

PHILIPS

Система мониторинга пациента во время MPT Expression **MR200**

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия F

На русском языке



Произво-
дитель



**Invivo, a division of
Philips Medical Systems**

12151 Research Parkway
Orlando, FL 32826, USA

Phone

USA: 800-722-9377

E-mail

Worldwide: Info@invivocorp.com

Websites

www.ExpressionMR.com

www.invivocorp.com

www.philips.com

Идентификационные данные и сведения о публикации

Опубликовано Invivo, a division of Philips Medical Systems. Invivo, a division of Philips Medical Systems, оставляет за собой право вносить изменения как в данную *Инструкцию по эксплуатации*, так и в описываемое в ней изделие. Технические характеристики изделия могут быть изменены без предварительного уведомления. Никакая информация, приведенная в данной *Инструкции по эксплуатации*, не предназначена для использования в качестве предложения, гарантийного обязательства, обещания или контрактного условия и не должна приниматься в качестве таковой.

© Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips), 2018 г.

Все права защищены. Воспроизведение данного издания, полное или частичное, в любой форме или любыми средствами — электрическими, механическими либо иными — запрещено без письменного согласия владельца авторских прав.

REF 989803190951, вер. F, сентябрь 2018 г.

Invivo, a division of Philips Medical Systems

12151 Research Parkway

Orlando, FL 32826

USA

Несанкционированное копирование данной публикации может не только нарушить авторские права, но и ограничить возможности компании Philips Medical Systems предоставлять пользователям точную и актуальную информацию.

Названия изделий, производимых не компанией Philips, могут являться товарными знаками соответствующих владельцев.

Опубликовано в США



Информация, являющаяся собственностью компании

Настоящий документ и содержащиеся в нем сведения являются конфиденциальными и принадлежат компании Koninklijke Philips N.V. Они не могут быть воспроизведены, скопированы, полностью или частично, переработаны, изменены и переданы другим лицам без предварительного письменного разрешения компании Koninklijke Philips N.V. Настоящий документ предназначен для клиентов и передается им в качестве компонента оборудования, поставляемого компанией Koninklijke Philips N.V. Использование документа неуполномоченными лицами строго запрещено.

Настоящий документ предоставляется компанией Koninklijke Philips N.V. без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых, включая подразумеваемые гарантии пригодности для продажи и применимости для конкретной цели, но не ограничиваясь ими.

Компания Koninklijke Philips N.V. приняла все меры для обеспечения точности сведений, содержащихся в данном документе. Однако компания Koninklijke Philips N.V. не берет на себя никаких обязательств за ошибки или пропуски и оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в любые из указанных изделий в целях повышения их надежности, улучшения рабочих характеристик или конструкции. Компания Koninklijke Philips N.V. может в любое время внести изменения в изделия и программы, описываемые в настоящем документе.

Новые издания данного документа будут включать в себя все материалы, обновленные после выхода предыдущего издания. Между изданиями могут быть выпущены обновления, содержащие измененные сведения и дополнительные страницы; внизу пересмотренных страниц указывается дата версии. Следует иметь в виду, что страницы, поменявшие свое положение в результате изменений на предыдущей странице, не считаются пересмотренными.

Номер документа по каталогу и версия относятся к текущему изданию. При выпуске новой версии документа дата издания меняется. (Внесение незначительных изменений и дополнений не влечет за собой изменения даты.) Буквенное обозначение версии документа меняется в случае значительных технических изменений.

Нормативная информация

Заявление о соответствии

Для получения копий Заявления о соответствии положениям Директив Совета Европейского союза обратитесь в региональное представительство компании Philips или загрузите копии на веб-сайте InCenter (<http://incenter.medical.philips.com/Default.aspx?tabid=783>).



Уполномоченный представитель

Уполномоченный представитель в странах Европейского союза (в соответствии с требованиями Директивы по медицинским устройствам 93/42/ЕЕС):

Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH
Hewlett-Packard Straße 2
71034, Böblingen
Germany

Спонсор в Австралии
Philips Electronics Australia Ltd
65 Epping Road, North Ryde NSW 2113
Австралия

Индонезия
Импортер и дистрибьютор на территории Индонезии:
PT Philips Indonesia Commercial (PT PIC)
Jl. Buncit Raya Kav. 99-100
Jakarta Selatan 12510
Номер лицензии: KEMENKES RI AKL 20502514197

Содержание

Производитель	iii
Идентификационные данные и сведения о публикации	iii
Информация, являющаяся собственностью компании	iv
Нормативная информация	iv

Важная информация

Целевая аудитория	1-2
Условные обозначения	1-2
Условные обозначения в системе	1-2
Условные обозначения в документации	1-3
Назначение	1-4
Показания к применению	1-4
Противопоказания	1-5
Основные рабочие характеристики	1-5
Безопасность	1-6
Безопасное использование аккумуляторов	1-7
Классификация оборудования (в соответствии со стандартом EN/IEC 60601-1)	1-8
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	1-9
Устройства радиосвязи	1-9
Список принадлежностей	1-16
Осмотр содержимого	1-21
Сборка	1-21
Утилизация упаковки	1-22
Разъемы на задней панели	1-22
Замена аккумуляторов тележки	1-23
Подключение к сети питания переменного тока	1-24
Работа системы MR200 от аккумулятора	1-25
Подсоединение датчика SpO ₂ к беспроводному модулю SPO2 (wSpO ₂)	1-26
Зарядка аккумуляторов модуля	1-27
Замена аккумулятора модуля	1-27
Назначение канала сети модулю	1-28
Смена канала сети для модуля	1-29
Расширенные пользовательские опции	1-33
Информационный портал Expression (модель IP5)	1-33
Дополнительное оборудование	1-33

Обзор системы

Компоненты системы	2-1
Модель использования	2-2
Сбор данных и управление	2-2
Синхронизация	2-3
Управление устройством	2-3
Тележка	2-4
Динамик	2-4
Корзина для хранения принадлежностей	2-5
Держатели модулей	2-5
Беспроводной блок обработки	2-5
Задняя панель	2-5

Блокировка колес	2-5
Аккумуляторные отсеки	2-6
Направляющие ручки	2-6
Панель подключения к пациенту	2-6
Блок отображения и управления	2-6
Размещение системы MR200	2-7
Беспроводные модули	2-8
Беспроводной модуль ЭКГ	2-8
Модуль wSpO ₂	2-8
Индикатор состояния модуля	2-9
Включение системы и проверка связи	2-9
Параметры системы	2-11
Панель отображения	2-11
Кнопка питания	2-12
Клавиатура	2-12
Регулятор	2-13
СИД питания	2-14
ЖК-дисплей	2-14
Области отображения	2-15
Информационная область	2-16
Область полей основных параметров	2-17
Индикация отсутствия данных	2-18
Область отображения состояния связи и питания	2-19
Область кривых основных параметров	2-21
Режимы работы	2-21
Обычный режим	2-22
Режим приостановки	2-22
Режим имитации	2-23

Начало работы

Инициализация монитора	3-2
Индикация начальной настройки сигналов тревоги	3-2
Меню SETUP (Настройка)	3-3
Меню MONITOR (Монитор)	3-4
RECALL SETUPS (Вызвать настройки)	3-6
STORE SETUPS (Сохранить настройки)	3-7
PARAMETER SELECTION (Выбор параметра)	3-9
SOUND ADJUST (Регулировка звука)	3-11
PATIENT (Пациент)	3-13
PEDIATRIC ECG (Детская ЭКГ)	3-13
SET TIME (Установка времени)	3-15
DEFAULT SETUPS (Настройки по умолчанию)	3-16
SWEEP SPEED (Скорость развертки)	3-17
RESP SPEED (Скорость дыхания)	3-17
NETWORK (Сеть)	3-17
SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание)	3-18

Мониторинг ЭКГ

Беспроводной модуль ЭКГ и электродный кабель	4-2
Использование дефибриллятора	4-2
Подготовка пациента к мониторингу ЭКГ	4-3
Сведения о наложении электродов ЭКГ	4-4
Типы электродов Quadtrode для ЭКГ	4-5
Подготовка места наложения электродов ЭКГ	4-5
Выбор электродов Quadtrode и электродного кабеля ЭКГ	4-6
Выбор места наложения электродов Quadtrode	4-6
Проверка качества контакта электродов	4-9
Подсоединение электродного кабеля	4-10
Индикатор неисправности электродов	4-13
Расположение беспроводного модуля ЭКГ и электродного кабеля для МР-сканирования	4-14
Сведение к минимуму риска перегревов, связанных с МРТ	4-16
Проверка интенсивности сигнала ЭКГ	4-17
Выбор шкалы	4-17
Изменение отображения отведений	4-18
Выбор режима фильтрации	4-19
Кривые ЭКГ и поле параметра	4-20
Изменение скорости кривой	4-21
Изменение пределов сигнала тревоги по ЧСС	4-22
Меню ECG (ЭКГ)	4-23
ALARM LIMITS (Пределы тревоги)	4-24
TRACE A LEAD (Отведение кривой А)	4-25
TRACE B LEAD (Отведение кривой В)	4-25
SCALE (Шкала)	4-26
GATING SOURCE (Источник синхронизации)	4-26
HR SOURCE (Источник ЧСС)	4-27
HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС)	4-28
FILTER MODE (Режим фильтрации)	4-29
ECG TEST SIGNAL (Тестовый сигнал ЭКГ)	4-30
T-WAVE SUPPRESSION (Подавление Т-зубца)	4-31
MAGNET CONTROL (Под управлением магнита)	4-32

Мониторинг SpO₂

Модуль wSpO ₂ , датчик и крепление	5-2
Подготовка пациента к мониторингу SpO ₂	5-2
Выбор крепления и места его наложения	5-2
Подсоединение клипсы или охватывающего зажима к датчику SpO ₂	5-3
Наложение крепления SpO ₂ на пациента	5-3
Расположение модуля wSpO ₂ для МР-сканирования	5-6
Кривая SpO ₂ и поле параметра	5-8
Изменение скорости кривой	5-8
Изменение амплитуды кривой SpO ₂	5-9
Изменение пределов сигнала тревоги по SpO ₂	5-10
Оценка значений SpO ₂ , вызывающих сомнения	5-10

Меню SPO2	5-11
ALARM LIMITS (Пределы тревоги)	5-12
SIZE (Размер)	5-13
AVERAGING TIME (Время усреднения)	5-13
GATING SOURCE (Источник синхронизации)	5-14
HR SOURCE (Источник ЧСС)	5-14
HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС)	5-15

Мониторинг нАД

Подготовка пациента к мониторингу нАД	6-3
Выбор манжеты нАД	6-4
Наложение манжеты нАД	6-6
Подсоединение манжеты нАД	6-6
Выбор режима измерения	6-7
Выбор автоматического режима	6-7
Выполнение измерения вручную	6-8
Исходное давление накачивания и длительность измерения	6-9
Остановка измерения нАД	6-9
Поле параметра NIBP (нАД)	6-10
Формат отображения систолического/диастолического давления	6-10
Формат отображения среднего давления	6-11
Изменение пределов сигнала тревоги по нАД	6-12
Изменение единицы измерения	6-13
Меню NIBP (нАД)	6-14
ALARM LIMITS (Пределы тревоги)	6-16
INTERVAL (Интервал)	6-16
AUTO MODE (Автоматический режим)	6-17
HISTORY (Журнал)	6-18
FORMAT (Формат)	6-18

Мониторинг CO₂

Подготовка пациента к мониторингу CO ₂	7-1
Выбор принадлежностей для измерения CO ₂	7-1
Подсоединение пробоотборной линии	7-2
Подсоединение пробоотборной линии к пациенту	7-3
Кривая CO ₂ и поле параметра	7-5
Изменение скорости кривой	7-6
Изменение пределов сигнала тревоги по CO ₂	7-6
Изменение единицы измерения	7-7
Меню CO ₂	7-8
ALARM LIMITS (Пределы тревоги)	7-9
SIZE (Размер)	7-9
GRIDS (Сетки)	7-10
ZERO CAL (Калибровка нуля)	7-10
UNIT (Единица измерения)	7-11

Мониторинг дыхания

Подготовка пациента к мониторингу дыхания	8-1
Мониторинг дыхания по данным CO ₂	8-1
Мониторинг дыхания при помощи пневмографа	8-1
Подготовка пневмографа	8-2
Поле параметра дыхания	8-4
Изменение пределов сигнала тревоги по дыханию	8-5
Меню RESP (Дыхание)	8-6
ALARM LIMITS (Пределы тревоги)	8-7
SOURCE (Источник)	8-7

Сигналы тревоги

Индикация сигналов тревоги	9-1
Сведения по безопасности для сигналов тревоги	9-1
Сигналы тревоги по состоянию и технические сигналы тревоги	9-2
Сигналы тревоги по физиологическим параметрам	9-2
Управление функциями подачи тревоги	9-3
Защищенные и незащищенные сигналы тревоги	9-3
Отображение или скрытие текущих пределов тревоги	9-4
Настройка пределов сигналов тревоги	9-4
Общая настройка пределов тревоги	9-5
Индивидуальная настройка пределов тревоги	9-7
Восстановление настроек пределов тревоги по умолчанию	9-8
Включение печати по сигналу тревоги	9-8
Настройка звука сигналов тревоги	9-8
Отключение звука сигнала тревоги	9-9
Режим паузы звука	9-9
Сброс сигнала тревоги	9-10
Регулировка громкости сигналов тревоги	9-11
Выключение звука сигналов тревоги	9-12
Меню ALARMS (Тревоги)	9-13
SET INDIVIDUAL (Задать отдельно)	9-15
CALCULATE ALL (Рассчитать все)	9-15
UPPER WINDOW (Верхний диапазон)	9-16
LOWER WINDOW (Нижний диапазон)	9-17
ALARM SOUND (Звук тревог)	9-17
DEFAULT LIMITS (Пределы по умолчанию)	9-18
TYPE (Тип)	9-18
LIMITS DISPLAY (Отображение пределов)	9-19
Регулируемые диапазоны пределов тревоги	9-20
Пределы тревоги по умолчанию	9-21
Перечень сигналов тревоги	9-22
Индикаторы и сообщения сигналов тревоги по состоянию и техническим сигналам тревоги	9-22
Индикаторы и сообщения сигналов тревоги по физиологическим параметрам	9-31

Данные тренда и распечатка

Данные тренда	10-1
Данные табличного тренда	10-1
Просмотр данных табличных трендов нескольких параметров	10-2
Данные графического тренда	10-3
Просмотр данных графического тренда отдельного параметра	10-3
Просмотр данных графических трендов нескольких параметров	10-4
Меню HISTORY (Журнал)	10-5
PREV PAGE (Предыдущая страница)	10-6
NEXT PAGE (Следующая страница)	10-6
CLEAR ALL (Стереть все)	10-7
MULTI TRENDS (Несколько трендов)	10-7
TREND ARROWS (Стрелки трендов)	10-8
ARROW PERIOD (Период стрелки)	10-9
Функции печати	10-10
Меню PRINTER (Принтер)	10-10
TRACE 1 (Кривая 1)	10-12
TRACE 2 (Кривая 2)	10-13
TRACE DELAY (Задержка кривой)	10-13

Чистка и обслуживание

Требования к окружающей среде	11-1
Общие указания по чистке	11-1
Стерилизация тележки, беспроводных модулей и принадлежностей	11-3
Хранение принадлежностей	11-3
Проверка рабочих характеристик	11-4
Проверка сигналов тревоги	11-4
Профилактическое техническое обслуживание	11-5
Чистка, дезинфекция и осмотр принадлежностей на наличие повреждений	11-6
Чистка, дезинфекция и проверка тележки и модулей на наличие повреждений	11-8
Контрольные проверки	11-10
Необходимые принадлежности	11-10
I. Начальная установка	11-11
II. Проверка включения питания	11-12
III. Проверка соединения и символов питания	11-12
IV. Проверка клавиатуры	11-13
V. Проверка звука	11-14
VI. Проверка времени и даты	11-16
VII. Проверка точности беспроводного модуля ЭКГ	11-17
VIII. Проверка точности wSpO ₂	11-20
IX. Проверка нАД	11-21
X. Проверка точности значений CO ₂ и дыхания по данным CO ₂ (при наличии данной опции)	11-22
XI. Проверка точности измерения дыхания по данным пневмографа	11-28
Начальная загрузка по умолчанию	11-29
Обновление программного обеспечения	11-29

Меню SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание)	11-32
S/W REV (Версия ПО)	11-33
SIMULATION MODE (Режим имитации)	11-33
NIBP TESTS (Проверки нАД)	11-34
GAS CAL (Калибровка газа)	11-34
SERVICE UTILITIES (Сервисные программы)	11-35
SYSTEM CONFIG (Конфигурация системы)	11-36
Ремонт	11-37
Срок службы	11-38
Окончательная утилизация	11-38
Утилизация тележки, беспроводных модулей и принадлежностей	11-39
Утилизация аккумуляторов/батарей	11-39
Передача данного изделия другому пользователю	11-40
Упаковка системы MR200	11-40

Технические характеристики

Общие сведения	A-1
Безопасность пациента	A-1
Требования к питанию, тележка	A-2
Аккумулятор	A-3
Окружающая среда	A-3
Размеры и масса	A-4
Жидкокристаллический дисплей	A-4
Отображаемые параметры	A-5
ЭКГ	A-6
Усилитель сигнала ЭКГ	A-6
Частота сердечных сокращений	A-6
Кардиотахометр	A-6
Пределы тревоги (ЧСС)	A-7
Тест/калибровки	A-7
Дополнительные сведения об ЭКГ в соответствии с требованиями стандарта EN/IEC 60601-2-27	A-7
Пульсоксиметр	A-8
Пределы тревоги	A-9
Неинвазивное артериальное давление	A-10
Общие сведения	A-10
Пневматические системы	A-10
Диапазон измерения	A-10
Погрешность	A-10
Пределы тревоги	A-12
Режимы	A-12
СО ₂ (опция)	A-13
Пределы тревоги	A-16
Дыхание по данным пневмографа	A-17
Синхронизация	A-18
Определение типа пациента	A-19
Описание символов	A-20

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства	B-1
---------------------------------	-----

Функция синхронизации

Использование функции синхронизации	C-1
Использование синхронизации ЭКГ	C-1
Использование синхронизации по SpO ₂	C-3
Контакты разъема синхронизации	C-3

Рекомендации и ссылки

Указания по технике безопасности при работе в условиях МРТ	D-1
Справочные материалы	D-4

Важная информация

Настоящий документ содержит важную информацию для пользователя полностью укомплектованной системы мониторинга пациента во время MPT Expression MR200. Эта информация включает в себя сведения по технике безопасности, а также информацию о принадлежностях, сборке и эксплуатации системы. Некоторые сведения могут относиться к функциям мониторинга, которые отсутствуют в имеющейся у вас системе MR200.

Для получения информации обо всех функциях и расширенных возможностях системы мониторинга пациента во время MPT Expression MR200 обращайтесь в компанию или региональное торговое представительство:



**Invivo, a division of
Philips Medical Systems**
12151 Research Parkway
Orlando, FL 32826, USA

Тел.
США: 800-722-9377

Эл. почта
Во всех странах: Info@invivocorp.com

Веб-сайты
www.ExpressionMR.com
www.invivocorp.com
www.philips.com

Дополнительные сведения о принадлежностях см. в документации, входящей в комплект поставки соответствующих принадлежностей.

Данное устройство будет работать в соответствии с характеристиками, приведенными в данном руководстве и на сопроводительных маркировках, при условии, что оно собрано, эксплуатируется, обслуживается и ремонтируется в соответствии с прилагаемыми инструкциями.

Устройство требует периодической проверки и калибровки. Не используйте неисправное устройство. Сломанные, недостающие, сильно изношенные, деформированные или загрязненные компоненты подлежат немедленной замене. Ремонт и замену компонентов должны выполнять квалифицированные специалисты сервисной службы. Данное устройство и любые его компоненты

должны ремонтироваться исключительно в соответствии с письменными инструкциями, предоставленными производителем. Не разрешается модифицировать устройство без письменного разрешения компании Royal Philips. Пользователь несет единоличную ответственность за любые неисправности, обусловленные ненадлежащей эксплуатацией, неправильным техническим обслуживанием, неквалифицированным ремонтом, повреждением или модификацией, если эти работы выполнены лицами, не являющимися уполномоченными специалистами сервисной службы.



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работы с системой мониторинга пациента во время МРТ Expression MR200 внимательно прочтите и осмыслите настоящую инструкцию по эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ

R_x only

Законодательство США разрешает продажу данного устройства только по заказу врачей.

Целевая аудитория

Данная инструкция по эксплуатации и система мониторинга пациента во время МРТ Expression MR200 предназначены для использования квалифицированным медицинским персоналом, обученным работе с таким оборудованием для мониторинга основных параметров жизнедеятельности.

Условные обозначения

В системе мониторинга пациента во время МРТ Expression MR200 используются условные обозначения, ускоряющие работу и облегчающие знакомство с устройством, а также поиск и осмысление информации.

Условные обозначения в системе

В системе используются следующие условные обозначения:

- На панели отображения имеются регулятор и клавиатура.
 - Нажмите клавишу, чтобы включить или отключить соответствующую ей функцию или открыть связанное с ней меню.
 - Поверните и нажмите регулятор для навигации и выбора пунктов меню, подменю, элементов или значений.

- В большинстве меню имеется пункт **RETURN** (Возврат), закрывающий открытое меню.
- В большинстве меню используется функция тайм-аута: если в течение 60 секунд не выполняется никаких действий, открытое меню автоматически закрывается.
- Во избежание случайного внесения изменений некоторые пункты меню сопровождаются запросом на подтверждение (YES) или отклонение (NO) действия. При появлении такого запроса необходимо ответить на него, т. к. задержка приблизительно в 60 секунд считается эквивалентной выбору варианта NO (Нет) (можно также нажать клавишу **основного экрана**).
- Для предотвращения несанкционированных изменений некоторые пункты меню защищены паролем. Для получения доступа необходимо ввести правильный числовой код. Задержка приблизительно в 60 секунд эквивалентна отсутствию ввода данных.

Условные обозначения в документации

В тексте документации используются следующие условные обозначения:

- В дальнейшем система мониторинга пациента во время MPT Expression MR200 будет называться MR200.
- Процедуры обозначаются цифрами, а отдельные этапы в рамках процедур — буквами. Для достижения желаемого результата соблюдайте последовательность выполнения этапов. Процедуры представлены в виде таблиц (см. пример ниже).

Этап	Действие
1	
2	
3	

- Все процедуры выполняются в обычном режиме работы, если не указано иное.
- Маркированные списки содержат общие сведения об определенной функции, функции меню или процедуре и не отражают последовательности действий или порядка работы.
- Названия элементов управления, пункты меню, обозначения основных параметров жизнедеятельности, сообщения и т. п. представлены в тексте так, как они выглядят на экране системы MR200.
- Пункты меню, названия клавиш и сообщения выделяются **жирным** шрифтом.
- Левая сторона MR200 находится слева, если стоять лицом к системе. Передняя сторона MR200 — это ближайшая к вам сторона системы во время использования.
- Передняя сторона модуля — это ближайшая к вам сторона модуля во время использования.

ОСТОРОЖНО!

Предостережения с пометкой «ОСТОРОЖНО!» предупреждают о возможности возникновения опасной ситуации, нежелательного явления или угрозы безопасности. Несоблюдение предостережения может привести к серьезным травмам у пользователя или пациента, вплоть до летального исхода.

ВНИМАНИЕ!

Предупреждение с пометкой «ВНИМАНИЕ!» указывает на аспекты, которые требуют особого внимания для безопасного и эффективного использования изделия. Несоблюдение предупреждения может привести к травмам легкой и средней тяжести или повреждению оборудования и другого имущества, а в перспективе — к более серьезным травмам и/или загрязнению окружающей среды.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примечания содержат дополнительные сведения, необходимые для использования системы.

Назначение

Система мониторинга пациента во время МРТ Expression MR200 предназначена для мониторинга основных параметров пациентов во время МРТ и для подачи сигналов для синхронизации с МР-сканером. Система мониторинга пациента во время МРТ Expression MR200 предназначена для использования квалифицированным медицинским персоналом.

Показания к применению

Система MR200 предназначена для мониторинга основных параметров пациентов во время МРТ квалифицированным медицинским персоналом и для подачи сигналов для синхронизации с МР-сканером. Система MR200 обеспечивает мониторинг следующих основных параметров жизнедеятельности: ЭКГ, пульсоксиметрия (SpO₂), неинвазивное артериальное давление (НАД) и (опционально) содержание углекислого газа (CO₂).

ПРИМЕЧАНИЯ

- Система MR200 предназначена для мониторинга основных параметров жизнедеятельности пациента во время процедур МРТ в помещении с МР-томографом. Мониторинг за пределами помещения с МР-томографом (например, в комнате подготовки к МРТ и/или комнате отдыха после МРТ) допустим в течение короткого времени при подготовке пациента к МР-исследованию и во время отдыха после МРТ.
 - Система MR200 предназначена для работы с пациентами, проходящими МРТ, в том числе новорожденными, детьми и взрослыми пациентами. Если квалифицированным медицинским персоналом было принято соответствующее решение, система также может быть использована при работе с беременными.
-

Противопоказания

Приведенные ниже предостережения относятся к системе MR200 в целом.



ОСТОРОЖНО!

- Система мониторинга пациента во время МРТ Expression MR200 не предназначена для работы с пациентами, которым установлены водители ритма или электрокардиостимуляторы.
 - Не используйте устройство с пациентами, имеющими в теле металлические провода, имплантаты, стенты и т. п. Перед началом процедуры МРТ необходимо осмотреть всех пациентов на наличие металлических проводов, имплантатов, стентов и т. п. Эти электропроводящие предметы будут взаимодействовать с магнитными полями, создаваемыми оборудованием для МРТ, или с принадлежностями (если их наложить непосредственно на электропроводящие предметы), вызывая тем самым опасность перегрева.
-

Основные рабочие характеристики

Система MR200 соответствует требованиям к основным рабочим характеристикам, указанным в соответствующих применимых стандартах IEC 60601. Сведения о применимых стандартах см. в разделе «Технические характеристики». В случае потери связи между модулем пациента и главным монитором система в течение 10 секунд запустит подачу сигнала тревоги, которая прекратится при выборе оператором альтернативного канала беспроводной связи.

Безопасность

Обращайте внимание на все предостережения. Прежде чем приступать к работе с системой MR200, ознакомьтесь со сведениями по технике безопасности ниже. Приведенные ниже предостережения относятся к системе MR200 в целом.



ОСТОРОЖНО!

- Перед началом работы с системой внимательно прочтите и изучите инструкцию по эксплуатации.
- Запрещается вносить изменения в оборудование.
- Эксплуатация системы мониторинга пациента MR200 без крышек может привести к поражению электрическим током.
- Во избежание поражения электрическим током используйте только шнуры питания, входящие в комплект поставки, и подсоединяйте их только к заземленным электрическим розеткам.
- Убедитесь, что настройки монитора соответствуют мониторируемому пациенту.
- Портативные устройства радиосвязи (в том числе периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) должны размещаться на расстоянии не менее 30 см от любого компонента системы Expression MR200, включая кабели, указанные производителем. В противном случае возможно снижение производительности системы MR200.
- Двигательная активность пациента и положение принадлежностей могут повлиять на точность измерений. За интерпретацией результатов измерений, полученных с помощью системы, всегда следует обращаться к врачу.
- Перед началом эксплуатации необходимо выполнить проверку работоспособности оборудования. Если система не функционирует должным образом, выведите ее из эксплуатации и обратитесь к специалисту службы технической поддержки.
- MR200 нельзя использовать рядом с другим оборудованием или в приборной стойке. Если нельзя избежать подобного использования, убедитесь в надлежащем функционировании оборудования или системы в данной конфигурации.
- Не используйте устройство во время транспортировки пациентов вне медицинского учреждения.

- При использовании устройства в сочетании с высокочастотным (ВЧ) электрохирургическим оборудованием возможно ухудшение характеристик измерений параметров ЭКГ, нАД и SpO₂ во время генерации импульсов, связанных с разрезом или коагуляцией. Возможна потеря кривых и числовых данных, однако все рабочие операции автоматически возобновляются в течение 10 секунд после воздействия поля, создаваемого высокочастотным электрохирургическим оборудованием.
 - Установка и ввод системы MR200 в эксплуатацию должны осуществляться с учетом сведений об ЭМС, приведенных в инструкции по эксплуатации. Портативные и мобильные устройства радиосвязи могут влиять на работу медицинского электрического оборудования. На работу системы MR200 может оказывать влияние другое оборудование, отвечающее требованиям стандарта CISPR по излучению.
-

Безопасное использование аккумуляторов

Срок службы аккумуляторов ограничен. На то, что срок службы аккумулятора подходит к концу, указывает существенное сокращение времени работы оборудования от аккумулятора (т. е. когда общая емкость аккумулятора составляет всего 70% от его начальной емкости). Для достижения оптимального срока службы аккумулятора следуйте рекомендациям ниже:

- Не храните аккумуляторы в разряженном состоянии. Всегда заряжайте аккумуляторы по меньшей мере до 40% от общей емкости, прежде чем убирать их на хранение.
- Ежемесячно заряжайте неиспользуемые аккумуляторы.

Немедленно извлеките аккумулятор с истекшим сроком службы и замените его новым аккумулятором такого же типа. (Номера по каталогу см. на стр. 1-20.) Для обеспечения безопасности операторов и пациентов необходимо принимать во внимание приведенные ниже предостережения и предупреждения.



ОСТОРОЖНО!

Периодически проверяйте аккумуляторы; прекратите использование аккумулятора и замените его, если он чрезмерно нагревается, издает запах, меняет цвет, деформирован и т. д. В случае прокола аккумулятора или попадания электролита на кожу либо одежду немедленно промойте участок чистой водой. При попадании электролита в глаза не трите их, а сразу же промойте чистой водой и обратитесь к врачу.

ВНИМАНИЕ!

- Если контакты аккумулятора загрязнены, протрите их сухой тканевой салфеткой, прежде чем использовать аккумулятор. Никогда не погружайте аккумулятор в воду или другие жидкости.
- Храните аккумуляторы в сухом месте при температуре в диапазоне 0–40 °C. Не подвергайте аккумулятор воздействию температур выше 60 °C.
- Не замыкайте внешние контакты аккумулятора накоротко. Не допускайте соприкосновения контактов аккумулятора с металлическими предметами.
- Храните аккумуляторы таким образом, чтобы избежать короткого замыкания при контакте с контейнером или другим элементом питания/аккумулятором.
- Используйте только зарядное устройство, рекомендованное компанией Philips.

Классификация оборудования (в соответствии со стандартом EN/IEC 60601-1)

По типу защиты от поражения электрическим током:	Оборудование класса I
По степени защиты от поражения электрическим током:	Оборудование типа CF (защита от разряда дефибриллятора)
По степени защиты от опасного проникновения воды:	Тележка системы MR200, беспроводной модуль SpO ₂ (wSpO ₂) и датчик SpO ₂ : класс IPX1 (оборудование, защищенное от вертикально падающих капель). Беспроводной модуль ЭКГ (wECG) и электродные кабели ЭКГ: класс IPX0 (оборудование, не защищенное от проникновения жидкостей).
По способам стерилизации или дезинфекции:	Не подлежит стерилизации; используйте только жидкие поверхностные дезинфицирующие средства
По режиму работы:	Непрерывная работа
Оборудование не предназначено для использования в присутствии смеси воспламеняющихся анестетиков с воздухом, кислородом или закистью азота.	

ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения монитора во время дефибрилляции используйте только рекомендованные расходные материалы.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Устройство предназначено для эксплуатации в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь устройства должен обеспечить его эксплуатацию в подобной среде с учетом электромагнитных излучений и помехоустойчивости устройства. Приведенные ниже сведения определяются стандартом EN/IEC 60601-1-2 — международным стандартом электромагнитной совместимости (ЭМС) для медицинского электрического оборудования.

Устройства радиосвязи

Данное устройство отвечает требованиям нелицензируемых стандартов RSS Министерства промышленности Канады. Работа устройства должна удовлетворять двум условиям: (1) данное устройство не должно создавать помех; (2) данное устройство должно справляться с помехами, в том числе такими, которые могут вызывать нарушения в его работе.

Данное устройство отвечает требованиям Части 15 Правил FCC. Работа устройства должна удовлетворять двум условиям: (1) данное устройство не должно создавать вредных помех; (2) данное устройство должно справляться с помехами, в том числе такими, которые могут вызывать нарушения в его работе.

Если система MR200 подвергается воздействию помех со стороны других беспроводных устройств, расположенных в непосредственной близости от нее, или создает помехи, оказывающие воздействие на такие устройства, измените настройки сети радиосвязи, в которой работают система MR200 и вспомогательные устройства (беспроводные модули и IP5, при наличии). Если помехи сохраняются, радиосвязь системы MR200 может быть отключена, что приведет к приостановке всех операций беспроводной связи с IP5 до тех пор, пока радиосвязь снова не будет включена по усмотрению оператора. Для отключения радиосвязи системы MR200 обратитесь в службу технической поддержки.

Функция приемопередатчика	Частота (МГц)	Занимаемая полоса пропускания	Модуляция	Эффективная мощность излучения
Данные SpO2/ЭКГ	2401–2482	1 МГц	GFSK	<2,5 мВт
Удаленная связь с IP5	2401–2471	750 кГц	FHSS	100 мВт



ОСТОРОЖНО!

Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не входящих в перечень принадлежностей, прилагаемый к данной инструкции по эксплуатации (за исключением датчиков и кабелей, продаваемых компанией Philips в качестве запасных частей для внутренних компонентов оборудования или системы), приведет к повышению уровня излучения или снижению помехоустойчивости оборудования или системы.

ВНИМАНИЕ!

Изменения или модификации устройства, не одобренные в явной форме компанией Philips, могут привести к утрате прав на использование данного устройства.

Указания и заявление производителя: электромагнитное излучение

Система MR200 предназначена для эксплуатации в описанной ниже электромагнитной среде, и заказчик или пользователь должен обеспечить ее эксплуатацию в таких условиях.

Проверка на излучение	Соответствие	Электромагнитная обстановка: рекомендации
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	Радиочастотная энергия используется только для обеспечения внутренних функций системы MR200. Таким образом, уровень радиочастотного излучения очень низок и вряд ли может вызвать какие-либо помехи в работе находящегося рядом другого электронного оборудования.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс В	Система MR200 пригодна для эксплуатации в любых помещениях, за исключением жилых помещений и помещений, напрямую подключенных к низковольтным сетям общего пользования, предназначенным для электроснабжения жилых зданий.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс В	
Колебания напряжения и фликкер-шум IEC 61000-3-3	Соответствует	

ПРИМЕЧАНИЕ

Исходя из характеристик излучения, данное оборудование пригодно для использования в промышленных зонах и медицинских учреждениях (стандарт CISPR 11, класс А). В случае использования в жилых помещениях (для которых обычно применяется стандарт CISPR 11, класс В) данное оборудование может не обеспечивать надлежащую защиту функций радиосвязи. Возможно, пользователю понадобится принять корректирующие меры, такие как изменение ориентации или перемещение оборудования.

Указания и заявление производителя. Устойчивость к электромагнитным помехам

Система MR200 предназначена для эксплуатации в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы MR200 в таких условиях.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень, EN/IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка: рекомендации
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ (контакт) ±15 кВ (воздух)	±8 кВ (контакт) ±15 кВ (воздух)	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрыты керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна составлять не менее 30%.
Резкие перепады/выбросы напряжения IEC 61000-4-4	± 2 кВ при частоте следования 100 кГц для линий электропитания ± 1 кВ при частоте следования 100 кГц для входных/выходных цепей	± 2 кВ при частоте следования 100 кГц для линий электропитания ± 1 кВ при частоте следования 100 кГц для входных/выходных цепей	Характеристики сети электроснабжения должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электроснабжения коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Броски напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ (линия-линия) ± 2 кВ (линия-земля)	± 1 кВ (линия-линия) ± 2 кВ (линия-земля)	Характеристики сети электроснабжения должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электроснабжения коммерческих зданий или медицинских учреждений.

Указания и заявление производителя. Устойчивость к электромагнитным помехам

Система MR200 предназначена для эксплуатации в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы MR200 в таких условиях.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень, EN/IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка: рекомендации
Спады напряжения IEC 61000-4-11	0% U_t в течение 0,5 цикла При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_t в течение 1 цикла и 70% U_t в течение 25/30 циклов Одна фаза при 0°	0% U_t в течение 0,5 цикла При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_t в течение 1 цикла и 70% U_t в течение 25/30 циклов Одна фаза при 0°	Характеристики сети электроснабжения должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электроснабжения коммерческих зданий или медицинских учреждений. Если пользователю необходимо, чтобы система MR200 работала непрерывно во время перебоев в подаче электропитания, рекомендуется снабдить ее источником бесперебойного питания или аккумулятором. Характеристики магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать значениям, типичным для коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Перебои напряжения, IEC 61000-4-11	0% U_t в течение 250/300 циклов	0% U_t в течение 250/300 циклов	
Магнитное поле промышленной частоты IEC 61000-4-8	30 А/м 50 или 60 Гц	30 А/м 50 или 60 Гц	Характеристики магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать значениям, типичным для коммерческих зданий или медицинских учреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ

U_t — напряжение сети переменного тока перед подачей испытательных уровней напряжения.

Указания и заявление производителя. Устойчивость к электромагнитным помехам		
Система MR200 предназначена для эксплуатации в описанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь должен обеспечить эксплуатацию системы MR200 в таких условиях.		
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень, EN/IEC 60601	Уровень соответствия
Кондуктивное РЧ-излучение IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. От 0,15 до 80 МГц при 6 В в полосе частот ISM от 0,15 до 80 МГц	V1 = 3 В ср. кв.
Радиочастотное излучение IEC 61000-4-3	Коэффициент АМ 80% при 1 кГц 3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц Коэффициент АМ 80% при 1 кГц	E1 = 3 В/м
- При частоте 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий диапазон частот. - Эти указания могут оказаться применимыми не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн оказывают воздействие поглощение и отражение от сооружений, объектов и людей.		

Технические условия испытания порта корпуса на устойчивость к помехам, создаваемым беспроводными устройствами радиосвязи						
Испытательная частота (МГц)	Диапазон ^а (МГц)	Стандарт связи ^а	Модуляция ^б	Максимальная мощность (Вт)	Расстояние (м)	Уровень испытания на помехоустойчивость (В/м)
385	330–390	TETRA 400	Импульсная модуляция ^б 10 Гц	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460, FRS 460	FM ^с Отклонение на ±5 кГц при синусоиде 1 кГц	2	0,3	28
710	704–787	Диапазон LTE 13, 17	Импульсная модуляция ^б 217 Гц	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800–960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850; диапазон LTE 5	Импульсная модуляция ^б 18 Гц	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700–1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; диапазон LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Импульсная модуляция ^б 217 Гц	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400–2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450; диапазон LTE 7	Импульсная модуляция ^б 217 Гц	2	0,3	28
5240	5100–5800	WLAN 802.11 a/n	Импульсная модуляция ^б 217 Гц	0,2	0,3	9
5500						
5785						

ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости достичь испытательного уровня помехоустойчивости расстояние между передающей антенной и оборудованием или системой может быть сокращено до 1 м. Испытательное расстояние в 1 м допускается стандартом IEC 61000-4-3.

^а Для некоторых стандартов связи указана только частота восходящего канала. ^б Для модуляции несущей необходимо использовать сигнал прямоугольной формы с коэффициентом заполнения 50%. ^с В качестве альтернативы частотной модуляции может использоваться импульсная модуляция (50%) при 18 Гц; несмотря на то что она не представляет собой фактическую модуляцию, такой вариант будет наиболее неблагоприятным.

Предельно допустимые значения напряжения помех на сетевых клеммах для оборудования класса В группы 1; измерения на испытательном участке		
Частотный диапазон (МГц)	Квазипиковое, дБмкВ	Среднее, дБмкВ
0,15–0,50	снижается линейно пропорционально логарифму частоты от 66 до 56	снижается линейно пропорционально логарифму частоты от 56 до 46
0,50–5	56	46
5–30	60	50
На переходной частоте применяется более строгое предельное значение.		

Предельно допустимые значения электромагнитного излучения для оборудования класса В группы 1; измерения на испытательном участке		
Частотный диапазон (МГц)	Квазипиковое, дБ(мкВ/м)	
	Номинальная входная мощность на измерительном расстоянии 10 м	Номинальная входная мощность на измерительном расстоянии 3 м ^а
30–230	30	40
230–1000	37	47
Для оборудования класса В измерения могут выполняться на испытательном участке при номинальном расстоянии 3 или 10 м. Измерение на расстоянии менее 10 м допускается только для оборудования, которое соответствует определению, приведенному в пункте 3.10.		
На переходной частоте применяется более строгое предельное значение.		
^а Предельные значения, указанные для расстояния 3 м, применяются только к оборудованию небольшого размера, габариты которого соответствуют значениям, определенным в пункте 3.10.		

Список принадлежностей

В таблицах ниже перечислены принадлежности с указанием их номеров по каталогу (REF).



ОСТОРОЖНО!

- Система MR200 прошла проверку с использованием всех перечисленных ниже принадлежностей. Используйте только указанные принадлежности, т. к. принадлежности других типов или производителей могут отрицательно сказаться на безопасности и точности системы MR200. Использование несоответствующих принадлежностей может привести к травме пациента или потере функций мониторинга.
- Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных или предоставленных производителем оборудования, может привести к повышению уровня электромагнитных помех или снижению устойчивости к электромагнитным помехам и, как следствие, к сбоям в работе оборудования.

ВНИМАНИЕ!

Изменения, вносимые в систему MR200 в течение срока ее эксплуатации, должны проверяться на соответствие требованиям стандарта EN/IEC 60601-1.

ПРИМЕЧАНИЕ

В таблицах ниже указаны оригинальные номера принадлежностей по каталогу, когда это возможно.

CO ₂	REF
ПРОБООТБОРНАЯ ЛИНИЯ LOFLO С КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ (20 ШТ./УП.)	989803183241
ПРОБООТБОРНАЯ ЛИНИЯ LOFLO С КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ (20 ШТ./УП.)	989803183251
ПРОБООТБОРНАЯ ЛИНИЯ LOFLO С КАНЮЛЕЙ ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ (20 ШТ./УП.)	989803183261
ЛИНИЯ LOFLO С РАЗДЕЛЕННОЙ КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ (20 ШТ./УП.)	989803183271
ЛИНИЯ LOFLO С РАЗДЕЛЕННОЙ КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ (20 ШТ./УП.)	989803183281
ЛИНИЯ LOFLO С АДАПТЕРОМ ВОЗДУХОВОДА ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ (20 ШТ./УП.)	989803183291
ПРОБООТБОРНАЯ ЛИНИЯ LOFLO С КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ (100 ШТ./УП.)	989803185331
ПРОБООТБОРНАЯ ЛИНИЯ LOFLO С КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ (100 ШТ./УП.)	989803185341
ПРОБООТБОРНАЯ ЛИНИЯ LOFLO С КАНЮЛЕЙ ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ (100 ШТ./УП.)	989803185351

CO₂	REF
ЛИНИЯ LOFLO С РАЗДЕЛЕННОЙ КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ (100 ШТ./УП.)	989803185361
ЛИНИЯ LOFLO С РАЗДЕЛЕННОЙ КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ (100 ШТ./УП.)	989803185371
ЛИНИЯ LOFLO С АДАПТЕРОМ ВОЗДУХОВОДА ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ (100 ШТ./УП.)	989803185381

ЭКГ	Оригинальный номер по каталогу	REF
ГЕЛЬ, ЭКГ/ЭЭГ, ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КОЖИ, ТЮБИК (3 ШТ./УП.)	9009	989803152291
КАБЕЛЬ ЭКГ, 4-ПРОВОДНОЙ, ДЛЯ МРТ	9224	989803152301
КАБЕЛЬ ЭКГ, 4-ПРОВОДНОЙ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, МРТ	9222	989803152331
КАБЕЛЬ ЭКГ, 4-ПРОВОДНОЙ, ДЛЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (CV), МРТ	9223	989803152351
КАБЕЛЬ ЭКГ ДЛЯ РАСШИРЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ	—	989803176381
КАБЕЛЬ ЭКГ ДЛЯ РАСШИРЕННОГО РЕЖИМА ФИЛЬТРАЦИИ	—	989803170121
ЭКГ-ЭЛЕКТРОДЫ QUADTRODE, МРТ (25 ШТ./УП.)	—	989803179031
ЭКГ-ЭЛЕКТРОДЫ CV QUADTRODE, ДЛЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, МРТ (25 ШТ./УП.)	—	989803179041
ЭЛЕКТРОДЫ QUADTRODE, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, МРТ (25 ШТ./УП.)	—	989803179051
БЕСПРОВОДНОЙ МОДУЛЬ ПАЦИЕНТА ДЛЯ ЭКГ	—	989803183661
КАБЕЛЬ ЭКГ, 4-ПРОВОДНОЙ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, МРТ (IES)	—	989803185441
КАБЕЛЬ ЭКГ, 4-ПРОВОДНОЙ, ДЛЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (CV), МРТ (IES)	—	989803185451
КАБЕЛЬ ЭКГ, 4-ПРОВОДНОЙ, ДЛЯ МРТ (IES)	—	989803185461
КАБЕЛЬ ЭКГ ДЛЯ РАСШИРЕННОГО РЕЖИМА ФИЛЬТРАЦИИ (IES)	—	989803185471
КАБЕЛЬ ЭКГ ДЛЯ РАСШИРЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ (IES)	—	989803185481

Синхронизация	Оригинальный номер по каталогу	REF
КАБЕЛЬ ЦИФРОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ, GE, 3160	9292	989803152821
КАБЕЛЬ СИНХРОНИЗАЦИИ, SIEMENS, 3160	9291	989803152831
КАБЕЛЬ СИНХРОНИЗАЦИИ, PHILIPS ACHIEVA, 3160	9294	989803152841
КАБЕЛЬ ЦИФРОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ, HITACHI/TOSHIBA, 3160	9293	989803152851
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС СИНХРОНИЗАЦИИ	-----	989803195521

Неинвазивное артериальное давление (НАД)	REF
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ГРУДНЫХ ДЕТЕЙ	989803182611
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ДЕТЕЙ	989803182621
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ НЕКРУПНОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ	989803182631
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803182641
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, УДЛИНЕННАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803182651
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ КРУПНОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ	989803182661
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, УДЛИНЕННАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ КРУПНОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ	989803182671
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, НА БЕДРО	989803182681
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ГРУДНЫХ ДЕТЕЙ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182511
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ДЕТЕЙ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182521
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ НЕКРУПНОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182531
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182541
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, УДЛИНЕННАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182551
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ КРУПНОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182561
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, УДЛИНЕННАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ КРУПНОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182571

Неинвазивное артериальное давление (НАД)	REF
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, НА БЕДРО, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182581
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ПРОБООТБОРНЫЙ КОМПЛЕКТ, ОДНОРАЗОВАЯ	989803182591
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, РАЗМЕР 1, ОДНОРАЗОВАЯ	989803183171
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, РАЗМЕР 2, ОДНОРАЗОВАЯ	989803183181
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, РАЗМЕР 3, ОДНОРАЗОВАЯ	989803183191
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, РАЗМЕР 4, ОДНОРАЗОВАЯ	989803183201
МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ГРУДНЫХ ДЕТЕЙ, РАЗМЕР 5, ОДНОРАЗОВАЯ	989803183211
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ШЛАНГ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803183221
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ШЛАНГ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ	989803183231

Дыхание, измеряемое пневматическим способом	Оригинальный номер по каталогу	REF
ПНЕВМОГРАФ, НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ, НЕМАГНИТНЫЙ, 3160	94023	989803152791

Питание	REF
ШНУР ПИТАНИЯ, ЕВРОПА	453564177501
ШНУР ПИТАНИЯ, СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА	989803168211
ШНУР С ПЕРЕМЫЧКОЙ, 7,6 М	989803168221
ШНУР ПИТАНИЯ, БРАЗИЛИЯ, 3 М	989803173901
ШНУР ПИТАНИЯ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, 3 М	989803174171
ШНУР ПИТАНИЯ, АВСТРАЛИЯ/НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ, 3 М	989803181291
ШНУР ПИТАНИЯ, ЮЖНАЯ АФРИКА, 3 М	989803181321
ШНУР ПИТАНИЯ, ДАНИЯ, 3 М	989803181331
ШНУР ПИТАНИЯ, ИЗРАИЛЬ, 3 М	989803181341

Питание	REF
ШНУР ПИТАНИЯ, АРГЕНТИНА, 3 М	989803181351
ШНУР ПИТАНИЯ, ШВЕЙЦАРИЯ, 3 М	989803181361

SpO ₂	REF
БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ДАТЧИК SPO ₂ ДЛЯ МРТ	989803161991
БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ЗАЖИМ-КЛИПСА ДЛЯ ДАТЧИКА SPO ₂ , ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803166531
БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ЗАЖИМ-КЛИПСА ДЛЯ ДАТЧИКА SPO ₂ , ДЛЯ ДЕТЕЙ	989803166541
БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ОХВАТЫВАЮЩИЙ ЗАЖИМ ДЛЯ ДАТЧИКА SPO ₂ , ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ, 20 ШТ./УП.	989803166551
БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ОХВАТЫВАЮЩИЙ ЗАЖИМ ДЛЯ ДАТЧИКА SPO ₂ , ДЛЯ ДЕТЕЙ, 20 ШТ./УП.	989803166561
БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ОХВАТЫВАЮЩИЙ ЗАЖИМ ДЛЯ ДАТЧИКА SPO ₂ , ДЛЯ ГРУДНЫХ ДЕТЕЙ, 20 ШТ./УП.	989803166571
БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ОХВАТЫВАЮЩИЙ ЗАЖИМ ДЛЯ ДАТЧИКА SPO ₂ , ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ, 20 ШТ./УП.	989803166581
БЕСПРОВОДНОЙ МОДУЛЬ ПАЦИЕНТА ДЛЯ SPO ₂	989803183541

Система	Оригинальный номер по каталогу	REF
АККУМУЛЯТОР, 3,7 В, БЕСПРОВОДНОЙ МОДУЛЬ ПАЦИЕНТА	9065	989803152881
АККУМУЛЯТОР, МРТ, 14,8 В, 5,08 А·Ч, UL	—	989803169491
КРЮЧОК ДЛЯ ШЛАНГОВ	—	989803185121
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ EXPRESSION (IP5)	—	865471

Прочее	REF
КАЛИБРОВочный ГАЗ, АЭРОЗОЛЬ (5% CO ₂ , ГАЗ-НАПОЛНИТЕЛЬ N ₂)	989803190141
КРАТКОЕ СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО, MR200	453564357851
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ, MR200	989803181911

Осмотр содержимого

По всем вопросам, связанным с поставкой или повреждением устройства во время транспортировки, обращайтесь в службу поддержки клиентов. (Сохраняйте все упаковочные материалы и соответствующие транспортные документы, поскольку они могут потребоваться при предъявлении претензий транспортной компании в случае повреждения изделия во время транспортировки.)

После извлечения содержимого из контейнеров для транспортировки внимательно осмотрите все компоненты на наличие признаков повреждений, которые могли произойти во время транспортировки. Кроме того, проверьте комплектность поставки по упаковочному листу и заявке на закупку.

Содержимое ящика должно включать следующие компоненты:

- Система MR200
- Два аккумулятора тележки
- Инструкция по эксплуатации
- Краткое справочное руководство (поставляется только с англоязычной версией системы)
- Шнур питания

В отдельном контейнере могут содержаться следующие дополнительные компоненты:

- Беспроводной модуль ЭКГ (wECG)
- Беспроводной модуль SpO₂ (wSpO₂)
- Зарядное устройство для аккумуляторов модуля
- Аккумуляторы модуля

Сборка

В этом разделе приводятся важные сведения о сборке системы и системных требованиях. Во время сборки и использования системы MR200 принимайте во внимание все предостережения и предупреждения, приведенные в этом руководстве.



ОСТОРОЖНО!

Сборка системы MR200 должна осуществляться за пределами помещения с МР-томографом. Несоблюдение данного предостережения может привести к серьезным травмам.

ВНИМАНИЕ!

Система MR200 и принадлежности должны использоваться и храниться в соответствии с требованиями к окружающей среде, указанными в Приложении А. Несоблюдение указанных требований к окружающей среде может отрицательно сказаться на работе и точности системы и/или принадлежностей.

Утилизация упаковки

Упаковку можно сохранить для использования в будущем. Утилизация упаковки системы (изготавливаемой из перерабатываемых материалов, таких как гофрированная бумага, вспененный полиэтилен и пластик) может быть регламентирована в целях безопасности пользователя и окружающей среды. Для утилизации может потребоваться отсортировать данные материалы по типу. При утилизации упаковочного материала соблюдайте действующие местные нормативные акты.

Разъемы на задней панели

На задней панели тележки имеются разъемы для подключения оборудования и разъемы питания.

Разъем синхронизации

Выходы для установки синхронизирующих соединений с МР-системой. Снимите защитный колпачок с разъема синхронизации и подсоедините кабель синхронизации. (Кабели зависят от типа подключаемого оборудования; см. рис. 1-18.)

Порт USB

Позволяет подключать флеш-накопители USB (только для обновления программного обеспечения системы MR200). (См. раздел *Обновление программного обеспечения* на стр. 11-29.)

Вход переменного тока

Входной разъем для подключения тележки к сети питания переменного тока.

Компенсатор натяжения

Фиксирует шнур питания переменного тока на тележке.



ВНИМАНИЕ!

- При использовании разъемов на задней панели системы MR200 убедитесь, что полученная в результате установка соответствует стандарту IEC/EN 60601-1-1: *Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик*, для обеспечения безопасности оператора и пациента. Всегда проверяйте суммарный ток утечки, когда система MR200 подключена к дополнительному внешнему оборудованию.
- Если целостность внешнего провода защитного заземления системы или его расположение вызывает сомнения, систему MR200 следует перевести на питание от аккумуляторов.

Замена аккумуляторов тележки



ОСТОРОЖНО!

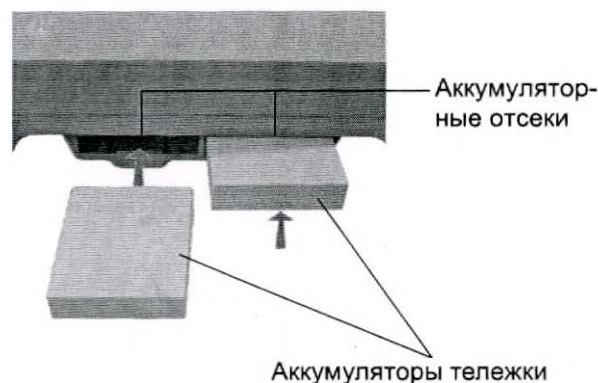
Аккумуляторы тележки содержат черные металлы, которые притягиваются магнитным полем МР-томографа. Не устанавливайте и не извлекайте аккумуляторы тележки, если система MR200 находится внутри области, ограниченной линией магнитной индукции 1000 Гс (0,1 Тл), измеряя относительно центральной линии туннеля МР-томографа. Аккумуляторы будут притянуты магнитным полем и могут причинить травму пациенту или пользователю.

ВНИМАНИЕ!

Не вставляйте аккумулятор в отсек с силой, т. к. это приведет к повреждению аккумулятора и/или тележки.

Аккумуляторы тележки вставляются в отсеки в основании устройства до щелчка:

- При установке аккумуляторов необходимо вставлять их в правильном положении, т. к. их форма соответствует форме аккумуляторного отсека.
- Если полностью вставленный аккумулятор не защелкнулся в отсеке, это свидетельствует о его неправильном положении. В этом случае извлеките аккумулятор, поверните его и снова вставьте в аккумуляторный отсек.



Чтобы установить аккумуляторы в тележку

Правильно расположите аккумулятор (сторона с наклейкой должна быть обращена вниз, а разъем — вперед) и вдвиньте его в аккумуляторный отсек. При правильной установке аккумулятор встанет на место со щелчком. Раздастся щелчок, и аккумулятор встанет вровень с поверхностью аккумуляторного отсека. Повторите процедуру для другого аккумулятора.

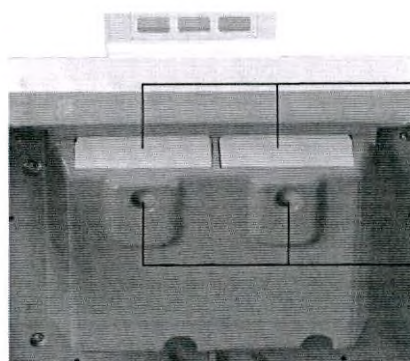
ПРИМЕЧАНИЕ

Перед первым использованием зарядите аккумуляторы в течение по меньшей мере 12 часов, при этом система MR200 должна быть выключена и подсоединена к сети питания переменного тока.

Чтобы извлечь аккумулятор из тележки

Нажмите кнопку извлечения аккумулятора (находится на обратной стороне аккумуляторного отсека).

(Если аккумулятор извлечь не удастся, слегка надавите на него, продолжая удерживать кнопку извлечения аккумулятора.)



Аккумуляторы тележки

Кнопки извлечения аккумулятора

Повторите процедуру для извлечения другого аккумулятора.

Подключение к сети питания переменного тока

При подключении системы MR200 к сети питания переменного тока не прокладывайте шнур питания там, где он может мешать или где на него можно наступить. Размещайте систему MR200 таким образом, чтобы можно было беспрепятственно отключить электропитание, и не блокируйте доступ к системе MR200 посредством другого оборудования.



ОСТОРОЖНО!

Не используйте удлинительные шнуры питания или многоместные переносные розетки, иначе может возникнуть угроза безопасности в результате нарушения целостности заземления системы MR200.

Для подключения к сети переменного тока

Этап	Действие
1	Убедитесь, что в тележку вставлены аккумуляторы; подробнее см. на стр. 1-24.
2	Установите систему MR200; см. стр. 2-7.
3	Поднимите компенсатор натяжения кабеля.
4	Подсоедините шнур питания переменного тока к входу переменного тока на системе MR200. Для большей мобильности системы к ней можно подсоединить удлинительный шнур питания (REF 989803168221).
5	Опустите компенсатор натяжения, прижав им шнур питания переменного тока.
6	Подсоедините шнур питания переменного тока к одобренной розетке сети переменного тока.

Чтобы отключить систему MR200 от сети переменного тока

Извлеките вилку из настенной розетки, а затем отсоедините шнур питания переменного тока от системы MR200. Уберите шнур на хранение в безопасное место.

Работа системы MR200 от аккумулятора



ОСТОРОЖНО!

Не дотрагивайтесь до отсеков для внутренних аккумуляторов тележки и пациента одновременно.

Аккумуляторы тележки заряжаются и обслуживаются с помощью интегрированной интеллектуальной зарядной системы. Включенная система MR200 получает питание от сети переменного тока и одновременно заряжает аккумуляторы. Если система подсоединена к сети переменного тока и выключена, зарядное устройство продолжает работать и зарядка осуществляется автоматически. В случае сбоя напряжения в сети переменного тока система MR200 автоматически перейдет на питание от аккумуляторов для обеспечения непрерывной работы. Поэтому во избежание непреднамеренных перебоев питания настоятельно рекомендуется всегда держать аккумуляторы установленными в систему MR200 даже при работе от сети переменного тока.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Используйте только зарядное устройство для аккумуляторов, рекомендованное корпорацией Invivo.
- Аккумуляторы **всегда** должны быть установлены в систему во избежание прерывания мониторинга во время перебоя питания. Если во время перерыва в подаче питания аккумуляторы не были установлены в систему, несохраненные пользовательские настройки будут сброшены на заводские значения по умолчанию.
- Во избежание прерывания мониторинга в случае сбоя питания рекомендуется подключить систему к источнику бесперебойного питания, аварийному генератору или аналогичным устройствам.
- Если система MR200 не будет использоваться в течение более чем 3 суток, извлеките аккумуляторы или оставьте систему подключенной к сети переменного тока.

Максимальное время работы системы MR200 от аккумуляторов составляет приблизительно 8 часов, но оно может сократиться примерно на 2 часа при выполнении ряда действий, например при циклическом измерении НАД с интервалами менее 5 минут между измерениями.

Емкость заряда можно визуально оценить по символу состояния тележки (см. стр. 2-19).

Емкость заряда можно также узнать, нажав кнопку уровня заряда, которая имеется на каждом аккумуляторе тележки; текущий уровень указывается индикатором уровня заряда с шагом 20%.



Подсоединение датчика SpO₂ к беспроводному модулю SPO2 (wSpO₂)



ОСТОРОЖНО!

- Эта процедура должна осуществляться за пределами помещения с МР-томографом. Несоблюдение данного предупреждения может привести к серьезным травмам.
- Подключение к модулю wSPO₂ датчиков SpO₂, отличных от указанных, может привести к получению неточных значений SpO₂ и повреждению модуля.

Чтобы подсоединить датчик SpO₂ к модулю wSpO₂

Вставьте датчик SpO₂ в разъем DB-9 на модуле wSpO₂. Затем с помощью обычной отвертки затяните оба винта.



Зарядка аккумуляторов модуля

Аккумуляторы модуля заряжаются в зарядном устройстве, рекомендованном корпорацией Invivo. Сведения об установке и использовании зарядного устройства для аккумуляторов см. в прилагаемых к нему инструкциях.

Замена аккумулятора модуля

На задней стороне каждого беспроводного модуля имеются пазы для установки аккумулятора. Аккумуляторы модулей являются взаимозаменяемыми, не обладают магнитными свойствами и могут использоваться в помещении с МР-томографом. Сведения о работе беспроводных модулей см. на стр. 2-8.

ВНИМАНИЕ!

Чтобы свести к минимуму вероятность появления артефактов изображения, ни при каких обстоятельствах не помещайте аккумуляторы модулей в поле обзора МРТ.

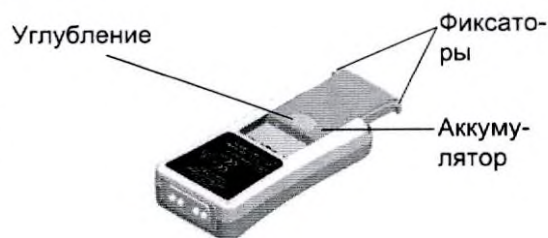
Чтобы установить аккумулятор в модуль

Расположите аккумулятор, как показано на рисунке, и вставьте его в пазы на задней стороне модуля до щелчка обоих фиксаторов. Храните модули в держателях для модулей на тележке; подробнее см. на стр. 2-5.



Чтобы извлечь аккумулятор из модуля

Нажмите и удерживайте фиксаторы большим и указательным пальцами. Затем поместите большой или любой другой палец второй руки в углубление и выдвиньте аккумулятор из модуля.



Назначение канала сети модулю

ПРИМЕЧАНИЕ

Модули для вашей системы могут поставляться уже запрограммированными в соответствии с настройкой канала сети, выбранной для тележки.

Для того чтобы модуль мог установить соединение с системой MR200, оба устройства должны использовать один и тот же канал беспроводной сети.



Текущая настройка канала, используемая модулем, обозначается горящим символом канала сети. Для облегчения распознавания каждый символ отличается уникальной буквой (А–Е), формой и цветом. (Настройка, используемая системой MR200, отображается на ЖК-дисплее; см. стр. 2-19.)

Изменение настройки канала беспроводной сети для модуля выполняется с помощью кнопки выбора сети под меткой в левом верхнем углу устройства; см. рис. выше. (Вы сможете почувствовать под пальцем легкую выпуклость в месте, где находится эта кнопка.)

Приведенные ниже указания по смене канала сети относятся к обоим беспроводным модулям, несмотря на то что ниже упоминается только беспроводной модуль ЭКГ.

Чтобы нажать кнопку выбора сети

Положите модуль на ровную устойчивую поверхность (или возьмите его, как показано на рисунке справа) и нажмите большим пальцем кнопку выбора сети.



Смена канала сети для модуля

Прежде чем приступить к смене канала сети модуля, изучите приведенные ниже условные обозначения, используемые для описания процедуры:

- В описании процедуры ниже используются следующие символы, отражающие состояние символа канала сети на беспроводном модуле.



Символ горит



Символ мигает

- В описании процедуры ниже используются следующие рисунки для обозначения определенных действий, связанных с использованием кнопки выбора сети.



Нажмите кнопку



Отпустите кнопку

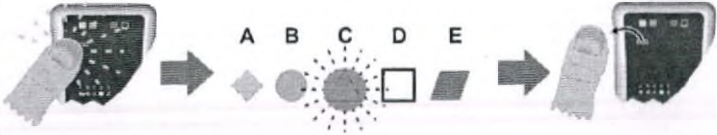


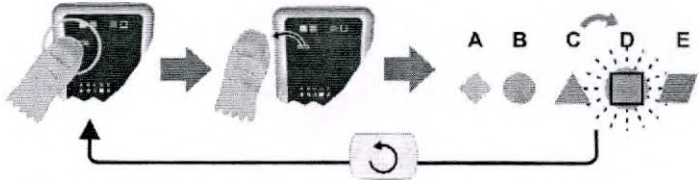
Нажмите и удерживайте кнопку



Повторяйте действие

Чтобы сменить канал сети беспроводного модуля

Этап	Действие
1	Выключите модуль путем извлечения аккумулятора; см. стр. 1-28.
2	Вставьте аккумулятор в модуль; см. стр. 1-27. Символы каналов сети начнут мигать, после чего загорится символ текущего канала сети (например, канала «С», как показано на рисунке ниже). A B C D E 
3	Перейдите в режим смены канала сети: как только загорится символ текущего канала сети (в течение 15 секунд после включения модуля), нажмите кнопку выбора сети и удерживайте ее до тех пор, пока символ текущего канала сети не начнет быстро мигать, после чего отпустите кнопку.  ПРИМЕЧАНИЕ Если процедура смены канала сети не была запущена в течение 15 секунд с момента включения модуля, смена канала сети не будет разрешена. В этом случае выключите модуль, снова включите его и повторите процедуру.

Этап	Действие
4	Снова нажмите кнопку и удерживайте ее нажатой до тех пор, пока символ не перестанет мигать, а затем отпустите кнопку, чтобы изменить настройку канала сети. После этого следующий по порядку символ канала сети начнет быстро мигать. (Иными словами, если модуль первоначально использовал канал сети «С», то теперь будет мигать обозначение «D».) Продолжайте нажимать и отпускать кнопку до тех пор, пока не начнет мигать символ нужного вам канала сети. Если нужный канал сети пропущен, просто продолжайте нажимать и отпускать кнопку до тех пор, пока вновь не замигает символ нужного канала сети. 

Этап	Действие
5	Когда вы дошли до нужного символа, нажмите и удерживайте кнопку в течение приблизительно 5 секунд, чтобы зафиксировать и сохранить новую настройку. Пока кнопка удерживается, символ выбранного канала сети гаснет. После сохранения новой настройки канала сети он загорится снова (без мигания). Когда он загорится, отпустите кнопку. Модуль начнет использовать выбранный канал сети. ПРИМЕЧАНИЕ <i>Невыполнение какого-либо из этапов процедуры смены канала сети приведет к тому, что через 30 секунд после отпускания кнопки выбора сети модуль возвратится к ранее установленному каналу сети.</i>

Расширенные пользовательские опции

Информационный портал Expression (модель IP5)

Информационный портал Expression (модель IP5), далее «IP5», — это беспроводное устройство, обеспечивающее управление системой за пределами помещения с МР-томографом и поддерживающее также функции печати и вывода данных HL7.

Система MR200 подключается к IP5 по беспроводной линии связи; подробное описание подключения IP5 к системе HIS см. в инструкции по эксплуатации IP5.

При использовании IP5 для подключения к системе HIS соблюдайте все меры предосторожности и правила техники безопасности, приведенные в инструкции по эксплуатации IP5.



ОСТОРОЖНО!

- Информационный портал Expression IP5 содержит черные металлы, которые притягиваются магнитным полем МР-томографа.
 - Никогда не устанавливайте и не размещайте IP5, радиомодуль или адаптер питания в помещении с МР-томографом, так как эти устройства будут притянуты магнитным полем и могут привести к травме пациента или пользователя.
-

Дополнительное оборудование

Специалист отдела обслуживания медицинского оборудования может порекомендовать установить дополнительное оборудование (например, перечисленное ниже), чтобы облегчить работу пользователей. Система MR200 оснащена портами ввода/вывода, позволяющими подключать внешнее оборудование, включая источник синхронизации для функций MPT и порт USB для установки программного обеспечения.

С вопросами обращайтесь к специалисту отдела обслуживания медицинского оборудования вашего учреждения или в службу технической поддержки.

ВНИМАНИЕ!

- При добавлении к системе MR200 другого оборудования (например, IP5) помните о том, что на всех устройствах должно быть установлено программное обеспечение той же или совместимой версии. С вопросами или в случае необходимости обновить программное обеспечение обращайтесь в службу технической поддержки. Несоблюдение этого требования может привести к конфликтам совместимости, сбоям связи и другим проблемам.
 - Внесение несанкционированных изменений в средства радиосвязи и/или антенны может привести к несоответствию устройства принятым стандартам.
 - Производитель не несет ответственности за радиопомехи, обусловленные внесением несанкционированных изменений в средства радиосвязи и/или антенны данного оборудования. Подобные изменения могут препятствовать нормальной связи системы MR200 или устройства.
-

Обзор системы

Ознакомьтесь с системой MR200 и ее компонентами. Система MR200 объединяет в себе технологии беспроводной связи, РЧ-экранирования и цифровой обработки сигнала, обеспечивающие непрерывный, точный и надежный мониторинг в динамической среде МРТ.

Функции мониторинга системы MR200 можно настраивать для нужд разных категорий пациентов: от новорожденных до взрослых. Можно получить доступ ко всем параметрам и отрегулировать их в соответствии с состоянием каждого отдельного пациента. Система MR200 отвечает специфическим потребностям в мониторинге, включая следующие условия и категории пациентов:

- Взрослые пациенты, дети и новорожденные
- Пациенты в критическом состоянии
- Пациенты под действием седативных препаратов
- Транспортировка пациента в условиях МРТ
- Хирургические процедуры
- Кардиосинхронизация

Компоненты системы

В состав системы MR200 в полной комплектации входят следующие компоненты:

- Тележка
- Беспроводной модуль ЭКГ (wECG)
- Беспроводной модуль SpO₂ (wSpO₂)
- Зарядное устройство для аккумуляторов модуля
- Аккумуляторы и другие необходимые принадлежности
- IP5 и принтер (опции)

Модель использования

Как показано ниже, система MR200 предназначена для мониторинга основных параметров жизнедеятельности пациента в помещении с МР-томографом. Беспроводные модули ЭКГ и SpO₂ передают измеренные сигналы ЭКГ и SpO₂ пациента в систему MR200 по каналам беспроводной связи. Кабель синхронизации требуется только для триггеринга и синхронизации МРТ на основе сигналов ЭКГ или SpO₂ пациента. При наличии подключенного устройства IP5 (опция) возможности мониторинга можно распространить на пультовую комнату МРТ, комнату подготовки или комнату отдыха после МРТ с помощью беспроводной связи. Данные, переданные из системы MR200 на устройство IP5, можно распечатать на ленточном принтере (опция) или передать в больничную информационную систему (HIS).



Сбор данных и управление

Систему MR200 можно использовать одновременно только для одного пациента. Система MR200 отображает данные измерений параметров пациентов, полученные во время мониторинга. Элементы управления и настройки мониторинга пациентов доступны непосредственно на панели отображения или, при наличии IP5, удаленно (например, в пультовой комнате МРТ), при этом также доступны соединения с принтером и больничной сетью.

Синхронизация

Система MR200 автоматически устанавливает связь с беспроводными модулями и устройством IP5 (при наличии). Вместе с тем в зависимости от модели использования устройства могут устанавливать связь и синхронизировать настройки включения питания в порядке запуска:

- Если первой загружается система MR200, ее настройки отражаются на устройстве IP5.
- Если первым загружается устройство IP5, его настройки отражаются на системе MR200.

При использовании устройства IP5 после выполнения синхронизации будут доступны личные данные пациента (имя, идентификационный номер и др.).



ОСТОРОЖНО!

Модель использования предполагает использование одного устройства IP5 с каждой системой MR200. При использовании более одного устройства IP5 с системой MR200 повышается риск рассинхронизации элементов системы и отображения ими неверных или поврежденных настроек.

ВНИМАНИЕ!

Если настройки мониторинга были отрегулированы после последнего вызова или сохранения (вручную или через синхронизацию при помощи IP5), к названию текущей настройки (см. стр. 2-16) будет добавлен символ плюса (+). Этот символ будет удален только после сохранения текущих настроек (см. стр. 3-7) или если будут вызваны другие настройки (см. стр. 3-6). Всегда подтверждайте правильность настроек системы MR200 и устройства IP5 для обеспечения мониторинга надлежащего качества.

ПРИМЕЧАНИЕ

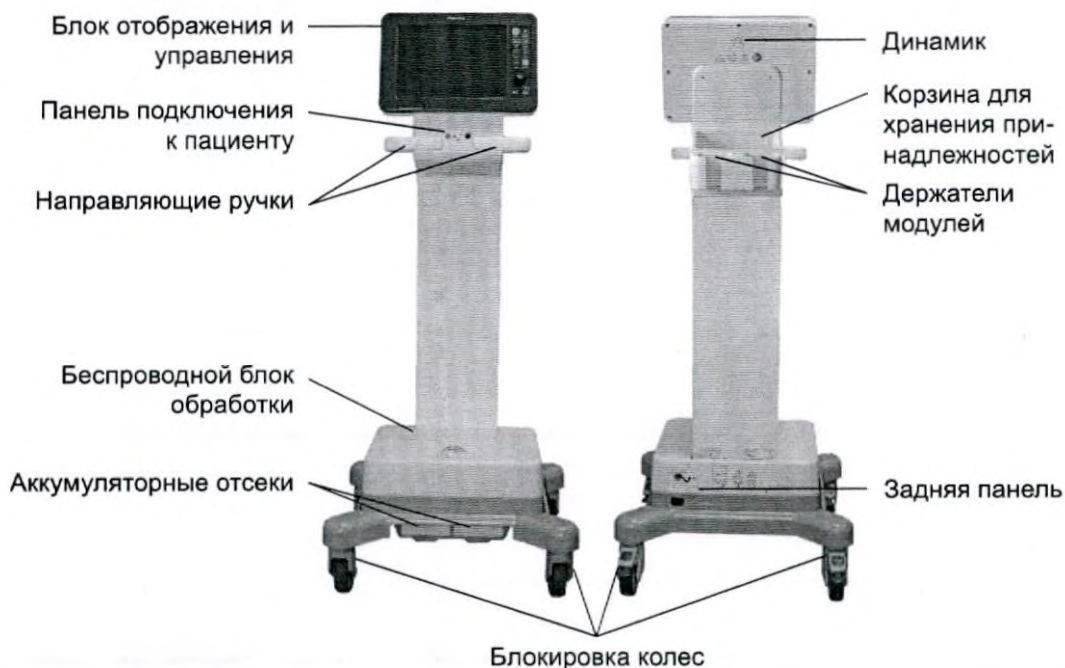
Сведения о настройках включения питания см. в разделе **DEFAULT SETUPS** (Настройки по умолчанию) (на стр. 3-16).

Управление устройством

Команды меню, управляющие функциями мониторинга параметров пациента, синхронизируются между системой MR200 и устройством IP5. Команды, не управляющие напрямую функциями мониторинга параметров пациента (например, функции печати), касаются только устройства IP5. Прочие настройки управления остаются привязанными к устройству IP5 и не синхронизируются с системой MR200; в их число входят функции выключения и паузы звукового сигнала тревоги, а также настройки громкости. (Полный перечень см. в инструкции по эксплуатации устройства IP5.)

Тележка

Тележка предназначена для использования в помещении с МР-томографом и в кабинете для МРТ и представляет собой передвижной монитор пациента со встроенными блоками обработки данных, питания, отображения и управления. Как видно ниже, это автономная мобильная система, включающая в себя возможности хранения принадлежностей.



ОСТОРОЖНО!

Никогда не держите предметы, содержащие черные металлы, на тележке или в корзине для хранения принадлежностей. Несоблюдение данного предостережения может привести к серьезным травмам.

ВНИМАНИЕ!

Не размещайте предметы общей массой более 1,8 кг в корзине для хранения принадлежностей, в держателях модулей и на опциональных крючках для шлангов (не показаны).

Динамик

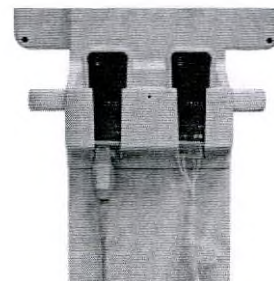
Динамик отвечает за подачу всех звуковых сигналов; подробные сведения о громкости см. в разделе **SOUND ADJUST (РЕГУЛИРОВКА ЗВУКА)** на стр. 3-11.

Корзина для хранения принадлежностей

Корзина для хранения принадлежностей обеспечивает удобное размещение канюль CO₂, манжет для измерения нАД, креплений SpO₂ и электродов Quadtrode.

Держатели модулей

Держатели модулей обеспечивают надежное хранение беспроводных модулей. Поместите беспроводной модуль в нишу держателя так, чтобы присоединенный кабель устройства свисал из отверстия вниз.



Беспроводной блок обработки

Беспроводной блок обработки (WPU) объединяет в себе системы связи, обработки данных и питания системы MR200.

Задняя панель

Задняя панель содержит вход питания сети переменного тока, разъем синхронизации и порт USB; подробнее см. на стр. 1-22.

Блокировка колес

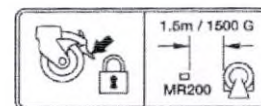
Все колеса тележки снабжены блокировкой для предотвращения ее движения. При работе в помещении с МР-томографом поместите тележку на безопасное расстояние для мониторинга, затем заблокируйте каждое колесо нажатием. Никогда не блокируйте колеса в таком положении тележки, при котором невозможно подсоединить систему MR200 к розетке сети переменного тока. (Подробнее о перемещении тележки см. на стр. 2-7.)



В случае необходимости переместить тележку предварительно разблокируйте колеса.

ОСТОРОЖНО!

Не перемещайте систему MR200 внутрь области, ограниченной линией магнитной индукции 1500 Гс, или ближе чем на 1,5 м к МР-томографу (большее из значений), измеряя относительно центральной линии туннеля. Всегда выполняйте блокировку колес, когда система MR200 находится в помещении с МР-томографом. Неправильное размещение системы MR200 в помещении с МР-томографом приведет к сбою в работе системы мониторинга, а также к возможным травмам пациента или пользователя.



Аккумуляторные отсеки

В аккумуляторных отсеках располагаются аккумуляторы тележки, подробнее см. на стр. 1-23.

Направляющие ручки

Направляющие ручки служат для перемещения тележки.

ВНИМАНИЕ!

- Никогда не прилагайте к направляющим ручкам излишнего усилия, не опирайтесь на них, не помещайте на них и не перекидывайте через них какие-либо предметы; для этого пользуйтесь специальными крючками для шлангов, подробнее см. на стр. 1-20.
- Если система MR200 притягивается к передней части МР-томографа под действием электромагнитного притяжения, не пытайтесь оттянуть систему MR200, держась за панель отображения или направляющие ручки, вместо этого оттяните систему, осторожно удерживая за нижнюю часть основания. При этом основание системы будет испытывать меньшее притяжение от МРТ в вертикальном направлении.

Панель подключения к пациенту

На панели подключения к пациенту находятся разъемы для креплений CO₂ и нАД.



ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от варианта комплектации конкретная система MR200 может не содержать всех указанных элементов подключения.

Блок отображения и управления

Блок отображения и управления включает панель отображения и динамик, обеспечивающие пользователя информацией и позволяющие ему управлять системой; подробнее см. на стр. 2-11.

ВНИМАНИЕ!

Никогда не перемещайте тележку, держась за блок отображения и управления, это может привести к серьезной поломке или сбою. Для перемещения тележки держитесь только за направляющие ручки и, при необходимости, за корзину для хранения принадлежностей.

Размещение системы MR200

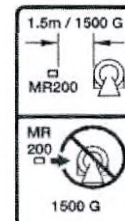
Для перемещения и установки тележки воспользуйтесь направляющими ручками. Всегда устанавливайте тележку таким образом, чтобы ничто не закрывало от вас ЖК-дисплей во время работы. При размещении системы MR200 для работы соблюдайте приведенные ниже предостережения и меры предосторожности.

В системе MR200 имеется внутренний датчик магнитной индукции, который в непосредственной близости к МР-томографу автоматически отключает функции мониторинга НАД и CO₂. Для того чтобы оповестить пользователя о необходимости вывода тележки из непосредственной близости к МР-томографу, система MR200 отобразит на экране следующее предупреждающее сообщение: **Move monitor away from magnet. NIBP and CO₂ (if installed) have been shut down.** (Переместите монитор дальше от магнита. Измерение НАД и CO₂ (при наличии) выключено.).



ОСТОРОЖНО!

Не перемещайте систему MR200 внутрь области, ограниченной линией магнитной индукции 1500 Гс, или ближе чем на 1,5 м к МР-томографу (большее из значений), измеряя относительно центральной линии туннеля. Всегда выполняйте блокировку колес, когда система MR200 находится в помещении с МР-томографом. Неправильное размещение системы MR200 в помещении с МР-томографом приведет к сбою в работе системы мониторинга, а также к возможным травмам пациента или пользователя.



ВНИМАНИЕ!

- Если система MR200 притягивается к передней части МР-томографа под действием электромагнитного притяжения, не пытайтесь оттянуть систему MR200, держась за панель отображения или направляющие ручки, вместо этого оттяните систему, осторожно удерживая за нижнюю часть основания. При этом основание системы будет испытывать меньшее притяжение от МРТ в вертикальном направлении.
- Установите систему MR200 таким образом, чтобы иметь свободный доступ к устройству и настенным розеткам.
- Если вследствие колебаний напряженности электромагнитного поля наблюдаются отклонения и неполадки в работе системы мониторинга, возможно, потребуется отодвинуть систему MR200 подальше от МР-томографа. До начала использования в клинических целях проследите за тем, чтобы для обеспечения правильной работы оборудования выдерживалось допустимое расстояние к МР-томографу, поскольку колебания поля в каждом конкретном помещении с МР-томографом (обусловленные технологиями экранирования магнитного поля, оборудованием различных производителей, последующими модификациями и т. п.) могут затруднить определение уровня электромагнитной индукции 1500 Гс, измеряемого относительно центральной линии туннеля МР-томографа. Для определения правильного расположения тележки в помещении с МР-томографом можно использовать датчик магнитной индукции системы MR200.

Беспроводные модули

Беспроводные модули работают от аккумуляторов и осуществляют связь с системой MR200 посредством двунаправленного канала радиосвязи частотой 2,4 ГГц. Связь устанавливается автоматически приблизительно через 30 секунд после подачи питания на модуль. Работа с беспроводными модулями возможна в пределах 9,1 м от системы MR200, если все устройства находятся в одном кабинете для МРТ или одном экранированном помещении.



ОСТОРОЖНО!

Модель использования системы предполагает применение одного беспроводного модуля ЭКГ и одного беспроводного модуля SpO₂ на каждый канал сети системы MR200. Если к одному и тому же каналу сети подключается более одного модуля каждого типа, произойдет повреждение формы кривой и данных измерений.

Беспроводной модуль ЭКГ

Беспроводной модуль ЭКГ (wECG) передает измеренные сигналы ЭКГ в систему MR200 по каналу беспроводной связи. Также модуль получает данные о выполнении указанных задач (например, изменении конфигурации отведений и режима фильтрации). Для взаимодействия с входом кардиосинхронизации МР-томографа могут отображаться и быть использованы два канала ЭКГ.



Беспроводной модуль ЭКГ

Индикатор состояния

Модуль wSpO₂

Беспроводной модуль SpO₂ (wSpO₂) передает измеренные значения насыщения крови кислородом, данные плетизмограммы, частоты периферического пульса (SpO₂) и показатели дыхания, измеренные пневматическим способом, в систему MR200 по каналу беспроводной связи. Обработанные данные могут быть отображены и выведены для взаимодействия с входом МР-томографа для синхронизации по периферическому пульсу и дыханию.



Беспроводной модуль SpO₂

Индикатор состояния

Индикатор состояния модуля

Каждый модуль имеет индикатор состояния: двухцветный СИД, обозначающий следующие состояния.

Индикатор		Состояние модуля	
Цвет	Состояние	Питание	Связь
Нет	Неприменимо	Отсутствует аккумулятор, или его заряд недостаточен для работы модуля	Неприменимо
Зеленый	Мигает	Аккумулятор заряжен	Нет связи
Зеленый	Горит непрерывно	Аккумулятор заряжен	Хорошее качество связи
Красный	Мигает	Низкий заряд аккумулятора	Нет связи
Красный	Горит непрерывно	Низкий заряд аккумулятора	Хорошее качество связи

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее об аккумуляторе см. на стр. 1-27; подробнее о связи см. на стр. 1-28.

Включение системы и проверка связи



ОСТОРОЖНО!

Перед началом эксплуатации и во время мониторинга всегда выполняйте проверку работоспособности оборудования на предмет надлежащего качества связи между системой MR200, беспроводными модулями и устройством IP5 (при наличии). Необеспечение хорошего качества связи может привести к сбою мониторинга пациента и передачи данных в сетевых системах, оборудованных устройством IP5. В случае сбоя в работе устройства выведите его из эксплуатации и обратитесь в службу технической поддержки.

Система MR200 готова к работе через 60 секунд после включения и достигает максимальной точности измерений через 2 минуты.

Чтобы обеспечить подачу питания на MR200 и проверить связь, выполните следующие действия.

Этап	Действие
1	Убедитесь, что в каждый беспроводной модуль вставлен аккумулятор (см. стр. 1-27).
2	Если в тележку вставлены аккумуляторы и система MR200 подключена к сети переменного тока (см. стр. 1-24), нажмите кнопку питания.
3	Проверьте состояние источника питания системы MR200 при помощи светодиодного индикатора питания (см. стр. 2-14).
4	Включите устройство IP5, при наличии такового (опция).
5	Убедитесь, что настройки канала сети каждого модуля (см. стр. 1-28) соответствуют настройкам канала сети системы MR200 (см. стр. 2-19).
6	Убедитесь, что настройки канала сети устройства IP5 (если включено на этапе 3, см. выше) соответствуют настройкам канала сети системы MR200.
7	Убедитесь в надлежащем качестве связи между каждым модулем и системой MR200, проверив символ состояния модулей на ЖК-дисплее (см. стр. 2-19).
8	Если имеется устройство IP5 (опция), действуйте в соответствии с наличием принтера: • При наличии принтера убедитесь в надлежащем качестве связи между системой MR200 и устройством IP5, проверив символ состояния печати на ЖК-дисплее (см. стр. 2-19). • Если принтер отсутствует, на экране устройства IP5 проверьте соединение основного устройства с системой MR200.
9	Убедитесь в надлежащей работе каждой функции измерения параметров пациента и сигналов тревоги. См. соответствующие главы настоящего руководства.

ВНИМАНИЕ!

Если питание беспроводного устройства с установленной связью прервется или будет отключено, сетевое соединение с устройством прекратится.

Параметры системы

Система MR200 одновременно обрабатывает и отображает различные параметры, кривые, числовые значения и сигналы тревоги. Все данные пациента отображаются на экране. В полной комплектации система MR200 обеспечивает мониторинг указанных ниже параметров.

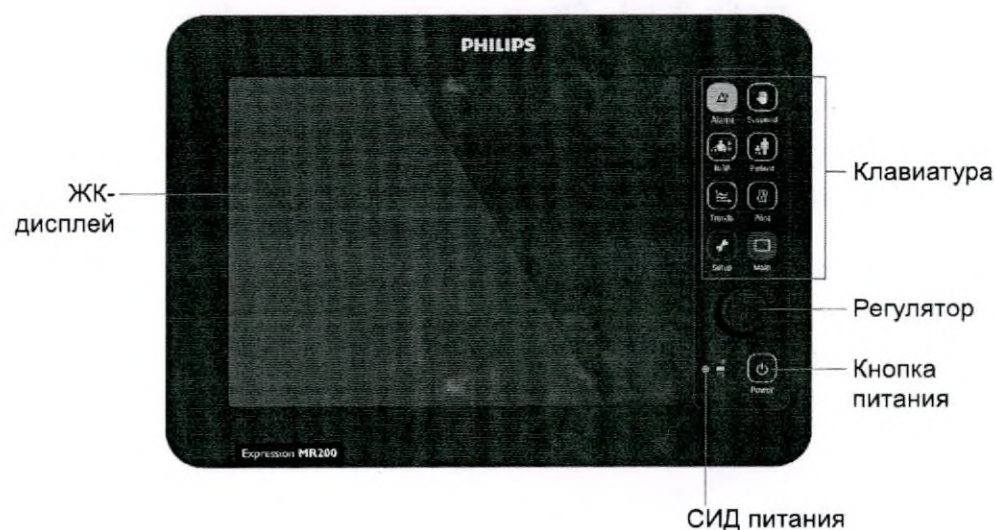
- Электрокардиограмма (ЭКГ), двухканальная
- Частота сердечных сокращений
- Насыщение крови кислородом/пульсоксиметрия (SpO₂)
- Неинвазивное артериальное давление (НАД)
- Концентрация CO₂ в конце выдоха и на входе (CO₂)
- Дыхание (CO₂ или пневмограф)

ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от варианта комплектации конкретная система MR200 может не поддерживать мониторинг всех указанных параметров.

Панель отображения

Панель отображения, включая ЖК-дисплей, клавиатуру и регулятор, представляет собой пользовательский интерфейс системы MR200.



Кнопка питания

За подачу питания отвечает кнопка питания  :

- Нажмите кнопку питания, чтобы включить систему MR200.
- Для выключения системы MR200 нажмите и удерживайте кнопку питания в течение приблизительно 2 секунд.

Клавиатура

На клавиатуре присутствует восемь клавиш для быстрого доступа к часто используемым функциям.

Клавиша	Функция
 Alarm (Сигнал тревоги)	Выключает или приостанавливает подачу звукового сигнала тревоги, а также прекращает подачу защищенных сигналов тревоги; подробные сведения см. на стр. 9-8.
 Suspend (Приостановка)	Включает режим приостановки; подробнее см. на стр. 2-22.
 NIBP (Над)	Начинает новое измерение нАД или завершает текущее измерение; см. главу 4.
 Patient (Пациент)	Выбирает тип пациента для мониторинга; подробнее см. на стр. 3-13.
 Trends (Тренды)	Открывает меню HISTORY (Журнал) или отдельный графический тренд, если выделено поле основного параметра; см. главу 10.
 Print (Печать)	При наличии устройства IP5 запускает функцию 30-секундной распечатки.

Клавиша	Функция
 Setup (Настройка)	Открывает меню SETUP (Настройка); подробнее см. на стр. 3-3.
 Main (Основной экран)	Закрывает все меню и позволяет вернуться в обычный режим работы; см. стр. 2-22.

Регулятор

Регулятор позволяет перемещаться и выбирать функции, элементы и настройки в системе меню:

- Вращение регулятора по часовой стрелке перемещает курсор вниз, вращение регулятора против часовой стрелки перемещает курсор вверх.
- В обычном режиме вращайте регулятор, чтобы выделять поля основных параметров, и нажимайте на него, чтобы открыть соответствующие меню.
- Когда отображено меню, вращайте регулятор, чтобы выделять функции и элементы, и нажимайте на него, чтобы выбрать нужную функцию или элемент.
- Когда отображена функция, вращайте регулятор, чтобы выделять настройки и элементы, и нажимайте на него, чтобы выбрать нужную настройку или элемент.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если выбранные в системе меню области затенены, функции помечены как **UNUSED** (Не используется) или **THIS ITEM IS LOCKED** (Этот элемент заблокирован), это означает, что функции или параметры недоступны, не настроены или не установлены.

СИД питания

СИД питания — это многоцветный, имеющий несколько режимов работы индикатор, отображающий состояние электропитания тележки; подробные сведения см. в таблице ниже.

СИД питания		Статус	
Цвет	Состояние	Определение	Кнопка питания
Нет	Неприменимо	Не работает от внешнего питания (могут быть установлены аккумуляторы)	Выкл.
Зеленый	Мигает	Подключение к сети переменного тока (могут быть установлены аккумуляторы)	Выкл.
Зеленый	Горит непрерывно	Питание от сети переменного тока (при наличии аккумуляторов, заряжаются)	Вкл.
Желтый	Горит непрерывно	Питание от аккумулятора	Вкл.
Красный	Горит непрерывно	Питание от аккумуляторов с низким зарядом ОСТОРОЖНО!  Непрерывный красный свет свидетельствует о том, что заряд аккумулятора опустился ниже необходимого уровня и произойдет выключение системы с остановкой мониторинга. Незамедлительно подключите систему MR200 к электрической розетке.	Вкл.

ЖК-дисплей

Панель отображения представлена цветным жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплей). Всегда ставьте тележку так, чтобы ЖК-дисплей был хорошо виден.

ВНИМАНИЕ!

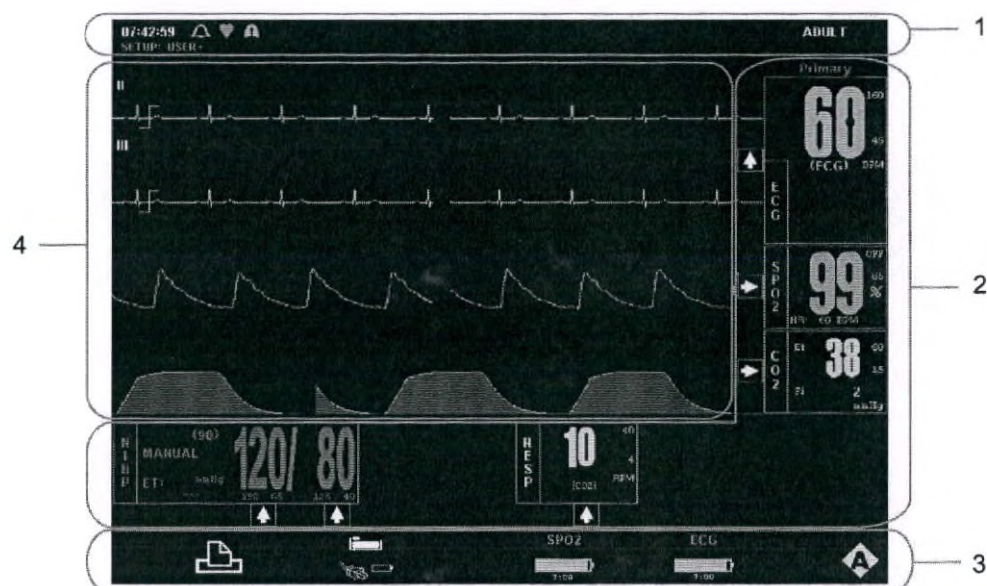
Не оказывайте излишнее давление на ЖК-дисплей, так как это может привести к повреждению или неисправности экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Как изменить язык интерфейса системы MR200, см. на стр. 11-36.

Области отображения

В обычном режиме работы отображаются четыре области данных (подробнее о режимах работы см. на стр. 2-21):



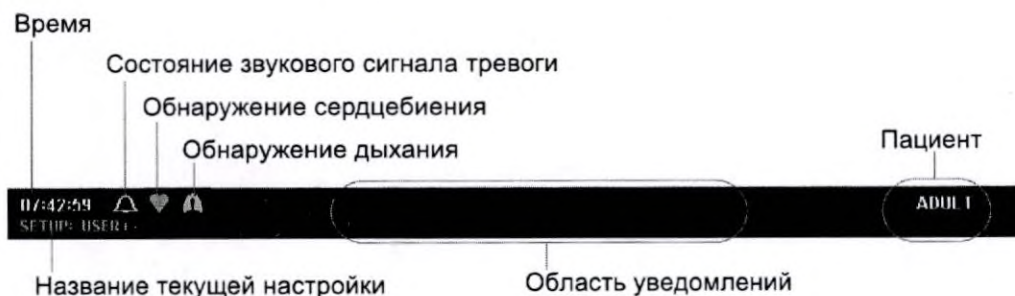
Определение	
1	Информационная область
2	Область полей основных параметров
3	Область отображения состояния связи и питания
4	Область кривых основных параметров

ПРИМЕЧАНИЕ

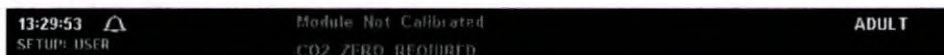
Если параметр (или кривая ЭКГ) выключен, соответствующая ему область ЖК-дисплея будет пустой. Включать и выключать параметры можно в меню **PARAMETER SELECTION** (Выбор параметра); подробные сведения см. на стр. 3-9.

Информационная область

Информационная область, расположенная вдоль верхнего края экрана, предоставляет информацию о пользователе и пациенте:

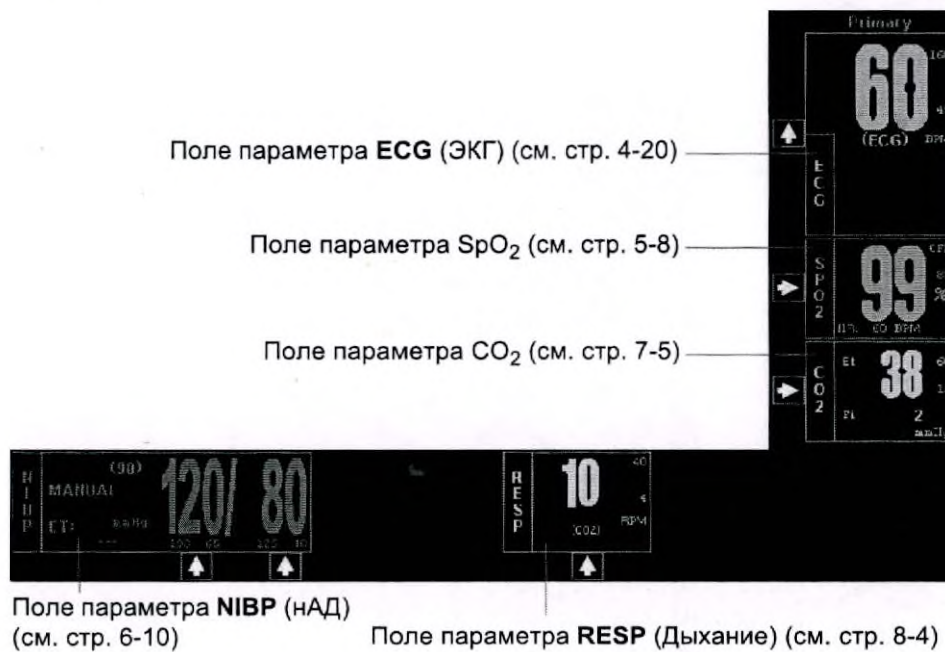


- **Время** показывает текущее время в 12- или 24-часовом формате (чч:мм:сс); см. раздел *SET TIME (Установка времени)* на стр. 3-15.
- **Состояние звукового сигнала тревоги** указывает на состояние звукового сигнала тревоги при возникновении сигнала тревоги; см. главу 9.
- **Обнаружение сердцебиения** (если функция включена): мигает в соответствии с определяемым пульсом; см. раздел *HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС)* на стр. 3-11.
- **Обнаружение дыхания** (если функция CO₂ включена и значения находятся в заданных пределах): мигает в соответствии с определяемой частотой дыхания; см. главу 7.
- **Пациент** показывает выбранный тип пациента; см. стр. 3-13.
- **Название текущей настройки** показывает настройки по умолчанию при включении (см. стр. 3-16) или используемый блок памяти (см. стр. 3-6) для текущей настройки монитора, при этом символ плюса (+) свидетельствует об изменении настройки; см. раздел *Синхронизация* на стр. 2-3.
- **Область уведомлений** показывает одновременно до двух информационных сообщений, сообщений о состоянии и/или технических сообщений; если присутствует три сообщения или более, они будут сменяться. (В примере ниже показаны два сообщения; подробнее о сообщениях см. в разделе *Перечень сигналов тревоги* на стр. 9-22.)



Область полей основных параметров

Область полей основных параметров (VS), расположенная в правой и нижней частях экрана, содержит отдельные области с числовыми значениями основных параметров жизнедеятельности, настройками пределов тревоги и индикаторами нарушения пределов, стрелками-указателями трендов и доступом через меню для каждого из параметров.



Индикация отсутствия данных

В некоторых случаях вместо одного или нескольких числовых значений в полях основных параметров могут отображаться три черточки (---), обозначающие отсутствие данных.



В зависимости от причины, вызвавшей такую индикацию, отсутствие данных или ошибка может приводить к подаче сигнала тревоги. В этом случае черточки отображаются красным цветом и подается звуковой сигнал тревоги (подробнее см. на стр. 9-31).

Сигнал тревоги подается, когда:

- Данные параметра имелись в наличии, но теперь недоступны (например, из-за того, что наложенный датчик отсоединился от пациента).
- В оборудовании для измерения параметра возникла ошибка или сбой, препятствующие его нормальному функционированию.

Сигнал тревоги не подается, когда:

- Модуль или другое измерительное устройство были только что включены или наложены на пациента (подождите несколько секунд, пока установится связь).
- Первое показание еще не получено, или параметр находится в состоянии запуска, или функция отключена.
- Значения измерений искажены, или качество сигналов недостаточно хорошее.
- Вы только что вышли из режима приостановки.

Область отображения состояния связи и питания

Область отображения состояния связи и питания, расположенная вдоль нижнего края экрана, содержит индикаторы настройки канала сети системы MR200, состояния печати, а также состояния связи и питания тележки и беспроводных модулей:



- **Символ состояния печати** показывает состояние принтера IP5 при его наличии:
 - Символ отображается, когда принтер готов к печати.
 - Символ отображается в процессе печати, указывая время (в секундах), оставшееся до ее завершения.
 - Символ отображается в случае, когда принтер не установлен или имеются проблемы со связью.
 - Символ отображается, когда принтер установлен, но не готов к печати.
- **Символ состояния тележки** показывает состояние питания тележки:
 - Символ указывает, что в тележке установлены аккумуляторы и она работает от сети переменного тока.
 - Символ указывает, что тележка работает от сети переменного тока и аккумуляторы не установлены.
 - Символ указывает, что тележка работает от аккумуляторов и не подсоединена к сети переменного тока. В случае питания только от аккумуляторов, когда остается менее 45 минут рабочего времени, отображается символ с отсчетом оставшегося времени и подается сигнал тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

При переходе на питание от аккумуляторов может потребоваться несколько минут для стабилизации значения отсчета оставшегося времени.

- **Символ состояния модуля wSpO₂** показывает состояние связи и аккумулятора беспроводного модуля SpO₂:
 - Символ  показывает заряд аккумулятора (с отсчетом оставшегося времени в формате «часы:минуты»). Если осталось менее 45 минут рабочего времени, символ начинает мигать красным светом и подается звуковой сигнал тревоги.
 - Символ **SpO₂** указывает на отсутствие связи между тележкой и модулем.
- **Символ состояния беспроводного модуля ЭКГ** показывает состояние связи и аккумулятора беспроводного модуля ЭКГ:
 - Символ  показывает заряд аккумулятора (с отсчетом оставшегося времени в формате «часы:минуты»). Если осталось менее 45 минут рабочего времени, символ начинает мигать красным светом и подается звуковой сигнал тревоги.
 - Символ **ECG** указывает на отсутствие связи между тележкой и модулем.
- **Символ канала сети** показывает канал беспроводной сети системы MR200. Доступны пять каналов сети (A–E), как показано ниже. Настройку канала сети можно изменить в соответствии с требованиями вашего учреждения и условиями эксплуатации, однако при этом необходимо изменить также настройку беспроводных модулей (и устройства IP5, при наличии) в соответствии с выбранным каналом; см. стр. 3-17.



Канал
сети A



Канал
сети B



Канал
сети C



Канал
сети D



Канал
сети E

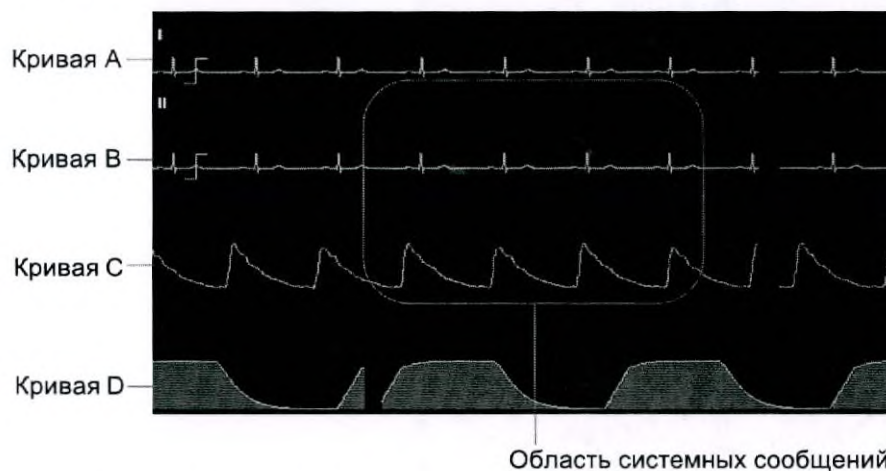


ОСТОРОЖНО!

- Необходимо принять меры, чтобы предупредить непреднамеренное изменение настроек канала сети. Каждый раз перед использованием необходимо убедиться, что все устройства осуществляют связь надлежащим образом. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.
- Система мониторинга пациента во время MPT MR200 состоит из тележки MR200, одного беспроводного модуля ЭКГ, одного беспроводного модуля SpO₂ и устройства IP5 (опция). В условиях использования нескольких систем мониторинга пациентов во время MPT MR200 необходимо знать сетевые настройки каждого компонента. Работа нескольких систем мониторинга пациентов во время MPT MR200 в одной и той же сети или с неправильными настройками сети приведет к сбою связи и, как следствие, к получению и отображению ошибочных или искаженных значений основных параметров жизнедеятельности.

Область кривых основных параметров

Область кривых основных параметров, расположенная в середине экрана, отображает кривые основных параметров и сообщения о состоянии системы. Кривые (A–D) окрашены в разные цвета, совпадающие с соответствующими полями основных параметров, отображаются в предназначенном для них месте на ЖК-дисплее и обновляются с помощью полосы стирания:



- **Кривая A** назначается и отображается в зависимости от выбранных пунктов меню **ECG** (ЭКГ), см. стр. 4-20.
- **Кривая B** показывает ЭКГ2, когда включены два источника ЭКГ.
- **Кривая C** показывает кривую SpO_2 ; см. стр. 5-8.
- **Кривая D** показывает кривую CO_2 ; см. стр. 7-5.
- **Область системных сообщений** отображает системные сообщения, подробно описанные в настоящем руководстве и в разделе *Перечень сигналов тревоги* на стр. 9-22.

Режимы работы

Система MR200 имеет три различных режима работы: обычный режим, режим приостановки и режим имитации.

Обычный режим

Обычный режим является стандартным рабочим режимом. В обычном режиме отсутствуют какие-либо открытые меню или выделенные поля основных параметров, система готова к мониторингу.

Для перехода в обычный режим

Нажмите клавишу **основного экрана** .

Все открытые меню закроются, и будет отменен выбор всех выделенных полей основных параметров (появится обычный экран; см. стр. 2-15).

Режим приостановки



ОСТОРОЖНО!

Никогда не используйте режим приостановки для отключения звука сигналов тревоги или во время активного мониторинга пациента. Это может привести к задержке лечения и травме пациента.

Режим приостановки поддерживает взаимодействие между пациентом и врачом без срабатывания нежелательных сигналов тревоги и полезен в тех случаях, когда от пользователя почти не требуется никаких действий (например, когда мониторинг пациента не выполняется, при переключении монитора между пациентами или при выполнении определенных настроек устройства или другого оборудования). В режиме приостановки текущие сведения о пациенте продолжают поступать за следующим исключением:

- звук сигналов тревоги выключен, на что указывает символ .
- выполняемые автоматические измерения нАД приостанавливаются;
- для всех ручных измерений нАД используются значения давления накачивания по умолчанию; и
- автоматическая печать не выполняется.

Чтобы перейти в режим приостановки

Нажмите клавишу **Suspend** (Приостановить) .

В центре экрана появится красная надпись **SUSPENDED** (Приостановка).

Для выхода из режима приостановки

Нажмите клавишу **Suspend** (Приостановить).

Режим имитации

Режим имитации поддерживает функции обучения и тестирования и выводит на экран генерируемые устройством кривые основных параметров, числовые значения и состояния. В режиме имитации мониторинг пациентов полностью прекращается. Подробнее о режиме имитации см. в руководстве по обслуживанию (REF 989803181911).



ОСТОРОЖНО!

В системе MR200 реализован режим имитации для отображения генерируемых компьютером данных в учебных и демонстрационных целях. В целях безопасности на экране и на всех распечатках в режиме имитации отображается надпись **SIMULATION (Имитация)**. Не подключайте пациента к системе MR200 в режиме имитации и не активируйте этот режим, если пациент подключен к системе. В режиме имитации система MR200 не будет выполнять мониторинг пациента. Активация режима имитации в то время, когда пациент подключен к системе, приведет к прекращению мониторинга пациента и может привести к задержке его лечения.

Начало работы

Для получения ожидаемых результатов и бесперебойной работы важно изначально произвести правильную настройку. Меню настройки предоставляют возможности выбора функций мониторинга, управления функциями, сохранения и вызова из памяти рабочих настроек и доступа к программам проверки.



ОСТОРОЖНО!

- Перед началом эксплуатации необходимо выполнить проверку работоспособности оборудования. В случае сбоя в работе системы MR200 выведите ее из эксплуатации и обратитесь к специалисту службы технической поддержки.
 - Не позволяйте пациенту двигаться во время использования системы MR200, т. к. это может увеличить продолжительность исследования или привести к получению неточных результатов.
 - Положение принадлежностей может повлиять на точность измерений. За интерпретацией результатов измерений, полученных с помощью системы MR200, всегда следует обращаться к врачу.
 - Не эксплуатируйте систему MR200 в условиях, отличных от указанных в Приложении А, так как это приведет к получению неточных результатов.
-

ВНИМАНИЕ!

- В присутствии мощных радиоустройств отмечается небольшое, но заметное ухудшение связи с беспроводными модулями.
 - До начала использования оборудования в клинических целях пользователь должен помнить о том, что для обеспечения правильной работы должно выдерживаться минимальное расстояние до МР-томографа; подробнее см. в разделе *Размещение системы MR200* на стр. 2-7.
 - В целях предотвращения перегрева тела и возможных ожогов пациентов, связанных с процедурой МРТ, соблюдайте указания, приведенные в Приложении D «Рекомендации и ссылки».
-

Инициализация монитора

При включении инициализация системы MR200 обычно осуществляется за несколько секунд. В ходе этого процесса ЖК-дисплей может оставаться пустым до его завершения. Система MR200 может начать выполнение мониторинга с заводскими настройками по умолчанию или с предварительно заданными настройками в зависимости от того, каким образом сохраненные настройки и данные пациентов были запрограммированы для запуска.

При оценке состояния здоровья пациента в стандартный набор процедур перед назначением лечения должны быть включены осмотр пациента и проверка всех основных параметров жизнедеятельности.



ОСТОРОЖНО!

При использовании устройства IP5 убедитесь, что состав опции **RECALL SETUPS** (Вызвать настройки) совпадает с таковым в системе MR200 и что эта опция выбрана в качестве настройки по умолчанию в обеих системах (см. стр. 3-6). Это важно, поскольку устройство, запущенное первым, будет определять настройки включения питания системы (т. е. MR290 и IP5).

Индикация начальной настройки сигналов тревоги

После включения и сразу же после вызова сохраненных настроек система MR200 в течение 5 секунд подает звуковой сигнал тревоги для проверки текущих настроек громкости сигнала, а также отображает сообщение **CHECK ALARM VOL** (Проверьте громкость тревог).

Сигналы тревоги изначально находятся в состоянии паузы , а затем, по истечении периода ожидания в 120 секунд, переходят в активное состояние , при котором соблюдаются указанные ниже условия.

- Сигнал тревоги звучит, пока наблюдается состояние тревоги (по истечении времени задержки), и сопровождается значком.
- Сообщения, связанные с другими состояниями звуковых сигналов тревоги, исчезают с экрана.
- Состояние тревоги, для которой звук не был отключен ранее, приведет к подаче звукового сигнала.

Меню SETUP (Настройка)

В меню **SETUP** (Настройка) может быть выполнена настройка системы MR200 с учетом конкретных требований к мониторингу пациентов, включая следующие возможности:

- Сохранение и вызов из памяти отдельных конфигураций настроек.
- Включение и отключение доступных параметров.
- Выбор типа пациента.
- Регулировка звуковых сигналов.
- Установка даты и времени.
- Установка канала сети.
- Выбор скорости развертки и дыхания.
- Выбор конфигурации запуска по умолчанию.
- Настройка пределов тревоги.
- Настройка функций принтера.



ОСТОРОЖНО!

При использовании устройства IP5 для настройки или вызова из памяти значения параметра подождите не менее 4 секунд, так как для применения этого значения ко всем областям системы требуется время. Вызов другого значения до истечения 4 секунд после предыдущего вызова или после изменения значения может привести к ошибочному вызову данных.

Меню **SETUP** (Настройка) вызывает меню для настройки и управления системой MR200.

Чтобы открыть меню **SETUP** (Настройка), выполните следующие действия:

Нажмите клавишу **настройки** .

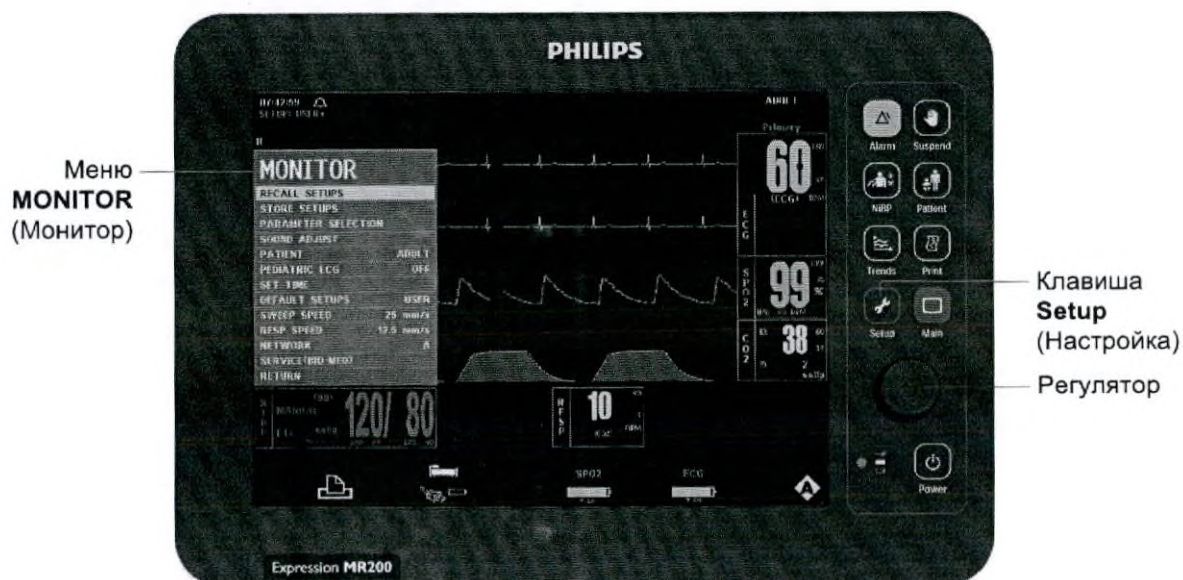


В меню **SETUP** (Настройка) доступны следующие опции:

- **ALARM SETUP** (Настройка тревог) (подробнее см. главу 9)
- **MONITOR SETUP** (Настройка монитора) (см. ниже)
- **PRINTER SETUP** (Настройка принтера) (подробнее см. главу 10)

Меню MONITOR (Монитор)

Пункт **MONITOR SETUP** (Настройка монитора) в меню **SETUP** (Настройка) открывает меню **MONITOR** (Монитор), которое содержит функции настройки и управления мониторингом пациентов.



Для изменения настроек в меню MONITOR (Монитор)

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.

Этап	Действие
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих общесистемных настроек, а затем нажмите на регулятор: RECALL SETUPS (Вызвать настройки) STORE SETUPS (Сохранить настройки) PARAMETER SELECTION (Выбор параметра) SOUND ADJUST (Регулировка звука) PATIENT (Пациент) PEDIATRIC ECG (Детская ЭКГ) SET TIME (Установка времени) DEFAULT SETUPS (Настройки по умолчанию) SWEEP SPEED (Скорость развертки) RESP SPEED (Скорость дыхания) NETWORK (Сеть) SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание) Сведения о данных настройках см. в соответствующих разделах ниже.
4	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
5	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 3 и 4.
6	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: переведите регулятор в положение RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите приблизительно 60 секунд.

RECALL SETUPS (ВЫЗВАТЬ НАСТРОЙКИ)

Восстанавливает ранее сохраненные настройки монитора (подробнее о конфигурации см. в разделе **STORE SETUPS** (Сохранить настройки) на стр. 3-7, о настройке включения питания см. в разделе **DEFAULT SETUPS** (Настройки по умолчанию) на стр. 3-16).

ПРИМЕЧАНИЕ

Название текущей настройки отображается в левом верхнем углу экрана (см. стр. 2-16). Если настройка была изменена, рядом с ее названием появится символ плюса (+) (A-F, «User» (Пользовательские) или «Factory» (Заводские)).

Для выбора доступны следующие варианты блоков памяти:

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- **USER** (Пользовательские) (Если этот вариант был выбран, но не был предварительно сохранен, из памяти будут вызваны заводские настройки; подробные сведения см. в разделе **STORE SETUPS** (Сохранить настройки) ниже.)



ОСТОРОЖНО!

При загрузке устройства с пользовательскими настройками проверьте, соответствуют ли заданные настройки сигналов тревоги пациенту, прежде чем начинать мониторинг. Несоблюдение этого предостережения может привести к подаче ложных сигналов тревоги или отсутствию сигнала тревоги.

Вызов настройки из памяти

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.

Этап	Действие
3	Переведите регулятор в положение RECALL SETUPS (Вызвать настройки) затем нажмите на регулятор. Появится меню RECALL SETUPS (Вызвать настройки).
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать один из следующих блоков памяти, а затем нажмите на регулятор: A B C D E F USER (Пользовательские) Для настройки системы MR200 вызываются данные из выбранного блока памяти. (Если до этого отображался символ «+», он исчезнет.)

STORE SETUPS (СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКИ)

Можно сохранить до семи настроек для разных типов процедур, пациентов и пользователей и затем вызывать их из памяти без необходимости дополнительной настройки. Блоки памяти поддерживаются в рабочем состоянии аккумулятором с большим сроком службы или статическим ОЗУ и сохраняют данные даже при отключении питания. Можно сохранить следующие настройки:

- Системные настройки
- Тип пациента, настройки сигналов тревоги, процентная доля автоматической установки, защищенные или незащищенные сигналы и уровень громкости
- Выбранное отведение ЭКГ, шкала, скорость кривой, режим фильтрации, управление магнитом, регулировка звука QRS, источник ЧСС
- Размер кривой SpO₂, время усреднения и источник звукового сигнала ЧСС
- Размер кривой CO₂, сетки, единицы и скорость дыхания
- Ручная или автоматическая настройка измерения нАД и интервал времени автоматического измерения
- Временной отрезок и шкала графика тренда
- Управление печатью, задержка кривой, скорость и выбранные кривые

Для выбора доступны следующие варианты блоков памяти:

- **A**
- **B**
- **C**
- **D**
- **E**
- **F**
- **USER** (Пользовательские)

Сохранение настройки в памяти

Этап	Действие
1	Задайте желаемые настройки и параметры системы MR200.
2	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
3	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
4	Переведите регулятор в положение STORE SETUPS (Сохранить настройки), затем нажмите на регулятор. Появится меню STORE SETUPS (Сохранить настройки).
5	Поверните регулятор, чтобы выбрать один из следующих блоков памяти, а затем нажмите на регулятор: A B C D E F USER (Пользовательские) Конфигурация будет сохранена в выбранном блоке памяти. (Если до этого отображался символ «+», он исчезнет.)

PARAMETER SELECTION (ВЫБОР ПАРАМЕТРА)

Управляет функциями мониторинга, определяя отсутствие или присутствие поля для каждого из основных параметров, кроме **ECG** (ЭКГ) (см. ниже).

Можно выбрать следующие варианты:

- **ECG** (ЭКГ) позволяет выполнять мониторинг ЭКГ:
 - **ON** (Вкл.) — включение параметра ЭКГ. (Значение по умолчанию)
 - **OFF** (Выкл.) — выключение параметра ЭКГ. Параметр ЧСС останется в поле основного параметра, чтобы для его отображения можно было использовать другой источник, или на случай, если для источника ЧСС (**HR SOURCE**) задано значение **AUTO** (Авто), а **ECG** (ЭКГ) находится в состоянии **LEAD FAIL** (Сбой электрода).
- **NIBP** (нАД) обеспечивает неинвазивный мониторинг артериального давления:
 - **ON** (Вкл.) — включение параметра нАД. (Значение по умолчанию)
 - **OFF** (Выкл.) — выключение параметра нАД.
- **SPO₂** обеспечивает мониторинг насыщения артериальной крови кислородом.
 - **ON** (Вкл.) — включение параметра SpO₂. (Значение по умолчанию)
 - **OFF** (Выкл.) — выключение параметра SpO₂.
- **CO₂** обеспечивает мониторинг CO₂ и дыхания (при наличии):
 - **ON** (Вкл.) — включение параметров CO₂ и дыхания по данным CO₂.
 - **OFF** (Выкл.) — выключение параметра CO₂. (Значение по умолчанию)
- **RESP** (Дыхание) обеспечивает мониторинг дыхания при помощи пневмографа:
 - **ON** (Вкл.) — включение параметра дыхания, измеряемого по данным пневмографа.
 - **OFF** (Выкл.) — выключение параметра дыхания. (Значение по умолчанию)

Для управления параметром

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение PARAMETER SELECTION (Выбор параметра) и нажмите на регулятор. Появится меню PARAMETER SELECTION (Выбор параметра).
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать один из следующих параметров, а затем нажмите на регулятор: ECG (ЭКГ) NIBP (НАД) SPO2 CO2 (при наличии) RESP (Дыхание) Появится меню активации параметра.
5	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.

SOUND ADJUST (РЕГУЛИРОВКА ЗВУКА)



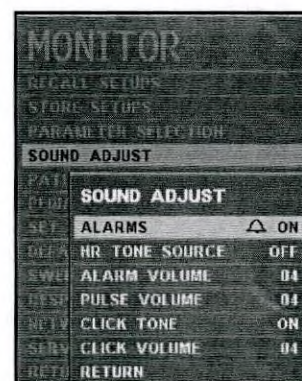
ОСТОРОЖНО!

Звук сигнала тревоги можно отключить (обозначается символом ). Всегда проверяйте, подходит ли настройка звука сигнала тревоги условиям мониторинга и конкретному пациенту. Громкость звука сигналов тревоги можно отрегулировать в соответствии с клиническими условиями. При работе с системой MR200 необходимо убедиться, что сигналы тревоги четко прослушиваются, несмотря на фоновые шумы; в противном случае может произойти задержка при лечении пациента.

Настраивает сигналы тревоги и звуки ЧСС и клавиатуры, а также уровень громкости каждого из них. (При работе в этом меню все звуковые сигналы, подаваемые во время мониторинга пациента, выключаются и отображается сообщение **REAL TONES DISABLED** (Действующие звуки отключены).)

Можно выбрать следующие варианты:

- Параметр **ALARMS** (Сигналы тревоги) регулирует звук сигналов тревоги (совпадает и взаимосвязан с параметром **ALARMS > ALARM SOUND** (Сигналы тревоги > Звук тревог); см. стр. 9-17):
 - **ON** (Вкл.) — включение звука сигналов тревоги, обозначается символом . (Значение по умолчанию)
 - **OFF** (Вкл.) — выключение звука сигналов тревоги (обозначается символом ). (Звук сигналов тревоги будет выключен, но будет подаваться мигающий красным светом визуальный сигнал тревоги.)
- **HR TONE SOURCE** (Источник звукового сигнала ЧСС) задает источник звукового сигнала ЧСС (совпадает и взаимосвязан с таким же параметром в меню **ECG** (ЭКГ) и **SPO2**):
 - **OFF** (Выкл.) удаляет символ сердца с экрана и прекращает подачу звуковых сигналов. (Значение по умолчанию)
 - **QRS** обеспечивает звуковой сигнал, модулированный при обнаружении QRS по данным параметра ЭКГ.
 - **SpO2** обеспечивает звуковой сигнал, модулированный по значению параметра SpO₂; при этом чем ниже значение, тем ниже звук.
- **ALARM VOLUME** (Громкость тревог) — устанавливает уровень громкости сигналов тревоги в диапазоне от 1 до 10. (По умолчанию — 4.) По завершении выберите **DONE** (Готово), чтобы сохранить настройки и выйти из меню.
- **PULSE VOLUME** (Громкость пульса) — устанавливает уровень громкости пульса в диапазоне от 1 до 10. (По умолчанию — 4.) По завершении выберите **DONE** (Готово), чтобы сохранить настройки и выйти из меню.



- **CLICK TONE** (Звук щелчка) — настраивает звук при нажатии клавиш клавиатуры. (Значение по умолчанию = Вкл.)
- **CLICK VOLUME** (Громкость щелчка) — устанавливает уровень громкости звука при нажатии клавиш клавиатуры в диапазоне от 1 до 10. (По умолчанию — 4.) По завершении выберите **DONE** (Готово), чтобы сохранить настройки и выйти из меню.

Для регулировки звуковых сигналов

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SOUND ADJUST (Регулировка звука) и нажмите на регулятор. Появится меню SOUND ADJUST (Регулировка звука).
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одно из следующих меню, а затем нажмите на регулятор: ALARMS (Сигналы тревоги) HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС) ALARM VOLUME (Громкость тревог)* PULSE VOLUME (Громкость пульса)* CLICK TONE (Звук щелчка) CLICK VOLUME (Громкость щелчка)* Откроется выбранное меню.
5	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него. *Если настройка меню изменяет параметры звука, при выборе параметра будет подаваться звуковой сигнал соответствующей громкости. Чтобы сохранить изменения, прокрутите список до пункта DONE (Готово) и нажмите на регулятор.

PATIENT (ПАЦИЕНТ)



ОСТОРОЖНО!

Не используйте настройки мониторинга, которые не подходят для исследуемого пациента.

Данный параметр позволяет выбрать тип пациента для мониторинга (подробнее о типах пациентов см. на стр. A-19).

Доступны следующие типы пациентов:

- **ADULT** (Взрослые) (Значение по умолчанию)
- **PEDIATRIC** (Дети)
- **NEO** (Новорожденные) (при выборе этого типа будет включена опция **PEDIATRIC ECG** (Детская ЭКГ))

ПРИМЕЧАНИЕ

Смена типа пациента в меню **PATIENT** (Пациент) влечет за собой подачу звукового сигнала тревоги, изменение индикатора **PATIENT** (Пациент), отображение на протяжении 30 секунд сообщения **CHANGE NIBP CUFF** (Замените манжету АД) и возврат настроек пределов сигналов тревоги к значениям по умолчанию (подробнее см. в таблице на стр. 9-21).

Для выбора типа пациента

Нажмите клавишу **пациента** . Поворачивая регулятор, выберите нужный тип, затем нажмите на регулятор.

PEDIATRIC ECG (ДЕТСКАЯ ЭКГ)

Обеспечивает дополнительную фильтрацию ЭКГ в случае мониторинга пациентов, особенно детей, с узкими комплексами QRS и/или высокой (120 уд./мин) ЧСС.

Можно выбрать следующие варианты:

- **OFF** (Выкл.) (значение по умолчанию)
- **ON** (Вкл.) — в дополнение к настройке градиентного фильтра используется педиатрический алгоритм обработки данных ЭКГ, с соблюдением следующих условий:
 - При распечатке кривой ЭКГ на ленте будет выводиться текст **PED ECG=ON** (Детская ЭКГ Вкл.) или **PED ECG=OFF** (Детская ЭКГ Выкл.).
 - Настройки сохраняются во время операции **STORE SETUPS** (Сохранить настройки) и вызываются из памяти посредством **RECALL SETUPS** (Вызвать настройки).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если для параметра **PATIENT** (Пациент) установлено значение **NEO** (Новорожденные), то для параметра **PEDIATRIC ECG** (Детская ЭКГ) будет установлено значение **ON** (Вкл.) и параметр будет заблокирован. Если для параметра **PATIENT** (Пациент) установлено значение **ADULT** (Взрослые), то для параметра **PEDIATRIC ECG** (Детская ЭКГ) будет установлено значение **OFF** (Выкл.) и параметр будет разблокирован.

Pediatric ECG (Детская ЭКГ)	Тип пациента	Состояние
Выкл.	Взрослые	Разблокировано
Вкл.	Дети	Разблокировано
Вкл.	Новорожденные	Заблокировано

Для регулировки фильтра детской ЭКГ

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение PEDIATRIC ECG (Детская ЭКГ) и нажмите на регулятор. Отобразится меню PEDIATRIC ECG (Детская ЭКГ).
4	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.

SET TIME (УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ)

Выполняет установку даты и времени. Время постоянно отображается на ЖК-дисплее, формат даты — МММ ДД, ГГГГ (например, ЯНВ 01, 2014).

Можно выбрать следующие варианты:

- **FORMAT** (Формат) — изменение формата отображаемого времени
 - 12-часовой
 - 24-часовой (по умолчанию)
- **SECOND** (Секунды) — установка секунд.
- **MINUTE** (Минуты) — установка минут.
- **HOURL** (Часы) — установка часов.
- **DAY** (День) — установка дня.
- **MONTH** (Месяц) — установка месяца.
- **YEAR** (Год) — установка года.
- **ENTER** (Ввод) — сохранение изменений.

Для установки даты и времени

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SET TIME (Установка времени) и нажмите на регулятор. Появится меню SET TIME (Установка времени).
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек времени, затем нажмите на регулятор: FORMAT (Формат) SECOND (Секунды) MINUTE (Минуты) HOURL (Часы) DAY (День) YEAR (Год) ENTER (Ввод) Появится выбранный параметр.

Этап	Действие
5	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него. Выберите нужное значение с помощью регулятора и затем нажмите на регулятор.
6	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 4 и 5.
7	Переведите регулятор в положение ENTER (Ввод), затем нажмите на регулятор. Изменения сохраняются.

DEFAULT SETUPS (НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ)

Выбирает начальные настройки, которые будут использоваться системой MR200 при подаче на нее питания.

Можно выбрать следующие варианты:

- **FACTORY** (Заводские) — применяются заводские настройки. (Значение по умолчанию)
- **USER** (Пользовательские) — применяются настройки из блока памяти **USER**; см. раздел **RECALL SETUPS** (Вызвать настройки) на стр. 3-6.

Для установки настроек по умолчанию

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение DEFAULT SETUPS (Настройки по умолчанию) и нажмите на регулятор. Появится меню DEFAULT SETUPS (Настройки по умолчанию).
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: FACTORY (Заводские) USER (Пользовательские) Настройки по умолчанию при включении заданы.

SWEEP SPEED (СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ)

Изменяет скорость всех кривых, кроме CO₂.

Доступны следующие варианты скорости развертки (в миллиметрах в секунду):

- **50 мм/с**
- **25 мм/с** (Значение по умолчанию)

Для изменения скорости развертки

См. раздел *Изменение скорости кривой* на стр. 4-21.

RESP SPEED (СКОРОСТЬ ДЫХАНИЯ)

Позволяет установить скорость кривой CO₂.

Доступны следующие варианты скорости развертки (в миллиметрах в секунду):

- **25 мм/с**
- **12,5 мм/с** (Значение по умолчанию)
- **6,25 мм/с**
- **3,125 мм/с**
- **1,5625 мм/с**
- **0,33333 мм/с**

Для настройки скорости развертки кривой дыхания по данным CO₂

См. раздел *Изменение скорости кривой* на стр. 7-6.

NETWORK (СЕТЬ)

Настраивает канал беспроводной связи для системы MR200. Канал сети, используемый системой MR200 и беспроводными модулями, должен быть одним и тем же.

Можно выбрать следующие каналы сети:

- **A** (Значение по умолчанию)
- **B**
- **C**
- **D**
- **E**

Для настройки канала сети

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение NETWORK (Сеть) и нажмите на регулятор. Появится меню NETWORK (Сеть).
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: A B C D E Канал сети системы MR200 настроен.
5	Если установлено устройство IP5, убедитесь, что канал сети, используемый беспроводными модулями (см. стр. 1-28) и устройством IP5, совпадает с каналом, выбранным на этапе 4.

SERVICE(BIO-MED) (ОБСЛУЖИВАНИЕ)

Обеспечивает доступ к настройкам давления и другим настройкам конфигурации, стандартным диагностическим процедурам и сведениям о микропрограммном обеспечении; подробнее см. на стр. 11-32.

Мониторинг ЭКГ

Мониторинг ЭКГ в условиях МРТ уникален и требует соблюдения дополнительных мер предосторожности для обеспечения безопасного мониторинга пациента. Необходимо помнить, что при помещении электрического проводника (например, электродных кабелей ЭКГ) в туннель МР-томографа существует опасность нагревания под действием радиочастотного тока. Соблюдение мер безопасной эксплуатации, предупреждений и рекомендаций, приведенных ниже, позволяет свести эту угрозу к минимуму. Функция ЭКГ предназначена для работы в режиме мониторинга ЭКГ, но не для мониторинга ЭКГ в диагностических целях.



ОСТОРОЖНО!

- Система MR200 не предназначена для работы с пациентами, имеющими искусственные водители ритма (электрокардиостимуляторы).
 - Пациентов без сознания, под общей или местной анестезией необходимо осматривать после каждой последовательности визуализации. Для снижения риска перегрева пациента или получения ожогов изменяйте положение проводов кабеля ЭКГ (а также любых других электропроводящих материалов, соприкасающихся с кожей пациента) в том случае, если при перемещении стола во время процедур сканирования образуются петли.
 - При получении сомнительных результатов необходимо повторно проверить основные параметры жизнедеятельности пациента, такие как пульсоксиметрия, другими методами, прежде чем вводить лекарственные препараты.
 - Дополнительные сведения о предотвращении избыточного нагрева при выполнении процедур МРТ см. в Приложении D «Рекомендации и ссылки».
-

ВНИМАНИЕ!

В системе MR200 не предусмотрена специальная функция подавления импульсов водителя ритма. Такие импульсы могут рассматриваться как часть градиентных шумов, создаваемых во время МРТ. С помощью градиентных фильтров предпринимается попытка удалить из записи ЭКГ высокочастотные сигналы в форме импульсов, которые могут иметь сходство с импульсами водителя ритма, и поэтому сигналы водителя ритма могут быть удалены вместе с градиентным шумом.

Беспроводной модуль ЭКГ и электродный кабель

Беспроводной модуль ЭКГ и электродный кабель предназначены для использования, когда требуются непрерывный мониторинг ЭКГ или кардиосинхронизация. Беспроводной модуль ЭКГ и электродный кабель можно использовать в туннеле МР-томографа, однако нельзя помещать модуль в поле обзора МРТ.

ВНИМАНИЕ!

- В случае падения беспроводного модуля ЭКГ убедитесь в его надлежащем функционировании, прежде чем использовать модуль.
 - Не допускайте попадания жидкости внутрь модуля, так как это может отрицательно сказаться на точности выполняемых им измерений.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

Непригодные к дальнейшей эксплуатации электродные кабели ЭКГ подлежат утилизации в соответствии с порядком утилизации биологически опасных материалов, принятым в вашем медицинском учреждении. Обычно кабели утилизируются как медицинские отходы в соответствии с правилами, принятыми в медицинском учреждении.

Использование дефибриллятора

Система MR200 защищена от разрядов дефибриллятора, что позволяет осуществлять дефибрилляцию пациентов при подключенном беспроводном модуле ЭКГ и электродном кабеле. При работе с дефибриллятором необходимо соблюдать все меры предосторожности, касающиеся как системы MR200, так и дефибриллятора. Во время дефибрилляции кривая ЭКГ зашкаливает и затем восстанавливается менее чем за 5 секунд, что соответствует требованиям стандарта EN/IEC 60601-2-27.



ОСТОРОЖНО!

- Разъемы для ввода устройств для измерения всех параметров пациента защищены от разрядов дефибриллятора с помощью внутренних схем, если используются рекомендованные кабели и принадлежности пациента.
- Дефибрилляция и электрохирургия: не касайтесь пациента, стола и инструментов во время проведения дефибрилляции. Компоненты оборудования оснащены средствами, защищающими пациента от ожогов.
- Убедитесь, что расположение электродов отвечает требованиям, предъявляемым к электрохирургическому оборудованию, во избежание ожогов; однако следует иметь в виду, что мониторинг в условиях МРТ требует особой схемы расположения электродов. (О том, как обеспечить наилучшее качество сигнала ЭКГ, см. на стр. 4-6. За информацией и указаниями по размещению электродов обращайтесь в службу технической поддержки; контактную информацию см. на стр. 11-37.)
- Систему MR200 можно использовать в присутствии дефибрилляторов или электрохирургического оборудования, при условии что используемое оборудование находится в рабочем состоянии, отвечает действующим стандартам безопасности, имеет надлежащее заземление, а также эксплуатируется надлежащим образом и в надлежащих условиях. Неправильно заземленное оборудование может представлять опасность, а также наводить помехи на сигнал ЭКГ, в результате чего будет получена зашумленная кривая ЭКГ и неточные значения ЧСС.



ВНИМАНИЕ!

При использовании дефибриллятора запрещается давать подряд пять разрядов по 360 Дж и более в течение 5 минут. Ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности, прилагаемыми к дефибриллятору. Тележка системы MR200 разработана таким образом, чтобы выдерживать дефибрилляцию, и восстанавливается в течение 5 секунд (в соответствии со стандартом EN/IEC 60601-1, *Электроаппаратура медицинская. Часть 1. Общие требования к основной безопасности и существенным характеристикам*, и со стандартом EN/IEC 60601-2-49, *Изделия медицинские электрические. Часть 2-49. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к многофункциональным мониторам пациента*).

Подготовка пациента к мониторингу ЭКГ

ПРИМЕЧАНИЕ

При мониторинге ЭКГ на его качество оказывают влияние такие факторы, как выбранный участок на теле пациента, использование электрода *Quadrode* и электродного кабеля ЭКГ, настройки отображения отведений и фильтрации на мониторе и условия окружающей среды.

Сведения о наложении электродов ЭКГ

Мониторинг ЭКГ во время выполнения МРТ особенно осложняется в связи с неизбежным искажением сигнала ЭКГ под действием магнитного поля. Эти искажения ЭКГ, создаваемые кровотоком, обусловлены большим объемом крови, движущейся по сосудам сердца (аорте). Движение крови (которая обладает очень высокой электропроводностью) в создаваемом томографом магнитном поле большой напряженности создает электрический потенциал, который накладывается на сигнал ЭКГ. Этот индуцированный электрический потенциал отражается в первую очередь как прирост Т-зубца ЭКГ, хотя наблюдаются и другие нехарактерные изменения кривой ЭКГ. Поскольку подъем Т-зубца или сегмента ST ассоциируется с физиологическими нарушениями, наличие искажений ЭКГ, вызванных статическим магнитным полем, сделает данные неточными.

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимите контрольную ЭКГ перед отправкой пациента в помещение с МР-томографом. Контрольную ЭКГ можно будет использовать позднее для того, чтобы отличить достоверные признаки физиологических нарушений от искажений ЭКГ, вызванных статическим магнитным полем.

Правильное наложение электродов ЭКГ в условиях МРТ играет решающую роль в уменьшении искажения ЭКГ, вызываемого кровотоком. Стратегически правильное наложение электродов ЭКГ и использование электродного кабеля минимально возможной длины позволяют свести к минимуму искажение, вызываемое кровотоком. Выполнение инструкций, приведенных в разделах «Выбор места наложения электродов Quadtrode» на стр. 4-6 и «Подготовка места наложения электродов ЭКГ» на стр. 4-5, позволит свести к минимуму искажение сигнала ЭКГ, вызываемое кровотоком. Дополнительные артефакты, вызываемые статическим, градиентным и радиочастотным электромагнитными полями, могут серьезно исказить ЭКГ, значительно осложняя наблюдение морфологических изменений и обнаружение аритмии. Мониторинг различных отведений ЭКГ (I, II, III, AVL, AVR, AVF) сведет к минимуму некоторые из этих артефактов.

Типы электродов Quadtrode для ЭКГ

Используйте с системой MR200 только рекомендованные электроды Quadtrode, так как это позволит свести к минимуму риск нагревания электродов и кабеля ЭКГ во время процедур МРТ и уменьшить количество созданных МРТ артефактов на кривой ЭКГ. Для использования у разных типов пациентов и обеспечения качества ЭКГ имеется три типа электродов Quadtrode:

- **ЭКГ-электроды Quadtrode для МРТ** (REF 989803179031): предназначены для общих МРТ-исследований взрослых пациентов и детей с массой тела более 10 кг.
- **ЭКГ-электроды для сердечно-сосудистых исследований, МРТ** (REF 989803179041): предназначены для сердечно-сосудистых МРТ-исследований.
- **Электроды для новорожденных, МРТ** (REF 989803179051): предназначены для общих МРТ-исследований новорожденных и грудных детей с массой тела менее 10 кг.

Подготовка места наложения электродов ЭКГ

Подготовка места наложения электродов на теле пациента

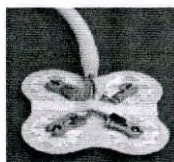
Этап	Действие
1	Проверьте срок годности на упаковке электродов Quadtrode.
2	При необходимости сбрейте волосы на участках, выбранных для электродов.
3	Нанесите гель для подготовки кожи к ЭКГ (REF 989803152291) на марлевый тампон.
4	Энергично протрите этим тампоном выбранные места или место наложения электродов (при этом кожа может покраснеть).
5	Излишки геля удалите чистым марлевым тампоном.
6	Следуйте инструкциям по наложению, приведенным на стр. 4-6.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Гель для подготовки кожи к ЭКГ содержит немзу, которая обладает слабо абразивными свойствами, и солевой раствор. Эти компоненты очищают кожу и повышают ее проводимость, обеспечивая тем самым более высокое качество ЭКГ. Данная процедура также способствует снижению уровня фоновых артефактов, в частности шума 50/60 Гц, создаваемого в условиях МРТ.
- Для подготовки кожи запрещается использовать изопропиловый или медицинский спирт, так как они нарушают проводимость кожи и снижают качество ЭКГ.

Выбор электродов Quadtrode и электродного кабеля ЭКГ

Электродные кабели ЭКГ изготовлены таким образом, чтобы предотвратить излишний нагрев тканей пациента посредством снижения количества радиочастотной (РЧ) энергии, которая может проходить по проводам. Ниже приводятся предложенные способы наложения и рекомендованные электродные кабели (номера по каталогу см. на стр.1-17), а также пары электродов.



Кабель ЭКГ, 4-проводной, для МРТ, с электродами Quadrode (REF 989803179031):

- Для всех пациентов с массой тела более 10 кг
- Для всех процедур сканирования, кроме сердечно-сосудистых



Кабель ЭКГ, 4-проводной, для сердечно-сосудистых исследований МРТ, с электродами CV Quadrode (REF 989803179041):

- Обеспечивает наилучшее качество ЭКГ при выполнении любой процедуры
- Лучший выбор для женщин и пациентов с избыточной массой тела



Кабель ЭКГ, 4-проводной, для новорожденных, для МРТ, с электродами Quadrode (REF 989803179051):

- Разработан для грудных детей и новорожденных с массой тела до 10 кг
- При использовании седации и общей анестезии



Кабель ЭКГ для расширенного режима фильтрации, с электродами Quadrode (REF 989803179041):

- Разработан для сведения к минимуму градиентных артефактов на кривой ЭКГ



Кабель ЭКГ для расширенного применения, с электродами Quadrode (REF 989803179041):

- Разработан для более гибкого размещения электродов

Выбор места наложения электродов Quadrode

Для достижения оптимальных результатов руководствуйтесь приведенной ниже иллюстрацией, служащей в качестве подспорья при наложении электродов Quadrode.

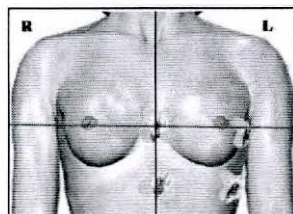
ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунках ниже воображаемая линия на уровне четвертого межреберья обозначается горизонтальной осью.

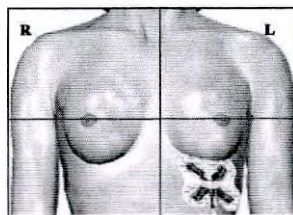
Выбор места наложения электродов у взрослых женщин

**Взрослая женщина с
нормальной массой тела**

Электроды CV Quadtrode
(предпочтительно)

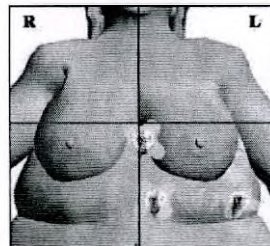


Стандартные электроды
Quadtrode

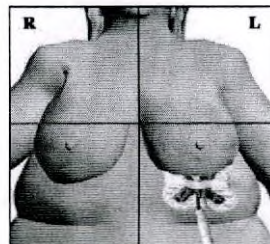


**Взрослая женщина с
избыточной массой тела**

Электроды CV Quadtrode
(предпочтительно)



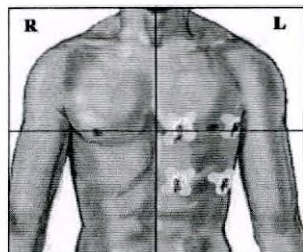
Стандартные электроды
Quadtrode



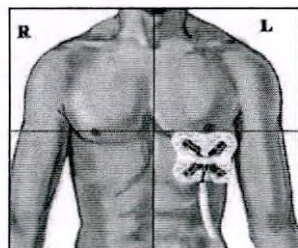
Выбор места наложения электродов у взрослых мужчин

**Взрослый мужчина с
нормальной массой тела**

Электроды CV Quadrode
(предпочтительно)

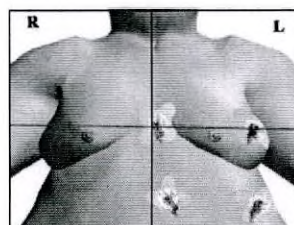


Стандартные электроды
Quadrode

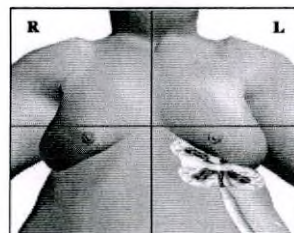


**Взрослый мужчина с
избыточной массой тела**

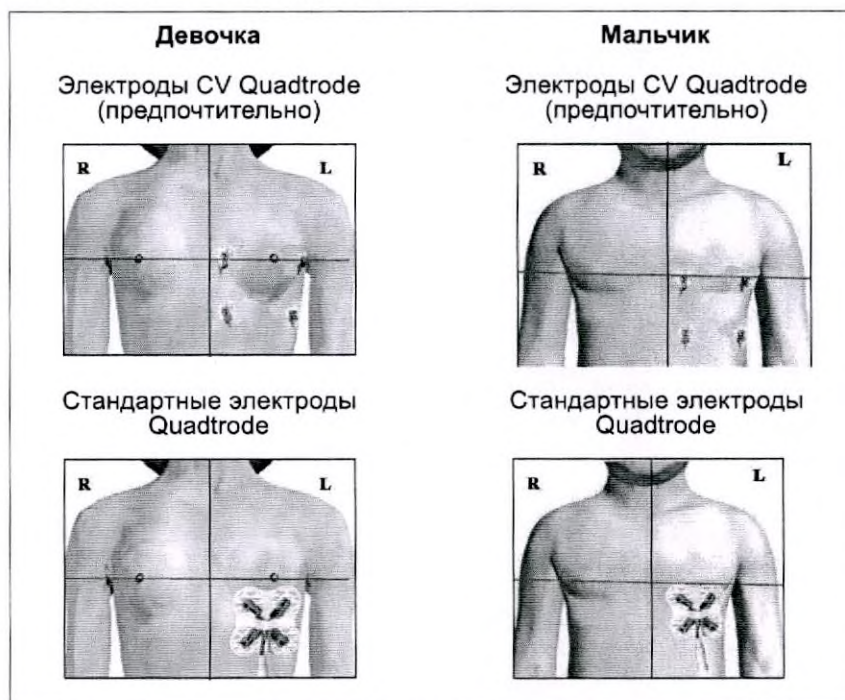
Электроды CV Quadrode
(предпочтительно)



Стандартные электроды
Quadrode



Выбор места наложения электродов у детей



Выбор места наложения электродов у грудных детей и новорожденных



*для пациентов с массой тела менее 10 кг

Проверка качества контакта электродов

Надлежащая подготовка электродов Quadtrode является крайне важной для качества ЭКГ. Плохая подготовка электродов ведет к плохому качеству мониторинга ЭКГ. Если контакт электрода плохой, снимите и выбросьте электрод, затем еще раз подготовьте место наложения в соответствии с приведенными выше инструкциями. Никогда не используйте электрод повторно, так как он будет ненадежно приклеиваться к коже пациента.

Подсоединение электродного кабеля

Обозначения на электродном кабеле соответствуют расположению электродов на туловище пациента по отношению к конечностям. Однако в зависимости от типа кабеля (IES или АНА) соответствующие кабели используют различные обозначения и цвет по отношению к расположению электродов.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается использовать какие-либо другие электродные кабели ЭКГ, кроме указанных.
- Высокий уровень РЧ-энергии может привести к избыточному нагреву тканей тела пациента и ожогам.
- Если электродные кабели по недосмотру образуют петли во время исследования МРТ, то такие петли могут становиться проводниками индуцированных РЧ-токов, воздействие которых приводит к избыточному нагреву тканей тела и возможным ожогам. Если электродные кабели или другие кабели образуют проводящую петлю, которая соприкасается с тканями пациента, это может привести к ожогам разной степени тяжести, вплоть до тяжелых.
См. в Приложении D дополнительные сведения о предотвращении избыточного нагрева при выполнении процедур МРТ. В целях сведения к минимуму риска перегревов, связанных с МРТ, следуйте инструкциям на стр. 4-16.

Размещение	Обозначение электродов АНА, цвет	Обозначение электродов IES, цвет
Вверху слева	RA, белый	R, красный
Внизу слева	RL, зеленый	N, черный
Вверху справа	LA, черный	L, желтый
Внизу справа	LL, красный	F, зеленый

На приведенных ниже схемах показано расположение каждого типа электродного кабеля ЭКГ.



ВНИМАНИЕ!

На конечности пациента не следует помещать провода с зажимами.

Подсоединение электродного кабеля к беспроводному модулю ЭКГ и зажимов проводов кабеля к электродам Quadtrode

Этап	Действие
1	Сопоставьте цветовую кодировку разъема электродного кабеля (А) с цветовой кодировкой беспроводного модуля ЭКГ (В), после чего вставьте разъем в модуль. (Для примера приведен электродный кабель АНА.)  ВНИМАНИЕ! При присоединении или разъединении электродного кабеля или проводов с зажимами беритесь исключительно за разъем или зажим; никогда не тяните за провода и не прилагайте к ним избыточного усилия.

Этап	Действие
2	Подсоедините провода ЭКГ с зажимами к электродам Quadtrode в соответствии с типом электродного кабеля ЭКГ и схемой на стр. 4-11. Электродный кабель (АНА)  RL LL RA LA Электродный кабель (IEC)  F N L R
3	Модуль должен находиться за пределами поля обзора, для этого его необходимо расположить одним из двух способов, указанных в разделе <i>Расположение беспроводного модуля ЭКГ и электродного кабеля для МР-сканирования</i> на стр. 4-15.
4	Проверьте индикатор состояния модуля; см. стр. 2-9: • Непрерывно горящий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Хорошее качество связи • Мигающий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Связь отсутствует • Непрерывно горящий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Хорошее качество связи • Мигающий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Связь отсутствует

Индикатор неисправности электродов

Если во время мониторинга обнаружится отсоединение или неисправность электродов Quadtrode или кабеля ЭКГ, система сразу же известит об этом пользователя, чтобы он смог принять быстрые меры по определению причины сбоя и ее устранению. Как показано ниже, отобразится сообщение **LEAD FAIL** (Сбой электрода), а в поле параметра ЭКГ появится красный индикатор сбоя электродов, указывающий на конкретную локализацию (LL, LA или RA); подробнее о поиске и устранении неполадок см. на стр. 9-25.



ОСТОРОЖНО!

Непринятие мер по устранению причины подачи сигнала тревоги о сбое электродов приведет к прекращению мониторинга пациента.

Сообщение **LEAD FAIL** (Сбой электрода)



Индикатор **LEAD FAIL** (Сбой электрода)
(пример для левой руки)

ПРИМЕЧАНИЕ

Если был потерян контакт с электродом RL (или контакт был потерян со всеми электродами), будут указываться электроды LL, LA и RA.

Расположение беспроводного модуля ЭКГ и электродного кабеля для МР-сканирования

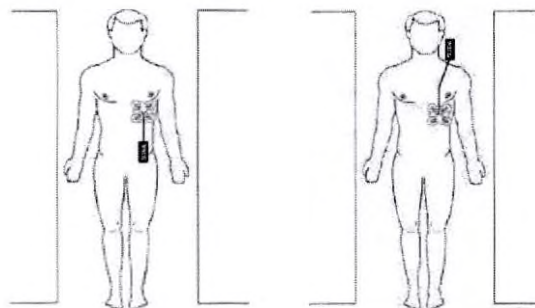


ОСТОРОЖНО!

- Необходимо следить за тем, чтобы во время наложения электродов и подсоединения электродного кабеля пациента электроды и разъемы не соприкасались с другими проводящими материалами, в том числе с заземленными проводниками. Чтобы исключить контакт с другими проводниками или заземлением, необходимо проверить надлежащее приклепление всех электродов и разъемов к пациенту.
 - Следует исключить наличие каких-либо электропроводящих предметов (например, проводов, кабелей, датчиков и т.д.) в туннеле МРТ одновременно с проводами электродов ЭКГ. При помещении нескольких проводящих кабелей и датчиков в туннель с пациентом повышается риск избыточного нагревания электродов. Не рекомендуется использовать вместе проводящие предметы разных производителей (катетеры, датчики температуры и т. д.). Наличие разных электропроводящих предметов в туннеле МРТ создает возможность взаимодействия между ними и объединения в качестве одной большой антенны для притягивания РЧ-энергии, результатом чего будет нагревание электродов и возможные ожоги кожи. Всегда необходимо выяснять наличие в теле пациента каких-либо металлических проводов, проводников, имплантатов, стентов и пр., которые могут дать этот эффект взаимодействия. В случае их наличия мониторинг ЭКГ без нагревания электродов может оказаться невозможным. Не проводящие ток трубки, воздухопроводы и другие принадлежности — в том числе манжеты и шланги НАД, линии для EtCO₂ и/или кислорода и датчики SpO₂ — можно использовать без ограничений, т. к. они не содержат электропроводящих материалов. Система MR200 прошла тестирование со всеми принадлежностями, приведенными в перечне принадлежностей.
 - Для снижения риска нагревания следует следить за тем, чтобы электродный кабель пациента не образовывал кольцеобразных, U- или S-образных петель.
-

Беспроводной модуль ЭКГ можно использовать в туннеле МР-томографа, однако его нельзя помещать в поле обзора МРТ.

Электродные кабели всегда должны быть выпрямлены и не должны касаться туннеля МР-томографа. Изгибание кабелей в форме петель (кольцеобразной, U-образной или S-образной) или их контакт с туннелем МР-томографа приведет к нагреванию кабелей и электродов пациента. Для сведения к минимуму риска нагревания кабелей следуйте указаниям ниже.



ПРИМЕЧАНИЕ

В целях обеспечения оптимального качества работы беспроводного модуля ЭКГ, особенно во время сканирования с применением интенсивных импульсных последовательностей (с уровнем стимуляции периферических нервов (PNS) выше 80%), следует соблюдать приведенные ниже инструкции.

1. Модули следует располагать на теле пациента или рядом с ним как можно ближе к изоцентру туннеля (с учетом предстоящего сеанса сканирования).
2. Беспроводной модуль должен располагаться за пределами поля обзора.
3. Модули следует располагать как можно ближе к апертуре туннеля. (Если модули можно разместить за пределами туннеля, расположение в изоцентре не обязательно.)
4. Модули следует помещать на амортизирующую поверхность (подушку), чтобы свести к минимуму вибрацию, возникающую при выполнении МРТ.

ОСТОРОЖНО!

Если используемый в помещении с МР-томографом беспроводной модуль ЭКГ размещен неправильно, следующие факторы могут привести к искажению кривой ЭКГ и получению неточных числовых показателей:

- Быстрые изменения магнитного поля, обычно наблюдающиеся при использовании импульсных последовательностей с уровнем стимуляции периферических нервов (PNS) выше 80%, но не ограничиваясь ими.
- Сильная вибрация, наблюдающаяся при использовании импульсных последовательностей с уровнем PNS выше 80%.
- Расстояние от изоцентра туннеля по оси x, y или z.



Сведение к минимуму риска перегревов, связанных с МРТ

ВНИМАНИЕ!

При помещении беспроводного модуля ЭКГ в поле обзора во время процедуры МРТ возможно прерывание мониторинга ЭКГ, а также наличие артефактов в изображении МРТ.

Сведение к минимуму риска перегревов, связанных с МРТ

Этап	Действие
1	Аккуратно располагайте электродный кабель ЭКГ и провода с зажимами, выпрямляя их и не допуская образования петель.
2	Избегайте соприкосновения кабелей с кожей.
3	Используйте только электродные кабели ЭКГ, предназначенные для эксплуатации с данным изделием; см. стр. 1-17.
4	Сведите к минимуму использование разных кабелей. (Подробнее см. предостережения на стр. 4-14.)
5	Беспроводной модуль ЭКГ, электродные кабели ЭКГ и электроды Quadrode подходят для использования в МР-томографах со статическим магнитным полем напряженностью не более 3 Тл внутри туннеля, причем значение усредненного для всего тела удельного коэффициента поглощения (SAR) (по показаниям МР-томографа) не должно превышать 4 Вт/кг.
6	Мониторинг ЭКГ на уровнях энергии выше усредненного для всего тела показателя SAR в 4 Вт/кг (по показаниям МР-томографа) для пациентов в целом не рекомендуется. Такой мониторинг можно предпринять только у пациентов, находящихся в сознании и имеющих нормальную терморегуляцию, то есть в тех случаях, когда пациент способен предупредить оператора о возможном перегреве тканей на участках, выбранных для мониторинга.
7	Соблюдайте осторожность в случаях, когда время сканирования (т.е. длительность импульсной последовательности) превышает 15 минут. При выполнении процедур МРТ со средним показателем SAR более 1 Вт/кг время сканирования не должно превышать 15 минут, а между сеансами сканирования необходимо делать паузы продолжительностью не менее 3 минут, чтобы электроды ЭКГ могли остыть.
8	Во время измерения наблюдайте за пациентом на предмет перегрева тканей тела, связанного с МРТ.

Проверка интенсивности сигнала ЭКГ

Необходимо, чтобы у сигнала была минимальная интенсивность (амплитуда), так как на более слабые сигналы могут оказывать влияние градиентные шумы. Производите оценку сигнала ЭКГ перед помещением пациента в МР-томограф, это наилучшее время для устранения возможных проблем.

Сигнал ЭКГ надлежащего качества определяется амплитудой между пиками комплекса QRS. На экране комплекс QRS должен быть равен примерно 2 мВ (то есть сигнал должен быть в два раза больше индикатора шкалы — 1 мВ — при любой настройке **SCALE** (Шкала)).



Выбор шкалы

Настройка параметра **SCALE** (Шкала) изменяет только внешний вид кривой ЭКГ на экране, увеличивая или уменьшая кривую и артефакты. О том, как увеличить амплитуду комплекса QRS, см. в разделе *Изменение отображения отведений* на стр. 4-18.

Для изменения настроек шкалы

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу пациента  , после чего выберите нужный тип PATIENT (Пациент); подробнее см. на стр. 3-13.
2	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра ECG (ЭКГ) (см. стр. 4-23), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SCALE (Шкала), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SCALE (Шкала); см. стр. 4-26.

Этап	Действие
4	Поворачивая регулятор, выберите нужное значение, затем нажмите на регулятор. Рекомендуемые значения — только 5 или 10 мм/мВ. AUTO (Авто) 1 mm/mV (1 мм/мВ) 5 mm/mV (5 мм/мВ) 10 mm/mV (10 мм/мВ) 15 mm/mV (15 мм/мВ) 20 mm/mV (20 мм/мВ) 25 mm/mV (25 мм/мВ) 30 mm/mV (30 мм/мВ) 40 mm/mV (40 мм/мВ) Настройка будет применена.
5	Обратите внимание на индикатор шкалы; см. стр. 4-20. Если выбранная шкала дает такую большую кривую ЭКГ, что ее пики искажаются или обрезаются, появится сообщение OVERSCALE (Шкала превышена). В этом случае выберите другую настройку для изменения размера кривой, пока сообщение не исчезнет.

Изменение отображения отведений

Если ширина QRS не достигает 2 мВ, необходимо выполнить следующие действия:

Для изменения отображения отведения

Этап	Действие
1	Проверьте дату выпуска, качество и упаковку электродов Quadtrode.
2	Убедитесь, что выбраны рекомендованные электроды Quadtrode и надлежащие места наложения; см. стр. 4-6.
3	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра ECG (ЭКГ) (см. стр. 4-23), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
4	В зависимости от того, какая кривая анализируется, переведите регулятор в положение TRACE A LEAD (Отведение кривой А) или TRACE B LEAD (Отведение кривой В), затем нажмите на регулятор. Откроется соответствующее меню; см. стр. 4-25.

Этап	Действие
5	Измените настройки для отображения другого отведения, чтобы принять в расчет индивидуальные особенности пациента, затем нажмите на регулятор. I II III AVL AVR AVF Отображение отведения изменится; см. стр. 4-20. ПРИМЕЧАНИЕ _____ <i>При низкой амплитуде QRS, полученной по данным ЭКГ, или при плохой синхронизации может потребоваться применить настройку PEDIATRIC ECG (Детская ЭКГ); см. стр. 3-13.</i> _____
6	Если амплитуда не улучшается, повторяйте этап 5, чтобы просмотреть остальные отведения, пока не найдете сигнал с наилучшей амплитудой.
7	Если амплитуда не улучшается, отсоедините электродный кабель и электроды Quadrode и заново подготовьте место наложения.

Выбор режима фильтрации

Выберите подходящий режим фильтрации ЭКГ для текущего исследования МРТ.

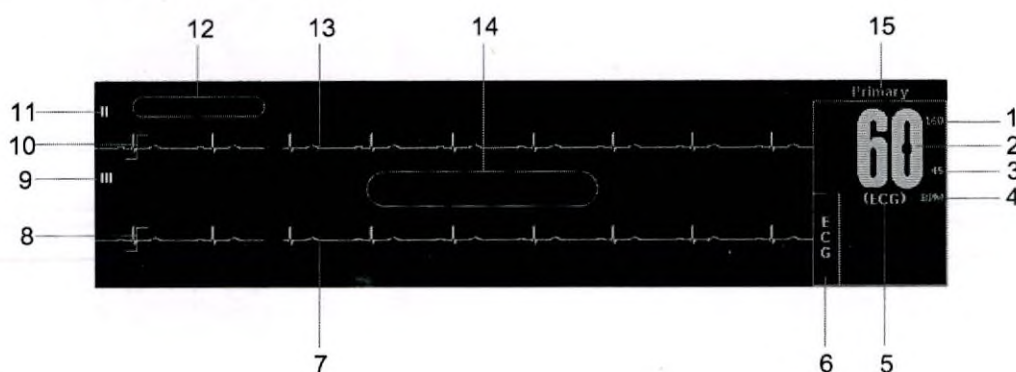
Для изменения настройки режима фильтрации

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра ECG (ЭКГ) (см. стр. 4-23), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение FILTER MODE (Режим фильтрации), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню FILTER MODE (Режим фильтрации); см. стр. 4-29.

Этап	Действие
3	Поворачивая регулятор, выберите необходимый фильтр, затем нажмите на регулятор. MONITOR (Монитор) PRIMARY (Первичный) SECONDARY (Вторичный) CARDIAC (Кардиологический) ADVANCED (Расширенный) Настройка вступит в действие, что будет указываться над полем параметра ЭКГ.

Кривые ЭКГ и поле параметра

Ниже описаны элементы отображаемой кривой ЭКГ (кривой А и кривой В, если включена) и поле параметра:



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги по ЧСС; см. стр. 4-24
2	Результат измерения ЧСС (числовое значение)
3	Настройка нижнего предела сигнала тревоги по ЧСС; см. стр. 4-24
4	Единица измерения ЧСС, где BPM — удары в минуту
5	Выбранное значение параметра HR SOURCE (Источник ЧСС); см. стр. 4-27
6	Основной параметр
7	Определяемая кривая ЭКГ (кривая В)
8	Индикатор шкалы, эталонный сигнал с амплитудой 1 мВ (см. пункт SCALE (Шкала) на стр. 4-26)
9	Выбранное значение TRACE B LEAD (Отведение кривой В); см. стр. 4-25

Определение	
10	Индикатор шкалы, эталонный сигнал с амплитудой 1 мВ (см. пункт SCALE (Шкала) на стр. 4-26)
11	Выбранное значение TRACE A LEAD (Отведение кривой А); см. стр. 4-25
12	Сообщение LEAD FAIL (Сбой электрода) при обнаружении сбоя; см. пример на стр. 4-13
13	Определяемая кривая ЭКГ (кривая А)
14	Место для сообщений; подробнее см. на стр. 9-22
15	Выбранное значение FILTER MODE (Режим фильтрации); см. стр. 4-29

Изменение скорости кривой

Для изменения скорости кривой ЭКГ (и SpO₂)

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SWEEP SPEED (Скорость развертки), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SWEEP SPEED (Скорость развертки); см. стр. 3-17.
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: 50 mm/s (50 мм/с) 25 mm/s (25 мм/с) Выбор будет сохранен.

Изменение пределов сигнала тревоги по ЧСС

Для изменения настроек пределов сигнала тревоги по ЧСС

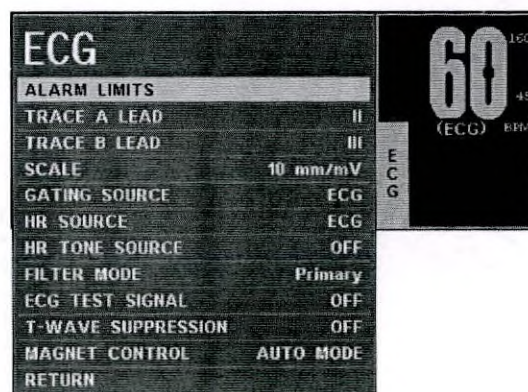
Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра ECG (ЭКГ) (см. стр. 4-23), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение ALARM LIMITS (Пределы тревоги), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARM LIMITS (Пределы тревоги). На экране будут отображаться текущие настройки; подробнее см. на стр. 4-24.
3	Поворачивая регулятор, выберите нижнее или верхнее значение, затем нажмите на регулятор. Настройка будет выбрана.
4	Поверните регулятор, чтобы изменить значение настройки, затем нажмите на регулятор, чтобы изменение вступило в силу и вернулась функция прокрутки. Настройка будет изменена.
5	Чтобы изменить другую настройку, повторите этапы 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЕ

О том, как внести общие изменения в настройки пределов тревоги для параметра в зависимости от текущих данных основных показателей жизнедеятельности пациента, см. раздел Общая настройка пределов тревоги на стр. 9-5.

Меню ECG (ЭКГ)

Меню **ECG** (ЭКГ) позволяет управлять кривыми ЭКГ, функциями и настройками.



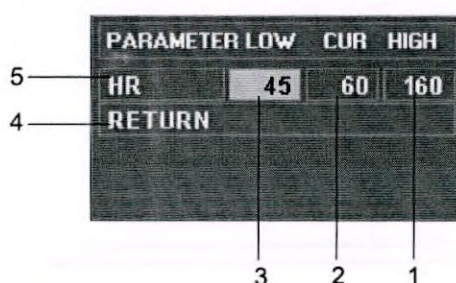
Для изменения настроек в меню ЭКГ

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра ECG (ЭКГ), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек ЭКГ: ALARM LIMITS (Пределы тревоги) TRACE A LEAD (Отведение кривой A) TRACE B LEAD (Отведение кривой B) SCALE (Шкала) GATING SOURCE (Источник синхронизации) HR SOURCE (Источник ЧСС) HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС) FILTER MODE (Режим фильтрации) ECG TEST SIGNAL (Тестовый сигнал ЭКГ) T-WAVE SUPPRESSION (Подавление Т-зубца) MAGNET CONTROL (Под управлением магнита) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.

Этап	Действие
3	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
4	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 2 и 3.
5	Нажмите клавишу основного экрана  , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите примерно 60 секунд.

ALARM LIMITS (Пределы тревоги)

Управляет настройками пределов сигналов тревоги по ЧСС. (Перечень см. в таблице на стр. 9-21.)



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги
2	Текущее значение измеряемого параметра
3	Настройка нижнего предела сигнала тревоги
4	Сохранение настроек и возвращение в обычный режим
5	Метка пределов сигнала тревоги по ЧСС

Для настройки пределов сигналов тревоги по ЧСС

См. раздел *Изменение пределов сигнала тревоги по ЧСС* на стр. 4-22.

TRACE A LEAD (Отведение кривой A)

Настраивает конфигурацию отведения A. Для наилучшего качества мониторинга ЭКГ и ЧСС всегда нужно выбирать оптимальную конфигурацию отведений с наименьшим количеством артефактов и наиболее крупным размером кривых.

Можно выбрать следующие варианты:

- I
- II (Значение по умолчанию)
- III
- AVL
- AVR
- AVF
- OFF (Выкл.)

Для настройки отведения A

См. раздел *Изменение отображения отведений* на стр. 4-18.

TRACE B LEAD (Отведение кривой B)

Настраивает конфигурацию отведения B, позволяя одновременно просматривать сразу две кривые ЭКГ.

Можно выбрать следующие варианты:

- I
- II
- III
- AVL
- AVR
- AVF
- OFF (Выкл.) (Значение по умолчанию)

Для настройки отведения B

См. раздел *Изменение отображения отведений* на стр. 4-18.

SCALE (Шкала)

Позволяет настроить шкалу кривых ЭКГ. После настройки обратите внимание на индикатор шкалы; см. стр. 4-20. Если выбранная шкала дает кривую с искаженными или срезанными пиками, появится сообщение **OVERSCALE** (Шкала превышена), тогда следует выбрать другую настройку, пока это сообщение не исчезнет.

Можно выбрать следующие варианты (в миллиметрах на милливольт):

- **AUTO** (Авто) — кривая полностью заполняет область кривых ЭКГ (не рекомендуется использовать при MPT).
- **1 мм/мВ**
- **5 мм/мВ**
- **10 мм/мВ** (значение по умолчанию)
- **15 мм/мВ**
- **20 мм/мВ**
- **25 мм/мВ**
- **30 мм/мВ**
- **40 мм/мВ**

Для настройки шкалы ЭКГ

См. раздел *Выбор шкалы* на стр. 4-17.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта настройка не влияет на сигнал, анализируемый монитором на предмет наличия QRS и синхронизации ЭКГ.

GATING SOURCE (Источник синхронизации)

Задаёт источник кардиосинхронизации на основе измеряемого сигнала. (Тот же параметр, что и в меню **SPO2**.)

Можно выбрать следующие варианты:

- **ECG** (ЭКГ) представляет собой выходной сигнал, соответствующий регистрации пиков R комплекса QRS, сигнал, который МР-томограф может непосредственно использовать для триггеринга. (Значение по умолчанию)
- **PULSE** (Пульс) представляет собой сигнал, соответствующий регистрации пиков комплекса периферического пульса.

Для настройки источника синхронизации

Перейдите в меню **ECG** (ЭКГ). Переведите регулятор в положение **GATING SOURCE** (Источник синхронизации) и нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор. (См. раздел «Использование функции синхронизации» на стр. С-1.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Выходным каналом по умолчанию для подачи на вход для кардиосинхронизации является кривая А. Чтобы использовать кривую В, задайте для кривой А значение **OFF** (Выкл) и убедитесь, что кривая В активна (т.е. не отключена); см. стр. 4-25.

HR SOURCE (Источник ЧСС)

Задаёт источник ЧСС, как он отображается в поле параметра ЭКГ (совпадает и взаимосвязан с такой же функцией в меню **SPO2**).

Можно выбрать следующие варианты:

- **AUTO** (Авто) автоматически выбирает действующий источник с наивысшим приоритетом, при этом система MR200 производит поиск другого источника только в случае появления сообщения **LEAD FAIL** (Сбой электрода) или отключения ЭКГ. Если источник с наивысшим приоритетом не найден, производится поиск следующего по приоритету параметра. Высший приоритет имеет ЭКГ, затем — SpO₂. Если ЧСС не определяется ни по одному из параметров, для ЧСС отобразится значение **NONE** (Нет).
- **ECG** (ЭКГ) (Значение по умолчанию)
- **SPO2**

Для настройки источника ЧСС

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра ECG (ЭКГ) (см. стр. 4-23), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.

Этап	Действие
2	Переведите регулятор в положение HR SOURCE (Источник ЧСС), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню HR SOURCE (Источник ЧСС).
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: AUTO (Авто) ECG (ЭКГ) SPO2 Настройка будет изменена.

HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС)

Позволяет задать источник звукового сигнала ЧСС (совпадает и взаимосвязан с таким же параметром в меню **MONITOR > SOUND ADJUST** (Монитор > Регулировка звука) и меню **SPO2**).

Можно выбрать следующие варианты:

- **OFF** (Выкл.) удаляет символ сердца с экрана и прекращает подачу звуковых сигналов пульса. (Значение по умолчанию)
- **QRS** обеспечивает звуковой сигнал, подаваемый при обнаружении комплекса QRS по данным параметра ЭКГ.
- **SPO2** обеспечивает звуковой сигнал, модулированный по значению SpO₂, при этом чем ниже значение, тем ниже звук.

Для настройки источника звукового сигнала ЧСС

Перейдите в меню **ECG** (ЭКГ). Переведите регулятор в положение **HR TONE SOURCE** (Источник звукового сигнала ЧСС), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор. (Подробные инструкции см. на стр. 3-12.)

FILTER MODE (Режим фильтрации)

Позволяет установить режим фильтрации для сигнала ЭКГ.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Если из-за разнообразия характеристик используемых МР-последовательностей приведенные ниже рекомендации относительно фильтрации не всегда позволяют обеспечить оптимальное качество ЭКГ, его можно улучшить выбором другого режима фильтрации.
 - На качество ЭКГ может влиять расположение электродов, а также тип выполняемой процедуры МРТ, угол и толщина среза. При недостаточном качестве ЭКГ выберите отведение ЭКГ (I, II, III, AVL, AVR или AVF), использование которого обеспечивает оптимальное качество.
 - В случаях, когда не требуется кардиосинхронизация, начните с режима фильтрации **Primary** (Первичный) (в зависимости от МР-последовательности), а при обнаружении градиентного артефакта смените фильтр. Если градиентный артефакт по-прежнему присутствует, проверьте интенсивность сигнала и попробуйте использовать отведение I или III.
-

Можно выбрать следующие варианты:

- **MONITOR** (Монитор) обеспечивает фильтрацию, которая по своим характеристикам соответствует техническим требованиям Ассоциации содействия развитию медицинской техники (AAMI). Следует учитывать, что этот фильтр не обеспечивает оптимального качества сигнала при использовании МР-последовательностей.
- **PRIMARY** (Первичный) обеспечивает максимально возможное качество сигнала при работе на МР-томографах с полем от 0,15 до 3 Тл при использовании последовательностей с цугом эхо-сигналов. (Значение по умолчанию)
- **SECONDARY** (Вторичный) обеспечивает максимально возможное качество сигнала при работе на МР-томографах с полем от 0,15 до 3 Тл при использовании большинства последовательностей, не предназначенных для сердечно-сосудистых МРТ-исследований.
- **CARDIAC** (Кардиологический) обеспечивает максимально возможное качество сигнала при выполнении сердечно-сосудистых МРТ-исследований, предполагающих формирование изображений методом SSFP (свободная прецессия в установившемся состоянии) с использованием сбалансированных градиентных последовательностей (True-FISP, FIESTA или сбалансированного FFE) на МР-томографах с полем 1,5 и 3 Тл. В случаях, когда требуется кардиосинхронизация, начните с кардиологического режима фильтрации для отведения II, а при обнаружении градиентного артефакта смените фильтр. Если градиентный артефакт по-прежнему присутствует, проверьте интенсивность сигнала и попробуйте использовать отведение I или III.

- **ADVANCED** (Расширенный) обеспечивает максимально возможное качество сигнала при работе на МР-томографах с полем 1,5 и 3 Тл при использовании последовательностей, предназначенных для неврологических и сердечно-сосудистых исследований. В данном фильтре для МРТ используется адаптивная схема фильтрации для устранения градиентных артефактов, создаваемых МР-томографами. Наилучшее качество достигается с помощью применения электродного кабеля ЭКГ для расширенной фильтрации, который позволяет разместить беспроводной модуль ЭКГ за пределами туннеля.

Расширенная фильтрация может выполняться для ограниченного числа отведений и не применима к отведениям AVR, AVL и AVF. Для максимально удобного перехода к этому фильтру и конфигурации отведений система автоматически выбирает нужное отведение, руководствуясь следующими правилами в указанном ниже порядке:

1. При отображении кривой А будет использоваться выбранное на данный момент отведение для кривой А, но только если это отведение I, II или III.
2. При отображении кривой В будет использоваться выбранное на данный момент отведение для кривой В, но только если это отведение I, II или III.
3. В случаях, когда не применимо ни правило 1, ни правило 2, используется отведение II.

Система отображает выбранное для кривой А отведение и выключает отображение кривой В. Отведение, для которого будет выполняться фильтрация, можно изменить во время работы в режиме фильтрации **ADVANCED** (Расширенный), сменив отведение для кривой А. Однако во время работы в режиме фильтрации **ADVANCED** (Расширенный) будут доступны только отведения I, II и III. (Чтобы отключить режим **ADVANCED** (Расширенный), выберите в меню другой параметр фильтрации. Изображение на экране останется прежним, однако на этом этапе при необходимости можно снова включить отображение кривой В.)

Для настройки режима фильтрации

См. раздел *Выбор режима фильтрации* на стр. 4-19.

ECG TEST SIGNAL (Тестовый сигнал ЭКГ)

Создает калибровочную кривую ЭКГ.

Можно выбрать следующие варианты:

- **OFF** (Выкл.) — выключение функции калибровки. (Значение по умолчанию)
- **PRINTER** (Принтер) передает калибровочный импульсный сигнал с амплитудой 1 мВ в поле параметра ЭКГ, а также на принтер (при соответствующей настройке), при этом под кривой будет напечатан текст **ECG TEST SIGNAL** (Тестовый сигнал ЭКГ).
- **ECG** (ЭКГ) передает калибровочный прямоугольный сигнал с амплитудой 1 мВ от пика до пика, сгенерированный беспроводным модулем ЭКГ, в поле параметра ЭКГ, а также на принтер (при соответствующей настройке), при этом поверх кривой будет напечатан текст **ECG TEST SIGNAL** (Тестовый сигнал ЭКГ), а в поле параметра ЭКГ отобразится значение 60 уд./мин.

Для генерации тестового сигнала ЭКГ

Перейдите в меню **ECG** (ЭКГ). Переведите регулятор в положение **ECG TEST SIGNAL** (Тестовый сигнал ЭКГ), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного параметра вывода и нажмите на регулятор.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Доступно во всех конфигурациях отведений, кроме отведения III.
 - Недоступно, если для параметра **FILTER MODE** (Режим фильтрации) задано значение **ADVANCED** (Расширенный).
 - Автоматически принимает значение **OFF** (Выкл.) в процессе взаимодействия; см. раздел **GATING SOURCE (ИСТОЧНИК СИНХРОНИЗАЦИИ)** на стр. 4-26.
-

T-WAVE SUPPRESSION (Подавление T-зубца)

Используйте для повышения точности синхронизации при необычно высокой амплитуде T-зубца (из-за магнитогидродинамического эффекта [МГД]) по отношению к амплитуде R-зубца.

Можно выбрать следующие варианты:

- **OFF** (Выкл.) — нормальная амплитуда T-зубца. (Значение по умолчанию)
- **ON** (Вкл.) — сокращение амплитуды T-зубца.

Для применения функции подавления T-зубца

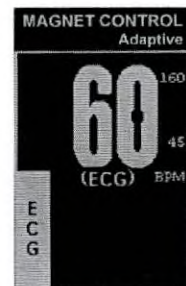
Перейдите в меню **ECG** (ЭКГ). Переведите регулятор в положение **T-WAVE SUPPRESSION SIGNAL** (Сигнал подавления T-зубца), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до значения **ON** (Вкл.) и нажмите на регулятор.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Недоступно, если для параметра **FILTER MODE** (Режим фильтрации) задано значение **MONITOR** (Монитор); см. стр. 4-29.
 - В процессе взаимодействия управление осуществляется через устройство синхронизации беспроводного модуля ЭКГ; см. раздел **GATING SOURCE (Источник синхронизации)** на стр. 4-26. При использовании беспроводного основного триггерного устройства (wBTU) для функции **T-WAVE SUPPRESSION (Подавление T-зубца)** будет задано значение **OFF** (Выкл.); при использовании устройств синхронизации других производителей ее настройки будут теми же, что и в устройстве синхронизации.
-

MAGNET CONTROL (Под управлением магнита)

Удаляет градиентные артефакты на определенных МР-томографах, оснащенных функцией синхронизации по векторной ЭКГ. При работе с такими системами к пациенту требуется подсоединять только один беспроводной модуль ЭКГ, чтобы система MR200 и МР-томограф могли выполнять мониторинг основных параметров жизнедеятельности пациента и синхронизацию работы магнита.



Можно выбрать следующие варианты:

- **AUTO MODE** (Автоматический режим) позволяет МР-томографу, если он оснащен необходимыми функциями, работать совместно с системой MR200 для обеспечения эффективного устранения на кривой ЭКГ градиентных артефактов. Если выбран этот режим, при радиосвязи беспроводного модуля ЭКГ с МР-томографом функции **FILTER MODE** (Режим фильтрации), **T-WAVE SUPPRESSION** (Подавление Т-зубца) и **ECG TEST SIGNAL** (Тестовый сигнал ЭКГ) будут отключены и заблокированы. (Значение по умолчанию)

Будет отображаться надпись **MAGNET CONTROL** (Под управлением магнита), указывающая на то, что выбор фильтра был выполнен МР-томографом. Кроме того, если для параметра **HR SOURCE** (Источник ЧСС) задано значение **ECG** (ЭКГ), будет отображаться показатель ЧСС, полученный по данным МР-томографа (при этом отображаемая кривая может ненадолго прерываться), и надпись **MAGNET FILTER** (Фильтр магнита).



Если система MR200 или беспроводной модуль ЭКГ потеряют радиосвязь с МР-томографом, настройки фильтрации и подавления Т-зубца системы MR200 будут сброшены на настройки, действовавшие до установления связи с МР-томографом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки **FILTER MODE** (Режим фильтрации) и **T-WAVE SUPPRESSION** (Подавление Т-зубца) не будут восстановлены при работе в режимах **MAGNET CONTROL** (Под управлением магнита) и **MAGNET FILTER** (Фильтр магнита). Если вызов системных настроек из памяти выполнен, а затем система MR200 удалена от оборудования МРТ, функции фильтрации и подавления Т-зубца вернутся к предыдущим настройкам.

- **DISABLED** (Отключено) позволяет системе MR200 управлять фильтрацией и подавлением Т-зубца.

Для применения функции управления магнитом

Перейдите в меню **ECG** (ЭКГ). Переведите регулятор в положение **MAGNET CONTROL** (Под управлением магнита), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор.

Мониторинг SpO₂

Функция пульсоксиметрии предусматривает использование нечувствительного к движениям алгоритма обработки сигнала, основанного на технологии подавления артефактов с помощью преобразования Фурье (FAST), для обеспечения измерений насыщенного кислородом гемоглобина крови, визуальной индикации пульса и частоты пульса. В частности:

- Насыщение артериальной крови кислородом (SpO₂) — процентное отношение насыщенного кислородом гемоглобина к совокупному содержанию оксигемоглобина и дезоксигемоглобина (функциональное насыщение артериальной крови кислородом).
- Плетизмографическая кривая (плетизмограмма) — визуальное представление пульсирующего кровотока пациента.
- Частота пульса (на основе плетизмограммы) — регистрируемое число пульсаций в минуту.

ВНИМАНИЕ!

Перед использованием убедитесь, что беспроводной модуль SpO₂ (wSpO₂) функционирует должным образом, проверив числовое значение и кривую SpO₂ на ЖК-дисплее системы MR200. Также убедитесь в достаточном уровне заряда аккумулятора беспроводного модуля SpO₂, проверив символ состояния на ЖК-дисплее. В случае падения беспроводного модуля SpO₂ убедитесь в его надлежащем функционировании, прежде чем использовать модуль.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пульсоксиметр следует рассматривать как устройство раннего предупреждения. При обнаружении тенденции к дезоксигенации пациента необходимо исследовать образцы крови с помощью лабораторного СО-оксиметра, чтобы полностью оценить состояние пациента.

Модуль wSpO₂, датчик и крепление

Беспроводной модуль SpO₂, датчик и крепление (клипса или охватывающий зажим) предназначены для использования, когда требуется непрерывный неинвазивный мониторинг насыщения артериальной крови кислородом и частоты пульса или синхронизация по пульсу. Беспроводной модуль SpO₂, датчик и крепление можно использовать в туннеле МР-томографа, однако нельзя помещать модуль в поле обзора МРТ.



ОСТОРОЖНО!

Система MR200 прошла проверку с использованием всех принадлежностей, перечисленных на стр. 1-16. Используйте только указанные принадлежности, т. к. принадлежности других типов или производителей могут отрицательно сказаться на безопасности и точности системы MR200. Использование несоответствующих принадлежностей может привести к травме пациента или потере функций мониторинга.

ПРИМЕЧАНИЕ

Непригодные для дальнейшей эксплуатации датчики SpO₂ с креплениями подлежат утилизации в соответствии с порядком утилизации биологически опасных материалов, принятым в вашем медицинском учреждении. Обычно датчики утилизируются как медицинские отходы в соответствии с правилами, принятыми в медицинском учреждении.

Подготовка пациента к мониторингу SpO₂

При мониторинге SpO₂ на его качество оказывают влияние такие факторы, как выбранный участок на теле пациента, крепление датчика SpO₂, положение крепления на теле пациента и условия окружающей среды.

Выбор крепления и места его наложения

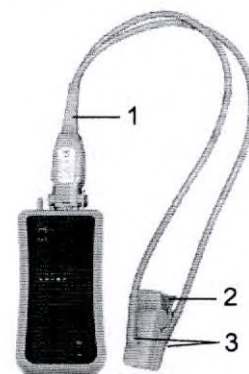
При наложении клипсы или зажима на пациента важно обращать особое внимание на подготовку участка, а также на давление крепления и его расположение. Выберите конечность, лучше всего соответствующую размеру крепления. Оптимальное наложение, обеспечивающее точные и надежные измерения, достигается, когда окна оптоволоконных головок располагаются друг напротив друга и полностью закрываются кожей или ногтем. При выборе и подсоединении клипсы или зажима руководствуйтесь прилагаемыми к креплению инструкциями.

Подсоединение клипсы или охватывающего зажима к датчику SpO₂

Для подсоединения клипсы (или охватывающего зажима) к датчику SpO₂

Вставьте оптоволоконные головки датчика SpO₂ в гнезда (окна) крепления SpO₂ (клипсы или охватывающего зажима).

Определение	
1	Датчик SpO ₂
2	Крепление SpO ₂ (показана клипса)
3	Оптоволоконные головки (2)



Наложение крепления SpO₂ на пациента

Перед наложением крепления SpO₂ на пациента ознакомьтесь с предостережениями.

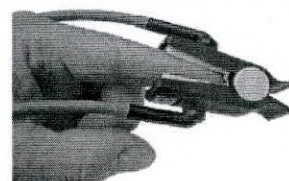


ОСТОРОЖНО!

- **Общее прилежание:** недостаточно плотное прилегание клипсы или охватывающего зажима может привести к их смещению или отсоединению. Если клипса или зажим прижаты слишком плотно (например, из-за чрезмерной площади места наложения или вследствие развившегося отека), они могут оказывать чрезмерное давление. В результате может развиться венозный застой крови дистальнее места наложения, приводящий к интерстициальному отеку, гипоксемии, нарушению питания тканей и получению неточных результатов измерений. Если клипса или охватывающий зажим остаются закрепленными на одном и том же месте в течение слишком долгого времени, могут возникнуть раздражения кожи. Следует периодически осматривать место наложения клипсы или охватывающего зажима и менять его не реже чем каждые 4 часа. При использовании клейкой ленты для закрепления клипсы или зажима необходимо соблюдать осторожность, поскольку способность большинства лент поддерживать эластичность может привести к непреднамеренному сдавливанию места наложения.
- **Риск при наложении на конечности:** избегайте наложения клипсы или охватывающего зажима на конечность с введенным артериальным катетером, инфузионной линией или накачанной манжетой для измерения артериального давления. Несоблюдение этого предостережения может привести к получению неточных показаний или подаче ложных сигналов тревоги.
- **Оберегайте датчик от контакта с любыми жидкостями.** Если датчик, клипсы или охватывающие зажимы имеют признаки повреждений, например торчащие волокна, следует немедленно заменить этот компонент. Не используйте поврежденные устройства.
- **Храните отсоединенные клипсы и зажимы в недоступном для маленьких детей месте во избежание их заглатывания.**

Для наложения многоразовой клипсы на пациента

Этап	Действие
1	Выберите место наложения. Оно должно соответствовать размеру клипсы, чтобы крепление хорошо держалось и в то же время не оказывало чрезмерного давления на место наложения.
2	Удалите цветной лак для ногтей (при наличии) в месте наложения датчика.
3	Сожмите клипсу, чтобы раскрыть ее.
4	Наденьте клипсу на палец таким образом, чтобы одна оптоволоконная головка располагалась сверху у основания ногтя, а другая — напротив. (Не имеет значения, какая из головок располагается сверху, а какая снизу.)
5	Убедитесь, что палец касается ограничительной прокладки и располагается внутри клипсы без перекосов.



Для наложения одноразового зажима на пациента

Этап	Действие
1	Выберите место наложения. Оно должно соответствовать размеру охватывающего зажима, чтобы крепление хорошо держалось и в то же время не оказывало чрезмерного давления на место наложения.
2	Удалите цветной лак для ногтей (при наличии) в месте наложения датчика.
3	Снимите наклейки, защищающие клейкий слой.
4	Поместите палец руки (или ноги) на любую сторону крепления — эти стороны симметричны — таким образом, чтобы кончик пальца полностью закрывал окно, но не выступал за шарнирную часть.
5	Закройте охватывающий зажим. При хорошем прилегании плотно сожмите крепление на пальце руки или ноги. При недостаточно хорошем прилегании наложите крепление повторно. Убедитесь, что конечность располагается внутри крепления без перекосов.
6	Оберните липкие крылышки из пеноматериала вокруг пальца и крепления и закрепите их на противоположной стороне зажима. Не растягивайте крылышки, чтобы они не оказывали избыточного давления на палец.



Для наложения одноразового зажима для новорожденных

Этап	Действие
1	Выберите место наложения. Оно должно соответствовать размеру охватывающего зажима, чтобы крепление хорошо держалось и в то же время не оказывало чрезмерного давления на место наложения.
2	Снимите наклейки, защищающие клейкий слой.
3	Действуйте в соответствии с местом наложения: • Наложение на стопу: расположите шарнир параллельно внешнему краю стопы. Проследите за тем, чтобы крепление находилось как можно ближе к мизинцу, но ни в коем случае не поверх него. • Наложение на кисть/запястье: расположите шарнир параллельно внешнему краю кисти или запястья. Для более легкого наложения может потребоваться повернуть оптоволоконные головки в оптимальное положение.
4	Расположив шарнир параллельно краю стопы/кисти/запястья, прижмите одну сторону к коже, а затем оберните другую сторону вокруг конечности, слегка потянув за длинное крылышко из пеноматериала.
5	Осторожно сожмите оптоволоконные головки, чтобы закрепить липкие прокладки. 
6	Закрепите более длинную часть прокладки из пеноматериала, плотно прижав ее к прокладке/клеякому слою на противоположной стороне.
7	Оптоволоконные головки должны располагаться друг напротив друга и плотно прилегать к коже. Угол между оптоволоконными головками должен быть минимальным, не превышая 45°. Если раскрытие крепления слишком велико, наложите его заново или выберите другое место наложения.

ОСТОРОЖНО!



Одноразовые крепления предназначены для индивидуального пользования и подлежат утилизации после использования. Запрещается чистить и использовать их повторно. Утилизация этих изделий должна производиться в соответствии с правилами вашего медицинского учреждения. Повторное использование одноразовых устройств может привести к распространению инфекции, ухудшению качества мониторинга и получению неточных результатов измерений.



Расположение модуля wSpO₂ для МР-сканирования

В целях обеспечения наилучшего качества мониторинга при работе с беспроводным модулем SpO₂ в помещении с МР-томографом, в том числе при применении интенсивных импульсных последовательностей с уровнем стимуляции периферических нервов выше 80%, необходимо уделять особое внимание размещению устройства.

ОСТОРОЖНО!

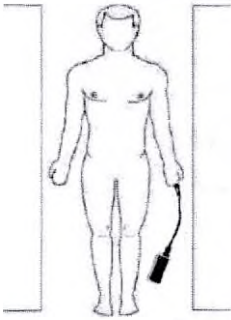


Если используемый в помещении с МР-томографом беспроводной модуль SpO₂ размещен неправильно, следующие факторы могут привести к искажению кривой SpO₂ и получению неточных числовых показателей как для SpO₂, так и для параметров дыхания:

- Быстрые изменения магнитного поля, обычно наблюдающиеся при использовании импульсных последовательностей с уровнем стимуляции периферических нервов (PNS) выше 80%, но не ограничиваясь ими.
- Сильная вибрация, наблюдающаяся при использовании импульсных последовательностей с уровнем PNS выше 80%.
- Расстояние от апертуры туннеля.
- Расстояние от изоцентра туннеля по оси x, y или z.

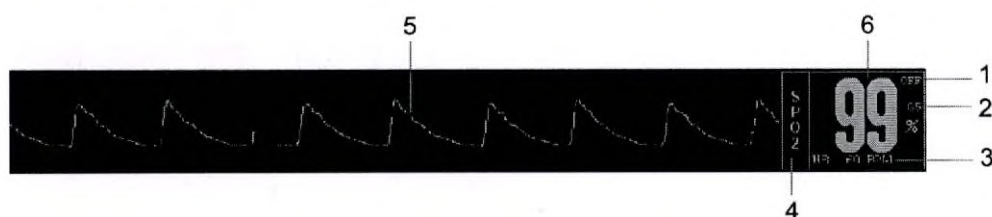
Для обеспечения наилучшего качества измерений SpO₂

Этап	Действие
1	Убедитесь, что оптоволоконные головки (источник света и фотодетектор в клипсе или зажиме) находятся друг напротив друга, так как для надлежащего функционирования датчика необходимо, чтобы свет проходил сквозь ткани пациента и попадал на фотодетектор.
2	Поверните оптоволоконные головки в положение, наиболее удобное для пациента и с наименьшим изгибом кабеля.

Этап	Действие
3	Проверьте состояние беспроводного модуля SpO₂ по индикатору состояния: • Непрерывно горящий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Хорошее качество связи • Мигающий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Связь отсутствует • Непрерывно горящий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Хорошее качество связи • Мигающий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Связь отсутствует
4	Нажмите клавишу пациента , после чего выберите нужный тип PATIENT (Пациент); подробнее см. на стр. 3-13.
5	Проверьте, не отображаются ли какие-либо сообщения, связанные с параметром SpO₂, и при их наличии выполните рекомендуемые действия, чтобы улучшить качество получаемых результатов (см. стр. 9-22).
6	Перед выполнением сканирования поместите беспроводной модуль SpO₂ на пациента или рядом с ним и как можно ближе к апертуре туннеля. Датчик и модуль должны располагаться за пределами поля обзора. 
7	Поместите модуль как можно ближе к апертуре туннеля. (Если модуль можно разместить за пределами туннеля, расположение в изоцентре не обязательно.)
8	Поместите модуль на амортизирующую поверхность (подушку), чтобы свести к минимуму вибрацию, возникающую при выполнении МРТ.
9	Прикройте место наложения крепления непрозрачным материалом.
10	Во время измерения удостоверьтесь, что у пациента присутствует пульсирующий кровоток в месте наложения, толщина тканей не изменилась (например, в связи с отеком) и нет необходимости менять место наложения.

Кривая SpO₂ и поле параметра

Ниже описаны элементы кривой SpO₂ (кривая C) и поле параметра:



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги по SpO ₂ ; см. стр. 5-12
2	Настройка нижнего предела сигнала тревоги по SpO ₂ ; см. стр. 5-12
3	Числовой показатель ЧСС и единица измерения, где BPM — удары в минуту
4	Название основного параметра
5	Кривая SpO ₂ , не пропорциональна наполнению пульса; амплитуда кривой регулируется для удобства просмотра; см. стр. 5-9.
6	Результат измерения SpO ₂ (числовое значение в процентах)

Изменение скорости кривой

Для изменения скорости кривой SpO₂ (и ЭКГ)

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.

Этап	Действие
3	Переведите регулятор в положение SWEEP SPEED (Скорость развертки), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SWEEP SPEED (Скорость развертки); см. стр. 3-17.
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: 50 mm/s (50 мм/с) 25 mm/s (25 мм/с) Выбор будет сохранен.

Изменение амплитуды кривой SpO₂

Для изменения амплитуды кривой SpO₂

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра SpO₂ (см. стр. 5-11), затем нажмите на регулятор. Откроется меню SPO2. На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение SIZE (Размер), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SIZE (Размер); подробнее см. на стр. 5-13.
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: 10, 20, 40, 60, 80 или 100% Настройка будет изменена.

Изменение пределов сигнала тревоги по SpO₂

Для изменения пределов сигнала тревоги по SpO₂

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра SpO ₂ (см. стр. 5-11), затем нажмите на регулятор. Откроется меню SPO2 . На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение ALARM LIMITS (Пределы тревоги), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARM LIMITS (Пределы тревоги). На экране будут отображаться текущие настройки; подробнее см. на стр. 5-12.
3	Поворачивая регулятор, выберите нижнее или верхнее значение, затем нажмите на регулятор. Настройка будет выбрана.
4	Поверните регулятор, чтобы изменить значение настройки, затем нажмите на регулятор, чтобы изменение вступило в силу и вернулась функция прокрутки. Настройка будет изменена.
5	Чтобы изменить другую настройку, повторите этапы 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЕ

О том, как внести общие изменения в настройки пределов тревоги для параметра в зависимости от текущих данных основных показателей жизнедеятельности пациента, см. раздел Общая настройка пределов тревоги на стр. 9-5.

Оценка значений SpO₂, вызывающих сомнения

Пульсоксиметрические измерения подчиняются определенной статистической закономерности. В новых алгоритмах, таких как FAST-SpO₂, расчет значений SpO₂ не связан напрямую с правильным определением каждого удара пульса. При очень низкой частоте пульса или сильной аритмии значение частоты пульса, полученное по данным SpO₂/плетизмограммы, может отличаться от значения ЧСС, полученного по данным ЭКГ. Однако это не является признаком неточности вычисления значения SpO₂. Если измеренное значение SpO₂ вызывает сомнения, качество сигнала следует оценивать по плетизмограмме.

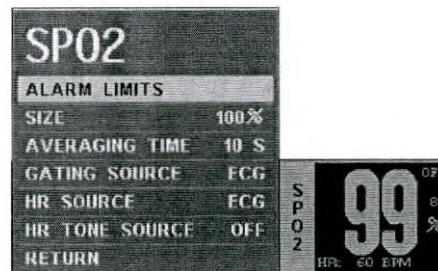


ОСТОРОЖНО!

- Предохраняйте (например, накрыв непрозрачным материалом) клипсу или охватывающий зажим датчика SpO₂ от внешних источников света, т. к. они могут привести к ошибкам в измерении SpO₂ или определении пульса.
- Для правильного определения значений SpO₂ и частоты сердечных сокращений во время мониторинга SpO₂ требуются достоверные данные о пульсе. Причиной снижения точности измерений SpO₂ и/или увеличения продолжительности измерений может стать любой из следующих факторов: внешние источники света (в том числе используемые при фотодинамической терапии), двигательная активность (естественные и вынужденные движения пациента), аритмия и/или неритмичное сердцебиение, диагностические проверки, электромагнитные помехи, использование электрохирургического оборудования, дисфункциональный гемоглобин, внутрисосудистые красители, наличие красителей или пигментов в области наложения, а также неправильное наложение крепления пульсоксиметра. При получении сомнительных результатов необходимо проверить основные параметры жизнедеятельности пациента другими методами, прежде чем вводить лекарственные препараты.
- Перемещение крепления, внешние источники света (в особенности стробоскопические или импульсные), а также электромагнитные помехи могут привести к непредвиденным непостоянным показаниям в случае, когда датчик не закреплен на пациенте. Крепления бандажного типа и с охватывающими зажимами особенно чувствительны даже к незначительным смещениям, которые могут произойти, если датчик плохо закреплен или не закреплен на пациенте. Неналоженный датчик может передавать данные, которые будут отображаться на экране монитора. Во избежание диагностической ошибки необходимо убедиться в том, что датчик наложен должным образом.

Меню SPO2

Меню **SPO2** позволяет управлять функциями и настройками мониторинга SpO₂.

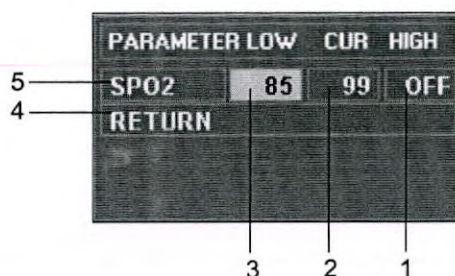


Для изменения настроек в меню SpO2

Этап	Действие
1	Выделите поле параметра SpO ₂ с помощью регулятора и затем нажмите на регулятор. Откроется меню SP02 . На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Поворачивая регулятор, выберите одну из следующих настроек SpO ₂ , затем нажмите на регулятор: ALARM LIMITS (Пределы тревоги) SIZE (Размер) AVERAGING TIME (Время усреднения) GATING SOURCE (Источник синхронизации) HR SOURCE (Источник ЧСС) HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.
3	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
4	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 2 и 3.
5	Нажмите клавишу основного экрана  , чтобы закрыть меню. Или: переведите регулятор в положение RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите приблизительно 60 секунд.

ALARM LIMITS (Пределы тревоги)

Управляет настройками пределов тревоги по SpO₂. (Перечень см. в таблице на стр. 9-21.)



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги
2	Текущее значение измеряемого параметра
3	Настройка нижнего предела сигнала тревоги
4	Сохранение настроек и возвращение в обычный режим
5	Метка пределов сигнала тревоги по SpO ₂

Для настройки пределов сигнала тревоги по SpO₂

См. раздел *Изменение пределов сигнала тревоги по SpO₂* на стр. 5-9.

SIZE (Размер)

Изменяет вертикальную шкалу кривой SpO₂ (плетизмограммы) таким образом, чтобы она отображалась с большими амплитудами в уменьшенном масштабе во избежание обрезания зубцов и с малыми амплитудами в увеличенном масштабе для лучшего отображения зубцов.

Можно выбрать следующие варианты:

- 10%
- 20%
- 40%
- 60%
- 80%
- 100% (Значение по умолчанию)

Для изменения размера кривой SpO₂

См. раздел *Изменение амплитуды кривой SpO₂* на стр. 5-9.

AVERAGING TIME (Время усреднения)

Устанавливает, как быстро результаты измерений отображают изменения насыщения крови пациента кислородом, при этом при выборе более длительного времени значение насыщения крови кислородом будет изменяться медленнее, что позволяет избежать частой подачи сигналов тревоги у пациентов с высокой динамикой изменения состояния, например у новорожденных и детей.

Можно выбрать следующие варианты (в секундах):

- **5 с**
- **10 с** (Значение по умолчанию)
- **15 с**

Для установки времени усреднения значений SpO₂

Откройте меню **SPO2**. Переведите регулятор в положение **AVERAGING TIME** (Время усреднения), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного значения времени и нажмите на регулятор.

GATING SOURCE (Источник синхронизации)

Задаёт источник кардиосинхронизации на основе измеряемого сигнала. (Тот же параметр, что и в меню **ECG** (ЭКГ).)

Можно выбрать следующие варианты:

- **ECG** (ЭКГ) представляет собой выходной сигнал, соответствующий регистрации пиков R комплекса QRS, сигнал, который МР-томограф может непосредственно использовать для триггеринга. (Значение по умолчанию)
- **Pulse** (Пулс) представляет собой сигнал, соответствующий регистрации пиков комплекса периферического пульса.

Для настройки источника синхронизации

Откройте меню **SPO2**. Переведите регулятор в положение **GATING SOURCE** (Источник синхронизации) и нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор. (См. раздел *Использование функции синхронизации на стр. С-1.*)

HR SOURCE (Источник ЧСС)

Задаёт источник ЧСС, как он отображается в полях параметров ЭКГ и SpO₂ (совпадает и взаимосвязан с такой же функцией в меню **ECG** (ЭКГ)).

Можно выбрать следующие варианты:

- **AUTO** (Авто) автоматически выбирает действующий источник с наивысшим приоритетом, при этом система MR200 производит поиск другого источника только в случае появления сообщения **LEAD FAIL** (Сбой электрода) или отключения ЭКГ. Если источник с наивысшим приоритетом не найден, производится поиск следующего по приоритету параметра. Высший приоритет имеет ЭКГ, затем — SpO₂. Если ЧСС не определяется ни по одному из параметров, для ЧСС отобразится значение **NONE** (Нет).
- **ECG** (ЭКГ) для выбора ЭКГ. (Значение по умолчанию)
- **SPO2** для выбора SpO₂.

Для настройки источника ЧСС

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра SpO ₂ (см. стр. 5-8), затем нажмите на регулятор. Откроется меню SPO2 . На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение HR SOURCE (Источник ЧСС), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню HR SOURCE (Источник ЧСС).
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: AUTO (Авто) ECG (ЭКГ) SPO2 Настройка будет изменена.

HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС)

Позволяет задать источник звукового сигнала ЧСС (совпадает и взаимосвязан с таким же параметром в меню **MONITOR > SOUND ADJUST** (Монитор > Регулировка звука) и меню **ECG** (ЭКГ)).

Можно выбрать следующие варианты:

- **OFF** (Выкл.) удаляет символ сердца с экрана и прекращает подачу звуковых сигналов пульса. (Значение по умолчанию)
- **QRS** обеспечивает звуковой сигнал, модулированный при обнаружении QRS по данным параметра ЭКГ.
- **SPO2** обеспечивает звуковой сигнал, модулированный по значению SpO₂, при этом чем ниже значение, тем ниже звук.

Для настройки источника звукового сигнала ЧСС

Откройте меню **SPO2**. Переведите регулятор в положение **HR TONE SOURCE** (Источник звукового сигнала ЧСС), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор. (Подробные инструкции см. на стр. 3-11.)

Мониторинг нАД

Параметр нАД (неинвазивное артериальное давление) измеряет и отображает систолическое, диастолическое и среднее артериальное давление. Для всех трех показателей давления имеются настройки пределов сигналов тревоги. При использовании функции нАД для измерения артериального давления следует помнить о том, что показания непостоянны и обновляются после каждого измерения. При необходимости частого обновления показаний давления следует уменьшить интервал между измерениями. Во время мониторинга нАД необходимо регулярно осматривать пациента, сверять результаты измерения нАД с результатами измерений других основных параметров жизнедеятельности и проверять состояние конечности, на которую наложена манжета.

Результаты измерения артериального давления у взрослых пациентов и детей, получаемые с помощью данного устройства, равносильны результатам измерений, получаемым квалифицированным персоналом аускультативным методом с помощью манжеты и стетоскопа, в пределах, предусмотренных Американским национальным стандартом для ручных, электронных или автоматических сфигмоманометров. В данном мониторе используется осциллометрический метод измерения нАД. Результаты измерения артериального давления, полученные с помощью данного устройства в режиме мониторинга взрослых пациентов и детей, соответствуют требованиям Американского национального стандарта для электронных или автоматических сфигмоманометров (ANSI/AAMI SP10–1992) в отношении средней погрешности и среднеквадратичного отклонения при сравнении со значениями, полученными внутриартериальным методом или методом аускультации (в зависимости от конфигурации) в представительной группе пациентов. В качестве аускультативного показателя при определении диастолического давления использовалась 5-я фаза тонов Короткова.

Результаты измерения артериального давления, полученные с помощью данного устройства в режиме мониторинга новорожденных, соответствуют требованиям Американского национального стандарта для электронных или автоматических сфигмоманометров (ANSI/AAMI SP10–1992) в отношении средней погрешности и среднеквадратичного отклонения при сравнении со значениями, полученными внутриартериальным методом в представительной группе пациентов. Результаты измерения артериального давления у новорожденных, получаемые с помощью данного устройства, равносильны результатам измерений, получаемым внутриартериальным методом в пределах, установленных Американским национальным стандартом для ручных, электронных или автоматических сфигмоманометров.



ОСТОРОЖНО!

- Для принятия решения о проведении циклических измерений нАД требуется клиническая оценка ввиду риска развития пурпуры, ишемии и невропатии конечности с наложенной манжетой нАД.
 - Аритмии, нерегулярная частота сердечных сокращений, а также движения пациента могут привести к получению неточных результатов и/или увеличению продолжительности измерений. При получении сомнительных результатов необходимо проверить основные параметры жизнедеятельности пациента другими методами, прежде чем вводить лекарственные препараты.
 - Качество измерений автоматических сфигмоманометров может зависеть от перепадов температуры, влажности и высоты над уровнем моря.
 - Дефибрилляция и электрохирургия: не касайтесь пациента, стола и инструментов во время проведения дефибрилляции. Компоненты оборудования оснащены средствами, защищающими пациента от ожогов.
-



ОСТОРОЖНО!

Если система MR200 находится слишком близко к магниту МРТ, будет звучать сигнал тревоги и мониторинг нАД прекратится. Всегда устанавливайте систему MR200 так, как показано на стр. 2-7.

ВНИМАНИЕ!

- Замена компонентов системы или принадлежностей, отличных от поставленных или рекомендованных, может вызвать ошибки в измерениях.
 - Точность измерения нАД при наличии некоторых распространенных аритмий, таких как предсердные или желудочковые преждевременные сокращения или фибрилляция предсердия, не проверялась.
-

Подготовка пациента к мониторингу нАД



ОСТОРОЖНО!

- При смене типа пациента скорость накачивания манжеты нАД может повыситься, а исходное давление увеличиться до 180 мм рт. ст.
 - Категория пациента: выбирайте правильную категорию пациента. Не используйте для новорожденных параметры, используемые для взрослых пациентов, — более высокие значения давления накачивания, пределов избыточного давления и продолжительности измерения. Это может привести к получению неточных показаний или травме пациента.
-

Настройка типа пациента в меню **PATIENT** (Пациент) определяет величину давления накачивания манжеты нАД и интервал измерений.

В некоторых случаях амплитуда пульса пациента может быть низкой по одной из перечисленных ниже причин. Однако это всего лишь *несколько* примеров возможных причин низкой амплитуды пульса, которые могут затруднить измерение нАД или увеличить его длительность:

- Медикаментозная терапия
- Седация
- Заболевание или болезненное состояние
- Физиологические или неврологические нарушения
- Ожирение (и другие нарушения метаболизма, варьирующиеся в широких пределах)
- Стресс
- Размер

ВНИМАНИЕ!

В некоторых случаях тот или иной режим не может быть использован у пациента только лишь на том основании, что пациент относится к возрастной категории, для которой предназначен этот режим. В этих случаях врач должен принять решение о смене типа пациента, размера манжеты нАД или метода измерения. В целях обеспечения максимально возможного качества и своевременного выполнения измерений нАД это решение должно основываться на критериях, приведенных в разделе *Определение типа пациента* (см. стр. А-19).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для пациентов типа **ADULT** (Взрослые) и **PEDIATRIC** (Дети) необходимо использование манжеты нАД и соединительного шланга больших размеров, чем для пациентов типа **NEO** (Новорожденные), для которых необходимы меньшие размеры; описание манжет и шлангов см. на стр. 1-18.

При размещении пациента необходимо учитывать, что во время стандартных измерений нАД пациент не должен двигаться и его ноги не должны быть скрещены. Следует иметь в виду, что во время процедур МРТ пациенты обычно находятся в положении лежа, ноги не скрещены и поддерживаются специальными опорами, как это требует соответствующая процедура сканирования.

Выбор манжеты нАД



ОСТОРОЖНО!

Чтобы обеспечить точность и надежность измерений, пользуйтесь только рекомендованными принадлежностями для измерения нАД. Безопасность пациента и точность измерений обеспечиваются использованием для каждого пациента манжеты нАД подходящего размера в соответствии с рекомендациями Американской ассоциации сердца.

Для разных задач мониторинга доступен широкий выбор манжет нАД и соединительных шлангов; подробнее см. на стр. 1-18.

Манжету нАД следует выбирать и накладывать так же, как и при аускультативном методе измерения давления. Необходимо придерживаться текущих рекомендаций Американской ассоциации сердца.

Ширина баллона манжеты должна составлять 40 процентов от окружности конечности. Также рекомендуется поддерживать минимальный объем воздуха в манжете, используя для каждого пациента манжету как можно меньшего размера. Точка максимальных колебаний совпадает со средним артериальным давлением независимо от упругости артерии, при условии что отношение объема воздуха в манжете к объему сжатой артерии не превосходит десять к одному (10:1).

Как правильно подобрать манжету нАД:

- Взрослые пациенты и дети — при ее наложении линия-указатель на манжете выбранного размера должна попадать в промежуток, отмеченный линией диапазона.
- Новорожденные — размер выбранной манжеты должен соответствовать указанному диапазону окружности конечности новорожденного.
- Все пациенты — при наложении манжеты проследите за тем, чтобы знак артерии находился над артерией.
- Все пациенты — середина манжеты должна находиться на уровне правого предсердия.



ОСТОРОЖНО!

Устройства однократного применения (указывается на упаковке) подлежат утилизации после использования и не должны использоваться повторно. Утилизация этих изделий должна производиться в соответствии с правилами вашего медицинского учреждения. Повторное использование одноразовых устройств может привести к распространению инфекции, ухудшению качества мониторинга и получению неточных результатов измерений.



Наложение манжеты нАД



ОСТОРОЖНО!

- Избегайте сжатия, перегибания и сужения шланга манжеты нАД, так как нарушение кровообращения, обусловленное постоянным давлением в манжете, может привести к травме пациента.
- Не накладывайте манжету нАД на конечность с введенным артериальным катетером или катетером для внутривенных вливаний либо артериовенозным шунтом, поскольку это вызовет временное нарушение кровообращения. Это может привести к травме пациента.
- Не накладывайте манжету нАД на рану, так как это может усугубить травму.
- Не накладывайте манжету нАД на руку на стороне мастэктомии, или где были удалены лимфатические узлы, или на которую был наложен шунт. Это может привести к образованию гематомы, получению неточных результатов и нарушению оттока жидкости вследствие временного нарушения кровообращения.

Плотно (не тесно) оберните манжету нАД вокруг конечности пациента и убедитесь, что она находится приблизительно на уровне сердца для обеспечения точности результатов измерения.

Подсоединение манжеты нАД



ОСТОРОЖНО!

Необходимо регулярно проверять правильность подсоединения и ориентации манжеты нАД и шланга. Принадлежности с трещинами, отверстиями, разрывами и порезами, которые могут привести к утечке в системе, должны быть заменены. Использование поврежденных манжет нАД или шлангов может привести к увеличению продолжительности измерений и/или получению неточных результатов.

Для подсоединения манжеты нАД и шланга

Этап	Действие
1	Вставьте разъем соединительного шланга в порт нАД. Надавите на разъем шланга, после чего поверните по часовой стрелке.
2	Подсоедините к соединительному шлангу манжету нАД подходящего размера, соответствующего типу пациента.
3	Наложите манжету на конечность пациента; см. стр. 6-6.
4	Убедитесь, что манжета и соединительный шланг не пережаты.

Выбор режима измерения

Измерения нАД могут быть выполнены в автоматическом режиме или вручную в зависимости от потребностей конкретного пациента. Ниже перечислены часто используемые функции, связанные с измерением нАД. (Сведения о дополнительных часто используемых функциях, связанных с измерением нАД, см. на стр. 6-14.)

Выбор автоматического режима

Можно выполнять автоматические измерения артериального давления с заранее выбранным интервалом, который рассчитывается от начала одного измерения нАД до начала другого.

Для включения автоматического режима

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу пациента  , после чего выберите нужный тип PATIENT (Пациент); подробнее см. на стр. 3-13.
2	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра NIBP (нАД) (см. стр. 6-14), затем нажмите на регулятор. Откроется меню NIBP (нАД). На экране будут отображаться текущие настройки.

Этап	Действие
3	Переведите регулятор в положение INTERVAL (Интервал), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню INTERVAL (Интервал). Текущее значение выделено.
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: 1, 2, 2,5, 3, 5, 10, 15, 20, 30 и 45 минут; 1, 2 и 4 часа. Выбор будет сохранен.
5	Переведите регулятор в положение AUTO MODE (Автоматический режим), затем нажмите на регулятор.
6	Переведите регулятор в положение ON (Вкл.), затем нажмите на регулятор.
7	Нажмите клавишу NIBP (НАД)  , чтобы начать измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при работе в режиме **AUTO MODE** (Автоматический режим) произойдет отключение системы по причине высокой напряженности магнитного поля, измерение НАД будет остановлено. После удаления на безопасное расстояние операция будет продолжена и измерение будет выполнено, после чего отсчет интервала начнется заново.

Выполнение измерения вручную

Интервал, с которым будет выполняться измерение артериального давления пациента, можно задавать вручную.

Для выполнения измерения вручную

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу пациента  , после чего выберите нужный тип PATIENT (Пациент); подробнее см. на стр. 3-13.
2	Нажмите клавишу NIBP (НАД)  , чтобы начать или остановить ручное измерение НАД.

Исходное давление накачивания и длительность измерения



ОСТОРОЖНО!

- Слишком частое измерение нАД может привести к травмированию пациента из-за нарушения кровообращения.
- Необходимо постоянно наблюдать за местом наложения манжеты нАД (например, осматривая соответствующую конечность), чтобы избежать длительного нарушения кровообращения, вызванного работой автоматического сфигмоманометра.
- Нагнетание давления в манжете нАД может вызвать временный сбой в работе другого медицинского устройства для мониторинга, находящегося на той же конечности.

Исходное давление накачивания — это давление, нагнетаемое в манжете нАД для первого измерения нАД:

- **ADULT** (Взрослые) — для большинства взрослых пациентов: исходное давление накачивания: 165 ± 15 мм. рт. ст.
- **PEDIATRIC** (Дети) — для всех пациентов с низкой амплитудой пульса (характерно для пациентов с телосложением, соответствующим детскому возрасту): исходное давление накачивания: 130 ± 15 мм. рт. ст.
- **NEO** (Новорожденные) — для большинства новорожденных: исходное давление накачивания: 100 ± 15 мм. рт. ст.

Если последующие измерения нАД выполняются на том же пациенте (и не в режиме приостановки), монитор повышает или понижает величину накачивания в зависимости от предыдущих результатов.

Остановка измерения нАД

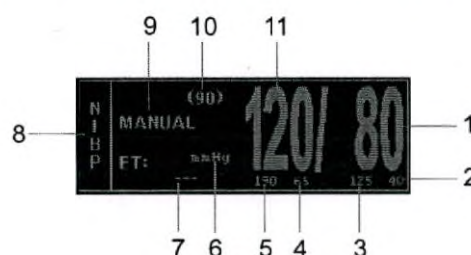
Нажмите клавишу **NIBP** (нАД) , чтобы остановить цикл измерений.

Поле параметра NIBP (нАД)

Поле параметра нАД отображается в соответствии с выбранным значением в меню **FORMAT** (Формат) (см. стр. 6-18).

Формат отображения систолического/диастолического давления

Ниже описаны элементы, отображаемые в формате **SYS/DIA** (Сис/Диа).



Определение	
1	Результат измерения диастолического нАД (числовое значение)
2	Настройка нижнего предела сигнала тревоги по диастолическому нАД; см. стр. 6-16
3	Настройка верхнего предела сигнала тревоги по диастолическому нАД; см. стр. 6-16
4	Настройка нижнего предела сигнала тревоги по систолическому нАД; см. стр. 6-16
5	Настройка верхнего предела сигнала тревоги по систолическому нАД; см. стр. 6-16
6	Единица измерения нАД, где «mmHg» — миллиметры ртутного столба, а «kPa» — килопаскали; см. сведения о параметре PRESSURE UNITS (Единицы давления) на стр. 11-36
7	Время с момента последнего выполненного измерения нАД, отображается в следующем формате: <чч>:<мм>:<сс>, где <чч> = две цифры, обозначающие часы <мм> = две цифры, обозначающие минуты <сс> = две цифры, обозначающие секунды ПРИМЕЧАНИЕ Во время измерения показывается давление в манжете.
8	Название основного параметра

Определение	
9	Режим: MANUAL (Ручной) отображается при измерении вручную, а NEXT (Далее) — в автоматическом режиме. В автоматическом режиме указывает время до следующего измерения нАД в формате: <чч>:<мм>:<сс>, где <чч> = две цифры, обозначающие часы <мм> = две цифры, обозначающие минуты <сс> = две цифры, обозначающие секунды
10	Результат измерения среднего нАД (числовое значение)
11	Результат измерения систолического нАД (числовое значение)

Формат отображения среднего давления

Ниже описаны элементы, отображаемые в формате **MEAN** (Среднее).



Определение	
1	Результат измерения среднего нАД (числовое значение)
2	Настройка верхнего предела сигнала тревоги по среднему нАД; см. стр. 6-16
3	Настройка нижнего предела сигнала тревоги по среднему нАД; см. стр. 6-16
4	Единица измерения нАД, где «mmHg» — миллиметры ртутного столба, а «kPa» — килопаскалы; см. сведения о параметре PRESSURE UNITS (Единицы давления) на стр. 11-36
5	Время с момента последнего выполненного измерения нАД, отображается в следующем формате: <чч>:<мм>:<сс>, где <чч> = две цифры, обозначающие часы <мм> = две цифры, обозначающие минуты <сс> = две цифры, обозначающие секунды ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Во время измерения показывается давление в манжете.</i>

Определение	
6	Название основного параметра
7	Режим: MANUAL (Ручной) отображается при измерении вручную, а NEXT (Далее) — в автоматическом режиме. В автоматическом режиме указывает время до следующего измерения НАД в формате: <чч>:<мм>:<сс>, где <чч> = две цифры, обозначающие часы <мм> = две цифры, обозначающие минуты <сс> = две цифры, обозначающие секунды
8	Результат измерения систолического НАД (числовое значение)
9	Результат измерения диастолического НАД (числовое значение)

Изменение пределов сигнала тревоги по НАД

Для изменения настроек пределов сигнала тревоги по НАД

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра NIBP (НАД) (см. стр. 6-14), затем нажмите на регулятор. Откроется меню NIBP (НАД). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение ALARM LIMITS (Пределы тревоги), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARM LIMITS (Пределы тревоги). Будут отображаться текущие настройки; подробнее см. на стр. 6-16.
3	Поворачивая регулятор, выберите нижнее или верхнее значение, затем нажмите на регулятор. Параметр и настройки будут выбраны.
4	Поверните регулятор, чтобы изменить значение настройки, затем нажмите на регулятор, чтобы изменение вступило в силу и вернулась функция прокрутки. Настройка будет изменена.
5	Чтобы изменить другие настройки сигналов тревоги, повторите этапы 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЕ

О том, как внести общие изменения в настройки пределов тревоги для параметра в зависимости от текущих данных основных показателей жизнедеятельности пациента, см. раздел Общая настройка пределов тревоги на стр. 9-5.

Изменение единицы измерения

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при использовании устройства IP5 изменить настройку в меню **PRESSURE UNITS** (Единицы давления), отображаемый формат числового значения и положение десятичной запятой сразу же изменятся. Однако потребуются до двух секунд, прежде чем числовые значения будут отображены в новых единицах измерения. В это время не следует выполнять печать и сбор данных.

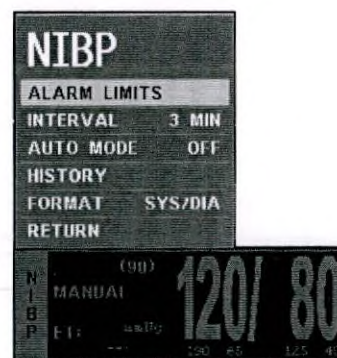
Для изменения единицы измерения

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание).
4	Переведите регулятор в положение SYSTEM CONFIG (Конфигурация системы), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SYSTEM CONFIG (Конфигурация системы). На экране будут отображаться текущие настройки.
5	Переведите регулятор в положение PRESSURE UNITS (Единицы давления), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню PRESSURE UNITS (Единицы давления). Текущее значение выделено.

Этап	Действие
6	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него. mmHg (мм рт. ст.) kPa (кПа) Настройка будет выбрана.
7	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор.

Меню NIBP (нАД)

Меню **NIBP** (нАД) позволяет управлять функциями и настройками неинвазивного измерения артериального давления.



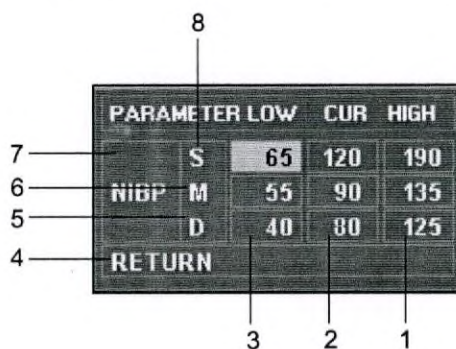
Для изменения настроек в меню **NIBP** (нАД)

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра NIBP (нАД), а затем нажмите на регулятор. Откроется меню NIBP (нАД). На экране будут отображаться текущие настройки.

Этап	Действие
2	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек НАД, а затем нажмите на регулятор: ALARM LIMITS (Пределы тревоги) INTERVAL (Интервал) AUTO MODE (Автоматический режим) HISTORY (Журнал) FORMAT (Формат) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.
3	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
4	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 2 и 3.
5	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите примерно 60 секунд.

ALARM LIMITS (Пределы тревоги)

Управляет настройками пределов сигналов тревоги по нАД. (Перечень см. в таблице на стр. 9-21.)



Определение	
1	Настройки верхних пределов сигналов тревоги
2	Текущие значения измеряемых параметров
3	Настройки нижних пределов сигналов тревоги
4	Сохранение настроек и возвращение в обычный режим
5	Пределы сигналов тревоги по диастолическому давлению
6	Пределы сигналов тревоги по среднему давлению
7	Пределы сигналов тревоги по нАД
8	Пределы сигналов тревоги по систолическому давлению

Для настройки пределов сигналов тревоги по нАД

См. раздел *Изменение пределов сигнала тревоги по нАД* на стр. 6-12.

INTERVAL (Интервал)

Задаёт интервал между автоматическими измерениями.

Можно выбрать следующие варианты:

- 1 минута
- 2 минуты
- 2,5 минуты
- 3 минуты (Значение по умолчанию)
- 5 минут

- 10 минут
- 15 минут
- 20 минут
- 30 минут
- 45 минут
- 1 час
- 2 часа
- 4 часа

Для настройки интервала измерений **НАД**

Откройте меню **NIBP** (**НАД**). Переведите регулятор в положение **INTERVAL** (Интервал), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного значения времени и нажмите на регулятор.

AUTO MODE (Автоматический режим)

Задаёт режим измерений **НАД**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При измерении вручную время цикла не перезапускается.

Можно выбрать следующие варианты:

- **ON** (Вкл.) производит измерения автоматически. При переключении с **OFF** (Выкл.) на **ON** (Вкл.) первое измерение необходимо запустить нажатием клавиши **НАД**. Все последующие измерения будут выполняться автоматически через выбранный интервал времени.
- **OFF** (Выкл.) выполняет измерения вручную (ручной режим), при этом измерение запускается нажатием клавиши **НАД**. (Значение по умолчанию)

Для настройки режима измерений **НАД**

Откройте меню **NIBP** (**НАД**). Переведите регулятор в положение **AUTO MODE** (Автоматический режим), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного метода и нажмите на регулятор.

HISTORY (Журнал)

Отображает результаты последних 48 измерений нАД вместе со значениями времени, ЧСС, SpO₂, CO₂ и дыхания в табличном виде (6 на страницу). Эти данные сохраняются в энергонезависимой памяти и защищены в случае сбоя питания.

Для просмотра предыдущих измерений нАД

Откройте меню **NIBP** (нАД). Переведите регулятор в положение **HISTORY** (Журнал), затем нажмите на регулятор.

FORMAT (Формат)

Изменяет формат отображаемых числовых значений давления.

Можно выбрать следующие варианты:

- **SYS/DIA** (Сис/Диа) отображает результаты измерений нАД в формате систолического/диастолического давления; см. стр. 6-10. (Значение по умолчанию)
- **MEAN** (Среднее) отображает результаты измерений нАД в формате среднего давления; см. стр. 6-11.

Для изменения формата

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра NIBP (нАД) (см. стр. 6-14), затем нажмите на регулятор. Откроется меню NIBP (нАД). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение FORMAT (Формат), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню FORMAT (Формат). Текущее значение выделено.
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: SYS/DIA (Сис/Диа) MEAN (Среднее) Выбор будет сохранен.

Мониторинг CO₂

При наличии функции CO₂ система MR200 проводит отбор и анализ дыхательных газов из дыхательных путей пациента методом измерения в боковом потоке, обеспечивая получение указанных ниже данных.

- Значение на вдохе (FiCO₂) (наименьшее значение кривой CO₂ за предыдущие 20 секунд) и значение в конце выдоха (EtCO₂), измеряемое во время выдоха.
- Значение частоты дыхания (RESP): число вдохов в минуту; подробнее см. раздел 8.
- Кривая содержания углекислого газа в дыхательных газах.



ОСТОРОЖНО!

- Не может применяться у пациентов, не выдерживающих отъем 50 мл/мин $\pm$ 10 мл/мин из дыхательных путей, и у пациентов, не выдерживающих добавление мертвого пространства в дыхательных путях.
- Если система MR200 находится слишком близко к магниту МРТ, будет звучать сигнал тревоги и мониторинг CO₂ прекратится. Всегда устанавливайте систему MR200 так, как показано на стр. 2-7.

Подготовка пациента к мониторингу CO₂

При подготовке пациента к мониторингу на параметр CO₂ будет оказывать влияние расположение соответствующих принадлежностей на теле пациента.

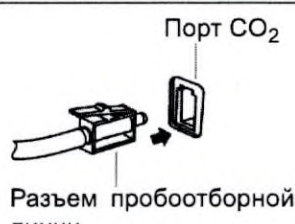
Выбор принадлежностей для измерения CO₂

У пациентов с дыхательным контуром проба дыхательных газов отбирается из дыхательного контура через адаптер воздуховода и пробоотборную трубку. У пациентов без дыхательного контура для взятия пробы газа используется назальная канюля. Эти специально разработанные канюли и адаптеры воздуховода имеют в своем составе фильтр и пробоотборную кювету для обеспечения максимальной фильтрации жидкостей и загрязняющих компонентов, предотвращая их попадание в систему. При выборе принадлежностей для измерения содержания CO₂ (см. стр. 1-16) необходимо учитывать перечисленные ниже факторы.

- Тип пациента (взрослый, ребенок или новорожденный)
- Дополнительное получение кислорода пациентом
- Состояние пациента
- Все принадлежности являются одноразовыми

Подсоединение пробоотборной линии

Для подсоединения пробоотборной линии

Этап	Действие
1	Вставьте разъем пробоотборной линии в порт CO₂ и надавите на разъем, чтобы он встал на место со щелчком. 
2	Если отображается сообщение CO2 WARMING UP (Прогрев CO₂), дождитесь, пока температура системы стабилизируется. Когда сообщение исчезнет, можно продолжить работу.
3	Всегда отсоединяйте пробоотборную линию от порта CO₂, если она не используется. (Чтобы отсоединить пробоотборную линию, утопите фиксатор и вытащите разъем из порта.) ПРИМЕЧАНИЕ Для продления срока эксплуатации фильтра и насоса рекомендуется выключать параметр CO₂, когда он не используется для мониторинга пациента; см. раздел PARAMETER SELECTION (Выбор параметра) на стр. 3-9.



ОСТОРОЖНО!

- Перед работой всегда проверяйте состояние порта CO₂ и принадлежностей. Если пробоотборная линия, разъем или порт имеют признаки повреждения, сразу же замените или выведите компонент из эксплуатации и свяжитесь со службой технической поддержки. Никогда не используйте поврежденные устройства.
- Регулярно проверяйте состояние пробоотборной линии у пациента и предохраняйте ее от воздействия движущихся механизмов (например, колес стола), которые могут перерезать, пережать или выдернуть ее из устройства. При утечке, затруднении или прекращении поступления забираемого газа или при попадании в него внешнего воздуха точность измерений снижается.
- Располагайте пробоотборную линию таким образом, чтобы исключить любую возможность обвития и удушения пациента.
- Возможно получение неточных результатов измерений, если проверка точности скорости потока CO₂, калибровка CO₂ или мониторинг CO₂ пациента выполняется во время прогрева.

- Если наблюдается повышенная секреция, замените пробоотборную линию, так как снижение или прекращение потока газа может привести к неточным результатам измерений.
- Утечки в дыхательном контуре или пробоотборной системе могут привести к отображению заниженных показателей EtCO₂. Плотнo фиксируйте все компоненты и проверяйте систему на утечки, следуя стандартному клиническому протоколу. При смещении канюли пробоотборной линии или адаптера воздуховода полученные значения могут оказаться ниже фактического содержания EtCO₂.
- При слишком низких значениях CO₂ у пациентов без дыхательного контура проверьте, не дышит ли пациент через рот и не заложена ли одна ноздря.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Для обеспечения оптимального прилегания и совместимости оборудования используйте только указанные компоненты.
 - Всегда проверяйте состояние пробоотборной линии после подсоединения ее к системе MR200.
-

Подсоединение пробоотборной линии к пациенту

Выбирайте пробоотборную линию в соответствии с весом пациента и способом подсоединения. Пробоотборные линии с адаптером воздуховода предназначены для использования с дыхательными контурами и контурами для общей анестезии, имеющими встроенный адаптер воздуховода.

ОСТОРОЖНО!



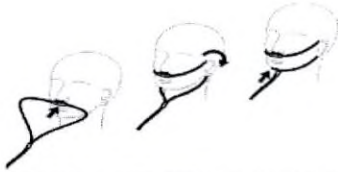
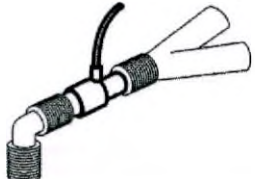
Пробоотборные линии предназначены только для индивидуального пользования. Они не подлежат чистке и дезинфекции. Утилизация этих изделий должна производиться в соответствии с правилами вашего медицинского учреждения. Повторное использование одноразовых устройств может привести к распространению инфекции, ухудшению качества мониторинга и получению неточных результатов измерений.



ВНИМАНИЕ!

- Точность данных в большой степени зависит от правильности эксплуатации и присоединения линии отбора проб к пациенту таким образом, чтобы обеспечивался надлежащий отбор проб без попадания в них окружающего воздуха.
 - Отсоединяйте пробоотборную линию от порта CO₂, если она не используется.
-

Для размещения пробоотборной линии на пациенте

Этап	Действие
1	Убедитесь, что пробоотборная линия чистая, сухая и не имеет повреждений. При необходимости замените линию.
2	Вставьте разъем пробоотборной линии в порт CO ₂ (см. стр. 7-2). При правильной установке будет слышен щелчок.
3	Расположите пробоотборную линию на пациенте, как показано ниже. 
4	Если используется пробоотборная линия с адаптером воздуховода, перейдите к этапу 5, в противном случае перейдите к этапу 7.
5	Поместите адаптер воздуховода на проксимальном конце дыхательного контура между коленом и Y-образной секцией, как показано ниже.  ВНИМАНИЕ! Соединять пробоотборную линию с портом CO₂ необходимо до соединения адаптера воздуховода с дыхательным контуром. Несоблюдение этого требования может привести к утечке в контуре и, следовательно, к уменьшению заданного минутного объема дыхания. ПРИМЕЧАНИЕ Запрещается устанавливать адаптер воздуховода между эндотрахеальной трубкой и коленом, так как это может привести к накоплению в адаптере секрета. Если накопление произошло, замените адаптер воздуховода. Во избежание попадания влаги в адаптер воздуховода необходимо устанавливать трубку адаптера в верхнем положении, как показано выше.
6	Нажмите клавишу пациента  , после чего выберите нужный тип PATIENT (Пациент); подробнее см. на стр. 3-13.

Этап	Действие
7	Убедитесь в правильности соединений, проверяя наличие дыхательных усилий пациента по отображаемой кривой. ОСТОРОЖНО!  Перед завершением установки убедитесь, что дыхательные усилия пациента совпадают с отображаемой кривой CO₂.
8	Может отобразиться следующее предупреждение: Persistent CO₂ occlusion detected. (Обнаружена устойчивая закупорка CO₂.) Please clear occlusion and press OK to resume using CO₂ (Для возобновления мониторинга CO₂ устранили закупорку и нажмите OK) Для продолжения работы необходимо устранить закупорку или пережатие пробоотборной линии.

Кривая CO₂ и поле параметра

Ниже описаны элементы кривой CO₂ (кривая D) и поле параметра.



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги по CO ₂ ; см. стр. 7-9
2	Настройка нижнего предела сигнала тревоги по CO ₂ ; см. стр. 7-9
3	Результат измерения FiCO ₂ (CO ₂ на вдохе) (числовое значение)
4	Единица измерения для числовых значений CO ₂ , где «mmHg» — миллиметры ртутного столба, а «kPa» — килопаскали; см. стр. 7-11
5	Метка измерения FiCO ₂
6	Название основного параметра
7	Определяемая кривая CO ₂
8	Метка измерения EtCO ₂
9	Результат измерения EtCO ₂ (CO ₂ на выдохе) (числовое значение)

Изменение скорости кривой

Для изменения скорости кривой CO₂

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение RESP SPEED (Скорость дыхания), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню RESP SPEED (Скорость дыхания). Текущее значение выделено.
4	Поворачивая регулятор, выберите одну из следующих настроек (подробнее см. на стр. 3-17), затем нажмите на регулятор: 25 мм/с 12,5 мм/с 6,25 мм/с 3,125 мм/с 1,5625 мм/с 0,33333 мм/с Выбор будет сохранен.

Изменение пределов сигнала тревоги по CO₂

Для изменения пределов сигнала тревоги по CO₂ в конце выдоха

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра CO ₂ (см. стр. 7-8), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню CO₂ . На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение ALARM LIMITS (Пределы тревоги), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARM LIMITS (Пределы тревоги). Будут отображаться текущие настройки; подробнее см. на стр. 7-9.

Этап	Действие
3	Поворачивая регулятор, выберите нижнее или верхнее значение, затем нажмите на регулятор. Настройка будет выбрана.
4	Поверните регулятор, чтобы изменить значение настройки, затем нажмите на регулятор, чтобы изменение вступило в силу и вернулась функция прокрутки. Настройка будет изменена.
5	Чтобы изменить другую настройку, повторите этапы 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЯ

- О том, как внести общие изменения в настройки пределов тревоги для параметра в зависимости от текущих данных основных показателей жизнедеятельности пациента, см. раздел Общая настройка пределов тревоги на стр. 9-5.
- Верхний предел сигнала тревоги для CO_2 на вдохе является фиксированным значением.

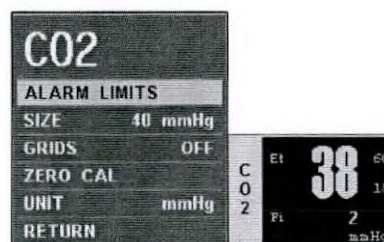
Изменение единицы измерения

Для изменения единицы измерения

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра CO_2 (см. ниже), а затем нажмите на регулятор. Отобразится меню CO2 . На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение UNIT (Единица измерения), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню UNIT (Единица измерения). Текущее значение выделено.
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек CO_2 : мм рт. ст. кПа Настройка будет выбрана.

Меню CO2

Меню **CO2** позволяет управлять функциями и настройками мониторинга CO₂ и дыхания (по данным CO₂).

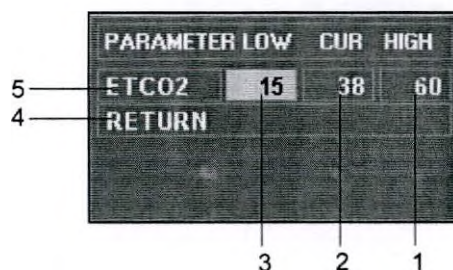


Для изменения настроек в меню CO2

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра CO₂ и затем нажмите на регулятор. Отобразится меню CO2. На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Поверните регулятор, чтобы выбрать один из следующих параметров CO₂, затем нажмите на регулятор: ALARM LIMITS (Пределы тревоги) SIZE (Размер) GRIDS (Сетки) ZERO CAL (Калибровка нуля) UNIT (Единица измерения) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.
3	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
4	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 2 и 3.
5	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите примерно 60 секунд.

ALARM LIMITS (Пределы тревоги)

Управляет настройками пределов сигналов тревоги по CO₂. (Если для параметра **SOURCE** (Источник) в меню **RESP** (Дыхание) задано значение **CO2**, также будут отображаться пределы сигналов тревоги для дыхания по данным CO₂; см. стр. 8-7.)



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги
2	Текущее значение измеряемого параметра
3	Настройка нижнего предела сигнала тревоги
4	Сохранение настроек и возвращение в обычный режим
5	Обозначение пределов сигнала тревоги по CO ₂ на выдохе

Для настройки пределов сигнала тревоги по CO₂

См. раздел *Изменение пределов сигнала тревоги по CO₂* на стр. 7-6.

SIZE (Размер)

Задаёт размер кривой CO₂.

Можно выбрать следующие варианты:

- 40 мм рт. ст. (Значение по умолчанию)
- 60 мм рт. ст.
- 80 мм рт. ст.

Для регулировки размера сетки кривой CO₂

Откройте меню **CO2**. Переведите регулятор в положение **SIZE** (Размер), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного размера и нажмите на регулятор.

GRIDS (Сетки)

Регулирует отображение сетки CO₂.



Можно выбрать следующие варианты:

- **ON** (Вкл.)
- **OFF** (Выкл.) (Значение по умолчанию)

Для управления отображением сетки CO₂

Откройте меню **CO2**. Переведите регулятор в положение **GRIDS** (Сетки), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сетка не отображается, когда выполняется функция **CO₂ ACCURACY CHECK** (Проверка точности CO₂); см. стр. 11-34.

ZERO CAL (Калибровка нуля)

Запускает калибровку нуля (автоматическая функция во время обычной работы) системы CO₂ с учетом различных характеристик разных типов принадлежностей для измерения. Для выполнения процедуры требуется максимум 40 секунд.

В определенных случаях функция **ZERO CAL** (Калибровка нуля) недоступна:

- Если прошло менее 20 секунд с момента последнего обнаруженного дыхательного цикла.
- Если температура CO₂ нестабильна; или
- Если пробоотборная линия отсоединена от порта CO₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

ZERO CAL (Калибровка нуля) при смене пробоотборных линий не требуется.

Для выполнения калибровки нуля

Этап	Действие
1	Убедитесь, что сообщение CO2 WARMING UP (Прогрев CO2) не отображается.
2	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра CO ₂ и затем нажмите на регулятор. Отобразится меню CO2 . На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Поворачивая регулятор, выберите ZERO CAL (Калибровка нуля), затем нажмите на регулятор. Во время калибровки будет отображаться сообщение PERFORMING CO2 ZERO (Выполняется обнуление CO2). После завершения процедуры сообщение пропадет.

UNIT (Единица измерения)

Выбирает единицы измерения, используемые для представления числовых данных CO₂.

Можно выбрать следующие варианты:

- **mmHg** (мм рт. ст.) (Значение по умолчанию)
- **kPa** (кПа)

Для выбора единицы измерения CO₂

Откройте меню **CO2**. Переведите регулятор в положение **UNIT** (Единица измерения), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор.

Мониторинг дыхания

При наличии опции мониторинга CO_2 расчет частоты дыхания (RESP) осуществляется по интервалу времени между отслеживаемыми дыхательными циклами. При мониторинге дыхания по данным CO_2 доступны функции подачи тревоги.

Частоту дыхания можно также определить с помощью пневмографа, однако при использовании этого метода функции подачи тревоги не предусмотрены.

Подготовка пациента к мониторингу дыхания

При подготовке пациента к мониторингу на параметр **RESP** (Дыхание) будет оказывать влияние применяемый метод мониторинга.

Мониторинг дыхания по данным CO_2

Расчет дыхания по данным параметра CO_2 выполняется по интервалу времени между отслеживаемыми дыхательными циклами; подробнее см. в главе 7.

Мониторинг дыхания при помощи пневмографа

Мониторинг дыхания при помощи беспроводного модуля SpO_2 и пневмографа используется в качестве альтернативы методу мониторинга дыхания по данным CO_2 в тех случаях, когда требуется измерить частоту дыхания. Беспроводной модуль SpO_2 и пневмограф можно использовать в туннеле МР-томографа, однако нельзя помещать модуль в поле обзора МРТ.

ВНИМАНИЕ!

В случае падения беспроводного модуля SpO_2 убедитесь в его надлежащем функционировании, прежде чем использовать модуль.

ПРИМЕЧАНИЕ

Непригодный к дальнейшей эксплуатации пневмограф подлежит утилизации в соответствии с порядком утилизации биологически опасных материалов, принятым в медицинском учреждении. Обычно пневмографы утилизируются как медицинские отходы в соответствии с правилами, принятыми в медицинском учреждении.

Мониторинг дыхания осуществляется посредством обнаружения движений стенок живота или грудной клетки с помощью пневмографа. Обратите внимание, что для метода определения дыхания по данным пневмографа не предусмотрены настраиваемые пользователем параметры и подача сигналов тревоги, так как этот метод не предназначен для мониторинга основных параметров жизнедеятельности.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если функция мониторинга дыхания по данным пневмографа включена в то время, когда активна функция CO_2 , значение дыхания, получаемое с помощью пневмографа, будет отображаться в поле параметра **RESP** (Дыхание), тогда как значение дыхания, определяемое по данным CO_2 , будет отображаться в поле параметра CO_2 .

Подготовка пневмографа

Во время определения дыхания с помощью пневмографа для точного мониторинга дыхания пациента чрезвычайно важным является достаточное расширение стенок грудной клетки. Если сигнал дыхания между сеансами сканирования ослабевает, следует проинструктировать пациента о том, что во время сканирования необходимо дышать глубже, чтобы увеличить амплитуду движения в месте наложения датчика.

Для наложения датчика дыхания

Этап	Действие
1	Расположите датчик на верхней части живота или нижней части грудной клетки пациента (в зависимости от того, какая область больше расширяется при вдохе).
2	После того как пациент выдохнет, плотно закрепите датчик с помощью ремня-липучки, обертываемого вокруг туловища пациента.

Этап	Действие
3	Подсоедините гибкий шланг к разъему для измерения дыхания пневматическим способом на беспроводном модуле SpO₂. Разъем для измерения дыхания пневматическим способом   Индикатор состояния
4	Проверьте индикатор состояния модуля; см. стр. 2-9: • Непрерывно горящий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/ Хорошее качество связи • Мигающий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Связь отсутствует • Непрерывно горящий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Хорошее качество связи • Мигающий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Связь отсутствует
5	Нажмите клавишу пациента , после чего выберите нужный тип PATIENT (Пациент); подробнее см. на стр. 3-13.
6	Перед размещением пациента в туннеле МР-томографа проверьте сигнал дыхания.
7	Поместите пациента в туннель МР-томографа. Убедитесь, что гибкий шланг нигде не зажат (например, между декой стола и опорой пациента).

ВНИМАНИЕ!

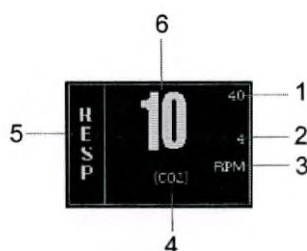
- Избегайте сильных изгибов гибкого шланга, так как это может затруднить обнаружение дыхания пациента.
- Прежде чем подсоединять датчик дыхания к разъему для измерения дыхания пневматическим способом на беспроводном модуле SpO₂, обязательно наложите датчик на пациента. Подсоединение шланга пневматического датчика дыхания к этому разъему перед наложением датчика на пациента может привести к повреждению беспроводного модуля SpO₂.

Поле параметра дыхания

Ниже описаны элементы поля параметра **RESP** (Дыхание).

ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенный ниже пример показывает частоту дыхания, определяемую по данным CO_2 . Если выбран мониторинг дыхания по данным пневмографа, соответствующие элементы и поле основного параметра отображаются белым цветом.



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги по дыханию (отсутствует при мониторинге дыхания при помощи пневмографа); см. стр. 8-7
2	Настройка нижнего предела сигнала тревоги по дыханию (отсутствует при мониторинге дыхания при помощи пневмографа); см. стр. 8-7
3	Единица измерения для числовых значений дыхания, где RPM — вдохи в минуту
4	Источник мониторинга дыхания, где CO_2 — показатель, получаемый по данным CO_2 , а BEL — по данным пневмографа; см. стр. 8-7
5	Название основного параметра
6	Результат измерения дыхания (числовое значение)

Изменение пределов сигнала тревоги по дыханию

Для изменения пределов сигнала тревоги по дыханию

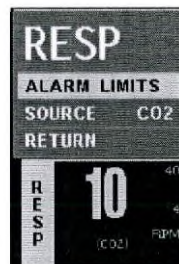
Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра RESP (Дыхание) (см. стр. 8-6), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню RESP (Дыхание). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Переведите регулятор в положение ALARM LIMITS (Пределы тревоги), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARM LIMITS (Пределы тревоги). Будут отображаться текущие настройки; подробнее см. на стр. 8-7.
3	Поворачивая регулятор, выберите нижнее или верхнее значение, затем нажмите на регулятор. Настройка будет выбрана.
4	Поверните регулятор, чтобы изменить значение настройки, затем нажмите на регулятор, чтобы изменение вступило в силу и вернулась функция прокрутки. Настройка будет изменена.
5	Чтобы изменить другую настройку, повторите этапы 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЕ

О том, как внести общие изменения в настройки пределов тревоги для параметра в зависимости от текущих данных основных показателей жизнедеятельности пациента, см. раздел Общая настройка пределов тревоги на стр. 9-5.

Меню RESP (Дыхание)

Меню **RESP** (Дыхание) позволяет управлять функциями и настройками мониторинга дыхания.

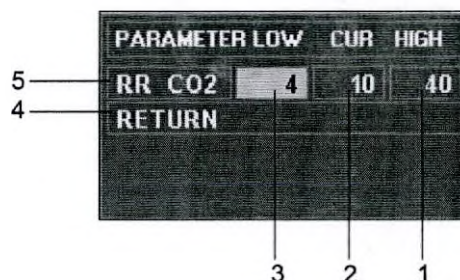


Для изменения настроек в меню **RESP** (Дыхание)

Этап	Действие
1	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра RESP (Дыхание), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню RESP (Дыхание). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек RESP (Дыхание), затем нажмите на регулятор: ALARM LIMITS (Пределы тревоги) SOURCE (Источник) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.
3	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
4	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 2 и 3.
5	Нажмите клавишу основного экрана  , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите примерно 60 секунд.

ALARM LIMITS (Пределы тревоги)

Управляет настройками пределов сигнала тревоги по дыханию, определяемому по данным CO₂. (Перечень см. в таблице на стр. 9-21.)



Определение	
1	Настройка верхнего предела сигнала тревоги
2	Текущее значение измеряемого параметра
3	Настройка нижнего предела сигнала тревоги
4	Сохранение настроек и возвращение в обычный режим
5	Обозначение пределов сигнала тревоги по частоте дыхания (ЧД), определяемой по данным CO ₂

Для настройки пределов сигналов тревоги по дыханию

См. раздел *Изменение пределов сигнала тревоги по дыханию* на стр. 8-5.

SOURCE (Источник)

Позволяет задать источник, на основе которого выполняются измерения дыхания.

Можно выбрать следующие варианты:

- **CO2** рассчитывает частоту дыхания по интервалу времени между отслеживаемыми дыхательными циклами. (По умолчанию при наличии функции измерения CO₂.)
- **BEL** (Пневмограф) рассчитывает частоту дыхания с помощью пневмографа, измеряющего движения грудной клетки или живота.

Для выбора источника мониторинга дыхания

Откройте меню **RESP** (Дыхание). Переведите регулятор в положение **SOURCE** (Источник) и нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного источника и нажмите на регулятор.

Сигналы тревоги

Система MR200 оповещает о возникновении сигналов тревоги по физиологическим параметрам и состоянию, а также технических сигналов тревоги, которые могут потребовать внимания или вмешательства пользователя.

Индикация сигналов тревоги

Активные сигналы тревоги состоят из визуального и звукового компонентов, при этом визуальная индикация обеспечивается ЖК-дисплеем, а звуковая индикация осуществляется посредством динамика. Звуковой сигнал тревоги можно отрегулировать в диапазоне звукового давления 61–72 дБ. Через 4 секунды после появления визуального сигнала тревоги подается звуковой сигнал, при условии, что состояние тревоги за это время не исчезло.

Сведения по безопасности для сигналов тревоги



ОСТОРОЖНО!

- При выходе измеряемых параметров за установленные пределы монитор обнаруживает и реагирует почти мгновенно на большинство подобных состояний, за исключением случаев, когда требуется усреднение физиологического сигнала, чтобы уменьшить количество нежелательных звуковых сигналов тревоги (например, при измерениях частоты дыхания и измерениях на основе сигнала SpO_2).
 - Устанавливайте громкость сигналов тревоги с учетом уровня шума в помещениях с оборудованием для МРТ. В некоторых помещениях с оборудованием для МРТ, например в кабинетах МРТ, уровень шума может превышать максимальную громкость системы MR200. Поэтому необходимо постоянно следить за отображаемыми данными. В противном случае, если звуковой сигнал не был слышан, может произойти задержка при лечении пациента. Чтобы не пропустить визуальные сигналы тревоги, располагайте тележку таким образом, чтобы экран был всегда хорошо виден.
-

Сигналы тревоги по состоянию и технические сигналы тревоги

Состояния и явления (такие как низкий заряд аккумулятора или аппаратный сбой) могут вызвать подачу сигналов тревоги. При подаче этих сигналов тревоги в поле измеряемого основного параметра и/или в области системных сообщений либо в области уведомлений ЖК-дисплея отображаются соответствующие сообщения (см. стр. 2–14).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в случае системного сбоя аппаратного, программного обеспечения или связи запланированная задача оказывается незавершенной или невыполненной, сторожевая схема автоматически отключает подачу питания на блок WPU системы MR200. В результате все данные пациента и отображаемая информация будут удалены, и продолжительный звуковой сигнал тревоги будет звучать до тех пор, пока не будет отключена подача питания на систему MR200. Если проблема сохраняется, обратитесь в службу технической поддержки.

Сигналы тревоги по физиологическим параметрам

Если во время мониторинга один из измеряемых основных параметров жизнедеятельности пациента выйдет за пределы сигнала тревоги, будет запущен сигнал тревоги по физиологическим параметрам. Монитор подаст звуковой сигнал тревоги (если он активирован), числовое значение, вышедшее за заданные пределы параметра, будет мигать на ЖК-экране красным светом, и кривая (при ее наличии) будет отображаться красным цветом.

Например, если ЧСС пациента возрастает до 71 уд./мин (что превышает верхний предел в 60 уд./мин для ЭКГ), устройство сообщает о состоянии тревоги.



Определение	
1	Числовое значение, вышедшее за заданные пределы
2	Нарушенный предел сигнала тревоги
3	Кривая вышедшего за пределы параметра

Управление функциями подачи тревоги



ОСТОРОЖНО!

- Следует немедленно реагировать на возникновение любого состояния тревоги во избежание задержек при лечении пациента.
 - Прежде чем использовать текущую настройку сигналов тревоги, необходимо убедиться в том, что она подходит пациенту. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.
 - Установка для пределов тревоги крайних значений может сделать мониторинг сигналов тревоги бесполезным. Кроме того, опасные ситуации могут возникнуть из-за использования различных настроек для сигналов тревоги на одинаковом или аналогичном оборудовании в одном и том же отделении. Пренебрежение этими ограничениями может привести к прекращению мониторинга пациента.
-

Система MR200 может быть настроена для подачи только визуальных сигналов либо для подачи как визуальных, так и звуковых сигналов. Состояние звукового сигнала тревоги не повлияет на визуальный сигнал тревоги, отображаемый на экране системы MR200 (или устройстве IP5).

Все настройки, представленные в меню **ALARMS** (Тревоги) (за исключением **ALARM SOUND** (Звук тревог)), можно сохранить и вызвать из памяти.

Ограничения предустановок сигналов тревоги не предусмотрены из-за высокой скорости рабочего процесса, небольшой средней длительности МР-сканирования, различных типов пациентов для МР-процедур и обеспечения непосредственного наблюдения за пациентами во время МР-процедур.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система MR200 соединена по сети с устройством IP5, индикация сигналов тревоги осуществляется как на тележке, так и на IP5, а управление сигналами тревоги, включая уровень громкости, осуществляется на устройстве (тележке или IP5), указавшем на тревожную ситуацию.

Защищенные и незащищенные сигналы тревоги

Подача незащищенного сигнала тревоги прекращается сразу после завершения вызвавшего его состояния. Технические сигналы тревоги являются незащищенными. Например, если разрядился аккумулятор, то сигнал тревоги прекращается после замены аккумулятора. Большинство сигналов тревоги системы MR200 являются незащищенными.

И наоборот, защищенный сигнал тревоги продолжается даже после прекращения состояния, вызвавшего сигнал тревоги. Сигналы тревоги по физиологическим параметрам можно сделать защищенными (см. раздел **TYPE (Тип)** на стр. 9-18). Например, когда для параметра **TYPE (Тип)** установлено значение **LATCHED (Защищенные)**, если значение SpO₂ пациента опускается ниже нижнего предела, а затем восстанавливается до нормального, сигнал тревоги будет отображаться на экране для оповещения о событии, связанном с SpO₂.

Отображение или скрытие текущих пределов тревоги

По умолчанию текущие верхние и нижние пределы тревоги отображаются в поле измеряемого основного параметра (за исключением частоты дыхания, измеряемой по данным пневмографа).

Для изменения отображения пределов тревоги

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка) .
2	Выделите пункт ALARM SETUP (Настройка тревог) и нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARMS (Тревоги) . На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение LIMITS DISPLAY (Отображение пределов) , затем нажмите на регулятор.
4	Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор. Настройка будет выбрана.

Настройка пределов сигналов тревоги



ОСТОРОЖНО!

Для пределов сигналов тревоги можно задать широкий диапазон значений, в том числе **off (Выкл.)**. Ответственность за настройку пределов тревоги, соответствующих конкретному пациенту, несет оператор системы MR200. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.

Система MR200 предоставляет гибкие методы управления настройками сигналов тревоги по параметрам пациента. У каждого параметра пациента (за исключением частоты дыхания, измеряемой с помощью пневмографа) есть настройки верхнего и нижнего пределов тревоги (см. таблицу на стр. 9-20), которые могут быть изменены вручную или автоматически, если только параметр активен.

Общая настройка пределов тревоги

Можно выполнить общее изменение настроек пределов тревоги для всех параметров пациента на основе его текущих показателей жизнедеятельности с помощью функции **CALCULATE ALL** (Рассчитать все); подробнее см. на стр. 9-15. Если во время процедуры измеряемый показатель пациента столь высок или столь низок, что выходит за пределы тревоги для данного параметра, то будет установлено самое высокое или самое низкое значение из возможных для соответствующего предела тревоги, но не значение OFF (Выкл.).

Например, если после выполнения операции **CALCULATE ALL** (Рассчитать все) для верхнего предела тревоги по SpO₂ автоматически установлено значение 99 (самое высокое допустимое значение), то сигнал тревоги будет подан, если показатель у пациента достигнет 100. Если вы хотите отключить верхний предел, это необходимо сделать вручную; см. раздел *Индивидуальная настройка пределов тревоги* на стр. 9-7.



ОСТОРОЖНО!

При выполнении операции «**CALCULATE ALL**» (Рассчитать все) предел SpO₂ будет практически всегда ниже значения по умолчанию. Для пациента с показателем SpO₂ 99% новое значение верхнего предела будет равно 99, однако новый нижний предел будет равен 79 (вместо 85), если для параметра «**CALCULATE ALL**» (Рассчитать все) задано смещение 20% (заводская настройка по умолчанию). Прежде чем использовать текущую настройку сигналов тревоги, необходимо убедиться в том, что она подходит пациенту. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.

Для настройки пределов тревоги для всех измеряемых параметров

Этап	Действие
1	После подключения пациента к системе MR200 и включения всех нужных параметров нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Выделите пункт ALARM SETUP (Настройка тревог) и нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARMS (Тревоги). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение UPPER WINDOW (Верхний диапазон), затем нажмите на регулятор. Текущее значение выделено.

Этап	Действие
4	Прокрутите список до нужного процентного значения, затем нажмите на регулятор. Можно выбрать следующие варианты: 5% 10% 15% 20% 30% Настройка будет выбрана.
5	Переведите регулятор в положение LOWER WINDOW (Нижний диапазон), затем нажмите на регулятор. Текущее значение выделено.
6	Прокрутите список до нужного процентного значения, затем нажмите на регулятор. Можно выбрать следующие варианты: 5% 10% 15% 20% 30% Настройка будет выбрана.
7	Прокрутите список до пункта CALCULATE ALL (Рассчитать все), затем нажмите на регулятор. Все активные настройки пределов тревоги будут изменены.

Индивидуальная настройка пределов тревоги

Настройка пределов тревоги для отдельного параметра доступна через меню **ALARMS** (Тревоги) или через меню этого параметра (подробнее см. соответствующие разделы мониторинга).

Для настройки пределов тревоги для отдельного параметра (при помощи меню «ALARMS» (Тревоги))

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Выделите пункт ALARM SETUP (Настройка тревог) и нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARMS (Тревоги). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Выделите пункт SET INDIVIDUAL (Задать отдельно) и нажмите на регулятор. Курсор выделит в меню настройку нижнего предела тревоги.
4	Поворачивая регулятор, выберите предел тревоги, который следует изменить, затем нажмите на регулятор. Настройка будет выбрана, и цвет выделения изменится.
5	Поверните регулятор, чтобы изменить значение настройки, затем нажмите на регулятор, чтобы изменение вступило в силу и вернулась функция прокрутки. Настройка будет изменена.
6	Чтобы изменить остальные настройки, повторите этапы 4 и 5.

Восстановление настроек пределов тревоги по умолчанию

При смене типа пациента система автоматически восстанавливает настройки по умолчанию. (Настройки по умолчанию см. на стр. 9-21.)

Для восстановления настроек пределов тревоги по умолчанию

Этап	Действие
1	После подключения пациента к системе MR200 нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Выделите пункт ALARM SETUP (Настройка тревог) и нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARMS (Тревоги). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение DEFAULT LIMITS (Пределы по умолчанию), затем нажмите на регулятор. Настройки сигналов тревоги вернутся к значениям по умолчанию.

Включение печати по сигналу тревоги

Если система MR200 подключена к устройству IP5 с принтером, можно настроить автоматическую печать при подаче сигнала тревоги по физиологическим параметрам. Подробнее о настройках устройства IP5 см. инструкции по его эксплуатации.

Настройка звука сигналов тревоги

Громкость сигналов тревоги можно регулировать. Кроме того, звук сигнала тревоги можно временно выключить при помощи клавиши **тревоги**  или отключить при помощи меню **ALARMS** (Тревоги), после чего о выходе параметра за пределы тревоги будут оповещать мигающие визуальные индикаторы.

После нажатия клавиши **тревоги** звук не раздастся снова ни при каких обстоятельствах, пока сохраняется причина этой тревоги. Звук сигнала тревоги будет снова включен лишь при выходе другого параметра за заданные пределы (технического, физиологического или параметра состояния).

Когда параметр, для которого был отключен звук сигнала тревоги, возвращается в пределы нормы, подача сигнала тревоги прекращается и состояние отключенного звука «забывается». Затем, если параметр снова выйдет за установленные пределы тревоги, система снова будет подавать звуковой сигнал тревоги для этого параметра, числовое значение на экране будет мигать красным светом, а кривая (при ее наличии) будет отображаться красным цветом.

Активный сигнал тревоги с временно выключенным звуком может не сопровождаться сообщением **AUDIO OFF** (Звук выключен) или символом , если был активирован режим паузы звука либо при возникновении другого сигнала тревоги и самоустранении его причины.

Отключение звука сигнала тревоги

Клавиша **тревоги**  при нажатии в случае возникновения состояния тревоги выключает звук всех активных сигналов тревоги и в зависимости от настройки параметра **TYPE** (Тип) (см. стр. 9-18) реагирует на выход значения за предел сигнала тревоги, как описано ниже.

- Если для параметра **TYPE** (Тип) задано значение **UNLATCHED** (Незащищенные), она выключит звук сигналов тревоги и до устранения состояния тревоги отображаемое числовое значение параметра будет мигать красным светом (а кривая, при ее наличии, будет отображаться красным цветом). В случае возникновения любого нового состояния тревоги сигнал тревоги снова включается. Когда значение параметра вернется в пределы нормы, числовое значение перестанет мигать и вернется к обычному цвету (а кривая, при ее наличии, также вернется к обычному цвету).
- Если для параметра **TYPE** (Тип) задано значение **LATCHED** (Защищенные), пока значение параметра находится вне установленных пределов, нажатие клавиши **тревоги** выключает звук сигналов тревоги. Тем не менее, числовое значение будет по-прежнему мигать красным светом, а кривая (при ее наличии) будет отображаться красным цветом, даже когда параметр вернется в пределы нормы.

При повторном нажатии клавиши **тревоги**, если параметр вернулся в пределы нормы, числовое значение перестанет мигать и вернется к обычному цвету (а кривая, при ее наличии, также вернется к обычному цвету). Звуковой сигнал тревоги будет переведен в режим паузы. Тем не менее, если параметр не вернулся в пределы нормы, числовое значение будет по-прежнему мигать красным светом (а кривая, при ее наличии, будет отображаться красным цветом).

Для отключения звука сигнала тревоги

Нажмите клавишу **тревоги** .

Режим паузы звука

Режим паузы звука может быть полезен, когда нужно на время выключить звук сигналов тревоги при смене электродных кабелей ЭКГ или при любых других действиях, способных привести к «ложной» тревоге. (Альтернативный вариант, поддерживающий взаимодействие между пациентом и врачом без срабатывания нежелательных сигналов тревоги, см. в разделе *Режим приостановки* на стр. 2-22.)

Для включения режима паузы звука

Нажмите клавишу **тревоги**  :

- Если звуковой сигнал тревоги не подается, нажмите клавишу один раз.
- Если звуковой сигнал тревоги подается, нажмите клавишу два раза.

Режим паузы звука обозначается символом  на экране и сообщением **AUDIO PAUSED** (Звук приостановлен) в области системных сообщений с таймером, ведущим обратный отсчет, начиная со 120 секунд. Продолжительность приостановки звука не может быть изменена пользователем. На протяжении этого периода звуковой сигнал тревоги не будет подаваться для всех новых состояний тревоги.

Для выключения режима паузы звука

- Дождитесь завершения 120-секундного обратного отсчета или
- Нажмите клавишу **Alarm** (Тревога).

Сброс сигнала тревоги

При сбросе сигнала тревоги система подачи сигналов тревоги функционирует следующим образом:

- Подача звуковых сигналов тревоги по физиологическим параметрам прекращается.
- Подача защищенных визуальных сигналов тревоги прекращается, если устраняется вызвавшее их состояние.
- Подача визуальных сигналов тревоги для любого состояния тревоги продолжается до тех пор, пока это состояние сохраняется.
- Система подачи тревоги включается незамедлительно для предупреждения о возникновении следующего состояния тревоги.
- Подача визуальных сигналов о неполадках продолжается до тех пор, пока сохраняется вызвавшее их состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система сигналов тревоги работает постоянно, если только для пределов тревог не было установлено значение **Off** (Выкл.). Звук можно выключить в режиме паузы звука, и в этом случае нажатие клавиши **тревоги** возобновит подачу звукового сигнала. Тем не менее, если система находится в режиме приостановки или если звук сигнала тревоги был выключен при помощи меню, нажатие клавиши **тревоги** не возобновит подачу звукового сигнала.

Для сброса сигнала тревоги

Нажмите клавишу **тревоги**  один раз.

Регулировка громкости сигналов тревоги

Громкость звука сигналов тревоги можно регулировать.



ОСТОРОЖНО!

Всегда проверяйте, подходит ли настройка звука сигнала тревоги конкретному пациенту. Громкость звука сигналов тревоги можно отрегулировать в соответствии с клиническими условиями. При работе с системой MR200 необходимо убедиться, что сигналы тревоги четко прослушиваются, несмотря на фоновые шумы. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.

Для увеличения или уменьшения громкости сигналов тревоги

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SOUND ADJUST (Регулировка звука), затем нажмите на регулятор. Появится меню SOUND ADJUST (Регулировка звука). На экране будут отображаться текущие настройки.
4	Переведите регулятор в положение ALARM VOLUME (Громкость тревог), затем нажмите на регулятор. 1–10 (обычно 61–72 дБ) Отображается текущая настройка.
5	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него. Для удобства пользователя при выборе уровня громкости подается пример звукового сигнала.
6	Прокрутите список до пункта DONE (Готово), затем нажмите на регулятор.

Выключение звука сигналов тревоги

Звук сигнала тревоги можно отключить.

ОСТОРОЖНО!



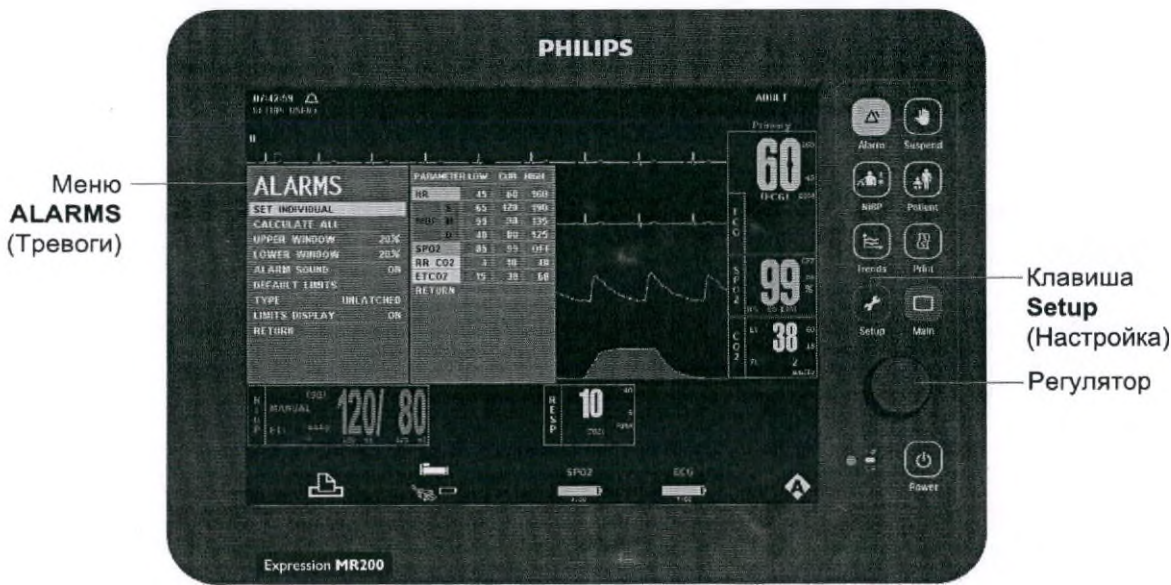
Звук сигналов тревоги можно выключить (обозначается символом ) . Всегда проверяйте, подходит ли настройка звука сигнала тревоги конкретному пациенту. Громкость звука сигналов тревоги можно отрегулировать в соответствии с клиническими условиями. При работе с системой MR200 необходимо убедиться, что сигналы тревоги четко прослушиваются, несмотря на фоновые шумы. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.

Для выключения звука сигналов тревоги

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Выделите пункт ALARM SETUP (Настройка тревог) и нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARMS (Тревоги). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение ALARM SOUND (Звук тревог), затем нажмите на регулятор.
4	Переведите регулятор в положение OFF (Выкл.), а затем нажмите на регулятор.

Меню ALARMS (Тревоги)

Пункт **ALARM SETUP** (Настройка тревог) в меню **SETUP** (Настройка) открывает меню **ALARMS** (Тревоги), которое содержит функции настройки и управления сигналами тревоги по основным параметрам.



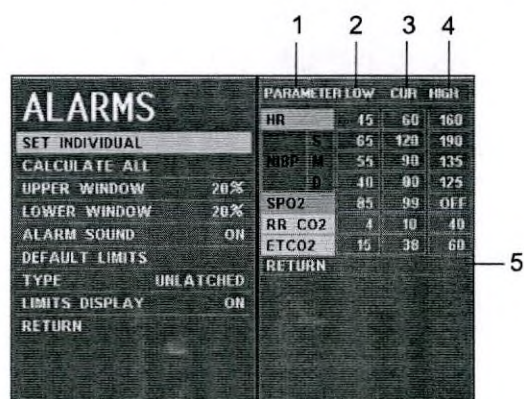
Для изменения настроек в меню ALARMS (Тревоги)

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Выделите пункт ALARM SETUP (Настройка тревог) и нажмите на регулятор. Отобразится меню ALARMS (Тревоги). На экране будут отображаться текущие настройки.

Этап	Действие
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать любую из следующих общесистемных или индивидуальных настроек сигналов тревоги, а затем нажмите на регулятор: SET INDIVIDUAL (Задать отдельно) CALCULATE ALL (Рассчитать все) UPPER WINDOW (Верхний диапазон) LOWER WINDOW (Нижний диапазон) ALARM SOUND (Звук тревог) DEFAULT LIMITS (Пределы по умолчанию) TYPE (Тип) LIMITS DISPLAY (Отображение пределов) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.
4	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
5	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 3 и 4.
6	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите примерно 60 секунд.

SET INDIVIDUAL (Задать отдельно)

Управляет настройками пределов сигналов тревоги по отдельным параметрам.



Определение	
1	Обозначение параметра
2	Текущие настройки нижних пределов сигналов тревоги
3	Текущие показатели пациента
4	Текущие настройки верхних пределов сигналов тревоги
5	Выход из меню

Для индивидуальной настройки пределов тревоги

См. стр. 9-7.

CALCULATE ALL (Рассчитать все)

Рассчитывает новые настройки пределов тревоги для всех активных параметров в соответствии с настройками в **UPPER WINDOW** (Верхний диапазон) и **LOWER WINDOW** (Нижний диапазон) (см. ниже). Соответствующий расчет верхних и нижних значений осуществляется для каждого активного параметра.

Для общей настройки верхних и нижних пределов тревоги

См. раздел *Общая настройка пределов тревоги* на стр. 9-5.



ОСТОРОЖНО!

При выполнении операции «CALCULATE ALL» (Рассчитать все) предел SpO₂ будет практически всегда ниже значения по умолчанию. Для пациента с показателем SpO₂ 99% новое значение верхнего предела будет равно 99, однако новый нижний предел будет равен 79 (вместо 85), если для параметра «CALCULATE ALL» (Рассчитать все) задано смещение 20% (заводская настройка по умолчанию). Прежде чем использовать текущую настройку сигналов тревоги, необходимо убедиться в том, что она подходит пациенту. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если измеряемый показатель пациента столь высок или столь низок, что выходит за пределы тревоги для данного параметра, то будет установлено самое высокое или самое низкое значение из возможных для соответствующего предела тревоги, но не значение OFF (Выкл.); см. таблицу на стр. 9-20.

UPPER WINDOW (Верхний диапазон)

Устанавливает процентное значение для расчета верхних пределов тревоги, если выбран пункт **CALCULATE ALL** (Рассчитать все). Текущее значение параметра заключено в скобки с процентным значением, установленным в этом меню и настройке **LOWER WINDOW** (Нижний диапазон).

Можно выбрать следующие варианты:

- 5%
- 10%
- 15%
- 20% (Значение по умолчанию)
- 30%

Для настройки верхнего расчетного значения

Откройте меню **ALARMS** (Тревоги). Переведите регулятор в положение **UPPER WINDOW** (Верхний диапазон), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного процентного значения, затем нажмите на регулятор.

LOWER WINDOW (Нижний диапазон)

Устанавливает процентное значение для расчета нижних пределов тревоги, если выбран пункт **CALCULATE ALL** (Рассчитать все). Текущее значение параметра заключено в скобки с процентным значением, установленным в этом меню и настройке **UPPER WINDOW** (Верхний диапазон).

Можно выбрать следующие варианты:

- 5%
- 10%
- 15%
- 20% (Значение по умолчанию)
- 30%

Для настройки нижнего расчетного значения

Откройте меню **ALARMS** (Тревоги). Переведите регулятор в положение **LOWER WINDOW** (Нижний диапазон), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного процентного значения, затем нажмите на регулятор.

ALARM SOUND (Звук тревог)

ОСТОРОЖНО!



Звук сигнала тревоги можно отключить (обозначается символом ) . Всегда проверяйте, подходит ли настройка звука сигнала тревоги конкретному пациенту. Громкость звука сигналов тревоги можно отрегулировать в соответствии с клиническими условиями. При работе с системой MR200 необходимо убедиться, что сигналы тревоги четко прослушиваются, несмотря на фоновые шумы. Несоблюдение этого предостережения может привести к прекращению мониторинга пациента.

Управляет подачей звука для сигналов тревоги (совпадает и взаимосвязан с параметром **MONITOR > SOUND ADJUST > ALARMS** (Монитор > Регулировка звука > Тревоги); см. стр. 3-11).

Можно выбрать следующие варианты:

- **ON** (Вкл.) — включение звука сигналов тревоги, обозначается символом  . (Значение по умолчанию)
- **OFF** (Выкл.) — выключение звука сигналов тревоги, обозначается символом  . (Звук сигналов тревоги будет выключен, но будет подаваться мигающий красным светом визуальный сигнал тревоги.)

Для настройки звукового сигнала тревоги

Откройте меню **ALARMS** (Тревоги). Переведите регулятор в положение **ALARM SOUND** (Звук тревог) и нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор.

DEFAULT LIMITS (Пределы по умолчанию)

Автоматически устанавливает верхние и нижние пределы тревоги для всех параметров на значения пределов тревоги по умолчанию (см. таблицу на стр. 9-21).

Для установки пределов тревоги на значения по умолчанию

См. раздел *Восстановление настроек пределов тревоги по умолчанию* на стр. 9-8.

TYPE (Тип)

Определяет функционирование сигнала тревоги, когда показатель жизнедеятельности выходит за установленный предел сигнала тревоги.

Можно выбрать следующие варианты:

- **UNLATCHED** (Незащищенные) — при нажатии клавиши **тревоги** во время состояния тревоги прекращается только подача звукового сигнала. Если параметр возвращается в пределы нормы, подача звуковых и визуальных сигналов тревоги прекращается. (Значение по умолчанию)
- **LATCHED** (Защищенные) — во время состояния тревоги подача сигнала тревоги для соответствующего параметра будет продолжаться, даже если значение параметра вернется в пределы нормы. Пока значение параметра выходит за установленный предел сигнала тревоги, нажатие клавиши **тревоги** выключает звук сигнала тревоги. Однако, если значение параметра уже вернулось в установленные пределы, при нажатии клавиши **тревоги** подача звуковых и визуальных сигналов тревоги прекратится.

Для настройки типа сигнала тревоги

Откройте меню **ALARMS** (Тревоги). Переведите регулятор в положение **TYPE** (Тип), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор.

LIMITS DISPLAY (Отображение пределов)

Определяет, будут ли настройки пределов тревоги отображаться в полях основных параметров.

Можно выбрать следующие варианты:

- **ON** (Вкл.) отображает настройки пределов тревоги. (Значение по умолчанию)
- **OFF** (Выкл.) скрывает настройки пределов тревоги.

Для управления отображением настроек пределов тревоги

Откройте меню **ALARMS** (Тревоги). Переведите регулятор в положение **LIMITS DISPLAY** (Отображение пределов), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор.

Регулируемые диапазоны пределов тревоги

За исключением частоты дыхания, измеряемой с помощью пневмографа, у каждого параметра есть свои регулируемые пределы тревоги, как это показано в таблице ниже. Система MR200 предотвращает пересечение нижнего и верхнего пределов сигналов тревоги; если параметр был отключен, пределы тревоги для него также будут отключены. Пределы тревоги настраиваются с разрешением, указанным для измерения каждого параметра в Приложении А «Технические характеристики».

Регулируемые диапазоны пределов тревоги					
Основной параметр или параметр	Единица измере- ния	Нижний предел тревоги*		Верхний предел тревоги*	
		Минимум	Максимум	Минимум	Максимум
Частота сердечных сокращений	уд./мин	Выкл.; 30	249	60	249; Выкл.
СО ₂ (в конце выдоха)**	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 5 Выкл.; 0,7	60 8,0	5 0,7	80; Выкл. 10,7; Выкл.
Дыхание по данным СО ₂	вдох/мин	Выкл.; 4	40	20	99; Выкл.
НАД систолическое, взрослые	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 46 Выкл.; 6,1	254 33,9	46 6,1	254; Выкл. 33,9; Выкл.
НАД систолическое, дети	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 46 Выкл.; 6,1	254 33,9	46 6,1	254; Выкл. 33,9; Выкл.
НАД систолическое, новорожденные	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 46 Выкл.; 6,1	124 16,5	46 6,1	124; Выкл. 16,5; Выкл.
НАД среднее, взрослые	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 26 Выкл.; 3,5	239 31,9	26 3,5	239; Выкл. 31,9; Выкл.
НАД среднее, дети	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 26 Выкл.; 3,5	239 31,9	26 3,5	239; Выкл. 31,9; Выкл.
НАД среднее, новорожденные	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 26 Выкл.; 3,5	94 12,5	26 3,5	94; Выкл. 12,5; Выкл.
НАД диастолическое, взрослые	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 16 Выкл.; 2,1	224 29,9	16 2,1	224; Выкл. 29,9; Выкл.
НАД диастолическое, дети	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 16 Выкл.; 2,1	224 29,9	16 2,1	224; Выкл. 29,9; Выкл.
НАД диастолическое, новорожденные	мм рт. ст. кПа	Выкл.; 16 Выкл.; 2,1	84 11,2	16 2,1	84; Выкл. 11,2; Выкл.
SpO ₂	Процент	Выкл.; 50	99	70	99; Выкл.

*Допускается округление расчетных значений до $\pm$ одного младшего разряда.

**Верхний предел тревоги для СО₂ на вдохе (Fi) составляет 25 мм рт. ст. или 3,2 кПа и является фиксированным.

Пределы тревоги по умолчанию

В случае сбоя питания все измененные настройки пределов тревоги будут потеряны. Все настройки, которые могли быть изменены для конкретного пациента, необходимо подтвердить перед началом мониторинга.

При включении система MR200 автоматически установит пределы сигналов тревоги в соответствии с настройками в меню **DEFAULT SETUPS** (Настройки по умолчанию); см. стр. 3-16.

ПРИМЕЧАНИЕ

Оператор не может вносить изменения в заводские настройки по умолчанию.

Заводские пределы тревоги по умолчанию*							
Основной параметр или параметр	Единица измерения	Новорожденные		Дети		Взрослые	
		Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел
Частота сердечных сокращений	уд./мин	90	210	75	160	45	160
СО ₂ (в конце выдоха)	мм рт. ст. кПа	30 4,0	45 6,0	15 2,0	60 8,0	15 2,0	60 8,0
Дыхание по данным СО ₂	вдох/мин	30	70	4	40	4	40
нАД систолическое	мм рт. ст. кПа	70 9,3	100 13,3	70 9,3	120 16,0	65 8,7	190 25,3
нАД среднее	мм рт. ст. кПа	40 5,3	90 12,0	50 6,7	90 12,0	55 7,3	135 18,0
нАД диастолическое	мм рт. ст. кПа	35 4,7	50 6,7	40 5,3	70 9,3	40 5,3	125 16,7
SpO ₂	Процент	90	Выкл.	90	Выкл.	85	Выкл.

* Допускается округление расчетных значений до $\pm$ одного младшего разряда.

Перечень сигналов тревоги

Все сигналы тревоги имеют высокий приоритет



ОСТОРОЖНО!

Если во время работы в результате одного из приведенных ниже состояний тревоги функции мониторинга выполняться не смогут, воспользуйтесь другими средствами, необходимыми для продолжения мониторинга; в противном случае может произойти задержка при лечении пациента.

Индикаторы и сообщения сигналов тревоги по состоянию и техническим сигналам тревоги

В таблице ниже перечислены индикаторы и обозначения сигналов тревоги по состоянию и техническим сигналам тревоги.

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
AUDIO OFF (Звук выключен)	Область системных сообщений ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Звуковой сигнал тревоги не подается.</i>	- Была нажата клавиша тревоги. - Была нажата клавиша приостановки или - Для параметра ALARM SOUND (Звук тревог) было задано значение OFF (Выкл.)	В зависимости от причины: - Если была нажата клавиша приостановки, нажмите ее снова, чтобы выйти из режима приостановки, или - Если для параметра ALARM SOUND (Звук тревог) было задано значение OFF (Выкл.), перейдите в меню ALARMS > ALARM SOUND (Тревоги > Звук тревог) и выберите ON (Вкл.).
AUDIO PAUSED (Звук приостановлен)	Область системных сообщений ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Звуковой сигнал тревоги не подается.</i>	- Устройство было только что включено. - Была выполнена функция RECALL SETUPS (Вызвать настройки) или - Была нажата клавиша тревоги при отсутствии активных сигналов тревоги.	Дождитесь завершения 120-секундного обратного отсчета или нажмите клавишу тревоги .

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
BAD PROBE (Датчик неисправен)	Поле параметра SpO ₂	Датчик SpO ₂ неисправен.	Замените датчик SpO ₂ .
CHANGE NIBP CUFF (Замените манжету нАД)	Область уведомлений	Тип PATIENT (Пациент) был изменен, и это сообщение отображается для напоминания.	Убедитесь, что размер манжеты соответствует типу пациента.
CHECK ALARM VOL (Проверьте громкость тревог)	Область системных сообщений	Устройство было только что включено, или была выполнена функция RECALL SETUPS (Вызвать настройки).	Действия не требуются. Дождитесь завершения процесса.
CHECK CO₂ SAMPLING LINE (Проверьте пробоотборную линию CO ₂)	Область уведомлений	В системе CO ₂ отмечено замедление скорости потока.	Проверьте пробоотборную линию на предмет закупорки или пережатия. Устраните любые пережимы, при необходимости замените принадлежность.
COMM ERR (Ошибка связи)	Поле параметра NIBP (нАД)	Внутренняя ошибка измерения нАД.	Прекратите измерение нАД и обратитесь в службу технической поддержки.
CO₂ CAL FAIL (Сбой КЛБ CO ₂)	Область уведомлений	Не удалось выполнить калибровку CO ₂ .	Попробуйте повторить калибровку. Если проблема сохраняется, обратитесь в службу технической поддержки.
CO₂ Hardware Fail (Сбой оборудования CO ₂)	Область уведомлений	При инициализации не был найден модуль CO ₂ .	Свяжитесь со службой технической поддержки.
CO₂ OUT OF RANGE (CO ₂ вне диапазона)	Область уведомлений	Расчетное значение превышает верхний предел для CO ₂ .	Произведите оценку показателей пациента для подтверждения физиологического состояния.
CO₂ SENSOR FAULTY (Датчик CO ₂ неисправен)	Область уведомлений	В блоке CO ₂ обнаружена аппаратная ошибка или сбой датчика.	Свяжитесь со службой технической поддержки.
CO₂ SENSOR OVER TEMP (Перегрев датчика CO ₂)	Область уведомлений	Температура датчика CO ₂ превышает указанную рабочую температуру.	Проверьте, соответствуют ли условия работы системы MR200 требуемым (см. Приложение А). Если они вне указанного диапазона, переместите тележку туда, где эти требования соблюдаются. Если данная проблема сохраняется, прекратите функции мониторинга и обратитесь в службу технической поддержки.
CO₂ WARMING UP (Прогрев CO ₂)	Область уведомлений	Отображается во время прогрева модуля CO ₂ .	Подождите, пока модуль не завершит цикл прогрева, около двух минут.

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
CO2 ZERO REQUIRED (Требуется обнуление CO2)	Область уведомлений	Требуется калибровка нуля модуля CO ₂ .	Выполните калибровку нуля; см. стр. 7-10.
DEFL TO (Тайм-аут сдувания)	Поле параметра NIBP (НАД)	Истекло время сдувания манжеты НАД.	• Проверьте пациента. • Проверьте правильность наложения и размер манжеты. • Проверьте манжету и шланги на предмет пережатия. • Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
ERRATIC (Нестабильный)	Поле параметра SpO ₂	Клипса (или охватывающий зажим) датчика SpO ₂ неправильно наложена на пациента, неправильно расположена, или датчик неисправен.	• Проверьте положение клипсы (зажима). • Замените датчик SpO₂. • Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
HW ERR (Аппаратный сбой)	Поле параметра NIBP (НАД)	Сбой оборудования НАД.	Прекратите измерение НАД и обратитесь в службу технической поддержки.
HW FAIL (Сбой оборудования)	Поле параметра NIBP (НАД)	Произошла ошибка аппаратного обеспечения или какая-либо другая ошибка в системе НАД.	Прекратите измерение НАД и обратитесь в службу технической поддержки.
HW FAIL (Сбой оборудования)	Поле параметра SpO ₂	Произошла ошибка аппаратного обеспечения или какая-либо другая ошибка в беспроводном модуле SpO ₂ .	Замените беспроводной модуль SpO ₂ . Если сбой не устранен, немедленно выведите систему MR200 и беспроводной модуль SpO ₂ из эксплуатации и обратитесь в службу технической поддержки, т. к. систему нельзя использовать для мониторинга пациентов, которым требуется измерение SpO ₂ .
INFL TO (Тайм-аут накачивания)	Поле параметра NIBP (НАД)	Истекло время накачивания манжеты НАД.	• Проверьте пациента. • Проверьте манжету и шланги на предмет пережатия или утечки. • Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.

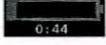
Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
INTERNAL CO2 OCCLUSION (Внутренняя закупорка CO2)	Область уведомлений	Внутренний фильтр засорился или отсоединился.	Свяжитесь со службой технической поддержки.
INTERFERENCE (Помехи)	Поле параметра SpO ₂	Помехи, обусловленные неправильным совмещением источника света крепления с фотодетектором или неправильным расположением крепления на пациенте.	- Убедитесь, что модуль находится за пределами туннеля МРТ. - Измените положение беспроводного модуля SpO₂ (см. стр. 5-6). - Проверьте положение клипсы (зажима). - Попробуйте использовать другую конечность или другой участок. - Замените клипсу (или зажим).
LEAD FAIL (Сбой отведения)	Область кривой ЭКГ ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Если в качестве источника ЧСС выбрана ЭКГ, значение ЧСС не будет отображаться в поле параметра ЭКГ.</i>	Обнаружен дефект либо отсоединение электрода ЭКГ. ПРИМЕЧАНИЯ — <i>О нерабочем состоянии беспроводного модуля ЭКГ или параметра ЭКГ свидетельствует отсутствие кривой ЭКГ и одновременное отображение сигнала тревоги Lead Fail (Сбой электрода).</i>	Убедитесь, что все провода с зажимами подсоединены к электродам Quadtrode, а электродный кабель ЭКГ надлежащим образом подсоединен к беспроводному модулю ЭКГ. Также убедитесь, что аккумулятор беспроводного модуля ЭКГ имеет достаточный уровень заряда. Если проблема сохраняется, замените электродный кабель ЭКГ.
LEAD SATURATION (Насыщение отведения)	Область кривой ЭКГ ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Если в качестве источника ЧСС выбрана ЭКГ, значение ЧСС не будет отображаться в поле параметра ЭКГ.</i>	Появляется в течение 10 секунд, если смещение изолинии входного сигнала ЭКГ слишком велико, в связи с чем система не может обработать кривую и вывести ее на экран.	Замените электрод Quadtrode.

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
LOW PERF (Низкая перфузия)	Поле параметра SpO ₂ ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Звуковой сигнал тревоги не подается.</i>	Возможно снижение точности измерений SpO ₂ вследствие низкой перфузии. Возможно, ткани на участке недостаточно проницаемы, имеют слишком большую толщину или низкую температуру.	• При наложении крепления на палец убедитесь в том, что ногти не накрашены, острижены и не являются накладными. Полностью удалите с ногтя лак. • Попробуйте использовать другое место измерения, например палец ноги. • Попробуйте растереть или согреть конечность.
Module Not Calibrated (Модуль не откалиброван)	Поле параметра NIBP (НАД)	Модуль НАД не откалиброван.	Свяжитесь со службой технической поддержки.
MSMT FAIL (Сбой измерения)	Поле параметра NIBP (НАД)	Не удалось измерить НАД.	• Проверьте пациента. • Проверьте правильность наложения и размер манжеты. • Проверьте манжету и шланги на предмет пережатия или утечки. • Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
MSMT TO (Тайм-аут измерения)	Поле параметра NIBP (НАД)	Истекло время измерения НАД.	• Проверьте пациента. • Проверьте правильность наложения и размер манжеты. • Проверьте манжету и шланги на предмет пережатия или утечки. • Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
NIBP: COMMUNICATION ERROR (НАД: ошибка связи)	Область уведомлений	То же, что и COMM ERR (Ошибка связи).	Подробнее см. COMM ERR (Ошибка связи).
NIBP: DEFLATION TIMEOUT (НАД: тайм-аут сдувания)	Область уведомлений	То же, что и DEFL TO (Тайм-аут сдувания).	Подробнее см. DEFL TO (Тайм-аут сдувания).
NIBP: HARDWARE ERROR (НАД: аппаратный сбой)	Область уведомлений	То же, что и HW ERR (Аппаратный сбой).	Подробнее см. HW ERR (Аппаратный сбой).
NIBP: INFLATION TIMEOUT (НАД: тайм-аут накачивания)	Область уведомлений	То же, что и INFL TO (Тайм-аут накачивания).	Подробнее см. INFL TO (Тайм-аут накачивания).
NIBP: MEASUREMENT FAILED (НАД: сбой измерения)	Область уведомлений	То же, что и MSMT FAIL (Сбой измерения).	Подробнее см. MSMT FAIL (Сбой измерения).

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
NIBP: MEASUREMENT TIMEOUT (НАД: тайм-аут измерения)	Область уведомлений	То же, что и MSMT TO (Тайм-аут измерения).	Подробнее см. MSMT TO (Тайм-аут измерения).
NIBP: OVER PRESSURE (НАД: превышено давление)	Область уведомлений	То же, что и OVR PRESS (Превышено давление).	Подробнее см. OVR PRESS (Превышено давление).
NIBP: PRESSURE CORRECTION ERROR (НАД: ошибка корректировки давления)	Область уведомлений	То же, что и PRESS CORR (Корректировка давления).	Подробнее см. PRESS CORR (Корректировка давления).
NIBP: RESIDUAL PRESSURE (НАД: остаточное давление)	Область уведомлений	То же, что и RESID PRESS (Остаточное давление).	Подробнее см. RESID PRESS (Остаточное давление).
NO PROBE (Нет датчика)	Поле параметра SpO ₂	Датчик SpO ₂ отсутствует или неправильно подсоединен к беспроводному модулю SpO ₂ .	Проверьте подключение датчика к модулю. Подключите его снова или, если соединение надежно, замените датчик.
NOISE (Шумы)	Поле параметра SpO ₂	Чрезмерная подвижность пациента, процедура МР-сканирования либо электрические помехи оказывают влияние на работу системы измерения SpO ₂ .	- Проверьте, наблюдается ли двигательная активность пациента, особенно в месте измерения. - Убедитесь, что модуль находится за пределами туннеля МРТ. - Убедитесь, что клипса (зажим) не подвергается избыточному воздействию внешних источников света.
NON-PULSAT (Нет пульсации)	Поле параметра SpO ₂	Пульс пациента слишком слабый для достоверного определения SpO ₂ и пульса системой.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте положение клипсы (зажима) на пациенте; при необходимости переместите или наложите снова. - Попробуйте использовать другую конечность или другой участок.
OVERSCALE (Шкала превышена)	Область кривой ЭКГ ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Звуковой сигнал тревоги не подается.</i>	Кривая ЭКГ слишком велика, и пики обрезаются.	Уменьшите кривую, выбрав нужное значение в меню ECG Scale (Шкала ЭКГ).

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
OVR PRESS (Превышено давление)	Поле параметра NIBP (нАД)	При измерении нАД превышено давление, допустимое для данного типа пациента.	- Убедитесь, что пациент неподвижен и не увеличивает давление в манжете. - Проверьте состояние манжеты и ее наложение. - Убедитесь, что шланг не пережат. - Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
PERFORMING CO2 ZERO (Выполняется обнуление CO ₂)	Область уведомлений	Отображается во время обнуления CO ₂ .	Действия не требуются. Дождитесь завершения процесса.
PRESS CORR (Корректировка давления)	Поле параметра NIBP (нАД)	Обнаружена ошибка корректировки нАД.	- Убедитесь, что пациент неподвижен и не увеличивает давление в манжете. - Проверьте состояние манжеты и ее наложение.
PROBE OFF (Датчик отсоединен)	Поле параметра SpO ₂ ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Сигнал тревоги подается только в том случае, если это состояние возникает после отображения достоверного значения.</i>	Крепление SpO ₂ неправильно наложено на пациента.	Проверьте положение клипсы (зажима) на пациенте; при необходимости переместите или наложите снова.
PULSE? (Пульс?)	Поле параметра SpO ₂	Положение клипсы (зажима) может быть неоптимальным, или, возможно, ткани в месте наложения недостаточно проницаемы.	- Проверьте положение клипсы (зажима). - Попробуйте использовать другую конечность или другой участок.
RESID PRESS (Остаточное давление)	Поле параметра NIBP (нАД)	В системе нАД присутствует остаточное давление.	Отсоедините шланг нАД и начните процедуру заново.

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
REAL TONES DISABLED (Действующие звуки отключены)	Область уведомлений ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Звуковой сигнал тревоги не подается.</i>	Отображается при работе с меню SOUND ADJUST > ALARMS (Регулировка звука > Тревоги).	Выйдите из меню.
SEARCHING (Поиск)	Поле параметра SpO ₂ ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Сигнал тревоги подается только в том случае, если это состояние возникает после отображения достоверного значения.</i>	Крепление SpO ₂ только что наложено, или со времени наложения его положение изменилось.	• Если крепление SpO₂ только что наложено, подождите около 20 секунд, пока система определит четкий пульс. • Проверьте положение клипсы (или зажима) и поправьте, если необходимо. • Замените датчик SpO₂. • Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
SIMULATION (Имитация)	Область системных сообщений	Выполняется режим имитации.	Выключите и снова включите питание.
SUSPENDED (Приостановка)	Область системных сообщений ПРИМЕЧАНИЕ — <i>Звуковой сигнал тревоги не подается.</i>	Была нажата клавиша приостановки , и сигналы тревоги были приостановлены.	Чтобы выйти из режима, нажмите на клавишу приостановки .
WARNING Move monitor away from magnet. NIBP and CO2 (if installed) have been shut down. (ОСТОРОЖНО! Переместите монитор дальше от магнита. Измерение нАД и CO ₂ (при наличии) выключено.)	Диалоговое окно	Превышен предел магнитной индукции, мониторинг нАД и CO ₂ больше осуществляться не может.	Расположите систему MR200 согласно указаниям на наклейках; см. стр. 2-7.

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
WARNING Persistent CO2 occlusion detected. (ОСТОРОЖНО! Обнаружена устойчивая закупорка CO ₂ .) Please clear occlusion and press OK to resume using CO2 (Для возобновления мониторинга CO ₂ устраните закупорку и нажмите OK)	Диалоговое окно	Отмечено замедление скорости потока в системе CO ₂ в течение более 2 минут.	Проверьте пробоотборную линию на предмет закупорки или пережатия. Устраните любые пережимы, при необходимости замените принадлежность. После этого нажмите OK для перезапуска параметра CO₂. Если сообщение не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
WRONG PRB (Неверный датчик)	Поле параметра SpO ₂	К беспроводному модулю SpO ₂ подключен датчик SpO ₂ неправильного типа.	Подсоедините к модулю нужный датчик.
	Область отображения состояния связи и питания	Нет связи между тележкой и беспроводным модулем SpO ₂ .	Убедитесь, что беспроводной модуль SpO₂ назначен тому же каналу сети, что и тележка. Если каналы совпадают, попробуйте сменить настройки. Если индикатор не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
	Область отображения состояния связи и питания	Нет связи между тележкой и беспроводным модулем ЭКГ.	Убедитесь, что беспроводной модуль ЭКГ назначен тому же каналу сети, что и тележка. Если каналы совпадают, попробуйте сменить настройки. Если индикатор не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
	Область отображения состояния связи и питания	Низкий заряд аккумулятора тележки.	Подключите тележку к внешнему источнику питания и подождите, пока аккумулятор зарядится.
	Область отображения состояния связи и питания	Низкий заряд аккумулятора модуля.	Вставьте в модуль заряженный аккумулятор.

Индикаторы и сообщения сигналов тревоги по физиологическим параметрам

Ниже в таблице приведены в алфавитном порядке индикаторы и сообщения сигналов тревоги для физиологических параметров.

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
Мигающее красным светом числовое значение основного параметра, кривая (при ее наличии) отображается красным цветом	Поле соответствующего основного параметра	Нарушение предела сигнала тревоги.	Проверьте пациента.
---	Поле соответствующего основного параметра ПРИМЕЧАНИЕ <i>Если прочерки обозначают отсутствующие данные, они будут мигать красным светом и будет подаваться сигнал тревоги.</i>	Данные параметра имелись в наличии, но больше не доступны, либо возник аппаратный сбой; см. стр. 2-18. Если появляется в поле параметра НАД, это может означать, что результаты измерения находятся вне диапазона.	Если был подан сигнал тревоги: - Убедитесь, что осуществляется связь беспроводных модулей; индикаторы состояния см. на стр. 2-19. - Проверьте подключение всех принадлежностей для измерения. - Возможно, возникли проблемы с оборудованием для измерения параметра, обратитесь в службу технической поддержки. - Произведите оценку показателей пациента для подтверждения физиологического состояния. Если не был подан сигнал тревоги: - Подождите несколько секунд, пока система завершит все процессы. - Числовые значения результатов могут быть искажены, или сигнал может быть недостаточным; проверьте подключения к пациенту.

Отображаемое сообщение/индикатор	Местоположение сообщения	Возможная причина	Рекомендуемые действия
OVR (Выше нормы)	Поле параметров ЭКГ или SpO ₂ (Отображается вместо числового значения, кроме ЭКГ (в этом случае будет чередоваться с числовым значением, превышающим максимальное значение, заданное для ЧСС))	Измеренная ЧСС оказалась выше, чем верхняя граница диапазона для данного параметра.	Проверьте пациента. Если индикатор не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.
UND (Ниже нормы)	Поле параметров ЭКГ или SpO ₂ (Отображается вместо числового значения, кроме ЭКГ (в этом случае будет чередоваться с числовым значением, которое ниже минимального значения, заданного для ЧСС))	Измеренная ЧСС оказалась ниже, чем нижняя граница диапазона для данного параметра.	Проверьте пациента. Если индикатор не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки.

Функция тренда, доступ к которой возможен с помощью клавиши **трендов** , обеспечивает представление трендов в табличном и графическом форматах, а также индикацию с помощью стрелок. Данные тренда помогают оценить состояние пациента за определенное время. Данные тренда включают следующие сведения:

- Данные тренда начинают собираться с началом мониторинга и продолжают собираться до тех пор, пока они не будут удалены или монитор не будет выключен. При выключении питания все сохраненные данные тренда, кроме данных табличных трендов, будут потеряны. Формат и интервал отображаемых данных тренда можно настроить.

Данные табличного тренда представлены в формате страницы.

Данные тренда и распечатка 10-1

Определение	
1	Название диалогового окна
2	Значения дыхания по данным CO ₂
3	Данные CO ₂
4	Данные SpO ₂
5	Данные ЧСС
6	Номер страницы, отображается от самой давней (первая) до самой новой (последняя)
7	Данные среднего нАД
8	Данные систолического/диастолического нАД
9	Время измерения
10	Дата измерения

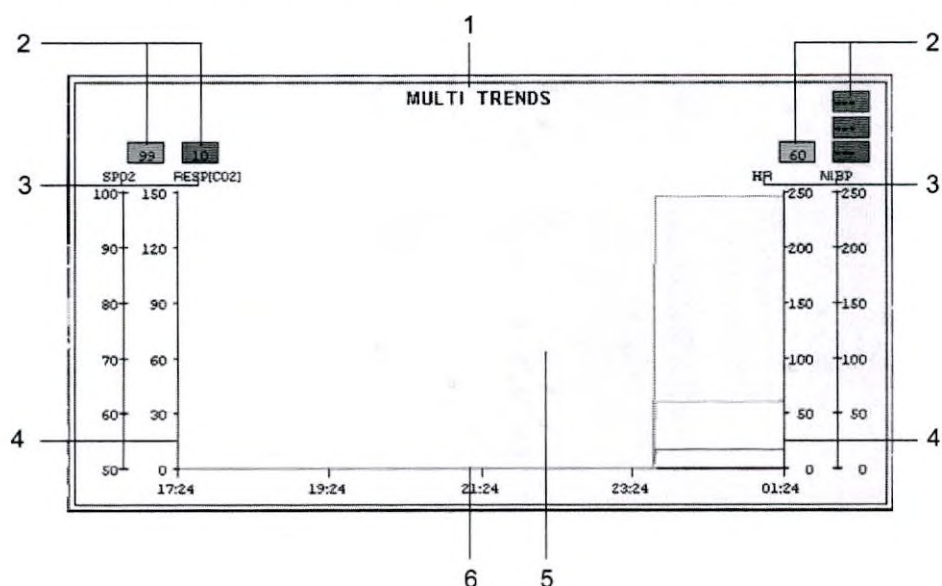
Просмотр данных табличных трендов нескольких параметров

Для просмотра данных табличных трендов нескольких параметров

Этап	Действие
1	При работе в обычном режиме (см. стр. 2-22) нажмите клавишу трендов . Откроется меню HISTORY (Журнал), и отобразится первая страница данных трендов.
2	Поворачивая регулятор, выберите одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: PREV PAGE (Предыдущая страница) NEXT PAGE (Следующая страница) Сведения об этих функциях и настройках см. в соответствующих разделах ниже.
3	Для просмотра других страниц повторите этап 2.

Данные графического тренда

Данные графического тренда отображаются в виде графика сопоставления измеренных значений со шкалой времени. Могут сохраняться данные графического тренда продолжительностью до 24 часов. По прошествии 24 часов самые старые данные удаляются, чтобы освободить место для новых данных.



Определение	
1	Название графика
2	Числовые значения выбранных параметров (ось Y), отображаются на графике тем же цветом
3	Выбранные параметры (метки на оси Y)
4	Ось Y
5	Сетка графика
6	Ось X

Просмотр данных графического тренда отдельного параметра

Для просмотра данных графического тренда отдельного параметра

Поворачивая регулятор, выделите поле нужного основного параметра, затем нажмите клавишу **трендов**.



Просмотр данных графических трендов нескольких параметров

Для просмотра данных графических трендов нескольких параметров

Этап	Действие
1	Нажмите на клавишу трендов  (в обычном режиме). Откроется меню HISTORY (Журнал), и отобразится первая страница данных трендов.
2	Переведите регулятор в положение MULTI TRENDS (Несколько трендов), затем нажмите на регулятор. Отобразится подменю MULTI TRENDS (Несколько трендов).
3	Переведите регулятор в положение SELECT (Выбрать), затем нажмите на регулятор, чтобы выбрать параметры для отображения на графике.
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать один из следующих параметров, затем нажмите на регулятор. HR (ЧСС) NIBP (НАД) SPO2 ETCO2 RESP[CO2] (Дыхание[CO2]) На этом этапе определяется ось Y графика.
5	При необходимости повторите этап 4, чтобы выбрать дополнительные параметры (одновременно можно отображать до четырех параметров). Переведите регулятор в положение RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор.
6	Переведите регулятор в положение TIME BASE (Отрезок времени), затем нажмите на регулятор, чтобы установить отрезок времени для отображения графика.
7	Поверните регулятор, чтобы выбрать один из следующих временных интервалов, затем нажмите на регулятор: 20 SEC (20 сек.) 2 HOURS (2 часа) 4 HOURS (4 часа) 8 HOURS (8 часов) 24 HOURS (24 часа) На этом этапе определяется ось X графика.
8	Переведите регулятор в положение MENU BACK (Меню на задний план), затем нажмите на регулятор, чтобы переместить меню за график для беспрепятственного просмотра последнего.

Этап	Действие
9	Переведите регулятор в положение CURSOR/ZOOM (Курсор/Масштаб), затем нажмите на регулятор для просмотра отдельных моментов времени.
10	Когда курсор находится на графике в крайнем правом положении, снова нажмите на регулятор, чтобы выйти из функции масштабирования.
11	Нажмите клавишу основного экрана  , чтобы закрыть меню.

Меню HISTORY (Журнал)

Меню **HISTORY** (Журнал) предусматривает возможность выбора страниц. Можно сохранять до 48 записей трендов. Файл журнала можно просматривать для всех параметров. Ниже описаны элементы, содержащиеся на странице файла журнала.



Для изменения настроек в меню HISTORY (Журнал)

Этап	Действие
1	Нажмите на клавишу трендов  (в обычном режиме). Отобразится меню HISTORY (Журнал). На экране будут отображаться текущие настройки.
2	Поворачивая регулятор, выберите одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: PREV PAGE (Предыдущая страница) NEXT PAGE (Следующая страница) CLEAR ALL (Стереть все) MULTI TRENDS (Несколько трендов) TREND ARROWS (Стрелки трендов) ARROW PERIOD (Период стрелки) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.
3	Поворачивая регулятор, выберите нужную настройку или элемент, затем нажмите на регулятор.
4	Если был выбран пункт MULTI TRENDS (Несколько трендов), перейдите к этапу 5; в противном случае перейдите к этапу 7.

Этап	Действие
5	Поворачивая регулятор, выберите одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: SELECT (Выбрать) CURSOR/ZOOM (Курсор/Масштаб) TIME BASE (Отрезок времени) CLEAR ALL (Стереть все) TREND ARROWS (Стрелки трендов) MENU BACK (Меню на задний план) Сведения об этих настройках см. ниже в разделе MULTI TRENDS (Несколько трендов).
6	Поворачивая регулятор, выберите нужную настройку или элемент, затем нажмите на регулятор.
7	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите примерно 60 секунд.

PREV PAGE (ПРЕДЫДУЩАЯ СТРАНИЦА)

Отображает предыдущую страницу файла журнала.

Для отображения предыдущей страницы файла журнала

Подробнее см. раздел *Просмотр данных табличных трендов нескольких параметров* на стр. 10-2.

NEXT PAGE (СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА)

Отображает следующую страницу файла журнала.

Для отображения следующей страницы файла журнала

Подробнее см. раздел *Просмотр данных табличных трендов нескольких параметров* на стр. 10-2.

CLEAR ALL (СТЕРЕТЬ ВСЕ)

Удаляет все данные тренда. Поскольку данные тренда сохраняются при подключении для мониторинга нового пациента, во избежание путаницы перед подключением нового пациента следует удалять все полученные до этого данные.

Перед удалением данных появится диалоговое окно с запросом на подтверждение. Поворачивая регулятор, выделите нужное действие, затем нажмите на регулятор.

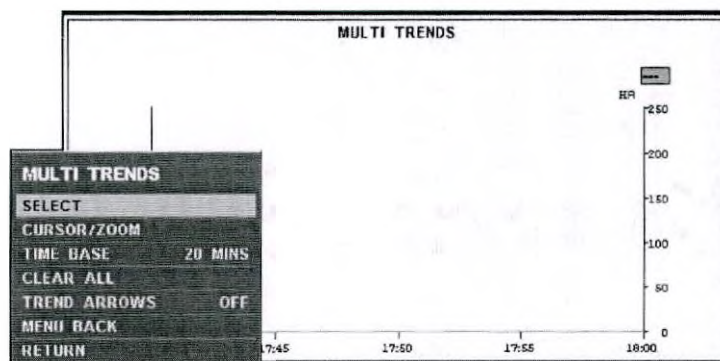


Для удаления всех данных тренда

Нажмите на клавишу **трендов**. Переведите регулятор в положение **CLEAR ALL** (Стереть все), затем нажмите на регулятор.

MULTI TRENDS (НЕСКОЛЬКО ТРЕНДОВ)

Открывает графическое представление выбранных измеряемых параметров.



Можно выбрать следующие варианты:

- **SELECT** (Выбрать) настраивает до четырех трендов для одновременного отображения на оси Y.

Можно выбрать следующие варианты:

- **HR** — выводит данные ЧСС
- **NI BP** — выводит данные наД
- **SPO2** — выводит данные SpO₂
- **ETCO2** — выводит данные EtCO₂
- **RESP[CO2]** — выводит данные дыхания на основе измерения CO₂

- **CURSOR/ZOOM** (Курсор/Масштаб) масштабирует диаграмму тренда с помощью окна, в котором можно просматривать отдельные моменты времени. (Для выхода из этой функции поворачивайте регулятор до тех пор, пока вертикальная линия не достигнет крайнего правого положения, затем нажмите на регулятор.)
- **TIME BASE** (Отрезок времени) настраивает временной интервал для отображения на оси X.
Можно выбрать следующие варианты:
 - **20 SEC** (20 сек., по умолчанию)
 - **2 HOURS** (2 часа)
 - **4 HOURS** (4 часа)
 - **8 HOURS** (8 часов)
 - **24 HOURS** (24 часа)
- **CLEAR ALL** (Стереть все) удаляет все данные из журнала трендов.
- **MENU BACK** (Меню на задний план) перемещает меню за окно графика.

Для отображения графика и подменю нескольких трендов

Нажмите на клавишу **трендов**. Переведите регулятор в положение **MULTI TRENDS** (Несколько трендов), затем нажмите на регулятор.

TREND ARROWS (СТРЕЛКИ ТРЕНДОВ)

Отвечает за индикацию трендов основных параметров жизнедеятельности, в которой рядом с полем основных параметров (кроме дыхания по данным пневмографа) отображается стрелка тренда, значение которой указано в таблице ниже. (Для примера см. стр. 2-17.)

Индикация	Значение
	Возрастание
	Снижение
	Стабильное
	Нет данных

Можно выбрать следующие варианты:

- **ON** (Вкл.) включает отображение стрелок трендов.
- **OFF** (Выкл.) выключает отображение стрелок трендов. (Значение по умолчанию)

Для отображения стрелок трендов

Нажмите на клавишу **трендов**. Переведите регулятор в положение **TREND ARROWS** (Стрелки трендов), затем нажмите на регулятор. Переведите регулятор в положение **ON** (Вкл.).



ОСТОРОЖНО!

В зависимости от настройки параметра «ARROW PERIOD» (Период стрелки) и циклов измерения основных параметров жизнедеятельности, стрелки-указатели трендов на АД могут не отражать текущее состояние пациента.

ARROW PERIOD (ПЕРИОД СТРЕЛКИ)

Настраивает время расчета и указания направления стрелок трендов.

Можно выбрать следующие варианты:

- **30 SEC** (30 сек.)
- **1 MIN** (1 мин.)
- **3 MIN** (3 мин., по умолчанию)
- **5 MIN** (5 мин.)
- **10 MIN** (10 мин.)

Для настройки периода стрелки

Нажмите на клавишу **трендов**. Переведите регулятор в положение **ARROW PERIOD** (Период стрелки), затем нажмите на регулятор. Поворачивая регулятор, выберите нужный интервал.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если новый выбранный период времени короче предыдущего (и стрелки были активны в течение более чем двух периодов), сразу же произойдет пересчет для нового выбранного периода. Если же новый выбранный период времени длиннее предыдущего, произойдет пересчет с использованием всех имеющихся данных.

Функции печати

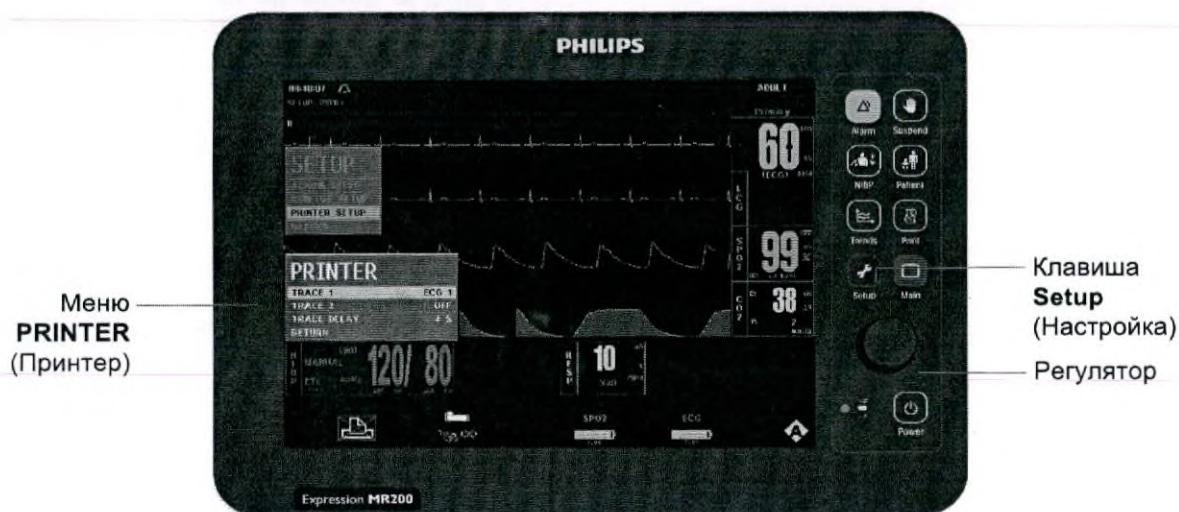
При наличии принтера IP5 система MR200 может распечатывать фрагмент одной или двух кривых.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Если устройство IP5 с функцией печати не установлено или не подключено к системе, в области отображения состояния связи и питания ЖК-дисплея будет отображен символ . Перечень символов печати см. на стр. 2-19.
- Любая команда печати системы MR200 автоматически запускает 30-секундный цикл печати на устройстве IP5.
- Любая команда печати, запущенная в системе MR200, имеет приоритет перед функциями печати устройства IP5.

Меню PRINTER (Принтер)

Пункт **PRINTER SETUP** (Настройка принтера) в меню **SETUP** (Настройка) открывает меню **PRINTER** (Принтер), которое содержит функции настройки и управления принтером, если система MR200 дополнительно оборудована устройством IP5 и принтером. Описание других функций печати, не рассмотренных в данном руководстве, см. в инструкции по эксплуатации устройства IP5.

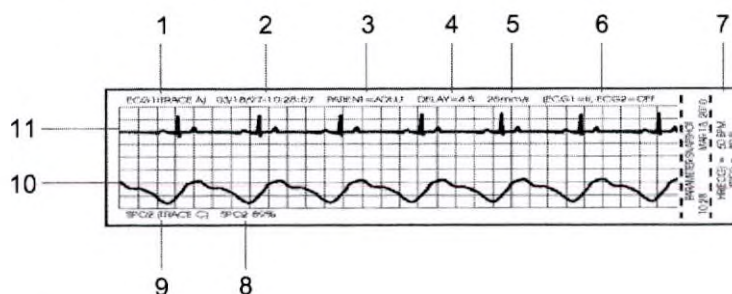


Для изменения настроек в меню **PRINTER** (Принтер)

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу настройки  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение PRINTER SETUP (Настройка принтера), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню PRINTER (Принтер). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек печати, затем нажмите на регулятор: TRACE 1 (Кривая 1) TRACE 2 (Кривая 2) TRACE DELAY (Задержка кривой) См. соответствующие разделы ниже.
4	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него.
5	Чтобы изменить другие настройки, повторите этапы 3 и 4.
6	Нажмите клавишу основного экрана  , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор или подождите примерно 60 секунд.

TRACE 1 (КРИВАЯ 1)

Позволяет распечатать первую кривую. Можно настроить распечатку фрагмента одной или двух кривых (см. ниже **TRACE 2** (Кривая 2)). Описание каждого элемента распечатки фрагмента кривой приведено ниже:



Определение	
1	Параметр кривой 1
2	Дата и время (в формате ММ/ДД/ГГ-ЧЧ:ММ:СС)
3	Тип пациента
4	Задержка кривой
5	Скорость кривой
6	Сведения о параметре
7	Значения активных параметров на момент печати
8	Сведения о параметре кривой 2
9	Параметр кривой 2
10	Кривая 2
11	Кривая 1

Можно выбрать следующие варианты:

- **ECG 1** (ЭКГ 1) (кривая A, по умолчанию)
- **ECG 2** (ЭКГ 2) (кривая B)
- **SPO2** (кривая C)
- **RESP (CO2)** (Дыхание по CO2) (кривая D)

Для распечатки кривой 1

Откройте меню **PRINTER** (Принтер). Переведите регулятор в положение **TRACE 1** (Кривая 1), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного параметра вывода и нажмите на регулятор.

TRACE 2 (КРИВАЯ 2)

Позволяет распечатать вторую кривую.

Можно выбрать следующие варианты:

- **OFF** (Выкл.) (Значение по умолчанию)
- **ECG 1** (ЭКГ 1) — выводит кривую А
- **ECG 2** (ЭКГ 2) — выводит кривую В
- **SPO2** — выводит кривую С
- **RESP (CO2)** (Дыхание по CO2) — выводит кривую D

Для распечатки кривой 2

Откройте меню **PRINTER** (Принтер). Переведите регулятор в положение **TRACE 2** (Кривая 2), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужного параметра вывода и нажмите на регулятор.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если для параметра **TRACE 2** (Кривая 2) задано значение **OFF** (Выкл.), всю ширину распечатки фрагмента (40 мм) будет занимать одна кривая. При распечатке двух кривых соотношение кривых к сетке не будет соответствовать размеру индикатора кривая/шкала, отображаемого на ЖК-дисплее.

TRACE DELAY (ЗАДЕРЖКА КРИВОЙ)

Устанавливает период задержки распечатки кривой.

Можно выбрать следующие варианты (в секундах):

- **0** (Значение по умолчанию)
- **4**
- **8**
- **16**

Для настройки времени задержки распечатки

Откройте меню **PRINTER** (Принтер). Переведите регулятор в положение **TRACE DELAY** (Задержка кривой), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до нужной настройки и нажмите на регулятор.

Чистка и обслуживание

Требования к окружающей среде

Компания Royal Philips Healthcare заботится об охране окружающей среды и готова помочь обеспечить безопасную и эффективную эксплуатацию данного продукта путем соответствующей поддержки, технического обслуживания и обучения. Поэтому оборудование компании Royal Philips разрабатывается и изготавливается с учетом требований соответствующих рекомендаций по защите окружающей среды. До тех пор пока оборудование правильно эксплуатируется и обслуживается, оно не представляет опасности для окружающей среды. Однако оборудование может содержать материалы, которые при неправильной утилизации могут причинить вред окружающей среде. Использование таких материалов необходимо для выполнения определенных функций и соответствует требованиям, установленным законом, и другим требованиям.

Этот раздел данной Инструкции по эксплуатации предназначен, главным образом, для пользователя оборудования или системы — лица, имеющего юридические полномочия для работы с ними. Обычно оператор не отвечает за утилизацию, за исключением утилизации определенных аккумуляторов, см. стр. 11-39.

Общие указания по чистке

Предохраняйте систему MR200 и принадлежности от пыли, грязи и возбудителей заболеваний. После чистки и дезинфекции всегда тщательно проверяйте оборудование. Прекратите использование оборудования при наличии на нем признаков износа или повреждения. Во время чистки соблюдайте следующие общие меры предосторожности:

- Всегда разводите моющее средство в соответствии с инструкциями производителя или используйте самую низкую допустимую концентрацию раствора.
- Не допускайте попадания жидкости внутрь оборудования.
- Не погружайте в жидкость никакие части оборудования.
- Не проливайте жидкость на оборудование.
- Не протирайте оборудование абразивными материалами.

ПРИМЕЧАНИЕ

За ответами на вопросы по эпидемиологическому контролю:

- Пользователям на территории США обращаться по телефону (877) 468-4861
- Пользователям за пределами США обращаться в региональный центр поддержки

Для чистки используйте безворсовую ткань, смоченную теплой водой с мягким мыльным раствором (максимальная температура 40 °C), разведенным нещелочным чистящим средством или чистящим средством на основе спирта. Запрещается использовать сильные растворители, такие как ацетон или трихлорэтилен. Пятна можно оттереть с помощью влажной тканевой салфетки. Очистите оборудование, прежде чем дезинфицировать его.

Для чистки и дезинфекции оборудования следует использовать только вещества и методы, одобренные компанией Royal Philips и перечисленные в данной главе. Компания Royal Philips не делает никаких заявлений об эффективности перечисленных химических веществ и методов как средств инфекционного контроля. Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения, вызванные использованием неодобренных веществ или методов.

Рекомендованные типы дезинфицирующих средств перечислены в таблице ниже. Компания не делает никаких заявлений об эффективности перечисленных химических веществ или методов как средств инфекционного контроля. Проконсультируйтесь у специалиста по инфекционному контролю или у эпидемиолога вашего медицинского учреждения. Исчерпывающую информацию о чистящих средствах и их эффективности можно найти в брошюре «Guidelines for Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus to Health Care and Public-Safety Workers» (Рекомендации по предотвращению распространения вируса иммунодефицита человека и вируса гепатита В среди сотрудников медицинских учреждений и службы общественной безопасности), изданной Центром по контролю над заболеваниями Сектора здравоохранения Министерства здравоохранения и социального обеспечения США (Атланта, Джорджия) в феврале 1989 г. См. также правила, принятые в медицинском учреждении, и требования национального законодательства.

Название изделия	Тип изделия
Actichlor™ Plus	Таблетки*
Дезинфицирующее средство CaviWipes™	Влажные салфетки
Аэрозоль Coverage® TB, TB Plus, HB Plus**	Аэрозоль
Дезинфицирующее средство Sklar**	Влажные салфетки
Салфетки Sani-Cloth Plus**	Влажные салфетки

*При смешивании следуйте инструкциям производителя; рекомендуемая концентрация раствора — 5000 пропромилле.

**Остатки средства необходимо удалять с помощью протирания.

Стерилизация тележки, беспроводных модулей и принадлежностей

Тележка, беспроводные модули ЭКГ и SpO₂ и принадлежности не подлежат стерилизации; не погружайте никакие компоненты этих изделий в жидкость и не пытайтесь чистить их с помощью жидких моющих средств. В противном случае изделию будет нанесен серьезный ущерб, не покрываемый условиями гарантии.

Хранение принадлежностей

Используйте для хранения принадлежностей специальную корзину, а для хранения беспроводных модулей ЭКГ и SpO₂ — держатели для модулей; см. стр. 2-4.

Для хранения беспроводных модулей, датчиков и кабелей

Если беспроводные модули ЭКГ и SpO₂ не используются, оставьте их в держателях для модулей на тележке.

Для хранения других принадлежностей

Если пробоотборные линии не используются, сверните их и поместите в корзину для хранения или повесьте на крючок для принадлежностей, если имеется. Небольшие принадлежности, например клипсы SpO₂ и электроды Quadtrode, поместите внутрь корзины для хранения.



ОСТОРОЖНО!

Чтобы уменьшить риск распространения инфекции, не следует держать принадлежности на ручках системы MR200.

ВНИМАНИЕ!

При установке беспроводных модулей в держатели или извлечении их из держателей беритесь только за сами модули; никогда не тяните за подсоединенные к модулям элементы и не прикладывайте к ним чрезмерного усилия.

Проверка рабочих характеристик

Чтобы обеспечить бесперебойную работу вашего оборудования, ежедневно, после каждого использования или по мере необходимости выполняйте следующие проверки:

- Осматривайте принадлежности на наличие трещин, отверстий или разрывов. Немедленно прекратите использование поврежденных принадлежностей и замените их.
- Убедитесь в надлежащем функционировании визуальных и звуковых сигналов тревоги; см. раздел *Проверка сигналов тревоги* ниже.

Проверка сигналов тревоги

Если у вас возникли сомнения в исправности системы звуковой и визуальной индикации, прекратите использование системы MR200 и немедленно обратитесь за помощью к уполномоченным специалистам сервисной службы.

Для проверки функции подачи тревоги

Этап	Действие
1	Включите систему MR200 (она не должна находиться в режиме приостановки) и убедитесь, что для параметра ALARM SOUND (Звуковой сигнал тревоги) установлено значение ON (Вкл.).
2	Убедитесь, что нижний предел тревоги по SpO ₂ не выключен.
3	Проверьте состояние беспроводного модуля SpO ₂ по индикатору состояния: • Непрерывно горящий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Хорошее качество связи • Мигающий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Связь отсутствует • Непрерывно горящий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Хорошее качество связи • Мигающий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Связь отсутствует
4	Наложите крепление SpO ₂ на палец и дождитесь появления значения в поле параметра SPO ₂ .

Этап	Действие
5	Снимите крепление с пальца.
6	Убедитесь в следующем: - Сообщение NON-PULSAT (Нет пульсации) или PROBE OFF (Датчик отсоединен) отображается в поле параметра SPO₂. - Кривая SpO₂ отображается в виде горизонтальной линии красного цвета. - Числовое значение мигает красным цветом. - Раздается звуковой сигнал тревоги.

Профилактическое техническое обслуживание



ОСТОРОЖНО!

- Профилактическое техническое обслуживание системы MR200 должно осуществляться за пределами помещения с МР-томографом. Несоблюдение данного предостережения может привести к серьезной травме или повреждению оборудования.
- Перед выполнением каких-либо процедур технического обслуживания убедитесь, что система MR200 не подключена к пациенту.

Профилактическое техническое обслуживание необходимо проводить регулярно, чтобы выявлять неполадки оборудования и минимизировать сбои. Профилактическое техническое обслуживание включает в себя визуальный осмотр, чистку и контрольные проверки. Некоторые процедуры необходимо выполнять каждый день, другие — периодически с интервалами в шесть или двенадцать месяцев. Предусмотренная периодичность проведения каждой процедуры указана в таблице ниже.

Область/элемент	Частота	Необходимое действие
Аккумуляторы модуля	По мере необходимости	Перезарядка; индикацию на экране см. на стр. 2-19; инструкции по перезарядке см. в руководстве по эксплуатации аккумулятора.
Принадлежности	Ежедневно	Чистка и осмотр на наличие повреждений; см. стр. 11-6.
Тележка и модули	Шесть месяцев (или по мере необходимости)	Чистка и осмотр на наличие поврежденных, плохо закрепленных или недостающих компонентов; см. стр. 11-8.
Тележка и модули	Шесть месяцев	Выполнение процедуры проверки; см. стр. 11-10.

Чистка, дезинфекция и осмотр принадлежностей на наличие повреждений

Любые многоразовые принадлежности для пациентов (например, крепления и датчики SPO₂, кабели ЭКГ, манжеты НАД, пневмограф и др.) необходимо чистить и дезинфицировать до и после каждого использования для того, чтобы защитить пациентов и персонал от возбудителей различных заболеваний. Для очистки и дезинфекции принадлежностей применяйте мыльный водный раствор и рекомендованные средства и методы дезинфекции. Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения, вызванные использованием неодобренных веществ или методов.

Во время чистки осматривайте принадлежности на наличие повреждений. Принадлежности могут быть повреждены во время использования и чистки. Перед каждым использованием внимательно осматривайте принадлежности на наличие следующих признаков повреждения:

- Трещины, отверстия, разрывы, порезы, сколы и т. п.
- Трещины или другие признаки повреждения разъема, в том числе искривленные или поврежденные контакты.
- Одноразовые принадлежности после использования необходимо выбрасывать и заменять новыми.



ОСТОРОЖНО!

Трещины, разрывы, порезы и сколы мешают выполнению стандартных процедур чистки и, таким образом, могут представлять собой угрозу для пациентов и персонала. Немедленно прекратите использование принадлежности при наличии каких-либо признаков повреждения.



ОСТОРОЖНО!

Устройства однократного применения (указывается на упаковке) подлежат утилизации после использования и не должны использоваться повторно. Повторное использование одноразовых устройств может привести к распространению инфекции, ухудшению качества мониторинга и получению неточных результатов измерений.



ВНИМАНИЕ!

- Не погружайте принадлежности в жидкие моющие средства.
- Не подвергайте никакие части оборудования автоклавированию. Производите дезинфекцию принадлежностей в соответствии с правилами, установленными в медицинском учреждении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Одноразовые крепления SpO_2 : через некоторое время оптоволоконные головки на датчике могут засориться остатками липкого вещества. Осторожно прочистите их с помощью спирта. Оптоволоконные концы всегда должны быть чистыми и без следов загрязнений.

Для чистки многоразовых принадлежностей

Этап	Действие
1	Изымите принадлежность из эксплуатации.
2	Удалите с принадлежности все видимые загрязнения с помощью мыльного водного раствора. ВНИМАНИЕ! Не проливайте жидкость на принадлежность.
3	Очистите принадлежность, тщательно протерев ее дезинфицирующими салфетками CaviWipes. Утилизируйте использованные салфетки (в соответствии с процедурой утилизации биологически опасных отходов, принятой в вашем учреждении). ПРИМЕЧАНИЕ При очистке датчика следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства.
4	Дезинфицируйте принадлежность, обильно увлажнив ее с помощью дезинфицирующих салфеток CaviWipes. Утилизируйте использованные салфетки (в соответствии с процедурой утилизации биологически опасных отходов, принятой в вашем учреждении). ПРИМЕЧАНИЕ При дезинфекции датчика следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства.
5	Дайте принадлежности высохнуть. (Ополаскивание не требуется.)
6	Осмотрите принадлежность на наличие загрязняющих веществ. При наличии остатков веществ повторите шаги 2–5, после чего еще раз осмотрите принадлежность, прежде чем продолжать работу.

Этап	Действие
7	Осмотрите принадлежность на наличие повреждений и утилизируйте ее в случае их обнаружения; подробнее см. на стр. 11-6.
8	Уберите принадлежность на хранение; подробнее см. на стр. 11-3.
9	Проверьте принадлежность на наличие трещин, отверстий, разрывов, порезов и т.д., которые могут повлиять на работу устройства. При необходимости замените принадлежность.

Чистка, дезинфекция и проверка тележки и модулей на наличие повреждений

Следуйте общим указаниям для чистки тележки и беспроводных модулей ЭКГ и SpO₂. Перед чисткой тележку и модули необходимо выключить. Никогда не погружайте части тележки и модулей в жидкость и не пытайтесь чистить устройства, нанося жидкие моющие средства непосредственно на них.

Во время чистки осматривайте систему MR200 на наличие поврежденных, плохо закрепленных или недостающих компонентов; при их обнаружении примите необходимые корректирующие меры или обратитесь в службу технической поддержки.

Во время чистки осматривайте беспроводные модули на наличие поврежденных, плохо закрепленных или недостающих компонентов; при их обнаружении примите необходимые корректирующие меры или обратитесь в службу технической поддержки.



ОСТОРОЖНО!

Обязательно отключайте систему MR200 от сети переменного тока и извлекайте аккумуляторы из тележки и беспроводных модулей, прежде чем выполнять чистку или техническое обслуживание. Во избежание поражения электрическим током запрещается погружать любые части системы MR200 в какое-либо моющее средство или пытаться чистить их жидкими моющими средствами.

ВНИМАНИЕ!

- При использовании иных моющих средств, нежели указанные в таблице выше, избегайте средств на основе аммиака, фенола и ацетона, так как они могут повредить поверхность системы MR200.
- Во избежание выхода тележки и модулей из строя на длительное время проводите их дезинфекцию в соответствии с требованиями, принятыми в вашем медицинском учреждении.
- Не допускайте попадания жидкости на переднюю или заднюю сторону панели отображения. Не допускайте затекания жидкости внутрь или вокруг ЖК-дисплея. При попадании жидкости в какие-либо компоненты обратитесь в службу технической поддержки.
- В случае попадания влаги в работающую систему MR200 необходимо прекратить работу, пока не будут очищены и полностью высушены все пострадавшие компоненты. За дополнительными сведениями обращайтесь в службу технической поддержки.

Для чистки и дезинфекции тележки и беспроводных модулей

Этап	Действие
1	Выключите тележку и вытащите шнур питания из розетки. Если установлены аккумуляторы, извлеките их.
2	Извлеките аккумулятор из каждого беспроводного модуля.
3	Удалите с тележки и беспроводных модулей все видимые загрязнения с помощью воды и мыла. ВНИМАНИЕ! Не проливайте жидкость на оборудование.
4	Очистите тележку и модули, тщательно протерев их дезинфицирующими салфетками CaviWipes. Утилизируйте использованные салфетки (в соответствии с процедурой утилизации биологически опасных отходов, принятой в вашем учреждении). ПРИМЕЧАНИЕ При очистке тележки и модулей следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства.

Этап	Действие
5	Дезинфицируйте тележку и модули, обильно увлажнив их с помощью дезинфицирующих салфеток CaviWipes. Утилизируйте использованные салфетки (в соответствии с процедурой утилизации биологически опасных отходов, принятой в вашем учреждении). ПРИМЕЧАНИЕ <i>При дезинфекции тележки и модулей следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства.</i>
6	Подождите, пока тележка и модули высохнут. (Ополаскивание не требуется.)
7	Осмотрите тележку и модули на наличие загрязняющих веществ. При наличии остатков веществ повторите шаги 3–6, после чего еще раз осмотрите тележку и модули, прежде чем продолжать работу.
8	Проверьте тележку и модули на наличие поврежденных, плохо закрепленных или недостающих компонентов. При необходимости обратитесь в службу технической поддержки.

Контрольные проверки

Описанные ниже контрольные проверки могут выполняться пользователем при наличии необходимых принадлежностей и тестового оборудования. Полное описание процедуры проверки см. в руководстве по сервисному обслуживанию (REF 989803181911).



ОСТОРОЖНО!

Если в инструкциях не указано иное, никогда не выполняйте контрольные проверки, если к системе MR200 подключен пациент. Это может привести к травмированию пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для некоторых контрольных проверок требуется специальное оборудование и подготовка, поэтому они должны выполняться квалифицированными специалистами сервисной службы; полный перечень см. в руководстве по сервисному обслуживанию.

Необходимые принадлежности

Для выполнения процедуры проверки необходимы следующие принадлежности. Обратите внимание, что в зависимости от опций, установленных на конкретной системе MR200, некоторые компоненты являются дополнительными.

Параметр	Описание	REF
ЭКГ	КАБЕЛЬ ЭКГ, 4-ПРОВОДНОЙ, ДЛЯ МРТ	989803152301
SpO ₂	БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ДАТЧИК SPO2 ДЛЯ МРТ	989803161991
	БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ОХВАТЫВАЮЩИЙ ЗАЖИМ ДЛЯ ДАТЧИКА SPO2, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803166551
	БЫСТРОПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ЗАЖИМ-КЛИПСА ДЛЯ ДАТЧИКА SPO2, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803166531
НАД	СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ШЛАНГ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803183221
	МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803182641
	СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ШЛАНГ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ, ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ	989803183231
	МАНЖЕТА НАД, ОДНОКАНАЛЬНАЯ, ДЛЯ ГРУДНЫХ ДЕТЕЙ	989803182611
Дыхание (по данным пневмографа)	ПНЕВМОГРАФ, НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ, НЕМАГНИТНЫЙ, 3160	989803152791
CO ₂ и дыхание по данным CO ₂	КАЛИБРОВОЧНЫЙ ГАЗ, АЭРОЗОЛЬ (5% CO ₂ , ГАЗ-НАПОЛНИТЕЛЬ N ₂)	989803190141
	ПРОБООТБОРНАЯ ЛИНИЯ LOFLO С КАНЮЛЕЙ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	989803183241

I. Начальная установка

Для указанных ниже процедур все имеющиеся параметры системы MR200 должны быть включены (см. раздел **PARAMETER SELECTION (Выбор параметра)** на стр. 3-9). Прежде чем продолжить работу, убедитесь, что все параметры включены.

Выполните проверки в указанном порядке. Если не указано иное, а также за исключением случаев обнаружения неполадки, все процедуры проверки должны выполняться последовательно.

II. Проверка включения питания

Для проверки функций включения питания системы MR200 и беспроводных модулей ЭКГ и SpO₂

Этап	Действие
1	Вставьте в тележку два аккумулятора (REF 989803169491).
2	Подключите тележку к сети переменного тока.
3	Нажмите кнопку питания и убедитесь, что СИД питания непрерывно горит зеленым светом. Варианты индикации см. в таблице на стр. 2-14.
4	Вставьте аккумуляторы модуля (REF 989803152881) в беспроводные модули ЭКГ и SpO ₂ . Убедитесь, что индикатор состояния каждого модуля непрерывно горит зеленым светом. Варианты индикации см. в таблице на стр. 2-9.
5	Проверьте настройки канала сети системы MR200 (см. стр. 2-20).
6	Убедитесь, что беспроводные модули ЭКГ и SpO ₂ настроены на тот же канал сети, что и система MR200 (см. стр. 1-28).

III. Проверка соединения и символов питания

Для проверки соединения между беспроводными модулями и системой MR200, а также символов питания, отображаемых системой MR200

Этап	Действие
1	Убедитесь в наличии соединения между системой MR200 и беспроводным модулем ЭКГ при помощи отображаемого символа  . Варианты индикации см. на стр. 2-20.
2	Убедитесь в наличии соединения между системой MR200 и беспроводным модулем SpO ₂ при помощи отображаемого символа  . Варианты индикации см. на стр. 2-20.

Этап	Действие
3	Если система MR200 оснащена устройством IP5 и принтером, убедитесь в наличии соединения при помощи отображаемого символа  . Если устройство IP5 не оснащено принтером, возможны другие варианты индикации, но они не обязательно указывают на неполадку. Другие состояния индикатора см. на стр. 2-19.
4	Убедитесь в том, что при подключении к сети переменного тока и установке обоих аккумуляторов тележки отображается символ  .
5	Отсоедините шнур питания от розетки сети переменного тока и убедитесь, что отображается символ  .
6	Снова подсоедините шнур питания к розетке сети переменного тока.
7	Извлеките оба аккумулятора из системы MR200; см. стр. 1-24.
8	Убедитесь в том, что при подключении к сети переменного тока без установленных аккумуляторов отображается символ  .
9	Выключите систему MR200. Снова установите оба аккумулятора в систему MR200.

IV. Проверка клавиатуры

Для проверки функционирования клавиш

Этап	Действие
1	Включите систему MR200 и подождите, пока она запустится. Убедитесь, что система MR200 работает в обычном режиме; см. стр. 2-22.
2	Нажмите клавишу Alarm (Тревоги)  и убедитесь, что появляется символ  .
3	Нажмите клавишу Suspend (Приостановки)  и убедитесь, что отображается символ  .

Этап	Действие
4	Нажмите клавишу NIBP (нАД)  и убедитесь, что запускается насос нАД. (Затем еще раз нажмите клавишу NIBP (нАД) для выключения насоса.)
5	Нажмите клавишу Patient (Пациент)  и убедитесь, что отображается меню Patient (Пациент).
6	Нажмите клавишу Trends (Трендов)  и убедитесь, что отображается меню HISTORY (Журнал).
7	Дополнительно: системы, оснащенные устройством IP5 и принтером. Нажмите клавишу Print (Печати)  и убедитесь, что отображается символ  19 >>>, а на устройстве IP5 запущена печать.
8	Нажмите клавишу SETUP (Настройка)  и убедитесь, что отображается меню SETUP (Настройка).
9	Нажмите клавишу основного экрана  и убедитесь, что меню SETUP (Настройка) закрылось (то есть система вернулась в обычный режим).

V. Проверка звука

Для проверки звука и уровня громкости системы MR200

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу SETUP (Настройка). Отобразится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Отобразится меню MONITOR (Монитор). На экран выводятся текущие настройки.

Этап	Действие
3	Переведите регулятор в положение SOUND ADJUST (Регулировка звука), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SOUND ADJUST (Регулировка звука). На экран выводятся текущие настройки.
4	Переведите регулятор в положение ALARM VOLUME (Громкость тревог), затем нажмите на регулятор. Появится меню ALARM VOLUME (Громкость тревог).
5	Переведите регулятор в положение 1, затем нажмите на него и убедитесь, что подается различимый звуковой сигнал.
6	Переведите регулятор в положение 10, затем нажмите на него и убедитесь, что подается громкий звуковой сигнал без шумов динамика и искажений.
7	Переведите регулятор в положение 4, затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до пункта DONE (Готово), затем нажмите на регулятор.
8	Переведите регулятор в положение PULSE VOLUME (Громкость пульса), затем нажмите на регулятор. Появится меню PULSE VOLUME (Громкость пульса).
9	Переведите регулятор в положение 1, затем нажмите на него и убедитесь, что подается различимый звуковой сигнал.
10	Переведите регулятор в положение 10, затем нажмите на него и убедитесь, что подается громкий звуковой сигнал без шумов динамика и искажений.
11	Переведите регулятор в положение 4, затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до пункта DONE (Готово), затем нажмите на регулятор.
12	Переведите регулятор в положение CLICK VOLUME (Громкость щелчка), затем нажмите на регулятор. Появится меню CLICK VOLUME (Громкость щелчка).
13	Переведите регулятор в положение 1, затем нажмите на него и убедитесь, что подается различимый звуковой сигнал.
14	Переведите регулятор в положение 10, затем нажмите на него и убедитесь, что подается громкий звуковой сигнал без шумов динамика и искажений.
15	Переведите регулятор в положение 4, затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до пункта DONE (Готово), затем нажмите на регулятор.

VI. Проверка времени и даты

Для проверки функций времени и даты системы MR200

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу SETUP (Настройка). Отобразится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Отобразится меню MONITOR (Монитор). На экран выводятся текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SET TIME (Установка времени) и нажмите на регулятор. Появится меню SET TIME (Установка времени).
4	Поверните регулятор, чтобы выбрать одну из следующих настроек времени, затем нажмите на регулятор: FORMAT (Формат) SECOND (Секунды) MINUTE (Минуты) HOURL (Часы) Появится выбранный параметр.
5	Поверните регулятор в нужное положение и затем нажмите на него. Выберите нужное значение с помощью регулятора и затем нажмите на регулятор.
6	Переведите регулятор в положение ENTER (Ввод), затем нажмите на регулятор. Убедитесь, что значение времени на экране изменилось согласно настройке.
7	Вернитесь в меню SET TIME (Установка времени). Измените значение, чтобы установить правильные текущие время и дату, затем переведите регулятор в положение ENTER (Ввод) и нажмите на него.

VII. Проверка точности беспроводного модуля ЭКГ

ПРИМЕЧАНИЕ

Для проверки точности беспроводного модуля ЭКГ требуется откалиброванный имитатор пациента (рекомендуется Fluke Medsim 300B).

Для проверки точности беспроводного модуля ЭКГ

Этап	Действие										
1	Вставьте аккумулятор в беспроводной модуль ЭКГ и убедитесь в наличии связи между модулем и системой MR200.										
2	Подключите электродный кабель ЭКГ к беспроводному модулю ЭКГ, а затем подсоедините провода электродов ЭКГ к имитатору пациента следующим образом: <table><tr><th>Цвет провода ЭКГ</th><th>Клемма имитатора пациента</th></tr><tr><td>Зеленый</td><td>RL</td></tr><tr><td>Белый</td><td>RA</td></tr><tr><td>Черный</td><td>LA</td></tr><tr><td>Красный</td><td>LL</td></tr></table>	Цвет провода ЭКГ	Клемма имитатора пациента	Зеленый	RL	Белый	RA	Черный	LA	Красный	LL
Цвет провода ЭКГ	Клемма имитатора пациента										
Зеленый	RL										
Белый	RA										
Черный	LA										
Красный	LL										
3	Настройте имитатор пациента на вывод импульса QRS с амплитудой 0,5 мВ при 60 уд./мин (режим NORMAL SINUS (Нормальный синусовый ритм)).										
4	Поворачивая регулятор на системе MR200, выделите поле параметра ECG (ЭКГ), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.										
5	Переведите регулятор в положение TRACE A LEAD (Отведение кривой A), затем нажмите на регулятор. Отобразятся настройки TRACE A LEAD (Отведение кривой A).										
6	Переведите регулятор в положение II , затем нажмите на регулятор. Настройка отображения TRACE A LEAD (Отведение кривой A) сменится на II .										
7	Переведите регулятор в положение RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.										

Этап	Действие
8	Переведите регулятор в положение TRACE B LEAD (Отведение кривой В), затем нажмите на регулятор. Отобразятся настройки TRACE B LEAD (Отведение кривой В).
9	Переведите регулятор в положение OFF (Выкл.), затем нажмите на регулятор. Отображение TRACE B LEAD (Отведение кривой В) (если было включено ранее) больше не осуществляется.
10	Переведите регулятор в положение RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
11	Переведите регулятор в положение SCALE (Шкала), затем нажмите на регулятор. Отобразятся настройки SCALE (Шкала).
12	Переведите регулятор в положение 10 мм/мВ, затем нажмите на регулятор. Настройка шкалы кривой изменится.
13	Переведите регулятор в положение RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
14	Переведите регулятор в положение HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС) и затем нажмите на регулятор. Отобразятся настройки HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС).
15	Переведите регулятор в положение QRS, затем нажмите на регулятор. Источник звукового сигнала QRS будет включен.
16	Переведите регулятор в положение RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню ECG (ЭКГ). На экране будут отображаться текущие настройки.
17	Переведите регулятор в положение FILTER MODE (Режим фильтрации), затем нажмите на регулятор. Отобразятся настройки FILTER MODE (Режим фильтрации).

Этап	Действие
18	Переведите регулятор в положение MONITOR (Монитор), затем нажмите на регулятор. Фильтр MONITOR (Монитор) будет включен.
19	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор.
20	Нажмите клавишу пациента . Отобразятся настройки PATIENT (Пациент).
21	Переведите регулятор в положение ADULT (Взрослые), затем нажмите на регулятор.
22	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню.
23	Для проверки точности измерений убедитесь, что выполняются следующие условия: • В области кривой А отображается кривая движущихся импульсов QRS без «дрожания». • Числовой параметр ЭКГ показывает 60 уд./мин ± 1 уд./мин. • Отображается символ обнаружения сердечных сокращений (мигающий значок сердца). • Звуковой сигнал QRS подается без удвоения звука.

VIII. Проверка точности wSpO₂

Для проверки точности беспроводного модуля SpO₂

Этап	Действие
1	Убедитесь, что датчик SpO ₂ подключен к беспроводному модулю SpO ₂ , а затем вставьте аккумулятор в беспроводной модуль SpO ₂ . Подсоедините к датчику клипсу (или охватывающий зажим) для взрослых. Убедитесь, что беспроводной модуль SpO ₂ поддерживает связь с системой MR200.
2	Убедитесь, что при отсутствии пальца в клипсе (или охватывающем зажиме) в поле параметра SpO ₂ отображается сообщение PROBE OFF (Датчик отсоединен).
3	Выделите поле параметра SpO ₂ с помощью регулятора и затем нажмите на регулятор. Откроется меню SPO2 . На экране будут отображаться текущие настройки.
4	Переведите регулятор в положение HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС) и затем нажмите на регулятор. Появятся настройки параметра HR TONE SOURCE (Источник звукового сигнала ЧСС).
5	Переведите регулятор в положение SPO2 , затем нажмите на регулятор. Источник звукового сигнала SpO2 будет включен.
6	Поместите кончик пальца оператора в клипсу (или охватывающий зажим) и проверьте следующее: • Кривая SpO₂ (пульс) с каждым ударом сердца. • Приемлемое числовое значение SpO₂ (от 95 до 100%) в поле параметра SpO₂. • Плавная кривая без перепадов.
7	Снимите клипсу (или охватывающий зажим) SpO ₂ с пальца оператора.

IX. Проверка нАД

Для некоторых контрольных проверок неинвазивного измерения артериального давления (в том числе калибровки нАД, статического теста нАД и исследований взрослых, детей и новорожденных) требуется специальное оборудование, поэтому они должны выполняться только квалифицированными специалистами сервисной службы.

Для проверки системы нАД на утечку

Этап	Действие
1	Подсоедините обычную манжету для взрослых пациентов и соединительный шланг (или тестовую емкость) к порту нАД (см. стр. 2-6).
2	Нажмите клавишу пациента  . Отобразится меню PATIENT (Пациент).
3	Переведите регулятор в положение ADULT (Взрослые) (или PEDIATRIC (Дети)), затем нажмите на регулятор.
4	Нажмите клавишу SETUP (Настройка)  . Появится меню SETUP (Настройка).
5	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора), затем нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
6	Переведите регулятор в положение SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание) и нажмите на регулятор. Отобразится меню SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание).
7	Переведите регулятор в положение NIBP TESTS (Проверки нАД) и затем нажмите на регулятор. Появится меню NIBP TESTS (Проверки нАД).
8	Переведите регулятор в положение LEAK TEST (Проверка на утечку), затем нажмите на регулятор. Откроется диалоговое окно NIBP LEAK TEST (Проверка нАД на утечку).

Этап	Действие
9	Поворачивая регулятор, выберите нужное действие, затем нажмите на регулятор для продолжения. Выберите START (Пуск), чтобы начать проверку, или CANCEL (Отмена), чтобы вернуться в меню.
10	Если выбран START (Пуск), то по мере выполнения проверки на экране будут отображаться ее результаты.

Х. Проверка точности значений CO₂ и дыхания по данным CO₂ (при наличии данной опции)



ОСТОРОЖНО!

Возможно получение неточных результатов измерений, если проверка точности скорости потока CO₂, калибровка CO₂ или мониторинг CO₂ пациента выполняется во время прогрева.

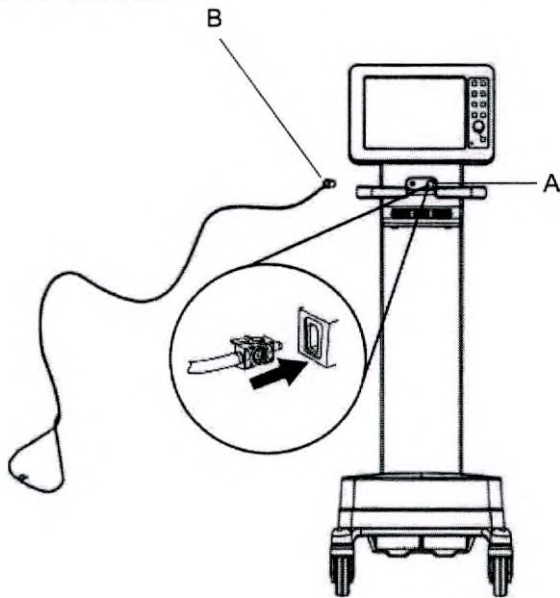
ВНИМАНИЕ!

Точность скорости потока CO₂ следует проверять путем прямого измерения с помощью откалиброванного флоуметра каждые 12 месяцев. Внутренняя утечка может привести к образованию конденсата внутри системы. Если имеется подозрение на нее либо наблюдается конденсация, прекратите использование и обратитесь в службу технической поддержки.

ПРИМЕЧАНИЕ

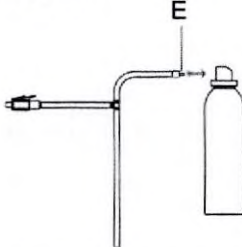
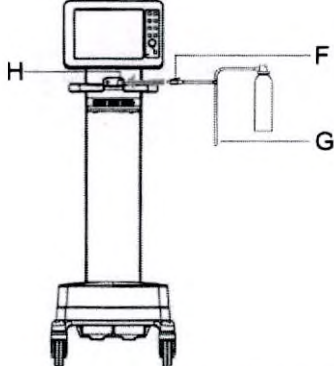
Если отображается сообщение **CO2 WARMING UP** (Прогрев CO₂), подождите, пока температура системы не стабилизируется. Когда сообщение исчезнет, можно продолжить работу.

Для проверки калибровки CO₂

Этап	Действие
1	Вставьте разъем (B) пробоотборной линии LoFlo с канюлей для взрослых (REF 989803183241) в порт CO₂ (A) и надавите на него, чтобы он встал на место со щелчком. 
2	Убедитесь, что пробоотборная линия имеет доступ к воздуху в помещении и находится вдали от источников CO₂.
3	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра CO₂ и затем нажмите на регулятор. Появится меню CO2. На экране будут отображаться текущие настройки.
4	Переведите регулятор в положение ZERO CAL (Калибровка нуля), затем нажмите на регулятор. Появится сообщение Performing CO2 Zero (Выполняется обнуление CO₂). Подождите несколько секунд (обычно 15–20 секунд). Исчезновение сообщения означает, что калибровка завершена.

Для проверки точности CO₂

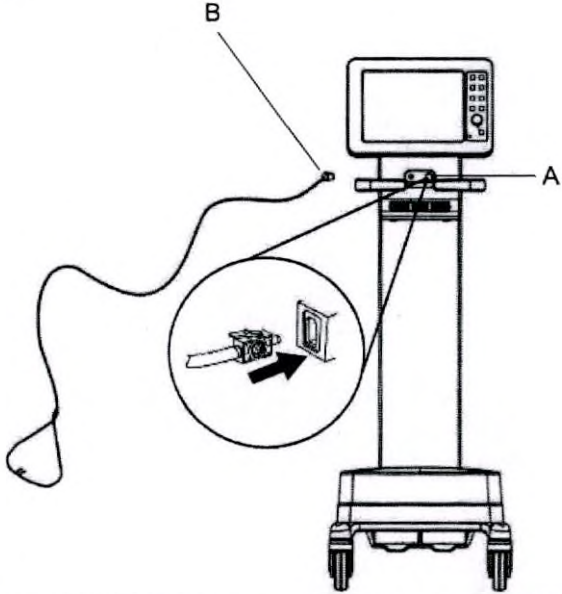
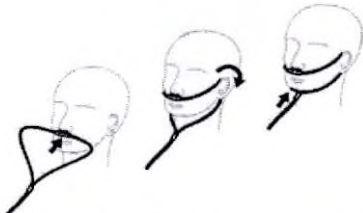
Этап	Действие
1	Нажмите клавишу SETUP (Настройка). Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора), затем нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание).
4	Переведите регулятор в положение GAS CAL (Калибровка газа), затем нажмите на регулятор. Появится меню GAS CAL (Калибровка газа).
5	Переведите регулятор в положение CO2 ACCURACY CHECK (Проверка точности CO ₂), затем нажмите на регулятор. Откроется диалоговое окно CO2 ACCURACY CHECK (Проверка точности CO₂).
6	Отсоедините проботоотборную линию LoFlo с канюлей для взрослых (B) от порта CO ₂ (A).

Этап	Действие
7	Установите распылительную насадку (C) на шток (D) баллона с калибровочным газом 5% CO₂ (REF 989803190141). 
8	Надежно соедините пробоотборную линию баллона (E) с распылительной насадкой. 
9	Вставьте разъем пробоотборной линии баллона (F) в порт CO₂ системы MR200 (H). 

Этап	Действие
10	Убедитесь, что газоотводная трубка (элемент G выше) пробоотборной линии баллона не заблокирована. Нажмите на регулятор. Во время подачи калибровочного газа проверьте значения, отображаемые в диалоговом окне. Убедитесь в следующем: • Значение кривой CO₂ = 5% (приблизительно) • Атмосферное давление (будет варьироваться в зависимости от высоты над уровнем моря) • Числовое значение CO₂ = 34–43 мм рт. ст. Если полученные результаты не соответствуют этим значениям, обратитесь в службу технической поддержки.
11	Извлеките разъем пробоотборной линии баллона из порта CO₂. Переведите регулятор в положение CLOSE (Заккрыть) и нажмите на регулятор. Это действие завершает проверку точности измерения CO₂.

Для проверки точности значений дыхания по данным CO₂

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу PATIENT (Пациент) . Отобразятся настройки PATIENT (Пациент).
2	Переведите регулятор в положение ADULT (Взрослые), затем нажмите на регулятор.

Этап	Действие
3	Вставьте разъем (B) пробоотборной линии LoFlo с канюлей для взрослых (REF 989803183241) в порт CO₂ (A) и надавите на него, чтобы он встал на место со щелчком. 
4	Поместите пробоотборную линию CO₂ на взрослого испытуемого, как показано ниже. 
5	Убедитесь, что измеренное значение частоты дыхания по данным CO₂ соответствует частоте дыхания испытуемого (обычно 10–16 уд./мин). Если полученный результат выходит за пределы указанного диапазона, обратитесь в службу технической поддержки.

Этап	Действие
6	Убедитесь, что полученная кривая CO ₂ соответствует частоте дыхания пациента, измеренной на этапе 5. Если полученные результаты не соответствуют указанным значениям, обратитесь в службу технической поддержки.
7	Отсоедините пробоотборную линию CO ₂ от порта CO ₂ . Это действие завершает проверку точности измерения дыхания по данным CO ₂ .

XI. Проверка точности измерения дыхания по данным пневмографа

Для проверки точности измерения дыхания по данным пневмографа

Этап	Действие
1	Подсоедините трубку пневмографа к разъему дыхания на беспроводном модуле SpO ₂ и наложите пневмограф на область груди/живота оператора.
2	Попросите оператора дышать как обычно и убедитесь, что отображаемое значение RESP (Дыхание) соответствует значению частоты дыхания оператора (обычно 10–16 уд./мин).
3	Снимите пневмограф с оператора. Это действие завершает проверку точности измерения RESP (Дыхание).

Начальная загрузка по умолчанию

Для восстановления заводских значений по умолчанию для настроек, используемых системой MR200

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу SETUP (Настройка)  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение DEFAULT SETUPS (Настройки по умолчанию) и нажмите на регулятор.
4	Прокрутите список до настройки FACTORY (Заводские), затем нажмите на регулятор. Все текущие настройки будут потеряны.
5	Выключите систему MR200.
6	Включите систему MR200. Настройки монитора возвратятся к заводским значениям по умолчанию.

Обновление программного обеспечения

По мере выхода новых версий программного обеспечения система MR200 может обновляться. Перед обновлением программного обеспечения рекомендуется сохранить свои настройки для последующего восстановления; см. раздел **STORE SETUPS (Сохранить настройки)** на стр. 3-7.



ОСТОРОЖНО!

Перед выполнением обновления (или апгрейда) операционного программного обеспечения системы MR200 убедитесь, что все остальные устройства в сети монитора имеют ту же самую или совместимую версию программного обеспечения. Несоблюдение этого требования может привести к конфликтам совместимости, сбоям связи и другим проблемам.

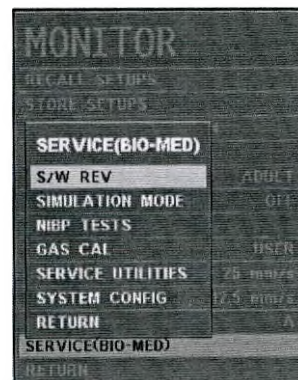
Для обновления операционного программного обеспечения

Этап	Действие
1	Подключите тележку к сети переменного тока и установите в нее по крайней мере один полностью заряженный аккумулятор.
2	Включите тележку и дождитесь отображения обычного режима работы; см. раздел ЖК-дисплей на стр. 2-14.
3	Вставьте USB-устройство программного обновления, содержащее нужное программное обеспечение, в порт USB.
4	Откроется окно «WPU PROGRAM UPDATE» (Программное обновление блока WPU). Будет показана текущая версия программного обеспечения; версия, требующая обновления, будет помечена звездочкой.
5	Переведите регулятор в положение YES (Да), затем нажмите на регулятор. Начнется процесс обновления программного обеспечения. Будет отображен индикатор выполнения; когда все необходимые обновления будут завершены, окно «WPU PROGRAM UPDATE» (Программное обновление блока WPU) изменится и сообщит о завершении процесса.
6	Выключите тележку и извлеките USB-устройство программного обновления из порта USB.
7	При включении тележки нажмите и удерживайте регулятор.

Этап	Действие
8	Посмотрите на ЖК-дисплей. Когда курсор переместится в верхний левый угол экрана (приблизительно через 10–15 секунд после включения питания), отпустите регулятор и сразу же нажмите и удерживайте клавишу основного экрана  .
9	После того как на мгновение появится заголовок холодного запуска, отпустите клавишу основного экрана --- COLD START COLD START COLD START COLD START COLD START --- --- COLD START COLD START COLD START COLD START COLD START --- Система MR200 загрузится в обычном режиме.
10	Если заголовок холодного запуска не появился, повторите этапы 7–9.
11	Нажмите клавишу SETUP (Настройка)  . Появится меню SETUP (Настройка).
12	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
13	Переведите регулятор в положение SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание).
14	Выделите пункт S/W REV (Версия ПО) и нажмите на регулятор. Убедитесь, что отображаемые данные REVISION INFORMATION (Сведения о версии) содержат номер версии обновленного программного обеспечения.

Меню SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание)

Меню **SERVICE(BIO-MED)** (Обслуживание) содержит сведения о программном и микропрограммном обеспечении системы, а также опции определения давления, диагностики и конфигурации.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения доступа к некоторым опциям меню **SERVICE(BIO-MED)** (Обслуживание) требуется ввод пароля. За паролем обращайтесь в службу технической поддержки. Подробнее о защищенных паролем опциях см. в руководстве по обслуживанию (REF 989803181911).



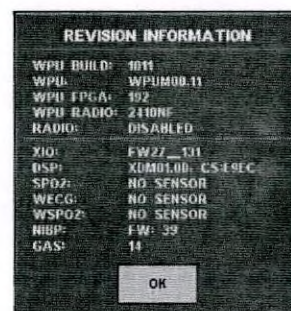
Для открытия меню **SERVICE(BIO-MED)** (Обслуживание)

Этап	Действие
1	Нажмите клавишу SETUP (Настройка)  . Появится меню SETUP (Настройка).
2	Переведите регулятор в положение MONITOR SETUP (Настройка монитора) и нажмите на регулятор. Появится меню MONITOR (Монитор). На экране будут отображаться текущие настройки.
3	Переведите регулятор в положение SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню SERVICE(BIO-MED) (Обслуживание).

Этап	Действие
4	Поворачивая регулятор, выберите одну из следующих настроек, затем нажмите на регулятор: S/W REV (Версия ПО) SIMULATION MODE (Режим имитации) NIBP TESTS (Проверки нАД) GAS CAL (Калибровка газа) SERVICE UTILITIES (Сервисные программы) SYSTEM CONFIG (Конфигурация системы) Сведения об этих настройках см. в соответствующих разделах ниже.
5	Нажмите клавишу основного экрана , чтобы закрыть меню. Или: поворачивая регулятор, выберите RETURN (Возврат), затем нажмите на регулятор.

S/W REV (Версия ПО)

Открывает окно, содержащее сведения о версии и дате сборки компонентов программного обеспечения. (Чтобы закрыть это окно, нажмите на регулятор или подождите 60 секунд.)



SIMULATION MODE (Режим имитации)

Переводит систему MR200 в режим имитации в учебных и проверочных целях (требуется пароль).



ОСТОРОЖНО!

В системе MR200 реализован режим имитации для отображения генерируемых компьютером данных в учебных и демонстрационных целях. В целях безопасности на экране и на всех распечатках в режиме имитации отображается надпись **SIMULATION** (Имитация). Не подключайте пациента к системе MR200 в режиме имитации и не активируйте этот режим, если пациент подключен к системе. В режиме имитации система MR200 не будет выполнять мониторинг пациента. Активация режима имитации в то время, когда пациент подключен к системе, приведет к прекращению мониторинга пациента и может привести к задержке его лечения.

NIBP TESTS (Проверки нАД)

Обеспечивает доступ к функциям калибровки и проверки системы нАД.

ПРИМЕЧАНИЕ

При появлении сообщения **Module Not Calibrated** (Модуль не откалиброван) все пункты меню **NIBP TESTS** (Проверки нАД) будут заблокированы до тех пор, пока калибровка не будет успешно выполнена.

- **CALIBRATE** (Калибровка) — выполнение калибровки системы нАД. (Требуется пароль)
- **LEAK TEST** (Проверка на утечку) — проверка системы нАД на утечку давления.

Для выполнения проверки на утечку

См. стр. 11-21.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время выполнения функции **Leak Test** (Проверка на утечку) сообщается об ошибке, проверка будет отменена и на экране появится сообщение **NIBP Bench Error. Press Start to try again** (Ошибка блока нАД. Нажмите «Start» (Пуск), чтобы повторить попытку). (Во время выполнения **Leak Test** (Проверка на утечку) сведения об ошибке в поле параметра нАД отображаться не будут.)

- **NIBP STATIC TEST** (Статическая проверка нАД) — проверка давления в системе нАД. (Требуется пароль)
- **HIGH RANGE CHECK** (Проверка диапазона верхних пределов) — позволяет проверить систему нАД с помощью имитатора. (Требуется пароль)

GAS CAL (Калибровка газа)

Обеспечивает доступ к функциям калибровки и проверки системы CO₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом калибровки или проверки точности подождите 2 минуты, пока система CO₂ не прогреется.

Можно выбрать следующие варианты:

- **ZERO CAL** (Калибровка нуля) — выполнение калибровки нуля системы CO₂. (Также см. на стр. 7-10.)

Для запуска калибровки нуля

Откройте меню **SERVICE(BIO-MED)** (Обслуживание). Переведите регулятор в положение **GAS CAL** (Калибровка газа), затем нажмите на регулятор. Прокрутите список до пункта **ZERO CAL** (Калибровка нуля) и нажмите на регулятор.

- **CO2 ACCURACY CHECK** (Проверка точности CO₂) — проверка функции CO₂ (должен быть подключен 5%-источник). Отображает значение кривой CO₂ (в виде процентного значения), данные атмосферного давления и числовое значение CO₂ (в мм рт. ст.).

ПРИМЕЧАНИЕ

*Во время проверки точности с целью оповещения о том, что отображаемые значения не являются фактическими данными измерений параметров пациента, появится следующее сообщение: **CO2 test in progress. Do not use CO2 values for patient monitoring during test. Pressing close will cancel test.** (Выполняется проверка CO₂. Во время проверки не используйте значения CO₂ для мониторинга пациента. Закрыв, вы отмените выполнение проверки.)*

SERVICE UTILITIES (Сервисные программы)

Обеспечивает доступ к функциям, связанным с обслуживанием (требуется пароль); подробнее см. в руководстве по обслуживанию.

SYSTEM CONFIG (Конфигурация системы)

Настраивает параметры и опции системы MR200. (Подробнее о функциях, защищенных паролем, см. в руководстве по обслуживанию.)

SYSTEM CONFIG				
MONITOR	ECG 1	ENABLED	UNUSED	DISABLED
RECALL M	ECG 2	ENABLED	PRINTER	ENABLED
STORE SE	NIBP	ENABLED	UNUSED	ENABLED
SERVICE	UNUSED	DISABLED	UNUSED	ENABLED
SPW HI V	UNUSED	DISABLED	UNUSED	ENABLED
SIMULATE	UNUSED	DISABLED	NETWORK	A
NIBP RES	UNUSED	DISABLED	UNUSED	DISABLED
GAS CAL	SP02	ENABLED	UNUSED	DISABLED
SERVICE	GAS BENCH	RESPIRONICS	LANGUAGE	ENGLISH
SYSTEM	RESP	ENABLED	PRESSURE UNITS	mmHg
RETURN	UNUSED	DISABLED	MONITOR MODE	LOCAL
SERVICE(B	UNUSED	DISABLED	RETURN	
RETURN	UNUSED	DISABLED		

- **LANGUAGE** (Язык) устанавливает язык интерфейса системы MR200 (для того, чтобы выбранные настройки вступили в силу, нужно выключить и снова включить систему после их сохранения):
 - **ENGLISH** (Английский, по умолчанию)
 - **DEUTSCH** (Немецкий)
 - **ESPAÑOL** (Испанский)
 - **FRANÇAIS** (Французский)
 - **PORTUGUES (Br)** (Португальский, Бразилия)
 - **ITALIANO** (Итальянский)
 - **DANSK** (Датский)
 - **SVENSKA** (Шведский)
 - **NORSK** (Норвежский)
 - **NLD** (Нидерландский)
- **PRESSURE UNITS** (Единицы давления) — установка единицы измерения данных АД:
 - **mmHg** (мм рт. ст.) — выводит показатели в миллиметрах ртутного столба. (Значение по умолчанию)
 - **kPa** (кПа) — выводит показатели в килопаскалях.

Ремонт

В системе MR200 не содержится деталей, обслуживаемых пользователем. Любой вид ремонта должен производиться специально обученным персоналом сервисной службы. Все ремонтные работы на гарантийных изделиях должны выполняться уполномоченным персоналом или в авторизованных пунктах ремонта и технического обслуживания. В случае несанкционированных ремонтных работ гарантия аннулируется. Схемы соединений, перечни компонентов, описания, инструкции по калибровке и другую информацию, которая может пригодиться специалистам сервисной службы при ремонте подлежащих обслуживанию компонентов устройства, см. в руководстве по обслуживанию (REF 989803181911).



ОСТОРОЖНО!

- Эксплуатация системы MR200 без (защитных) крышек может привести к поражению электрическим током.
 - Не вносите изменения в систему мониторинга пациента MR200 без разрешения корпорации Invivo (Royal Philips).
-

Если система MR200 не функционирует должным образом или требует технического обслуживания, обратитесь в службу технической поддержки:

1-877-INVIVO1

или

1-877-468-4861

В других странах обращайтесь в региональные представительства. Актуальный перечень можно найти на веб-сайте www.invivocorp.com.

ВНИМАНИЕ!

- Запрещается ремонтировать данное изделие и любые его компоненты без соблюдения письменных инструкций корпорации Invivo (Royal Philips) или вносить изменения в изделие без предварительного письменного разрешения.
 - Запрещается проведение ремонтных работ лицами, не обладающими необходимыми знаниями в области ремонта систем мониторинга пациента Invivo (Royal Philips). Допустима только замена поврежденных компонентов запасными частями, изготовленными или проданными корпорацией Invivo (Royal Philips). За поддержкой и помощью в обслуживании обращайтесь в центр технической поддержки и ремонта.
 - Пользователь изделия несет единоличную ответственность за любые неисправности, обусловленные ненадлежащей эксплуатацией, неправильным техническим обслуживанием, неквалифицированным ремонтом, повреждением или модификацией устройства, если эти работы выполнены лицами, не являющимися специалистами корпорации Invivo (Royal Philips) или уполномоченной сервисной службы.
-

Срок службы

Ожидаемый срок службы системы Expression MR200 составляет 7 лет с даты изготовления. (Дата изготовления печатается на этикетке с идентификационными данными устройства, расположенной на задней панели устройства.) Ожидаемый срок службы относится только к устройству. Принадлежности, перечисленные в списке принадлежностей, не учитываются при расчете ожидаемого срока службы. Ожидаемым сроком службы (согласно стандарту IEC 60601-1, издание 3.1, 3.28) является период времени, в течение которого ожидается, что устройство будет соответствовать требованиям стандартов IEC 60601 в отношении безопасности и основных рабочих характеристик при условии соблюдения пользователем инструкций по выполнению планового технического обслуживания, перечисленных в настоящей инструкции по эксплуатации. Ожидаемый срок службы не совпадает с гарантийным периодом и не подразумевает распространение гарантии за пределы установленного периода.

Система Expression MR200 соответствует требованиям к основным рабочим характеристикам, указанным в соответствующих стандартах IEC 60601. Сведения о соответствующих применимых стандартах см. в главе «Технические характеристики».

Окончательная утилизация

Окончательная утилизация — это процедура, когда пользователь утилизирует оборудование (систему, принадлежности и аккумуляторы/батареи) таким образом, что оно не сможет больше использоваться по его прямому назначению.

ОСТОРОЖНО!



Устройство (или его компоненты) не подлежит утилизации вместе с промышленными или бытовыми отходами. В системе могут содержаться материалы и опасные вещества, которые могут вызвать серьезное загрязнение окружающей среды. Кроме того, в системе хранится конфиденциальная информация. Перед утилизацией устройства рекомендуется обратиться в сервисную службу компании Royal Philips.



Компания Royal Philips Healthcare оказывает поддержку в следующих вопросах:

- Восстановление компонентов многоразового использования.
- Повторное использование полезных материалов предприятиями по переработке отходов.
- Безопасная и эффективная утилизация оборудования.

Подробную информацию об утилизации можно найти по адресу:

<http://www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/pm.wpd>

В опубликованных на этой странице паспортах переработки приведена информация о содержании в оборудовании материалов, в том числе потенциально опасных (например, аккумуляторов/батарей), которые необходимо извлечь до переработки.

Утилизация тележки, беспроводных модулей и принадлежностей

Утилизация тележки, беспроводных модулей ЭКГ и SpO₂ и принадлежностей строго регламентирована в целях обеспечения безопасности пользователя и окружающей среды. Электрическое и электронное оборудование не подлежит утилизации вместе с бытовыми отходами. Такое оборудование следует собирать отдельно с целью безопасной утилизации, переработки или восстановления в будущем.



ОСТОРОЖНО!

Чтобы избежать заражения или инфицирования персонала, помещений или другого оборудования, перед утилизацией системы MR200 убедитесь, что она продезинфицирована и обеззаражена в соответствии с требованиями действующего законодательства к утилизации оборудования, содержащего электрические и электронные компоненты. Устройство (или его компоненты) не подлежит утилизации вместе с промышленными или бытовыми отходами. В системе могут содержаться такие материалы, как свинец, вольфрам или масло, а также другие опасные вещества, которые могут вызвать серьезное загрязнение окружающей среды. Кроме того, в системе хранится конфиденциальная информация. Перед утилизацией устройства рекомендуется обратиться в сервисную службу компании Royal Philips. Вы можете разобрать систему MR200 и принадлежности, как описано в руководстве по обслуживанию.

Утилизация аккумуляторов/батарей

Утилизация литиевых аккумуляторов, используемых в тележке и модулях, может быть строго регламентирована в целях обеспечения безопасности пользователя и окружающей среды. При утилизации аккумуляторов/батарей соблюдайте действующие местные нормативные акты.

ВНИМАНИЕ!

- Не нагревайте аккумуляторы и не бросайте их в огонь. Нагревание аккумулятора выводит из строя схему защиты, что может привести к растрескиванию или воспламенению аккумулятора.
 - Не разбирайте аккумуляторы. Аккумуляторы содержат опасные вещества, переработка и утилизация которых должна осуществляться надлежащим образом. (См. рекомендации по утилизации, приведенные выше.)
-

Передача данного изделия другому пользователю

Если это изделие передается другому пользователю для использования по назначению, оно должно быть полностью укомплектовано. В частности, предыдущий пользователь должен удостовериться, что вся документация на изделие, в том числе все инструкции по эксплуатации, переданы новому пользователю. Новый пользователь должен быть ознакомлен с услугами по поддержке, которые предоставляет компания Royal Philips Healthcare для установки, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания оборудования или системы, а также надлежащего обучения операторов. Предыдущие пользователи должны помнить о том, что передача медицинского электрического оборудования новому пользователю может представлять технический, медицинский, юридический риск и риск нарушения конфиденциальности. Предыдущий пользователь может продолжать нести ответственность за это, даже если оборудование передано другому лицу.

Существующим пользователям настоятельно рекомендуется посоветоваться с сотрудниками регионального представительства компании Royal Philips Healthcare перед тем, как передавать какое-либо оборудование другим лицам.

После того как оборудование передано новому пользователю, предыдущий пользователь все еще может получать важные сведения, связанные с безопасностью, например бюллетени сервисного обслуживания и извещения о внесении изменений в месте эксплуатации. Во многих областях деятельности прямым обязательством предыдущего пользователя является передача новому пользователю сведений, связанных с безопасностью.

Предыдущие пользователи, которые не в состоянии или не готовы выполнять это требование, должны информировать компанию Royal Philips Healthcare о новом пользователе, с тем, чтобы компания Royal Philips Healthcare могла предоставить новому пользователю сведения, связанные с безопасностью.

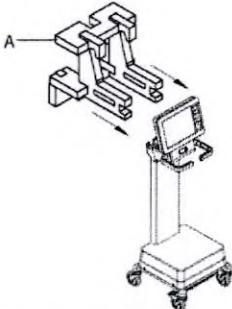
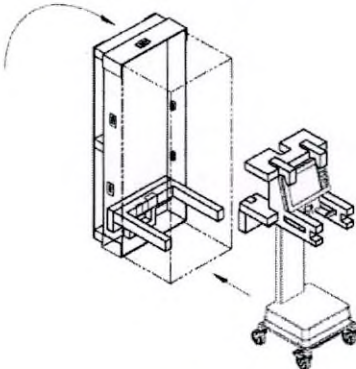
Упаковка системы MR200

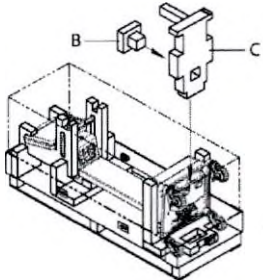
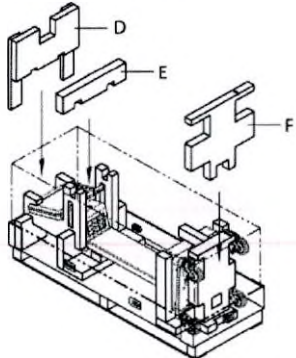
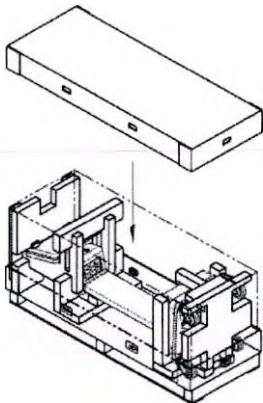
При упаковке системы MR200 для транспортировки, чтобы обеспечить ее сохранность, необходимо использовать упаковочные материалы системы MR200.

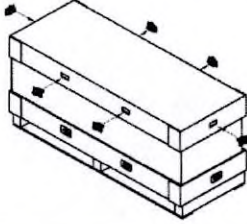
ВНИМАНИЕ!

Перед транспортировкой из системы MR200 необходимо извлечь аккумуляторы.

Для упаковки системы MR200

Этап	Действие
1	Переместив систему из помещения с МР-томографом, убедитесь, что она отключена от сети питания и что оба аккумулятора извлечены из тележки.
2	Закройте ЖК-дисплей. Надвиньте блок пеноматериала А на верхнюю часть тележки. 
3	Развернув ящик так, как показано на картинке, поставьте его вертикально. Закатите тележку в ящик. 

Этап	Действие
4	Осторожно переведите ящик в горизонтальное положение. Соединив блок пеноматериала В с блоком пеноматериала С, вставьте их в пространство между основанием тележки и стенкой ящика. 
5	Поместите блоки пеноматериала D и E на блок пеноматериала А, как указано на рисунке ниже, а затем вставьте блок пеноматериала F между блоком пеноматериала С и стенкой ящика. 
6	Закройте ящик крышкой. 

Этап	Действие
7	Установите все клипсы на крышке ящика и убедитесь, что они надежно зафиксированы и ящик плотно закрыт. 

Технические характеристики

Общие сведения
Безопасность пациента
Соответствует требованиям стандарта ANSI/AAMI ES60601-1. Сертифицировано по стандарту CAN/CSA STD-C22.2 № 60601-1
Защита от разряда дефибриллятора до 5 кВ
По степени защиты от опасного проникновения воды: • Тележка системы MR200, беспроводной модуль SpO₂ и датчик SpO₂: класс IPX1 (оборудование, защищенное от вертикально падающих капель жидкости). • Беспроводной модуль ЭКГ и электродные кабели ЭКГ: класс IPX0 (оборудование, не защищенное от проникновения жидкостей).
В случаях, когда это применимо, оборудование соответствует требованиям международных стандартов безопасности и работы для каждого компонента системы с учетом показаний к применению в условиях МРТ. Данное оборудование соответствует следующим международным промышленным стандартам безопасности и работоспособности: • EN/IEC 60601-1, <i>Общие требования безопасности медицинского электрического оборудования</i> • EN/IEC 60601-1-2, <i>Общие требования безопасности. Электромагнитная совместимость</i> • EN/IEC 60601-1-6, <i>Общие требования безопасности и основные рабочие характеристики. Дополнительный стандарт. Возможность использования</i> • EN/IEC 60601-1-8, <i>Общие требования безопасности и основные рабочие характеристики. Общие требования, испытания и руководство по системам тревожной сигнализации в электрической медицинской аппаратуре и системах</i> • EN/IEC 60601-2-27, <i>Частные требования безопасности. Характеристики электрокардиографической контрольной аппаратуры</i> • EN/IEC 60601-2-49, <i>Медицинское электрооборудование. Часть 2-49. Частные требования к общей безопасности и основным рабочим характеристикам многофункциональной аппаратуры для мониторинга пациентов</i>

Общие сведения

- EN/IEC 80601-2-30, Аппаратура электрическая медицинская. Часть 2-30. Частные требования к безопасности и основным характеристикам аппаратов для автоматического периодического косвенного контроля за кровяным давлением
- EN/ISO 80601-2-61, Аппаратура электрическая медицинская. Часть 2-61. Частные требования к базовой безопасности и существенным рабочим характеристикам пульсоксиметра
- EN/ISO 80601-2-55, Электрооборудование медицинское. Часть 2-55. Частные требования к основам безопасности и основным рабочим характеристикам монитора дыхательной смеси
- ISO 10993-1, Оценка биологическая медицинских изделий. Часть 1: Оценка и испытания в рамках процесса менеджмента риска
- ISO 10993-5, Биологическая оценка медицинских изделий. Часть 5. Испытания на цитотоксичность *in vitro*
- ISO 10993-10, Оценка биологическая медицинских изделий. Часть 10. Пробы на раздражение и аллергическую реакцию кожи

Кроме того, оборудование соответствует следующим национальным и местным промышленным стандартам безопасности и работоспособности:

- UL 2054, Требования к аккумуляторам и батареям, используемым в бытовых и коммерческих целях
- IEC 62133, Аккумуляторы и батареи, содержащие щелочи или другие неокислотные электролиты. Требования безопасности к портативным герметичным аккумуляторам и к состоящим из них батареям, для использования, переносные
- ASTM F2503, Стандартные маркировки безопасности медицинских устройств и других изделий для использования в условиях магнитного резонанса
- ASTM F2052, Стандартный метод измерения индуцированной магнитными полями отклоняющей силы, возникающей в медицинских устройствах в условиях магнитного резонанса

Требования к питанию, тележка

Диапазон рабочего напряжения	100–240 В переменного тока
Частотный диапазон	47–63 Гц
Ток	1,5 А при 115 В перем. тока / 0,7 А при 240 В перем. тока
Максимальная потребляемая мощность	≤ 65 Вт

Общие сведения	
Аккумулятор	
Тип	Тележка: литий-ионный Модуль: литий-полимерный
Время работы	Тележка: максимальное время работы составляет приблизительно 8 часов, если измерения ЭКГ и SpO ₂ включены, измерение CO ₂ выключено, а измерение нАД выполняется с 5-минутными интервалами (в некоторых случаях время может сократиться примерно на 2 часа, например при выполнении циклических измерений нАД с меньшими интервалами). При выключенной тележке установленные и полностью заряженные аккумуляторы не разрядятся полностью в течение по меньшей мере 72 часов. Модуль: приблизительное время работы аккумулятора составляет 8 часов.
Время зарядки	Тележка: время, необходимое для зарядки полностью разряженного аккумулятора, составляет приблизительно 12 часов при выключенной системе MR200. Модуль: время, необходимое для зарядки полностью разряженного аккумулятора, составляет приблизительно 3 часа.
Минимальное напряжение (в обычном режиме работы)	Тележка: 14,8 В Модуль: 3,7 В
Емкость	Тележка: 75 Вт·ч Модуль: 3,1 Вт·ч
Окружающая среда	
Диапазон рабочих температур	10–35 °C
Диапазон температур при хранении и транспортировке	Аккумуляторы: 0–40 °C Тележка: -20–50 °C Беспроводные модули и все остальные принадлежности: -20–60 °C Калибровочный газ: 18–25 °C Гель для подготовки кожи к ЭКГ: следуйте инструкциям на тюбике Электроды Quadtrode: 10–32 °C (Если температура при хранении или транспортировке выходит за указанные выше пределы, извлеките соответствующий компонент и храните либо транспортируйте его в соответствии с требованиями.)

Общие сведения	
Диапазон относительной влажности (без конденсации)	Тележка и все остальные принадлежности, не указанные ниже: 15–80% Аккумуляторы модулей: 15–90%
Рабочий диапазон высот над уровнем моря	До 3048 м над уровнем моря или 708 мбар
Диапазон давления при хранении и транспортировке	708–1020 мбар
Размеры и масса (Все измерения выполнялись без принадлежностей)	
Высота	Тележка: 137,71 см Беспроводной модуль ЭКГ: 11,9 см Беспроводной модуль SpO ₂ : 13,9 см
Ширина	Тележка: 56,26 см Беспроводной модуль ЭКГ: 6,4 см Беспроводной модуль SpO ₂ : 6,4 см
Глубина	Тележка: 64,14 см Беспроводной модуль ЭКГ: 2,3 см Беспроводной модуль SpO ₂ : 2,3 см
Масса	Тележка: 33,59 кг Беспроводной модуль ЭКГ: 158,8 г Беспроводной модуль SpO ₂ : 158,8 г
Жидкокристаллический дисплей	
Тип	800 x 600 пикселей, цветной
Размер экрана	12,1 дюйма (30,7 см) по диагонали
Скорость развертки	Для кривых ЭКГ и SpO ₂ скорость 25 мм/с эквивалентна 9,2 секунды отображения, а скорость 50 мм/с — 4,6 секунды. Для кривой дыхания используются скорости 0,33; 1,56; 3,13; 6,25; 12,5 или 25 мм/с.
Режим отображения кривой	Неподвижная кривая, движущаяся полоса стирания
Высота отображения кривой	≥19 мм
Высота полноэкранного отображения	≥75 мм
Индикация состояния аккумулятора	Оставшееся время; красный низкочастотный предупреждающий сигнал
Индикация сигналов тревоги	Мигающий сигнал с частотой 1 Гц и ПВ 50%, видимый с расстояния 4 метра и четко видимый с расстояния 1 метр (при остроте зрения 20/20 и отсутствии препятствий между оператором и экраном).

Отображаемые параметры	
Время	Кварцевые часы с аварийным питанием
Сигналы тревоги	Верхний и нижний пределы, выбираемые для параметров пациента. ПРИМЕЧАНИЕ <i>Для определения заводских предустановленных настроек сигналов тревоги алгоритмы не использовались.</i>
ЭКГ	Шкала кривой ЭКГ, отображаемые отведения (2)
Частота сердечных сокращений	Обычно выводится на основе ЭКГ. Может выбираться вручную для расчета по данным пульсоксиметрии или автоматически в порядке очереди.
Пульсоксиметр	Частота пульса, кривая пульса и процентное насыщение
Тренды	ЧСС, частота дыхания, нАД (систолическое, среднее, диастолическое), CO ₂ и SpO ₂
CO ₂	Концентрация CO ₂ в конце выдоха и на входе
нАД	Давление (систолическое, среднее, диастолическое) и состояние
Частота дыхания	Частота дыхания по данным пневмографа или CO ₂

ЭКГ	
Усилитель сигнала ЭКГ	
Защищен от разрядов дефибриллятора и напряжения на корпусе электрохирургических инструментов	
Стандартные конфигурации отведений	I, II, III, AVR, AVL, AVF
Сбой электрода	Пассивный контроль, распознавание дисбаланса сигнала
Сопротивление на входе ЭКГ	>2,5 МОм (в соответствии со стандартом EN/IEC 60601-2-27, 50.102.3)
Частота сердечных сокращений	
Разрешение	1 удар в минуту (уд./мин)
Диапазон	30–249 уд./мин (взрослые) 30–300 уд./мин (новорожденные, дети)
Погрешность	В отсутствие градиентного артефакта, создаваемого МР-томографом: $\pm 1\%$ или ± 1 уд./мин, большее из значений При наличии градиентного артефакта, создаваемого МР-томографом: $\pm 1\%$ в диапазоне 30–200 уд./мин, $\pm 1,5\%$ в диапазоне 200–250 уд./мин и $\pm 2\%$ в диапазоне 251–300 уд./мин (только для новорожденных)
ПРИМЕЧАНИЕ	
<i>Погрешность измерений ЧСС при наличии градиентного артефакта, создаваемого МР-томографом, определялась с использованием имитатора пациента в полном диапазоне от 30 до 300 уд./мин, при этом имитатор пациента находился на границе линии магнитной индукции 1000 Гс. Дополнительные сведения об эффективном мониторинге ЭКГ во время выполнения МРТ см. в разделе «Сведения о наложении электродов ЭКГ» на стр. 4-4.</i>	
Кардиотахометр	
Чувствительность (фильтр монитора)	Режим ЭКГ для взрослых: >200 мкВ Режим ЭКГ для детей/новорожденных: >100 мкВ
Полоса пропускания	Монитор: 0,5–40 Гц
Возможность подавления высокого Т-зубца при измерении ЧСС	2 мВ с амплитудой QRS 1 мВ

ЭКГ	
Пределы тревоги (ЧСС)	
Нижний	Выкл. или 30–249 уд./мин
Верхний	60–249 уд./мин или Выкл.
Тест/калибровки	
Тестовый сигнал прямоугольной формы	60 ± 1 уд./мин, 1 мВ ± 10%
Дополнительные сведения об ЭКГ в соответствии с требованиями стандарта EN/IEC 60601-2-27	
Метод усреднения ЧСС	Средняя фильтрация применяется на выходе медианного фильтра для постоянно обновляющихся групп комплексов QRS. Числовые значения ЧСС по данным ЭКГ обновляются дважды в секунду.
Время до подачи сигнала тревоги по тахикардии	
B1 – желудочковая тахикардия 1 мВ (размах), 206 уд./мин	Усиление 0,5 (12,03; 11,04; 14,1; 11,8; 11,4): в среднем — 12,1 с (Система мониторинга может на время выйти из состояния тревоги, когда наблюдается кривая, характерная для аритмии.) Усиление 1,0 (11,9; 11,6; 9,2; 9,6; 10,9): в среднем — 10,6 с Усиление 2,0 (8,8; 9,1; 10,3; 9,4; 12,1): в среднем — 9,9 с
B2 – желудочковая тахикардия 2 мВ (размах), 195 уд./мин	Усиление 0,5 (9,0; 10,4; 12,3; 8,1; 10,4): в среднем — 10,0 с Усиление 1,0 (8,4; 7,7; 12,5; 7,7; 8,3): в среднем — 8,9 с Усиление 2,0 (9,7; 12,6; 8,9; 11,8; 8,3): в среднем — 10,3 с
ПРИМЕЧАНИЕ —	
<i>Измерения выполнялись при настройке FILTER MODE - MONITOR (Режим фильтрации — монитор) вне условий МРТ. Время отклика системы на состояние тревоги по некоторым аритмическим комплексам может оказаться под влиянием градиентных артефактов, создаваемых МР-томографом.</i>	
Время отклика измерителя ЧСС на изменение ЧСС	
Изменение ЧСС с 80 до 120 уд./мин: в среднем 8,3 с Изменение ЧСС с 80 до 40 уд./мин: в среднем 7,9 с	

ЭКГ	
ЭКГ (продолжение)	
Точность измерения ЧСС и отклик на нерегулярный ритм	A1 — желудочковая бигеминия: 40 уд./мин A2 — медленная альтернирующая желудочковая бигеминия: 30 уд./мин A3 — быстрая альтернирующая желудочковая бигеминия: 115–125 уд./мин A4 — двунаправленные систолы: 58–85 уд./мин
ПРИМЕЧАНИЕ — Измерения выполнялись при настройке FILTER MODE - MONITOR (Режим фильтрации — монитор) вне условий МРТ. На точность измерения ЧСС могут влиять градиентные артефакты, создаваемые МР-томографом.	

Пульсоксиметр	
Тон звукового сигнала пульса модулируется в зависимости от значения насыщения.	
Диапазон насыщения	1–100% включительно
Разрешение значения насыщения	1%
Погрешность измерения насыщения	±3% при 70–100%
Погрешность измерения пульса	±2% или ±1 уд./мин, большее из значений
ПРИМЕЧАНИЕ — Погрешность измерения пульса была определена с использованием имитатора пациента в полном диапазоне от 30 до 250 уд./мин.	
Диапазон частоты пульса	30–250 уд./мин включительно
Разрешение частоты пульса	1 уд./мин
Период обновления данных	5, 10 или 15 секунд (в соответствии с настройкой времени усреднения SpO ₂)
Период обновления данных во время подачи тревоги	9, 14 или макс. 19 секунд (4 секунды плюс значение времени усреднения SpO ₂ , равное 5, 10 или 15 секундам)

Пульсоксиметр	
Диапазон длин волн	500–1000 нм
ПРИМЕЧАНИЕ	
Сведения о диапазоне длин волн могут быть особенно полезны врачам.	
Энергия излучаемого света	<15 мВт
Диапазон калибровки пульсоксиметра	70–100%
Пределы тревоги	
Нижний	Выкл. или 50–99%
Верхний	70–99% или Выкл.
Для ЧСС по данным SpO ₂	
Нижний	Выкл. или 30–249 уд./мин
Верхний	60–249 уд./мин или Выкл.
ПРИМЕЧАНИЕ	
Оценка достоверности измерений: погрешность измерений SpO ₂ оценивалась в исследованиях с участием людей путем сравнения с результатами контрольных измерений, выполненных на образцах артериальной крови с помощью СО-оксиметра. В контролируемом исследовании десатурации принимали участие здоровые взрослые добровольцы, уровень насыщения SpO ₂ которых составлял от 70 до 100%. Характеристики группы исследуемых: • примерно 50% мужчин и 50% женщин • возраст от 19 до 27 лет • цвет кожи: от светлого до черного	
Точность пульсоксиметра нельзя оценить с использованием функциональных тестеров, однако они позволяют убедиться в том, что калибровочная кривая, производимая определенным пульсоксиметром, соответствует определенным значениям погрешности.	
Измерения SpO ₂ подчиняются определенной статистической закономерности. Таким образом, можно ожидать, что лишь приблизительно две трети измерений окажутся в диапазоне $\pm 3\%$ от значения, полученного с помощью СО-оксиметра.	

Неинвазивное артериальное давление	
Общие сведения	Для определения систолического, диастолического и среднего артериального давления используется осциллометрический метод (с накачиваемой манжетой).
Типы пациентов	Взрослые, дети и новорожденные
Пневматические системы	
Давление накачивания манжеты	Начальное: 165 мм рт. ст. (22 кПа) для взрослых, 130 мм рт. ст. (17,3 кПа) для детей и 100 мм рт. ст. (13,3 кПа) для новорожденных; ко всем видам давления применяется погрешность ± 15 мм рт. ст. (2 кПа) Последующие значения давления накачивания зависят от последнего измерения НАД
Защита от превышения давления	Давление в манжете автоматически сбрасывается, если давление накачивания превышает 300 мм рт. ст. (40 кПа) в режимах для взрослых и детей и 150 мм рт. ст. (20 кПа) в режиме для новорожденных
Единица измерения	Миллиметры ртутного столба (мм рт. ст.) или килопаскали* (кПа)
Диапазон измерения	
Систолическое	
Взрослые	30–270 мм рт. ст. (4–36 кПа)
Дети	30–180 мм рт. ст. (4–24 кПа)
Новорожденные	30–130 мм рт. ст. (4–17,3 кПа)
Среднее	
Взрослые	20–255 мм рт. ст. (2,7–34 кПа)
Дети	20–160 мм рт. ст. (2,7–21,3 кПа)
Новорожденные	20–120 мм рт. ст. (2,7–16 кПа)
Диастолическое	
Взрослые	10–245 мм рт. ст. (1,3–32,7 кПа)
Дети	10–150 мм рт. ст. (1,3–20 кПа)
Новорожденные	10–100 мм рт. ст. (1,3–13,3 кПа)
Погрешность	
Погрешность измерения давления	Макс. средняя ошибка: ± 5 мм рт. ст. ($\pm 0,6$ кПа), стандартное отклонение: менее 8 мм рт. ст. (1 кПа)
Разрешение при измерении давления	1 мм рт. ст. (0,1 кПа)
Диапазон датчика давления	0–300 мм рт. ст. (0–40 кПа)
ПРИМЕЧАНИЕ	
Эффективность измерения НАД при нарушениях ритма, добавленных в критерии исключения, не установлена.	

Неинвазивное артериальное давление

ПРИМЕЧАНИЕ

Клинические исследования измерения нАД проводились с участием взрослых пациентов и детей со следующими характеристиками:

- Пол: 61% мужчин, 39% женщин.
- Возраст пациентов: старше 29 дней.
- Окружность конечностей пациентов в диапазоне от 10,5 до 39 см; у 46% — менее 25 см, у 7% — более 35 см.
- Диапазон значений систолического артериального давления: от 58 до 211 мм рт. ст., в среднем — 115 мм рт. ст.; у 32,7% — ниже 100 мм рт. ст., у 2,4% — выше 180 мм рт. ст. Диапазон значений диастолического артериального давления: от 34 до 131 мм рт. ст., в среднем — 65 мм рт. ст.; у 42,3% — ниже 60 мм рт. ст., у 3,9% — выше 100 мм рт. ст.
- Пациенты с признаками заболевания артериальных сосудов не учитывались.
- Пациенты с частотой сердечных сокращений выше 180 уд./мин не учитывались.
- Для всех пациентов в качестве области эталонного измерения была выбрана лучевая артерия, за исключением одного пациента, для которого была выбрана бедренная артерия.
- Эффективность измерения у беременных, в том числе пациенток в преэклампсическом состоянии, не проверялась.

Клинические исследования измерения нАД проводились с участием новорожденных пациентов со следующими характеристиками:

- Пол: не указан.
- Возраст: 28 дней и младше при рождении в срок (гестационный возраст 37 недель и более); в противном случае — до 44 гестационных недель.
- Окружность конечностей пациентов в диапазоне от 5,75 до 13 см, в среднем — 7,9 см.
- Диапазон значений систолического артериального давления: от 42 до 89 мм рт. ст., в среднем — 57 мм рт. ст. Диапазон значений диастолического артериального давления: от 20 до 62 мм рт. ст., в среднем — 34 мм рт. ст.
- Эталонные измерения артериального давления выполнялись на пупочной, бедренной, плечевой и лучевой артериях.

Неинвазивное артериальное давление

Пределы тревоги	
Систолическое	
Взрослые и дети	
Нижний	Выкл. или 46–254 мм рт. ст. (Выкл. или 6,1–33,9 кПа)
Верхний	46–254 мм рт. ст. или Выкл. (6,1–33,9 кПа или Выкл.)
Новорожденные	
Нижний	Выкл. или 46–124 мм рт. ст. (Выкл. или 6,1–16,5 кПа)
Верхний	46–124 мм рт. ст. или Выкл. (6,1–16,5 кПа или Выкл.)
Среднее	
Взрослые и дети	
Нижний	Выкл. или 26–239 мм рт. ст. (Выкл. или 3,5–31,9 кПа)
Верхний	26–239 мм рт. ст. или Выкл. (3,5–31,9 кПа или Выкл.)
Новорожденные	
Нижний	Выкл. или 26–94 мм рт. ст. (Выкл. или 3,5–12,5 кПа)
Верхний	26–94 мм рт. ст. или Выкл. (3,5–12,5 кПа или Выкл.)
Диастолическое	
Взрослые и дети	
Нижний	Выкл. или 16–224 мм рт. ст. (Выкл. или 2,1–29,9 кПа)
Верхний	16–224 мм рт. ст. или Выкл. (2,1–29,9 кПа или Выкл.)
Новорожденные	
Нижний	Выкл. или 16–84 мм рт. ст. (Выкл. или 2,1–11,2 кПа)
Верхний	16–84 мм рт. ст. или Выкл. (2,1–11,2 кПа или Выкл.)
Режимы	
Ручной	Сразу после команды оператора
Автоматический	Автоматические измерения с выбранным интервалом 1; 2; 2,5; 3; 5; 10; 15; 20; 30; 45 минут и 1, 2 и 4 часа

*Для килопаскалей (кПа) допускается округление расчетных значений до $\pm$ одного младшего разряда.

CO ₂ (опция)	
Измерение в боковом потоке, метод недисперсионного ИК-поглощения; включает многоступенчатую систему фильтрации и функции обработки проб и калибровки, управляемые посредством микропроцессора. Метод измерения концентрации CO ₂ в конце выдоха: измеряет пиковое значение на кривой CO ₂ на выдохе в течение предыдущих 20 секунд.	
Выход	Кривая CO ₂ , числовые значения EtCO ₂ и FiCO ₂ , а также частота дыхания
Время инициализации	Кривая выводится на экран с задержкой менее 20 секунд при температуре окружающей среды 25 °C; уровень полного соответствия заявленным характеристикам достигается в течение 2 минут
Интервал калибровки нуля	Автоматический или по запросу пользователя
Единица измерения CO ₂	Миллиметры ртутного столба (мм рт. ст.) или килопаскали* (кПа)
Разрешение измерения CO ₂	1 мм рт. ст. (0,1 кПа)
Скорость потока	50 ± 10 мл/мин
Частота выборки данных	100 Гц
Диапазон измерений CO ₂ в конце выдоха (EtCO ₂) (в котором достигается указанная точность измерений CO ₂)	0–76 мм рт. ст. (0–10,1 кПа) для частоты дыхания в диапазоне 4–60 вдохов/мин включительно
Диапазон измерений CO ₂ на вдохе (FiCO ₂)	3–50 мм рт. ст. (0,4–6,7 кПа) Метод: наименьшее значение кривой CO ₂ за последние 20 секунд
Погрешность измерения CO ₂ (все измерения выполняются при температуре газа 25 °C)	±4 мм рт. ст. (± 0,5 кПа) или ±12 процентов (большее из значений), по истечении указанного периода прогрева для отношения длительности вдоха к выдоху, равного 1:1. Для прочих отношений длительности вдоха к выдоху (I:E) значение дыхания для достижения погрешности будет сокращено и соответствовать формуле $ЧД = 60 / ((I+E) * 0,5)$ Например, если отношение вдоха к выдоху (I:E) составляет 1:2, это означает, что предел погрешности для вдыхаемых газов равен $60 / ((1+2) * 0,5) = 40$ вдохов в минуту.

CO ₂ (опция)	
Стабильность CO ₂	
Кратковременный дрейф	Не превышает 0,8 мм рт. ст. (0,1 кПа) на протяжении 4 часов
Долговременный дрейф	Характеристики точности поддерживаются на протяжении 120 часов
Погрешность измерения дыхания	±1 вдох или ±3%, большее из значений
Разрешение измерения дыхания	1 вдох/мин
Диапазон частоты дыхания (в котором достигается заявленная точность измерений дыхания)	4–100 вдохов/мин включительно
ПРИМЕЧАНИЕ	
<i>Для имитации частоты дыхания использовался имитатор, через который в систему был пропущен калибровочный газ, и эффекты, влияющие на точность измерения, записывались для определения номинального диапазона частоты дыхания и соответствующих эффектов на точность измерения концентрации газа в конце выдоха в зависимости от частоты дыхания.</i>	
Время отклика и нарастания (При измерении на входе газа пациента для всего пневматического контура, включая трубки: 10–90% от измеренных уровней CO ₂)	
Адаптер воздуховода, Loflo	Время отклика: 11,6 с Время нарастания: 0,6 с
Канюля, Loflo, для новорожденных	Время отклика: 14,1 с Время нарастания: 1,0 с
Канюля, Loflo, для детей	Время отклика: 13,8 с Время нарастания: 0,9 с
Канюля, Loflo, для взрослых	Время отклика: 12,6 с Время нарастания: 1,4 с
Канюля, разделенная, Loflo, для детей	Время отклика: 16,6 с Время нарастания: 1,8 с
Канюля, разделенная, Loflo, для взрослых	Время отклика: 17,0 с Время нарастания: 1,7 с

CO ₂ (опция)	
Компенсация (Автоматическая компенсация внешнего давления CO ₂ : 400–800 мм рт. ст. [53,3–106,6 кПа])	Для выдыхаемого газа-наполнителя O ₂ (N ₂ , N ₂ O, O, гелий) и анестетиков ^B Данные компенсации газа используются для коррекции исходного значения содержания углекислого газа
Эффекты анестетиков (Уровни МАК)	Чувствительность к анестетикам ^A (без компенсации): характеристики точности будут поддерживаться для галогенированных анестетиков при допустимых клинических уровнях МАК (минимальной альвеолярной концентрации). Чувствительность к анестетикам (с компенсацией): в настоящее время проводятся испытания при уровнях концентрации анестетиков, определяемых общепринятыми стандартами (ISO 21647, ASTM F1456, IEC/CDV 60601-2-55).
Погрешность компенсации при перекрестной чувствительности (Дополнительная максимальная погрешность, если компенсация для O ₂ , N ₂ O, анестетиков или гелия выбрана должным образом с учетом фактической доли газовых элементов.)	0–40 мм рт. ст.: дополнительная погрешность ±1 мм рт. ст. (0–5,3 кПа: дополнительная погрешность ±0,1 кПа) 41–70 мм рт. ст.: дополнительная погрешность ±2,5 мм рт. ст. (5,5–9,3 кПа: дополнительная погрешность ±0,3 кПа) 71–100 мм рт. ст.: дополнительная погрешность ±4 мм рт. ст. (9,5–13,3 кПа: дополнительная погрешность ±0,5 кПа) 101–150 мм рт. ст.: дополнительная погрешность ±5 мм рт. ст. (13,5–20 кПа: дополнительная погрешность ±0,6 кПа)
Количественные эффекты влажности или конденсата проб газа:	0–40 мм рт. ст.: ±2 мм рт. ст. (0–5,3 кПа: ±0,2 кПа) 41–70 мм рт. ст.: ±5% (5,5–9,3 кПа: ±5%) 71–100 мм рт. ст.: ±8% (9,5–13,3 кПа: ±8%) 101–150 мм рт. ст.: ±10% (13,5–20 кПа: ±10%) **С применением соответствующей компенсации
ПРИМЕЧАНИЕ	
Эффекты, отрицательно влияющие на рабочие характеристики, не выявлены по следующей причине:	
Циклическое давление до 10 кПа (100 см H₂O).	

CO ₂ (опция)	
Пределы тревоги	
CO ₂ в конце выдоха	
Нижний	Выкл. или 5–60 мм рт. ст. (Выкл. или 0,6–7,9 кПа)
Верхний	5–80 мм рт. ст. или Выкл. (0,6–10,6 кПа или Выкл.)
CO ₂ на вдохе	
Фиксированный	25 мм рт. ст. (3,2 кПа)
Дыхание	
Нижний	Выкл. или 4–40 вдох/мин
Верхний	20–99 вдох/мин или Выкл.

**Для килопаскалей (кПа) допускается округление расчетных значений до ± одного младшего разряда.*

Газ или пары	Галотан	Энфлюран	Изофлюран	Десфлюран
Уровень МАК % (об./об.)	0,74	1,68	2,00	6,30

(Olivier C. Wenker: *Review of Currently Used Inhalation Anesthetics: Part I*. The Internet Journal of Anesthesiology, 1999, Volume 3)

Измерение Газ	Количественные эффекты газа или паров											
	N ₂ O	Гал	ЭНФ	ИЗО	СЕВ	Ксе- нон	Гелий	ДЕС	Эта- нол	Изопро- панол	Аце- тон	Метан
Двуокись углерода	НЭ при 60%	НЭ при 4%	НЭ при 5%	НЭ при 5%	НЭ при 5%	МЭ1 при 80%	НЭ при 50%	МЭ2 при 15%	НЭ при 0,1%	НЭ при 0,1%	НЭ при 0,1%	НЭ при 1%
Нет эффекта (НЭ) Минимальный эффект 1 (МЭ1) = К значениям углекислого газа применяется дополнительная отрицательная систематическая ошибка до 5 мм рт. ст. при 38 мм рт. ст. Минимальный эффект 2 (МЭ2) = При концентрациях углекислого газа выше 5% к значениям применяется дополнительная положительная систематическая ошибка до 3 мм рт. ст. при 38 мм рт. ст. ***Пропелленты для дозирующего ингалятора: не указаны												

Дыхание по данным пневмографа	
Диапазон измерения частоты дыхания	0–60 вдох/мин
Разрешение измерения частоты дыхания	1 вдох/мин
Погрешность измерения частоты дыхания	±1 вдох/мин

Синхронизация



Схема контактов разъема

Обозначение контакта	Название сигнала	Описание и характеристики
A	ЦИФРОВОЙ ИМПУЛЬС СИНХРОНИЗАЦИИ	Цифровой импульс синхронизации по ЭКГ/SpO ₂ - Напряжение от пика до пика: от 3,3 до 5 В - Длительность импульса: 10 ± 3 мс
B	СИГНАЛЬНАЯ ЗЕМЛЯ	Опорное напряжение возврата для всех остальных сигнальных контактов
C	Аналоговый сигнал дыхания 1 В	Аналоговый сигнал синхронизации по дыханию - Максимальное выходное напряжение: ±5 В - Максимальный ток: 5 мА - Напряжение сигнала от пика до пика: 1 В
D	АНАЛОГОВЫЙ СИГНАЛ ЭКГ 1 В	Аналоговый сигнал ЭКГ в 1 В - Масштабирование выходного сигнала: 1 В/мВ - Максимальное выходное напряжение: ±5 В - Максимальный ток: 5 мА
F	ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ИМПУЛЬС СИНХРОНИЗАЦИИ	Отрицательный цифровой импульс синхронизации по ЭКГ/SpO ₂ - Напряжение сигнала от пика до пика: от -3,3 до -5,0 В - Остальные характеристики сигнала аналогичны характеристикам контакта А (см. выше)
G	АНАЛОГОВЫЙ СИГНАЛ SpO ₂ 40 мВ	Аналоговый сигнал синхронизации по SpO ₂ в ИК/красном спектре - Масштабирование сигнала: 1 В/мВ - Максимальное выходное напряжение: 40 мВ
H	АНАЛОГОВЫЙ СИГНАЛ ЭКГ 1 мВ	Аналоговый сигнал синхронизации по ЭКГ - Масштабирование сигнала: 1 мВ/мВ - Максимальный ток: 5 мА - Максимальное выходное напряжение: 20 мВ
J	АНАЛОГОВЫЙ СИГНАЛ SpO ₂ 2 В	Аналоговый сигнал синхронизации по SpO ₂ в ИК/красном спектре, максимальное выходное напряжение: 2 В
E, K, L, M, N, O	НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ	Неиспользуемые контакты

Определение типа пациента

В EN/IEC 80601-2-30 (редакция 1.0), международном стандарте, описывающем специальные требования к безопасности, в том числе в отношении основных характеристик работы оборудования для автоматического периодического неинвазивного мониторинга кровяного давления, пациенты подразделяются на две категории: новорожденные и взрослые. К категории «новорожденные» относятся пациенты, чей возраст не превышает нескольких недель. Все прочие пациенты относятся к категории «взрослые».

ANSI/AAMI SP10:2008, Американский национальный стандарт для ручных, электронных и автоматических сфигмоманометров, выделяет следующие типы пациентов с учетом возрастных ограничений, приведенных ниже.

Тип пациента	Возраст
Новорожденные	От рождения до 28 дней
Дети	От 29 дней до 12 лет
Взрослые	Старше 12 лет

Аналогичным образом, Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США подразделяет пациентов на две категории: «дети» и «взрослые». Каждая категория пациентов делится далее по возрастному признаку на следующие подгруппы.

Тип пациента	Подгруппа	Примерный возраст
Дети	Новорожденные	От рождения до 1 месяца
Дети	Грудные дети	От 1 месяца до 2 лет
Дети	Дети	От 2 до 12 лет
Дети	Подростки	От 12 лет до 21 года
Взрослые	---	Старше 21 года

В некоторых случаях тот или иной режим не может быть использован у пациента только лишь на том основании, что пациент относится к возрастной категории, для которой предназначен этот режим. В этих случаях следует принять решение о смене типа пациента или метода измерения. В целях обеспечения максимально возможного качества и своевременного выполнения измерений это решение должно основываться на критериях, приведенных выше.

Независимо от определения того или иного возраста всеми регулирующими органами признается тот факт, что описания категорий пациентов во многом условны и что при выборе метода мониторинга и лечения пациента более надежными являются следующие критерии:

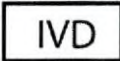
- Масса
- Физиологическое развитие
- Размер тела
- Неврологическое развитие
- Окружность конечности
- Нервно-мышечная координация

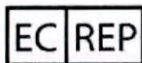
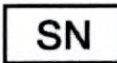
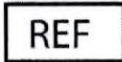
Соответственно, система MR200 использует некоторые рабочие параметры, включая давление накачивания манжеты и чувствительность при измерении пульса, которые различаются в зависимости от выбранного типа пациента. (При определении типа пациента всегда необходимо сверяться со сведениями о каждом соответствующем параметре на предмет других возможных вариантов.)

Описание символов

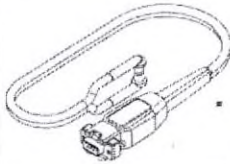
В таблице ниже приведены символы, которые могут встречаться на корпусе системы MR200, принадлежностях или упаковке.

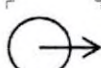
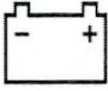
Символ	Значение	Символ	Значение
	Производитель ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.1 Указывает производителя медицинского устройства в соответствии с Директивой ЕС 93/42/ЕЕС.		Дата изготовления ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.3 Указывает дату изготовления медицинского устройства.
	Маркировка сертификации CSA Указывает на то, что изделие прошло проверку на соответствие сертификационным требованиям для электрических изделий		Заявление о соответствии требованиям FCC 47CFR 15 Указывает на то, что электромагнитные помехи от радиоустройства не превышают допустимых значений и одобрены FCC.
	Маркировка компонента, одобренного компанией UL Указывает на то, что данный компонент одобрен компанией UL. Репрезентативные образцы данного компонента были проверены компанией UL и признаны соответствующими применимым требованиям стандартов UL.		Маркировка NCC (Тайвань) Указывает на то, что уровень радиочастотного излучения телеметрического устройства одобрен Национальной комиссией по связи Тайваня.
	Сертифицировано Комиссией по связи Кореи Утверждение телеметрической системы, Южная Корея		Маркировка CE Директива ЕС 93/42/ЕЕС Соответствие требованиям Директивы ЕС 93/42/ЕЕС и номер нотифицированного органа.

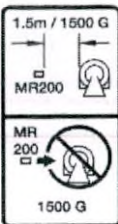
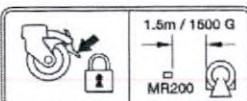
Символ	Значение	Символ	Значение
	Маркировка Giteki Сертифицировано Министерством внутренних дел и коммуникаций Японии (закон о радиосвязи)		Знак Евразийского соответствия Заявление о соответствии требованиям регламента Таможенного союза.
 	Ограниченное применение в условиях МРТ ASTM F2503, 3.1.11/IEC 62570, 7.3.2 Указывает на то, что использование изделия во время МРТ является безопасным только при определенных условиях		Небезопасно для МРТ ASTM F2503, 3.1.14 Указывает на то, что изделие создает неприемлемые риски для пациентов, медицинского персонала или других лиц при использовании в условиях МРТ.
	Общий предупреждающий знак ISO 7010-W001 Указывает на общие предупреждения в отношении оборудования		Внимание! ISO 15223-1, ссылочный номер 5.4.4 Указывает на необходимость обратиться к инструкции по эксплуатации для ознакомления с важной информацией (например, предостережениями и предупреждениями), которая по разным причинам не может быть представлена на самом медицинском устройстве.
 	Безопасно для МРТ ASTM F2503, 3.1.13/IEC 62570, 7.3.1 Указывает на то, что изделие не представляет опасности при использовании в любых условиях МРТ и произведено из материалов, которые не проводят электричество, не содержат металлов и не имеют магнитных свойств		Медицинское устройство для диагностики in vitro ISO 15223-1, ссылочный номер 5.5.1 Обозначает медицинское устройство, предназначенное для использования в качестве медицинского устройства для диагностики in vitro.
	См. инструкцию по эксплуатации ISO 15223-1, ссылочный номер 5.4.3 Указывает на необходимость обратиться к инструкции по эксплуатации.		Следуйте инструкциям по эксплуатации ISO 7010-M002 Указывает на необходимость обратиться к руководству/брошюре с инструкциями.

Символ	Значение	Символ	Значение
	Обслуживание Указывает на необходимость обратиться к руководству по сервисному обслуживанию перед выполнением настройки.		Не использовать повторно ISO 15223-1, ссылочный номер 5.4.2 Обозначает медицинское устройство, предназначенное для однократного использования или использования для одного пациента во время конкретной процедуры.
 =  YYYY-MM	Дата истечения срока годности ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.4 Обозначает дату, по истечении которой медицинское устройство не подлежит эксплуатации. На кабель нанесена отметка срока годности с указанием года (ГГГГ) и месяца (ММ).		Контактный элемент типа CF с защитой от разрядов дефибриллятора IEC 60417-5336 Контактные элементы типа CF оснащены изолированной (незаземленной) коробкой для подсоединения к пациенту и отвечают требуемым стандартам безопасности.
	Уполномоченный представитель в странах Европейского сообщества ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.2 Указывает уполномоченного представителя в странах Европейского сообщества.		Серийный номер ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.7 Указывает серийный номер, присваиваемый производителем, для идентификации конкретного медицинского устройства.
	Номер по каталогу ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.6 Указывает номер медицинского устройства по каталогу производителя.		Код партии ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.5 Обозначает код партии, присваиваемый производителем, для идентификации конкретной партии.
	Переменный ток IEC 60417-5032 Питание от источника переменного тока.		Хранить в сухом месте ISO 15223-1, ссылочный номер 5.3.4 Указывает на необходимость оберегать медицинское устройство от влаги.

Символ	Значение	Символ	Значение
	Температурные ограничения ISO 15223-1, ссылочный номер 5.3.7 Указывает предельные значения температуры, безопасные для медицинского устройства.	 ГГГГ-ММ-ДД	Дата истечения срока годности ISO 15223-1, ссылочный номер 5.1.4 Обозначает дату в формате ГГГГ-ММ-ДД, по истечении которой медицинское устройство не подлежит эксплуатации.
	Хрупкое. Осторожно ISO 15223-1, ссылочный номер 5.3.1 Указывает на вероятность поломки или повреждения медицинского устройства в случае небрежного обращения.		Верх ISO 780, ссылочный номер 13 Указывает правильное вертикальное положение упаковки при транспортировке и/или хранении.
	Постоянный ток IEC 60417-5031 Питание от источника постоянного тока.		Использовать только в помещении IEC 60417-5957 Указывает на то, что электрическое оборудование предназначено в первую очередь для использования в помещении.
R_x only	Устройство, требующее предписания врача US 21 CFR 801.109(b)(1) Федеральный закон Соединенных Штатов Америки разрешает продажу данного устройства только врачам или по заказу врачей.		Ограничения по атмосферному давлению ISO 15223-1, ссылочный номер 5.3.9 Указывает диапазон атмосферного давления, безопасный для медицинского устройства.
	Ограничения по влажности ISO 15223-1, ссылочный номер 5.3.8 Указывает диапазон влажности, безопасный для медицинского устройства.		Оберечь от солнечных лучей ISO 15223-1, ссылочный номер 5.3.2 Указывает на необходимость защиты медицинского устройства от источников света.
	Перечеркнутая мусорная корзина Директива ЕС 2012/19/EU Оборудование не подлежит утилизации вместе с бытовыми отходами.		Осторожно! Опасное напряжение ISO 60878 Указывает на возможность возникновения опасной ситуации вследствие наличия опасного напряжения

Символ	Значение	Символ	Значение
	Количество датчиков SpO₂ Обозначает количество датчиков SpO ₂ в упаковке		Количество клипс SpO₂ для детей Обозначает количество клипс SpO ₂ для детей в упаковке
	Количество клипс SpO₂ для взрослых Обозначает количество клипс SpO ₂ для взрослых в упаковке		Количество зажимов SpO₂ для новорожденных Обозначает количество зажимов SpO ₂ для новорожденных в упаковке
	Количество зажимов SpO₂ для грудных детей Обозначает количество зажимов SpO ₂ для грудных детей в упаковке		Количество зажимов SpO₂ для детей Обозначает количество зажимов SpO ₂ для детей в упаковке
	Количество зажимов SpO₂ для взрослых Обозначает количество зажимов SpO ₂ для взрослых в упаковке		Новорожденные Обозначает оборудование, разъемы или режимы работы, предназначенные для новорожденных
	Грудные дети IEC 60417 Обозначает оборудование, разъемы или режимы работы, предназначенные для грудных детей		Большой палец руки Обозначает наложение датчика на большой палец руки
	Палец ноги Обозначает наложение датчика на палец ноги		Большой палец ноги Обозначает наложение датчика на большой палец ноги
	Палец руки Обозначает наложение датчика на палец руки		Стопа Обозначает наложение датчика на стопу
	Взрослые IEC 60417-5390 Обозначает оборудование, разъемы или режимы работы, предназначенные для взрослых		Блокировка колес; нажмите, чтобы активировать Обозначает способ блокировки колес

Символ	Значение	Символ	Значение
	Манжета нАД — правильной стороной наружу Обозначает правильный способ наложения манжеты нАД		Манжета нАД — неправильной стороной наружу Обозначает неправильный способ наложения манжеты нАД
	Кол-во Обозначает количество упаковок в каждой коробке		Манжета нАД — диапазон окружности Обозначает окружность манжеты нАД
	Количество адаптеров воздуховода Обозначает количество адаптеров воздуховода в упаковке		Количество канюль Обозначает количество канюль в упаковке
	Вход IEC 60417-5034 Обозначает входную клемму в тех случаях, когда необходимо различать входные и выходные разъемы.		Выход IEC 60417-5035 Обозначает выходную клемму в тех случаях, когда необходимо различать входные и выходные разъемы.
	Входное отверстие ISO 7000-0794 Обозначает входное отверстие, например отверстие для ввода отработанного газа для измерения (например, значения CO).		Порт USB Подключение USB-устройств
	Количество упаковок электродов Quadrode в коробке Обозначает количество упаковок электродов Quadrode в каждой коробке		Количество электродов Quadrode в упаковке Обозначает количество электродов Quadrode в упаковке
	Неионизирующее электромагнитное излучение IEC 60417-5140 Обозначает оборудование или системы в зоне медицинского электрического оборудования, оснащенные РЧ-передатчиками		Статус зарядки аккумулятора ISO 7000-0247 Указывает, заряжается ли аккумулятор. Обозначает область, в которой отображаются сведения о статусе зарядки аккумулятора. Указывает, что статус зарядки аккумулятора не находится в пределах заданных параметров.

Символ	Значение	Символ	Значение
	Выход для кардиосинхронизации Обозначает порт подключения кабеля синхронизации для получения выходных данных кардиосинхронизации		Вход НАД (неинвазивного артериального давления) Обозначает порт подключения оборудования для неинвазивного измерения артериального давления
	Режим ожидания IEC 60417-5009 Обозначает кнопку включения/отключения питания устройства. Указывает переключатель или положение переключателя для включения компонента оборудования или его перевода в режим ожидания.		Разъем для измерения дыхания пневматическим способом Обозначает порт подключения нагрудного пневмографа
	Условия эксплуатации системы MR200 при проведении МРТ Обозначает определенные условия, в которых подтверждена возможность безопасной эксплуатации системы MR200 при проведении МРТ: не перемещайте систему MR200 внутрь области, ограниченной линией магнитной индукции 1500 Гс, или ближе чем на 1,5 м к МР-томографу (большее из значений) при измерении относительно центральной линии туннеля.		Условия эксплуатации системы MR200 при проведении МРТ Обозначает определенные условия, в которых подтверждена возможность безопасной эксплуатации системы MR200 при проведении МРТ: заблокируйте колеса и не перемещайте систему MR200 внутрь области, ограниченной линией магнитной индукции 1500 Гс, или ближе чем на 1,5 м к МР-томографу (большее из значений) при измерении относительно центральной линии туннеля.
	Знак неогнеопасного газа 2 (DOT) DOT-9884, опасные материалы Класс 2.2: неогнеопасный газ		

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства

Компания Koninklijke Philips N.V. дает гарантию отсутствия в данном изделии (за исключением расходных деталей) дефектов, обусловленных материалами и качеством изготовления, на срок двенадцать (12) месяцев со дня доставки покупателю или даты заказа при условии правильной эксплуатации в нормальной обстановке и периодического проведения технического обслуживания. Та же гарантия сроком на девяносто (90) дней дается на расходные детали. Данная гарантия утрачивает силу, если ремонт системы MR200 был произведен не специалистом компании Koninklijke Philips N.V. или в случае ненадлежащего использования, несчастного случая, халатности или неправильной эксплуатации системы.

Гарантийные обязательства компании Koninklijke Philips N.V. ограничиваются исключительно ремонтом системы MR200, о неисправности которой было сообщено в центр технического обслуживания в обычные рабочие часы и которая была доставлена с предоплатой транспортных услуг. Компания Koninklijke Philips N.V. не несет ответственности за какой-либо ущерб, включая случайные, косвенные или фактические убытки, но не ограничиваясь ими.

Данная гарантия заменяет все другие гарантии или условия, включая гарантии пригодности для продажи и применимости для конкретной цели. Средства судебной защиты в рамках данной гарантии является исключительным правом, и компания Koninklijke Philips N.V. не предполагает и не уполномочивает кого бы то ни было брать на себя какие-либо обязательства в связи с продажей или ремонтом своих изделий.

ИЗДЕЛИЯ КОМПАНИИ KONINKLIJKE PHILIPS N.V. СОДЕРЖАТ МАТЕРИАЛЫ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ СОБСТВЕННОСТЬЮ КОМПАНИИ И ОХРАНЯЕМЫЕ ЗАКОНОМ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ.

ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ

Функция синхронизации

Функция синхронизации системы MR200 выводит данные и дискретные сигналы, полученные в результате сбора и обработки данных измеряемого параметра, на МР-томограф. Томограф использует эти данные и сигналы для точного контроля времени сбора МР-данных пациента.

Существует два типа данных, выводимых с помощью функции синхронизации системы MR200:

- Аналоговые кривые, являющиеся аналоговыми электронными представлениями кривых измеряемых параметров, и
- Импульсы синхронизации, являющиеся дискретными электронными сигналами, которые указывают на то, что произошло некое физиологическое событие, связанное с измеряемым параметром.

Использование функции синхронизации

Функция синхронизации позволяет выполнять триггеринг и синхронизацию МРТ на основе сигнала ЭКГ или SpO₂ с малым временем запаздывания. Система MR200 обрабатывает данные, полученные и переданные беспроводным модулем ЭКГ или беспроводным модулем SpO₂, после чего выводит их на разъем синхронизации; расположение см. на стр. 1-22, подробнее о сигналах см. в таблице в конце данного приложения. (Сигналы могут также передаваться опциональным устройством wBTU.)

Использование синхронизации ЭКГ

Для получения сигналов синхронизации ЭКГ

Этап	Действие
1	Проверьте состояние беспроводного модуля ЭКГ по индикатору состояния: • Непрерывно горящий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Хорошее качество связи • Мигающий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Связь отсутствует • Непрерывно горящий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Хорошее качество связи • Мигающий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Связь отсутствует

Этап	Действие
2	Убедитесь, что электродный кабель подсоединен к пациенту надлежащим образом; см. раздел <i>Подсоединение электродного кабеля</i> на стр. 4-10. (По умолчанию выходные сигналы ЭКГ включены; см. стр. 4-26.)
3	Может возникнуть необходимость использования функции T-WAVE SUPPRESSION (Подавление Т-зубца); см. стр. 4-31.
4	Аналоговая синхронизация — для получения аналогового сигнала синхронизации по ЭКГ через разъем синхронизации убедитесь, что выполнены все следующие условия: • Система осуществляет связь с беспроводным модулем ЭКГ. • Беспроводной модуль ЭКГ подсоединен к пациенту должным образом. И • Для измеряемого сигнала ЭКГ не отображается сообщение Lead Fail (Сбой электрода).
5	Цифровая синхронизация — для получения цифрового импульса синхронизации по ЭКГ через разъем синхронизации убедитесь, что выполнены все следующие условия: • Система осуществляет связь с беспроводным модулем ЭКГ. • Беспроводной модуль ЭКГ подсоединен к пациенту должным образом. • Для измеряемого сигнала ЭКГ не отображается сообщение Lead Fail (Сбой электрода). • В меню системы активирован параметр ЭКГ. И • Сигнал ЭКГ выбран в качестве источника цифровых импульсов следующим образом: а. Поворачивайте регулятор до тех пор, пока не будет выделено поле параметра ECG (ЭКГ), затем нажмите на регулятор. б. Прокрутите список до пункта GATING SOURCE (Источник синхронизации), затем нажмите на регулятор. с. Прокрутите список до пункта ECG (ЭКГ), затем нажмите на регулятор.

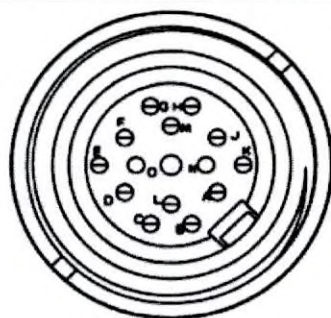
Использование синхронизации по SpO₂

Для получения сигналов синхронизации по SpO₂

Этап	Действие
1	Проверьте состояние беспроводного модуля SpO ₂ по индикатору состояния: • Непрерывно горящий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Хорошее качество связи • Мигающий зеленый свет = Аккумулятор заряжен/Связь отсутствует • Непрерывно горящий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Хорошее качество связи • Мигающий красный свет = Низкий заряд аккумулятора/Связь отсутствует
2	Убедитесь, что крепление SpO ₂ зафиксировано надлежащим образом; см. раздел <i>Наложение крепления SpO₂ на пациента</i> на стр. 5-3.
3	Поворачивая регулятор, выделите поле параметра SpO ₂ (см. стр. 5-8), затем нажмите на регулятор. Откроется меню SPO2 . На экране будут отображаться текущие настройки.
4	Переведите регулятор в положение GATING SOURCE (Источник синхронизации), затем нажмите на регулятор. Отобразится меню GATING SOURCE (Источник синхронизации); см. стр. 5-14.
5	Переведите регулятор в положение PULSE (Пульс), затем нажмите на регулятор. Настройка будет применена.

Контакты разъема синхронизации

Выходные сигналы системы MR200 можно передавать при помощи разъема входа/выхода с радиочастотной защитой, расположенного на задней стороне тележки. Кабели синхронизации доступны для МР-систем отдельных производителей (GE Horizon LX, Siemens Harmony, Siemens Symphony, Siemens Alvanto, Philips Intera и др.; см. стр. 1-18).



WIRE VIEW

Штырь	Цвет провода	Название сигнала	Описание и характеристики
A	Оранжевый	Цифровой импульс синхронизации	Цифровой импульс синхронизации по ЭКГ/SpO ₂ . Напряжение от пика до пика: от 3,3 до 5 В Длительность импульса: 10 ± 3 мс
B	Черный	Сигнальная земля	Опорное напряжение возврата для всех остальных сигнальных контактов.
C	Фиолетовый	Аналоговый сигнал дыхания 1 В	Аналоговый сигнал синхронизации по дыханию. Максимальное выходное напряжение: ±5 В Максимальный ток: 5 мА Напряжение сигнала от пика до пика: 1 В
D	Красный	Аналоговый сигнал ЭКГ 1 В	Аналоговый сигнал ЭКГ в 1 В. Масштабирование выходного сигнала: 1 В/мВ Максимальное выходное напряжение: ±5 В Максимальный ток: 5 мА
F	Белый	Отрицательный импульс синхронизации	Отрицательный цифровой импульс синхронизации по ЭКГ/SpO ₂ . Напряжение от пика до пика: от -3,3 до -5 В Все остальные характеристики сигнала совпадают с характеристиками сигнала, для которого предназначен контакт А (цифрового импульса синхронизации)
G	Синий	Аналоговый сигнал SpO ₂ 40 мВ	Аналоговый сигнал синхронизации по SpO ₂ в ИК/красном спектре. Масштабирование сигнала: 1 В/мВ Максимальное выходное напряжение: 40 мВ
H	Желтый	Аналоговый сигнал ЭКГ 1 мВ	Аналоговый сигнал синхронизации по ЭКГ. Масштабирование сигнала: 1 мВ/мВ Максимальное выходное напряжение: 20 мВ Максимальный ток: 5 мА
J	Белый	Аналоговый сигнал SpO ₂ 2 В	Аналоговый сигнал синхронизации по SpO ₂ в ИК/красном спектре. Масштабирование сигнала: 2
E, K, L, M, N, O	--	--	Не используются

Рекомендации и ссылки

Указания по технике безопасности при работе в условиях МРТ

Предотвращение перегрева и ожогов, связанных с процедурами магнитно-резонансной томографии

В целом магнитно-резонансная томография (МРТ) считается довольно безопасной диагностической процедурой. Тем не менее, использование радиочастотных катушек, мониторов физиологических параметров, электронных устройств, а также внешних принадлежностей или предметов из проводящих материалов приводило к чрезмерному нагреву и последующим ожогам пациентов, проходивших процедуры МРТ. В ходе процедур МРТ также может произойти нагрев имплантатов и сходных устройств, но в первую очередь это относится к предметам из проводящих материалов удлиненной формы, таким как электродные провода, проволочные проводники и некоторые виды катетеров (например, катетеры с термисторами или другими токопроводящими компонентами).

Необходимо отметить, что более 30 случаев перегрева в ходе МР-томографии, зарегистрированных в США, не были связаны с неполадками оборудования или наличием проводящих наружных либо внутренних имплантатов и материалов [обзор данных, полученных из Базы данных отчетов производителей и потребителей по эксплуатации оборудования (MAUDE) Центра по контролю за оборудованием и радиационной безопасностью Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfMAUDE/search.cfm>), и из Отчета по медицинскому оборудованию Центра по контролю за оборудованием и радиационной безопасностью Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (<http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/ReportProblem/default.htm>)]. В ходе этих инцидентов пациенты получили ожоги первой, второй и третьей степени. Во множестве других случаев было зарегистрировано наличие прямого контакта конечностей или других частей тела пациента с радиочастотными (РЧ) катушками для тела или другими передающими РЧ-катушками, используемыми в МР-томографах. Также в качестве возможной причины этих травм рассматривается контакт отдельных участков кожи друг с другом.

В МР-томографах для формирования МР-сигнала используются радиочастотные импульсы. Эта РЧ-энергия с легкостью передается через пустое пространство от передающей РЧ-катушки к пациенту. Когда в радиочастотном поле находятся предметы из проводящих материалов, в результате может возникнуть высокая плотность электрического тока, достаточная для возникновения перегрева и повреждения тканей. Природа высокочастотных электромагнитных полей такова,

что энергия может передаваться по открытому пространству, а также через изолирующие материалы. Поэтому во время процедур МРТ безопасно использовать только устройства с тщательно сконструированными цепями тока. Для предотвращения перегрева или ожогов тела пациента может быть недостаточно простой изоляции проводника (например, провода или электрода) или устранения его контакта с пациентом.

Более того, определенные геометрические конфигурации способствуют возникновению явления «резонанса», при котором усиливается плотность радиочастотных токов. На уровне рабочих частот современных МР-томографов проводящие петли размером в десятки сантиметров могут создавать проблемы, поэтому их необходимо избегать, если только для ограничения радиочастотных токов не используется высокое сопротивление. Важно отметить, что проводить электрический ток могут даже петли с небольшими зазорами, разделенными изоляцией.

Для предотвращения перегрева тела и возможных ожогов пациентов, связанных с процедурой МРТ, рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. При подготовке пациента к процедуре МРТ убедитесь в том, что его кожа не соприкасается с посторонними металлическими предметами (например, содержащими металл лечебными пластырями, украшениями, ожерельями, браслетами, цепочками для ключей и т. п.).
2. При подготовке пациента к МР-томографии используйте изолирующие материалы (например, специальные прокладки) для предотвращения контакта участков кожи друг с другом и образования «замкнутых петель» с телом.
3. Между кожей пациента и передающими РЧ-катушками, которые используются в ходе процедуры МРТ, должны быть размещены изолирующие материалы (минимальная рекомендуемая толщина — 1 см). Другой способ — изолировать прокладками саму РЧ-катушку. Например, расположите пациента таким образом, чтобы отсутствовал прямой контакт кожи пациента с РЧ-катушкой для тела. Этого можно достичь, поместив руки пациента над головой либо расположив прокладки для локтей или прокладки из пеноматериала между кожей пациента и РЧ-катушкой для тела. Это особенно важно при проведении МР-исследований, в которых используются катушки для тела или другие крупные передающие РЧ-катушки.
4. Используйте только те токопроводящие устройства, оборудование, принадлежности (например, провода и электроды для ЭКГ и т. п.) и материалы, которые прошли тщательную проверку и были признаны безопасными и совместимыми с процедурами МРТ (см. перечень в данной инструкции по эксплуатации).
5. Внимательно следуйте специальным критериям безопасности МРТ и рекомендациям в отношении имплантатов, изготовленных из электропроводящих материалов (например, стимуляторов сращения костей, нейростимулирующих систем и пр.).

6. Перед использованием электрического оборудования проверьте целостность изоляции и корпуса всех компонентов системы, включая поверхностные РЧ-катушки, электроды для мониторинга, кабели и провода. Для такого оборудования должно регулярно проводиться профилактическое обслуживание.
7. Удалите все ненужные электропроводящие предметы из МР-томографа (например, неиспользуемые поверхностные РЧ-катушки, электроды ЭКГ, кабели, провода и пр.).
8. Проследите за тем, чтобы токопроводящие предметы, присутствие которых требуется в МР-томографе, не имели прямого контакта с пациентом, обеспечив их термо- и электроизоляцию.
9. Проследите за тем, чтобы токопроводящие предметы, присутствие которых необходимо внутри РЧ-катушки для тела или другой передающей РЧ-катушки МР-томографа, не образовывали проводящих петель. Примечание. Ткани пациента проводят электрический ток и поэтому могут участвовать в образовании проводящей петли, которая может иметь круглую, U-образную или S-образную форму.
10. Расположите токопроводящие предметы таким образом, чтобы избежать «точек пересечения». К примеру, «точкой пересечения» может считаться точка, в которой один кабель перекрещивается с другим, где кабель, образуя петлю, перекрещивается сам с собой, или где кабель более одного раза касается либо пациента, либо передающей РЧ-катушки. Необходимо отметить, что следует избегать расположения проводящих материалов даже в непосредственной близости друг от друга, так как некоторые кабели и РЧ-катушки, будучи размещены рядом друг с другом, могут образовывать емкостную связь (без непосредственного контакта или перекрещивания).
11. Расположите электрические проводники таким образом, чтобы они выходили из центра МР-томографа вниз (т. е. не вдоль корпуса томографа и не вблизи РЧ-катушки для тела или другой передающей РЧ-катушки).
12. Не располагайте электрические проводники поперек внешних металлических протезов (например, устройств внешней фиксации, фиксирующих устройств для шеи и пр.) или сходных устройств, находящихся в прямом контакте с пациентом.
13. Допускайте к работе с устройствами (например, с оборудованием для мониторинга) в условиях МРТ только специально обученный персонал.
14. Следуйте всем инструкциям производителя по надлежащей эксплуатации и обслуживанию оборудования для мониторинга физиологических параметров или другого сходного электронного оборудования, используемого в ходе процедур МРТ.
15. Электрические устройства, которые во время процедур МРТ не функционируют должным образом, необходимо незамедлительно убрать от пациента.

16. Внимательно наблюдайте за пациентом во время процедуры МРТ. Если пациент сообщает о нагреве или иных необычных ощущениях, немедленно прервите процедуру МРТ и тщательно проанализируйте ситуацию.
17. Нарушение гальванической развязки поверхностной РЧ-катушки может привести к избыточным уровням локального поглощения РЧ-энергии. Оператор МР-томографа может распознать эти нарушения по наличию на соответствующем МР-изображении концентрических полукругов в тканях или по необычной неоднородности изображений, связанной с положением РЧ-катушки.

Применение данных рекомендаций поможет обеспечить безопасность пациента, особенно принимая во внимание тот факт, что все больше проводящих материалов и электронных устройств используется при проведении процедур МРТ.

Справочные материалы

Bashein G, Syrory G. Burns associated with pulse oximetry during magnetic resonance imaging. *Anesthesiology* 1991;75:382-3.

Brown TR, Goldstein B, Little J. Severe burns resulting from magnetic resonance imaging with cardiopulmonary monitoring. Risks and relevant safety precautions. *Am J Phys Med Rehabil* 1993;72:166-7.

Chou C-K, McDougall JA, Chan KW. Absence of radiofrequency heating from auditory implants during magnetic resonance imaging. *Bioelectromagnetics* 1997;44:367-372.

Dempsey MF, Condon B. Thermal injuries associated with MRI. *Clin Radiol* 2001;56:457-65.

Dempsey MF, Condon B, Hadley DM. Investigation of the factors responsible for burns during MRI. *J Magn Reson Imaging* 2001;13:627-631.

ECRI, Health Devices Alert. A new MRI complication? *Health Devices Alert*. May 27, pp. 1, 1988.

ECRI. Thermal injuries and patient monitoring during MRI studies. *Health Devices Alert*. 1991;20: 362-363.

Finelli DA, Rezai AR, Ruggieri PM, Tkach JA, Nyenhuis JA, Hrdlicka G, Sharan A, Gonzalez-Martinez J, Stypulkowski PH, Shellock FG. MR imaging-related heating of deep brain stimulation electrodes: In vitro study. *Am J Neuroradiol* 2002;23:1795-1802.

Heinz W, Frohlich E, Stork T. Burns following magnetic resonance tomography study. (German) *Z Gastroenterol* 1999;37:31-2.

<http://www.MRIsafety.com>

Международная электротехническая комиссия (IEC), Аппаратура электрическая медицинская. Частные требования к безопасности магниторезонансного оборудования для медицинской диагностики, международный стандарт IEC 60601-2-33, 2002.

Jones S, Jaffe W, Alvi R. Burns associated with electrocardiographic monitoring during magnetic resonance imaging. Burns 1996;22:420-1.

Kanal E, Shellock FG. Burns associated with clinical MR examinations. Radiology 1990;175: 585.

Kanal E, Shellock FG. Policies, guidelines, and recommendations for MR imaging safety and patient management. J Magn Reson Imaging 1992;2:247-248.

Keens SJ, Laurence AS. Burns caused by ECG monitoring during MRI imaging. Anaesthesia 1996;51:1188-9.

Knopp MV, Essig M, Debus J, Zabel HJ, van Kaick G. Unusual burns of the lower extremities caused by a closed conducting loop in a patient at MR imaging. Radiology 1996;200:572-5.

Knopp MV, Metzner R, Brix G, van Kaick G. Safety considerations to avoid current-induced skin burns in MRI procedures. (German) Radiologe 1998;38:759-63.

Kugel H, Bremer C, Puschel M, Fischbach R, Lenzen H, Tombach B, Van Aken H, Heindel W. Hazardous situation in the MR bore: induction in ECG leads causes fire. Eur Radiol 2003;13:690-694.

Nakamura T, Fukuda K, Hayakawa K, Aoki I, Matsumoto K, Sekine T, Ueda H, Shimizu Y. Mechanism of burn injury during magnetic resonance imaging (MRI)-simple loops can induce heat injury. Front Med Biol Eng 2001;11:117-29

Nyenhuis JA, Kildishev AV, Foster KS, Graber G, Athey W. Heating near implanted medical devices by the MRI RF-magnetic field. IEEE Trans Magn 1999;35:4133-4135.

Rezai AR, Finelli D, Nyenhuis JA, Hrdlick G, Tkach J, Ruggieri P, Stypulkowski PH, Sharan A, Shellock FG. Neurostimulator for deep brain stimulation: Ex vivo evaluation of MRI-related heating at 1.5-Tesla. Journal of Magnetic Resonance Imaging 2002;15:241-250.

Schaefer DJ. Safety Aspects of radio-frequency power deposition in magnetic resonance. MRI Clinics of North America 1998;6:775-789.

Schaefer DJ, Felmlee JP. Radio-frequency safety in MR examinations, Special Cross-Specialty Categorical Course in Diagnostic Radiology: Practical MR Safety Considerations for Physicians, Physicists, and Technologists, Syllabus, 87th Scientific of the Radiological Society of North America, Chicago, стр. 111-123, 2001.

Shellock FG. Magnetic Resonance Procedures: Health Effects and Safety. CRC Press, LLC, Boca Raton, FL, 2001.

Shellock FG. MR safety update 2002: Implants and devices. Journal of Magnetic Resonance Imaging 2002;16:485-496.

Shellock FG. Radiofrequency-induced heating during MR procedures: A review. Journal of Magnetic Resonance Imaging 2000;12: 30-36.

Shellock FG. Reference Manual for Magnetic Resonance Safety: 2003 Edition, Amirsys, Inc., 2003.

Shellock FG, Slimp G. Severe burn of the finger caused by using a pulse oximeter during MRI. American Journal of Roentgenology 1989;153:1105.

Shellock FG, Hatfield M, Simon BJ, Block S, Wamboldt J, Starewicz PM, Punchard WFB. Implantable spinal fusion stimulator: assessment of MRI safety. Journal of Magnetic Resonance Imaging 2000;12:214-223.

Smith CD, Nyenhuis JA, Kildishev AV. Health effects of induced electrical fields: implications for metallic implants. In: Shellock FG, ed. Magnetic resonance procedure: health effects and safety. Boca Raton, FL: CRC Press, 2001; 393-414.

Отчет по медицинскому оборудованию (MDR) Центра по контролю над оборудованием и радиационной безопасностью (CDRH) Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (<http://www.fda.gov/CDRH/mdrfile.html>). Файлы содержат информацию из отчетов CDRH по эксплуатации оборудования, касающуюся устройств, в работе которых наблюдались неполадки или эксплуатация которых привела к серьезной травме или летальному исходу. Данные файлы содержат отчеты, полученные в рамках обязательной программы отчетности по медицинскому оборудованию (MDR) в период с 1984 по 1996 гг., а также добровольные отчеты вплоть до июня 1993 г. База данных в настоящее время содержит более 600 000 отчетов.

База данных отчетов производителей и потребителей по эксплуатации оборудования (MAUDE) Центра по контролю за оборудованием и радиационной безопасностью (CDRH) Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (<http://www.fda.gov/cdrh/maude.html>). В базе данных MAUDE содержатся отчеты о нежелательных явлениях, имевших место при эксплуатации медицинского оборудования. Эти данные включают добровольные отчеты, начиная с июня 1993 г., отчеты пользователей с 1991 г., отчеты дистрибьюторов с 1993 г. и отчеты производителей с августа 1996 г.

Philips входит в состав
Royal Philips

www.philips.com/healthcare
healthcare@philips.com

Адрес производителя



Invivo, a division of Philips Medical Systems
12151 Research Parkway
Orlando, FL 32826
USA

Представитель в ЕС



Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH
Hewlett-Packard Straße 2
71034, Böblingen
Germany

Адрес правообладателя

Invivo, a division of Philips Medical Systems
12151 Research Parkway
Orlando, FL 32826
USA



© Koninklijke Philips N.V., 2018 г.

Все права защищены. Воспроизведение или передача, полные или частичные, в любой форме или любыми средствами — электронными, механическими либо иными — запрещены без предварительного письменного согласия владельца авторских прав.

Отпечатано в США
REF 989803190951, вер. В, сентябрь 2018 г.



989803190951