktop Control Panel (Панель управления рабочими областями), название окна не отображается.
3	Поле ввода	При щелчке в такой области появляется курсор, показывающий место ввода текста. В некоторых текстовых полях предусмотрены альтернативные варианты ввода данных, например выбор элемента из раскрывающегося меню, в то же время в других текстовых полях, например в поле идентификатора пациента (Patient ID), альтернативных вариантов нет.

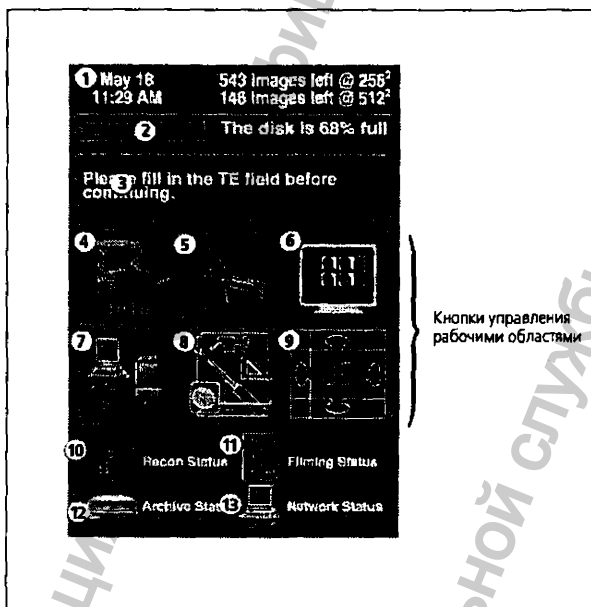
№	Описание	Функция
1	Время и дата	Показывает время и дату.
2	Индикатор свободного пространства для хранения изображений	Представлен в виде прогресс-индикатора и показывает имеющееся свободное пространство в базе данных для хранения изображений и заполнение диска в процентах. Над этим значением указывается приблизительное число изображений размером 256 на 256 и 512 на 512 пикселей, которые можно дополнительно отобразить.
3	Дисплей состояния системы	Отображает состояния системы и сообщения об ошибках. Щелчок на дисплее состояния системы выводит на экран всплывающее окно User Message Log (Журнал пользовательских сообщений).
4	Кнопка рабочей области Scan (Сканирование)	Кнопка выводит на экран рабочую область Scan (Сканирование), предназначенную для введения информации о пациенте или позиционировании, для задания параметров сканирования и для получения изображений.
5	Кнопка рабочей области Scan Protocol (Протоколы)	Кнопка выводит на экран окно Protocol Prescription (Описание протоколов) для регистрации пациентов или создания протоколов.
6	Кнопка рабочей области Display (Отображение)	Кнопка выводит на экран рабочую область, обеспечивающую просмотр и обработку изображений.
7	Кнопка рабочей области Image Management (Управление изображениями)	Кнопка выводит на экран рабочую область, обеспечивающую передачу по сети, архивацию и удаление изображений из базы данных.
8	Кнопка рабочей области Service/Tools (Сервис/инструменты)	Кнопка выводит на экран рабочую область, обеспечивающую выполнение вспомогательных программ и отключение МР-томографа.
9	Кнопка Advanced Applications (Дополнительные приложения)	Кнопка выводит на экран рабочую область, обеспечивающую работу с дополнительными приложениями.
10	Состояние процесса реконструкции при сканировании	В тексте, расположенном справа от значка, указываются номера исследования, серии и реконструируемого изображения.
11	Состояние вывода изображений на пленку	Текст, расположенный справа от пиктограммы, описывает состояние процесса вывода изображений на пленку.
12	Состояние архивации	Текст, расположенный справа от пиктограммы, описывает состояние процесса архивации.
13	Состояние передачи по сети	Текст, расположенный справа от пиктограммы, описывает состояние процесса передачи по сети.

Окна и функции

Каждая из управляющих прикладных программ открывается на экране монитора в виде отдельной рабочей области. Каждая рабочая область содержит наборы команд, сгруппированных по функциям. На панели управления рабочими областями, которая расположена в левом верхнем углу экрана монитора, находится шесть кнопок. Доступ к указанным рабочим областям можно получить в любой момент во время работы рабочей станции.

Панель управления рабочими областями

Панель управления рабочими областями предоставляет доступ ко всем основным функциям МР-томографа, обеспечивающим сканирование, отображение, передачу по сети и архивацию изображений.



Быстрая синхронизация по ЭКГ
Быстрое сканирование
Быстрое спин-эхо с быстрым восстановлением

Fast Cardiac Gating (FastCard)
Fast scan
Fast Recovery FSE

В

Вектор
Взвешенность по протонной плотности
Визеры позиционирования
Визуализация с синхронизацией по нескольким RR- интервалам
Виллизиев круг
Вихревой поток
Вихревые токи
Возбуждение
Воксел
Вращающаяся система координат
Временной режим
Время получения изображения
Время появления эхо- сигнала
Время продольной релаксации
Время реконструкции
Время релаксации
Время сканирования
Времяпролетная МРА
Всплывающее окно
Встроенный генератор импульсов
Выбрать
Выключение
Вычерчивание линии
Вязкость

Vector
Proton Density-weighted
Alignment lights
Cross R-R imaging
Circle of Willis
Vortex flow
Eddy currents
Excitation
Voxel
Rotating frame of reference
Temporal
Image Acquisition Time
Echo Time
Longitudinal relaxation time
Reconstruction time
Relaxation time
Scan time
Time-of-Flight (TOF) angiography
Pop-Up window
Integrated Pulse Generator (IPG)
Select
Shutdown
Line Plot
Viscosity

Г

Гаусс, Гс
Гиромагнитное отношение (g или γ)
Гистограмма
Горизонтальное отражение
Градиентная подсистема
Градиентное эхо с очищением
Градиентное эхо с перефокусировкой
Градиентное эхо
Градиентные катушки
Градиентный момент

Gauss (G)
Gyromagnetic ratio (g or γ)
Histogram
Horizontal Flip
Magnetic field gradient
Spoiled Gradient Echo (SPGR)
Gradient-Refocused Echo
Gradient Echo
Gradient coils
Gradient moment

Глоссарий

1 Соответствия русских и английских терминов

9

90-градусный импульс

90-degree pulse

A

Автоматическая установка ширины
и уровня окна

Auto Window/Level

Автоматическое предварительное
сканирование

Auto Prescan

Автоочистка страницы

Auto Clear Page

Автопередача

Auto Transfer

Автопечать

Auto Printing

Автопросмотр

Autoview

Автосохранение

Autostore

Автошиммирование

Autoshim

Адрес в Интернете

Internet address

Аксиальная плоскость

Axial Plane

Алгоритмы

Algorithm

Амплитудная реконструкция

Magnitude Reconstruction

Амплитудное изображение

Magnitude image

Анатомическая привязка

Anatomic reference

Аннотация пользователя

User Annots

Аннотация

Annotation

Аппаратная кнопка

Hard key

Аритмия

Arrhythmia

Артериовенозная мальформация

Arteriovenous malformation (AVM)

Артефакт

Artifact

Архивация

Archive

Архивный носитель

Archival storage

Асимметричное поле зрения

Asymmetric Field of View

Асимметричное эхо

Asymmetric Echo

B

База данных импульсных
последовательностей

Pulse Sequence Database (PSD)

Блок приемо-передачи, реконструкции
изображений и хранения данных

Transceiver Processing and Storage (TPS)

Буквенно-цифровая клавиатура

Alphanumeric (A/N)

Быстрая покадровая съемка

Rapid Frame

Изоцентр	Isocenter
Импульс насыщения	Saturation pulse
Инверсия видеоизображения	Inverse video
Инверсия-восстановление	Inversion Recovery (IR)
Интервал RR	R-R Interval
Интервал между изображениями последовательности	Intersequence delay
Интервал между импульсами	Interpulse time
Интернет	Internet
Интравоксельная спин-фазовая дисперсия	Intravoxel spin-phase dispersion
Информационный курсор	Report Cursor
Исследование	Exam
Исследование	Study

К

Кадр данных	Frame of Data
Катушка	Coil
Катушка для исследования конечностей	Extremity coil
Катушка для получения изображений	Imaging coil
Квадратный пиксел	Square Pixel
Кинолетля	Looping
Кнопка вызова медперсонала	Patient Call Button
Кнопки со стрелками	Arrows
Кнопки	Buttons
Кодирование потока	Flow Encoding
Командное окно	Command Window
Компенсация дыхательных движений	Respiratory Compensation
Компенсация потока	Flow Compensation
Комплекс	Suite
Комплексная точка	Complex Point
Компоновщик пленки	Film Composer
Компьютерная томография (КТ)	Computed Tomography (CT)
Контрастное разрешение	Contrast Resolution
Контрастность	Contrast
Контроллер физиологических данных	Physiological Acquisition Controller (PAC)
Координаты X и Y	X and Y coordinates
Корневое меню	Root Menu
Корональная плоскость	Coronal
Коррекция интенсивности изображения	Image Intensity Correction (IIC)

Градиенты	Gradients
Графическое задание	Graphic Prescription (Graphic Rx)
Гребень подвздошной кости	Iliac crest

Д

Данные сканирования	Scan data
Двойной щелчок	Double Click
Двумерное преобразование Фурье	2D Fourier Transform
Дека	Cradle
Дефекты регистрации	Misregistration
Диамагнетизм	Diamagnetic
Диастола	Diastole
Диск	Disk
Диспетчер окон	Window Manager
Длительность или ширина импульса	Pulse length or width
Допустимое время сбора данных	Available Imaging Time (AIT)
Дробное число возбуждений	Fractional NEX

Е

Единичное короткое быстрое спин-эхо	Single-Shot FSE
-------------------------------------	-----------------

Ж

ЖКД	LCD
-----	-----

З

Завихрения потока	Flow eddy
Загрузка	Boot
Загрузка	Download
Задание значений в виде явного описания	Explicit prescription
Задержка триггера	Trigger Delay
Значение по умолчанию	Default value

И

Извлечь	Pull
Изменяемая ширина полосы частот	Variable Bandwidth
Изображение, отображаемое по умолчанию	Default image
Изображение-локализатор	Localizer
Изображения в режиме «градиентное эхо»	Gradient Echo imaging
Изображения фаз сердечного цикла	Cardiac Phase images
Изометрическое сокращение	isometric contraction
Изохроматы	Isochromats

Напряжение сдвига	Shear stress
Наружный слуховой канал	External auditory meatus
Настройка на центральную частоту	Center Frequency Adjustment (CFA)
Насыщение	Saturation
Насыщенные протоны	Saturated protons
Независимая консоль	Independent Console (IC)
Ненасыщенные спины	Unsaturated spins
Необработанные («сырые») данные	Raw data
Неоднородность	Inhomogeneity

О

Область интереса потока	Flow ROI
Область интереса	Region of Interest (ROI)
Область отображения изображений	Image Display Area
Область отображения	Viewport
Обнуление градиентного момента	Gradient Moment Nulling (GMN)
Обозреватель	Browser
Оборудование	Hardware
Объемная реконструкция	Volume imaging
Однородность	Homogeneity
Окклюзионные заболевания сосудов	Vascular occlusive disease
Окно просмотра	Viewer
Окно триггера	Trigger Window (TW)
Окно	Window
Оконное меню	Control Menu
Оптический диск	Optical disk
Ориентир	Landmark
Ортогональные плоскости	Orthogonal planes
Ось среза	Slice Axis
Отведение	Lead
Открыть	Open
Отображение нескольких изображений	Multiple Image Display (MID)
Отправка	Transmit
Очередь	Queue
Очередь передачи	Transfer queue
Очищающий импульс	Spoiler pulse

П

Панель управления отображением	Display Control Panel
Панель управления рабочими областями	Desktop Control Panels
Панель управления	Control Panel
Парамагнетик	Paramagnetic

Л

Ламинарный поток	Laminar flow
Ларморова частота (f_0 или ω_0)	Larmor frequency (f_0 or ω_0)

М

Магазин	Magazine
Магнитная восприимчивость (χ)	Magnetic susceptibility (χ)
Магнитное поле (H)	Magnetic field (H)
Магнитно-резонансная томография (МРТ)	Magnetic Resonance Imaging (MRI)
Магнитный момент	Magnetic moment
Магнитный резонанс	Magnetic Resonance (MR)
Магнитооптический диск (МОД)	Magnetic Optical Disk (MOD)
Магниторезонансный сигнал	Magnetic resonance signal
Маска изображений	Image matte
Матрица отображения	Display matrix
Матрица сбора данных	Acquisition matrix
Матрица	Matrix
Матричный процессор	Array Processor (AP)
Меню	Menu
Мечевидный отросток	Xyphoid (XY)
Мнимые изображения	Imaginary images
Многослойная многофазная визуализация	MSMP imaging
Многослойная однофазная визуализация	MSSP imaging
МОД	MOD
Модульное изображение	Modulus image
Моменты	Moments
МП (Матричный процессор)	AP (Array Processor)
МР (Магнитный резонанс)	MR (Magnetic Resonance)
МР-ангиография (МРА)	Vascular MR imaging
МРТ (Магнитно-резонансная томография)	MRI (Magnetic Resonance Imaging)
Мультимодальное устройство	Multi-Modality Unit (MMU)
Мультипланарная реконструкция	Multiple plane imaging
Мышь	Mouse

Н

Надпереносье (глабелла)	Glabella
Нажатие	Press
Назистон	Nasion
Наложение	Aliasing
Направление частотного сканирования	Frequency

Преднасыщение	Presaturation (SAT)
Прием	Receive
Приложение активно	Application Active
Приложение неактивно	Application Inactive
Провод отведения	Lead wire
Программа отображения	Display Program
Программа сканирования	Scan program
Программное обеспечение	Software
Продольная намагниченность (M_z)	Longitudinal Magnetization (M_z)
Проекция максимальной интенсивности пикселей	Maximum Intensity Projection (MIP)
Прокрутка изображения	Image scroll
Постраничная прокрутка	Paging
Прокрутка	Scrolling
Просмотр в режиме «кино»	Cine Paging
Просмотр одного изображения	Single Image Display (SID)
Пространственное разрешение	Spatial resolution
Пространственный режим	Spatial
Протокол	Protocol
Протонная плотность	Proton Density
Преходная плоскость	Throughplane
Пункт назначения	Destination
Пупок	Umbilicus

P

Рабочая область	Desktop
Рабочая станция оператора	Operator Workstation (OW)
Рабочая станция	Workstation
Равновесная намагниченность	Equilibrium magnetization
Радиочастота, P4	Radio Frequency (RF)
Радиочастотный импульс	Radiofrequency pulse (RF pulse)
Разделение потоков	Flow separation
Разрешение по времени	Temporal resolution
Раскрывающееся меню	Pull Down menu
Распределительный блок питания	Power Distribution Unit (PDU)
Расстояние между срезами	Interscan Spacing
Рассылка	Broadcast
Расширенный динамический диапазон	Extended Dynamic Range (EDR)
Реальное изображение	Real image
Резонанс	Resonance
Реконструкция изображений по проекциям	Projection-Reconstruction imaging
Реконструкция изображений	Image reconstruction
Реконструкция	Reconstruction

Параметры	Parameters
Передача по сети	Networking
Передача	Transfer
Переключатель	Toggle
Перенос намагниченности	Magnetization Transfer
Пересылка	Push
Перетаскивание	Click and Drag
Перефазирование спинов	Echo Rephasing
Перефазирование четных эхо-сигналов	Even-Echo Rephasing
Перефазировочный градиент	Rephasing gradient
Перефокусировка	Refocusing
Период повторения	Repetition Time (TR)
Пиковая скорость	Peak velocity
Пиксел	Pixel
Пиктограмма	Icon
Пилообразный РЧ-импульс	Ramp Pulse
Плавное включение	Ramping
Плотность	Density
Площадь	Area
Подавление эффекта наложения фаз	No Phase Wrap
Показ кинопетли	Movie loop display
Поле ввода	Type-in field
Поле зрения сканирования	Scan Field of View (Scan FOV)
Поле зрения	Field of View (Acquisition FOV)
Ползунок	Slider /Slider Bar
Полное отображение	Full Image
Положение «лежа на боку»	Decubitus position
Положение «лежа на животе»	Prone position
Положение «лежа на спине»	Supine position
Получение (сбор) данных	Acquisition
Получение косых изображений	Oblique imaging
Получение множественных перекрывающихся тонких срезов	Multiple Overlapping Thin Slice Acquisition
Получить	Get
Поперечная намагниченность (M_{xy})	Transverse Magnetization (M_{xy})
Поперечная плоскость	Transverse plane
Поправка Максвелла	Maxwell Term Correction
Пороговое значение	Threshold
Поршнеобразный поток	Plug flow
Последовательная инверсия – восстановление	Sequential IR
Поток	Flow
Предварительное сканирование	Prescan

T

Тесла (Тл)	Tesla (T)
Томография «спин-эхо»	Spin Echo imaging
Точка сбора данных	Data Point
Трехмерная реконструкция	3D acquisition
Трехмерное преобразование Фурье	3D Fourier Transform
Трехмерный мультислой	3D MultiSlab
Триггер	Trigger
Турбулентность	Turbulence

У

Угловая частота	Angular frequency
Угол отклонения	Flip Angle
Удельный коэффициент поглощения	Specific Absorption Rate (SAR)
Указатель (курсор)	Cursor
Уравнение Лармора	Larmor equation
Уровень окна	Window Level
Уровень	Level
Усиление сигнала от потока	Flow-related enhancement
Ускорение	Acceleration
Усреднение	Averaging

Ф

Фаза	Phase
Фазовая когерентность	Phase coherence
Фазовое изображение	Phase image
Фазовое кодирование	Phase encoding
Фазовый коэффициент поля зрения	Phase FOV
Фазовый сдвиг при мультипланарной реконструкции	Phase Offset Multi-Planar (POMP)
Фантом	Phantom
Феномен «входа»	Entry phenomenon
Ферромагнетик	Ferromagnetic
Формат	Format

X

Характер потоков	Flow patterns
------------------	---------------

Ц

Центр поля зрения	FOV center
Центральная область	Central Area



Референтное изображение	Reference image
Реформатирование	Reformat
РЧ	RF
РЧ-катушки	RF coils
РЧ-монитор	RF monitor
Рывок	Jerk

С

С/Ш	S/N
Сагиттальная плоскость	Sagittal Plane
Серая шкала	Gray scale
Серия	Series
Сеть	Network
Сжатые изображения	Collapsed
Сильфонный датчик	Bellows
Симфиз	Supine position
Синхронизация по периферическому пульсу	Peripheral gating
Синхронизация по ЭКГ	Cardiac gating
Синхронизация	Gating
Системный диск	System Disk
Системный монитор	System monitor
Систола	Systole
Скорость сдвига	Shear rate
Скорость	Velocity
Служебные программы	Utilities
Смещение	Offset
Смещенное поле зрения	Offcenter FOV
Собственная частота	Natural frequency
Соотношение сигнал/шум	Signal-to-Noise Ratio (SNR)
Спад свободной индукции	Free Induction Decay (FID)
Спереди-назад	Anterior/Posterior (A/P)
Спин	Spin
Сравнение	Cross-Reference
Среднее	Mean
Средняя ось	Mid-axis
Срезоселективное направление	Slice select
Стандартное отклонение	Standard deviation
Стандартный режим отображения	Display Normal
Строка заголовка	Title Bar
Считывающий градиент	Readout gradient

2 Толковый словарь

2D Fourier Transform (Двумерное преобразование Фурье)	Математический метод, применяемый к исходным данным для реконструкции двумерных изображений, состоящих из пикселей; яркость каждого пикселя пропорциональна интенсивности МР-сигнала от соответствующего вокселя. При таком методе сбора данных сначала возбуждается тонкий срез, после чего выполняются процедуры частотного и фазового кодирования.
3D acquisition (Трехмерная реконструкция)	Импульсная последовательность «градиентное эхо», позволяющая получать изображения тонких срезов с высоким разрешением.
3D Fourier Transform (Трехмерное преобразование Фурье)	Метод получения данных, при котором сначала возбуждается толстый слой, а затем выполняются процедуры частотного и фазового кодирования, обеспечивающие пространственную реконструкцию в плоскости среза. Разрешение по толщине слоя достигается за счет фазового кодирования в срезовселективном направлении. Данный метод позволяет получать изображения тонких смежных срезов. Поскольку сигнал от всего исследуемого слоя принимается несколько раз, соотношение сигнал/шум будет больше по сравнению с традиционным двумерным методом формирования изображений.
3D MultiSlab (Трехмерный мультислой)	Режим формирования изображений при время-пролетной магнитно-резонансной ангиографии (МРА) для получения данных нескольких перекрывающихся трехмерных слоев.
90-degree pulse (90-градусный импульс)	Импульс, поворачивающий вектор намагниченности на 90° относительно продольного направления статического магнитного поля. Импульс изменяет ориентацию вектора намагниченности с продольной на поперечную.

A

Acceleration (Ускорение)	Движение, при котором скорость кровотока изменяется во времени. Эффект может привести к потере сигнала при выполнении МРА.
Acquisition (Получение (сбор) данных)	Одиночный проход (сеанс) сбора данных. В зависимости от заданных параметров, при сканировании может потребоваться один или несколько проходов.
Acquisition matrix (Матрица сбора данных)	В случае формирования изображений с использованием двумерного преобразования Фурье – совокупность точек сбора данных в направлениях частотного и фазового кодирования (например, 256×192).
AFOV (Asymmetric Field of View)	См. «Асимметричное поле зрения».
AIT (Available imaging Time)	См. «Допустимое время сбора данных».

Ч

Частичное эхо	Fractional Echo
Чередование	Interleaving
Число возбуждений	Number of Excitations (NEX)
Число Рейнольдса	Reynolds number (Re)
Число ударов в минуту (уд./мин)	Beats per Minute (BPM)

Ш

Шиммирование	Shimming
Шиммирующие катушки	Shim coils
Ширина окна	Window Width
Ширина полосы частот	Bandwidth

Э

Экран монитора	Monitor Screen
Электрод	Electrode
Элементарный объем (воксел)	Volume Element (Voxel)
Эффект частичного объема	Partial volume effect
Эффективная частота повторения	Effective TR
Эффективное значение	Effective value
Эффективный интервал между R-зубцами (RR)	Effective R-R interval (RR)

Я

Яремная впадина	Sternal notch
Яркость	Brightness

Archival storage (Архивный носитель)	Носитель, обеспечивающий длительное хранение информации (магнитооптический диск или пленка).
Archive (Архивация)	Процесс перемещения изображений из локального или сетевого хранилища на автономные архивные носители. Архив представляет собой место, предназначенное для хранения изображений на автономных носителях.
Area (Площадь)	Выполненное статистическими методами измерение, отражающее размер области интереса в квадратных миллиметрах.
Array Processor (AP) (Матричный процессор)	Быстродействующая высокопроизводительная вычислительная подсистема, использующая алгоритмы реконструкции для обращения исходных данных сканирования и восстановления по ним двумерных изображений определенной анатомической области. Матричный процессор является частью вычислительного блока TPS, расположенного в контроллере сканирования.
Arrows (Кнопки со стрелками)	Графические элементы на экране монитора, используемые для вызова определенных функций.
Arrhythmia (Аритмия)	Нарушение ритма сердечных сокращений. В МРТ исследованиях с синхронизацией по ЭКГ обозначает ситуацию, когда сердечные сокращения пациента оказываются за пределами выбранного окна триггирования.
Arteriovenous malformation (AVM) (Артериовенозная мальформация)	Патология сосудов, представляющая собой клубок расширенных артериальных и венозных сосудов, обычно сопровождается быстрым артериовенозным шунтированием.
Artifact (Артефакт)	Ошибка при реконструкции изображения, не соответствующая истинной картине внутренних структур организма пациента. Существуют три основные разновидности артефактов, вызывающие ухудшение качества МРТ-изображений: геометрические искажения, неоднородность интенсивности сигнала, ложные сигналы.
Asymmetric Echo (Асимметричное эхо)	Эхо-сигнал, максимум которого (отстоящий от импульса возбуждения на время TE) смещен относительно окна выборки данных. Такой сигнал называют также дробным (Fractional Echo) или частичным (Partial Echo) эхо.

Algorithm (Алгоритм)

Пошаговый процесс решения задачи. В МРТ используется для преобразования полученных данных в изображения.

Aliasing (Наложение)

- 1 Артефакт, появляющийся при обычных методах формирования изображений, если поле зрения оказывается меньше сканируемой анатомической области. В этом случае анатомические структуры, расположенные за пределами поля зрения, накладываются на изображение с противоположной стороны. Этот эффект называют также артефактом обратного свертывания.
- 2 Явление, возникающее при выполнении фазо-контрастной МРА, если значение параметра VENC (Velocity ENCoding strength) оказывается меньше, чем это необходимо для формирования изображения самого быстрого кровотока в исследуемой области. В этом случае сосуды с быстрым кровотоком могут проявляться на изображении как сосуды с более медленным кровотоком или как сосуды, имеющие кровоток в обратном направлении.

Alignment lights
(Визеры позиционирования)

Красные лазерные лучи, позволяющие устанавливать ориентир на теле пациента. В МР-томографе используются два визира позиционирования (аксиальный и сагиттальный).

Alphanumeric (A/N)
(Буквенно-цифровая клавиатура)

Буквы, цифры и символы на клавиатуре.

Anatomic reference
(Анатомическая привязка)

Точка на теле пациента, используемая в качестве ориентира для определения координат при сканировании.

Angle (Угол)

Графический инструмент, позволяющий пользователю измерить угол, образованный областью интереса.

Angular frequency
(Угловая частота)

Частота колебаний или вращения, часто обозначается буквой «омега» греческого алфавита ($\omega = 2\pi f$, где f – частота в герцах).

Annotation (Аннотация)

Создаваемый системой текст, который выводится на экран вместе с изображением и содержит сведения о том, когда, как и при каких значениях параметров были получены изображения, а также дополнительная информация и графические элементы, добавленные пользователем.

Anterior/Posterior (A/P)
(Спереди-назад)

Положение пациента, при котором задается корональная плоскость – плоскость, делящая тело пациента на переднюю и заднюю части.

AP (МП)

См. «Матричный процессор».

A/P (Anterior/Posterior)

См. «Спереди-назад».

Application Active
(Приложение активно)

Состояние рабочей станции, при котором она готова вывести изображение на экран и выполнить операции по его обработке.

Application Inactive
(Приложение неактивно)

Состояние рабочей станции после выхода пользователя из главной программы.

Averaging (Усреднение)	Методика, улучшающая соотношение сигнал/шум, при которой МР-сигналы для одного и того же изображения складываются, а затем полученная сумма делится на количество сигналов.
AVM (Arteriovenous Malformation)	См. «Артериовенозная мальформация».
Axial Plane (Аксиальная плоскость)	Любая плоскость, которая делит тело на верхнюю (голова) и нижнюю (ноги) части. Ее также называют поперечной плоскостью.

В

B_0	Символ, обозначающий напряженность статического магнитного поля МР-томографа, которая измеряется в гауссах или в теслах. Вектор B_0 в МР-томографе Signa Profile HD направлен вертикально.
Bandwidth (Ширина полосы частот)	Диапазон частот, на котором осуществляется прием сигналов на МР-томографе. Ширина полосы частот определяет диапазон частот МР-сигналов, которые используются для формирования изображения. Выбор ширины полосы частот зависит от заданных значений TE, размеров поля зрения и матрицы.
Beats per Minute (BPM) (Число ударов в минуту (уд./мин.))	Средняя частота сердечных сокращений (ЧСС), определяемая по кривой ЭКГ.
Bellows (Сильфонный датчик)	Датчик, помещаемый на тело пациента и регистрирующий кривую дыхания во время исследований, требующих компенсации дыхания или триггирования по дыханию.
Boot (Загрузка)	Процедура, используемая для запуска компьютера. Перезагрузка означает повторный запуск компьютера.
BPM (Beats Per Minute)	См. «Число ударов в минуту».
Brightness (Яркость)	Параметр настройки камеры, определяющий количество света, участвующего в экспонировании. При увеличении яркости плотность изображения на пленке уменьшается.
Broadcast (Расылка)	Процесс передачи изображений по сети с рабочей станции оператора на несколько рабочих станций в течение одного сеанса.
Browser (Обозреватель)	Экранное окно для выбора, отображения и обработки изображений.
Buttons (Кнопки)	Графические элементы, позволяющие пользователю вызывать определенные функции.

Asymmetric Field of View
(Асимметричное
поле зрения)

1. Поле зрения, имеющее разные размеры по вертикали и по горизонтали. Во многом аналогично прямоугольному полю зрения, но отличается более высокой вариабельностью выбора количества шагов фазового кодирования.
2. Способ улучшения качества изображения, основанный на выборе одного из двух режимов отображения (с использованием квадратных пикселей или с использованием поля зрения с регулируемыми размерами). Асимметричное поле зрения рекомендуется использовать в ходе исследований, при которых размеры анатомической области меньше поля зрения в направлении фазового кодирования. См. также «Поле зрения» и «Квадратные пиксели».

См. «Асимметричное поле зрения».

Asymmetric FOV (AFOV)
(Asymmetric Field of View)

Auto Clear Page

(Автоочистка страницы)

Функция автоматической «очистки кадров» компоновщика после вывода изображений на пленку.

Auto Prescan (Автоматическое предварительное сканирование)

Метод автоматической калибровки мощности воздействующего на слой радиочастотного сигнала.

Auto Printing (Автопечать)

Функция автоматического вывода изображения на пленку сразу после заполнения всех кадров компоновщика пленки.

Autoshim

(Автошиммирование)

Функция, улучшающая качество изображения благодаря поддержке требуемого уровня шиммирования. Функция автошиммирования использует параметры настройки сканирования для расчета оптимального расположения области интереса.

Autostore

(Автосохранение)

Функция автоматического сохранения изображений в архиве.

Auto Transfer

(Автопередача)

Функция МР-системы Profile, автоматически передающая любые изображения по сети с рабочей станции оператора на другие системы после нажатия кнопки End Exam (Завершить исследование). Невозможна автопередача изображений, представляющих собой сохраненный образ экрана, а также изображений, полученных с помощью приложений Reformat, IVI, Dentascan, и трехмерных изображений.

Autoview

(Автопросмотр)

Функция автоматического вывода на экран монитора изображений сразу же после их реконструкции.

Auto Window/Level

(Автоматическая установка ширины и уровня окна)

Функция отображения, автоматически присваивающая значения ширины и уровня окна, ранее заданные для одного из изображений импульсной последовательности с данным номером эхо-сигнала, всем другим выводимым на экран изображениям этой категории.

Available Imaging Time (AIT)

(Допустимое время сбора данных)

Промежуток времени, в течение которого система может выполнять сбор данных при сканировании с синхронизацией по ЭКГ.

Command Window (Командное окно)	Окно, позволяющее вводить команды операционной системы Unix.
Complex Point (Комплексная точка)	Элементарная единица данных, выделяемая из сигналов, принятых приемником во время сбора данных.
Computed Tomography (CT) (Компьютерная томография (КТ))	Метод сбора информации об анатомических структурах с помощью компьютерной обработки данных, полученных с использованием рентгеновского излучения.
Contrast (Контрастность)	Настройка камеры при выводе изображений на пленку, которая увеличивает или уменьшает плотность более темных областей изображения по отношению к плотности более светлых участков изображения.
Contrast Resolution (Контрастное разрешение)	Характеристика, отображающая возможность по плотности визуально выделять анатомический элемент на фоне окружающей ткани.
Control Menu (Окноное меню)	Меню функций управления параметрами окна.
Control Panel (Панель управления)	Панель обозревателя или программы просмотра, содержащая набор экранных инструментов.
Coronal (Корональная плоскость)	Горизонтальная плоскость вдоль продольной оси тела, разделяющая его на переднюю и заднюю половины.
Cradle (Дека)	Часть стола для исследования пациента, перемещающая пациента в магнит.
Cross-Reference (Сравнение)	Функция, помещающая изображение-локализатор сверху отсканированного изображения для сравнения.
Cross R-R imaging (Визуализация с синхронизацией по нескольким RR-интервалам)	Метод синхронизации по ЭКГ, позволяющий получать данные в течение нескольких интервалов между R-зубцами и таким образом обеспечивающий получение максимального количества срезов.
CSF (Cerebral Spinal Fluid)	Спинномозговая жидкость.
CSMEMP	База данных импульсных последовательностей с ослаблением, используется совместно с последовательностью «спин-эхо» для снижения перекрестных помех при сканировании прилегающих срезов. Формирует РЧ-импульсы, имеющие почти идеальную прямоугольную форму.
Cursor (Указатель (курсор))	Выведенный на дисплей индикатор, который может перемещаться с помощью мыши. Форма индикатора зависит от выполняемой им функции. Указатель может иметь вид перекрестья, линии, прямоугольника, эллипса или стрелки.



C

Cardiac gating
(Синхронизация по ЭКГ)

См. «Синхронизация».

Cardiac Phase images
(Изображения фаз
сердечного цикла)

Изображения, показывающие различные моменты или фазы сокращения сердца.

Center Frequency
Adjustment (CFA)
(Настройка
на центральную частоту)

Процедура предварительного сканирования, обеспечивающая точную настройку частоты приема и передачи в соответствии с частотой прецессии протонов исследуемого объекта в целях оптимизации сбора данных для определенной анатомической области.

CERD (Combined Exciter
Receiver Data)

Комбинированная подсистема управления приемно-передающим трактом и получением данных, расположена в одном из шкафов системы. Указанный компонент МР-томографа управляет процессом сканирования.

Central Area
(Центральная область)

Центральная часть графического окна. Содержимое этой области изменяется в зависимости от типа окна.

CFA (Center Frequency
Adjustment)

См. «Настройка на центральную частоту».

Cine (Режим кино)

Программа динамической визуализации сердца. Эта функция использует методики ретроспективной синхронизации и ИП градиентное эхо.

Cine Paging
(Просмотр в режиме
кино)

Режим кадрового вывода на экран серии изображений со скоростью до 30 изображений в секунду.

Circle of Willis
(Виллизиев круг)

Кольцо артерий (по форме напоминающее пяти-угольник) основания головного мозга.

Clear Page
(Очистить страницу)

Функция, позволяющая вручную очистить композицию изображений после вывода изображений на пленку.

Click and Drag
(Перетаскивание)

Операция, состоящая из нажатия кнопки мыши и ее удержании в нажатом положении при одновременном перемещении курсора по экрану.

Coil (Катушка)

Один или несколько витков провода (или другого проводника, в частности, в виде трубки), предназначенных либо для создания магнитного поля при протекании тока по проводу, либо для регистрации его изменения за счет наведенных токов в обмотке. Все приемные элементы катушек для МР-томографа Signa Profile HD имеют кольцевидную форму и предназначены только для приема.

Collapsed
(Сжатые изображения)

Изображения, полученные с помощью алгоритма MIP (Maximum Intensity Projection – проекция максимальной интенсивности), примененного к изображениям, сформированным по методу времени-пролетной МРА. Используется также другое название этого алгоритма – MPP (Maximum Pixel Projection – проекция максимального пиксела). Сжатое изображение представляет собой MIP-проекцию вдоль срезоселективной оси.

Display Control Panel
(Панель управления
отображением)

Display matrix
(Матрица отображения)

Display Normal
(Стандартный режим
отображения)

Display Program
(Программа отображения)

Distance (Расстояние)

Double Click
(Двойной щелчок)

Download (Загрузка)

Область, расположенная на экране слева от изображения в окне просмотра. Панель содержит все кнопки для работы с изображениями.

Количество пикселей в отображаемом изображении. Выражается числом элементов вдоль каждой из осей, например 256×256.

Функция, удаляющая с изображения добавленные пользователем графические элементы и аннотации и отменяющая ранее выполненные операции масштабирования, увеличения и изменения ориентации изображения.

Часть программного обеспечения, позволяющая пользователю выводить изображения на экран, манипулировать ими и анализировать их.

Графический инструмент измерения расстояния на изображении.

Быстрое двукратное нажатие и отпускание кнопки мыши.

Процесс перемещения программного обеспечения с диска в оперативную память, где оно может быть использовано для выполнения поддерживаемых им функций.

E

Echo Rephasing
(Перефазирование спинов)

Восстановление фазовой когерентности прецессирующих спинов под воздействием 180-градусного РЧ импульса или за счет переключения градиента. См. «Перефокусировка».

См. «TE».

Echo Time
(Время появления
эхо-сигнала)

Eddy currents
(Вихревые токи)

Электрические токи, индуцируемые переменными магнитными полями в токопроводящих объектах, в частности, в теле пациента. Если вихревые токи не компенсировать соответствующим образом, качество изображения ухудшается.

EDR (Extended Dynamic Range)

См. «Расширенный динамический диапазон».

Effective R-R interval (RR)
(Эффективный интервал
между R-зубцами (RR))

Величина, обратная BPM (Число сердечных сокращений в минуту), измеряется в миллисекундах: $RR = 60\,000$ деленное на BPM.

Effective TR
(Эффективная частота
повторения)

«Усредненная» частота повторения (TR) при сканировании с синхронизацией по ЭКГ.

Измеряется в количестве RR-интервалов между последовательными возбуждениями отдельного среза, т. е. RR, 2×RR, 3×RR, 4×RR.

D

Data Point (Точка сбора данных)	Момент сердечного цикла, в который происходит регистрация эхо-сигнала.
Decubitus position (Положение «лежа на боку»)	Положение пациента, лежащего на левом или правом боку.
Default image (Изображение, отображаемое по умолчанию)	Изображение, которое выводится на экран монитора при выборе нового исследования или новой серии. По умолчанию, это первое изображение в исследовании или серии.
Default value (Значение по умолчанию)	Значение, предлагаемое компьютером или заранее введенное оператором. Значение сохраняется, если оператор подтверждает его нажатием клавиши Enter или CR. Значение по умолчанию можно изменить, введя другое значение.
Density (Плотность)	Настройка камеры, которая определяет длительность экспозиции при печати изображений на пленке.
Desktop (Рабочая область)	Окно верхнего уровня, которое открывается при выборе одной из шести пиктограмм на экране монитора. Существуют следующие рабочие области: Scan (Сканирование), Protocol (Протокол), Display (Отображение и вывод на пленку), Image Management (Управление изображениями (удаление, архивация, передача по сети), Service/Tools (Сервис/инструменты) и Advanced Applications (Дополнительные приложения).
Desktop Control Panels (Панель управления рабочими областями)	Группа пиктограмм, расположенная в левом верхнем углу монитора рабочей станции. Группа всегда видна на экране. Выбор той или иной пиктограммы открывает одну из шести главных программ: Scan (Сканирование), Protocol (Протокол), Display (Отображение), Image Management (Управление изображениями), Service/Tools (Сервис/инструменты) и Advanced Applications (Дополнительные приложения).
Destination (Пункт назначения)	Станция в сети, на которую передается изображение, вне зависимости от того, идет ли речь о передаче или о запросе.
Diamagnetic (Диамagnetизм)	Способность физического объекта уменьшать напряженность магнитного поля, в которое оно помещено. Направление вектора намагниченности диамagnetика противоположно направлению окружающего магнитного поля.
Diastole (Диастола)	Промежуток времени между окончанием зубца T и началом зубца R в сердечном цикле. Также называют периодом заполнения желудочка.
Disk (Диск)	Устройство для хранения изображений, сведенных о пациенте и программного обеспечения компьютера. Также называется системным диском.

Fallback (Возврат к изосцентру)	Опция меню Scanning Range (Диапазон сканирования), вызываемая из окна Graphic Rx (Графическое задание). Команда Fallback перемещает центры срезов из графически заданного смещенного положения к изосцентру в направлении, ортогональном плоскости изображения-локализатора. Это направление может совпадать с направлением фазового или частотного кодирования для задаваемых срезов.
FastCard (FastCard (Быстрая синхронизация))	См. «Быстрая синхронизация по ЭКГ».
Fast Cardiac Gating (FastCard) (Быстрая синхронизация по ЭКГ)	Двумерная времяпролетная МРА с быстрой градиентной рефокусировкой и импульсной последовательностью, осуществляемой за одну задержку дыхания. Методика позволяет получать изображения одного и того же среза в различных фазах сердечного цикла.
Fast Recovery FSE (Быстрое спин-эхо с быстрым восстановлением)	Импульсная последовательность «двумерное быстрое спин-эхо» с импульсами восстановления продольной намагниченности, прикладываемыми в конце каждого эхо-тренина с целью переориентации поперечной составляющей вектора остаточной намагниченности вдоль продольной оси.
Fast scan (Быстрое сканирование)	См. «Градиентное эхо».
Ferromagnetic (Ферромагнетик)	Вещество, в частности железо, которое притягивается к магниту.
FGRE 3D	Импульсная последовательность 3D Fast GR/SPGR («трехмерное быстрое градиентное эхо» или «градиентное эхо с очищением») с функцией исследования сосудов. Данная последовательность создает сжатые и проекционные изображения при минимальных значениях параметров TE и TR.
FID (Free Induction Decay)	См. «Слад свободной индукции».
Field of View (Acquisition FOV) (Поле зрения)	Размер сканируемой анатомической области, обычно выражается в сантиметрах. Размеры изображения в поле зрения зависят от размера матрицы сбора данных, умноженной на размер пиксела.
Film Composer (Композитор пленки)	Окно для упорядочивания изображений при их вводе на пленку.
FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery)	Импульсная последовательность «быстрая инверсия-восстановление» с ослаблением сигнала от жидкости, позволяющая получать T2-взвешенные изображения с ослабленным сигналом от спинномозговой жидкости.
Flip Angle (Угол отклонения)	Угол поворота вектора намагниченности относительно продольной оси статического магнитного поля под воздействием RF-импульса. Угол отклонения улучшает контрастность.
Flow (Поток)	Величина объема, перемещающегося за единицу времени, выражается в см ³ /с.

Effective value
(Эффективное значение)

Типичное или усредненное значение, например эффективная частота повторений (TR). Поскольку пользователь не может управлять частотой сердечных сокращений пациента, невозможно задать истинное значение TR при исследованиях с синхронизацией. Однако эффективное значение TR можно изменять в некоторых пределах, подав системе команду не выполнять триггирование при каждом сокращении сердца.

Electrode (Электрод)

Элемент с электропроводящей пластиной, чаще всего прикрепляемый к коже пациента. Пластина служит для измерения электрического потенциала (напряжения).

Ellipse ROI
(Эллиптическая область интереса)

Графический инструмент задания области интереса.

Emergency Stop button
(Аварийная остановка)

Кнопка, отключающая электропитание всех систем, в процедурной.

Entry phenomenon
(Феномен «входа»)

См. «Усиление сигнала от потока».

Equilibrium magnetization
(Равновесная намагниченность)

Состояние намагниченности после помещения объекта в статическое магнитное поле до подачи возбуждающих РЧ-импульсов.

Erase Graphics
(Удалить графику)

Функция удаления графических элементов с изображения.

Even-Echo Rephasing
(Перефазирование четных эхо-сигналов)

Перефазирование подвижных спинов для симметричных четных эхо-сигналов, осуществляемое за счет выбора четных множителей для времени TE (например, TE1 = 40 TE2 = 80) в случае импульсной последовательности «множественное эхо».

Exam (Исследование)

Отдельное исследование, включающее все входящие в него серии и изображения.

Excitation (Возбуждение)

Совокупность комплексных точек, полученных во время выполнения импульсной последовательности.

Explicit prescription
(Задание значений в виде явного описания)

Предварительное программирование серии путем ввода координат, определяющих положение анатомических областей.

Extended Dynamic Range
(EDR)
(Расширенный динамический диапазон)

Методика улучшения качества изображения, позволяющая применять 32-разрядную обработку данных вместо общепринятой 16-разрядной обработки. Повышение разрядности улучшает соотношение сигнал/шум.

External auditory meatus
(Наружный слуховой канал)

Используется как ориентир при позиционировании пациента.

Extremity coil
(Катушка для исследования конечностей)

Квадратурная приемная катушка для получения изображений суставов и конечностей.

Free Induction Decay (FID) (Спад свободной индукции)	Измеряемый магнитнорезонансный сигнал, возникающий в тех случаях, когда поперечная составляющая вектора намагниченности, сформированная под воздействием 90°-импульса, спадает до нуля.
Frequency (Направление частотного сканирования)	Направление сканирования, соответствующее направлению частотокодирующего градиента, как правило в направлении большой оси изображения.
Full image (Полное отображение)	Функция вывода изображения на экран монитора в режиме множественного отображения так, что размер каждого из изображений подстраивается под размер выделенного для них кадра.
Full off button (Выключить все)	Кнопка выключения всех устройств в компьютерной комнате, в комнате управления и в процедурной, за исключением электропитания, подаваемого на цепи управления распределительного щита питания и на магнит.
Full on button (Включить все)	Кнопка включения электропитания всех подсистем. Данный режим используют при обычной работе.

G

Gating (Синхронизация)	Метод получения МРТ-изображений быстро движущихся анатомических областей, например сердца. Для запуска процедуры сбора данных используется стандартное оборудование, например обычный электрокардиограф.
Gauss (G) (Гаусс, Гс)	Единица измерения напряженности магнитного поля. Единицей измерения, принятой в системе СИ, является тесла (1 тесла = 10 000 гаусс; 0,2 тесла = 2000 гаусс). Для сравнения – магнитное поле Земли составляет приблизительно 0,5 Гс.
Get (Получить)	Операции получения изображений с другой рабочей станции по сети.
Glabella (Надпереносье (глабелла))	Пространство между бровями, используется в качестве ориентира при позиционировании пациента в ходе исследования головы.
Gradient coils (Градиентные катушки)	Катушки, предназначенные для изменения основного магнитного поля. В результате действия катушек напряженность поля в одних областях становится выше, чем в других. Градиентные катушки используются для выполнения процедур пространственного кодирования информации о срезе.
Gradient Echo (Градиентное эхо)	Базовая импульсная последовательность, в которой для возбуждения протонов и их перефазирования используются РЧ-импульсы с углом отклонения от 1° до 180°.
Gradient Echo imaging (Изображения в режиме «градиентное эхо»)	Импульсная последовательность, изменяющая направление градиента на противоположное для перефазирования протонов и формирования эхо-сигнала. Позволяет использовать короткие времена TR и углы отклонения меньше 90 градусов, что сокращает время сканирования.

Flow Compensation (Компенсация потока)	Методика улучшения качества изображений, основанная на использовании градиентов, которые перифазируют протоны потока так, чтобы они находились в фазе с протонами стационарных тканей, что снижает артефакты от потока. Методика применяется в срезоселективном направлении и в направлении частотного кодирования.
Flow eddy (Завихрения потока)	См. «Вихревой поток».
Flow Encoding (Кодирование потока)	Методика, используемая в МРТ для измерения или отображения потоков, таких как движение крови по сосудам.
Flow patterns (Характер потоков)	По сосудам могут протекать различные по характеристикам потоки крови. В МР-ангиографии чаще всего встречаются ламинарные и турбулентные потоки, спиралевидные течения, низкоскоростные потоки и разделяемые потоки.
Flow-related enhancement (Усиление сигнала от потока)	Процесс, с помощью которого можно увеличить интенсивность сигналов от текущих жидкостей, например от крови или от спинномозговой жидкости, по сравнению с интенсивностью сигналов от неподвижных тканей. Эффект наблюдается, когда насыщенные спины заменяются ненасыщенными в промежутке между R ₁ -импульсами.
Flow ROI (Область интереса потока)	Ограниченная область, выделенная на изображении потока. См. «Область интереса» и «Поток».
Flow separation (Разделение потоков)	По мере удаления от центральной линии потока к стенкам сосуда, появляются области с медленными потоками или с противоположно направленными потоками, в особенности вблизи стенок сосудов. Часто наблюдается в области бифуркации внутренней сонной артерии. Разделение потоков называют также «отделением приграничного слоя».
Format (Формат)	Обозначает конфигурацию и количество изображений. Не относится к окнам с режимами отображения одного изображения или отображения нескольких изображений.
FOV (Field of View)	См. «Поле зрения».
FOV center (Центр поля зрения)	Центр сканируемого изображения, в идеальном случае расположен в изоцентре магнита.
Fractional Echo (Частичное эхо)	Функция, обеспечивающая сбор только части данных, соответствующих эхо-сигналу. Снижает магнитную восприимчивость и уменьшает артефакты потока.
Fractional NEX (Дробное число возбуждений)	Функция, позволяющая использовать примерно половину или, точнее, три четверти шагов фазового кодирования при стандартном сканировании. Значительно сокращает продолжительность сканирования.
Frame of Data (Кадр данных)	Комбинация одного или нескольких возбуждений с образованием кадра, или пакета, данных.

Н

Hard key (Аппаратная кнопка)	Любая из клавиш или кнопок на рабочей станции оператора, которую следует нажать для вызова одной из системных функций.
Hardware (Оборудование)	Физические узлы МР-томографа (печатные платы и их компоненты, а также гайки, болты, электродвигатели и т. д.).
Hide (Скрыть)	Функция, позволяющая временно удалить графические элементы с изображения.
Histogram (Гистограмма)	Функция анализа изображений, позволяющая пользователю создавать на изображении столбчатые диаграммы, на основе заданных числовых значений.
Homogeneity (Однородность)	Равномерность, однородность статического магнитного поля является важным показателем качества магнита.
Horizontal Flip (Горизонтальное отражение)	Функция, позволяющая изменять ориентацию изображения, выведенного на экран.

И

Icon (Пиктограмма)	Графическое представление окна в виде маленького значка. Используется, чтобы открыть окно или перевести его в неактивное состояние.
Iconify (Свернуть)	Функция, позволяющая пользователю свернуть окно в пиктограмму.
IIC (Image Intensity Correction)	См. «Коррекция интенсивности изображения».
Iliac crest (Гребень подвздошной кости)	Находится в тазовой области (в области подвздошной кости), используется как ориентир при позиционировании пациента.
Image Acquisition Time (Время получения изображения)	Продолжительность сканирования, определяющаяся временем TR, числом возбуждений и количеством шагов кодирования. Количество шагов кодирования является произведением количества шагов фазового кодирования и количества срезов при трехмерном сканировании.
Image Display Area (Область отображения изображений)	Центральная часть окна просмотра, в которой выводятся изображения.
Image Intensity Correction (IIC) (Коррекция интенсивности изображения)	Процесс фильтрации, который изменяет интенсивность сигнала для снижения избыточной яркости, вызванной близким расположением приемной катушки.
Image matte (Маска изображений)	Функция отображения, позволяющая удалять с изображения ненужную информацию.
Image reconstruction (Реконструкция изображений)	Процесс преобразования необработанных данных, полученных методом МРТ, в двумерное изображение.
Image scroll (Прокрутка изображения)	Функция отображения, позволяющая изменять положение всего изображения или некоторой его части в пределах области отображения.

Gradient moment
(Градиентный момент)

В МР-ангиографии первый момент описывает воздействие градиента на фазу спина с постоянной скоростью, второй момент – влияние на спины, обладающие ускорением, а третий момент – воздействие на спины, обладающие изменяющимся со временем ускорением (резкость).

Gradient Moment Nulling
(GMN)
(Обнуление градиентного момента)

Применение градиентов для коррекции фазовых ошибок, вызванных скоростью, ускорением или другими движениями. Обнуление градиента первого порядка аналогично функции компенсации потока.

Gradient-Refocused Echo
(Градиентное эхо
с перефокусировкой)

См. «Градиентное эхо».

Gradients (Градиенты)

- 1 Магнитные поля, которые накладываются на основное статическое магнитное поле, в результате чего индукция магнитного поля в одних местах становится выше, чем в других.
- 2 Сигналы, создаваемые встроенным импульсным генератором для управления градиентными усилителями и градиентными катушками внутри магнита, действие которых приводит к появлению дополнительных магнитных полей, увеличивающих или уменьшающих напряженность основного статического магнитного поля.

Graphic Prescription
(Graphic Rx)
(Графическое задание)

Задание координат изображения путем рисования положения среза на изображении-локализаторе с помощью курсора.

GRASS (Gradient-Recalled
Acquisition in the Steady
State)

Сбор данных посредством градиентной рефокусировки в установившемся состоянии. См. «Градиентное эхо» и «Мультипланарное градиентное эхо».

Gray scale (Серая шкала)

Полоса прямоугольников, появляющаяся слева от выведенного на экран изображения. Каждый из прямоугольников показывает оттенок серого вдоль масштабной линейки, от белого до черного. Позволяет определить степень дифференциации объектов, достигнутой при текущих значениях ширины и уровня окна.

G_x, G_y, G_z

Обозначения для градиентов в МР-томографах. Индекс показывает ось, вдоль которой направлен градиент.

Gyromagnetic ratio (g or γ)
(Гиромагнитное
отношение (g или γ))

Отношение магнитного момента частицы к ее угловому моменту, выражается в МГц/Тл, это постоянная величина для каждого протона. При прочих равных условиях увеличение гиромагнитного отношения приведет к увеличению ларморовской частоты. См. «Уравнение Лармора».

Intravoxel spin-phase dispersion (Интравоксельная спин-фазовая дисперсия)	Потеря фазовой когерентности и, следовательно, снижение интенсивности сигнала, которая может возникать при широком диапазоне скоростей потоков, при движениях более высокого порядка, например при движении с ускорением, либо в случае небольших нарушений однородности магнитного поля.
Inverse video (Инверсия видеоизображения)	Функция изменения белого и черного цветов на экранном изображении на противоположные.
Inversion Recovery (IR) (Инверсия-восстановление)	Импульсная последовательность, в которой инвертируется вектор намагниченности, а затем измеряется скорость восстановления намагниченности до равновесного состояния. Скорость восстановления зависит от времени T1-релаксации.
Inversion Time (TI)	Время инверсии, т. е. временной интервал между центром первого (180-градусного) инвертирующего импульса и началом второго (90-градусного) рефокусирующего импульса в импульсной последовательности «инверсия – восстановление».
IPG (Integrated Pulse Generator)	См. «Встроенный генератор импульсов».
IR (Inversion Recovery)	См. «Инверсия-восстановление».
Isocenter (Изоцентр)	Точка, в которой пересекаются все три градиентные плоскости. В магните Signa Profile HD является точкой, в которой напряженность магнитного поля составляет ровно 0,2 Тл.
Isochromats (Изохроматы)	Спины, обладающие одинаковой фазой и частотой в данный момент времени.
Isometric contraction (Изометрическое сокращение)	Момент времени сразу же после зубца R, когда сердце готовится к сокращению, однако изменения его объема еще не произошло.
Jerk (Рывок)	Изменение ускорения во времени, (Δ ускорения)/(Δ времени). Может вызывать расфокусировку при получении МР-изображений сосудов.
Laminar flow (Ламинарный поток)	Поток, при котором жидкость перемещается слоями без перемешивания, такой поток имеет максимальную скорость в центре сосуда, а наименьшую скорость вблизи стенок сосуда. См. «Поршнеобразный поток» и «Число Рейнольдса».
Landmark (Ориентир)	Участок тела пациента, используемый в качестве анатомического ориентира для привязки положений срезов.
Larmor equation (Уравнение Лармора)	Выражение, определяющее соотношение между частотой прецессии ядерного магнитного момента (f_0), напряженностью магнитного поля (B_0) и гиромагнитным отношением (γ), выраженным в Гц/Тс $f_0 = \gamma \times B_0$.

Imaginary images (Мнимые изображения)	Изображения, реконструированные на основе Фурье-компонент, которые сдвинуты по фазе на 90° относительно опорного сигнала, зарегистрированного в приемнике или в демодуляторе.
Imaging coil (Катушка для получения изображений)	РЧ-катушка, размещаемая на поверхности области интереса или вблизи нее с целью повышения соотношения сигнал/шум.
Independent Console (IC) (Независимая консоль)	Дополнительная консоль, с помощью которой можно выполнять все функции, не связанные со сканированием; обычно находится на некотором расстоянии от рабочей станции оператора.
Inhomogeneity (Неоднородность)	Ухудшение однородности магнитного поля, выраженное в миллионных долях (ppm) и численно равное относительному отклонению напряженности магнитного поля от среднего значения.
Integrated Pulse Generator (IPG) (Встроенный генератор импульсов)	Генератор, управляющий рядом системных модулей, включая градиентные и РЧ-усилители.
Interleaving (Чередование)	Процесс сбора данных, в ходе которого во время первого прохода выполняется сбор данных для каждого второго среза с последующим возвратом к сбору данных для оставшихся срезов. При этом сводятся к минимуму артефакты, вызываемые перекрестными помехами, но удваивается длительность сканирования одной серии.
Internet (Интернет)	Международная сетевая система связи, организованная с использованием кабельных линий связи, модемов, спутниковых каналов и т. п., позволяющая вести обмен данными между зарегистрированными станциями.
Internet address (Адрес в Интернете)	Последовательность цифр и символов, зарегистрированных в международном центре сетрификации, позволяющая отличать одну рабочую станцию от другой, в каком бы месте земного шара они не находились. Адрес в Интернете позволяет связаться с любой другой совместимой сетевой системой.
Interpulse time (Интервал между импульсами)	Временные промежутки между последовательными РЧ-импульсами в последовательности. Для импульсных последовательностей с инверсией-восстановлением особенно важны время инверсии (TI) и период повторения (TR). Временной промежуток между 90°-импульсом и последующими 180°-импульсами в последовательности «спин-эхо» равен примерно половине времени появления эхо-сигнала (TE).
Interscan Spacing (Расстояние между срезами)	Расстояние, используемое для сведения к минимуму артефактов, вызванных перекрестными помехами, например затенениями. Также данный параметр называют интервалом пропуска (Skip) или зазором (Gap).
Intersequence delay (Интервал между изображениями последовательности)	Временной промежуток между изображениями сердечного цикла.

М

M ₀	Величина намагниченности в равновесном состоянии, измеряемая в направлении статического магнитного поля. См. «Продольная намагниченность».
Magazine (Магазин)	Кассета, в которой располагаются до 100 листов пленки, используемой в режиме автоматического вывода на пленку. Подающий магазин размещает каждый лист в положение для экспонирования при выводе изображений на пленку, а приемный магазин принимает пленку после завершения экспонирования.
Magnetic field (H) (Магнитное поле (H))	Поле, создаваемое магнитом и вызывающее намагничивание помещенного в него объекта.
Magnetic field gradient (Градиентная подсистема)	Устройство, предназначенное для изменения напряженности статического магнитного поля в различных его участках. Применяется для выбора среза и определения пространственного положения протонов в процессе сканирования. Также используется для кодирования скорости, для компенсации потока и вместо рефокусирующих РЧ-импульсов для перефазирования спинов при получении данных с помощью импульсной последовательности «градиентное эхо». Градиент магнитного поля обычно измеряется в гауссах на сантиметр.
Magnetic moment (Магнитный момент)	Вектор, характеризующийся величиной и направлением, который отражает магнитные свойства объекта. Магнитные моменты преимущественно ориентируются по направлению статического магнитного поля и создают собственное магнитное поле в объекте.
Magnetic Optical Disk (MOD) (Магнитооптический диск (MOD))	Устройство для архивирования информации, позволяющее многократно записывать информацию на носитель.
Magnetic Resonance (MR) (Магнитный резонанс)	Явление поглощения или излучения электромагнитной энергии ядрами вещества в статическом магнитном поле в результате воздействия на вещество специально подобранного РЧ-импульса.
Magnetic Resonance Imaging (MRI) (Магнитно-резонансная томография (МРТ))	Методика формирования изображений внутренних структур, в основе которой лежит явление магнитного резонанса. В данной МРТ-системе используется явление магнитного резонанса протонов (ядер) водорода в теле пациента. Обычно, яркость заданной области изображения определяется плотностью протонов водорода и временами их релаксации. На яркость изображения также влияет движение физических объектов, в частности кровотока.
Magnetic resonance signal (Магнитнорезонансный сигнал)	Электромагнитный сигнал (радиочастотного диапазона), сформированный в результате прецессии поперечной намагниченности спинов. Вращение поперечной намагниченности индуцирует в катушке ток. Полученный сигнал усиливается приемником.

Larmor frequency (f_0 or ω_0) (Ларморова частота (f_0 или ω_0))	Резонансная частота определенного вещества. Например: $f_0 = (42,58 \text{ МГц/Тл}) \times 0,2 \text{ Тл} = 8,516 \text{ МГц}$. Для протонов атома водорода $\omega_0 = 2\pi f_0 = 535 \times 10^3 \text{ рад/с}$. В МР-томографии данное уравнение используется для определения пространственного расположения протонов, поскольку изменение напряженности магнитного поля с помощью прецизионно управляемой градиентной подсистемы приводит к изменению частоты ларморовой прецессии протонов. См. «Гиромагнитное отношение».
LCD (ЖКД)	Сокращенное обозначение жидкокристаллического дисплея, предназначенного для отображения кривых дыхания и ЭКГ, используемых при сканировании с синхронизацией, а также для отображения времени, оставшегося до конца сканирования.
Lead (Отведение)	Стандартный термин электрокардиографии, применяемый для обозначения напряжения между двумя точками на теле.
Lead wire (Провод отведения)	Провод, соединяющий прикрепленный к телу пациента электрод с контроллером физиологических данных (РАС), расположенным у основания магнита.
Level (Уровень)	Элемент управления рабочей станции, используемый для настройки численного значения средней точки шкалы градаций серого. Действительные численные значения, связанные с интенсивностями белого и черного, определяются положением регулятора уровня.
Line Plot (Вычерчивание линии)	Функция анализа изображений, позволяет разместить некоторую линию, преобразовать ее в параллелограмм и вычислить интенсивность всех пикселей внутри параллелограмма.
Localizer (Изображение-локализатор)	Ортогональное или косое изображение, используемое для задания координат начального и конечного положений при программировании нового сканирования.
Login (Вход в систему)	Запрос, который выдает рабочая станция после включения всех компонентов. Для работы с МР-томографом Profile следует ввести имя пользователя sigma и пароль sigma7 .
Longitudinal Magnetization (M_z) (Продольная намагниченность (M_z))	Вектор намагниченности, направленный параллельно направлению статического магнитного поля. После РЧ-возбуждения продольная намагниченность (M_z) возвращается к равновесному состоянию (M_0) со скоростью, зависящей от времени T1-релаксации данной ткани.
Longitudinal relaxation time (Время продольной релаксации)	См. «T1».
Looping (Кинопетля)	Другое название режима кино.

Modulus image (Модульное изображение)	Изображение, в основе которого лежит использование действительного значения модуля вектора намагниченности каждого воксела, полученное в результате обработки действительной и мнимой частей исходных данных. См. «Амплитудная реконструкция».
Moments (Моменты)	Временные интегралы величины градиента магнитного поля по времени, описывающие фазовые сдвиги, возникающие из-за движения тканей.
Monitor Screen (Экран монитора)	Экран на мониторе рабочей станции, внешне напоминает экран телевизора. На экране отображаются рабочие области, окна и раскрывающиеся меню.
Mouse (Мышь)	Ручной манипулятор, используемый для перемещения указателя по экрану и для активизации функций.
Movie loop display (Показ кинопетли)	Прокрутка серии изображений для имитации движения или для создания эффекта объемности изображения.
MPGR Gradient Echo (MultiPlanar Gradient Echo)	Импульсная последовательность «мультипланарное градиентное эхо», представляющая собой комбинацию импульсных последовательностей «градиентное эхо» и «спин-эхо». Отличительной особенностью этой последовательности является сканирование слоя за слоем.
MR (Magnetic Resonance) (MP)	См. «Магнитный резонанс».
MRI contrast agent (Magnetic Resonance Imaging)	Контрастирующие вещества для МРТ – фармацевтический препарат, снижающий время релаксации тканей, благодаря чему изменяется их вид на изображении. Часто вводится внутривенно для улучшения соотношения сигнал/шум или контраст/шум.
MRI (MPT)	См. «Магнитно-резонансная томография».
MSMP imaging (Многослойная многофазная визуализация)	Импульсная последовательность с синхронизацией по ЭКГ, позволяющая получать изображения сразу нескольких срезов сердца, причем для каждого среза можно получить изображения, соответствующие нескольким фазам сердечного цикла.
MSSP imaging (Многослойная однофазная визуализация)	Импульсная последовательность с синхронизацией по ЭКГ, позволяющая получать изображения сразу нескольких срезов сердца, каждое из которых будет соответствовать одной из фаз сердечного цикла.
Multi-Modality Unit (MMU) (Мультимодальное устройство)	Устройство, предоставляющее нескольким пользователям (до шести) одновременный доступ к камере.

Magnetic susceptibility (χ) (Магнитная восприимчивость (χ))	Способность вещества намагничиваться или искажать магнитное поле; в основе этого явления лежат эффекты диамагнетизма, парамагнетизма и ферромагнетизма.
Magnetization Transfer (Перенос намагниченности)	Методика реконструкции, используемая совместно с трехмерной времяпролетной МРА, улучшающая контрастность изображения за счет насыщения компонентов ткани с коротким временем T2-релаксации, таких как серое или белое вещество мозга и мышцы скелета.
Magnitude image (Амплитудное изображение)	См. «Модульное изображение».
Magnitude Reconstruction (Амплитудная реконструкция)	Метод реконструкции, позволяющий создавать «модульные изображения», в основе которых лежит использование действительной величины намагниченности каждого вокселя без учета его фазы. См. «Модульное изображение».
Matrix (Матрица)	Массив чисел, расположенных по строкам и столбцам. Матрица сбора данных связана с количеством шагов кодирования, а матрица реконструкции – с количеством пикселей, используемых при реконструкции изображений.
Maximum Intensity Projection (MIP) (Проекция максимальной интенсивности пикселей)	Алгоритм формирования нескольких проекционных изображений на основе трехмерных данных (например, данных сканирования трехмерного блока или «пакета» двумерных срезов). Трехмерные данные обрабатываются вдоль выбранного направления, при этом пиксели с наибольшей интенсивностью сигнала проецируются на плоскость, формируя двумерное изображение.
Maxwell Term Correction (Поправка Максвелла)	Градиентные сигналы особой формы, применение которых может улучшить качество изображений при сканировании с большим полем зрения, особенно в тех случаях, когда направление частотного кодирования совпадает с вектором напряженности магнитного поля.
Mean (Среднее)	Статистически измеряемая величина, представляющая собой среднее значение интенсивности пикселей.
MEMP	См. «Спин-эхо».
Menu (Меню)	Перечень элементов, из которого можно выбрать нужный.
MFC (Multiformat Camera)	См. «Мультиформатная камера».
MID (Multiple Image Display)	См. «Отображение нескольких изображений».
Mid-axis (Средняя ось)	Воображаемая линия, разделяющая тело на две равные части: переднюю и заднюю.
Misregistration (Дефекты регистрации)	Артефакты, вызванные ошибками определения пространственного положения принимаемых сигналов, часто возникающими в результате движения или эффекта наложения.
MMU (Multi-Modality Unit)	См. «Мультимодальное устройство».
MOD (МОД)	См. «Магнитооптический диск».

Open (Открыть)	Функция вызова окна, соответствующего пиктограмме.
Operator Workstation (OW) (Рабочая станция оператора)	Рабочая станция, используемая для выполнения сканирования и вывода изображений на экран.
Optical disk (Оптический диск)	Жесткий диск диаметром 5–1/4 дюйма, используемый для архивации изображений; допускает однократную запись и многократное считывание.
Orthogonal planes (Ортогональные плоскости)	Плоскости, перпендикулярные друг другу, например аксиальная, сагитальная и коронарная плоскости.

Р

PAC (Physiological Acquisition Controller)	См. «Контроллер физиологических данных».
Paging (Постраничная прокрутка)	Функция смены изображений на экране (до четырех изображений одновременно). Скорость смены изображений устанавливается пользователем. При этом имитируется движение объекта во времени (временной режим) или движение через данную анатомическую область (пространственный режим).
Paramagnetic (Парамагнетик)	Вещество, которое, в отличие от диамагнетика, обладает положительной магнитной восприимчивостью. Частицы парамагнетика выстраиваются вдоль внешнего магнитного поля и могут влиять на время релаксации содержащих их тканей. Например, вода характеризуется более короткими временами релаксации, если в нее были добавлены парамагнитные вещества.
Parameters (Параметры)	Значения переменных сканирования, например тип импульсной последовательности, координаты начального и конечного положений, координаты X, Y и Z, коэффициент увеличения и настройки, используемые для улучшения качества изображения.
Partial volume effect (Эффект частичного объема)	Эффект, проявляющийся при сканировании, когда воксели содержат как жировые ткани, так и воду, что приводит к почти полному исчезновению сигнала от этих вокселей на изображении.
Patient Call Button (Кнопка вызова медперсонала)	Система, позволяющая пациенту подавать звуковой сигнал о помощи во время сеанса сканирования.
PD (Proton Density)	См. «Протонная плотность».
PDU (Power Distribution Unit)	См. «Распределительный блок питания».
Peak velocity (Пиковая скорость)	Максимальная скорость крови в просвете сосуда. Для ламинарных потоков $V_{max} = 2 \times$ (средняя скорость).

Multiple Image Display (MID)
(Отображение нескольких изображений)

Функция отображения, позволяющая просматривать, обрабатывать, анализировать и выводить на пленку несколько изображений из области просмотра, которая обычно предназначена для одного изображения.

Multiple Overlapping Thin Slice Acquisition (Получение множественных перекрывающихся тонких срезов)

См. «Трехмерный мультислой»

Multiple plane imaging
(Мультипланарная реконструкция)

Получение серии срезов в течение одного запрограммированного сеанса сканирования.

N

Nasion (Назион)

Место пересечения лобной и носовой костей, расположено между глазами, используется в качестве ориентира при позиционировании пациента.

Natural frequency
(Собственная частота)

Все объекты обладают некоторой определенной собственной частотой колебаний. Например, свободная струна на настроенной гитаре всегда колеблется с одной и той же частотой. Частота таких колебаний называется собственной частотой.

Network (Сеть)

Группа соединенных между собой систем формирования изображений, состоящих более чем из одной рабочей станции. В сеть могут входить рабочие станции оператора, консоль оператора, интегрированные системы, локальные или удаленные, соединенные между собой кабельными или модемными линиями связи. Обычно понятие «сеть» употребляется в отношении устройств и компьютеров одной организации.

Networking
(Передача по сети)

Передача изображений между рабочими станциями.

NEX (Number of Excitations)

См. «Число возбуждений».

No Phase Wrap
(Подавление эффекта наложения фаз)

Функция визуализации, предназначенная для минимизации артефактов обратного свертывания по оси фазового кодирования.

NPW (NO Phase Wrap)

См. «Подавление эффекта наложения фаз».

Number of Excitations (NEX)
(Число возбуждений)

Количество повторений импульсной последовательности в течение одного сеанса сканирования. См. «Получение данных».

O

Oblique imaging
(Получение косых изображений)

Метод сбора данных для получения изображений в различных плоскостях, в частности в плоскости, которая наклонена или повернута относительно плоскости изображения-локализатора.

Offcenter FOV
(Смещенное поле зрения)

Поле зрения, центр которого не совпадает с изоцентром.

Offset (Смещение)

Параметр, задаваемый при отображении или реконструкции изображений со смещенным полем зрения.

Plug flow (Поршнеобразный поток)	Поток, в котором все элементы движутся с одинаковой скоростью. См. «Ламинарный поток» и «Турбулентность».
POMP (Phase Offset Multi-Planar)	См. «Фазовый сдвиг при мультипланарной реконструкции».
Pop-Up window (Всплывающее окно)	Окно, содержащее список вариантов выбора для текущего поля. Поместите указатель мыши на значок многоточия [...] рядом с текущим полем и щелкните левой кнопкой мыши. Чтобы выбрать в меню нужный элемент, поместите на него указатель и щелкните левой кнопкой мыши.
Power Distribution Unit (PDU) (Распределительный блок питания)	Устройство, подающее электропитание на все компоненты системы.
Presaturation (SAT) (Преднасыщение)	Функция визуализации, сводящая к минимуму артефакты от движущихся структур в ходе сканирования. Для реализации этой функции используются дополнительные R4-импульсы, которые насыщают спины, находящиеся вне поля зрения. В результате протоны в движущемся потоке поворачиваются в поперечную плоскость. Протоны расфазированы градиентными импульсами и не посылают сигнал, приводящий к появлению артефактов.
Prescan (Предварительное сканирование)	Процедура, позволяющая пользователю достигнуть оптимальных настроек усиления при передаче и приеме для каждого скана.
Press (Нажатие)	Операция, представляющая собой нажатие цифровой или буквенной клавиши на клавиатуре. Клавиши клавиатуры чаще всего используются для ввода текста в поля ввода или для завершения выбора какой-либо опции. Выбор подтверждается нажатием клавиши ENTER (вместо использования мыши).
Projection-Reconstruction imaging (Реконструкция изображений по проекциям)	Методика реконструкции изображения по набору проекционных профилей подобна тому, как лучи проецируются параллельно срезам под косыми углами.
Prone position (Положение «лежа на животе»)	Положение пациента, лежащего лицом вниз на деке.
Protocol (Протокол)	Электронный файл, содержащий значения параметров часто используемых процедур. Можно создать файлы пользовательских протоколов для данной установки или использовать протоколы компании GE, установленные в системе.
Proton Density (Протонная плотность)	Количество протонов в структурах.
Proton Density-weighted (Взвешенность по протонной плотности)	На контрастность изображений, взвешенных по протонной плотности, влияет, в первую очередь, количество протонов, содержащихся в данных структурах. Изображения, взвешенные по протонной плотности, получаются при выборе таких временных параметров сканирования, которые позволяют свести к минимуму влияние на контрастность процессов T1- (длинные TR) и T2- (короткие TE) релаксации.

Peripheral gating
(Синхронизация по
периферическому пульсу)

Метод синхронизации, применяемый для исследований центральной нервной системы, в частности головного мозга и шейного отдела позвоночника. Синхронизация по периферическому пульсу минимизирует артефакты, вызванные пульсациями потока спинномозговой жидкости. Синхронизация производится по механическому воздействию пульсаций крови в сосудах.

Phantom (Фантом)

Объект с известными размерами и свойствами для проверки технических характеристик МР-томографа. Фантомы используются для ежедневного контроля качества.

Phase (Фаза)

- 1 Характерные промежутки времени в течение сердечного цикла, например систола.
- 2 Направление кодирования при сканировании (направление фазового кодирования), соответствующего направлению градиента фазы, обычно совпадает с короткой осью на изображении.
- 3 Положение протона с вращающимся спином.

Phase coherence
(Фазовая когерентность)

Соответствие фаз двух сигналов с идентичными или близкими частотами. Потеря фазовой когерентности спинами внутри воксела приводит к снижению амплитуды МР-сигнала за счет уменьшения суммарной поперечной намагниченности.

Phase encoding
(Фазовое кодирование)

Процедура пространственной локализации МР-сигнала, выполняемая за счет подачи градиентного импульса, вызывающего изменение фаз прецессирующих спинов до считывания сигнала.

Phase FOV
(Фазовый коэффициент
поля зрения)

Функция ускоряющая сканирование за счет уменьшения размеров поля зрения в направлении фазового кодирования до 3/4 или 1/2. Функция фазового коэффициента поля зрения несовместима с некоторыми импульсными последовательностями и режимами получения изображений.

Phase image
(Фазовое изображение)

Изображение, сформированное компьютером, на котором интенсивности пикселей пропорциональны их фазовому углу, определенному по действительной и мнимой частям исходных данных. См. «Модульное изображение».

Phase Offset Multi-Planar (POMP)
(Фазовый сдвиг
при мультипланарной
реконструкции)

Функция визуализации, увеличивающая (до двух раз) максимально допустимое количество срезов при данном значении TR без увеличения времени сканирования.

Physiological Acquisition
Controller (PAC)
(Контроллер физиологических данных)

Устройство, которое принимает сигналы от инфракрасного датчика дыхания, от отведений ЭКГ или от оптоэлектронного пульсового датчика и передает их системе для запуска процедуры сбора данных.

Pixel (Пиксел)

Наименьший различимый элемент на цифровом изображении. Пиксели представляют собой проекцию вокселей на плоскость экрана.

Rapid frame (Быстрая покадровая съемка)	Томография на основе импульсной последовательности «быстрое градиентное эхо» с совместным заполнением k-пространства, что позволяет быстро получать несколько изображений одного или нескольких срезов.
Raw data (Необработанные («сырые») данные)	Данные, полученные в ходе сканирования до реконструкции; могут содержать информацию, полезную для сервис-инженеров при определении причин возникновения тех или иных проблем, связанных со сканированием.
Readout gradient (Считывающий градиент)	Градиентный импульс, накладываемый при регистрации МР-сигнала частотного кодирования.
Real image (Реальное изображение)	Изображение, реконструированное по Фурье-компонентам, находящимся в фазе с опорным сигналом. Реальная компонента данных, на основе которой формируется изображение, определяется той частью вектора намагниченности, которая находится в фазе с опорным сигналом.
Receive (Прием)	При работе в сети – операция получения изображений с другой рабочей станции.
Reconstruction (Реконструкция)	Процесс создания изображений на основе необработанных данных, эти изображения можно вывести на экран.
Reconstruction time (Время реконструкции)	Промежуток времени от начала процесса реконструкции изображения до его окончания.
Rectangle ROI (Прямоугольная область интереса)	Графический инструмент, задающий область интереса.
Reference image (Референтное изображение)	Изображение, принадлежащее одной из достоверных серий исследования, используемое при манипуляциях с изображениями в качестве анатомического опорного кадра.
Refocusing (Перефокусировка)	Восстановление фазовой когерентности с помощью градиентного или РЧ-импульса. См. «Перефазирование спинов» и «Обнуление градиентного момента».
Reformat (Реформатирование)	Функция, позволяющая оператору использовать существующее изображение для создания и просмотра новых изображений, соответствующих другим плоскостям.
Region of Interest (ROI) (Область интереса)	Определяемая пользователем область сформированного изображения, используемая для статистического анализа данных и отображения результатов этого анализа на экране монитора.
Relaxation time (Время релаксации)	Время, требуемое для того, чтобы 63 % ядер, находящихся в магнитном поле, возвратились в их исходные состояния после выключения РЧ-импульса.
Remove (Удалить)	Функция программы архивации, позволяющая пользователю удалять изображения для увеличения свободного пространства на системном диске.

PSD (Pulse Sequence Database)

Pull (Извлечь)

Pull Down menu

(Раскрывающееся меню)

Pulse length or width
(Длительность или ширина импульса)

Pulse Sequence Database (PSD)
(База данных импульсных последовательностей)

Push (Пересылка)

См. «База данных импульсных последовательностей».

Термин, заменяющий термин «получить».

Вызываемое по команде оператора меню, содержащее различные элементы выбора и появляющееся в окне на экране монитора. Переместите указатель на значок стрелки [>] рядом с нужным полем, затем нажмите правую кнопку мыши для вывода на дисплей раскрывающегося меню. Для выбора нужной опции щелкните на ней левой кнопкой мыши.

Длительность импульса, выраженная в миллисекундах.

Серии радиочастотных и градиентных импульсов, а также интервалы между ними, используемые для формирования МР-изображений.

Операция отправки изображений на другую рабочую станцию по сети.

Q

Queue (Очередь)

Список изображений, подлежащих сохранению на архивном носителе или извлечению из него. Для архивного носителя могут существовать очередь на сохранение и очередь на восстановление.

R

Radio Frequency (RF)
(Радиочастота, РЧ)

Диапазон частот (между диапазоном звуковых частот и инфракрасным спектром), используемый в МР-томографах для возбуждения ядер на их резонансной частоте.

Radiofrequency pulse (RF pulse)
(Радиочастотный импульс)

Импульс РЧ-излучения, который, при соответствии частоте ларморовой прецессии, поворачивает вектор макроскопической намагниченности на некоторый угол, зависящий от амплитуды и длительности импульса.

Ramping
(Плавное включение)

Плавное увеличение напряжения питания томографа до достижения требуемой напряженности магнитного поля. Термин «плавное выключение» означает обратную процедуру.

Ramp Pulse
(Пилообразный РЧ-импульс)

РЧ-импульс возбуждения, при котором угол отклонения спинов, втекающих в слой, меньше угла отклонения спинов внутри слоя. По мере проникновения спинов внутрь слоя их угол отклонения увеличивается. Например, пилообразный импульс с отношением 2:1 и номинальным углом отклонения в 20° вызовет отклонение намагниченности для первых срезов слоя на угол порядка 13°, а на последних срезах – порядка 27°.

Root Menu (Корневое меню)	Скрытое меню, которое после своего вызова открывает доступ к множеству различных функций.
Rotating frame of reference (Вращающаяся система координат)	Система координат, вращающаяся вокруг направления внешнего магнитного поля B_0 с частотой прецессии ядер (ларморовой частотой).
R-R interval (Интервал RR)	Часть сигнала ЭКГ, характеризующая электрическую активность сердца. Интервал RR равняется промежутку времени между последовательными R-зубцами. Каждый интервал RR соответствует длительности одного сердечного цикла.
5	
Sagittal Plane (Сакиттальная плоскость)	Плоскость, разделяющая тело на правую и левую части.
SAR (Specific Absorbition Rate)	См. «Удельное поглощенное РЧ-излучение».
SAT (Saturation)	См. «Преднасыщение».
Saturated protons (Насыщенные протоны)	Протоны, которые недавно были возбуждены РЧ-импульсом и, следовательно, почти не создают поперечной намагниченности при последующих возбуждениях. Например, протоны в потоках, которые были возбуждены в одном срезе (т. е. с помощью импульса насыщения), могут не полностью релаксировать к моменту достижения следующего среза. Подача другого РЧ-импульса не приведет к получению значительного сигнала от этих протонов. См. «Импульс насыщения».
Saturation (Насыщение)	РЧ-импульсы, повторяющиеся с интервалом, меньшим времени T1-релаксации, и вызывающие не полное восстановление продольной составляющей суммарного вектора намагниченности.
Saturation pulse (Импульс насыщения)	Срезоселективный РЧ-импульс, подаваемый (часто после расфазировочного градиентного импульса) для насыщения спинов и, следовательно, для минимизации их сигнала. Используется, например, для подавления сигнала от кровотока, движущегося вдоль срезоселективной оси, или от жировых тканей в плоскости среза.
Save (Сохранить)	Функция архивации, передающая изображения с системного диска на архивирующее устройство, например на МОД. Данная функция не удаляет информацию с диска, а создает ее копию.
Scan (Сканирование, скан)	1 Процедура получения данных методом МРТ. 2 Плоскость сканирования, в которой формируются МР-изображения.
Scan data (Данные сканирования)	Оцифрованный сигнал, полученный в ходе сканирования; необработанные данные, используемые для реконструкции изображения.
Scan Field of View (Scan FOV) (Поле зрения сканирования)	Область сбора данных исследуемого анатомического участка.
Scan FOV (Field Of View)	См. «Поле зрения сканирования».

Repetition Time (TR) (Период повторения)	Временной интервал между последовательными возбуждениями слоя, т.е. время от начала одной импульсной последовательности до начала следующей. При обычных методах визуализации период повторения представляет собой выбранное пользователем фиксированное значение. В исследованиях с синхронизацией по ЭКГ значение этого параметра может изменяться от сокращения сердца к сокращению в зависимости от их частоты.
Rephasing gradient (Перефазировующий градиент)	Градиент, имеющий направление, противоположное направлению последнего по времени возбуждающего импульса. За счет этого происходит компенсация фазовых сдвигов, вызванных исходным градиентом.
Report Cursor (Информационный курсор)	Графический инструмент для получения значения интенсивности любого пикселя на просматриваемом изображении.
Resonance (Резонанс)	Энергетический переход, возникающий в тех случаях, когда частота воздействующего сигнала совпадает с собственной частотой объекта. В МРТ резонанс создается при подаче РЧ-импульса с частотой, совпадающей с частотой прецессии протонов. РЧ-импульс вызывает переход протонов из низкого энергетического состояния в высокое.
Respiratory Compensation (Компенсация дыхательных движений)	Методика улучшения качества изображения путем минимизации артефактов, вызываемых дыхательными движениями.
Restore (Восстановить)	Функция, восстанавливающая из архива изображения и информацию, относящиеся к конкретному пациенту, при этом данные переносятся с оптического диска или магнитной ленты на системный диск.
Reynolds number (Re) (Число Рейнольдса)	Параметр, используемый для прогнозирования турбулентного движения в сосудах, определяется как отношение вязкости жидкости к величине, равной произведению диаметра сосуда на плотность жидкости и ее скорость. Число Рейнольдса, превышающие 2000, соответствуют нестабильной гемодинамике. Значения, превышающие 2500, обычно соответствуют турбулентному кровотоку в сосуде.
RF (РЧ)	См. «Радиочастота».
RF coils (РЧ-катушки)	Устройства, возбуждающие изучаемые ткани с помощью РЧ-импульсов.
RF monitor (РЧ-монитор)	Устройство, которое ограничивает мощность РЧ-излучения в зависимости от веса пациента и контролирует мощность передаваемого РЧ-сигнала.
ROI (Region of Interest)	См. «Область интереса».

Slice Axis (Ось среза)	Ось кодирования потока, проходящего через плоскость сканирования косых срезов. При этом подразумевается, что направление потока ортогонально плоскости среза. См. «Прямая плоскость».
Slice select (Срезоселективное направление)	Направление сканирования, соответствующее срезоселективному градиенту. Обычно соответствует направлению, которое задается диапазоном сканирования.
Slider/Slider Bar (Ползунок)	Графический элемент, используемый для активизации определенных функций.
SMPTЕ	Испытательная таблица, названная в честь Общества инженеров кинематографии и телевидения (Society of Motion Picture and Television Engineers), используется в процедурах настройки и диагностики камер.
SN (Sternal Notch)	См. «Яремная впадина».
S/N (C/LШ)	См. «Соотношение сигнал/шум».
SNR (Signal-to-Noise Ratio)	См. «Соотношение сигнал/шум».
Software (Программное обеспечение)	Программы, записанные в машинном коде и хранящиеся на диске. Программное обеспечение представляет собой настраиваемый интерфейс «оператор – компьютер», благодаря чему компьютер становится «интеллектуальным» устройством.
Source (Источник)	При работе в сети – место происхождения данных.
SP (Symphysis pubis)	См. «Симфиз».
Spatial (Пространственный режим)	Просмотр изображений в режиме кино, при котором изображения серии автоматически и непрерывно выводятся на экран в следующей последовательности: 1, 2, 3, 4... 4, 3, 2, 1.
Spatial resolution (Пространственное разрешение)	Расстояние между двумя точками, при котором эти точки распознаются как два отдельных, отстоящих друг от друга объекта; частично определяется размерами воксела. Пространственное разрешение определяет минимальный размер, при котором объект еще можно различить на изображении. Следовательно, пространственное разрешение является одним из тех параметров, от которых зависит информативность изображения.
Specific Absorption Rate (SAR) (Удельный коэффициент поглощения)	Количество энергии, которое допустимо при облучении пациента РЧ-импульсом определенной продолжительности.
SPGR (Spoiled Gradient Echo)	См. «Градиентное эхо с очищением».
Spin (Спин)	Величина, характеризующая вращательное движение протона и определяющая его магнитный момент. Поскольку пары нейтронов или протонов формируются так, что суммарный спин равен нулю, только ядра атомов с нечетным числом хотя бы одной из этих частиц могут иметь ненулевую суммарную компоненту вращательного движения, обозначаемую спинным квантовым числом.

Scan program (Программа сканирования)	Часть рабочего программного обеспечения, позволяющая получить данные в ходе сканирования.
Scan time (Время сканирования)	Промежуток времени, необходимый для получения данных.
Screen save (Сохранение экрана)	Функция сохранения изображения со всеми внесенными в него изменениями с возможностью его последующего вывода на экран монитора.
Scrolling (Прокрутка)	Способ перемещения изображения в окне просмотра.
Select (Выбрать)	Действие, для выполнения которого следует поместить указатель мыши на нужный элемент управления, а затем завершить выбор этого элемента нажатием левой кнопки мыши.
Sequential IR (Последовательная инверсия-восстановление)	Импульсная последовательность «инверсия-восстановление», состоящая из 180-, 90- и 180-градусного РЧ-импульсов и применяемая отдельно для каждого среза. При непоследовательном режиме сначала ко всем срезам применяется первый 180-градусный РЧ-импульс, а затем система возвращается посередине к каждому из срезов для завершения последовательности.
Series (Серия)	Изображения определенного типа, одно из подмножеств всех изображений исследования.
Shear rate (Скорость сдвига)	Градиент скорости, перпендикулярный стенке сосуда.
Shear stress (Напряжение сдвига)	Трение между отдельными частицами крови или между частицами крови и стенкой сосуда.
Shim coils (Шиммирующие катушки)	Катушки, используемые для компенсации неоднородностей (дефектов) основного магнитного поля. Неоднородности могут быть вызваны конструктивными недостатками данного магнита или воздействием находящихся поблизости ферромагнитных объектов.
Shimming (Шиммирование)	Процедура коррекции неоднородностей основного магнитного поля.
Shutdown (Выключение)	Процедура упорядоченного выхода из программы, закрытие файлов программного обеспечения и сохранение их на энергонезависимом носителе информации. Выполняющая эту процедуру функция находится в меню рабочей области Service/Tools (Сервис/инструменты).
SID (Single Image Display)	См. «Просмотр одного изображения».
Signal-to-Noise Ratio (SNR) (Соотношение сигнал/шум)	Отношение амплитуды сигнала к шумам, т. е. амплитуда сигнала, излучаемого протонами пациента, деленная на суммарный уровень шумов, связанных с пациентом, и шумов, наведенных в электронной аппаратуре. Это соотношение может обозначаться как С/Ш.
Single Image Display (SID) (Просмотр одного изображения)	Режим отображения, при котором на экран дисплея выводится одно изображение.
Single-Shot FSE (Единичное короткое быстрое спин-эхо)	Специальная импульсная последовательность, которая за один период TR получает данные от всего числа шагов фазового кодирования.

Supine position
(Положение «лежа
на спине»)

Symphysis pulis
(Симфиз)

System Disk
(Системный диск)

System monitor
(Системный монитор)

Systole (Систола)

Положение пациента, лежащего на деке лицом
вверх.

Область лобковой кости в положении пациента
«лежа на спине», используется в качестве ориенти-
ра при позиционировании пациента.

Встроенный элемент оборудования, на который
записываются данные.

Следит за уровнем гелия, контролирует температу-
ру экрана и уровень кислорода.

Временной промежуток между зубцом R и концом
зубца T. Также называется сокращением желудочков.

T

T1

Характеристическая временная константа, описы-
вающая скорость возвращения вектора намагни-
ченности в исходное положение (вдоль продоль-
ной оси) после возбуждения РЧ-импульсом.
Также называется временем спин-решеточной ре-
лаксации или временем продольной релаксации.

T1-weighted
(T1-взвешенные)

Протоколы сканирования с доминирующим влия-
нием T1-релаксации.

T2

Временная константа, описывающая потерю фазо-
вой когерентности спинами, обусловленную их
взаимодействием. Потеря фазовой когерентности
приводит к снижению поперечной составляющей
вектора намагниченности и, следовательно,
МР-сигнала. Также называется временем спин-спи-
новой релаксации или временем поперечной ре-
лаксации.

T2-weighted
(T2-взвешенные)

Протоколы сканирования с доминирующим влия-
нием T2-релаксации.

T2*

Характеристическая временная константа, описы-
вающая потерю фазовой когерентности спинами
под воздействием локальных изменений времени
поперечной релаксации и неоднородностей маг-
нитного поля. Поскольку локальные неоднороднос-
ти не компенсируются градиентными сигналами,
контрастность изображений, полученных методом
«градиентное эхо», зависит от параметра T2* ($1/T2^* = 1/T2 + \gamma \Delta B_0$, где ΔB_0 — изменение магнитного
поля; γ — гиромагнитное отношение).

T2*-weighted
(T2*-взвешенные)

Протоколы сканирования с доминирующим влия-
нием T2*-релаксации. Для получения T2*-взвешен-
ных изображений используются импульсные по-
следовательности «градиентное эхо» и «градиент-
ное эхо с очищением».

TE

Время появления эхо-сигнала. Временной проме-
жуток между центром возбуждающего РЧ-импуль-
са и ликом эхо-сигнала, который обычно соответст-
вует центру считываемого сигнала.

Spin Echo imaging
(Томография «спин-эхо»)

Методика МРТ, в которой вместо сигнала, возникающего при спаде свободной индукции, используется магнитнорезонансный сигнал «спин-эхо». Полученные таким образом изображения могут сильно зависеть от процессов T2-релаксации.

В данной МР-системе в качестве импульсных последовательностей «спин-эхо» рассматриваются также последовательности симметричного «спин-эхо» (MEMP) и асимметричного «спин-эхо» (VEMP).

Симметричные эхо-последовательности состоят из 90-градусного РЧ-импульса и следующего за ним 180-градусного РЧ-импульса. В асимметричных последовательностях для получения эхо-сигналов используется 90-градусный РЧ-импульс в сочетании с двумя 180-градусными РЧ-импульсами, следующими с заданными интервалами, обозначаемыми TE1 и TE2.

Spoiled Gradient Echo (SPGR)
(Градиентное эхо с очищением)

Импульсная последовательность «градиентное эхо», предназначенная для получения T1-взвешенных изображений в двумерном и трехмерном режимах.

Spoiler pulse
(Очищающий импульс)

Градиентный импульс, подаваемый для расфазировки спинов, что вызывает минимизацию или удаление остаточной намагниченности.

Square Pixel
(Квадратный пиксел)

Функция визуализации, позволяющая использовать при сканировании поля зрения с коэффициентом масштабирования по оси фазового кодирования, равным отношению числа точек по оси частот к числу точек по фазовой оси. Такой способ визуализации позволяет получать изображения с квадратными пикселями за более короткое время сканирования. Функция несовместима с некоторыми сериями импульсных последовательностей и опциями визуализации.

Standard deviation
(Стандартное отклонение)

Статистический параметр, определяющий разброс значений пикселей в пределах области интереса.

Sternal notch
(Яремная впадина)

Естественная впадина в месте соединения ключицы и грудины, используется в качестве ориентира при позиционировании пациента.

Study (Исследование)

Номер, присвоенный исследованию пациента; все изображения группируются в соответствии с этим номером.

Suite (Комплекс)

Подсеть, называемая локальной вычислительной сетью (согласно терминологии, используемой в сетевых технологиях), включает в себя одну или несколько рабочих станций (независимые консоли с одним рабочим центром или без него), подключенных к одному и тому же сетевому кабелю. Удаленная или передвижная станция образуют комплекс. Если комплекс перемещается из одной больницы в другую, то он также может переходить из одной сети в другую.

Transfer queue (Очередь передачи)	Находящиеся в режиме ожидания сетевые запросы на архивацию или извлечение. Можно добавить новый запрос в очередь или удалить запрос из очереди.
Transmit (Отправка)	Передача изображения по сети с системного диска одной станции на системный диск другой станции.
Transverse Magnetization (M_{xy}) (Поперечная намагниченность)	Составляющая вектора намагниченности, перпендикулярная направлению статического магнитного поля B_0 . МР-сигнал регистрируется, когда поперечная компонента вектора намагниченности прецессирует с ларморовой частотой. После отключения РЧ-импульса МР-сигнал затухает, при этом характерное время ослабления сигнала равняется постоянной времени T_2^* -релаксации.
Transverse plane (Поперечная плоскость)	См. «Аксимальная плоскость».
Trigger (Триггер)	Сигнал начала сбора данных, посылаемый кардиомонитором при синхронизации по ЭКГ.
Trigger Delay (Задержка триггера)	При синхронизации по ЭКГ промежуток времени между выдачей триггирующего импульса и фактическим моментом начала сбора данных.
Trigger Window (TW) (Окно триггера)	При синхронизации по ЭКГ промежуток времени, в течение которого получение данных невозможно. На протяжении этого периода система ожидает появления следующего R-зубца, который инициирует новую последовательность сбора данных.
Turbulence (Турбулентность)	Течение жидкости, при котором ее частицы совершают хаотические движения, что приводит к расфазированию спинов и снижению уровня сигнала.
Type in field (Поле ввода)	Специальная область окна на экране монитора, которая позволяет пользователю вводить в систему команды или информацию.
u	
Umbilicus (Пупок)	Используется в качестве ориентира при позиционировании пациента.
Unsaturated spins (Ненасыщенные спины)	Спины, суммарная намагниченность которых равна намагниченности, сформировавшейся под воздействием магнитного поля в отсутствии возбуждающих РЧ-импульсов в течение периода, равного нескольким T_1 .
User Annots (Аннотация пользователя)	Функция, позволяющая пользователю добавлять аннотации на изображение.
Utilities (Служебные программы)	Системное программное обеспечение, предназначенное для выключения МР-томографа, перезагрузки блока приема-передачи и выполнения диагностических процедуры.

TE1	Временной промежуток между серединой первого возбуждающего РЧ-импульса и серединой первого считывающего сигнала в импульсной последовательности ас симметричного «спин-эхо».
TE2	Временной промежуток между серединой первого возбуждающего РЧ-импульса и серединой второго считывающего сигнала в импульсной последовательности асимметричного «спин-эхо».
TE min	Минимальное время TE для данной последовательности, позволяющее минимизировать расфазирование из-за наличия потоков и снизить влияние эффектов, связанных с T2-релаксацией.
Temporal (Временной режим)	Просмотр изображений в режиме кино, при котором изображения серии автоматически и непрерывно выводятся на экран в следующей последовательности – 1, 2, 3, 4... 1, 2, 3, 4...
Temporal resolution (Разрешение по времени)	Самый короткий временной промежуток, в течение которого возможно различение отдельных событий, например при сердечном цикле.
Tesla (T) (Тесла (Тл))	Единица измерения напряженности магнитного поля, принятая в международной системе единиц СИ. Одна тесла равна 10000 гаусс.
Threshold (Пороговое значение)	Способ настройки диапазона интенсивностей пикселей, используемый системой для обработки изображений.
Throughplane (Проходная плоскость)	Направление кодирования потока, перпендикулярное к плоскости изображения.
TI	См. «Время инверсии».
Time-of-Flight (TOF) angiography (Времяпролетная МРА)	Метод получения двумерных или трехмерных изображений, в основе которого лежит различие между сигналами от стационарных тканей и сигналами от движущейся крови, что позволяет визуализировать кровотоки на МР-ангиограммах. Втекающая в срез крови, не подвергавшаяся воздействию РЧ-импульсов, выглядит на изображении ярче, чем стационарные ткани.
Title Bar Строка заголовка)	Полоса в верхней части окна, содержащая информацию о данном окне.
Toggle (Переключатель)	Элемент управления, включающий или выключающий связанную с ним функцию при щелчке на нем мышью.
TPS (Transceiver Processing and Storage)	См. «Блок приема-передачи, реконструкции изображений и хранения данных».
TR (Repetition Time)	См. «Период повторения».
Transceiver Processing and Storage (TPS) (Блок приема-передачи, реконструкции изображений и хранения данных)	Подсистема, которая контролирует процесс обработки исходных данных после их получения.
Transfer (Передача)	При работе в сетях – операция, связанная с перемещением по сети (отправкой или приемом) изображений с одной станции на другую.

Volume imaging
(Объемная реконструкция)

Метод получения данных, при котором сигналы регистрируются от всего объема, а не от индивидуальных срезов. Позволяет реконструировать сверхтонкие срезы и обычно улучшает соотношение сигнал/шум. См. «Трехмерное преобразование Фурье».

Vortex flow
(Вихревой поток)

Локальные участки, характеризующиеся наличием медленных вихревых потоков крови или застойных зон. Часто является результатом резкого замедления потока в дистальной зоне стеноза.

Voxel (Воксел)

См. «Элементарный объем».

W

Window (Окно)

1 Диапазон значений пикселей, которым присваиваются определенные цвета, в соответствии с серой шкалой.

Сужение окна повышает разрешение и контрастность анатомических структур, имеющих приблизительно одинаковые плотности, а также помогает определить область интереса для анатомической структуры. В компьютерной томографии широкие окна удобны при получении изображений грудной клетки и при отображении топограмм.

2 Термин, обозначающий графический элемент на экране монитора, используемый для отображения информации (ср. оконная среда).

Window Level (Уровень окна)

Элемент управления, аналогичный регулятору яркости телевизора.

Window Manager
(Диспетчер окон)

Окно, в котором отображаются пиктограммы, соответствующие свернутым окнам.

Window Width
(Ширина окна)

Величина, равная удвоенной разности между максимальным значением диапазона интенсивностей и уровнем окна (или, что эквивалентно, разности между уровнем окна и минимальным значением диапазона интенсивностей). Данный параметр регулируется с помощью элемента управления шириной окна.

W/L (Window Width/Level)

Ширина и уровень окна. См. «Ширина окна» и «Уровень окна».

Workstation
(Рабочая станция)

Многоцелевая, многофункциональная автономная система, рассчитанная на одного пользователя и используемая для сканирования, отображения, обработки, анализа, добавления аннотаций, передачи по сети и вывода изображений на пленку.

X

X and Y coordinates
(Координаты X и Y)

Положение точки в двумерной матрице изображения. Центр изображения имеет координаты (0,0).

Xyphoid (XY)
(Мечевидный отросток)

Самая низкая точка грудины, используется как ориентир при позиционировании пациента.

v

Variable Bandwidth
(Изменяемая ширина
полосы частот)

Функция визуализации, позволяющая сужать полосу частот, принимаемых системой, что увеличивает соотношение сигнал/шум. Сужение полосы частот приводит к уменьшению диапазона частот, принимаемых системой. При этом система не принимает случайные электронные шумы, что улучшает соотношение сигнал/шум. Ширину полосы частот можно сужать настолько, насколько позволяет выбранное значение TE. Способ очень часто используется в МР-томографах со слабыми магнитными полями.

Vascular MR imaging
(МР-ангиография (МРА))

Получение изображений сосудистой системы методом МРТ. В основе двумерной или трехмерной времяпротекной ангиографии лежит методика усиления сигнала от кровотока.

Vascular occlusive disease
(Окклюзионное
заболевание сосудов)

Сужение просвета сосудов, вызванное патологическим процессом, например атеросклерозом.

VB (Variable Bandwidth)
Vector (Вектор)

См. «Изменяемый диапазон частот».

Математическая величина, характеризующаяся числовым значением (модулем) и направлением.

Velocity (Скорость)

Перемещение за единицу времени, измеряется в сантиметрах в секунду, векторная величина, характеризующаяся модулем (см/с) и направлением (S/I – «верхнее-нижнее», A/P – «заднее-переднее», R/L – «левое-правое»).

Также означает максимальное, минимальное или среднее значение вокселя, рассчитываемое в пределах области интереса вдоль оси потока для каждого изображения фаз сердечного цикла.

VEMP

См. «Спин-эхо».

View (Вид)

Кнопка, открывающая окно просмотра.

Viewer (Окно просмотра)

Окно, используемое для просмотра, обработки и анализа выбранных изображений.

Viewport
(Область отображения)

Область экрана, соответствующая отдельному изображению, используется в режиме просмотра одного изображения и в режиме просмотра нескольких изображений.

Viscosity (Вязкость)

Сопротивление, вызванное трением частиц крови в движущемся потоке.

Volume Element (Voxel)
(Элементарный объем)

Трехмерный элемент исследуемого объекта, которому соответствует пиксел двумерного изображения.

Обучение пользователей

Компания GE при приобретении каждого нового МР-томографа Signa проводит обучение одного системного оператора в своем центре в Милуоки. По вопросам обучения обращайтесь в местное торговое представительство.

Кроме того, компания GE организует учебные курсы по месту эксплуатации каждого нового МР-томографа для трех операторов и трех врачей. Все лица, работающие с МР-томографом, ДОЛЖНЫ пройти такое обучение после изучения руководств оператора и соответствующих учебных материалов.

Мы настоятельно рекомендуем всем врачам, занимающимся описанием исследований и анализом изображений, полученных на МР-томографе Signa Profile HD, один раз в год, как минимум, принимать участие в двухдневном профессиональном семинаре по МРТ. В таких семинарах принимают участие общество RSNA (Radiological Society of North America – Общество радиологов Северной Америки), Общество врачей МРТ и Американское общество рентгенологов. В течение года для пользователей МР-томографов Signa проводятся симпозиумы и семинары по повышению квалификации. Все эти семинары и совещания позволяют получить дополнительные знания и навыки.

Пользователь должен проинструктировать персонал вневедомственных аварийных служб, пожарной службы, станции скорой помощи и других аварийных служб о недопустимости использования в процедурной МРТ какого-либо оборудования, содержащего ферромагнитные материалы, включая топоры, носилки, содержащие ферромагнитные материалы или кислородные баллоны. Не забудьте показать им, где находится главный аварийный выключатель МР-томографа.

Глава 2

Техника безопасности

Информация по технике безопасности

В данной главе приведена крайне важная информация, которую медицинский персонал должен внимательно изучить прежде, чем приступить к эксплуатации МР-томографа. Отметим, что в тексте «Руководство оператора» содержатся дополнительные сведения по технике безопасности. Если необходимо дополнительное обучение, обращайтесь за содействием к квалифицированному персоналу отдела медицинских систем компании GE.

К работе на МР-томографе допускается только квалифицированный персонал.

Руководства по эксплуатации должны всегда находиться в пределах досягаемости. Периодически обновляйте свои знания по технике безопасности.



Опасные факторы и предупреждения

Опасные факторы, связанные с имплантатами и протезами

Осторожно Магнитное поле МР-томографа может привести к тяжелой травме в результате перемещения или смещения имплантатов (например внутримозговых и других хирургических клипс, холестерных имплантатов и т. п.) или протезов. Пациенты с имплантатами следует заранее выявлять и не допускать к исследованиям. Протезы перед сканированием нужно снимать, что позволит избежать травм.

Осторожно В зоне расположения металлических имплантатов будут наводиться электрические токи и происходить нагрев. Не допускается сканирование пациентов с имплантатами.

Осторожно Электрические разряды между близлежащими точками или острыми краями проводящих поверхностей и катушками могут испугать пациента, из-за чего он может травмировать себя. Чтобы исключить такие ситуации, не помещайте в туннель магнита металлические предметы (например ортопедические и тракционные аппараты на конечностях, стереотаксические устройства и пр.).

Опасность столкновения



Предупреждение о зоне опасности

СИЛЬНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

НЕ ДОПУСКАЮТСЯ ПАЦИЕНТЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ИМПЛАНТАТАМИ И ИМПЛАНТАТАМИ КАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ

Пациенты с кардио- и нейростимуляторами или металлическими имплантатами не допускаются в эту зону. Это может привести к тяжелой травме.

НЕ ВНОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Не вносите в эту зону изделия из железа, стали и прочих ферромагнитных материалов. Это может привести к тяжелой травме или повреждению оборудования.

Область применения

МР-томограф Signa Profile HD является диагностическим оборудованием, предназначенным для получения изображений внутренних структур головы или тела в аксиальных, сагиттальных, корональных и косых плоскостях. Изображения, полученные на МР-томографе Signa Profile HD, отражают пространственное распределение протонов (ядер атомов водорода), посылающих магнитно-резонансный сигнал. На контрастность изображений, полученных на основе явления ЯМР (ядерно-магнитный резонанс), влияют такие параметры, как протонная плотность, время продольной (спин-решеточной или T1-) релаксации, время поперечной (спин-спиновой или T2-) релаксации, а также кровоток и ликвороток. Полученные изображения содержат необходимую информацию, на основе которой специально подготовленные врачи могут сформулировать диагноз.

Ограничения по использованию

Важно: Федеральным закон США разрешает использовать или заказывать эти системы только врачам.

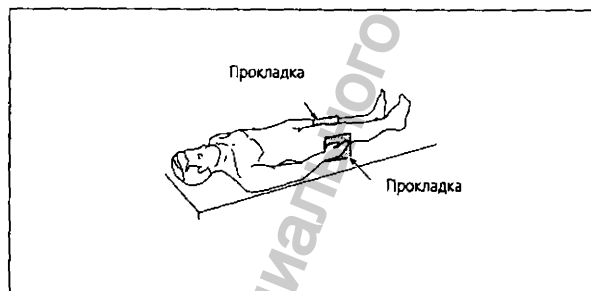
Важно: Во всех случаях, не указанных в разделе «Показания к применению», федеральный закон разрешает использовать эти системы только для исследований.

Осторожно: МР-томограф Signa не предназначен для получения информации, необходимой для проведения стереотаксических процедур. Точность пространственных координат, обеспечиваемая МР-томографом Signa, изменяется в зависимости от особенностей пациента, используемой ИП, диагностического аппарата и может оказаться недостаточной для проведения стереотаксических процедур. Поэтому использовать МР-томограф Signa для проведения стереотаксических процедур не рекомендуется.

Противопоказания к применению

Использование МР-томографа Signa Profile HD противопоказано в следующих случаях:

- Для пациентов с имплантатами, приводимыми в действие электрическими, магнитными или механическими устройствами, например для пациентов с кардиостимуляторами, поскольку на работу этих устройств могут повлиять магнитные и электромагнитные поля, создаваемые МР-томографом Signa Profile HD.
- Для пациентов с клипсами на аневризмах интракраниальных сосудов.



Осторожно Чтобы не допустить ожогов пациента в точках контакта при образовании замкнутых контуров, которые могут образовываться сжатыми руками, руками, касающимися тела, или частями тела, имеющими несколько точек контактов на небольшой площади, вставьте между касающимися частями тела непроводящие прокладки толщиной не менее 0,63 см.

Опасности, создаваемые лазерным излучением

Ниже показана табличка, предупреждающая о лазерном излучении, которая помещена в нижней части передней крышки магнита.



ВНИМАНИЕ!

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ – НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ЛУЧА В ГЛАЗА

Максимальная выходная мощность 1 мВт
Длина волны 600 – 700 нм
Прибор класса II

**ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ЛУЧА В ГЛАЗА**

Полупроводниковый лазер 635 нм
Максимальная выходная мощность 1 мВт
Прибор класса II

IEC 825-1:1993

Попадание в глаза лазерного излучения может повредить глаза.

- Не допускайте попадания лазерного излучения в глаза.
- Во время разметки лазерными визирами следует попросить пациента закрыть глаза.
- Внимательно следите за всеми пациентами, не допускайте случайного попадания лазерного излучения в глаза.
- После завершения позиционирования пациента не оставляйте включенным источник лазерного излучения.

Осторожно Сила притяжения магнитного поля в зоне опасности воздействует на ферромагнитные элементы, в результате чего некоторые предметы могут с большой скоростью влететь внутрь магнита и нанести серьезную травму. Поместите предупредительный знак при входе в процедурную и удалите из нее все опасные предметы.

Осторожно Для предотвращения травмы пациента и оператора не вносите ферромагнитные кислородные баллоны в процедурную.

Опасность ожогов

Убедитесь, что кабели для подключения поверхностных катушек, датчиков для синхронизации по периферическому пульсу или для синхронизации по ЭКГ не повреждены и размещены надлежащим образом. **Не разрешайте пациентам вносить никаких металлических предметов в магнит. Даже такие неферромагнитные предметы, как золотые ювелирные изделия, могут стать причиной травмы пациента во время сканирования.**

Нагрев точек контакта, вызванный РЧ излучением, при образовании «замкнутого контура»

При формировании контура, проходящего через тело человека, может происходить нагрев точек контакта пациента с поверхностью туннеля и РЧ катушкой.



Через площадь контакта протекают токи, наведенные РЧ излучением. Величина нагрева зависит от формы контура и обратно пропорциональна площади контакта, то есть чем меньше площадь контакта, тем выше вероятность нагрева. Обратите внимание, что вероятность локального нагрева снижается с увеличением толщины прокладок, используемых для разрыва контура. Оптимально использовать прокладки из непроводящего материала толщиной 0,63 см, что минимизирует вероятность нагрева в точках контакта.

Меры предосторожности при использовании РЧ катушек

Осторожно При использовании РЧ катушек соблюдайте приведенные ниже правила техники безопасности.

- Не оставляйте в туннеле магнита неподключенные катушки или неиспользуемые вспомогательные устройства – это может привести к ОЖОГУ ПАЦИЕНТА.
- Используйте только вспомогательные катушки и кабели, выпущенные или одобренные компанией GE.
- Не используйте катушки с оголенными металлическими проводниками или с поврежденной изоляцией. Прикосание кожи к металлическим проводникам может привести к ожогам.
- Используйте только исправные катушки и принадлежности. В случае обнаружения неисправности НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ИМИ и уведомьте специалистов сервисной службы компании GE.
- Старайтесь минимизировать длину кабелей, проходящих в туннеле. Не допускайте изгибов кабеля на 180 градусов. Прокладывайте кабели так, чтобы они выходили кратчайшим путем из туннеля магнита.
- НЕ ДОПУСКАЙТЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТЕЛЬ ИЛИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ. Это может привести к искрению или ожогу пациента.
- Для предотвращения ожогов пациента используйте материалы или прокладки с низкой теплопроводностью, препятствующие непосредственному контакту пациента с кабелем катушки.

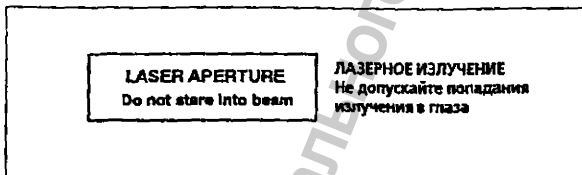
Меры предосторожности при сканировании с синхронизацией

Меры предосторожности при сканировании с синхронизацией по ЭКГ

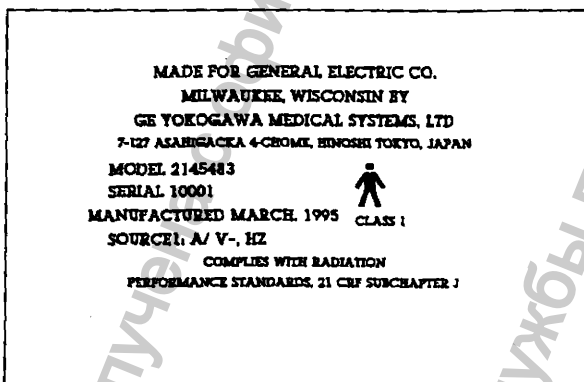
Осторожно При сканировании с синхронизацией по ЭКГ соблюдайте приведенные ниже правила техники безопасности.

- Не оставляйте в туннеле магнита неподключенные катушки или неиспользуемые вспомогательные устройства, это может привести к ОЖОГУ ПАЦИЕНТА.
- Используйте только ЭКГ-отведения, выпущенные компанией GE или разрешенные ею к применению.
- Не используйте кабели с оголенными проводниками. Используйте только исправные принадлежности. В случае обнаружения неисправности НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ИМИ и уведомьте специалистов сервисной службы компании GE.
- Всегда укладывайте кабель так, чтобы он выходил прямо из туннеля магнита без провисаний. По возможности располагайте кабели под матрасом.
- Старайтесь минимизировать длину кабелей, проходящих в туннеле. Не допускайте изгибов кабеля на 180 градусов. Прокладывайте кабели так, чтобы они выходили кратчайшим путем из туннеля магнита.
- Для предотвращения контакта ЭКГ отведения с телом пациента используйте материалы или прокладки с низкой теплопроводностью.
- Не используйте аппаратуру для мониторинга, когда провода проходящие по туннелю магнита, касаются пациента, это может привести к ожогам.

Ниже показана табличка, которая располагается в туннеле для пациента рядом с отверстием, из которого выходит лазерный луч.



Ниже показана табличка, содержащая технические характеристики и сертификаты для используемого лазера. Табличка располагается в нижней части заднего кожуха магнита.



Настройка, регулировка или установка параметров, отличающихся от тех, которые указаны в настоящем документе, может привести к опасным воздействиям лазерного излучения.

В МР-томографе Sigma Profile HD для разметки используются лазерные лучи позиционирования, создаваемые полупроводниковым лазером. На тело пациента проецируются лучи красного цвета, с помощью которых производится позиционирование и разметка пациента.

Связанные темы

Тема	См. главу
Лазерные визиры позиционирования	Глава 9 «Система».
Технические характеристики светового источника.	

Опасности для лица и глаз

Косметика

Осторожно Металлические частицы, содержащиеся в косметике для глаз, во время сканирования могут нагреваться и вызывать раздражение кожи. Перед исследованием попросите пациента смыть косметику, чтобы исключить возможность травмы глаз. Перед сканированием предупредите пациентов с татуировками и аодостойкой тушью для глаз, в которых используются металлосодержащие красители, об опасности раздражения кожи и попросите их немедленно обратиться за медицинской помощью, если они будут испытывать сильный дискомфорт после МР-исследования.

Металлические частицы

Осторожно В глазах лиц, работающих в условиях, связанных с большой концентрацией металлических частиц в воздухе, могут содержаться небольшие металлические включения, которые могут порезать или поцарапать чувствительную ткань при смещении, вызванном притяжением магнитного поля. Во избежание травмы глаз выясните у каждого из пациентов, где они раньше работали. Если можно предположить наличие металлических фрагментов, пациент до сканирования должен пройти офтальмологическое обследование с целью обнаружения и удаления опасных предметов.

Опасности полей рассеяния



Меры предосторожности при сканировании с синхронизацией по периферическому пульсу

- Осторожно** При сканировании с синхронизацией по периферическому пульсу соблюдайте приведенные ниже правила техники безопасности.
- Не оставляйте в туннеле магнита неподключенные катушки или неиспользуемые вспомогательные устройства, это может привести К ОЖОГУ ПАЦИЕНТА.
 - Используйте только те вспомогательные катушки и кабели, которые выпущены компанией GE или одобрены ею к применению.
 - Не используйте кабели с оголенными проводами или поврежденной изоляцией. Используйте только исправные принадлежности. В случае обнаружения неисправности НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ИМИ и уведомьте специалистов сервисной службы компании GE.
 - Старайтесь минимизировать длину кабелей, проходящих в туннеле. Не допускайте изгибов кабеля на 180 градусов. Прокладывайте кабели так, чтобы они выходили кратчайшим путем из туннеля магнита.
 - Не используйте аппаратуру для мониторинга, когда провода, проходящие по туннелю магнита, касаются пациента, это может привести к ожогам.

Нагрев РЧ излучением

- Осторожно** Для того чтобы избежать травмы пациента, вызванной перегревом тканей РЧ излучением, правильно вводите вес пациента, используемый при установке рабочих предельных значений, предотвращающих облучение пациента излучением с избыточной мощностью.

РЧ импульсы, используемые в МРТ, поглощаются тканями. При определенных условиях это может привести к нагреву тканей. Степень нагрева тканей зависит от ряда факторов, таких как вес пациента, тип ИП и т. д.

Перед началом сканирования пациента система определяет уровень нагрева и сравнивает его с заранее заданными предельными значениями экспозиции. Если данное сканирование может привести к превышению указанных предельных значений, система до начала сканирования изменяет его параметры. Полная оценка в основном основывается на весе пациента.

Тепловые нагрузки

- Осторожно** Повышение температуры тела может представлять опасность для пациентов с нарушенной терморегуляцией. Нарушение терморегуляции может быть вызвано существующим фактором, например сердечной недостаточностью, приводящей к нарушению кровообращения, повышению температуры или нарушению потоотделения. Состояние пациентов с указанными нарушениями следует постоянно тщательно контролировать. Климатические условия в процедурной должны строго соответствовать требованиям, приведенным в данном руководстве. Невыполнение указаний по контролю за состоянием пациента и поддержанию надлежащих условий в процедурной, например температуры и влажности, может привести к значительному дискомфорту таких пациентов или ухудшить их состояние.

Температура в процедурной должна поддерживаться в диапазоне от 22°C до 26°C. Температура в помещении для оператора должна поддерживаться в диапазоне от 15°C до 30°C.

Пациенты группы высокого риска

Осторожно У следующих пациентов наиболее велика вероятность возникновения осложнений во время МРТ-исследования:

- у страдающих эпилепсией;
- у лиц с повышенной опасностью остановки сердца и/или инсульта;
- у пациентов без сознания, у принявших сильные дозы успокаивающих средств или находящихся в неадекватном состоянии, с которыми не удастся поддерживать контакт.

Поскольку зона обзора оператора, находящегося у консоли, обычно частично перекрывается корпусом магнита, необходимо внимательно контролировать состояние пациента, чтобы быстро выявить необходимость неотложной помощи и вовремя оказать ее. В некоторых случаях врачи экстренной медицинской помощи должны оставаться рядом с пациентом или дежурить поблизости, чтобы предотвратить серьезные осложнения или смерть.

Опасности, связанные с источниками РЧ излучения

Не используйте перечисленные ниже устройства вблизи МР-томографа. Это может привести к выходу рабочих параметров томографа за пределы допустимых значений.

Устройства, которыми запрещается пользоваться вблизи МР-томографа

Устройства, передающие радиосигналы, такие как: сотовые телефоны, радиопередатчики, передвижные радиопередатчики, радиоуправляемые игрушки и т. п. Отключайте питание таких устройств, когда они находятся вблизи МР-томографа.

Медицинский персонал, работающий на МР-томографе, должен проинструктировать технический персонал, пациентов и прочих лиц, которые могут оказаться вблизи МР-томографа, об обязательном соблюдении этих правил.

Опасности, возникающие при позиционировании пациента

Позиционирование пациента может повлиять на безопасность процедуры сканирования. Для обеспечения безопасных условий сканирования:

- правильно расположите пациента (головой вперед или ногами вперед), чтобы минимизировать длину кабеля, проходящего в туннеле.

Осторожно Поле рассеяния МР-томографа за пределами изолинии 5 Гаусс может нанести пациенту травму из-за нарушения нормальной работы кардиостимуляторов, нейростимуляторов и других биостимулирующих устройств. Установите предупредительный знак, приведенный в данном документе, на границе поля рассеяния, где магнитное поле находится на уровне 5 Гаусс. Следите за тем, чтобы лица с перечисленными устройствами не заходили за пределы обозначенной зоны.

Опасности, создаваемые акустическими шумами

Внимание Во избежание возможного ухудшения слуха или создания дискомфорта перед сканированием выдайте каждому из пациентов средства защиты органов слуха. В туннеле магнита уровни акустических шумов могут достигать 85 дБ.

Отдел медицинских систем компании GE предлагает затычки для ушей, рассчитанные на различные уровни акустического шума, которые можно заказать по каталогу принадлежностей компании GE.

Наименование	Шумопоглощение дБ
E8801BA Одноразовые затычки для ушей EAR из пористого материала	29
E8801BB Затычки для ушей EAR Taperfit2 из пористого материала	32
E8801BC Затычки для ушей Max-Lite из пористого материала	30

Клинические опасности

Внимание Ограниченное пространство МР-томографа может спровоцировать у некоторых пациентов приступы клаустрофобии. Во избежание травмы в результате испуга и возбуждения пациента проинструктируйте его и создайте ему комфортные условия, чтобы снизить нервное напряжение.

Сканирование плодов или маленьких детей

Внимание Безопасность МРТ при сканировании плодов или маленьких детей пока не установлена. Чтобы снизить риск для пациента, перед сканированием тщательно сравните преимущества МРТ с достоинствами альтернативных процедур.

Биомагнитные факторы опасности

Внимание Магнитные поля, используемые при МРТ, могут вызывать незначительные изменения на генетическом или молекулярном уровне. Чтобы снизить риск для пациента, перед сканированием тщательно сравните преимущества МРТ с достоинствами альтернативных процедур.



Аварийные ситуации

Непредвиденные ситуации, связанные с пациентами

Перед началом сканирования объясните пациенту, как пользоваться системой подачи сигнала тревоги. Убедитесь, что пациент понимает назначение системы и умеет ею пользоваться. Помните: в процедурной не должны находиться имплантаты, кардиостимуляторы и системы жизнеобеспечения, содержащие ферромагнитные детали.

Внимательно следите за пациентами с предрасположенностью к остановке сердца, страдающими эпилепсией, клаустрофобией, психическими заболеваниями и пациентами в бессознательном состоянии. В некоторых случаях может понадобиться дежурство врачей экстренной медицинской помощи.

Процедура

Если во время сканирования пациенту потребуется экстренная медицинская помощь, примите следующие меры:

- 1 Внимательно следите за пациентами с предрасположенностью к остановке сердца, страдающими эпилепсией, клаустрофобией, психическими заболеваниями и пациентами в бессознательном состоянии. При необходимости может понадобиться дежурство врачей экстренной медицинской помощи.
- 2 Попросите персонал срочной медицинской помощи установить ферромагнитную аппаратуру жизнеобеспечения вне процедурной и информировать персонал о том, что перед использованием любого ферромагнитного оборудования, необходимо эвакуировать пациента из процедурной. Указанное оборудование ни при каких обстоятельствах не должно вноситься в процедурную.
- 3 Чтобы прервать сканирование, нажмите одну из кнопок: **Emergency Stop** (Аварийная остановка), **Stop Scan** (Остановить сканирование) или **Pause** (Пауза) на рабочей станции или на кожухе магнита МР-томографа Profile.



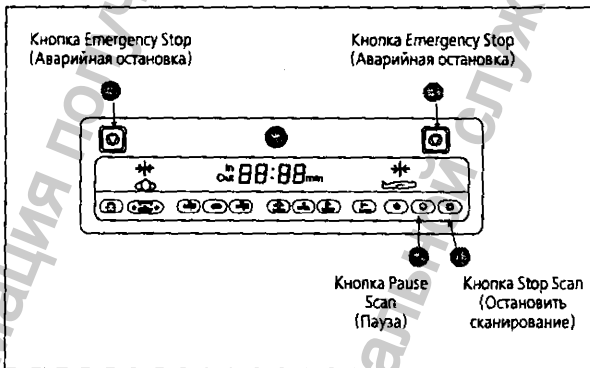
Emergency Stop



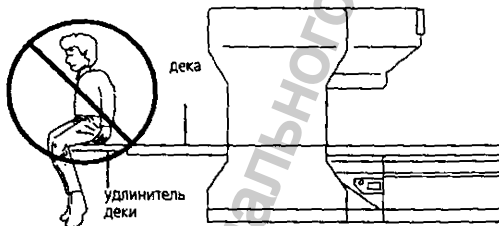
Stop Scan



Pause



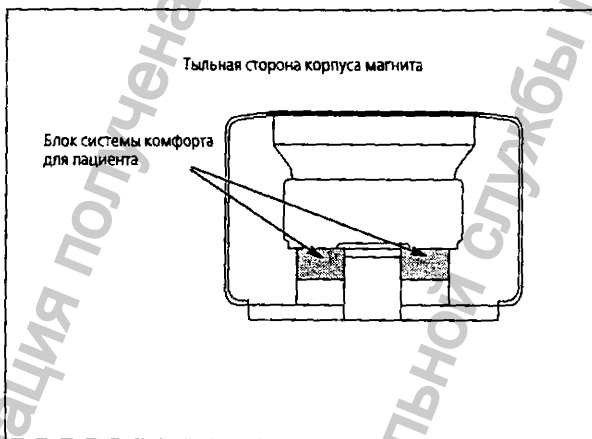
Осторожно Во избежание травмы не садитесь и не вставляйте на удлинитель деки стола.

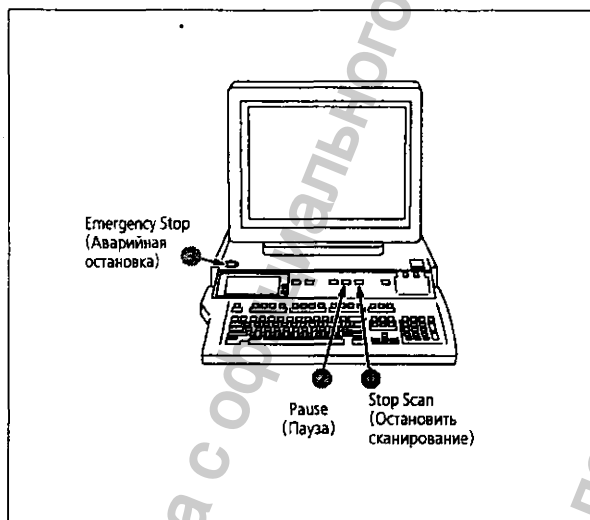


Не помещайте никакие предметы в корпус магнита.

Осторожно Во избежание травмы не садитесь и не становитесь на блоки системы комфорта для пациента, расположенных с тыльной стороны магнита.

Во избежание ухудшения качества изображения из-за вибрации не касайтесь во время сканирования блоков системы комфорта для пациента.

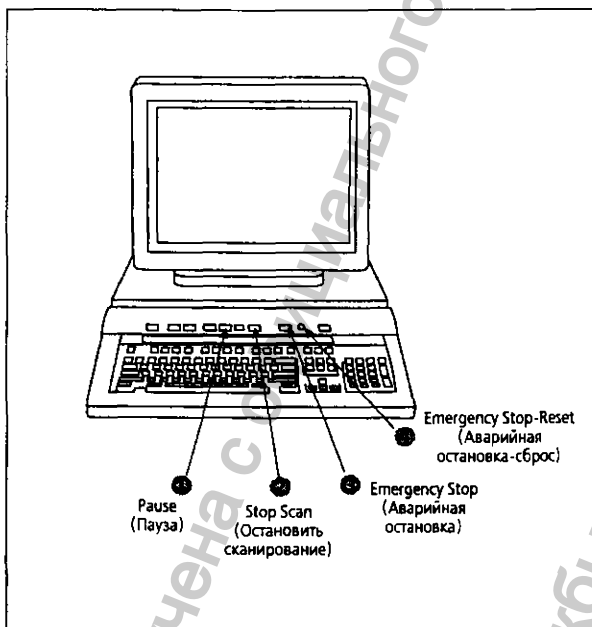




Конфигурация В

№ 1. Остановка

- 1 Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование)
- 2 Кнопка Pause (Пауза)
- 3 Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)



Конфигурация клавиш А	
№	Описание
1	Кнопка Pause (Пауза)
2	Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование)
3	Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)
4	Кнопка Emergency Stop-Reset (Аварийная остановка-сброс)

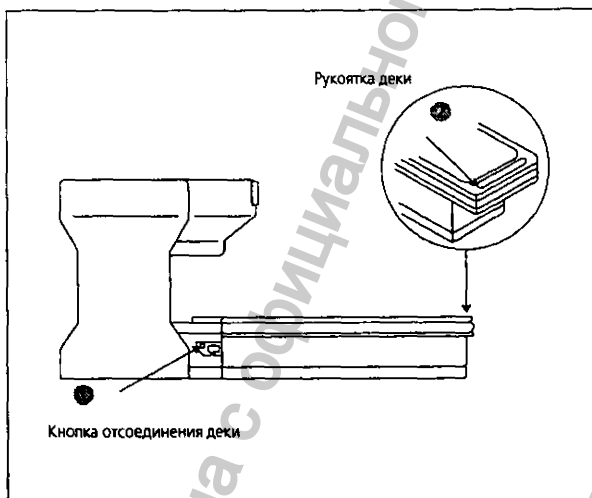
Система подачи сигнала тревоги пациентом

МР-томограф оснащен системой подачи сигнала тревоги пациентом. В состав системы входит ручной включатель, подключенный к рабочей станции.

Пациенты, испытывающие неудобства или чувство тревоги, могут нажать кнопку на включателе. При этом на рабочей станции раздается звуковой сигнал.

Если пациент подаст звуковой сигнал, немедленно приостановите сканирование, войдите в процедурную и проверьте состояние пациента. **Не забудьте отключить сигнал тревоги, повторно нажав кнопку на ручном включателе после оказания помощи пациенту.** После приостановки сканирования можно возобновить его с прерванного места. Если оператор нажал кнопку Stop Scan (Остановить сканирование), придется начать сканирование серии с начала.

- 4 Нажмите на кнопку отсоединения деки стола (желтые кнопки, расположенные по обеим сторонам стола вблизи кожуха магнита) и полностью выведите деку из магнита с помощью рукоятки, расположенной на конце деки.



№	Описание
1	Кнопка отсоединения деки
2	Ручкоятка деки

- 5 Эвакуируйте пациента из процедурной.
6 Окажите пациенту экстренную медицинскую помощь.

Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)



Кнопка Emergency Stop отключает следующие подсистемы:

- РЧ подсистему;
- усилители градиентной подсистемы;
- блок, располагаемый в процедурной;
- стол.



Кнопка Emergency Stop не отключает магнитное поле. Она выключает компьютерные шкафы, рабочую станцию оператора и компоненты, находящиеся в процедурной.



Кнопки Emergency Stop расположены:

- на рабочей станции оператора,
- с левой и с правой стороны панели индикации на кожухе магнита.

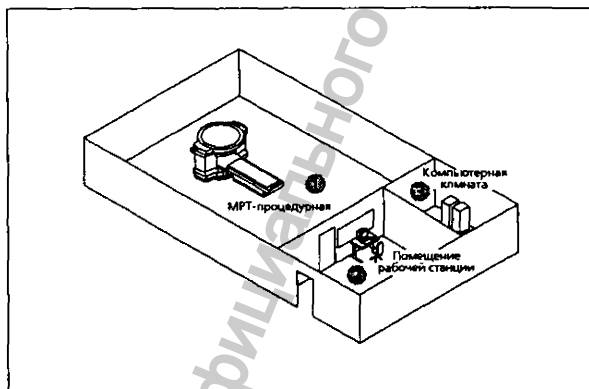
Глава 3
Оборудование



Обзор по технике безопасности

СИТУАЦИЯ	ПРОЦЕДУРА
Пожар, искры, громкий шум или прочие аварийные ситуации, не связанные с обычной работой МР-томографа.	Нажмите кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка) на рабочей станции или на панели индикации на кожухе магнита. Эвакуируйте пациента из процедурной.
Возгорание, искрение или громкий шум в компьютерной комнате, свидетельствующий о серьезных неисправностях МР-томографа.	Нажмите кнопку Emergency Off (Аварийное отключение), расположенную либо в компьютерной комнате, либо у двери процедурной. Эвакуируйте пациента из процедурной.
Возгорание или иные аварийные ситуации, связанные с силовым распределительным щитом или вспомогательными розетками.	Нажмите кнопку Emergency Off (Аварийное отключение), расположенную либо в компьютерной комнате, либо у двери. Эвакуируйте пациента из процедурной.
Пациенту требуется медицинская помощь.	Нажмите кнопку Stop Scan (Остановить сканирование) на рабочей станции или на панели индикации на кожухе магнита и эвакуируйте пациента из процедурной.
Отказ привода стола.	Убедитесь, что дека стола полностью втянута на стол (в исходное положение).

ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ВСЕХ ПОДОБНЫХ СИТУАЦИЙ КАК МОЖНО СКОРЕЕ ПОСТАВЬТЕ В ИЗВЕСТИЮСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ.



Конфигурация типа В

№	Описание
1	МРТ процедурная
2	Помещение рабочей станции
3	Компьютерная комната

Приложения Оператор никогда не сможет увидеть некоторые компоненты МР-томографа. Тем не менее, знание принципа их работы крайне важно для правильной эксплуатации МР-томографа.

Обзор

Описание В процедурной находится оборудование, предназначенное для работы с пациентом и для сканирования. Запрещается вносить в процедурную другое оборудование или ферромагнитные материалы.

Магнит и корпус магнита

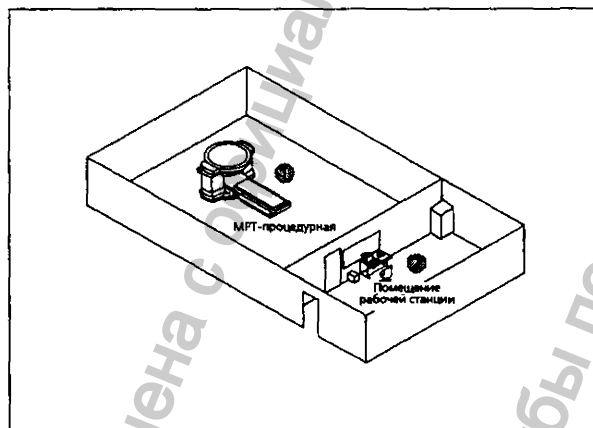
Описание Магнит и корпус магнита содержат блоки, используемые для создания магнитного поля, кнопки и индикаторы расположенные на корпусе магнита, а также особенно важные компоненты, такие как градиентные и РЧ катушки, необходимые для формирования изображений.

В данном разделе отдельно рассматривается каждый из перечисленных элементов.

Помещение для МРТ

Обзор

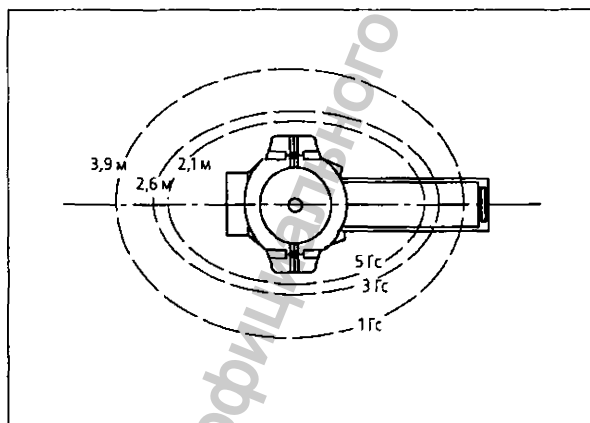
Описание В данной главе идентифицированы и описаны площади, занимаемые основным оборудованием, входящим в состав МР-томографа SIGNA*PROFILE™. Существуют две конфигурации МР-томографа: тип А и тип В. Многие из компонентов, входящие в эти конфигурации, работают одинаково, но их расположение на рабочем месте может быть различным.



Конфигурация типа А

№ Описание

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | МРТ процедурная |
| 2 | Помещение рабочей станции |



№ Описание

- 1 На данной схеме показаны силовые линии магнитного поля, создаваемые магнитом с напряженностью поля 0,2 Тл.

Магнитное поле спадает или уменьшается, по мере увеличения расстояния от центра. Периметр магнитного поля называют полем рассеяния. Размеры поля рассеяния зависят от напряженности магнитного поля, а также от наличия или отсутствия экрана для магнитной системы.

Учтите Существует много опасных факторов, связанных с магнитным полем. Ферромагнитные объекты притягиваются к магниту. Если поднести их близко к магниту, они под действием магнитного поля могут с большой скоростью влететь внутрь магнита и нанести тяжелую травму или повредить оборудование. Отрицательное воздействие может оказываться и на обычное больничное оборудование, если оно находится вблизи магнитного поля. В свою очередь, такое оборудование может ухудшить качество изображений, получаемых на МР-томографе.

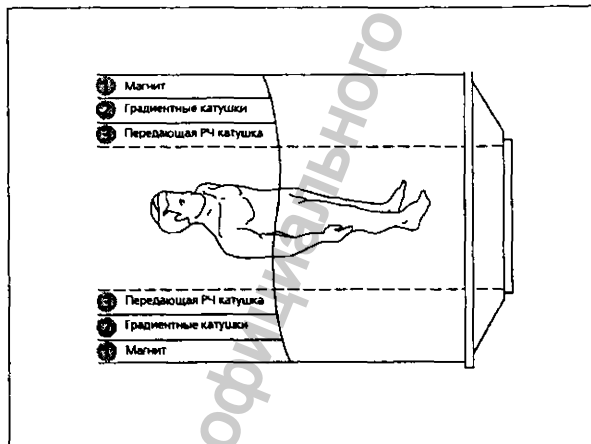
Связанные темы Для оптимальной работы магнита необходимо поддерживать стабильные условия. Изменения температуры в процедурной может привести к смещению центральной частоты, что, в свою очередь, повлияет на температуру магнита.

Тема

Смотри по теме

Опасные факторы, создаваемые магнитным полем.

Глава 2 «Техника Безопасности».

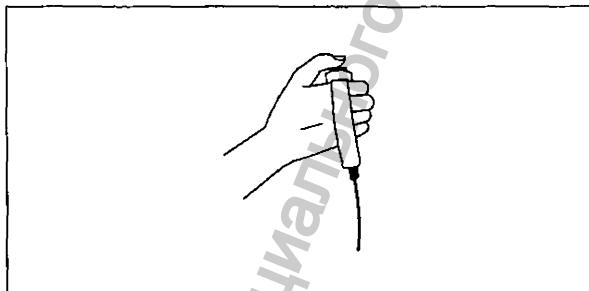


№	Описание
1	Магнит
2	Градиентные катушки
3	Передающие РЧ катушки

Магнит

Описание

Основным компонентом МР-томографа является постоянный магнит, создающий статическое магнитное поле, необходимое для поляризации ядер, содержащихся в теле пациента. Магнит изготовлен из сплава NdFeB. Напряженность магнитного поля, создаваемого данным магнитом, составляет 0,2 Тл.



Применение

- Система используется при исследованиях пациентов, которые могут нуждаться в прерывании сканирования до его завершения.
- Пациенты во время исследования будут чувствовать себя спокойнее при наличии двух форм связи с оператором МР-томографа: устройства для подачи пациентом сигнала тревоги и системы голосового вызова оператора.
- Используйте эту систему при исследованиях глухих, немых и глухонемых пациентов.

Учтите

Постоянное прерывание сканирования увеличивает его продолжительность. Сообщайте пациенту об этом при каждом нажатии кнопки.

Процедура

- 1 Перед началом сканирования объясните пациенту, как пользоваться системой подачи сигнала тревоги.
- 2 Если пациент подаст звуковой сигнал, немедленно приостановите сканирование, войдите в процедурную и проверьте состояние пациента.
- 3 Не забудьте отключить сигнал тревоги, повторно нажав кнопку после оказания помощи пациенту.
- 4 После приостановки сканирования можно возобновить его с прерванного места.
- 5 Если оператор нажал кнопку Stop Scan (Остановить сканирование), ему придется начать сканирование серии с начала.

Градиентные катушки

Описание

Градиентные катушки представляют собой три набора плоских катушек, расположенных внутри корпуса магнита. При прохождении электрического тока особым образом через катушки формируются контролируемые и линейно-изменяющиеся магнитные поля. Градиентные магнитные поля накладываются на статическое магнитное поле и вызывают изменение частоты прецессии протонов в исследуемой анатомической области, что позволяет выделить сигнал от каждого воксела внутри среза.

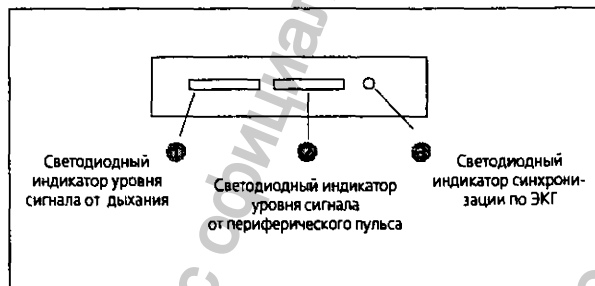
Основные сведения

Отображаемый на МР-томограмме срез анатомической области можно разделить на отдельные кубики или воксели. Положение каждого воксела определяется с помощью градиентных катушек. Регулируя режим работы катушек, можно влиять на частоту прецессии протонов в каждом из вокселей. Зная изменение градиентного магнитного поля в любой точке среза, система может определить положение каждого воксела за счет считывания частоты и фазы МР-сигнала этого воксела.

Контроллер физиологических данных

Описание

Контроллер физиологических данных представляет собой устройство, которое получает используемую для синхронизации информацию от инфракрасного датчика дыхания, ЭКГ отведений или сенсорного датчика периферического пульса, и подает в систему сигнал управления, используемый при получении данных. Контроллер физиологических данных расположен в левой нижней или в правой нижней части корпуса магнита и оснащен светодиодами для индикации сигналов синхронизации по ЭКГ, периферическому пульсу или по дыханию.



№	Описание
1	Светодиодный индикатор уровня сигнала от дыхания
2	Светодиодный индикатор уровня сигнала от периферического пульса
3	Светодиодный индикатор синхронизации по ЭКГ

Связанные темы

Тема	Система
РАС	Глава 7 «Контроллер физиологических данных», «Синхронизация по периферическому пульсу».

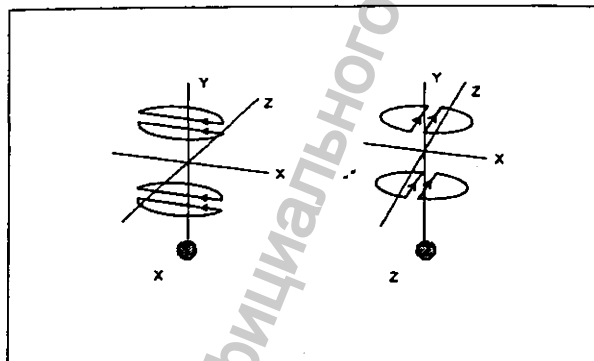
Кнопка подачи сигнала тревоги пациентом

Описание

МР-томограф Signa оснащен системой подачи пациентом сигнала тревоги. В состав системы входит ручной включатель с кнопкой подачи сигнала тревоги. При нажатии кнопки на рабочей станции раздается звуковой сигнал.

Основные сведения

Пациенты, испытывающие неудобства или чувство тревоги, могут нажать кнопку включателя, чтобы сигнализировать оператору о проблеме. Раздается звуковой сигнал, который можно отключить повторным нажатием кнопки.



- 1 Ориентация градиентных катушек для осей X и Z
- 2 Градиентная катушка для оси Y

Передающие РЧ катушки

Описание Катушки передают РЧ сигналы, которые переводят протоны области интереса в состояние с более высокой энергией (резонансное состояние).

Основные сведения РЧ катушка точно настраивается на резонансную частоту (частоту прецессии) протонов исследуемой области. В МР-томографе с напряженностью магнитного поля 0,2 Тл для получения изображений на основе протонов водорода используется частота равная 8,516 МГц.

Приемные РЧ катушки

Описание РЧ катушка принимает сигнал, испускаемый протонами после отклонения РЧ излучения. Полученный сигнал и представляет собой необработанные данные, на основе которых реконструируется изображение.

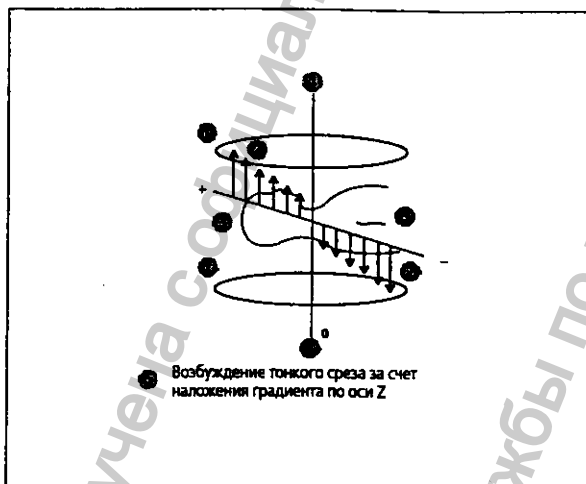
Основные сведения Для МР-томографа Signa Profile HD выпускается широкий спектр приемных РЧ катушек. Катушки предварительно настроены, чтобы обеспечить максимальное соотношение сигнал/шум и визуализировать различные области тела пациента.

Связанные темы

Типы катушек и их использование. Глава 5 «Катушки».

В МР-томографе установлены три градиентные катушки. Каждая градиентная катушка создает градиентное магнитное поле в одной из плоскостей (XY, YZ или XZ), в определенный момент времени, в соответствии с выбранной ИП. Порядок включения градиентных катушек зависит от плоскости сканирования, используемой ИП и рассчитывается МР-томографом автоматически.

В качестве примера рассмотрим формирование градиентного магнитного поля по оси Z, которое создается двумя катушками, одна из которых находится в верхней части туннеля, а вторая – в нижней.



- 1 Катушка, создающая градиент по оси Z
- 2 Изменение градиента по оси Z
- 3 Исследуемый объем
- 4 Значение градиента в изоцентре магнита равно нулю
- 5 Общее изменение магнитного поля по оси Z
- 6 Возбуждение тонкого среза за счет наложения градиента по оси Z

При прохождении тока через верхнюю катушку формируется изменяющееся вдоль оси Z магнитное поле, направление которого совпадает с направлением основного магнитного поля. Одновременно через нижнюю катушку пропускается ток в противоположном направлении, который создает аналогичное, но противоположно направленное магнитное поле, изменяющееся вдоль оси Z. Посредине между двумя катушками (в изоцентре) поля компенсируют друг друга, в результате чего статическое магнитное поле в изоцентре не изменяется.

Катушки, формирующие градиентные поля по осям X и Y, также расположены в верхней и нижней частях туннеля, и для локализации сигнала по указанным осям используется аналогичный метод.

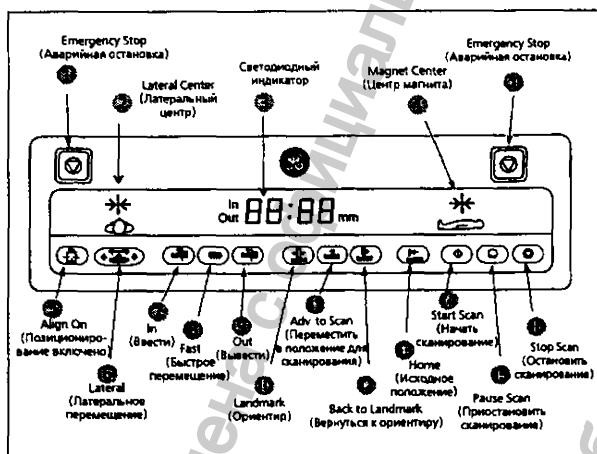
№	Описание	Процедура
5	Кнопка Align On (Позиционирование включено) включает или выключает сагиттальный и аксиальный лазерные лучи позиционирования. Лазерные лучи позиционирования автоматически выключаются при нажатии кнопки Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования). Кнопка Align On (Позиционирование включено) не может быть использована во время сканирования или при аварийной остановке.	Нажмите кнопку Align On (Позиционирование включено)  .
6	Кнопка Lateral (Латеральное перемещение) перемещает деку стола влево или вправо (на ± 12 см) в зависимости от того, какая сторона кнопки нажата. При непрерывном перемещении с одной стороны в другую дека стола приостановится в центральном положении примерно на 3 секунды, что бы показать исходное положение.	Нажмите кнопку Lateral (Латеральное перемещение)  .
7	Нажатие кнопки In (Ввести) приводит к горизонтальному перемещению деки стола со скоростью 2,25 см/с.	Нажмите кнопку In (Ввести)  для перемещения деки стола вперед.
8	Кнопка Fast (Быстрое перемещение) использует совместно с кнопками In (Ввести) или Out (Вывести) для увеличения скорости перемещения до 7 см/с.	Нажмите кнопку In (Ввести)  или Out (Вывести)  , одновременно нажимая кнопку Fast (Быстрое перемещение)  .
9	Нажатие кнопки Out (Вывести) приводит к горизонтальному перемещению деки стола назад со скоростью 2,25 см/с.	Нажмите кнопку Out (Вывести)  , чтобы вывести деку стола назад.
10	Кнопка Landmark (Ориентир) вводит ориентир, заданный с помощью визиров позиционирования. Данная кнопка не работает во время сканирования, во время паузы при сканировании или при аварийной остановке.	Нажмите кнопку New Pt (Новый пациент), затем нажмите кнопку Landmark (Ориентир)  .

Панель индикации состояния

Кнопки управления

Описание

Кнопки расположены в центре на корпусе магнита. С их помощью управляют освещением и вентиляцией в туннеле магнита, перемещением деки и стола, лазерными визирами позиционирования и процессом сканирования.



№	Описание	Процедура
1	Кнопки Emergency Stop (Аварийная остановка), расположенные по обеим сторонам панели индикации, отключают электропитание от РЧ и градиентных катушек, аппаратуры, находящейся в процедурной, и стола.	Нажмите Emergency Stop (Аварийная остановка) 
2	Светодиодный индикатор Lateral Center (Латеральный центр) загорается, когда дека стола центрируется в латеральном (боковом) направлении.	
3	Светодиодный индикатор, показывающий расстояние от изоцентра, помогает позиционировать пациента после разметки. После начала сканирования на индикаторе отображается время, оставшееся до конца сканирования.	
4	Индикатор Magnet Center (Центр магнита) загорается, когда ориентир совмещается с изоцентром магнита.	

№	Описание	Процедура
14	Нажатие кнопки Start Scan (Начать сканирование) возобновляет сканирование, если: ■ ранее была нажата кнопка Pause Scan (Приостановить сканирование); ■ перемещение деки стола превысило 2 мм.	Нажмите кнопку Start Scan (Начать сканирование) .
15	Кнопка Pause Scan (Приостановить сканирование) временно приостанавливает сканирование. Для завершения сканирования нажмите кнопку Stop Scan (Остановить сканирование). Нажатие кнопки Pause Scan (Приостановить сканирование) может повлиять на качество изображения, если к моменту возобновления сканирования пациент сместится или ритм дыхания не совпадет с предыдущим. Полученные сигналы могут быть неправильно локализованы.	Нажмите кнопку Pause Scan (Приостановить сканирование) .
16	Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование) прерывает предварительное сканирование, выполнение ИП или приостановленное сканирование. После нажатия кнопки нельзя снова начать сканирование с помощью кнопки Start Scan (Начать сканирование).	Нажмите кнопку Stop Scan (Остановить сканирование) .

Нажатие любой из кнопок, за исключением устанавливаемых дополнительно кнопок Fan On (Включить вентиляцию) или Lite On (Включить освещение), приведет к остановке перемещения деки в туннель магнита или из него.

№	Описание	Процедура
11	Нажатие кнопки Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования) перемещает выбранный ориентир в изоцентр магнита. Кнопка Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования) не работает, когда дека стола находится в исходном положении (полностью отведена назад).	Нажмите кнопку Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования) , чтобы переместить ориентир в изоцентр. ■ Если область сканирования предварительно не определена, индикатор латерального перемещения отсчитывает расстояние до нуля, что соответствует изоцентру магнита в продольном направлении. ■ Если ориентир и область сканирования были предварительно заданы, при нажатии кнопки Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования)  дека стола переместится для совмещения центра поля зрения с изоцентром. Если дека стола была смещена, нажатие данной кнопки приведет к перемещению деки назад, в последнее заданное положение. Система извещает пользователя о необходимости нажать кнопку, выводя сообщение на экран монитора.
12	Нажатие кнопки Back to LM (Вернуться к ориентиру) возвращает деку в положение ввода ориентира.	Щелкните кнопку New Pt (Новый пациент), затем нажмите кнопку Back to LM (Вернуться к ориентиру) .
13	Кнопка Home (Исходное положение) возвращает деку стола в исходное положение вне магнита.	Нажмите кнопку Home (Исходное положение) .

Отображаемый код	Отмененные функции	Расшифровка сообщения
21	Кнопка IN (Ввести)	Кнопка IN (Ввести) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
22	Кнопка OUT (Вывести)	Кнопка OUT (Вывести) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
25	Кнопка FAST (Быстрое перемещение)	Кнопка FAST (Быстрое перемещение) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
26	Кнопка ADV TO SCAN (Переместить в положение для сканирования)	Кнопка ADV TO SCAN (Переместить в положение для сканирования) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
27	Кнопка START SCAN (Начать сканирование)	Кнопка START SCAN (Начать сканирование) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
28	Кнопка STOP SCAN (Остановить сканирование)	Кнопка STOP SCAN (Остановить сканирование) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.

Сообщения об ошибках

Описание

Коды сообщений об ошибках отображаются на светодиодном индикаторе, расположенном в верхней части панели индикации состояния. Для интерпретации выведенных кодов и устранения неполадок используйте приведенную ниже таблицу, содержащую сообщения об ошибках.

Отображаемый код	Отмененные функции	Расшифровка сообщения
03	Кнопки IN (Ввести) , OUT (Вывести) ADV TO SCAN (Переместить в положение для сканирования)	Дека стола не зафиксирована. Зафиксируйте деку.
04	Кнопки ADV TO SCAN (Переместить в положение для сканирования) и BACK TO LM (Вернуться к ориентир)	Кнопки ADV TO SCAN (Переместить в положение для сканирования) и BACK TO LM (Вернуться к ориентир) отключены, так как ориентир не был задан. Переместите в положение для сканирования.
05	Кнопка ADV TO SCAN (Переместить в положение для сканирования)	Невозможно переместить деку стола. Центр сканирования находится за пределами допустимого диапазона. Снова введите ориентир.
06	—	Привод деки стола проскальзывает. Убедитесь, что пациенту ничто не угрожает.
07	—	Дека стола смещается от изоцентра. Проверьте положение пациента, а затем нажмите кнопку ADV TO SCAN (Переместить в положение для сканирования), чтобы переместить деку в изоцентр.
10	Кнопка Lateral (Латеральное перемещение)	Выдвиньте деку стола так, чтобы она была в пределах 38 см от исходного положения, а затем нажмите кнопку Lateral (Латеральное перемещение).
—	—	Процессор системы сканирования находится в режиме проверки светодиодов.
—	—	Процессор системы сканирования находится в сервисном режиме. Выполняется имитация перемещения деки стола.

Отображаемый код	Отмененные функции	Расшифровка сообщения
35	Кнопка LATERAL (Латеральное перемещение)	Кнопка LATERAL (Латеральное перемещение) (левая) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
36	Кнопка BACK TO LM (Вернуться к ориентиру)	Кнопка BACK TO LM (Вернуться к ориентиру) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
37	Кнопка HOME (Исходное положение)	Кнопка HOME (Исходное положение) была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.

Учтите

- Кнопки управления сканированием находятся также на рабочей станции оператора. Они выполняют те же функции, что и элементы управления на корпусе магнита.
- Указанные кнопки не активны, если нажата кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка).
- Когда кнопки, расположенные на рабочей станции, активны, они подсвечиваются.

Связанные темы

Тема	Смотри по теме
Как выполнить разметку.	Глава 4 «Пациент».

Туннель магнита

Описание

В туннель пациента перемещают для сканирования. С целью создания комфортных условий для пациента дополнительно могут быть поставлены системы освещения и вентиляции, которая создает циркуляцию воздуха в туннеле магнита.

Связанные темы

Тема	Смотри по теме
Работа системы освещения и вентиляции туннеля магнита.	Пункт «Кнопки управления», настоящего параграфа.

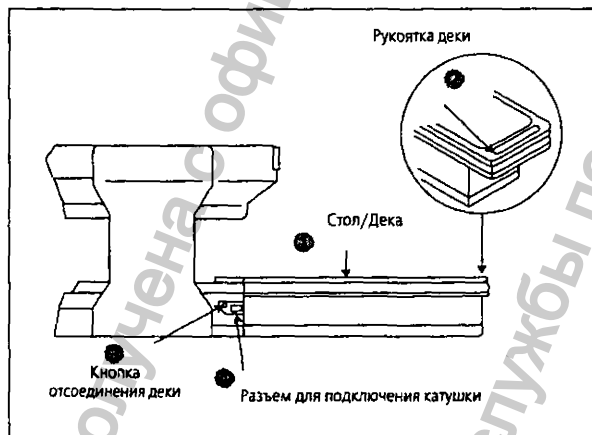
Отображаемый код	Отмененные функции	Расшифровка сообщения
29	Кнопка Pause Scan (Приостановить сканирование)	Кнопка Pause Scan (Приостановить сканирование) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
32	Кнопка LANDMARK (Ориентир)	Кнопка LANDMARK (Ориентир) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
33	Кнопка ALIGN ON (Позиционирование включено)	Кнопка ALIGN ON (Позиционирование включено) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.
34	Кнопка LATERAL (Латеральное перемещение)	Кнопка LATERAL (Латеральное перемещение) (правая) на панели магнита была активной больше трех минут. Проверьте кнопку, процессор системы экранирования и соединительные кабели между ними.

Применение

- При необходимости как можно быстрее извлечь деку и пациента из туннеля магнита нажмите одну из кнопок отсоединения деки и выведите деку вручную. Эвакуация пациента таким способом может быть выполнена намного быстрее по сравнению с использованием кнопок **Out** (Вывести) и **Fast** (Быстрое перемещение), расположенных на корпусе магнита.
- Выведите деку вручную, если было отключено питание в процедурной или нажав кнопку **Emergency Stop** (Аварийная остановка).

Процедура

- 1 Нажмите любую из кнопок отсоединения деки.
- 2 Возьмитесь за ручку в конце подвижной деки и полностью вытяните деку на стол пациента.
- 3 Для подсоединения деки еще раз нажмите кнопку отсоединения деки.



№	Описание
1	Стол/Дека
2	Ручка деки
3	Кнопка отсоединения деки
4	Разъем для подключения катушки

Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)

Описание

Кнопка отключает электропитание стола и электронных модулей, используемых при сканировании. Она не отключает питание компьютера или ИБП и не обеспечивает магнит. Кнопку следует использовать только в случае аварии в процедурной. Кнопки **Emergency Stop** (Аварийная остановка) расположены по обеим сторонам корпуса магнита и на консоли оператора.

Для МР-томографа конфигурации типа А сброс после аварийной остановки осуществляется с клавиатуры.

Для МР-томографа конфигурации типа В сброс после аварийной остановки осуществляется с контроллера сканирования.

Стол

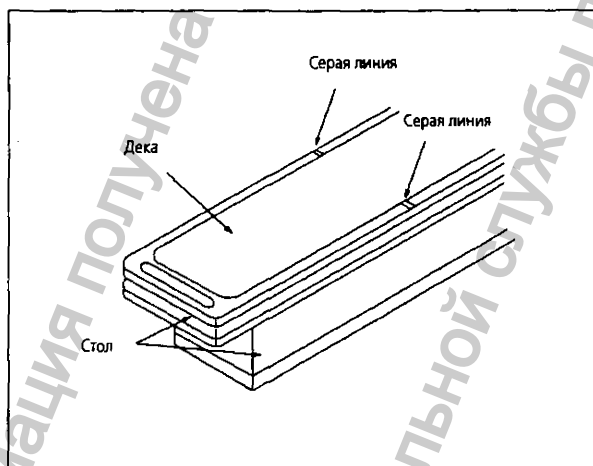
Описание Стол стационарно прикреплен к полу в процедурной. Сверху стола находится дека, которая может въезжать в магнит, перемещая пациента в положение для сканирования. Элементы управления перемещением деки стола находятся на пульте управления, расположенном на корпусе магнита.

Дека

Описание Дека стола служит для перемещения пациента в туннель магнита для сканирования. Управление перемещениями внутрь и обратно осуществляется с помощью кнопок In (Ввести) и Out (Вывести).

Дека стола может также перемещаться в боковом (латеральном) направлении, т.е. влево или вправо. Для управления перемещением в латеральном направлении используется кнопка Lateral (Латеральное перемещение). Можно переместить деку стола в латеральном направлении на ± 120 мм, если только дека стола не введена в туннель магнита более чем на 380 мм. При непрерывном перемещении деки из одной стороны в другую в центральном положении она приостанавливается примерно на 3 секунды.

Серые линии, находящиеся по сторонам деки, отмечают область сканирования. Ориентиры, расположенные вне этой зоны, не могут быть совмещены с изоцентром магнита.



Отсоединение деки

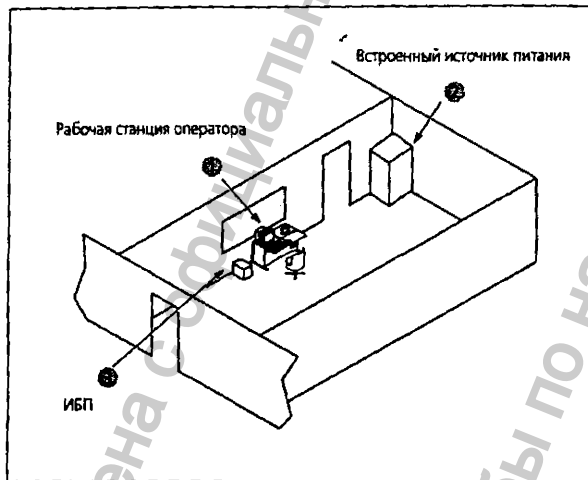
Описание Желтые кнопки для отсоединения деки стола расположены по обеим сторонам стола, вблизи магнита. Нажатие любой кнопки приведет к отсоединению деки от стола, что позволит быстро вручную эвакуировать пациента из туннеля магнита.

Помещение рабочей станции

Рабочая станция оператора

Описание

В помещении для рабочей станции оператора расположены собственно рабочая станция оператора (консоль оператора), встроенный источник питания (ВИП) и (ИБП).



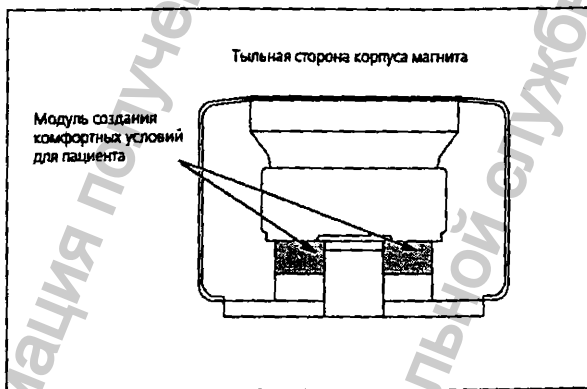
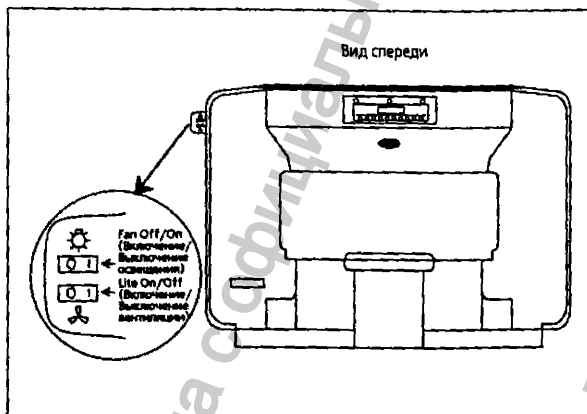
Состав рабочей станции		
№	Оборудование	Функции
1	Рабочая станция оператора	Управление сканированием, отображением, выводом на пленку, архивацией изображений, работой вспомогательных программ и утилит.
2	Встроенный источник питания (IPS)	Включает блок градиентной подсистемы (SGU), PЧ усилитель мощности (PA) и распределительный шит питания (PDU).
3	ИБП	Аккумулятор резервного питания, поддерживающий работу главного хоста (CPU) при сбоях с электропитанием.



Модуль комфортности для пациента (поставляется дополнительно)

Описание

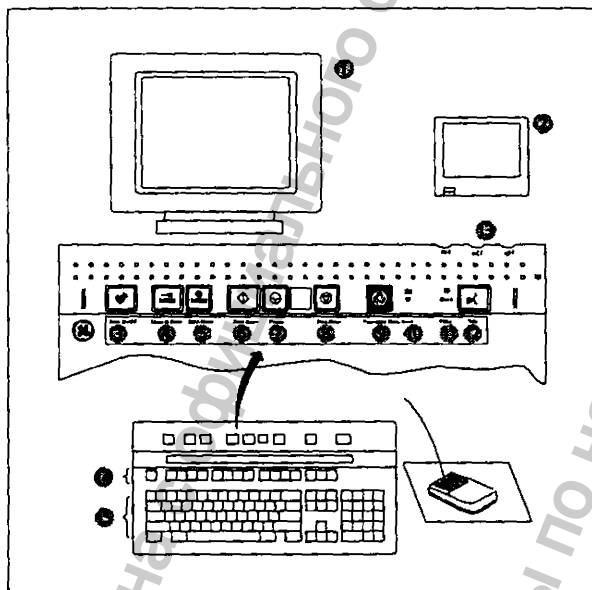
Для улучшения комфорта пациента в МР-томографе Signa Profile HD могут быть установлены поставляемые дополнительно системы освещения и вентиляции туннеля магнита. Системы монтируются с тыльной стороны корпуса магнита МР-томографа Profile HD, а кнопки управления находятся по обеим сторонам на передней панели корпуса магнита.



Применение Помогает в исследовании пациентов, склонных к клаустрофобии.

Процедура

- 1 Нажмите соответствующую кнопку для включения освещения или вентиляции туннеля магнита.



Оборудование типа А

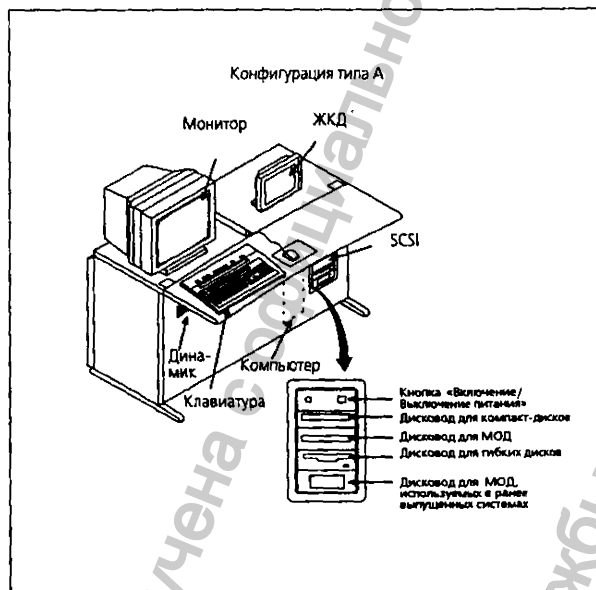
№	Описание
1	Монитор
2	ЖКД
3	Кнопка «Включение/Выключение звукового сигнала»
4	Кнопка Move to Scan (Переместить в положение для сканирования)
5	Кнопка Stop Move (Остановить перемещение)
6	Кнопка Start Scan (Начать сканирование)
7	Кнопка Pause (Пауза)
8	Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование)
9	Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)
10	Кнопка Emergency Stop-Reset (Аварийная остановка – сброс)
11	Микрофон
12	Кнопка Talk (Разговор)
13	Регуляторы громкости двусторонней системы связи
14	Функциональные кнопки
15	Алфавитно-цифровые кнопки



Рабочая станция оператора

Описание

Рабочая станция управляет основными операциями МР-томографа, такими как сканирование, отображение изображений, вывод изображений на пленку, их архивация и дополнительные операции.



Основные сведения

В состав рабочей станции входит монитор с разрешением 1280 × 1024 пикселей для отображения изображений в шкале серого цвета. Монитор с размером экрана по диагонали 19 дюймов позволяет одновременно выводить на экран изображения и программную информацию в отдельных областях отображения. С помощью монитора рабочей станции выполняются все стандартные операции. На дополнительном ЖКД отображаются кривые дыхания или ЭКГ, используемые при выполнении сканирования с синхронизацией, а также время, оставшееся до конца сканирования.

Основные компоненты рабочей станции с конфигурацией типа А: компьютер, кнопка «Включение/Выключение питания», дисковод для МОД, дисковод для гибких дисков, жесткий диск и динамик двусторонней системы связи.

На рабочей станции с конфигурацией типа В кнопка «Включение/Выключение питания» и динамик двусторонней системы связи встроены в рабочую станцию. Прочие компоненты расположены в контроллере сканирования (SC), находящимся в компьютерной комнате.

Описание	Специальные аппаратные кнопки Кнопка ENTER (Ввода) вводит информацию в систему и перемещает курсор из одного поля в другое внутри определенной области экрана. Кнопка табуляции TAB перемещает курсор в следующую зону окна View/Edit (Просмотр/Редактирование) рабочих областей Scan (Сканирование) и Protocol (Протокол). Нажатие кнопки DELETE удаляет символ за курсором. Если выбран весь текст в поле (текст подсвечивается), нажатие кнопки DELETE удаляет выделенный текст. Нажатие кнопки BACKSPACE (Забой) удаляет символ, расположенный перед курсором. Кнопки со стрелками ← или → перемещают курсор влево или вправо в поле ввода. Кнопки со стрелками ↑ или ↓ перемещают курсор вверх или вниз из одного поля рабочих областей Scan (Сканирование) и Protocol (Протокол) в следующее. Кнопки со стрелками ←, →, ↑ или ↓ можно использовать для изменения значения ширины и уровня окна в рабочей области Display (Отображение).
Процедура	■ Чтобы переписать весь тест поля, поместите курсор в нужное поле, дважды щелкните левой кнопкой мыши и начинайте печатать. ■ Для вставки текста поместите курсор в нужное место и один раз щелкните мышью. Текст будет вводиться в месте расположения курсора.

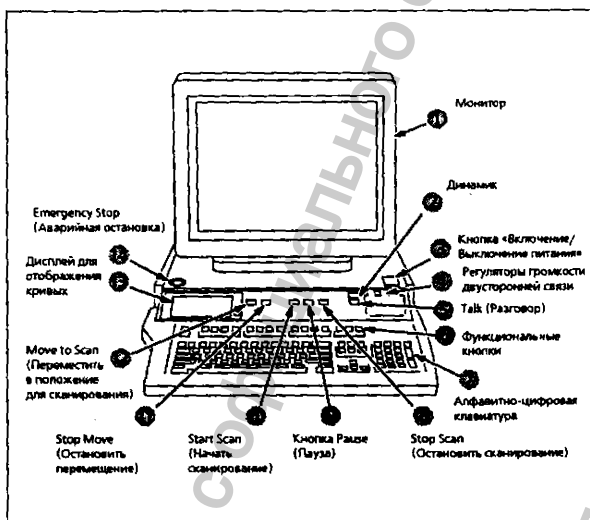
Аппаратные кнопки, используемые при работе с окном просмотра и миниокном просмотра

В окне просмотра и миниокне просмотра аппаратные кнопки выполняют специальные функции:

- CTRL + C = Копировать
- CTRL + V = Вставить
- CTRL + X = Вырезать

В приложениях IVI и Reformat аппаратные кнопки выполняют следующие функции:

- S = Сохранить экран
- D = Удалить последнюю точку трассировки
- M = Добавить точку. После добавления двух точек на экране отображается расстояние между ними.
- После добавления трех или более точек на экране отображается площадь.
- F = В области отображения основного изображения отобразится следующее изображение.
- B = В области отображения основного изображения отобразится предыдущее изображение.



Конфигурация типа В

№ 10 - Опционально

- 1 Монитор
- 2 Динамик
- 3 Кнопка «Включение/Выключение питания»
- 4 Регуляторы громкости двусторонней связи
- 5 Кнопка Talk (Разговор)
- 6 Функциональные кнопки
- 7 Алфавитно-цифровая клавиатура
- 8 Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование)
- 9 Кнопка Pause (Пауза)
- 10 Кнопка Start Scan (Начать сканирование)
- 11 Кнопка Stop Move (Остановить перемещение)
- 12 Кнопка Move to Scan (Переместить в положение для сканирования)
- 13 Дисплей для отображения кривых
- 14 Кнопка Emergency Stop (Аварийная остановка)

Кнопка	Описание
SHIFT + F9	Изменяет значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №4, на значения ширины и уровня активного окна просмотра.
SHIFT + F10	Изменяет значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №5, на значения ширины и уровня активного окна просмотра.
SHIFT + F11	Изменяет значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №6, на значения ширины и уровня активного окна просмотра.

Регуляторы громкости двусторонней связи

Описание	Двухсторонняя связь используется для связи с пациентом, находящимся в туннеле магнита. Ниже перечислены все три регулятора громкости: ■ TALK (Говорить) – расположен слева ■ LISTEN (Слушать) – расположен посередине ■ AUDIO (Звук) – расположен слева, пока не используется.
Основные сведения	Регулятор TALK (Говорить) изменяет громкость голоса оператора, слышимого по переговорному устройству в туннеле магнита. Регулятор LISTEN (Слушать) изменяет громкость голоса пациента, который оператор слышит по переговорному устройству.
Процедура	Чтобы поговорить с пациентом, находящимся в туннеле магнита, нажмите кнопку TALK (Говорить). Покрутите небольшой диск регулировки громкости.
Компьютер	
Описание	Компьютер обеспечивает взаимодействие со всеми компонентами МР-томографа при выполнении функций, выбранных на рабочей станции оператора. В нем находится жесткий диск, который также называют системным диском. На рабочей станции оператора также находятся дисковод для МОД и дисковод для гибких дисков.
Основные сведения	На жестком диске содержится рабочая программа, обеспечивающая выполнение сканирования, выдачу сообщений, отображение изображений на экране и архивацию данных. Эта программа обеспечивает выполнение самодиагностики с целью выявления неполадок в компьютерной системе. На жестком диске хранятся реконструированные изображения. Изображения хранятся на жестком диске до их удаления с помощью функций Remove (Удалить), находящейся в рабочих областях Image Management (Управление изображениями) и Display (Отображение). Учтите, что необработанные данные (информация, полученная МР-томографом в результате сканирования пациента, на основе которой затем реконструируются изображения) не сохраняются автоматически на жестком диске.
Учтите	■ Необработанные данные временно сохраняются в TPS-памяти и заменяются новыми данными по мере их поступления. Можно сохранять необработанные данные на жестком диске. ■ Все МР-томографы оснащаются дисководом для МОД, обеспечивающим автономное хранение данных.



Функциональные кнопки

Описание

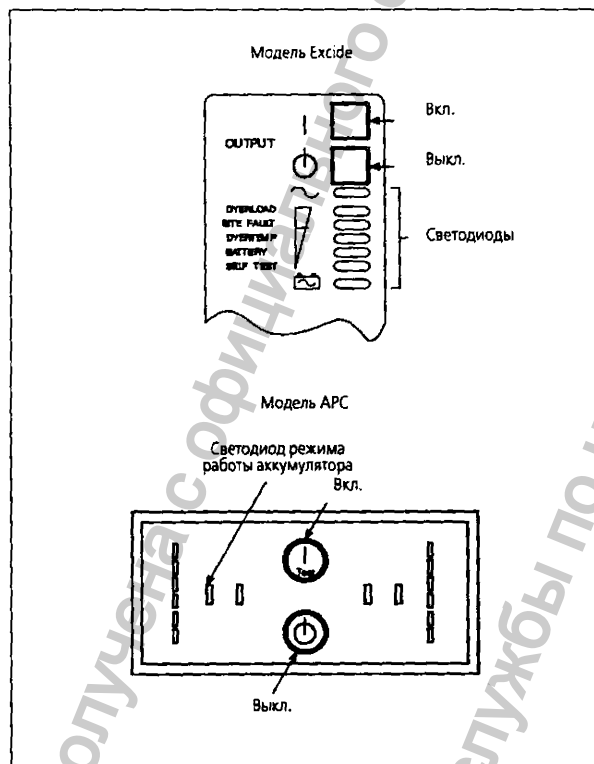
Функциональными кнопками называют кнопки с буквами F, расположенные в верхней части клавиатуры рабочей станции оператора.

Основные сведения

Функциональные кнопки могут быть запрограммированы для задания значений окна и уровня и имеют несколько назначений:

CTRL + F-кнопка	Функция	CTRL + F-кнопка	Функция
F1	Остановить	F6	Копировать
F2	Повторить	F7	Открыть
F3	Props	F8	Вставить
F4	Отменить	F9	Найти
F5	Вперед	F10	Вырезать
CONTROL/ALT/ESC	Переводит систему в состояние подтверждения запроса. Введите команду Halt (Остановить), а затем Boot (Загрузить). Данную комбинацию кнопок используйте только в том случае, если система зависла и стандартная процедура отключения системы недоступна.		

Кнопка	Описание
F5	Восстанавливает предыдущее значение уровня окна.
F6	Устанавливает значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №1.
F7	Устанавливает значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №2.
F8	Устанавливает значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №3.
F9	Устанавливает значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №4.
F10	Устанавливает значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №5.
F11	Устанавливает значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №6.
SHIFT + F6	Изменяет значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №1, на значения ширины и уровня активного окна просмотра.
SHIFT + F7	Изменяет значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №2, на значения ширины и уровня активного окна просмотра.
SHIFT + F8	Изменяет значения ширины и уровня окна, предварительно заданные в наборе параметров под №3, на значения ширины и уровня активного окна просмотра.



Учтите При конфигурации типа А ИБП находится рядом с рабочей станцией оператора.
При конфигурации типа В ИБП находится рядом с контроллером сканирования (SC) в аппаратной.

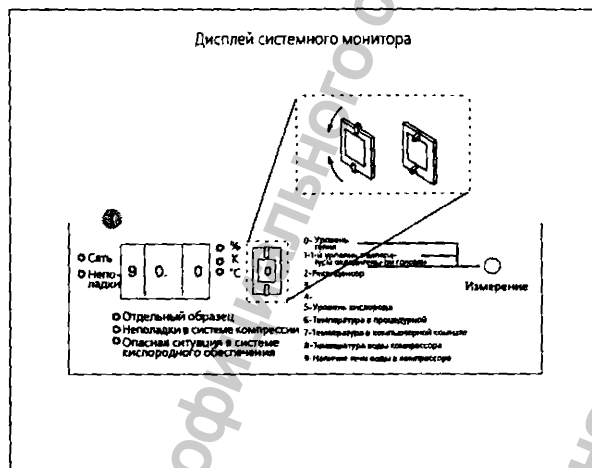
Встроенный источник питания (IPS). Конфигурация типа А

Описание Источник включает в себя блок градиентной подсистемы (SGU), P4 усилитель мощности (PA) и распределительный щит питания (PDU).

Блок градиентной подсистемы (SGU)

Описание Блок подает питание на градиентные катушки, расположенные в магните. Катушки создают градиенты, накладываемые на изначально однородное магнитное поле, что позволяет М-томографу выполнять пространственную дифференциацию P4 сигналов.

Процедура	■ Нажмите кнопку «Включение/Выключение питания», расположенную справа на корпусе рабочей станции оператора.
	Программное обеспечение
Описание	Компьютерные программы получают, передают и преобразуют информацию, обеспечивающую функционирование МР-томографа Sigma. Рабочее программное обеспечение представляет собой набор программ, установленных на жестком диске компьютера и обеспечивающих выполнение сканирования, выдачу сообщений, отображение на экране изображений и архивацию данных. Эти программы обеспечивают взаимодействие оператора или сервисного инженера с МР-томографом с помощью экрана. Прикладное программное обеспечение содержит программы для реализации ИП, функций визуализации и т.д. При выборе на экране элементов управления именно прикладное программное обеспечение активирует необходимую функцию. Также оно используется сервисными инженерами для тестирования и диагностики МР-томографа.
Основные сведения	Существуют три состояния рабочей станции оператора: 1 Питание выключено: питание всех компонентов рабочей станции выключено. 2 Питание включено/Иницируется загрузка системы: в это состояние рабочая станция переходит вскоре после включения питания. Окно иницирования системы предлагает ввести имя пользователя и пароль, чтобы загрузить систему. 3 Уровень активной работы: доступ к виртуальным рабочим областям, что позволяет выполнять сканирование, отображение, архивацию и вывод изображений на пленку.
	Источник бесперебойного питания – ИБП (UPS)
Описание	Устройство представляет собой аккумулятор резервного питания, поддерживающий работу главного хоста (CPU) при перебоях с электропитанием.
Основные сведения	ИБП не поддерживает сканирование. При перебоях с электропитанием система отключается спустя 30 секунд, автоматически запустив программу отключения. Штатное отключение системы позволяет предотвратить повреждение программного обеспечения. ИБП должен быть постоянно подключен к рабочей станции, в противном случае аккумулятор разрядится через шесть месяцев.
Процедура	Чтобы включить ИБП, нажмите на 3 секунды кнопку, обозначенную символом (I). Чтобы выключить ИБП, нажмите на 3 секунды кнопку (O).



№ Описание

1 Дисплей системного монитора

Контроллер сканирования (SC). Конфигурация типа В

Описание

Контроллер включает в себя дисковод для МОД, системный жесткий диск, память сканирования, память для обработки «сырых» данных (BAM), матричный процессор для реконструкции, РЧ цепи, блок распределения питания, дисковод для компакт дисков и дисковод для гибких дисков. В шкафу контроллера сканирования также расположен контроллер ИП, обеспечивающий выполнение заданных системой команд для РЧ тракта и градиентной подсистемы. На передней панели контроллера имеются кнопка Emergency Stop Reset (Аварийная остановка/Сброс) и включатель On/Off. Но для перезагрузки системы используйте кнопку «Включение/Выключение питания», расположенную на рабочей станции и описанную ранее в данной главе.



РЧ усилитель мощности (РА)

Описание РЧ усилитель мощности усиливает РЧ сигналы, генерируемые в комбинированной подсистеме управления приемо-передающим трактом и получением данных (CERD), и посылает их на РЧ катушки, установленные в магните.

Распределительный щит питания (PDU)

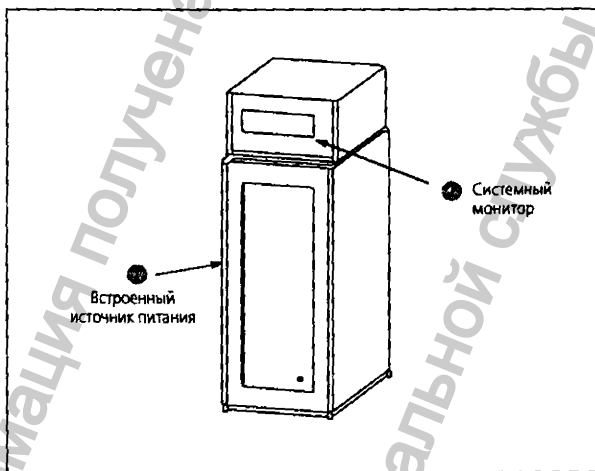
Описание Распределяет поступающую электроэнергию между всем подсистемам МР-томографа.

Элементы управления, расположенные внутри блока, предназначены только для сервисных инженеров.

Системный монитор

Описание Следит за состоянием криогенного вещества, компрессора и состоянием системы. Системный монитор измеряет уровень гелия, температуру контура охлаждения, температуру в компьютерной комнате, температуру и уровень кислорода в процедурной и состояние компрессора. При выявлении в ходе мониторинга неполадок в поле сообщений окна управления рабочими областями появляется предупредительное сообщение. Если какой-либо из параметров системы приближается к критическому уровню, системный монитор прервет сканирование. (Сервисный инженер может получить более подробные результаты измерений, нажав определенную комбинацию кнопок на передней панели системного монитора.)

Процедура Если в поле сообщений появится предупредительное сообщение, попытайтесь устранить неполадку. Если это не удастся или если сканирование будет прервано системным монитором, обратитесь к сервисному инженеру компании GE.



№	Описание
1	Встроенный источник питания (IPS)
2	Системный монитор



№	Описание
1	Дисплей системного монитора

Блок градиентной подсистемы (SGU). Конфигурация типа В

Описание Блок градиентной подсистемы подает питание на градиентные катушки, расположенные в магните.

Катушки создают градиенты, накладываемые на изначально однородное магнитное поле, что позволяет МР-томографу выполнять пространственную дифференциацию РЧ сигналов.

Блок располагаемый в процедурной (SRU)

Описание Блок содержит электронные компоненты, обеспечивающие управление столом и индикаторами магнита. Блок встраивается в стену, разделяющую процедурную и компьютерную комнату.

Основные сведения Процедурная защищена от радиочастотного излучения, которое может исказить РЧ сигналы, используемые при получении МР-изображений. Вся процедурная целиком экранирована, что обеспечивает защиту от проникновения в нее паразитных РЧ сигналов. Следующая информация относится к РЧ экранированию. Если не использовать встраиваемую панель, то через точки ввода в комнату компьютерных и других системных кабелей, могут проникнуть РЧ помехи.

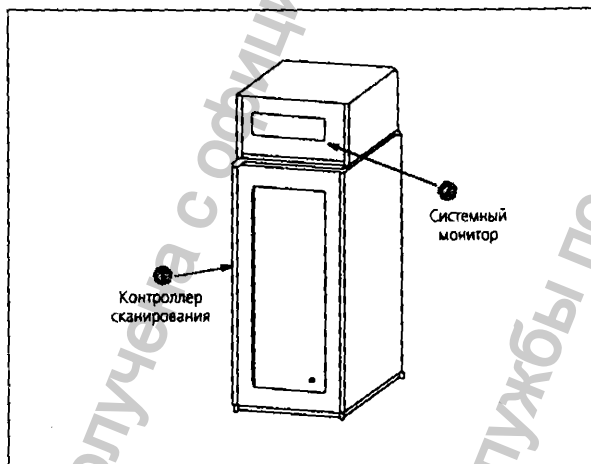
Регулятор температуры (TCU) поддерживает постоянную температуру магнита, при которой его рабочие параметры оптимальны. На блоке TCU имеется дисплей, показывающий температуру магнита. Система контроля температуры также подключена к главному компьютеру и при выходе температуры за нормальный рабочий диапазон выдает предупреждающее сообщение.



Системный монитор

Описание Следит за состоянием криогенного вещества, компрессора и состоянием системы. Системный монитор измеряет уровень гелия, температуру контура охлаждения, температуру в компьютерной комнате, температуру и уровень кислорода в процедурной и состояние компрессора. При выявлении в ходе мониторинга неполадок в поле сообщений окна управления рабочими областями появляется предупреждающее сообщение. Если какой-либо из параметров системы приближается к критическому уровню, системный монитор прервет сканирование. (Сервисный инженер может получить более подробные результаты измерений, нажав определенную комбинацию кнопок на передней панели системного монитора.)

Процедура Если в поле сообщений появится предупреждающее сообщение, попытайтесь устранить неполадку. Если это не удастся или если сканирование будет прервано системным монитором, обратитесь к сервисному инженеру.



№	Описание
1	Контроллер сканирования
2	Системный монитор

Оснащение помещений

Типичное оснащение процедурной	Типичное оснащение помещения для подготовки пациента
Затычки для ушей	Затычки для ушей
Стойка для внутривенных вливаний (неферромагнитная)	Средства для действий в аварийных ситуациях
Подъемное кресло (неферромагнитное)	Халаты для пациентов
Корзина для мусора (неферромагнитная)	Льняной мешок
Льняной мешок (неферромагнитный)	Памятка для пациента МР-томографа
Таз для рвоты (неферромагнитный)	Хирургические шапочки
Одноразовые стаканчики и соломки	Запирающийся ящик для вещей пациента
Салфетки	Весы
Халаты для пациентов	Кислородный баллон (неферромагнитный)
Одеяла, простыни, подушки и наволочки	
Хирургические шапочки	
Принадлежности МР-томографа	
Шпатели	
Чистящие средства (неабразивные)	
Латексные перчатки	

Учтите При выборе принадлежностей для оснащения указанных помещений всегда учитывайте требования по технике безопасности, а также их совместимость с МР-томографом.

Связанные темы

Тема	Смотри по теме
Зона ограничения и зона опасности.	Глава 2 «Техника безопасности».

Глава 4

Пациент

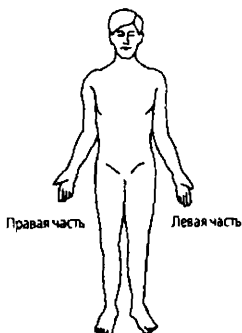
Обзор

Описание

В настоящей главе рассмотрена методика подготовки пациента к исследованию на МР-томографе. В главе также приведена информация об оснащении помещений, о допуске пациентов, о способах и принадлежностях для создания комфортных условий, о перемещении пациентов на каталках, о позиционировании и разметке.

Бланк допуска пациента: часть 2

На приведенном рисунке укажите расположение каких-либо металлических имплантатов внутри вашего тела.



Перечисленные ниже предметы могут помешать проведению МРТ-исследования и могут быть опасны для Вас.

Проверьте, нет ли у Вас этих предметов.

Да Нет

- ___ Кардиостимуляторы/Провода отведений кардиостимуляторов
- ___ Клипсы аневризм головного мозга
- ___ Аортальные клипсы
- ___ Имплантированные нейростимуляторы или отведения
- ___ Искусственный сердечный клапан
- ___ Инсулиновый насос
- ___ Электроды
- ___ Слуховые аппараты
- ___ Внутриматочные средства
- ___ Шунты
- ___ Суставные протезы
- ___ Переломы костей, зафиксированные металлическими стержнями, пластинами, штифтами, винтами, стержнями или зажимами
- ___ Штифт Харрингтона
- ___ Костно-суставные стержни
- ___ Протезы
- ___ Металлическая сетка
- ___ Проволочные швы
- ___ Шпатель
- ___ Зубные протезы
- ___ Металлические частицы в глазах
- ___ Кохлеарные имплантаты
- ___ Татуированная подкладка глаз
- ___ Прочее (перечислите):



Не вносите эти предметы в МРТ процедурную.

Это может привести к повреждению оборудования МР-томографа и нанести травму персоналу.

Не вносите в процедурную никаких металлических или магнитно-чувствительных предметов, аналогичных перечисленным ниже:

Да Нет

- ___ Очки
- ___ Съёмные зубные протезы
- ___ Слуховой аппарат
- ___ Ювелирные изделия
- ___ Часы
- ___ Кошелек или монетница
- ___ Руки или карандаши
- ___ Ключи
- ___ Монеты
- ___ Перочинные ножи
- ___ Металлические застёжки «молния» или кнопки
- ___ Пряжки ремней
- ___ Обувь
- ___ Карточки с магнитной полосой (кредитные или банковские)
- ___ Шпильки или заколки
- ___ Бюстальтеры с металлическими крючками
- ___ Металлический каркас в бюстальтере или корсете
- ___ Гигиенический пояс
- ___ Английские булавки

Бланк допуска пациента: часть 1

Дата: _____

Ф.И.О. пациента _____

Дата рождения: _____

Вес _____ кг.

Дата последних месячных
(для женщин) _____

Аллергии: _____

Что Вы ели за последние четыре часа?

Работали ли Вы когда-либо в механи-
ческом шеку или в аналогичных усло-
виях, где на Ваше тело могли попадать
металлические частицы?

Да или Нет (обведите)

Проходили ли Вы ранее

МРТ-исследования?

Да или Нет (обведите)

Дата и тип исследования:

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

Проходили ли Вы недавно

рентгеновские исследования?

Да или нет (обведите)

Дата и тип исследования:

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

Подвергались ли Вы когда-либо

хирургическим операциям

(кроме стоматологических)?

Да или Нет (обведите)

Дата хирургической операции

и ее тип:

1 Голова

2 Шея

3 Грудь

4 Брюшная полость

5 Конечности

6 Иное

Позиционирование пациента

Обзор

Общие сведения

Позиционирование пациента зависит от ряда факторов, в том числе от типа исследования, используемой катушки и состояния пациента.

Учтите

Вне зависимости от расположения и ориентации пациента крайне важно создать для него комфортные условия.

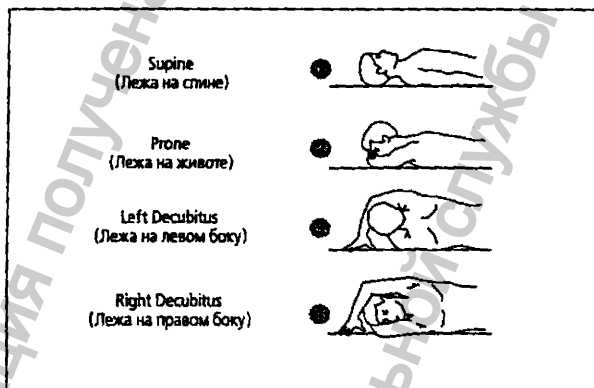
Во время любого исследования необходимо принять два решения, связанных с положением пациента внутри магнита:

- положение пациента;
- и ориентация пациента.

Введите в рабочую станцию оператора правильные данные о положении и ориентации пациента. Неправильный ввод исходных данных может привести к отображению ошибочных аннотаций на изображении: «левое/правое», «переднее/заднее» и «верхнее/нижнее».

Процедура

- Положение пациента. При исследовании головы и шеи обычно используется положение «головой вперед». При исследованиях тела можно расположить пациента «ногами вперед», это зависит от исследуемой области и индивидуальных особенностей пациента. Если используются катушки или планируется проведение исследования с синхронизацией, попытайтесь найти такое положение пациента, при котором длина кабелей, проходящих по туннелю магнита, была бы минимальной.
- Ориентация пациента. Выберите ориентацию пациента: «лежа на спине», «лежа на животе», «лежа на левом боку» или «лежа на правом боку».



- 1 Лежа на спине
- 2 Лежа на животе
- 3 Лежа на левом боку
- 4 Лежа на правом боку



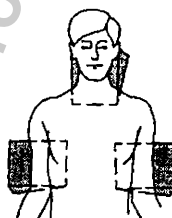
Снижение чувства тревоги и страха

Описание	Ограниченное пространство в туннеле магнита может вызвать чувство страха и приступ клаустрофобии у некоторых пациентов. Описанные далее процедуры помогут ослабить такие проявления или устранить их. Несмотря на то, что чувство страха проявляется у всех по-разному, используйте приведенные рекомендации для всех пациентов.
Процедура	■ Дайте пациенту прочитать информационную брошюру. ■ Обсудите с пациентом особенности процедуры, включая продолжительность исследования. Объясните пациенту, что он будет видеть, слышать и чувствовать во время исследования. ■ Объясните, что в туннеле магнита находится микрофон и громкоговоритель, позволяющие пациенту в любой момент времени слышать оператора и разговаривать с ним. (Кроме того, магнит МР-томографа может быть укомплектован поставляемыми дополнительно системами освещения и вентиляции туннеля.) ■ Выдайте пациенту устройство для подачи сигнала тревоги и объясните, как им пользоваться. ■ Если возможно, используйте стереосистему, совместимую с МР-томографом. ■ Если используются ремни, объясните пациенту, что они нужны не для удержания, а для фиксации его положения на столе. ■ Проверьте, чтобы пациент удобно лежал на столе. Используйте губки и клинья для снятия напряжения и поддержания тела в нужном положении. Спросите пациента, не нужно ли ему одеяло. ■ Отрегулируйте положение зеркала на головной катушке так, чтобы пациент мог видеть пространство за пределами магнита. ■ Перед позиционированием пациента введите сведения о нем в рабочую станцию. ■ Заранее выберите протокол сканирования. ■ Предложите пациенту перед исследованием сходить в туалет. ■ Постоянно поддерживайте голосовую и зрительную связь с пациентом во время всего исследования. При исследовании некоторых пациентов, может потребоваться присутствие в процедурной членов семьи или медсестры.

Полные пациенты

Общие сведения	Полные пациенты могут испытывать беспокойство из-за ощущения ограниченного пространства внутри магнита, кроме того, касание пациентом стенок магнита может ухудшить качество изображения.
Процедура	■ Проверьте, что вес пациента не превышает 180 кг – это предельный вес, на который рассчитан стол для пациентов. ■ МР-томограф Signa Profile HD оптимизирован для сканирования пациентов весом до 180 кг. При сканировании более тяжелых пациентов качество изображения может ухудшиться. ■ Дека стола имеет выемку специальной формы, позволяющую получить дополнительное пространство по оси A/P после снятия с деки матраса. ■ Чтобы увеличить размер по оси A/P, снимите матрас с деки стола.

Принадлежность	Назначение	Порядок использования
----------------	------------	-----------------------



Прокладки из вспененного материала	■ Создают комфортные условия при длительных исследованиях	При длительных исследованиях используют дополнительные прокладки. Настольный матрас и прокладки не мешают получать изображения.
Одеяла	■ Согревают пациента	Одеяла не должны свисать, мешая передвижению деки.
Хирургические шапочки	■ Закрывают волосы ■ Предотвращают защемление волос ■ Поддерживают чистоту	Используйте хирургические шапочки при исследованиях головы, заправьте под них волосы пациента, чтобы сохранить головную катушку в чистоте.
Ремни	■ Стабилизируют руки и ноги или фиксируют живот для уменьшения движения	Ремни не должны затягиваться слишком туго. Они не удерживают пациента. Для большего удобства поместите пациенту под локти подкладки. ■ Широкие ремни не позволяют пациенту коснуться руками стенок магнита, а при закреплении на животе снижают артефакты дыхания. ■ Узкие ремни фиксируют ноги или колени пациента либо фиксируют руки над головой или по бокам.
Объемные прокладки	Объемные прокладки приподнимают участки тела пациента	Поместите прокладку под ту часть тела, которую необходимо совместить с изоцентром.

Учтите Используйте только совместимые с МР-томографом принадлежности и устройства для позиционирования.



Создание комфорта для пациента

Описание

Компания GE выпускает разнообразные принадлежности для создания комфорта для пациента. Используйте необходимые принадлежности для создания комфорта и ограничения подвижности пациента во время исследования.

Принадлежности

Принадлежность	Назначение	Порядок использования
Устройство для подачи пациентом сигнала тревоги	■ Простое для пользования устройство подачи сигнала тревоги	При возникновении какого-либо неудобства пациент нажимает кнопку вызова на ручном включателе внутри туннеля магнита. Пациент держит небольшое устройство, напоминающее жезл. Если нажать кнопку, раздается непрерывный сигнал тревоги до тех пор, пока пациент не нажмет кнопку второй раз.
Эластичные затычки для ушей	■ Заглушают звук	Во время сканирования слышен шум, напоминающий стук, который может раздражать некоторых пациентов. Затычки для ушей снижают громкость шума и одновременно позволяют пациенту нормально разговаривать с оператором. Эластичные затычки для ушей сжимаются, если раскатать их между пальцами, а после вставления в уши, принимают их форму.
Модуль комфорта для пациента	■ Обеспечивает подачу свежего воздуха и освещение туннеля	Содержит устройства для освещения и вентиляции туннеля магнита.
Подушка или скатанное полотенце, подкладываемое под колена и/или ноги	■ Снимают напряжение спины	Пациенты, лежащие на спине, во время длительного исследования могут испытывать напряжение в спине. Поместите подушку под колени, чтобы снять это напряжение.
Набор пористых губок	■ Снимают дискомфорт в местах давления ■ Поддерживают тело	Поместите губчатые прокладки таким образом, чтобы больному было удобно находиться в нужном для исследования положении и предотвратить касание пациентом стенок туннеля.

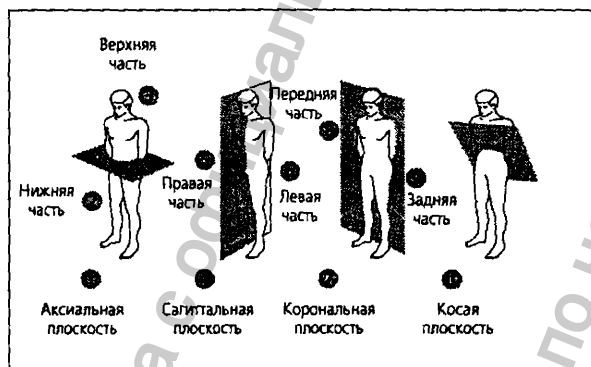
Позиционирование и разметка

Обзор

Основные сведения

Позиционирование и разметка позволяют поместить область интереса как можно ближе к изоцентру, то есть в ту область туннеля магнита, где статическое магнитное поле имеет максимальную однородность.

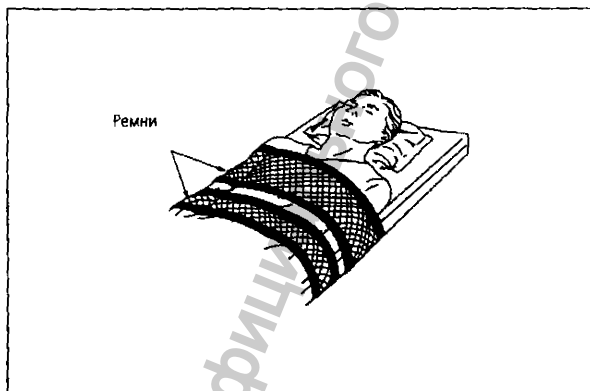
МР-изображения можно получать в аксиальной, сагиттальной, коронарной и косой плоскостях.



№	Описание
1	Аксиальная плоскость
2	Нижняя часть
3	Верхняя часть
4	Сагиттальная плоскость
5	Правая часть
6	Левая часть
7	Коронарная плоскость
8	Передняя часть
9	Задняя часть
10	Косая плоскость

Позиционирование означает надлежащую центровку пациента относительно сагиттальной и аксиальной плоскостей. Для решения этой задачи используются лазерные визиры, которые определяют осевые линии сагиттальной и аксиальной плоскостей.

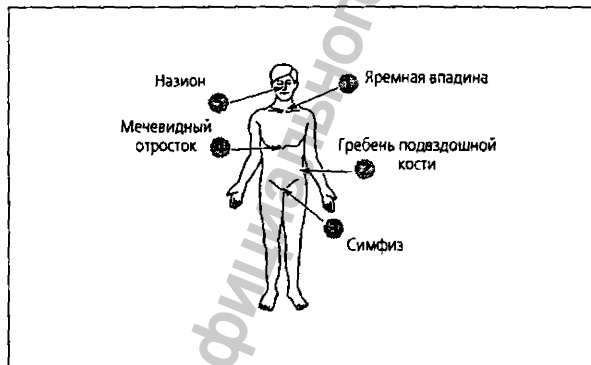
Использование ремней



Процедура

- 1 Объясните пациенту, что ремни предназначены не для его удержания, а для ограничения его подвижности, что улучшает результаты сканирования. Попросите у пациента разрешение использовать ремни. Некоторые пациенты могут посчитать ремни слишком тугими.
- 2 Вставьте ремни в пазы вдоль обеих сторон деки.
- 3 Закрепите регулируемый ремень на пациенте с помощью «липучек» таким образом, чтобы он был затянут не слишком туго. Используйте широкие и узкие ремни.

Разметка помогает поместить область интереса в изоцентр. На изображении показаны ориентиры, которые обычно используют для получения МР-изображений.



№	Описание
1	Яремная впадина
2	Гребень подвздошной кости
3	Симфиз
4	Мечевидный отросток
5	Назион

На приведенном выше рисунке дана лишь часть ориентиров, которые могут быть использованы в ходе различных исследований. Возможные ориентиры перечислены в раскрывающемся меню, предлагаемых системой. Можно применять любой ориентир, при этом в поле ориентира вводится двухбуквенная аббревиатура, соответствующая необходимому ориентиру. Например, при исследовании коленного сустава наиболее вероятно, что в качестве ориентира будет использоваться надколенник «РА» (patella).

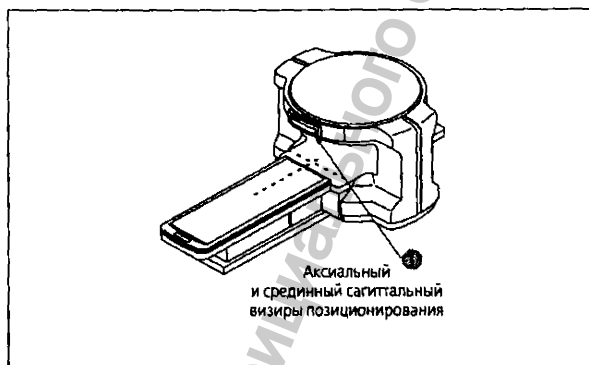
Учтите

- Сканирование нельзя начинать до тех пор, пока не будет открыто данное исследование и не будет введен ориентир.
- Однородность поля уменьшается по мере удаления от центра магнита. Расположите исследуемую анатомическую область как можно ближе к изоцентру и обеспечьте пациенту максимальный комфорт.
- Для упрощения позиционирования в направлении L/R используйте поперечное смещение деки стола, для упрощения позиционирования в направлении A/P используйте настольные матрасы.

Процедура

Позиционирование пациента:

- 1 Перед позиционированием пациента убедитесь, что на рабочей станции открыто окно Patient Information (Сведения о пациенте) и введен идентификационный номер данного пациента.
- 2 Попросите пациента закрыть глаза, чтобы избежать прямого попадания в них лазерных лучей.



№ Описание

- 1 Положение аксиального и срединного сагитального визиров позиционирования



ВНИМАНИЕ!

НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ГЛАЗА

Максимальная выходная мощность: 1 мВт
Длина волны: 600–700 нм
Прибор класса II



НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ГЛАЗА

Полупроводниковый лазер: 635 нм
Максимальная выходная мощность: 1 мВт
Прибор класса 2

Попадание в глаза лазерного излучения может их повредить.

- Не допускайте попадания лазерного излучения в глаза.
- Во время разметки с помощью лазерных визиров предупредите пациента о необходимости закрыть глаза.
- Внимательно следите за всеми пациентами, не допускайте случайного попадания лазерного излучения в глаза.
- После завершения позиционирования пациента не оставляйте включенными лазерные визеры.

Глава 5

Катушки

Обзор

Описание	В настоящей главе приведена информация о РЧ катушках и принадлежностях, предназначенных для получения МР-изображений.
Основные сведения	В данном руководстве термину «катушка» соответствуют различные приспособления, предназначенные для получения изображений, каждое из которых имеет собственную область применения.

Тип	Катушка
Системные катушки (поставляются в комплекте с МР-томографом)	Головная катушка (квадратурная)
Стандартная катушка	Гибкая катушка для исследования всего тела (М) (1,2 м) (квадратурная)
	Гибкая катушка для исследования всего тела (L) (1,5 м) (квадратурная)
	Катушка для исследования конечностей (квадратурная)
	9-дюймовая катушка общего назначения (линейная)

-  3 Для включения визиров позиционирования нажмите на кнопку **Align On** (Позиционирование включено), расположенную на корпусе магнита.
-  4 Для перемещения деки стола вперед нажмите кнопку **In** (Ввести), расположенную на корпусе магнита. Перемещайте деку до тех пор, пока аксиальный пучок позиционирования не совместится с нужным ориентиром.
При визуализации таких областей, как плечевой сустав, может потребоваться перемещение деки в поперечном направлении для расположения области интереса как можно ближе к срединному сагитальному лучу позиционирования.
-  Если дека находится в исходном положении или смещена на расстояние в пределах 38 см от исходного положения, можно использовать кнопку **Lateral** (Боковое перемещение).
-  5 Для задания ориентира нажмите кнопку **Landmark** (Ориентир). После задания ориентира индикатор положения деки стола на корпусе магнита обнулится. Визеры позиционирования отключатся автоматически.
-  6 Чтобы переместить пациента в изокентр, нажмите кнопку **Adv to Scan** (Переместить в положение для сканирования).
Если световые лучи позиционирования не были выключены, система делает это сейчас. По мере того как дека стола будет перемещаться для совмещения ориентира с изокентром, значение, отображаемое на индикаторе, будет уменьшаться до нуля.
-  7 Если при перемещении деки стола внутрь туннеля магнита показания индикатора положения деки не достигнут нуля, нажмите кнопку **Adv to Scan** (Переместить в положение для сканирования) во второй раз.
- 8 Если это не поможет, переместите деку внутрь или наружу с помощью кнопки **In/Out** (Ввести/Вывести) и еще раз нажмите кнопку **Adv to Scan** («Переместить в положение для сканирования»).

Находитесь в процедурной до остановки деки. Убедитесь, что пациент не испытывает неудобств, а все кабели размещены надлежащим образом.

Связанные темы

Тема	Смотри по теме
Использование кнопок, расположенных на корпусе магнита.	Глава 3 «Оборудование».

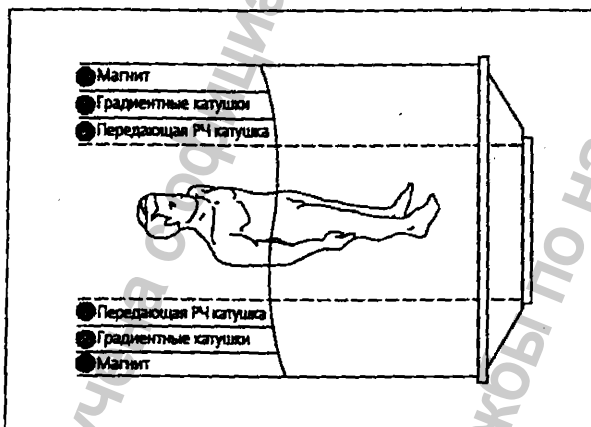
Системные катушки МР-томографа

Описание МР-томограф содержит одну передающую седловидную РЧ катушку, встроенную в туннель магнита.

Передающая РЧ-катушка

Описание Передающая РЧ катушка передает РЧ импульсы, которые отклоняют и перефазировывают протоны. Приемные катушки принимают сигналы, посылаемые возбужденными протонами.

Передающая РЧ катушка находится внутри магнита, и оператор или пациент увидеть ее не могут.



- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Магнит |
| 2 | Градиентные катушки |
| 3 | Передающая РЧ катушка |

Учтите

- Для предотвращения выхода из строя приемных катушек до начала сканирования убедитесь в том, что из магнита удалены все неиспользуемые катушки.

Осторожно

- Для защиты пациента от возможных ожогов выполните следующие действия:
 - ◆ Перед сканированием удалите все неиспользуемые электрические кабели или иные электропроводящие предметы из туннеля магнита.
 - ◆ При прокладке кабелей, например проводов синхронизации по ЭКГ или кабелей катушек, используйте держатели кабелей, чтобы избежать образования петель в туннеле магнита. Держатели кабелей располагаются по краям деки с обеих сторон стола и удлинителя деки.

Ил.	Катушка
Дополнительные катушки общего назначения	Гибкая катушка для исследования всего тела (XL) (2,0 м) (квадратурная)
	Гибкая катушка II для исследования всего тела (L) (1,45) (квадратурная)
	Гибкая катушка II для исследования всего тела (XL) () (квадратурная)
	Катушки для исследования шеи/плечевого сустава (линейные)
	П-дюймовая катушка общего назначения
	6-дюймовая катушка общего назначения
Фазированная катушка	Малая головная катушка
	Катушка для исследования грудного и поясничного отделов позвоночника
Дополнительные юне-матические устройства	Кинематическое устройство для исследования коленного сустава
Дополнительные юне-матические устройства	Кинематическое устройство для исследования лучезапястного сустава
Дополнительные юне-матические устройства	Кинематическое устройство для исследования голеностопного сустава
(Описания отдельных катушек приведены в руководствах по дополнительным катушкам.)	

Передающие РЧ катушки

Описание	Медная передающая катушка расположена в магните и окружает тело пациента или исследуемую часть его тела. Катушка передает РЧ сигналы, которые возбуждают протоны области интереса и приводят их в резонансное состояние.
Основные сведения	РЧ катушка точно настраивается на резонансную частоту (частоту прецессии) протонов исследуемой области. В МР-томографе с напряженностью магнитного поля 0,2 равная 8,516 МГц.

Приемные РЧ катушки

Описание	РЧ катушка принимает сигнал, испускаемый протонами после окончания действия РЧ излучения. Полученный сигнал представляет собой необработанные данные, на основе которых реконструируется изображение.
Основные сведения	Для МР-томографа Signa Profile HD выпускается широкий спектр приемных РЧ катушек. Катушки предварительно настроены таким образом, чтобы обеспечить максимальное соотношение сигнал/шум и визуализировать различные области тела пациента.
Утите	До начала использования той или иной катушки квалифицированный сервисный инженер должен обновить системный файл конфигурации катушек.
Контроль качества катушек	Процедура контроля качества проводится ежедневно для всех катушек, используемых для исследования пациентов. Если катушка работает нормально, при выполнении процедуры контроля качества получают неискаженные изображения без артефактов.

Связанные темы

Информационные службы по надзору в сфере здравоохранения	
Процедура контроля качества.	Глава 9 «Система».
Глава 5 Катушки	
133	

- 9 При необходимости зафиксируйте положение пациента с помощью ремней.
- 10 При необходимости зафиксируйте положение пациента с помощью ремней для тела. Для задания ориентира нажмите кнопку Landmark (Ориентир) .

Примечание Перед позиционированием пациента убедитесь, что на рабочей станции открыта программа исследования для данного пациента и введен его идентификационный номер.

- 11 Чтобы переместить пациента в изокентр, нажмите кнопку Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования) . Лазерные визиры позиционирования автоматически выключатся.
- 12 После совмещения ориентира с изокентром включится центральный индикаторный светодиод  на панели индикации, расположенной на корпусе магнита. Теперь можно перейти к сканированию.
- 13 Вернитесь к рабочей станции оператора и выполните программирование сканирования, предварительное сканирование и основное сканирование.

Связанные темы

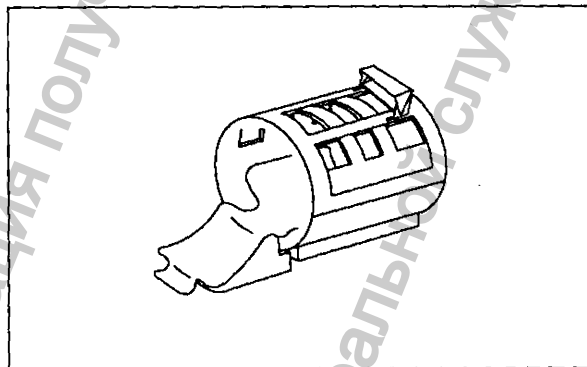
Тема	Смотри по теме
Снижение чувства тревоги и создание для пациента комфортных условий.	Глава 4 «Пациент».

Головная катушка

Описание Головная катушка представляет собой одноэлементное устройство, принимающее РЧ сигналы. Конструкция похожа на птичью клетку. Перемещаемое зеркало позволяет ослабить проявления клаустрофобии у пациента.

Применение

- Исследование головы.
- Исследования нижних конечностей, например исследование коленного сустава.



Учтите

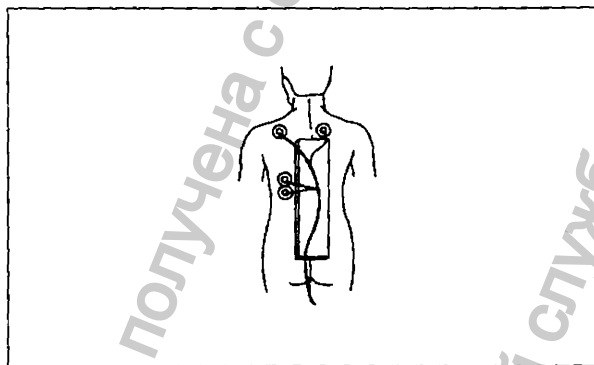
- Внимательно прочитайте предупреждения и меры предосторожности при использовании катушек и визиров позиционирования, изложенные в разделе «Техника безопасности» Главы 2 данного руководства.



- ◆ Убедитесь, что ни один из кабелей не касается кожи пациента.
- ◆ Прокладывайте кабели как можно дальше от магнита, особенно в открытом магните.
- Внимательно прочитайте предупреждения и меры предосторожности при использовании катушек и визиров позиционирования, изложенные в разделе «Техника безопасности» Главы 2 данного руководства.

Процедура

- 1 Расположите пациента на столе головой или ногами вперед. Убедитесь, что область интереса находится в пределах диапазона сканирования (диапазон указан серыми полосками, расположенными по обеим сторонам стола) таким образом, что ориентир помещен в изокентр магнита.
- 2 Выдайте пациенту затычки для ушей.
- 3 Если выбрана ориентация пациента «головой вперед», используйте небольшую подушку, губку или подголовник, на которые пациент может положить голову. Проверьте, чтобы подушка содержала только неферромагнитные материалы.
- 4 Используйте соответствующие мягкие прокладки для создания комфортных условий для пациента во время сканирования.
- 5 При сканировании с синхронизацией по дыханию, по периферическому пульсу или по ЭКГ расположите пациента на столе в положении «лежа на спине». При сканировании с синхронизацией по ЭКГ расположите прокладки между проводами, идущими от электродов, и пациентом.



- 6 Для включения лазерных визиров позиционирования нажмите кнопку **Align On** (Позиционирование включено)

Попросите пациента закрыть глаза во время выполнения разметки, чтобы избежать попадания в них лазерного луча.

- 7 Расположите пациента так, чтобы центр области интереса был совмещен с линией, создаваемой сагиттальным лазерным визиром позиционирования. Для перемещения деки стола влево или вправо используйте кнопку **Lateral** (Боковое перемещение)
- 8 Вдвигайте деку стола в туннель магнита до тех пор, пока центр области интереса не совместится с линией, создаваемой аксиальным лазерным визиром позиционирования.

- 12 Осторожно надвиньте головную катушку так, чтобы она целиком закрыла голову.

Примечание Перед позиционированием пациента убедитесь, что на рабочей станции открыта программа исследования для данного пациента и введен его идентификационный номер.

- 13 Отрегулируйте положение зеркала на головной катушке так, чтобы пациент мог видеть пространство вне магнита. Совмещение серых линий на основании зеркала с глазами пациента гарантирует, что пациент сможет видеть пространство вне магнита.
- 14 Чтобы переместить пациента в изокентр, нажмите кнопку Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования) . Лазерные визиры позиционирования автоматически отключатся.
- 15 После совмещения ориентира с изокентром включится центральный индикаторный светодиод  на панели индикации, расположенной на корпусе магнита. Теперь можно перейти к сканированию.
- 16 Вернитесь к рабочей станции оператора и выполните программирование сканирования, предварительное сканирование и сканирование.

Связанные темы

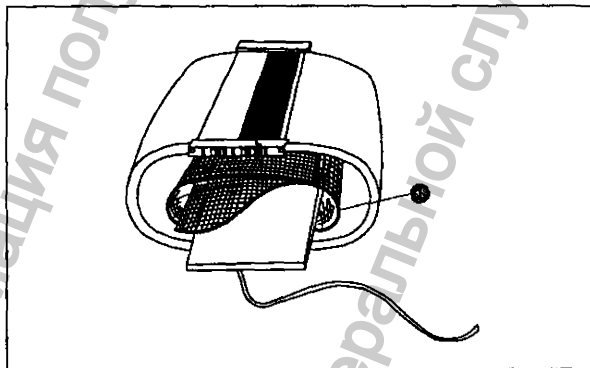
Тема	Смотри по теме
Снижение чувства тревоги и создание для пациента комфортных условий.	Глава 4 «Пациент».

Гибкие катушки для всего тела

Описание

Гибкие катушки для исследования всего тела представляют собой квадратурные приемные катушки. Квадратурные седловидные катушки могут использоваться в различных исследованиях тела и позвоночника.

Гибкие катушки для исследования всего тела бывают трех размеров: средняя (с длиной окружности 1,2 м), большая (с длиной окружности 1,5 м) и сверхбольшая (с длиной окружности 2,0 м). Сверхбольшая катушка поставляется дополнительно.



№	Описание
1	Съемные ремни для ограничения движения пациента

Процедура

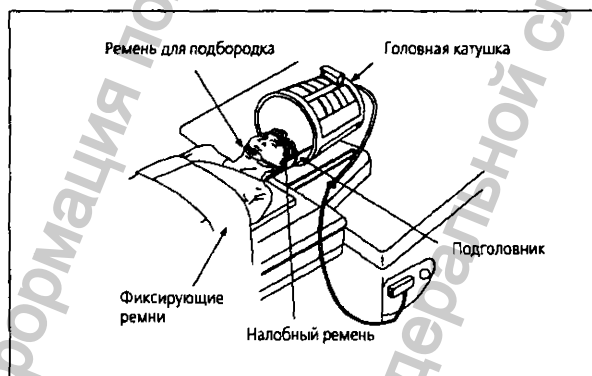
- 1 Установите на деке подголовник. Передняя часть подголовника должна быть соответствующим образом закреплена в имеющихся в столе прорезях.
- 2 Поместите головную катушку в специальные пазы около передней части деки. Нижняя часть катушки должна плавно скользить под подголовником.
- 3 Вставьте соединительный блок головной катушки в разъем для катушки, расположенный на переднем торце стола. Для этого нажмите на обе кнопки сбоку соединительного блока и вставьте его в разъем так, чтобы он зафиксировался.

Во избежание повреждения разъема до начала сканирования убедитесь, что он установлен должным образом.

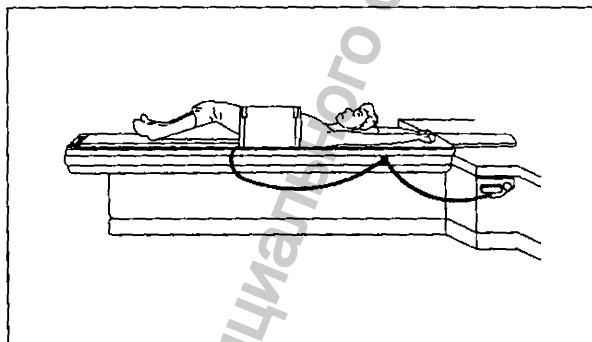
- 4 Разместите на подголовнике подушки и ремни.
- 5 Выдайте пациенту затычки для ушей.
- 6 Разместите пациента на столе в положении «лежа на спине» так, чтобы голова находилась на основании подголовника.
- 7 Пациент может положить руки по бокам вдоль туловища или скрестить их на животе. Подложите губки под локти пациента и накройте пациента одеялом. Если нужно, зафиксируйте положение пациента с помощью ремней для туловища. Ремни для туловища могут усилить чувство клаустрофобии, поэтому прежде чем использовать их, спросите разрешения у пациента.
- 8 Для включения лазерных визиров позиционирования нажмите кнопку Align On (Позиционирование включено).

Попросите пациента закрыть глаза во время выполнения разметки, чтобы избежать попадания в них лазерного луча.

- 9 Вдвигайте деку стола в туннель магнита. Расположите пациента так, чтобы назион совпал с линией, создаваемой аксиальным лазерным визиром позиционирования. Срединная сагиттальная секция лица пациента должна располагаться вдоль линии, создаваемой сагиттальным лазерным визиром.
- 10 По окончании позиционирования зафиксируйте голову и подбородок пациента с помощью прилагающихся ремней.



- 11 Для задания ориентира нажмите кнопку Landmark (Ориентир)



- 6 Оберните гибкую катушку для исследования тела вокруг пациента. Вставьте конец кабеля со штекерным разъемом в направляющую, закрепленную на другом конце катушки.
Чтобы зафиксировать обе части разъема, надавите на кнопки, расположенные по обеим сторонам снаружи катушки во встречном направлении. Для обеспечения удобства пациента и для фиксации катушки используйте необходимые прокладки.
Чтобы открыть катушку, надавите во встречном направлении на две внутренние кнопки, расположенные по обеим сторонам катушки. Это позволит разъединить замок.
- 7 При необходимости подложите подушку под колени пациента.
- 8 Для включения лазерных визиров позиционирования нажмите кнопку Align On (Позиционирование включено) .

Попросите пациента закрыть глаза во время выполнения разметки, чтобы избежать попадания в них лазерного луча.

- 9 Вдвигайте деку стола в туннель магнита до тех пор, пока центр катушки для исследования тела не совместится с линией, создаваемой аксиальным лазерным визиром позиционирования.
- 10 Расположите пациента так, чтобы область интереса совместилась с линией, создаваемой сагиттальным лазерным визиром позиционирования.
- 11 Для задания ориентира нажмите кнопку Landmark (Ориентир) .

Примечание Перед позиционированием пациента убедитесь, что на рабочей станции открыта программа исследования для данного пациента и введен его идентификационный номер.

- 12 Чтобы переместить пациента в изокентр, нажмите кнопку Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования) . Лазерные визиры позиционирования автоматически выключатся.
- 13 После совмещения ориентира с изокентром включится центральный индикаторный светодиод  на панели индикации, расположенной на корпусе магнита. Теперь можно перейти к сканированию.
- 14 Перейдите к программированию сканирования.

Применение

- Грудной отдел позвоночника
- Поясничный отдел позвоночника
- Грудь
- Живот
- Таз
- Бедро

Учтите

- Внимательно прочитайте предупреждения и меры предосторожности при использовании катушек и визиров позиционирования, изложенные в разделе «Техника безопасности» Главы 2 данного руководства.

Процедура

- 1 Поместите на стол нужную гибкую катушку для исследования всего тела в пределах диапазона сканирования, отмеченного на столе рисками. Поместите в катушку прокладки, обеспечивающие пациенту комфортные условия. Для создания большего удобства для пациента расположите вокруг катушки дополнительные подушки и прокладки. Если необходимо, вставьте в прорезь вдоль края нижней части катушки ремни для ограничения движения туловища.

Примечание

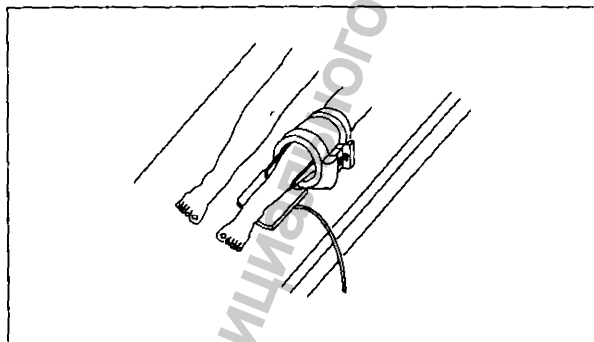
Не допускайте чрезмерного изгиба катушки или выдавливания их внешней пористой поверхности. Повреждение катушки может вызвать затруднения при сканировании или ухудшить качество изображений.

- 2 Вставьте соединительный блок катушки в разъем для катушки, расположенный на переднем торце стола так, чтобы он зафиксировался.

Примечание

Во избежание повреждения разъема до начала сканирования убедитесь, что он должным образом установлен.

- 3 Убедитесь, что кабель не касается тела пациента или стенок туннеля магнита. Чтобы избежать образования петель при размещении кабелей, например проводов для синхронизации по ЭКГ или кабелей катушек, используйте держатели кабелей. Держатели кабелей располагаются по краям с обеих сторон деки стола и удлинителя деки.
- 4 Выдайте пациенту затычки для ушей.
- 5 В зависимости от исследуемой области расположите пациента на столе головой или ногами вперед. При сканировании с синхронизацией по дыханию, по периферическому пульсу или по ЭКГ расположите пациента на столе в положении «лежа на спине». Убедитесь, что область интереса расположена в центре гибкой катушки для всего тела. При необходимости для ограничения движения пациента можно использовать ремни для фиксации туловища.



- 3 Разместите необходимые позиционирующие подкладки в нижней части катушки.
- 4 Вставьте соединительный блок катушки в разъем для катушки, расположенный на переднем торце стола так, чтобы он зафиксировался.

Примечание Во избежание повреждения разъема до начала сканирования убедитесь, что он должным образом установлен.

- 5 Убедитесь, что кабель не касается тела пациента или стенок туннеля магнита. Чтобы избежать образования петель при размещении кабелей, например проводов для синхронизации по ЭКГ или кабелей катушек, используйте держатели. Держатели кабелей располагаются по краям с обеих сторон деки стола и удлинителя деки.
- 6 Выдайте пациенту затычки для ушей.
- 7 Расположите пациента в необходимой ориентации. Его ориентация может зависеть от исследуемой области.
- 8 Расположите исследуемую область в центре катушки.
- 9 Установите верхнюю секцию катушки на нижней и закрепите все четыре фиксатора.

Примечание Фиксаторы защелкнутся только, если обе половины правильно совмещены.

Не используйте катушку для исследования конечностей не убедившись, что верхняя и нижняя половины надежно зафиксированы. В противном случае пациент может получить ожог.

- 10 Для включения лазерных визиров позиционирования нажмите кнопку Align On (Позиционирование включено) .

Попросите пациента закрыть глаза во время выполнения разметки, чтобы избежать попадания в них лазерного излучения.

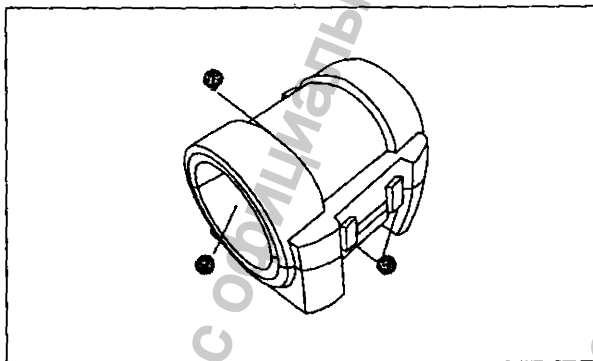
- 11 Расположите пациента так, чтобы центр области интереса совпал с линией, создаваемой аксиальным лазерным визиром позиционирования. Для перемещения деки стола влево или вправо используйте кнопку Lateral (Боковое перемещение) . Максимально возможное перемещение деки влево или вправо составляет 12 см.



Катушка для исследования конечностей

Описание

Катушка для исследования конечностей представляет собой квадратную приемную катушку. Катушка разделена на две секции. Верхняя секция сделана съемной, что облегчает позиционирование. Катушку можно разместить на столе в любом месте в пределах диапазона сканирования.



№	Описание
1	Катушка для исследования конечностей
2	Съемная верхняя секция
3	Фиксаторы – по два с каждой стороны

Применение

- Получение изображений колена.
- Получение изображений голеностопного сустава.
- Получение изображений руки или запястья.
- Получения изображений локтевого сустава.

Обратите внимание

- **Внимательно прочитайте предупреждения и меры предосторожности при использовании катушек и визиров позиционирования, изложенные в разделе «Техника безопасности» Главы 2 данного руководства.**

Процедура

- 1 Расположите на столе катушку для исследования конечностей. Ее положение зависит от конкретной области сканирования.
- 2 Снимите верхнюю секцию катушки. Для этого снимите оба фиксатора с каждой стороны катушки.

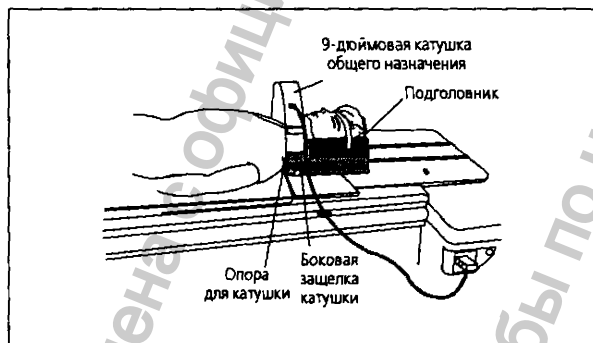
Примечание Проверьте, чтобы боковые защелки катушки были откиннуты во внутрь так, чтобы была видна надпись «9° GP».

С помощью ремней закрепите катушку на основании.

- 3 Вставьте соединительный блок катушки в разъем для катушки, расположенный на переднем торце стола так, чтобы он зафиксировался.

Примечание Во избежание повреждения разъема до начала сканирования убедитесь, что он установлен должным образом.

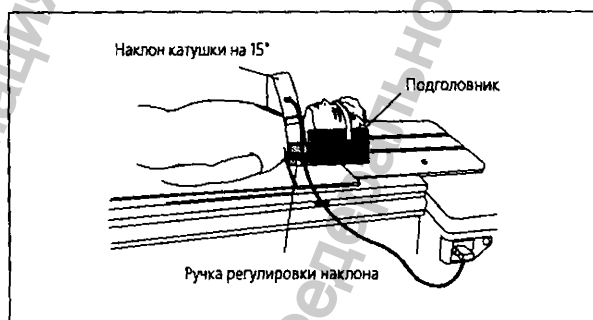
- 4 Выдайте пациенту затычки для ушей.
- 5 Расположите пациента на столе головой вперед.



- 6 Поместите верхнюю часть катушки на ее нижнюю часть.

Примечание Катушки можно наклонить, но не более чем на 15° относительно лица пациента. При необходимости используйте ручки регулировки наклона, расположенные по обеим сторонам основания катушки. Однако в наклонном положении соотношение сигнал/шум может уменьшиться.

Наклонить приспособление и катушку можно только, если боковые защелки катушки откиннуты во внутрь.





- 12 Вдвигайте деку стола в туннель магнита до тех пор, пока центр катушки для исследования конечностей не совместится с линией, создаваемой аксиальным лазерным визи́ром позиционирования.
- 13 Для задания ориентира нажмите кнопку **Landmark** (Ориентир) .

Примечание Перед позиционированием пациента убедитесь, что на рабочей станции открыта программа исследования данного пациента и введен его идентификационный номер.

- 14 Чтобы переместить пациента в изоцентр, нажмите кнопку **Adv to Scan** (Переместить в положение для сканирования) . Лазерные визи́ры позиционирования автоматически выключатся.
- 15 После совмещения ориентира с изоцентром включится центральный индикаторный светодиод  на панели индикации, расположенной на корпусе магнита. Теперь можно перейти к сканированию.
- 16 Вернитесь к рабочей станции оператора и выполните программирование сканирования, предварительное сканирование и сканирование.

Связанные темы

Тема	Смотри по теме
Снижение чувства тревоги и создание комфортных условий пациенту.	Глава 4 «Пациент».

9-дюймовая катушка общего назначения

- | | |
|------------|---|
| Описание | 9-дюймовая катушка общего назначения представляет собой приемную соленоидную катушку. |
| Применение | <ul style="list-style-type: none">■ Исследования шейного отдела позвоночника.■ Исследования мягких тканей шеи.■ Исследования плечевого сустава.■ Исследования конечностей. |
| Процедура | <ol style="list-style-type: none">1 Расположите на столе подголовник для 9-дюймовой катушки общего назначения так, чтобы край катушки точно совпал с краем стола. Положите на подголовник прокладку.2 Отсоедините верхнюю часть катушки; поместите нижнюю ее часть на подставку для катушки. |



Катушки (дополнительные)

Обзор

Описание	Катушки располагаются вблизи анатомической области интереса, что увеличивает соотношение сигнал/шум при визуализации с малыми полями зрения тонких срезов. Использование катушек также снижает шумы от областей, расположенных вне поля зрения. Все катушки для МР-томографа Signa Profile HD являются приемными.
Основные сведения	Как правило, чем меньше диаметр приемной катушки, тем выше соотношение сигнал/шум. Существуют различные катушки, каждая из которых предназначена для специальной области применения. В общем случае размер поля зрения не должен превышать диаметр или размер катушки.
Применение	■ Выберите катушку, соответствующую исследуемой анатомической области. ■ Глубина исследуемой области равна примерно половине диаметра катушки. ■ Чем меньше диаметр катушки, тем выше соотношение сигнал/шум.
Обратите внимание	■ Внимательно прочитайте предупреждения и меры предосторожности при использовании катушек и визиров позиционирования, изложенные в разделе «Техника безопасности» Главы 2 данного руководства. ■ Каждая катушка имеет свой идентификационный код, по которому она распознается МР-томографом. Если подключаемая катушка не соответствует катушке, выбранной в текущем протоколе, МР-томограф выдаст сообщение, предупреждающее о несоответствии. Выбранная в протоколе катушка должна соответствовать катушке, подключенной к МР-томографу.
Процедура	Выбор катушки: 1 В окне Patient Position (Положение пациента) нажмите кнопку , расположенную справа от поля ввода Coil (Катушка). Появится перечень доступных катушек. 2 Выберите катушку, необходимую для исследования. 3 Перейдите к обычному программированию сканирования, оптимизируя параметры визуализации.
Процедура	Подключение катушки: 1 Вставьте соединительный блок катушки в разъем для катушки, расположенный на переднем торце стола так, чтобы он зафиксировался.
Примечание	Во избежание повреждения разъема до начала сканирования убедитесь, что он должным образом установлен.
Процедура	Отсоединение катушки: 1 Нажмите две кнопки, расположенные по сторонам соединительного блока и осторожно вытащите его из разъема для катушки. 2 Снимите катушку со стола и поместите ее в надлежащее место для хранения.
Процедура	Выбор катушки после ее подключения 1 В окне Patient Position (Положение пациента) выберите нужный пункт поля ввода Coil (Катушка). 2 Нажмите кнопку DELETE (Удалить). 3 Нажмите кнопку ENTER (Ввод). Система автоматически выведет название катушки, подключенной к МР-томографу в данный момент.

Внимание: Будьте внимательны, не уроните верхнюю часть катушки на пациента, это может нанести ему травму. Соблюдайте осторожность, располагая катушку вокруг исследуемой части тела пациента.

Внимание: Чтобы не допустить ожогов пациента, электрических разрядов и повреждения катушки, перед сканированием проверьте, чтобы части катушки были надежно соединены друг с другом.

- 7 Для включения лазерных визиров позиционирования нажмите кнопку Align On (Позиционирование включено) .

Внимание: Попросите пациента закрыть глаза во время выполнения разметки, чтобы избежать попадания в них лазерного луча.

- 8 Вдвигайте деку стола в туннель магнита до тех пор, пока центр катушки или исследуемой области не совместится с линией, создаваемой аксиальным лазерным визиром позиционирования.
- 9 Расположите пациента так, чтобы область интереса совместилась с сагитальным лазерным визиром позиционирования.
- 10 Для задания ориентира нажмите кнопку Landmark (Ориентир) .

Примечание: Перед позиционированием пациента убедитесь, что на рабочей станции открыта программа исследования данного пациента и введен его идентификационный номер.

- 11 Чтобы переместить пациента в изоцентр, нажмите кнопку Adv to Scan (Переместить в положение для сканирования) . Лазерные визиры позиционирования автоматически выключатся.
- 12 После совмещения ориентира с изоцентром включится центральный индикаторный светодиод  на панели индикации, расположенной на корпусе магнита. Теперь можно перейти к сканированию.
- 13 Перейдите к программированию сканирования (См. раздел «Контроль качества при сканировании»).

Режимы ожидания

В зависимости от продолжительности пребывания МР-томографа в нерабочем состоянии выполняется автоматическое выключение некоторых компонентов системы.

- При перерыве в работе более 10 минут монитор переходит в режим сохранения экрана. Чтобы восстановить активное состояние монитора, переместите мышь или нажмите любую кнопку.
- Если МР-томограф не работает дольше 60 минут, некоторые узлы системы, например градиентная подсистема и элементы управления, расположенные на корпусе магнита, автоматически перейдут в режим ожидания.

В окне Patient Register (Регистрация пациента) нажмите кнопку Select (Выбрать) или New Pt (Новый пациент) или введите идентификатор нового пациента в окне Patient Information (Сведения о пациенте), чтобы перевести МР-томограф в полностью рабочий режим.

Примечание Если исследование оставлено открытым, система не перейдет в режим ожидания.

Отключение МР-томографа

Контрольный перечень операций, выполняемых перед отключением

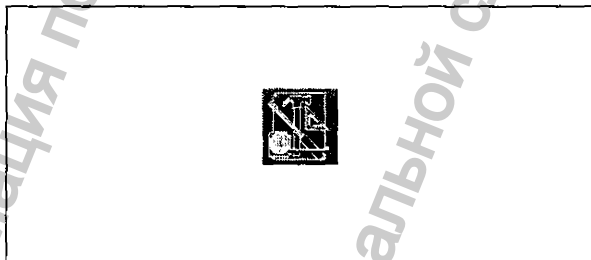
Перед отключением МР-томографа необходимо выполнить следующие операции:

- 1 Подождите завершения всех операций реконструкции и архивации. Реконструированные изображения должны быть доступны для отображения в обозревателе.
- 2 Проверьте, была ли нажата кнопка End Exam (Завершить исследование).
- 3 Подождите завершения всех операций архивации и передачи по сети. Проверьте очереди архивации и вывода на пленку и убедитесь, что все операции завершены. Выберите команду Detach (Отсоединить) и выньте диск из дисковод для МОД.

Процедура

Данная процедура выполняется при отключении МР-томографа, в случае необходимости или по рекомендации сервисного инженера.

- 1 Щелкните на значок рабочей области Service (Сервис) на панели управления рабочими областями.



Глава 6

Включение питания

Обзор

В данной главе приведены различные процедуры включения и отключения питания, а так же перезагрузки системы.

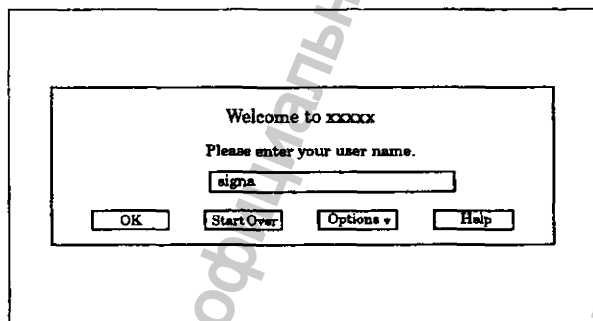
Отключение МР-томографа выполняется при перезагрузке или при попытке восстановить нормальную работу МР-томографа в случае появления системных ошибок.

Отключение питания МР-томографа может выполняться только по указанию сервисного инженера либо перед ожидаемым отключением электроэнергии. Рекомендуется оставлять МР-томограф в нормальном рабочем режиме после окончания каждого рабочего дня.

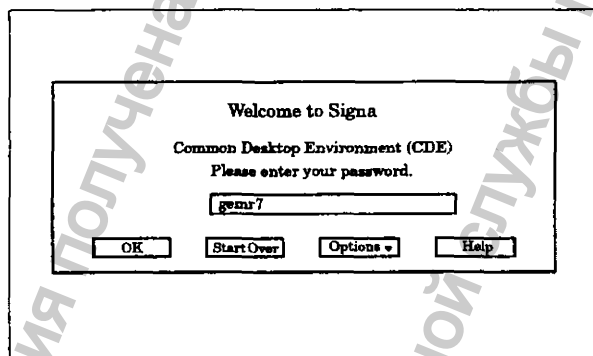
Каждый МР-томограф оснащен источником бесперебойного питания (ИБП) для защиты процессора от незапланированных перебоев с электроэнергией. ИБП не может обеспечить работу МР-томографа во время сканирования. Отключите МР-томограф при случившемся или ожидаемом перебое с электроэнергией.

Перезапуск системы после отключения

- Процедура
- 1 При получении сообщения ОК введите команду **boot** (Загрузить). Начнется процесс загрузки, после его завершения появится окно входа в систему.



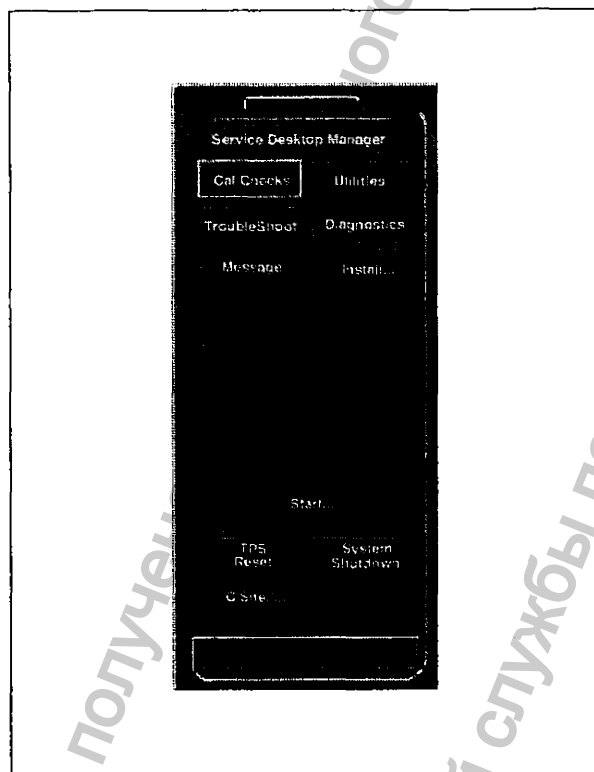
- 2 В качестве имени пользователя введите с клавиатуры **signa**. Появится следующее окно.



- 3 В качестве пароля введите с клавиатуры **gemr7**. После того как на экране монитора появится панель управления рабочими областями и диспетчер сканирования (Rx Manager), окно Patient Register (Перистрация пациента) и окно автопросмотра в рабочей области Scan (Сканирование), МР-томограф готов к работе.

Примечание Не пытайтесь работать на МР-томографе до его полной загрузки.

Появится рабочая область Service (Сервис).



- 2 В окне диспетчера рабочей области Service (Сервис) щелкните кнопку **System Shutdown** (Отключение системы).

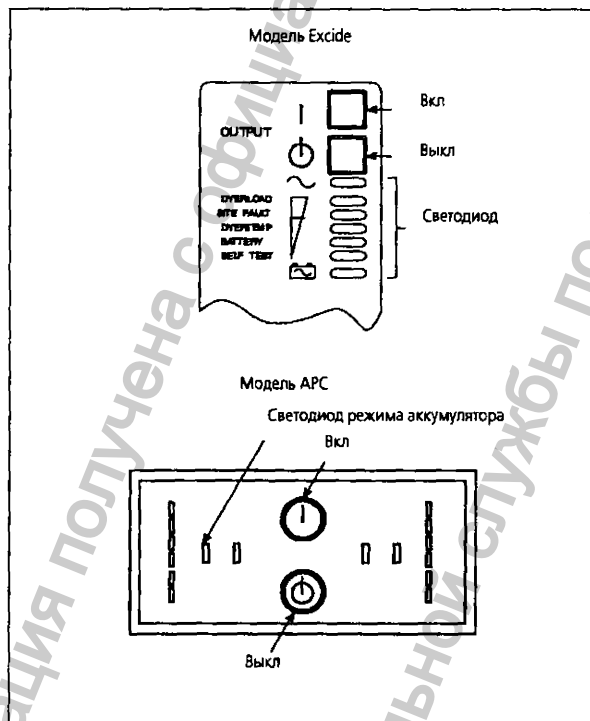
Раскроется окно с запросом подтверждения команды.

- 3 Чтобы отключить МР-томограф, щелкните кнопку **ОК**.

Процесс отключения занимает несколько минут. После его окончания на экране появляется сообщение об успешном завершении отключения.

Процесс отключения занимает около 3 минут. После его окончания на экране появляется сообщение об успешном завершении отключения.

- 4 Нажмите кнопку «Включения/Выключение питания», положение которой зависит от конфигурации МР-томографа:
 - ◆ Для отключения МР-томографа нажмите кнопку «Включение/Выключение питания», расположенную на передней панели рабочей станции оператора.
 - ◆ Для отключения МР-томографа нажмите кнопку «Включение/Выключение питания», расположенную на передней панели шкафа контроллера сканирования, установленного в компьютерной комнате.
- 5 Выключите ИБП, нажав кнопку Off (Выкл.) на 2–3 секунды.



Включение питания – Передвижные системы

Процедура

- 1 Нажмите кнопку «Включение/Выключение питания» на рабочей станции оператора.
- 2 Включите ИБП, нажав кнопку ON (Вкл.) на 2–3 секунды.

Отключение питания – Мобильные системы

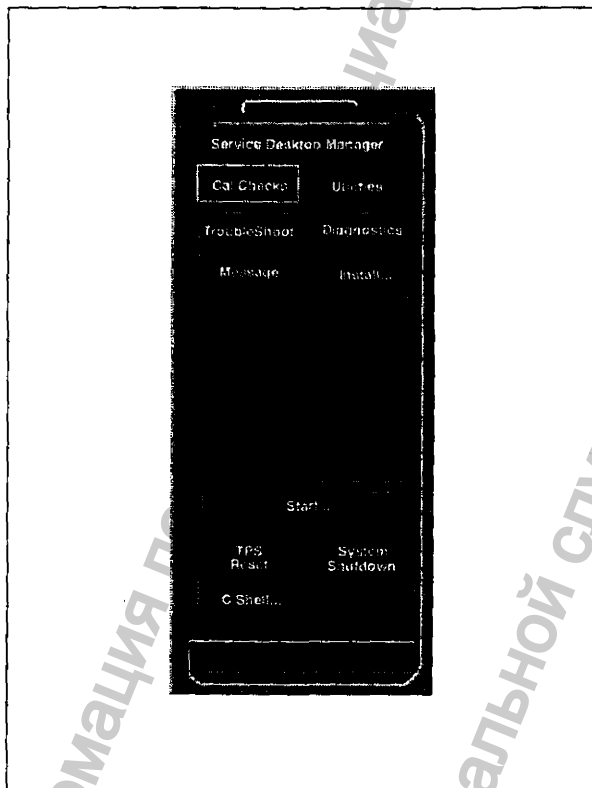
Процедура

Примечание Проверьте выполнение контрольного перечня операций при отключении, приведенного на странице 148.



- 1 На панели управления рабочими областями щелкните значок рабочей области Service (Сервис).

Появится рабочая область Service (Сервис).



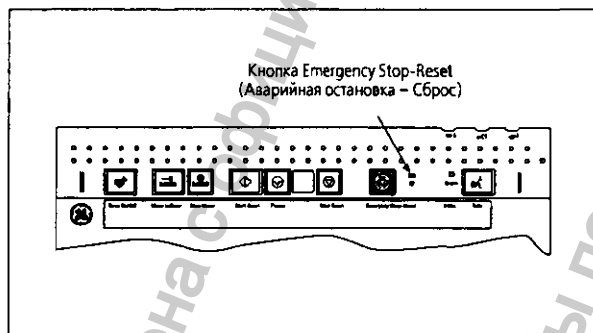
- 2 В окне диспетчера рабочей области Service (Сервис) щелкните кнопку System Shutdown (Отключение системы). Раскроется окно с запросом подтверждения команды.
- 3 Чтобы отключить МР-томограф, щелкните кнопку ОК.

Включение питания после аварийной остановки

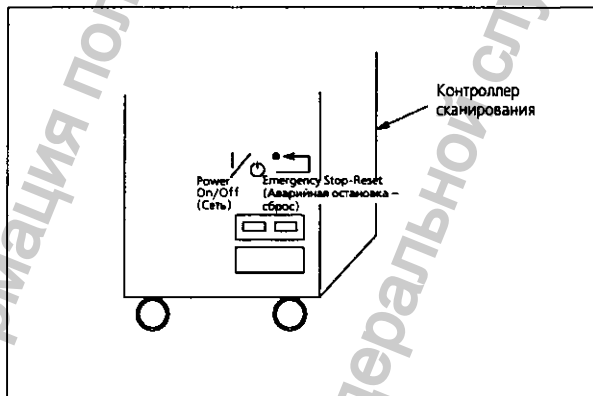
Процедура Процедура предназначена для включения МР-томографа после его отключения с помощью кнопки **Emergency Stop** (Аварийное отключение).

Примечание Перед включением питания убедитесь в том, что проблема, вынудившая оператора нажать кнопку **Emergency Stop** (Аварийная остановка), устранена.

Нажмите на клавиатуре рабочей станции оператора кнопку **Emergency Stop-Reset** (Аварийная остановка – Сброс) при конфигурации МР-томографа типа А.

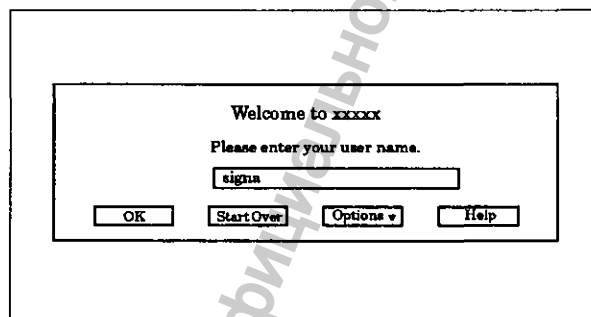


Для конфигурации МР-томографа типа В нажмите кнопку **Emergency Stop-Reset** (Аварийная остановка – Сброс), расположенную на контроллере сканирования с помощью длинного тонкого неметаллического инструмента.



Затем выполните процедуру загрузки с экрана рабочей станции оператора.

Автоматически начнется процесс загрузки. После его завершения на экране появится окно входа в систему.



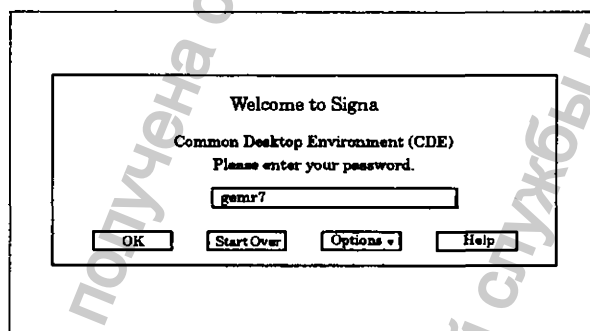
Welcome to xxxxxx

Please enter your user name.

signa

OK Start Over Options v Help

- 3 В качестве имени пользователя введите с клавиатуры **signa**.
Появится следующее окно.



Welcome to Signa

Common Desktop Environment (CDE)

Please enter your password.

gmr7

OK Start Over Options v Help

- 4 В качестве пароля введите с клавиатуры **gmr7**.
После того как на экране монитора появится панель управления рабочими областями и диспетчер сканирования (Rx Manager), окно Patient Register (Регистрация пациента) и окно автопросмотра в рабочей области Scan (Сканирование), МР-томограф готов к работе.

Примечание Не пытайтесь работать на МР-томографе до его полной загрузки.

- 2 При отключении МР-томографа появится следующее ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

WARNING:

The system has been shutdown due to a power outage.

To re-start the system:

1. Turn OFF the UPS.
2. Turn ON the console <Power On> button.
3. Turn ON the UPS.

ОСТОРОЖНО!

МР-томограф был выключен из-за отключения электроэнергии.

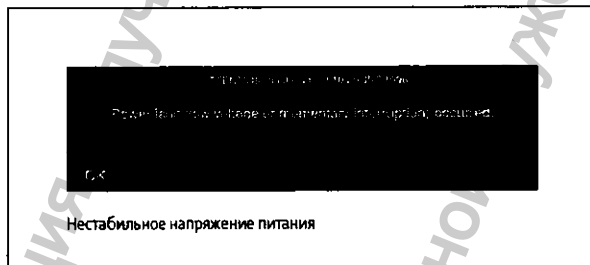
Перезапуск системы

1. Выключите ИБП.
2. Включите питание консоли кнопкой «Включение/Выключение питания».
3. Включите ИБП.

- 3 Перезапустите систему, выполнив операции, перечисленные в выведенном сообщении, а затем выполните обычную процедуру загрузки.

III. Нестабильное напряжение питания:

- 1 На экране появится следующее сообщение:



- 2 Завершите сканирование, нажав кнопку End Exam (Завершить сканирование). Выполните отключение и перезапуск системы.

Включение питания после перебоя с электроэнергией

Основные сведения

В случае непредвиденного отключения электроэнергии выполните перечисленные ниже операции по отключению и последующему включению питания МР-томографа.

Примечание ИБП поддерживает работу процессора в течение 5 минут.

Примечание Если ИБП не подзаряжать в течение 6 месяцев, он будет находиться в разряженном состоянии.

Ниже рассмотрены четыре возможных случая отключения электропитания и действия по восстановлению нормальной работы МР-томографа в этих ситуациях:

I. Кратковременное отключение питания:

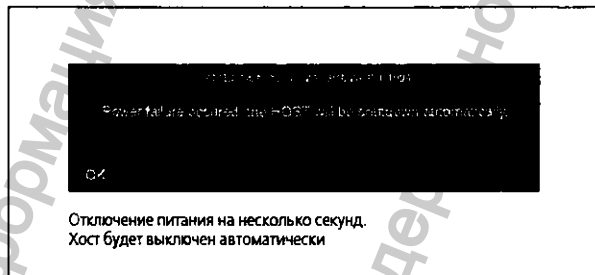
- 1 Центральный процессор поддерживается в рабочем состоянии с помощью ИБП, но прочее оборудование обесточено из-за отключения питания. На экране появится следующее сообщение.



- 2 После восстановления питания выполните отключение МР-томографа, а затем снова включите его.

II. Отключение питания на несколько секунд:

- 1 Центральный процессор отключается автоматически. На экране появится следующее сообщение.



После восстановления питания выполните следующие операции:

- 1 Нажмите кнопку «Включение/Выключение питания» на рабочей станции оператора.
- 2 Включите ИБП, нажав кнопку **ON** (Вкл) на 2–3 секунды.
- 3 На экране примерно на 3 минуты появится окно входа в систему.
- 4 Введите имя пользователя и пароль. (См. рис. на стр. 150)

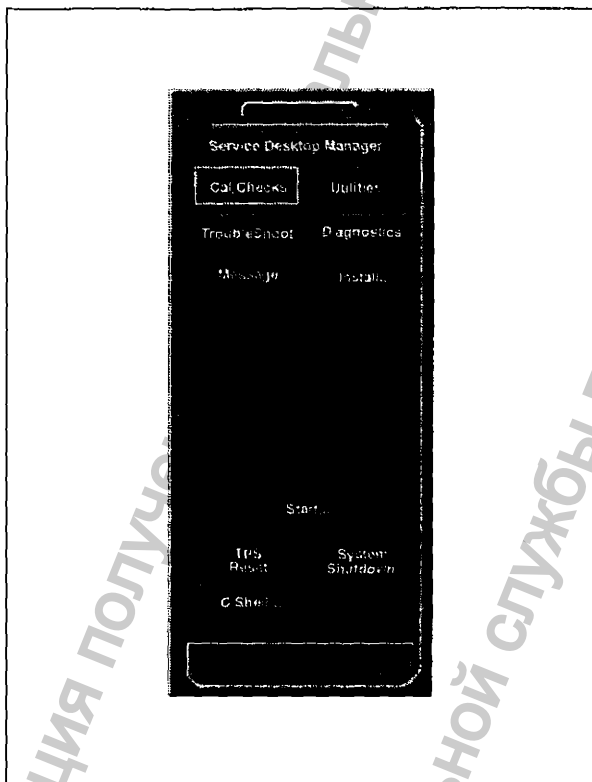
Теперь МР-томограф готов к работе; на экране монитора появится панель управления рабочими областями и диспетчер сканирования (Rx Manager), окно Patient Register (Регистрация пациента) и окно автопросмотра в рабочей области Scan (Сканирование).

IV. Полное отключение питания:



- 1 Щелкните значок рабочей области Service (Сервис) на панели управления рабочими областями.

Появится рабочая область Service (Сервис).



- 2 В окне диспетчера рабочей области Service (Сервис) щелкните кнопку **System Shutdown** (Отключение системы). Раскроется окно с запросом подтверждения команды.
- 3 Чтобы отключить МР-томограф, щелкните кнопку **OK**.
Процесс отключения занимает несколько минут. По окончании процесса отключения на экране появится сообщение о его успешном завершении.
- 4 Выключите ИБП, нажав кнопку **Off** (Выкл) на 2–3 секунды.

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.goszdravnadzor.ru

