

# Radical-7™

## Radical-7

### Руководство оператора



MASIMO®



Инструкции по эксплуатации Radical-7 содержат необходимую информацию для правильной работы всех моделей системы Radical-7 Pulse CO-Oximeter. В данном руководстве могут содержаться сведения, не относящиеся к Вашей системе. Кроме того, для правильного использования прибора Radical-7 необходимо обладать общими знаниями по пульсовой оксиметрии и понимать возможности и принципы работы устройства. Приступайте к использованию прибора Radical-7 только после того, как полностью прочитаете и поймете инструкции в данном руководстве.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

Владение данным прибором или его приобретение не подразумевает предоставление какой-либо явной или подразумеваемой лицензии на использование этого прибора с запасными деталями, которые могут по отдельности или в сочетании с данным прибором подпадать под действие одного или нескольких патентов, относящихся к данному прибору.

**Осторожно!** Федеральный закон США разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу.

Беспроводная радиосвязь  
FCC ID: VKF-RAD7CA, IC: 7362A-RAD7CA

Masimo Corporation  
40 Parker  
Irvine, CA 92618, США  
Тел.: 949-297-7000  
Факс: 949-297-7001  
[www.masimo.com](http://www.masimo.com)



Авторизованный представитель компании Masimo Corporation в ЕС:



MDSS GmbH  
Schiffgraben 41  
D-30175 Hannover, Германия



Медицинское электрооборудование отвечает требованиям директивы UL 60601-1/CAN/CSA C22.2 No. 601.1 в отношении электрической, пожарной безопасности и устойчивости к механическим повреждениям

Патенты: [www.masimo.com/patents.htm](http://www.masimo.com/patents.htm)

© Masimo Corporation, 2016 г.

®, Adaptive Probe Off Detection®, APOD®, Discrete Saturation Transform®, DST®, FastSat®, FST®, Masimo®, Pulse Oximeter®, PVI®, rainbow®, SatShare®, SET®, Signal Extraction Technology®, Signal IQ®, SpCO®, SpHb®, SpMet® являются федеральными зарегистрированными товарными знаками компании Masimo Corporation.

Adaptive Threshold Alarm™, In Vivo Adjustment™, Pleth Variability Index™, Radical-7™, rainbow Acoustic Monitoring™, rainbow Resposable™, RDS™, RRa™, RRp™, SafetyNet™, SpOC™ являются товарными знаками компании Masimo Corporation. Все другие товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки являются собственностью их соответствующих владельцев. Товарные знаки PATIENT SAFETYNET и PSN используются по лицензии University HealthSystem Consortium.

# Содержание

---

Сведения о данном руководстве.....	7
Описание изделия, показания к применению, противопоказания и функциональные возможности.....	9
Описание изделия.....	9
Показания к применению.....	11
Противопоказания.....	11
Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения.....	13
Относящаяся к параметрам информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения.....	14
Относящаяся к устройству информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения.....	18
Информация по электробезопасности, предупреждения и предостережения.....	23
Относящаяся к сигналам тревоги информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения.....	27
Относящаяся к датчику информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения.....	28
Глава 1. Обзор технологии.....	31
Технология извлечения сигнала (SET).....	31
Технология «rainbow» в устройствах пульсовой СО-оксиметрии.....	35
Технология rainbow Acoustic Monitoring (RAM).....	41
Глава 2. Описание прибора Radical-7.....	45
Общее описание системы.....	45
Функциональность Radical-7.....	45
Портативное устройство.....	46
Автономная.....	50
Взаимодействие с мониторами через SatShare.....	54
Глава 3. Настройка.....	55
Извлечение из упаковки и осмотр.....	55

Требования к электропитанию док-станции .....	56
Настройка док-станции.....	56
Первая зарядка батареи .....	57
Настройка для Philips, Agilent или HP VueLink .....	57
Настройка для SpaceLabs Flexport .....	58
Настройка и использование интерфейса SatShare.....	59
Глава 4. Эксплуатация .....	61
Использование сенсорного экрана и кнопок.....	61
Использование блокировки экрана .....	62
Использование кнопки возврата к начальному экрану .....	62
Перемещение по экранам прибора Radical-7.....	63
О режиме отображения.....	64
Обзор режимов чувствительности .....	71
Изменение режимов чувствительности .....	72
Доступ к главному меню.....	73
Переход по пунктам главного меню .....	73
Настройки параметров .....	76
Звуки.....	98
Настройки устройства .....	100
Тренды.....	111
О программе .....	121
Глава 5. Профили.....	123
Обзор профилей.....	124
Изменение профилей.....	125
Замена заводских настроек по умолчанию для профилей «Adult» (Взрослые) и «Neo» (Новорожденные) .....	129
Отключение питания прибора Radical-7 .....	130
Глава 6. Сигналы и сообщения .....	131
О сигналах тревоги .....	131
Отключение сигналов тревоги.....	131

Функция сигнала тревоги по адаптивному пороговому значению ...	134
Сигналы 3D .....	136
Сообщения.....	139
Глава 7. Устранение неполадок .....	147
Меры по устранению неполадок .....	147
Устранение неполадок на приборе Radical-7 .....	150
Глава 8. Технические характеристики .....	153
Диапазон измерений .....	153
Точность .....	153
Разрешающая способность .....	155
Электрические характеристики .....	156
Окружающая среда .....	156
Физические параметры .....	157
Отслеживание трендов .....	157
Сигналы.....	157
Индикаторы экрана.....	158
Совместимость .....	160
Интерфейс выхода .....	161
Беспроводная радиосвязь (в случае установки).....	162
Технические характеристики последовательного интерфейса .....	162
Настройка последовательного интерфейса .....	163
-Характеристики аналогового выхода и вызова медсестры.....	164
Обозначения .....	166
Коды стран (FCC и EU) .....	167
Ссылки.....	169
Глава 9. Техническое обслуживание .....	173
Чистка .....	173
Эксплуатация и обслуживание батареи .....	174
Проверка работоспособности.....	177
Политика проведения ремонта.....	181

Процедура возврата .....	181
Контактная информация Masimo .....	182
Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания .....	187
Рекомендации по методам сравнения показателей непрерывного измерения SpHb .....	187
Рекомендации по методам сравнения показателей измерения SpCO .....	190
Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания.....	192
Предметный указатель .....	195

# Сведения о данном руководстве

---

В данном руководстве поясняется настройка и использование прибора Radical-7 Pulse CO-Oximeter. В данном руководстве приводится важная информация по технике безопасности при общем использовании прибора Radical-7. Внимательно прочитайте все приведенные в данном руководстве предупреждения, предостережения и примечания и следуйте указанным в них сведениям. Далее приводятся пояснения к предупреждениям, предостережениям и замечаниям.

Слово *Предупреждение* указывает на действия, которые могут привести к серьезным последствиям (например, к травме, серьезному отрицательному воздействию, смерти) для пациента или пользователя. Ниже приведен пример предупреждения.



## **Предупреждение**

Это пример предупреждения.

Слово *Осторожно* указывает на то, что пациенту или пользователю необходимо соблюдать повышенную осторожность для предотвращения травмирования пациента и повреждения данного прибора или другой собственности. Ниже приведен пример предостережения.



## **Осторожно**

Это пример предостережения.

Слово *Примечание* указывает на ситуацию, для которой требуется пояснение общего характера. Ниже приведен пример примечания.

**Примечание.** Это пример примечания.



# Описание изделия, показания к применению, противопоказания и функциональные возможности

---

В следующей главе содержится следующая информация: описание изделия Radical-7, основные функции и преимущества, показания к применению, противопоказания и информация о безопасности, включая предостережения, предупреждения и примечания.

## Описание изделия

Прибор Radical-7 является неинвазивным монитором, измеряющим насыщение артериальной крови кислородом (SpO<sub>2</sub>), частоту пульса (PR) и индекс перфузии (PI), а также выполняющим дополнительные измерения гемоглобина (SpHb), карбоксигемоглобина (SpCO), общей концентрации гемоглобина (SpOC), метгемоглобина (SpMet), индекса изменения плетизмограммы (PVI), акустическое (RRa) и плетизмографическое (RRp) измерение частоты дыхания.

Прибор Radical-7 можно использовать в качестве портативного устройства или автономного монитора. Прибор Radical-7 оснащен сенсорным жидкокристаллическим (ЖК) экраном, на котором непрерывно отображаются числовые значения всех параметров.

Прибор Radical-7 также предоставляет графическое отображение плетизмографической кривой, кривой дыхания, идентификации сигнала и индикатора качества сигнала (Signal IQ).

Прибор Radical-7 можно также использовать для взаимодействия с многопараметрическим монитором пациента в целях передачи и отображения данных пульсовой оксиметрии Masimo SET на данном мониторе.

Прибор Radical-7 оснащен встроенным устройством беспроводной радиосвязи, поддерживающим стандарт 802.11, которое можно использовать для подключения.

## Основные функции

Прибор Radical-7 оснащен перечисленными ниже функциями. Некоторые функции являются дополнительными.

- Прибор Masimo SET прошел клиническую проверку на соответствие всем требованиям к чувствительности и специфичности, предъявляемым к технологии пульсовой оксиметрии.
- Технология rainbow основана на использовании 7 и более световых волн разной длины для непрерывного неинвазивного

измерения содержания карбоксигемоглобина (SpCO), метгемоглобина (SpMet) и общего гемоглобина (SpHb), а также более надежного определения отсоединения датчика.

- Система определения общего содержания кислорода (SpOC) предоставляет расчетное значение количества кислорода в артериальной крови, благодаря чему можно получить ценные данные как по растворенному в плазме, так и по соединенному с гемоглобином кислороду.
- Индекс перфузии (PI) с функцией анализа тренда показывает уровень сигнала для артериального пульса и может использоваться как средство диагностики при низкой перфузии.
- Индекс изменения плетизмограммы (PVI) может показывать изменения, отражающие такие физиологические факторы, как сосудистый тонус, объем циркулирующей крови и амплитуда внутригрудного давления. [Эффективность использования индекса изменения плетизмограммы на данный момент неизвестна и требует проведения дополнительных клинических исследований. К техническим факторам, которые могут влиять на индекс изменения плетизмограммы, относятся неправильное расположение датчика и движение пациента.]
- Частота дыхания может быть определена по акустической (RRa) или плетизмографической (RRp) кривой.
- Кривая Signal IQ для идентификации сигнала и индикации качества при избыточном движении и ухудшении качества сигнала вследствие шумовых помех.
- FastSat обеспечивает быстрое отслеживание изменений уровня насыщения артериальной крови кислородом (O<sub>2</sub>).
- Переменный шаг обеспечивает смену тона при каждом 1-процентном изменении уровня насыщения.
- Интерфейс SatShare обеспечивает передачу данных по SpO<sub>2</sub> и частоте пульса на имеющийся многопараметрический монитор и позволяет считывать показания SpCO, SpMet, SpHb и SpOC на прилегающем мониторе Radical-7.
- Функция автоматического поворота дисплея обеспечивает вертикальное отображение данных при вертикальном или горизонтальном положении монитора.
- Интерфейс сенсорного экрана с поддержкой множества жестов.
- Съёмное портативное устройство для использования при транспортировке пациента.
- Удаленный интерфейс для сигналов тревоги.

## Показания к применению

Прибор Masimo Radical-7 и его принадлежности предназначены для непрерывного неинвазивного мониторинга функционального насыщения артериальной крови кислородом (SpO<sub>2</sub>), частоты пульса (PR), насыщения карбоксигемоглобином (SpCO), метгемоглобином (SpMet), общей концентрации гемоглобина (SpHb) и/или частоты дыхания (RRa).

Прибор Masimo Radical-7 и его принадлежности проверены на практике и предназначены для использования со взрослыми пациентами, детьми и новорожденными, как в движении, так и без движения, а также с пациентами с нормальной или слабой перфузией в больницах, других медицинских учреждениях, в дороге и в домашних условиях.

Прибор Masimo Radical-7 и его принадлежности предназначены для передачи данных непрерывного неинвазивного мониторинга функционального насыщения артериальной крови кислородом (SpO<sub>2</sub>) и частоты пульса (PR), полученных от датчика пульсовой оксиметрии Masimo rainbow SET Radical 7 Pulse CO-Oximeter и его принадлежностей, на многопараметрические устройства и отображения этих данных на дисплеях данных устройств.

## Противопоказания

Прибор Radical-7 не предназначен для применения в качестве дыхательного монитора.



# Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения

---

В следующем разделе перечислены предупреждения, предостережения, примечания и информация по технике безопасности.

Прибор Radical-7 разработан таким образом, чтобы свести к минимуму возможные угрозы от ошибок в программном обеспечении. Это было достигнуто благодаря надлежащей инженерно-технической практике, анализу рисков и процедурам проверки программного обеспечения.

Прибор Radical-7 предназначен для использования только квалифицированным персоналом. Перед началом использования прибора необходимо прочитать руководство, документацию к принадлежностям, указания по использованию, все сведения по технике безопасности, а также технические характеристики.

**Всегда используйте приборы Radical-7 в строгом соответствии с инструкциями в руководстве, включая выбор пальца, выравнивание пальца на датчике и поведение пациента во время тестирования. Несоблюдение всех инструкций данного руководства может привести к неточным измерениям.**



## **Осторожно**

В случае измерения уровня SpHb прибор Radical-7 следует рассматривать как средство раннего предупреждения. Для точного определения состояния пациента и принятия клинических решений необходимо провести анализ образцов крови в лабораторных условиях.



## **Осторожно**

Изменение в показаниях гемоглобина может быть значительным, и на него может влиять тип образца, положение тела, а также другие физиологические условия. Как и в большинстве тестов на гемоглобин, результаты теста Radical-7 следует тщательно исследовать с учетом конкретного состояния пациента. Любые результаты, свидетельствующие о несоответствии клиническому состоянию пациента, должны быть проверены повторно и/или дополнены данными других тестов.

## Относящаяся к параметрам информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения

В этом разделе содержится информация по технике безопасности, относящаяся к параметрам.



### **Предупреждение**

Мешающие вещества: краски или любые содержащие их вещества, которые изменяют обычное содержание кровяного пигмента, могут вызывать ошибки в показаниях.



### **Предупреждение**

Для SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet и SpHb выполнена эмпирическая калибровка у здоровых взрослых добровольцев с нормальным уровнем карбоксигемоглобина (COHb) и метгемоглобина (MetHb).



### **Предупреждение**

Прибор Radical-7 не позволяет измерять высокие уровни COHb или MetHb.



### Предупреждение

Неточные показания SpO<sub>2</sub> могут быть вызваны следующими причинами:

- Повышенные уровни COHb и MetHb.
  - Для повышенного содержания COHb: уровни COHb, превышающие нормальное значение, вызывают повышение уровня SpO<sub>2</sub>. Величина повышения приблизительно равна объему присутствующего COHb.
  - **Примечание.** Высокие уровни COHb могут иметь место при кажущемся нормальном уровне SpO<sub>2</sub>. При подозрении на повышенный уровень COHb необходимо провести лабораторный анализ (СО-оксиметрию) образца крови.
- Для повышенного содержания MetHb: значение SpO<sub>2</sub> может вызывать снижение уровней MetHb приблизительно на 10 – 15 %. При высоких уровнях MetHb значение SpO<sub>2</sub> может находиться в нижнем и среднем диапазоне значений между 80 и 90. При подозрении на повышенный уровень MetHb необходимо провести лабораторный анализ (СО-оксиметрию) образца крови.
- Внутрисосудистое окрашивание, например индоцианином зеленым или метиленовой синью.
- Краска, нанесенная снаружи, а также текстура (например, лак для ногтей, нарощенные акриловые ногти, блестки и т. д.).
- Повышенный уровень билирубина.
- Сильная анемия.
- Низкая артериальная перфузия.
- Артефакт от движения.



### Предупреждение

Неточные показания SpHb и SpOC могут быть вызваны следующими причинами:

- Внутрисосудистое окрашивание, например индоцианином зеленым или метиленовой синью.
- Краска, нанесенная снаружи, а также текстура (например, лак для ногтей, нарощенные акриловые ногти, блестки и т. д.).
- Повышенный уровень билирубина.
- Низкая артериальная перфузия.
- Артефакт от движения.
- Низкие уровни насыщения артериальной крови кислородом.
- Повышенный уровень карбоксигемоглобина.
- Повышенный уровень метгемоглобина.
- Разница температур между кожей на пальце пациента и внутренней частью пальца.
- Нарушение синтеза гемоглобина.
- Нарушения гемоглобинопатии и синтеза, такие как талассемия, Hb s, Hb c, серповидные клетки и т. д.
- Вазоспастическое заболевание, такое как синдром Рейно.
- Высота над уровнем моря.
- Болезнь периферических сосудов.
- Болезнь печени.
- Электромагнитные помехи.



### Предупреждение

Неточные показания SpCO и SpMet могут быть вызваны следующими причинами:

- Внутрисосудистое окрашивание, например индоцианином зеленым или метиленовой синью.
- отклоняющийся от нормы уровень гемоглобина,
- Низкая артериальная перфузия.
- Низкий уровень насыщения артериальной крови кислородом, включая гипоксемию, вызванную большой высотой.
- Повышенные общие уровни билирубина.
- Артефакт от движения.
- Показания SpCO могут быть не предоставлены, если значения SpO2 меньше 90 %
- Показания SpCO могут быть не предоставлены, если значения SpMet выше 2 %

Неточные показания SpCO могут быть вызваны следующими причинами:

- Уровни метгемоглобина приблизительно составляют 1,5 % и выше.



### Предупреждение

Неточность измерений частоты дыхания может быть вызвана следующими причинами:

- Низкая артериальная перфузия.
- Артефакт от движения.
- Низкое насыщение артериальной крови кислородом
- Излишний окружающий шум.
- Неправильное расположение датчика.



### Осторожно

При подозрении на гипоксемию для точного определения состояния пациента требуется провести анализ образцов крови в лабораторных условиях.



### **Осторожно**

При использовании функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo) периодически следует подтверждать значения отклонения, поскольку разница между отображаемым значением параметра и лабораторным контрольным значением может со временем изменяться.



### **Осторожно**

Не используйте функцию «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo), если на мониторе отображается сообщение *Low SpHb SIQ* (Низкое значение SIQ для SpHb).



### **Осторожно**

Если часто отображается сообщение о низкой перфузии, выберите место мониторинга с более высокой перфузией. Тем временем, оцените состояние пациента и, если показано, проверьте состояние насыщения кислородом другими средствами.



### **Осторожно**

Изменение таких настроек, как SpHb Cal, дата и время системных часов или период тренда, приводит к очистке памяти для данных тренда.



### **Осторожно**

Чрезмерный окружающий шум может повлиять на точность показания частоты дыхания с помощью акустического респирационного датчика.

При акустическом мониторинге частоты дыхания компания Masimo рекомендует минимальное отслеживание как оксигенации (SpO<sub>2</sub>), так и дыхания (RRa).

## **Относящаяся к устройству информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения**

В этом разделе содержится информация по технике безопасности, относящаяся к устройству.



#### **Предупреждение**

Опасность взрыва. Не используйте прибор Radical-7 при наличии в воздухе воспламеняющихся анестетических средств или других огнеопасных веществ, а также в средах с высоким содержанием кислорода или в присутствии закиси азота.



#### **Предупреждение**

Не используйте прибор Radical-7 или датчик во время проведения сканирования магнитно-резонансной томографии (МРТ).



#### **Предупреждение**

Не размещайте прибор Radical-7 или его принадлежности в таких местах, откуда они могут упасть на пациента.



#### **Предупреждение**

В режиме работы SatShare не рекомендуется использовать отображение плетизмографической кривой на многопараметрическом мониторе в диагностических целях. Вместо это следует рассматривать плетизмографическую кривую, отображаемую на экране прибора Radical-7.



#### **Предупреждение**

Измерение частоты пульса основано на оптической регистрации периферического пульса, поэтому оно не позволяет определять некоторые типы аритмий. Прибор Radical-7 не следует использовать как замену анализа аритмии, проводимого на базе ЭКГ.



#### **Предупреждение**

Прибор Radical-7 можно использовать во время дефибрилляции, но показания могут быть неточными в течение 20 секунд.



#### **Предупреждение**

Не помещайте на прибор Radical-7 или рядом с ним сосуды с жидкостями. Пролитые на прибор Radical-7 жидкости могут стать причиной отказа или неточной работы.



**Предупреждение**

Наличие возможных источников электромагнитных помех, таких как компьютерные дисплеи и/или жидкокристаллические или плазменные телевизоры, может стать причиной ошибок и неправильных измерений на приборе Radical-7.



**Предупреждение**

Если прибор Radical-7 не прошел какую-либо из процедур настройки или проверку на наличие утечек, немедленно прекратите эксплуатацию данного прибора до тех пор, пока квалифицированный персонал не устранит возможные неполадки.



**Предупреждение**

Для оценки точности прибора Radical-7 или любого из его датчиков нельзя использовать функциональный тестер.



**Предупреждение**

Не стерилизуйте Radical-7 в автоклаве или под давлением и не используйте газовую стерилизацию.



**Предупреждение**

Не прикасайтесь к панелям дисплея, не нажимайте на них и не трите их с использованием абразивных чистящих средств, щеток, материалов с шероховатой поверхностью, а также предотвращайте контакт панелей с любым объектом, который может поцарапать их.



**Предупреждение**

Не используйте для очистки прибора Radical-7 растворы на основе нефтепродуктов или ацетона, а также другие сильнодействующие растворители. Эти вещества негативно воздействуют на материалы, из которых изготовлено устройство, что может привести к его неисправности.



### **Предупреждение**

Оператор может осуществлять обслуживание, только в точности следуя описанным в руководстве инструкциям. Ремонт данного оборудования должен проводиться квалифицированным обслуживающим персоналом, прошедшим соответствующее обучение.



### **Предупреждение**

Сигналы SatShare — это кривые с оптимальным моделированием, соответствующие вычисленным значениям насыщения и частоты пульса, которые содержат всю информацию физиологических кривых. Многопараметрический монитор пациента декодирует эти сигналы в значения насыщения и частоты пульса.



### **Предупреждение**

Одновременное использование порта SatShare и последовательного порта не поддерживается.



### **Осторожно**

Не размещайте прибор Radical-7 в таком месте, где его контрольные установки могут быть изменены пациентом.



### **Осторожно**

Утилизация изделия. При утилизации устройства и/или принадлежностей к нему необходимо руководствоваться требованиями местного законодательства.

На многопараметрическом мониторе с портом Flexport возможно отображение только данных SpO<sub>2</sub> и частоты пульса.

Если док-станция Radical совместима с системой SafetyNet, функция Vuelink не поддерживается.

Эксплуатируйте прибор Radical-7 в соответствии с информацией, приведенной в этом руководстве в разделе *Условия окружающей среды*.

Данное устройство соответствует требованиям 15-й части правил Федеральной комиссии по связи США. На эксплуатацию устройства накладываются два следующих условия: (1) устройство не должно

## Radical-7      Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения

создавать недопустимые помехи и (2) должно выдерживать влияние действующих помех, включая такие помехи, которые могут вызвать неполадки в работе.

Использование только по назначению. Устройство и принадлежности к нему разрешены Управлением по надзору за пищевыми продуктами и медикаментами США (Food and Drug Administration — FDA) к применению для неинвазивного мониторинга пациентов и не могут использоваться для каких-либо процессов, процедур, экспериментов или иных целей, для которых устройство не предназначено или которые не регулируются Управлением по надзору за пищевыми продуктами и медикаментами США, или любым способом, не соответствующим инструкциям по использованию или маркировке устройства.

Внесение изменений или модификаций, которые не получили явного одобрения стороны, ответственной за соответствие техническим условиям, может привести к лишению пользователя права на эксплуатацию данного оборудования.

В соответствии с международными требованиями к связи диапазон частот 2,4 ГГц и 5,15 – 5,25 ГГц предназначен только для использования внутри помещений в целях снижения потенциального негативного воздействия на мобильные спутниковые системы, работающие на близкой частоте.

Данное оборудование было проверено и признано соответствующим ограничениям для цифрового устройства класса В в соответствии с 15-й частью правил Федеральной комиссии по связи США. Эти ограничения предназначены для того, чтобы обеспечить разумную защиту от недопустимых помех при установке в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если оно установлено и используется не в соответствии с инструкциями, может создавать недопустимые помехи для радиосвязи. Однако не гарантируется, что в конкретных условиях эксплуатации не будут создаваться помехи. Если это оборудование действительно создает недопустимые помехи приему радио и телевизионных передач, в чем можно убедиться посредством включения и выключения оборудования, рекомендуется, чтобы пользователь попытался устранить помехи при помощи одного или нескольких из следующих способов:

- Изменение ориентации или перенос приемной антенны.
- Увеличение расстояния между оборудованием и приемником.
- Подсоединение оборудования к розетке сети переменного тока, подключенной не к той цепи питания, к которой подсоединен радиоприемник.
- Получение консультации у торгового представителя или специалиста по техническому обслуживанию.

Данное оборудование было проверено и признано соответствующим ограничениям для медицинских устройств в соответствии со стандартом EN 60601-1-2: 2002, Директивой о медицинском оборудовании 93/42/ЕЕС и требованиями к устройствам класса В. Эти ограничения предназначены для того, чтобы обеспечить разумную защиту от недопустимых помех при установке в обычных медицинских учреждениях.

Данный цифровой прибор класса В соответствует стандарту ICES-003 Канады.

## Информация по электробезопасности, предупреждения и предостережения

В этом разделе содержится информация по технике безопасности, относящаяся к электричеству.



### Предупреждение

Угроза возгорания. Во избежание возгорания предохранители необходимо менять только на предохранители аналогичного типа, номинального тока и напряжения.



**Осторожно**

Не кладите прибор Radical-7 на электрическое оборудование, которое может повлиять на прибор и нарушить его работу.



**Осторожно**

Утилизируйте использованные батареи в соответствии с утвержденными внутри страны или региона инструкциями.



**Осторожно**

Если батарея заменена батареей неправильного типа, существует опасность взрыва. Осуществляйте замену только на поставляемые детали Masimo.



**Осторожно**

При низком уровне заряда батареи подключите прибор Radical-7 к сети переменного тока, чтобы предотвратить отключение прибора.



**Осторожно**

Не сжигайте батарею.



**Осторожно**

Опасность поражения электрическим током. Открывайте крышку прибора Radical-7 только для замены батарей.



**Осторожно**

Чтобы предотвратить получение травм от поражения электрическим током, следуйте приведенным ниже инструкциям.

- Не кладите устройство на поверхность, на которой видна пролитая жидкость.
- Не погружайте устройство в жидкость.
- Не используйте слишком большое количество чистящего раствора.



**Осторожно**

Опасность поражения электрическим током или воспламенения. Всегда выключайте прибор Radical-7 и отсоединяйте шнур питания от источника питания переменного тока перед чисткой прибора.



**Осторожно**

Ни при каких обстоятельствах не извлекайте провод заземления из разъема электропитания.



**Осторожно**

Не используйте удлинительный кабель или адаптеры любого типа. Шнур и разъем питания должны быть целыми и неповрежденными.



**Осторожно**

Чтобы обеспечить электрическую изоляцию пациента, выполняйте подключение только к оборудованию с электрически изолированными цепями.



**Осторожно**

Не подключайте прибор к электрической розетке, контролируемой настенным выключателем или регулятором освещения.

Все внешние приборы, подключаемые к разъему для вызова медсестры/аналогового выхода, должны соответствовать стандарту IEC-60950.

Чтобы батарея всегда была полностью заряжена, рекомендуется оставлять портативное устройство Radical-7 подключенным к док-станции, которая, в свою очередь, должна быть подключена к сети переменного тока.

Внешние приборы, подключаемые к порту SatShare, должны соответствовать стандарту IEC-60601-1.

Используйте только кабель SatShare с установленной ферритовой шайбой.

Radical-7 Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения

Используйте шнур питания как средство отключения прибора от источника электропитания.

Если портативное устройство Radical-7 не использовалось и не заряжалось в течение семи (7) или более дней, зарядите батарею перед использованием.

Прибор необходимо настроить в соответствии с региональной частотой линии электроснабжения, чтобы обеспечить компенсацию помех, создаваемых источниками флуоресцентного излучения и другими источниками.

При наличии каких-либо сомнений относительно целостности провода защитного заземления используйте Radical-7 с питанием от внутренней батареи, пока защитный провод источника питания переменного тока не будет функционировать должным образом.

Во избежание повреждения не погружайте в какие-либо жидкие растворы. Не стерилизуйте излучением, паром, автоклавированием или любым другим способом, кроме стерилизации этиленоксидом в соответствии с инструкциями.

На многопараметрическом мониторе с SatShare возможно отображение только данных SpO<sub>2</sub> и частоты пульса.

Батарею прибора Radical-7 должен устанавливать и/или извлекать только квалифицированный персонал.

Все батареи со временем теряют емкость, поэтому оставшееся время работы при разряженной батарее различается в зависимости от срока эксплуатации батареи.

Все внешние устройства, подключаемые к разъему для последовательного порта RS-232, должны соответствовать стандарту IEC-60950.

Батарею док-станции должен устанавливать и/или извлекать только квалифицированный персонал.

Для экономии заряда батареи установите периодичность и громкость звуковых сигналов тревоги на минимальном уровне.

Для экономии заряда батареи установите минимальный уровень подсветки жидкокристаллического экрана.

Radical-7      Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения

При использовании функции SatShare для экономии заряда батареи всегда держите устройство Radical-7 подключенным к линии питания переменного тока.

## Относящаяся к сигналам тревоги информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения

В этом разделе содержится информация по технике безопасности, относящаяся к сигналам тревоги.



### Осторожно

В случае использования в начальном режиме убедитесь, что сигнал тревоги прибора Radical-7 слышен в других помещениях, в особенности при работе таких шумных приборов, как пылесосы, посудомоечные машины, сушилки для одежды, телевизоры или радиоприемники.



### Осторожно

Не прислоняйте прибор Radical-7 целиком к какой-либо поверхности, которая может привести к глушению сигнала.



### Осторожно

Чтобы обеспечить соответствие пределов сигналов тревоги для пациента, проверяйте все эти пределы при каждом использовании прибора Radical-7.



### Осторожно

Функция вызова медсестры не работает при отключенных звуковых сигналах тревоги и когда для настройки вызова медсестры установлено значение Alarms (Сигналы тревоги).



### Осторожно

Если для прибора Radical-7 установлен режим «All Mute» (Откл. все звуков), звуковые сигналы тревоги пациента не будут воспроизводиться прибором Radical-7 или системой SafetyNet. На экране системы SafetyNet будет отображаться визуальный сигнал тревоги.



### **Осторожно**

В режиме работы SatShare звуковые сигналы тревоги могут быть отключены на приборе Radical-7. Если звуковой сигнал тревоги на приборе Radical-7 выключен (обозначается значком перечеркнутого звонка), используйте многопараметрический монитор для идентификации звукового сигнала тревоги.



### **Осторожно**

В случае возникновения состояния тревоги при отключенных сигналах тревоги будут отображаться только показания сигнала тревоги и символы, соответствующие состоянию тревоги. Сигналы тревоги не будут звучать.

Сигнал тревоги по индексу десатурации следует использовать как дополнение к сигналу тревоги при низком насыщении, а не вместо него.

## **Относящаяся к датчику информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения**

В этом разделе содержится информация по технике безопасности, относящаяся к датчику.



### **Предупреждение**

Как и при работе с любым медицинским оборудованием, следите за правильной прокладкой кабелей для подключения к пациенту, чтобы снизить вероятность зацепления кабеля пациентом или удушения пациента кабелем.



### **Предупреждение**

Перед принятием пациентом ванны всегда снимайте с него датчик и все присоединенные к пациенту принадлежности Radical-7.



### **Осторожно**

Если прибор Radical-7 используется во время облучения всего тела, держите датчик вне поля излучения. Если датчик был подвержен излучению, показания могут быть неточными или во время воздействия излучения прибор может считывать нулевое значение.



### Осторожно

Неправильная установка датчика может привести к неправильным результатам измерений.

Не скручивайте кабель датчика в тугое кольцо и не оборачивайте вокруг устройства, поскольку это может привести к повреждению кабеля.

Безопасность пациента. Если датчик имеет повреждения любого характера, его использование следует немедленно прекратить.

Дополнительные сведения о датчиках Masimo, совместимых с прибором Radical-7, включая информацию о параметрах и эффективности измерения при движении и низкой перфузии, см. в указаниях по использованию датчика.

Не подвергайте датчики Masimo, используемые с прибором Radical-7, воздействию влаги, жидкостей или влажной среды, так как это может привести к отказу или неточной работе датчика.

Направленные на датчик световые источники высокой интенсивности (включая стробирующие световые источники и прямые солнечные лучи) могут помешать прибору Radical-7 получить нужные показания.

При использовании настройки максимальной чувствительности функция определения *отсоединения датчика* может работать неправильно. Если на приборе Radical-7 выбрана эта настройка, то в случае отсоединения датчика от пациента возникает вероятность получения неправильных показаний из-за окружающего «шума» — света, вибрации и быстрого движения воздуха.

Прибор Radical-7 предоставляет автоматический метод обнаружения и предотвращения использования поддельных кабелей и датчиков, не отвечающих требованиям компании Masimo к качеству или производительности, а также предотвращения использования кабелей и датчиков Masimo с истекшим сроком годности. Срок службы датчиков и кабелей Masimo не завершится во время выполнения мониторинга пациента.



# Глава 1. Обзор технологии

---

В следующей главе содержится общее описание параметров, измерений и технологий, используемых в изделиях Masimo.

## Технология извлечения сигнала (SET)

Обработка сигнала по технологии извлечения сигнала (Signal Extraction Technology — SET) компании Masimo отличается от процедур традиционных приборов Pulse Oximeter. В традиционных приборах Pulse Oximeter предполагается, что артериальная кровь является единственной движущейся (пульсирующей) кровью в месте измерения. Однако при движении пациента также перемещается и венозная кровь, что вызывает на традиционных приборах Pulse Oximeter регистрацию низких значений, так как эти приборы не могут различить перемещение артериальной и венозной крови (что иногда рассматривается в качестве «шума»).

В пульсовой оксиметрии Masimo SET используются параллельные алгоритмы и адаптивная цифровая фильтрация. Адаптивные фильтры эффективны, так как они способны адаптироваться к переменным физиологическим сигналам и/или шуму и отделять их с помощью комплексного анализа сигнала и его разделения на базовые компоненты. Алгоритм обработки сигналов Masimo SET — трансформация дискретного насыщения (Discrete Saturation Transform® — DST®) — наряду с алгоритмом трансформации быстрого насыщения (Fast Saturation Transform — FST®) надежно определяет шум, изолирует его и компенсирует с помощью адаптивных фильтров. После этого он предоставляет настоящий уровень насыщения артериальной крови кислородом для отображения на мониторе.

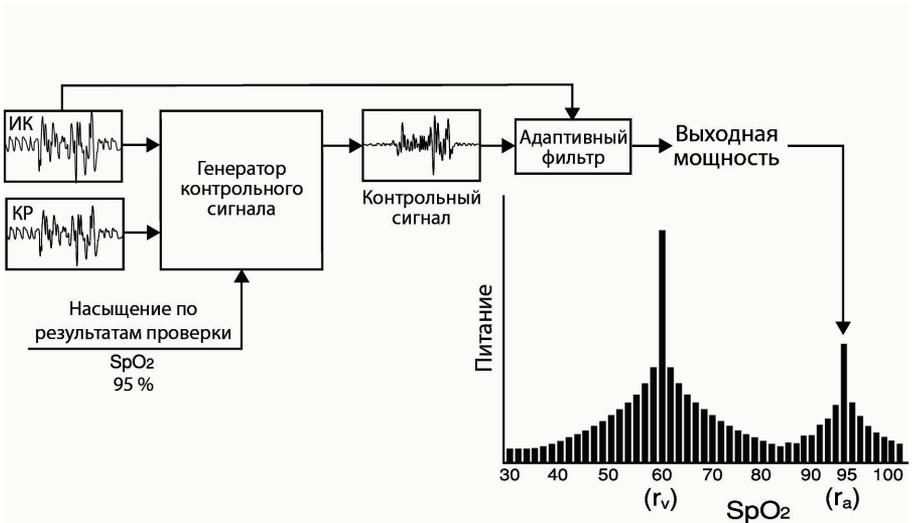
### Параллельные алгоритмы Masimo rainbow SET

Данный схематический рисунок приведен для объяснения принципа работы.



### Masimo SET DST

Данный схематический рисунок приведен для объяснения принципа работы.



## Общее описание насыщения кислородом (SpO<sub>2</sub>)

Пульсовая оксиметрия основана на следующих принципах:

1. Оксигемоглобин (оксигенированная кровь) и дезоксигемоглобин (дезоксигенированная кровь) различаются по степени поглощения красного и инфракрасного излучения (при спектрофотометрии).
2. Объем артериальной крови в тканях изменяется вместе с пульсом человека (фотоплетизмография). Поэтому количество поглощенного света при колебаниях объема артериальной крови также изменяется.

## Успешный мониторинг SpO<sub>2</sub>, PR и PI

Стабильность показаний SpO<sub>2</sub> может быть хорошим индикатором достоверности сигнала. Хотя понятие стабильности относительно, опыт позволяет с уверенностью определять изменения искусственного и физиологического характера, а также их скорость, время и поведение.

На стабильность показаний со временем влияет используемый режим усреднения. Чем больше время усреднения, тем стабильнее становятся показания. Причиной этого является ослабление реакции при усреднении сигнала в течение большего периода времени по сравнению с меньшим временем усреднения. Однако при большем времени усреднения задерживается реакция прибора и уменьшаются измеряемые колебания SpO<sub>2</sub> и частоты пульса.

## Функциональное насыщение кислородом (SpO<sub>2</sub>)

Прибор Radical-7 откалиброван для измерения и отображения функционального насыщения кислородом (SpO<sub>2</sub>): то есть объема оксигемоглобина, выраженного в виде процентного отношения к гемоглобину, доступного для транспортировки кислорода.

Обратите внимание на то, что карбоксигемоглобин не способен переносить кислород, однако в рамках традиционной пульсовой оксиметрии он признается оксигенированным гемоглобином.

## Общее описание частоты пульса (PR)

Частота пульса (PR), измеряемая в ударах за минуту (уд./мин.), основана на оптическом определении периферического пульса.

## Общее описание индекса перфузии (PI)

Индекс перфузии (PI) — это соотношение пульсирующего кровотока к неппульсирующей или статической крови в периферических тканях. Индекс перфузии, таким образом, представляет неинвазивное

измерение периферийной перфузии, которое может быть получено непрерывным и неинвазивным способом с помощью устройства пульсовой оксиметрии Pulse Oximeter.

## Общее описание индекса изменения плетизмограммы (PVI)

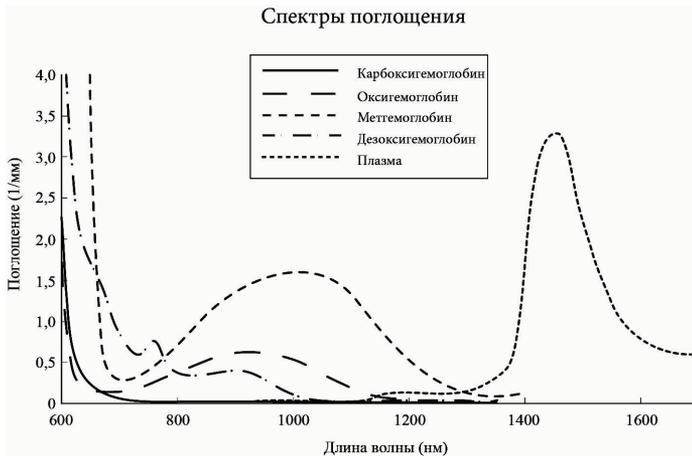
Индекс изменения плетизмограммы (PVI) — это показатель динамических изменений индекса перфузии (PI), происходящих во время дыхательного цикла. Его расчет осуществляется путем измерения изменений PI за время одного или нескольких полных дыхательных циклов. PVI отображается в процентах (0 – 100 %).

Эффективность использования индекса изменения плетизмограммы на данный момент неизвестна и требует проведения дополнительных клинических исследований. К техническим факторам, которые могут влиять на индекс изменения плетизмограммы, относятся неправильное расположение датчика и движение пациента.

## Технология «rainbow» в устройствах пульсовой СО-оксиметрии

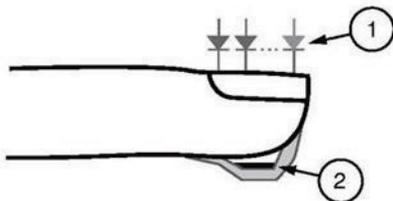
Технология пульсовой СО-оксиметрии «rainbow» основана на следующих принципах:

1. Оксигемоглобин (оксигенированная кровь), дезоксигемоглобин (дезоксигенированная кровь), карбоксигемоглобин (кровь с содержанием оксида углерода), метгемоглобин (кровь с оксигенированным гемоглобином) и плазма крови различаются по степени поглощения видимого и инфракрасного излучения (с использованием спектрофотометрии).
2. Объем артериальной крови в тканях изменяется вместе с пульсом человека (фотоплетизмография). Поэтому количество поглощенного света при колебаниях объема артериальной крови также изменяется.



В приборе Radical-7 используется многоволновой датчик, позволяющий различать оксигенированную кровь, дезоксигенированную кровь, кровь с окисью углерода, окисленную кровь и плазму крови.

В приборе Radical-7 применяется датчик с различными светодиодными индикаторами, которые подают свет через участок тела на диод (детектор). Данные сигнала получаются посредством пропускания видимого и инфракрасного излучения с различными длинами волн (от 500 до 1400 нм с помощью светодиодов) через капиллярное ложе (например, кончик пальца, кисть или ступню) и измерения изменений в поглощении света во время цикла пульсирования крови. Эта информация может оказаться полезной для врачей. Номинальная максимальная мощность излучения для самого яркого света составляет  $\leq 25$  мВт. Детектор принимает свет, преобразует его в электронный сигнал и отправляет на прибор Radical-7 для выполнения расчетов.



1. Светодиодные индикаторы (длина волны 7+)
2. Детектор

Когда прибор Radical-7 получает сигнал от датчика, он использует собственные алгоритмы для расчета функционального насыщения кислородом крови пациента ( $SpO_2$  [%]), уровня концентрации карбоксигемоглобина ( $SpCO$  [%]), метгемоглобина ( $SpMet$  [%]), общей концентрации гемоглобина ( $SpHb$  (г/дл)) и частоты пульса (PR). Измерения  $SpCO$ ,  $SpMet$  и  $SpHb$  основаны на многоволновой калибровочной характеристике для определения процента содержания окиси углерода и метгемоглобина, а также общей концентрации гемоглобина в артериальной крови. При температуре окружающей среды, равной  $35^\circ C$ , максимальная температура у поверхности кожи составляет менее  $41^\circ C$ , что было подтверждено процедурой проверки температуры кожи с помощью датчика Masimo.

## Сравнение методов измерения на основе пульсовой СО-оксиметрии и забора цельной крови

Когда показатели  $SpO_2$ ,  $SpCO^*$ ,  $SpMet^*$  и  $SpHb^*$ , полученные с помощью прибора Radical-7 (неинвазивным образом), сравниваются с показателями, полученными при заборе цельной крови (инвазивным образом), на основе газов крови и/или с помощью лабораторных

методов СО-оксиметрии, следует с осторожностью оценивать и интерпретировать результаты.

Результаты измерений, основанных на газе крови и/или лабораторной СО-оксиметрии, могут отличаться от результатов измерений SpO<sub>2</sub>, SpCO\*, SpMet\*, SpHb\* и SpOC\*, проведенных с использованием прибора Radical-7. Любые сравнения следует проводить одновременно, т. е. показания прибора следует фиксировать точно в момент забора крови.

В случае показаний SpO<sub>2</sub> различные результаты обычно получаются из образца газа артериальной крови, если расчетное значение не скорректировано должным образом для учета влияния переменных, которые вызывают смещение показателей зависимости между парциальным давлением кислорода (PO<sub>2</sub>) и насыщением, таких как значение pH, температура, парциальное давление углекислого газа (PCO<sub>2</sub>), 2,3-DPG и фетальный гемоглобин. В случае показаний SpCO разные результаты также возможны, если концентрация метгемоглобина в образце газа крови отклоняется от нормы (превышает 2 %).

Высокий уровень билирубина может привести к ложным показаниям SpO<sub>2</sub>, SpMet, SpCO и SpHb. Поскольку процедура забора образцов крови обычно занимает около 20 секунд, сравнение допустимо проводить только при условии, что в течение всего времени забора образца газа крови насыщение кислородом и концентрация карбоксигемоглобина и метгемоглобина у пациента остаются стабильными и не изменяются. Следовательно, результаты измерений SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet, SpHb и SpOC для газа крови и лабораторной СО-оксиметрии могут изменяться при быстром введении растворов и при проведении таких процедур, как диализ. Кроме того, на результаты тестирования, основанного на забранной цельной крови, могут влиять методы обработки образцов и время, которое прошло между забором крови и тестированием образцов.

Измерения, выполненные во время отображения сообщения Low Signal IQ (Низкое качество идентификации сигнала), не следует сравнивать с лабораторными измерениями.

## Общее описание общего гемоглобина (SpHb)

Пульсовая СО-оксиметрия — это неинвазивный метод непрерывного измерения уровня общего гемоглобина (SpHb\*) в артериальной крови. Для выполнения измерения SpHb\* в этом методе используются схожие принципы пульсовой оксиметрии. Это измерение осуществляется с помощью размещения датчика для измерения SpHb\* на пациенте, обычно на кончике пальца взрослого человека или ребенка.

Этот датчик соединяется с прибором Pulse CO-Oximeter напрямую или через кабель для подключения к пациенту. Датчик собирает данные о поступающих от пациента сигналах и отправляет их на прибор. Прибор

отображает рассчитанные данные в виде концентрации общего гемоглобина.

\*доступно на обновленном приборе

## Успешный мониторинг SpHb

Стабильные показания SpHb\* зависят от правильного расположения датчика, небольших изменений физиологических параметров во время измерения и допустимых уровней артериальной перфузии в месте измерения. Изменение физиологических параметров в месте измерения обычно вызваны колебаниями насыщения кислородом, концентрации крови и перфузии. См. раздел **Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 13 и **Меры по устранению неполадок** на стр. 147.

\*доступно на обновленном приборе

## Общее описание содержания кислорода в артериальной крови (CaO<sub>2</sub>)

Кислород (O<sub>2</sub>) переносится в крови двумя способами: растворенным в плазме и соединенным с гемоглобином. Количество кислорода в артериальной крови называется содержанием кислорода (CaO<sub>2</sub>) и измеряется в мл O<sub>2</sub>/дл крови. Один грамм гемоглобина (Hb) может переносить 1,34 мл кислорода, а 100 мл плазмы крови может переносить около 0,3 мл кислорода\*. Содержание кислорода определяется математически по формуле:

$$CaO_2 = 1,34 \text{ (мл O}_2\text{/г Hb)} \times Hb \text{ (г/дл)} \times HbO_2 + PaO_2 \text{ (мм ртутного столба)} \times (0,3 \text{ мл O}_2\text{/ 100 мм ртутного столба/дл)}$$

Где HbO<sub>2</sub> — это фракционное насыщение артериальной крови кислородом, а PaO<sub>2</sub> — это частичное давление кислорода в артериальной крови.

Для обычных значений PaO<sub>2</sub> вторая часть приведенной выше формулы [PaO<sub>2</sub> (мм ртутного столба) x (0,3 мл O<sub>2</sub>/ 100 мм ртутного столба/дл)] равняется приблизительно 0,3 мл/дл. Более того, для обычного уровня карбоксигемоглобина и метгемоглобина функциональное насыщение (SpO<sub>2</sub>), измеряемое прибором Pulse Oximeter, определяется по формуле:

$$SpO_2 = 1,02 \times HbO_2$$

При расчете содержания кислорода (SpOC) прибор Radical-7 будет использовать SpfO<sub>2</sub> (если доступно), вместо SpO<sub>2</sub>.

\*Martin, Laurence. *All You Really Need to Know to Interpret Arterial Blood Gases, Second Edition*. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.

## Общее описание SpO<sub>2</sub>

Приведенные выше приближения позволяют сократить формулу содержания кислорода для прибора Pulse CO-Oximeter:

$$SpO_2 \text{ (мл/дл*)} = 1,31 \text{ (мл O}_2\text{/г Hb)} \times SpHb \text{ (г/дл)} \times SpO_2 + 0,3 \text{ мл/дл}$$

\* Когда концентрация в мл O<sub>2</sub>/г Hb умножается на концентрацию SpHb в г/дл, граммы в знаменателе «мл/г» и граммы в числителе «г/дл» сокращаются, и получается единица «мл/дл» (мл кислорода в одном дл крови) для измерения SpO<sub>2</sub>. См. **Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 13.

## Общее описание карбоксигемоглобина (SpCO)

Пульсовая СО-оксиметрия — это неинвазивный метод непрерывного измерения уровня концентрации карбоксигемоглобина (SpCO) в артериальной крови. Для выполнения измерения SpCO в этом методе используются схожие принципы пульсовой оксиметрии (спектрофотометрии).

Это измерение осуществляется путем размещения датчика на пациенте, обычно на кончике пальца взрослого человека либо руке или ноге ребенка. Этот датчик соединяется с прибором для пульсовой СО-оксиметрии напрямую или через кабель для подключения к пациенту.

Датчик собирает данные о поступающих от пациента сигналах и отправляет их на прибор. На приборе отображается подсчитанное значение SpCO в процентах, которое отражает связанный с гемоглобином уровень окиси углерода в крови.

## Успешный мониторинг SpCO

Стабильные показания SpCO зависят от правильного расположения датчика, небольших изменений физиологических параметров во время измерения и допустимого уровня артериальной перфузии в месте измерения пациента (на кончике пальца). Изменение физиологических параметров в месте измерения обычно вызваны колебаниями насыщения кислородом, концентрации крови и перфузии.

## Общее описание общего метгемоглобина (SpMet)

Пульсовая СО-оксиметрия — это неинвазивный метод непрерывного измерения уровня метгемоглобина (SpMet) в артериальной крови. Для выполнения измерения SpMet в этом методе используются схожие принципы пульсовой оксиметрии (спектрофотометрии).

Это измерение осуществляется путем размещения датчика на пациенте, обычно на кончике пальца взрослого человека либо руке или

ноге ребенка. Этот датчик соединяется с прибором для пульсовой СО-оксиметрии напрямую или через кабель для подключения к пациенту.

Датчик собирает данные о поступающих от пациента сигналах и отправляет их на прибор. Прибор отображает рассчитанные данные в виде значения SpMet в процентах.

## Успешный мониторинг SpMet

Стабильные показания SpMet зависят от правильного расположения датчика, небольших изменений физиологических параметров во время измерения и допустимого уровня артериальной перфузии в месте измерения пациента (на кончике пальца).

Изменение физиологических параметров в месте измерения обычно вызваны колебаниями насыщения кислородом, концентрации крови и перфузии. См. **Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 13.

## SpCO, SpMet и SpHb — измерение во время движения пациента

Прибор Radical-7 отображает измеренные значения SpCO, SpMet и SpHb во время движения пациента. Однако точность таких измерений может быть недопустимо низкой при чрезмерном движении, поскольку при движении пациента могут изменяться физиологические параметры, такие как объем крови, соотношение артериального и венозного давления и т. д. В этом случае в области измерений SpCO, SpMet или SpHb отображается символ «---» и сообщение (*LOW SpCO SIQ* / Низкое качество сигналов SpCO), *LOW SpMet SIQ* / Низкое качество сигналов SpMet или *LOW SpHb SIQ* / Низкое качество сигналов SpHb) для уведомления врача о том, что значения параметров сомнительны из-за низкого качества сигнала, вызванного чрезмерным движением или другими помехами.

## Технология rainbow Acoustic Monitoring (RAM)

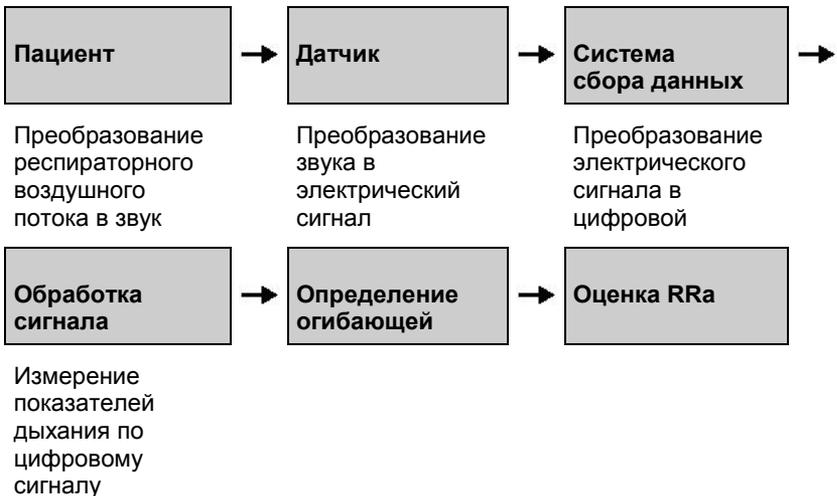
Технология rainbow Acoustic Monitoring (RAM) позволяет непрерывно измерять частоту дыхания пациента на основании респираторных звуков, возникающих в верхних дыхательных путях. Акустический датчик преобразует звуки воздушного потока, возникающие в верхних дыхательных путях в электрический сигнал, который можно обработать для получения частоты дыхания, измеренной в дыхательных циклах в минуту.

Респираторные звуки включают звуки, связанные с дыханием, например звуки дыхания (во время вдоха и выдоха), кашля, храпа, чихания, наружные звуки и звуки дыхательных мышц [1].

Эти респираторные звуки часто имеют различные характеристики в зависимости от места записи [2] и порождаются в больших дыхательных путях, где скорость и турбулентность воздуха приводят к вибрации стенок дыхательных путей. Эти вибрации передаются, например, через легочную ткань, торакальную стенку и трахею на поверхность, где их можно услышать с помощью стетоскопа, микрофона или более сложных устройств.

## Архитектура rainbow Acoustic Monitoring

На следующем рисунке показано, как респираторный звук тела пациента можно преобразовать в числовое значение, соответствующее параметру дыхания.



## Пациент

Возникновение респираторных звуков главным образом связано с турбулентным потоком воздуха при дыхании в верхних дыхательных путях. Давление звуковых волн в газе дыхательных путей и движение стенок дыхательных путей приводят к вибрациям, которые достигают поверхности тела и записываются как респираторные звуки.

Хотя спектральная форма респираторных звуков разных людей сильно отличается, у одного человека она часто постоянна, вероятно, отражая сильную зависимость от индивидуальной анатомии воздушных путей [2-6].

## Датчик

Датчик регистрирует респираторные звуки (и другие биологические звуки), подобно микрофону. При возникновении механической деформации (например, вибраций поверхности при дыхании) происходит электрическая поляризация датчика.

Степень поляризации пропорциональна деформации. Датчик выдает электрический сигнал, который включает звуковой сигнал, модулированный во время фаз вдоха и выдоха дыхательного цикла.

## Система сбора данных

Система сбора данных преобразует электрический сигнал датчика в цифровой. Этот сигнал можно обрабатывать на компьютере.

## Обработка сигнала

Цифровой сигнал, поступающий от системы сбора данных, преобразовывается в показатель, соответствующий требуемому параметру дыхания. Как показано на предыдущем рисунке, это можно сделать, например, определив огибающую или контур цифрового сигнала, которые можно использовать для вычисления частоты дыхания. Таким образом, можно непрерывно получать параметр частоты дыхания и отображать его на мониторе, который во многих случаях может работать непрерывно и в реальном времени.

Принцип обработки сигнала огибающей дыхательного цикла подобен методам отбора газов из дыхательных путей с последующим определением частоты дыхания.

[1] A.R.A. Sovijärvi, F. Dalmasso, J. Vanderschool, L.P. Malmberg, G. Righini, S.A.T. Stoneman. *Definition of terms for applications of respiratory sounds. Eur Respir Rev* 2000; 10:77, 597-610.

[2] Z. Moussavi. *Fundamentals of respiratory sounds analysis. Synthesis lectures on biomedical engineering #8. Morgan & Claypool Publishers, 2006.*

[3] Olsen, et al. *Mechanisms of lung sound generation. Semin Respir Med* 1985; 6: 171-179.

[4] Pastercamp H, Kraman SS, Wodicka GR. *Respiratory sounds – Advances beyond the stethoscope. Am J Respir Crit Care Med* 1977; 156: 974-987.

[5] Gavriely N, Cugell DW. *Airflow effects on amplitude and spectral content of normal breath sounds. J Appl Physiol* 1996; 80: 5-13.

[6] Gavriely N, Palti Y, Alroy G. *Spectral characteristics of normal breath sounds. J Appl Physiol* 1981; 50: 307-314.



# Глава 2. Описание прибора Radical-7

---

В следующей главе содержится описание прибора Radical-7, включая описание портативного устройства монитора, автономного монитора и дополнительного интерфейса монитора SatShare.

## Общее описание системы

Система Radical-7 включает следующее:

1. Прибор
2. Кабель для подключения к пациенту
3. Датчик

## Функциональность Radical-7

Система Radical-7 объединяет функциональные возможности трех приборов в одном:

### Портативное устройство пульсовой СО-оксиметрии

Прибор Radical-7 является полнофункциональным портативным устройством.



Портативное устройство включает большую часть функциональных возможностей прибора. Все сведения об измерениях и данные о состоянии прибора отображаются на сенсорном экране. Ввод пользователем всех данных осуществляется через сенсорный экран и с помощью кнопок управления. На портативном устройстве находится разъем для кабеля датчика.

## Автономное устройство пульсовой оксиметрии Pulse Oximeter

Прибор Radical-7 — это полнофункциональное автономное устройство пульсовой оксиметрии Pulse-Oximeter и акустический монитор.



Портативное устройство фиксируется в док-станции и образует полнофункциональный автономный монитор. Док-станция подключается к источнику переменного тока для автономного функционирования или зарядки портативного устройства. Доступна дополнительная батарея док-станции. Автономная система оснащена системой вызова медсестры, разъемом аналогового выхода и разъемом последовательного вывода данных.

## Интерфейс монитора

Прибор Radical-7 взаимодействует с входным модулем SpO2 многопараметрических мониторов пациента с целью улучшения технологии традиционной пульсовой оксиметрии за счет технологии Masimo SET.



С помощью кабеля SatShare автономная система Radical-7 также взаимодействует с входным разъемом многопараметрического монитора пациента SpO2, незамедлительно обновляя данные традиционной пульсовой оксиметрии с использованием данных пульсовой оксиметрии Masimo SET. Кабель SatShare подключается к задней панели док-станции Radical. Кабели SatShare обеспечивают взаимодействие с большинством многопараметрических мониторов пациента.

## Портативное устройство

Данный компонент используется для управления всеми введенными пользователем данными и сведениями на экранах. Кабель для подключения к пациенту подключается к разъему на портативном

[www.masimo.com](http://www.masimo.com)

устройстве. Питание на портативное устройство подается от батареи; портативное устройство можно использовать в качестве сопроводительного монитора или в качестве портативного устройства Pulse CO-Oximeter для выборочных проверок.

## Портативная передняя панель

На следующем рисунке и в сопутствующем описании указаны аппаратные функции прибора Radical-7.



### 1. Кнопка фиксатора портативного устройства

Нажмите кнопку фиксатора портативного устройства для извлечения портативного устройства из док-станции.

### 2. Сенсорный экран

Сенсорный экран относится к интерактивной области портативного устройства. В данной области могут отображаться различные виды экранов. Дополнительную информацию об использовании сенсорного экрана и режимах отображения см. в разделе **Изменение размера значений параметров** на стр. 66.

### 3. Кнопка профиля

Кнопка профиля предоставляет мгновенный доступ к экрану профиля. См. **Глава 5. Профили** на стр. 123.

### 4. Кнопка питания

Нажмите кнопку «Включение питания» для включения прибора Radical-7. Для выключения нажмите и удерживайте кнопку более 2 секунд.

### 5. Кнопка возврата к начальному экрану

Кнопка возврата к начальному экрану обеспечивает мгновенный доступ к экрану выбора режима отображения.

### 6. Кнопка «Отключение сигнала тревоги»

Нажмите кнопку «Отключение сигнала тревоги» для временного отключения сигналов тревоги. См. **Отключение сигналов тревоги** на стр. 131.

### 7. Динамик

Динамик обеспечивает вывод звуковых сигналов. Следует проявлять осторожность и не закрывать динамик

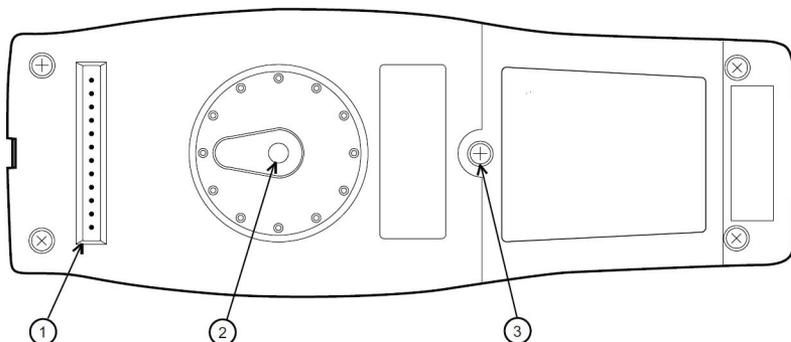
во избежание заглушения звукового сигнала тревоги.

### 8. Разъем кабеля для подключения к пациенту

Подсоедините кабель для подключения к пациенту или датчик кабеля прямого подключения к прибору Radical-7.

## Портативная задняя панель

Задняя панель портативного устройства оснащена разъемом для подключения к док-станции, держателем для принадлежностей (зажима для стойки) и крышкой для доступа к батарее портативного устройства.



Элемент и описание
<p><b>1. Разъем</b> Портативное устройство взаимодействует с док-станцией с помощью этого разъема.</p>
<p><b>2. Зажим для стойки</b> К этому держателю крепится зажим для стойки, являющийся дополнительной принадлежностью. Для получения указаний по присоединению см. инструкции по использованию зажима для стойки.</p>
<p><b>3. Отсек для батарей</b> Питание на портативное устройство подается от ионно-литиевой батареи, находящейся в соответствующем отсеке. Для получения инструкций по зарядке и замене батарей см. <b>Эксплуатация и обслуживание батареи</b> на стр. 174.</p>

## Автономная

Когда портативное устройство фиксируется в док-станции, образуется полнофункциональная автономная система. В данном руководстве портативное устройство в соединении с док-станцией называется *автономной системой*. Автономная система действует в качестве зарядного устройства для батареи портативного устройства и оснащена возможностью подключения к источнику питания переменного тока. Если подача питания от электрической розетки временно прерывается, батарея, установленная в портативном устройстве, обеспечивает непрерывную работу. Автономная система также взаимодействует с последовательными приборами, системами вызова медсестры, устройствами с аналоговым выходом и многопараметрическими мониторами пациента посредством кабеля SatShare.

Предлагается несколько моделей совместимых док-станций: RDS-1, RDS-2 и RDS-3. Модели RDS-1 и RDS-3 могут дополнительно оснащаться функциями SafetyNet. В следующей таблице указаны функции, доступные для каждой модели док-станции.

Функции док-станции	RDS-1	RDS-2	RDS-3
Вход питания переменного тока	■	■	■
Интерфейс SatShare	■		
Последовательный интерфейс RS-232	■		■
Интерфейс вызова медсестры/аналогового выхода	■		■
Дополнительная батарея, рассчитанная на 10 часов работы			
Поддержка автоматического поворота дисплея (детектор гравитационной силы)	■		■
Индикатор заряда батареи док-станции			■
Индикатор заряда батареи портативного устройства	■	■	■
Визуальный индикатор сигнала тревоги	■		■

Индикатор питания от сети переменного тока	■	■	■
Индикатор подключения к док-станции	■		■

## Автономная передняя панель

На следующем рисунке и в сопутствующем текстовом описании указаны функции автономного прибора Radical-7. Обратите внимание, что при включении автономной системы все индикаторы изначально загораются и гаснут.

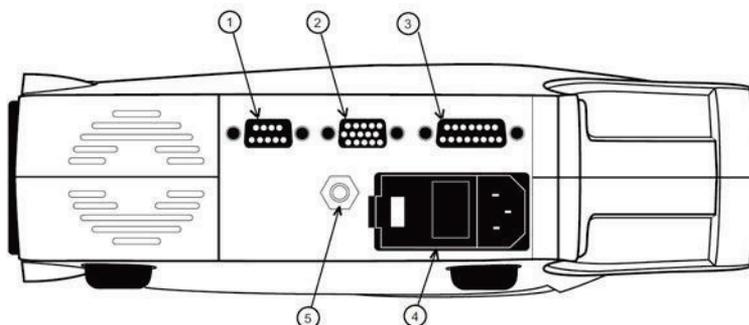


Элемент и описание	
<b>1. Индикатор заряда батареи док-станции</b>	
	Во время заряда батареи док-станции индикатор заряда батареи док-станции горит. Перед началом зарядки индикатор мигает. Индикатор заряда не горит, если батарея заряжена полностью или отсутствует.
<b>2. Индикатор заряда батареи портативного устройства</b>	
	Во время зарядки батареи портативного устройства индикатор заряда батареи портативного устройства горит. Перед началом зарядки индикатор мигает. Индикатор заряда не горит, если батарея заряжена полностью или отсутствует.
<b>3. Визуальный индикатор сигнала тревоги</b>	
	Визуальный индикатор сигнала тревоги горит, если активно состояние тревоги и отображается индикатор состояния тревоги.

Элемент и описание	
<b>4. Индикатор питания от сети переменного тока</b>	
	Индикатор питания от сети переменного тока горит, когда док-станция Radical-7 подключена к линии питания переменного тока.
<b>5. Индикатор подключения к док-станции</b>	
	Индикатор подключения к док-станции горит, когда портативное устройство включено и подключено к док-станции надлежащим образом.

## Автономная задняя панель

На следующем рисунке и в сопутствующем текстовом описании указаны функции автономной панели прибора Radical-7.



Элемент и описание	
<b>1. Разъем для последовательного вывода</b>	
Используйте разъем для последовательного вывода с установленной ферритовой шайбой для подключения к прибору Radical-7 последовательного устройства, включая последовательный принтер, систему мониторинга или ПК. Данные предоставляются в стандартном формате RS-232C. Все внешние приборы, подключаемые к разъему для последовательного вывода, должны соответствовать стандарту IEC-60950.	
<b>2. Аналоговый выход/разъем для вызова медсестры</b>	

<b>Элемент и описание</b>
<p>Используйте разъем для аналогового выхода с установленной ферритовой шайбой для взаимодействия с прибором с аналоговым выходом, например с регистратором или системой вызова медсестры. Все внешние приборы, подключаемые к разъему для вызова медсестры/аналогового выхода, должны соответствовать стандарту IEC-60950.</p> <p>См. <i>Технические характеристики последовательного интерфейса</i> на стр. 162.</p>
<p><b>3. Разъем кабеля SatShare</b></p>
<p>Используйте разъем кабеля SatShare для подключения кабеля SatShare к входному разъему SpO2 многопараметрического монитора пациента. Все внешние приборы, подключаемые к разъему кабеля SatShare, должны соответствовать стандарту IEC-60601-1-1. Кабели SatShare доступны для взаимодействия с большинством многопараметрических мониторов пациента. Проверьте маркировку кабеля SatShare и изучите инструкции по использованию SatShare, чтобы убедиться, что используется кабель, подходящий для определенного монитора пациента.</p> <p>Посетите веб-сайт <a href="http://www.masimo.com">www.masimo.com</a> для получения последней информации о доступных кабелях SatShare и утвержденных приборах.</p>
<p><b>4. Модуль подачи питания</b></p>
<p>Модуль подачи питания оснащен входным разъемом для питания переменного тока и двумя предохранителями. Входной разъем переменного тока обеспечивает подачу питания на систему от линии электроснабжения. Всегда подключайте прибор Radical-7 к сети для непрерывной работы и/или зарядки батарей. Примечание. Используйте шнур питания как средство отключения прибора от источника электропитания.</p>
<p><b>5. Разъем эквипотенциального заземления</b></p>
<p>Используйте разъем эквипотенциального заземления для заземления.</p>

## Взаимодействие с мониторами через SatShare

Прибор Radical-7 оснащен уникальным интерфейсом SatShare для взаимодействия с существующими многопараметрическими мониторами через кабель SatShare.



- Расширение возможностей любого утвержденного и проверенного монитора за счет функциональных возможностей Masimo SET путем использования рассчитанных значений SpO<sub>2</sub> и частоты пульса, определенных прибором Radical-7, для моделирования идеальной плетизмографической кривой, которая передается на утвержденный многопараметрический монитор пациента.
- Подключение к кабелю пациента для измерения SpO<sub>2</sub> или входному разъему SpO<sub>2</sub> многопараметрического монитора пациента.

См. **Настройка и использование интерфейса SatShare** на стр. 59.

# Глава 3. Настройка

---

В следующей главе содержится информация о настройке прибора Radical-7 перед использованием.

## Извлечение из упаковки и осмотр

### Порядок распаковки и осмотра устройства

1. Извлеките прибор из транспортной картонной коробки и осмотрите его на наличие полученных при транспортировке повреждений.
2. Проверьте наличие всех компонентов и материалов, указанных в упаковочном листе. Сохраните все упаковочные материалы, счет и накладную. Они могут потребоваться для предъявления претензии к перевозчику.
3. Если какие-либо компоненты отсутствуют или повреждены, обратитесь в отдел технического обслуживания. См. **Процедура возврата** на стр. 181.

## Требования к электропитанию док-станции

- Для подключения прибора док-станции к источнику питания переменного тока всегда используйте шнур питания, предназначенный для использования с медицинским оборудованием.
- Не подключайте док-станцию к источнику переменного тока, контролируруемому переключателем, поскольку существует вероятность случайного выключения питания док-станции.
- Проверьте напряжение и частоту линии питания переменного тока перед использованием.
- Убедитесь, что источник питания может обеспечить необходимую номинальную мощность, указанную на задней панели док-станции.
- Прибор Radical-7 предназначен для работы от сети переменного тока с напряжением 100–240 В и частотой 47–63 Гц.
- Максимальная номинальная мощность прибора Radical-7 составляет 55 ВА.
- Подключите шнур питания, предназначенный для использования с медицинским оборудованием (разъем типа IEC-320 на приборе), к модулю подачи питания док-станции.
- Подключите шнур питания к источнику питания переменного тока.
- Чтобы проверить, поступает ли на прибор необходимое питание, убедитесь, что индикатор питания от сети переменного тока на док-станции горит.

См. **Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 13.

## Настройка док-станции

Разместите док-станцию рядом с пациентом на устойчивой ровной поверхности. Всегда размещайте прибор Radical-7 на сухой поверхности. Свободное пространство вокруг прибора Radical-7 должно составлять не менее 3 см (1 дюйма). Убедитесь, что динамик Radical-7 не закрыт, чтобы избежать глушения сигнала тревоги.

Портативное устройство Radical-7, док-станцию или автономную систему нельзя использовать, если условия окружающей среды не соответствуют требованиям, указанным в разделе **Окружающая среда** на стр. 156.

## Первая зарядка батареи

Перед использованием системы необходимо полностью зарядить батареи портативного устройства Radical-7 и док-станции. См. **Информация по электробезопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 23.

### Порядок первой зарядки батарей портативного устройства и док-станции

1. Подключите портативное устройство к док-станции.
2. Подключите шнур питания к модулю подачи питания. Убедитесь, что он надежно подсоединен.
3. Подключите шнур питания к источнику переменного тока.
4. Убедитесь, что батареи заряжаются.
  - Индикаторы заряда батарей на док-станции мигают перед зарядкой и продолжают гореть на протяжении периода зарядки батарей.

См. **Автономная передняя панель** на стр. 51 и **Эксплуатация и обслуживание батареи** на стр. 174.

## Настройка для Philips, Agilent или HP VueLink

### Порядок настройки для использования с совместимыми мониторами VueLink (Philips, Agilent или HP)

1. На приборе Radical-7 на экране *выходов устройства* для *последовательного* вывода выберите **Hp VueLink**.
2. Подключите один конец кабеля VueLink к разъему для последовательного вывода на док-станции.
3. Подключите другой конец кабеля VueLink к модулю VueLink и вставьте модуль в стойку совместимого монитора VueLink.

Значения SpO2 и частоты пульса появляются на совместимом мониторе VueLink.
4. Чтобы на совместимом мониторе VueLink отображалась плетизмографическая кривая и обозначались состояния тревоги, полученные с помощью прибора Radical-7, пользователю необходимо правильно настроить совместимый монитор VueLink.
5. См. инструкции по использованию, предоставляемые с совместимым монитором VueLink и модулем VueLink. См. **Относящаяся к устройству информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 18 и **Технические характеристики последовательного интерфейса** на стр. 162.

## Настройка для SpaceLabs Flexport

### Порядок настройки для использования SpaceLabs Flexport

1. На приборе Radical-7 на экране *выходов устройства* для *последовательного* вывода выберите **SpaceLabs Flexport**.
2. Подключите один конец кабеля Spacelabs Flexport к разъему для последовательного вывода на док-станции.
3. Подключите другой конец кабеля Spacelabs Flexport к разъему Spacelabs Universal Flexport.  
Значения SpO2 и частоты пульса автоматически отображаются на экране Spacelabs.
4. Чтобы на экране Spacelabs отображалась плетизмографическая кривая и на мониторе Spacelabs обозначались состояния тревоги, полученные с помощью прибора Radical-7, пользователю необходимо правильно настроить монитор Spacelabs.
5. См. инструкции по использованию, предоставляемые с монитором Spacelabs. См. ***Относящаяся к устройству информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения*** на стр. 18 и ***Технические характеристики последовательного интерфейса*** на стр. 162.

## Настройка и использование интерфейса SatShare

Значения параметров, полученные прибором Radical-7, можно вывести на многопараметрический монитор с помощью функции SatShare. Функция SatShare позволяет получить идеальную моделированную плетизмографическую кривую с учетом значений параметров, определенных с помощью прибора Radical-7. Данная кривая может использоваться для отображения этих значений на многопараметрических мониторах с помощью многопараметрического датчика оксиметрии или входного разъема.

Рекомендуется, чтобы прибор Radical-7 был расположен рядом с многопараметрическим монитором; на экране Radical-7 должна отображаться плетизмографическая кривая и значения параметров. См. инструкции по использованию, предоставляемые с многопараметрическим монитором. См. ***Относящаяся к устройству информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения*** на стр. 18.

### Порядок настройки для использования с интерфейсом SatShare

1. Выберите кабель SatShare, соответствующий многопараметрическому монитору. Информацию об имеющихся кабелях SatShare и утвержденных приборах см. на веб-сайте [www.masimo.com](http://www.masimo.com).
2. Подключите отмеченный конец кабеля SatShare к разъему для кабеля SatShare на док-станции. См. ***Автономная задняя панель*** на стр. 52. Затяните винты разъема кабеля, чтобы закрепить соединение.
3. Подключите один конец кабеля SatShare к одному из следующих разъемов:
  - разъему датчика на кабеле многопараметрического монитора;
  - непосредственно к многопараметрическому монитору.
4. Убедитесь, что многопараметрический монитор распознал кабель SatShare.
5. Соответствующим образом настройте пределы сигналов тревоги на многопараметрическом мониторе.
6. Установите самое низкое значение (или самый быстрый отклик) для времени усреднения многопараметрического монитора. Идеальная кривая на приборе Radical-7 требует дополнительного усреднения средствами монитора. Если время усреднения многопараметрического монитора не изменено, время для отображения физиологических изменений в насыщении на мониторе будет увеличено с помощью SatShare. Однако задержка может быть минимизирована путем снижения времени усреднения многопараметрического монитора.

7. В режиме SatShare при наличии любых значительных несоответствий между показаниями прибора Radical-7 и показаниями на мониторе, полученными от SatShare, значения, переданные прибором Radical-7, считаются правильными.
8. Прибор Radical-7 можно использовать с функцией SatShare, когда Radical-7 не подключен к источнику переменного тока. Однако в данной конфигурации продолжительность работы батареи сокращена. См. **Эксплуатация и обслуживание батареи** на стр. 174.
9. На приборе Radical-7 включите функцию *Satshare Numbers* (Числовые значения Satshare). См. **Выход устройства** на стр. 109.
10. Если отображение моделируемой кривой не требуется, рекомендуется отключить отображение плетизмографической кривой на многопараметрическом мониторе пациента. См. **Технические характеристики последовательного интерфейса** на стр. 162.

# Глава 4. Эксплуатация

В следующей главе содержится информация об использовании прибора Radical-7.

## Использование сенсорного экрана и кнопок



### 1. Режим отображения

Для получения доступа к другим экранам коснитесь значения на экране выбора режима отображения. См. **О режиме отображения** на стр. 64.

### 2. Кнопка профилей

Для доступа к экрану *Profiles* (Профили) нажмите кнопку профилей. См. **Глава 5. Профили** на стр. 123.

### 3. Кнопка «Отключение сигнала тревоги»

Для временного отключения звуковых сигналов тревоги нажмите кнопку «Отключение сигнала тревоги». См. **Отключение сигналов тревоги** на стр. 131.

### 4. Кнопка возврата к начальному экрану

Чтобы вернуться на экран выбора *режима отображения*, нажмите данную кнопку.

### 5. Кнопка питания

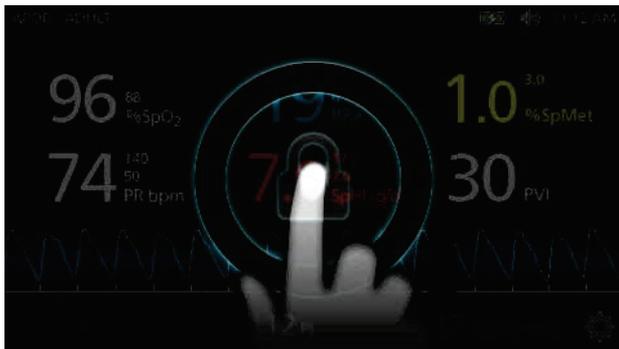
Нажмите кнопку «Включение питания» для включения прибора Radical-7. Для выключения нажмите и удерживайте кнопку более 2 секунд.

## Использование блокировки экрана

При включении функция *Screen Lock* (Блокировка экрана) может предотвратить непреднамеренное взаимодействие с экраном выбора *режима отображения*.

### Использование функции блокировки экрана

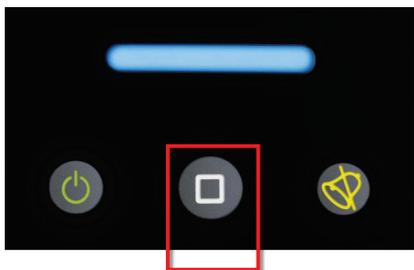
1. Когда функция включена, любые попытки взаимодействия с экраном выбора *режима отображения* приводят к блокировке экрана.
2. Чтобы отменить действие *блокировки экрана*, нажмите и удерживайте значок блокировки до разблокирования.



3. Чтобы включить или отключить *блокировку экрана*, см. раздел **Управление доступом** на стр. 101.

## Использование кнопки возврата к начальному экрану

Одним из вариантов возврата к экрану выбора *режима отображения* является использование кнопки возврата к начальному экрану.



### Порядок возврата к экрану выбора режима отображения с помощью кнопки возврата к начальному экрану

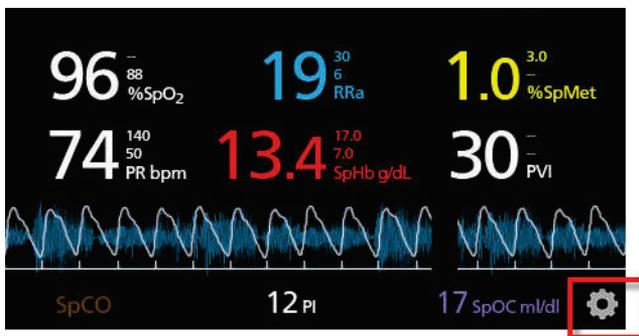
- На любом экране нажмите кнопку **возврата к исходному экрану**.

## Перемещение по экранам прибора Radical-7

Перемещение по экранам Radical-7 происходит через экран выбора *режимов отображения* или *Main Menu* (Главное меню).

### Режим отображения

Ниже показан первоначальный интерактивный экран, который видит пользователь.



### Порядок доступа к экрану *Main Menu* (Главное меню)

- Коснитесь значка шестеренки в нижнем правом углу экрана.

### Main Menu (Главное меню)

Далее показан экран *Main Menu* (Главное меню), на котором пользователи могут получить доступ к дополнительным экранам и информации. Пользователи могут прокручивать экран влево или вправо для просмотра значков меню. Пользователи могут коснуться значка стрелки, чтобы вернуться к экрану выбора *режима отображения*. См. **Доступ к главному меню** на стр. 73.

### Тайм-аут отображения

Если в течение 1 минуты не происходит никаких действий со стороны пользователя, выполняется возврат к экрану выбора *режима отображения*.

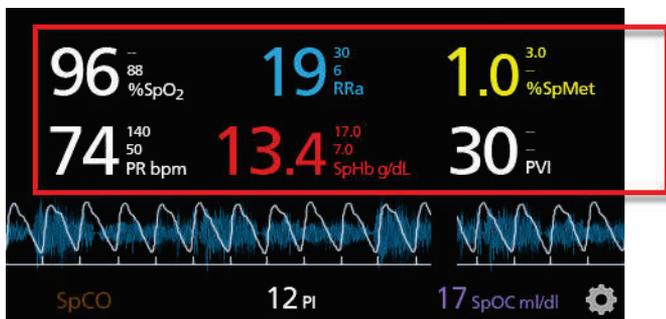
## О режиме отображения

Экран выбора *режима отображения* состоит из различных областей:

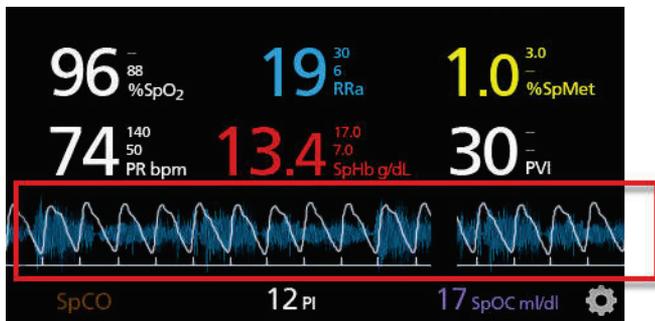
**Панель состояния.** См. раздел **О панели состояния** на стр. 65.



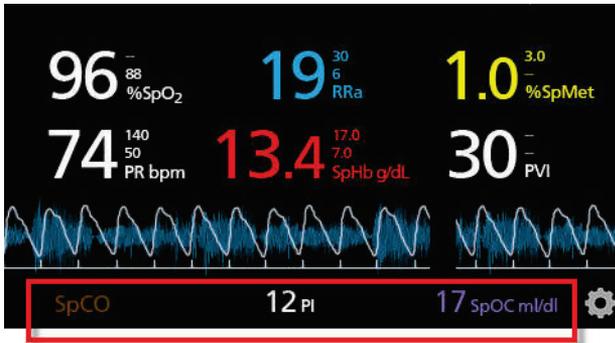
**Отображение параметров.** См. **Изменение размера значений параметров** на стр. 66.



**Поле трендов.** См. **Отображение кривых и трендов** на стр. 68.

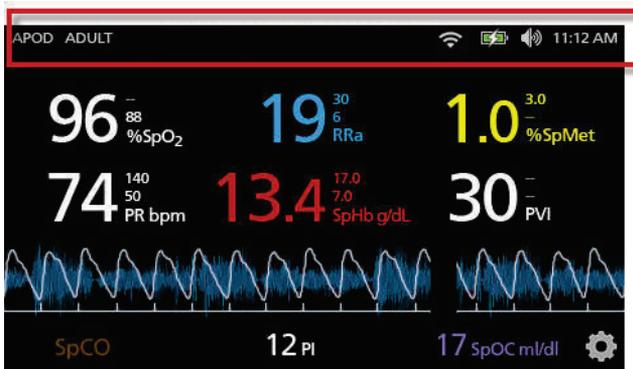


**Отображение в режиме мелкого шрифта.** См. *Доступ к главному меню* на стр. 73.



## О панели состояния

Панель состояния видна в верхней части экрана выбора *режима отображения*.

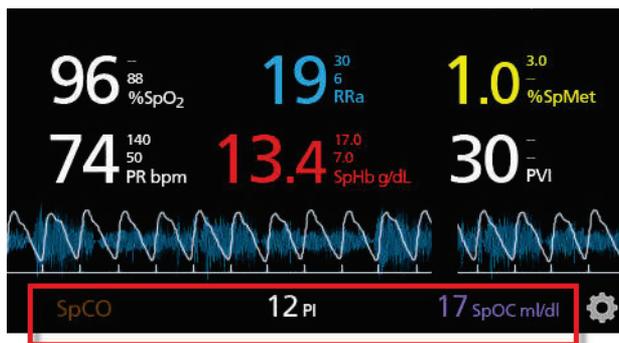


## Панель состояния

Доступ к дополнительным экранам, дополнительная информация или переключение функций посредством непосредственного касания любого из следующих индикаторов на панели состояния.

- Режимы чувствительности. См. **Обзор режимов чувствительности** на стр. 71.
- Профили. См. **Обзор профилей** на стр. 124.
- **Сообщения** на стр. 139. (только чтение)
- **WiFi** на стр. 108.
- **Батарея** на стр. 108 (Батарея).
- **Звуки** на стр. 98.
- Настройки времени. См. **Локализация** на стр. 104.

## Изменение размера значений параметров



## Порядок изменения размера значений параметров на экране

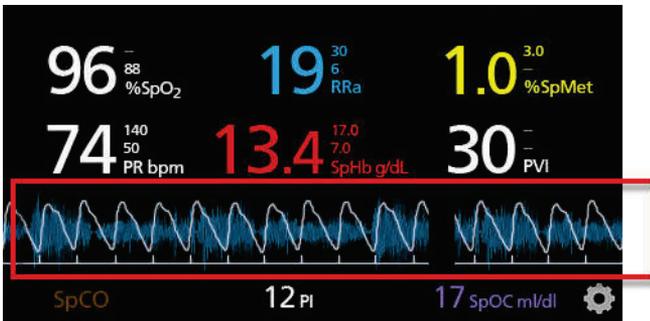
1. На экране в режиме отображения *параметров мелким шрифтом* коснитесь и удерживайте один из параметров, как показано выше.
2. Когда значение параметра потускнеет, завибрирует и увеличится в размере, перетащите этот параметр в область над *полем тренда*.
3. Значение параметра теперь отображается на экране более крупно. Устройство автоматически изменяет вид экрана для оптимального отображения значений параметров.
4. Чтобы отменить отображение более крупным шрифтом, нажмите и удерживайте отображаемый крупно параметр. Затем перетащите значение назад в область отображения *параметров мелким шрифтом*.

## Поле трендов

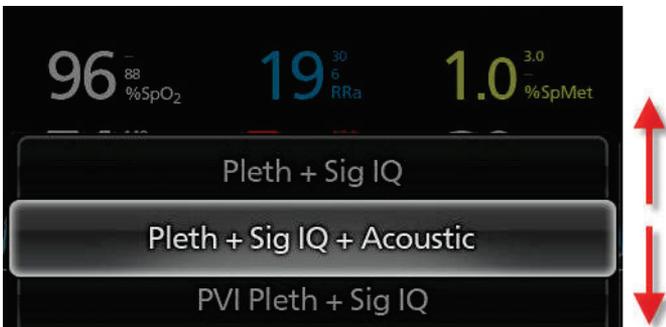
Поле *тренда* позволяет пользователям получить доступ к различным настраиваемым режимам отображения. См. **Тренды** на стр. 111.

### Порядок получения доступа к трендам, кривым или настройкам режимов отображения на экране выбора режимов отображения

1. Коснитесь **поля тренда**, как показано ниже.



2. Появится следующий экран.

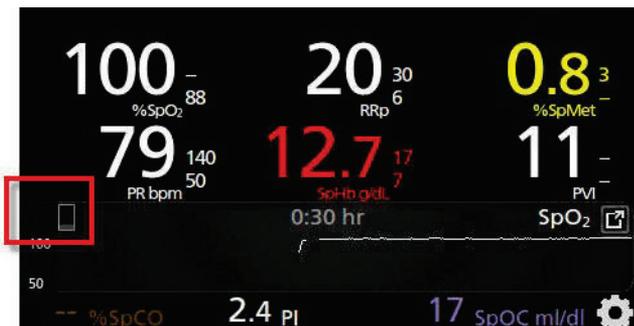


3. Прокрутите список функций вверх или вниз.
4. Коснитесь нужной функции.
5. В *поле тренда* отображаются данные тренда, относящиеся к выбранной функции.



## Индикатор пульса

*Индикатор пульса* является визуальным индикатором, который сообщает об обнаружении пульса и является показателем качества сигнала каждой пульсации. Высота полос индикатора показывает оценку достоверности отображаемого измерения. См. раздел **Индикаторы качества идентификации сигнала** на стр. 69.

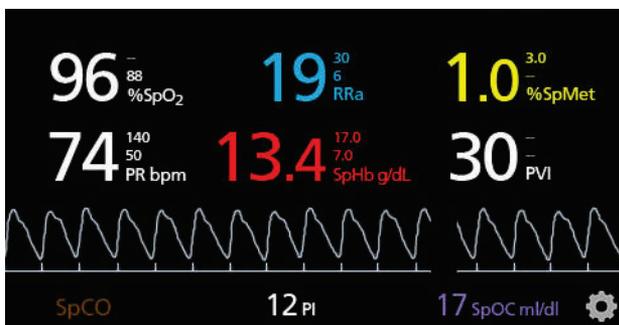


## Отображение кривых и трендов

В следующем разделе содержится информация о трендах и кривых, доступных в *поле трендов* на экране выбора *режима отображения*. Ниже приведены примеры некоторых имеющихся экранов.

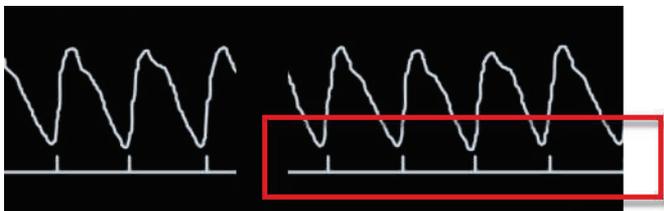
## Экран плетизмограммы и качества идентификации сигнала

В верхней части экрана показаны значения параметров. Кривая расположена под значениями параметров. Область отображения параметров мелким шрифтом расположена вдоль нижней части экрана. Данный экран содержит только плетизмограмму с индикацией качества сигнала.



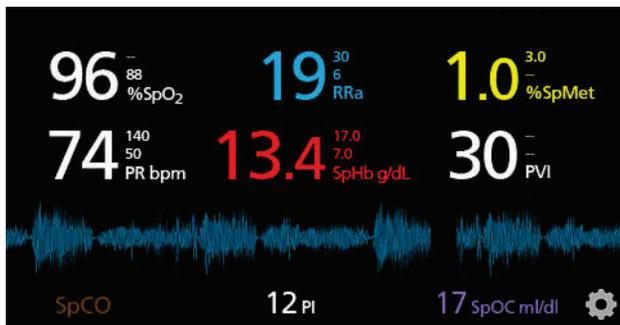
### Индикаторы качества идентификации сигнала

Показатель качества идентификации сигнала, отображаемый для каждой отдельной пульсации, отображается с помощью вертикальных индикаторов, как показано ниже. Высота индикатора показывает оценку достоверности отображаемого измерения.



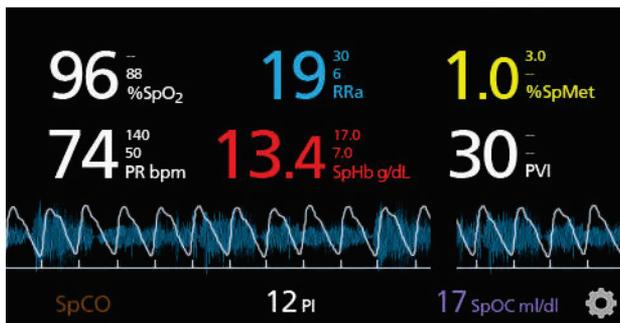
## Отображение акустической кривой

В верхней части экрана показаны значения параметров. Кривая акустических сигналов частоты дыхания RRa расположена под значениями параметров. Область отображения *параметров мелким шрифтом* расположена вдоль нижней части экрана. Акустическая частота дыхания — Acoustic Respiratory Rate (RRa) должна быть доступна для отображения данной функции. Этот экран содержит только акустическую кривую частоты дыхания.



## Экран плетизмограммы, качества идентификации сигнала и акустической кривой

В верхней части экрана показаны значения параметров. Кривая расположена под значениями параметров. Область отображения *параметров мелким шрифтом* расположена вдоль нижней части экрана. Данный экран содержит кривую плетизмограммы, индикацию качества сигнала и акустическую кривую.

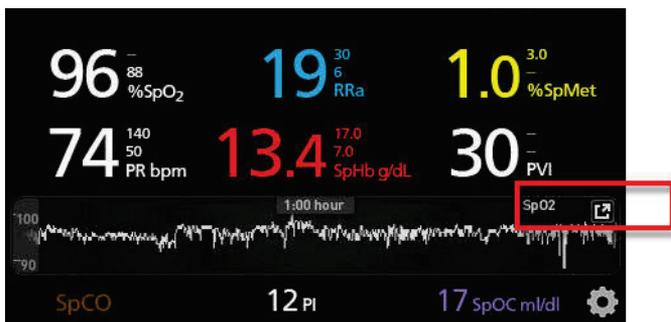


## Отображение сжатого тренда параметров

На данном экране отображается тренд выбранного параметра за регулируемый период времени в сжатом виде. По умолчанию

используется 1 час. Сжатый тренд можно увеличить до развернутого, коснувшись значка расширения в области кривой.

Раздвигая и сдвигая два пальца, пользователь может увеличивать и уменьшать масштаб отображения сжатых данных тренда в *поле трендов*.



## Обзор режимов чувствительности

Три режима чувствительности позволяют врачу настраивать реакцию прибора Radical-7 в соответствии с текущими потребностями.

Перейдите в меню, коснувшись индикатора в верхнем левом углу экрана выбора *режима отображения*. Уровни чувствительности обозначены следующим образом:

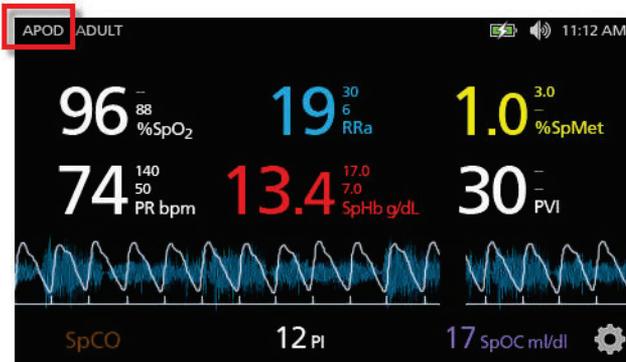
- **NORM (Нормальная чувствительность)**  
 Режим NORM рекомендуется для пациентов с некоторыми нарушениями кровотока или перфузии. Рекомендуется использовать его в помещениях, где пациенты находятся под регулярным наблюдением, например в отделениях интенсивной терапии.
- **APOD (Адаптивный мониторинг отсоединения датчика)**  
 APOD — это рекомендуемый режим мониторинга для тех случаев, когда существует высокая вероятность отсоединения датчика. Кроме того, предполагается, что он будет использоваться в помещениях, в которых не осуществляется непрерывное визуальное наблюдение за пациентами. В этом режиме осуществляется усиленная защита от получения ошибочных показаний частоты пульса и насыщения артериальной крови кислородом в результате случайного отсоединения датчика от пациента при чрезмерном движении.
- **MAX (Максимальная чувствительность)**  
 MAX — этот режим рекомендуется для пациентов с низкой перфузией или в случаях, когда в режимах адаптивного мониторинга отсоединения датчика (APOD) и нормальной чувствительности (NORM) на экране отображается сообщение

о *низкой перфузии*. Режим MAX не рекомендуется использовать в помещениях, в которых не осуществляется непрерывное визуальное наблюдение за пациентами, то есть в отделениях общей терапии. Он предназначен для интерпретации и отображения данных на месте измерения в условиях слабого сигнала из-за снижения перфузии. Когда датчик отсоединяется от пациента, может не сработать механизм защиты от получения ошибочных показаний частоты пульса и насыщения артериальной крови кислородом.

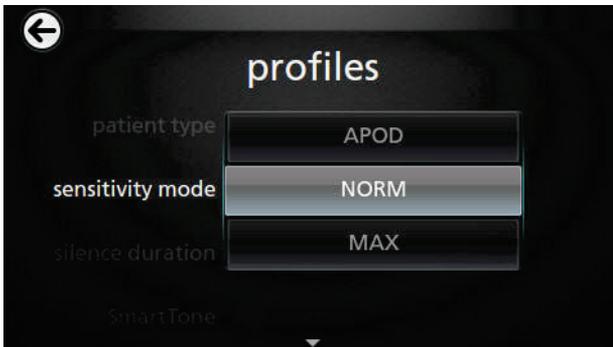
## Изменение режимов чувствительности

Существуют два способа изменения режимов чувствительности.

1. Нажмите значок индикации в верхней левой части экрана выбора *режима отображения*.



2. В *Main Menu* (Главное меню) коснитесь значка *профилей* (в качестве альтернативного способа). На экране *Profiles* (Профили) выберите нужный режим, выполнив прокрутку вверх или вниз. Затем выберите **OK**.

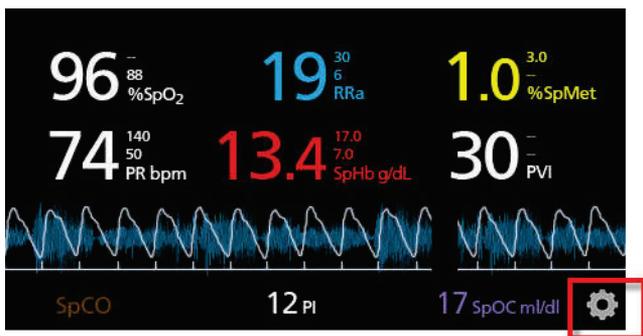


Обратите внимание, что устройство может переключиться в режим APOD после выключения и повторного включения питания.

См. **Изменение профилей** на стр. 125.

## Доступ к главному меню

Чтобы получить доступ к *Main Menu* (Главное меню) с экрана выбора режима отображения, коснитесь значка шестеренки в нижнем правом углу области отображения параметров мелким шрифтом.



## Переход по пунктам главного меню



- На экране *Main Menu* (Главное меню) коснитесь значков для перехода к любому из следующих экранов:



### *Настройки устройства*

См. **Настройки устройства** на стр. 100.



### *Настройки параметров*

См. **Настройки параметров** на стр. 76.



### *Профили*

См. **Изменение профилей** на стр. 125.



### Сигналы 3D

См. **Сигналы 3D** на стр. 136.



### *Тренды*

См. **Тренды** на стр. 111 и **Поле трендов** на стр. 67.



### Звук

См. раздел **Звуки** на стр. 98.



## *О программе*

См. *О программе* на стр. 121.

## Настройки параметров



Далее приводится пример экрана *Parameter Settings* (Значения параметров). Отображаются только параметры, загруженные в систему.



**Порядок доступа к любому параметру на экране значений.**

1. Чтобы получить доступ к нужному параметру на экране *Parameter Settings* (Значения параметров), выполните прокрутку влево или вправо.
2. Коснитесь значка нужного параметра. Для получения подробной информации см. один из следующих разделов.

**Настройки *SpO2*** на стр. 79.

**Настройки *SpHb*** на стр. 82.

**Настройки *PVI*** на стр. 92.

**Настройки *PR*** на стр. 85.

**Настройки индекса перфузии (*PI*)** на стр. 86.

**Настройки *SpCO*** на стр. 93.

**Настройки *SpMet*** на стр. 94.

**Сигналы *SpOC*** на стр. 96.

**Частота дыхания (*RR*)** на стр. 87.

## Информация о параметре

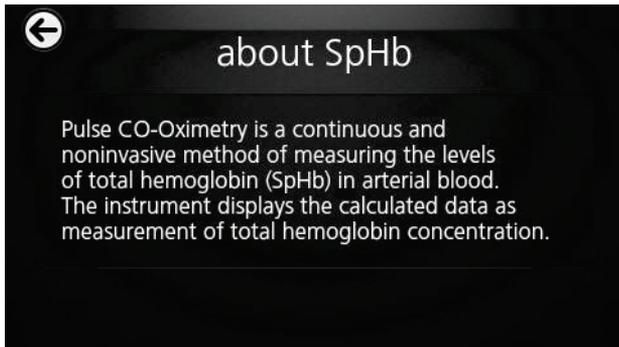
По каждому параметру можно получить дополнительную информацию.

### Порядок получения доступа к дополнительной информации о параметрах

1. На экране настроек параметров коснитесь значка **About** (Описание). Далее приведен пример для SpHb.



2. Экран *About* (Описание) появляется для выбранного параметра.



## Описание функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo)

Функция «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo) позволяет врачам вручную скорректировать один или несколько клинических параметров в соответствии с лабораторным контрольным значением для длительного отслеживания динамики. Чтобы напомнить врачам о том, что функция включена, рядом со скорректированным значением параметра отображается значение отклонения.

Когда для функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo) установлено значение *On* (Вкл.), функция работает (включена), и появляются положительные или отрицательные значения отклонения, как показано на следующем рисунке.

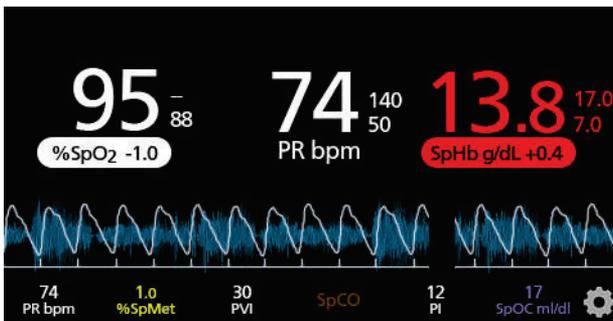
Отклонение In Vivo устанавливается равным нулю в следующих случаях:

- Кабель или датчик отключен от прибора.
- Датчик отошел от пациента, вызвав инициализацию датчика.
- Истекли восемь часов с момента активации значения In Vivo.
- Восстановление стандартных значений.
- Отключение пользователем функции In Vivo.

### Значение отклонения

Значение отклонения появляется и свидетельствует о том, что функция «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo) включена. Положительная величина означает, что значение увеличилось (относительно лабораторного контрольного значения, введенного врачом), а отрицательная величина означает, что значение уменьшилось (относительно лабораторного контрольного значения, введенного врачом).

В приведенном ниже примере отклонение для значения SpO2 (выделено) составляет «-1,0», а отклонение для значения SpHb составляет «+0,4».



Для функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo) может быть установлено значение *On* (Вкл.) или *Off* (Выкл.). Заводской настройкой по умолчанию является *Off* (Выкл.). Если установлено значение *On* (Вкл.), значение параметра корректируется, и появляется значение отклонения. Значение отклонения устанавливается пользователем.

Функция применяется к любым из следующих параметров:

***In Vivo для SpO2*** на стр. 82 (In Vivo для SpO2).

***In Vivo для SpHb*** на стр. 85 (In Vivo для SpHb).

***In Vivo для SpCO*** на стр. 94 (In Vivo для SpCO).

***In Vivo для SpMet*** на стр. 95 (In Vivo для SpMet).

## Настройки SpO2

Доступ к любой из следующих функций:

***Сигналы тревоги для SpO2*** на стр. 79.

***Дополнительные настройки для SpO2*** на стр. 81.

***Информация о параметре*** на стр. 77.

## Сигналы тревоги для SpO2

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	от 2 до 99 % с шагом 1 % или Off (Выкл.)  Когда установлено Off (Выкл.), сигнал тревоги отключается

Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	88%	от 1 до 98 % с шагом 1 %
Rapid Desat (Предел быстрой десатурации)	Определяет пороговое значение предела быстрой десатурации для выбранного объема ниже нижнего предела сигнала тревоги. Когда значение SpO2 падает ниже предела быстрой десатурации, звуковые и визуальные сигналы тревоги выдаются незамедлительно, независимо от длительности задержки тревоги.	-10%	Off (Выкл.), -5 % или -10 %
Alarm Delay (Задержка сигнала)	При возникновении состояния тревоги данная функция задерживает выдачу звуковой составляющей сигнала.	5 секунд	0, 5, 10 или 15 секунд
Adaptive Threshold Alarm (ATA) (Сигнал тревоги по адаптивному пороговому значению)	Сигнал тревоги по адаптивному пороговому значению устанавливает зависящие от конкретного пациента пороговые значения на основании значения базового уровня параметра. <b>См. <i>Функция сигнала тревоги по адаптивному пороговому значению</i> на стр. 134.</b>	Выкл.	Off (Выкл.) или On (Вкл.)

## Дополнительные настройки для SpO<sub>2</sub>

На экране *Additional Settings* (Дополнительные настройки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Averaging Time (Время усреднения)	Продолжительность времени, в течение которого система рассчитывает среднее количество всех точек данных.	8 секунд	2–4, 4–6, 8, 10, 12, 14 или 16 секунд
FastSat	См. <b>Обзор функции FastSat</b> на стр. 81.	Выкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)

### Обзор функции FastSat

FastSat обеспечивает быстрое отслеживание изменений уровня насыщения артериальной крови кислородом. Данные о насыщении артериальной крови кислородом усредняются с использованием соответствующих алгоритмов прибора Pulse Oximeter для сглаживания данных тренда.

Когда для функции FastSat на приборе Radical-7 установлено значение On (Вкл.), алгоритм усреднения оценивает все значения насыщения и предоставляет усредненное значение насыщения, которое лучше представляет текущее состояние насыщения кислородом у пациента. При использовании функции FastSat время усреднения зависит от входного сигнала.

## In Vivo для SpO<sub>2</sub>

На экране *In Vivo* можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Enabled (Включено)	См. <b>Описание функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo)</b> на стр. 78.	Выкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)
Offset Amount (Значение отклонения)	См. <b>Описание функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo)</b> на стр. 78.	равно 0, когда функция включена	Разница корректировки $\pm 6\%$ с шагом 0,1 %

## Настройки SpHb

На экране *настроек SpHb* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы SpHb** на стр. 83.

**Дополнительные настройки для SpHb** на стр. 84.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы SpHb

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	17,0 г/дл (11,0 ммоль/л)	от 2,0 до 24,5 г/дл с шагом 0,1 г/дл или Off (Выкл.)  (от 2,0 до 15,0 ммоль/л с шагом 0,1 ммоль/л или Off (Выкл.))  Когда для точности SpHb установлено «1,0», значения округляются в меньшую сторону.  Когда установлено Off (Выкл.), сигнал тревоги отключается.
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	7,0 г/дл (4,0 ммоль/л)	Off (Выкл.) или от 1,0 до 23,5 г/дл с шагом 0,1 г/дл  (Off (Выкл.) или от 1,0 до 14,5 ммоль/л с шагом 0,1 ммоль/л)  Когда для точности SpHb установлено «1,0», значения округляются в меньшую сторону.  Когда установлено Off (Выкл.), сигнал тревоги отключается.

## Дополнительные настройки для SpHb

На экране *Additional Settings* (Дополнительные настройки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Averaging Time (Время усреднения)	Продолжительность времени, в течение которого система рассчитывает среднее количество всех точек данных.	Среднее	«Short» (Короткое), «Medium» (Среднее) или «Long» (Длинное)
Calibration (Калибровка)	Предоставление артериального или венозного значения, отображаемого на главном экране.	Венозная	«Arterial» (Артериальная) или «Venous» (Венозная)
Precision (Точность)	Позволяет пользователям устанавливать разряд десятичной дроби для SpHb.	0.1	0,1; 0,5 или 1,0 (целые числа)
Unit of Measure (Единица измерения)	Отображение единиц измерения общего гемоглобина (SpHb) — грамм на децилитр (г/дл) или миллимоль на литр (ммоль/л).	г/дл	«mmol/L» (ммоль/л) или «g/dL» (г/дл)

## In Vivo для SpHb

На экране *In Vivo* можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
In Vivo Calibration (Калибровка In Vivo)	См. <b>Описание функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo)</b> на стр. 78.	Выкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)
In Vivo Calibration Offset (Калибровочное отклонение In Vivo)	См. <b>Описание функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo)</b> на стр. 78.	0	$\pm 3$ г/дл с шагом $\pm 0,1$ г/дл

## Настройки PR

На экране *PR Setting* (Настройки частоты пульса) можно изменить одну из следующих функций:

**Сигналы тревоги по частоте пульса** на стр. 85.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы тревоги по частоте пульса

На экране *PR Alarms* (Сигналы PR) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Возможные значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	140 уд./мин.	от 35 до 235 уд./мин. с шагом 5 уд./мин.

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Возможные значения
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	50 уд./мин.	от 30 до 230 уд./мин. с шагом в 5 уд./мин.

## Настройки индекса перфузии (PI)

На экране *настроек индекса перфузии* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы тревоги по индексу перфузии** на стр. 86.

**Дополнительные настройки для PI** на стр. 87.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы тревоги по индексу перфузии

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	Размер шага: от 0,04 до 0,09 с шагом 0,01 от 0,10 до 0,90 с шагом 0,10 от 1 до 19 с шагом 1 или Off (Выкл.)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	Размер шага: Off (Выкл.) или от 0,03 до 0,09 с шагом 0,01 от 0,10 до 0,90 с шагом 0,10 от 1 до 18 с шагом 1

## Дополнительные настройки для P1

На экране *Additional Settings* (Дополнительные настройки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Averaging Time (Время усреднения)	Продолжительность времени, в течение которого система рассчитывает среднее количество всех точек данных.	Длинный	Short (Короткий) или Long (Длинный)

## Частота дыхания (RR)

Прибор Radical-7 может определять частоту дыхания (RR) по акустическому сигналу (RRa) или по плетизмографической кривой (RRp).

## Настройки RRp

При использовании датчика пульсовой оксиметрии или пульсовой СО-оксиметрии с прибором Radical-7 частоту дыхания можно определить с помощью плетизмографической кривой (RRp). Данный метод позволяет измерить частоту дыхания пациента на основе изменений плетизмографической амплитуды, которые соответствуют дыхательному циклу. При использовании датчика пульсовой

оксиметрии или пульсовой СО-оксиметрии становятся активными настройки сигналов тревоги RRp и параметров RRp, и *вид экрана* преобразуется для отображения частоты дыхания, которая обозначается как RRp (см. ниже).



Обратите внимание, что прибор Radical-7 может отслеживать акустическую (RRa) или плетизмографическую (RRp) кривую частоты дыхания, но не обе одновременно. Функция RRp работает при следующих условиях:

- Функция RRp установлена в приборе Radical-7.
- Двойной кабель rainbow отключен.
- Подключен датчик пульсовой оксиметрии или пульсовой СО-оксиметрии.
- Акустический датчик не подключен.

При использовании акустического датчика частота дыхания (RR) определяется по акустическому сигналу (RRa). См. **Технология rainbow Acoustic Monitoring (RAM)** на стр. 41. Когда частота дыхания определяется по акустическому сигналу, *вид экрана* преобразуется для отображения частоты дыхания RRa, как показано ниже.



На экране *настроек частоты дыхания* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы RRp** на стр. 88.

**Дополнительные настройки для RRp** на стр. 89.

## Сигналы RRp

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Стандартное значение	Настраиваемые значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	30 дыхательных циклов в минуту	от 6 до 69 дыхательных циклов в минуту или Off (Выкл.)
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	6 дыхательных циклов в минуту	от 5 до 68 дыхательных циклов в минуту или Off (Выкл.)
Alarm Delay (Задержка сигнала)	При возникновении состояния тревоги данная функция задерживает выдачу звуковой составляющей сигнала.	30 секунда	0, 10, 15, 30, 60 секунд

## Дополнительные настройки для RRp

На экране *Additional Settings* (Дополнительные настройки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Averaging Time (Время усреднения)	Продолжительность времени, в течение которого система рассчитывает среднее количество всех точек данных.	Медленно	No (Нет), Fast (Быстро), Medium (Средне), Slow (Медленно), Trending (Анализ тенденций)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Freshness (Последнее показание)	Продолжительность времени, в течение которого система отображает последнее действительное показание.	5 минут	0, 1, 5, 10, 15 минут

## Настройки RRa

Функция RRa работает при следующих условиях:

- Функция RRa установлена в приборе Radical-7.
- Двойной кабель rainbow подключен.
- Акустический датчик подключен.

На экране *настроек частоты дыхания* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы RRa** на стр. 90.

**Дополнительные настройки для RRa** на стр. 91.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы RRa

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	30 дыхательных циклов в минуту	от 6 до 69 дыхательных циклов в минуту с шагом 1 цикл в минуту или Off (Выкл.)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые значения
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	6 дыхательных циклов в минуту	от 5 до 68 дыхательных циклов в минуту с шагом 1 цикл в минуту
Respiratory Pause (Дыхательная пауза)	Период времени, по истечении которого выдается сигнал тревоги, если вдохи не обнаруживаются.	30 секунд	20, 25, 30, 35, 40 или 15 секунд
Alarm Delay (Задержка сигнала)	При возникновении состояния тревоги по высокому или низкому значению данная функция задерживает выдачу звуковой составляющей сигнала.	30 секунд	60, 0, 10, 15 или 30 секунд

## Дополнительные настройки для RRa

На экране *Additional Settings* (Дополнительные настройки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Averaging Time (Время усреднения)	Продолжительность времени, в течение которого система рассчитывает среднее количество всех точек данных.	Медленно	Trending (Анализ тенденций), No (Нет), Fast (Быстро), Medium (Средне) или Slow (Медленно)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Freshness (Последнее показание)	Продолжительность времени, в течение которого система отображает последнее действительное показание.	5 минут	10, 15, 0, 1 или 5 минут

## Настройки PVI

На экране *настроек PVI* можно получить доступ к любой из следующих функций:

**Сигналы PVI** на стр. 92.

**Дополнительные настройки для PVI** на стр. 93.

**Информация о параметре** на стр. 77

## Сигналы PVI

На экране *Additional Settings* (Дополнительные настройки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	от 2 до 99 с шагом 1 или Off (Выкл.) Когда установлено Off (Выкл.), сигналы тревоги отключаются.
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	Off (Выкл.), от 1 до 98 с шагом 1 Когда установлено Off (Выкл.), сигналы тревоги отключаются.

## Дополнительные настройки для PVI

На экране *Additional Settings* (Дополнительные настройки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Averaging Time (Время усреднения)	Продолжительность времени, в течение которого система рассчитывает среднее количество всех точек данных.	Длинный	Short (Короткий) или Long (Длинный)

## Настройки SpCO

На экране *настроек SpCO* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы SpCO** на стр. 93.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы SpCO

На экране *настроек SpCO* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	10	от 2 до 98 % с шагом 1 % или Off (Выкл.) Когда установлено Off (Выкл.), сигнал тревоги отключается

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	Off (Выкл.), от 1 до 97 % с шагом 1 %  Когда установлено Off (Выкл.), сигнал тревоги отключается

## In Vivo для SpCO

На экране *In Vivo* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Enabled (Включено)	См. <b>Описание функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo)</b> на стр. 78.	Выкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)
Offset Amount (Значение отклонения)	См. <b>Описание функции «In Vivo Adjustment» (Настройка In Vivo)</b> на стр. 78.	0	± 9 % с шагом 0,1 %

## Настройки SpMet

На экране *настроек SpMet* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы SpMet** на стр. 95.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы SpMet

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел сигнала тревоги является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	3.0	от 1 до 2 % с шагом 0,1 % от 2,5 до 99,5 % с шагом 0,5 % или Off (Выкл.)
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел сигнала тревоги является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	Off (Выкл.), от 0,1 до 2,0 % с шагом 0,1 % от 2,5 до 99 % с шагом 0,5 %

## In Vivo для SpMet

На экране *In Vivo* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Enabled (Включено)	Соответствие определенному лабораторному контрольному значению для продолжительного отслеживания динамики.	Выкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Offset Amount (Значение отклонения)	Помогает определить индивидуальное для каждого пациента отклонение, которое ожидается при сравнении результатов неинвазивного измерения с лабораторным контрольным значением.	0	$\pm 3\%$ с шагом 0,1 %

## Настройки SpOC

На экране *настроек SpOC* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы SpOC** на стр. 96.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы SpOC

На экране *настроек SpOC* можно получить доступ к следующим экранам:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
High Limit (Верхний предел)	Верхний предел является верхним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	от 2 до 34 % с шагом 1 % или Off (Выкл.)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Low Limit (Нижний предел)	Нижний предел является нижним пороговым значением, при котором срабатывает сигнал тревоги.	Выкл.	Off (Выкл.) или от 1 до 33 % с шагом 1 %

## Звуки



На экране *Sounds* (Звуки) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Alarm Volume (Громкость сигнала)	Установка громкости сигнала тревоги и предоставление образца громкости сигнала.	Уровень 4	Уровни 1 – 4
Pulse Tone Volume (Громкость звукового сигнала пульса)	Установка громкости тона, который передает частоту пульса.	Уровень 3	Off (Выкл.), уровни 1–4
Silence Duration (Длительность отключения звука)	Период времени, в течение которого звуковой сигнал тревоги остается отключенным.	120 секунд	30, 60, 90 или 120 секунд Если для параметра <i>All Mute</i> (Откл. всех звуков) установлено значение <i>On</i> (Вкл.) (см. <b>Управление доступом</b> на стр. 101), тогда становятся доступными следующие дополнительные настройки: <i>All Mute</i> (Откл. всех

		<p>звуков)          Если параметр выбран, сигналы тревоги не звучат. Включены только визуальные элементы. Следующий значок появляется на экране выбора <i>режима отображения</i>.</p>  <p><i>All Mute with Reminder</i>          (Отключение всех со звуковым напоминанием)          Если параметр выбран, сигналы тревоги не звучат. Включены только визуальные элементы. Сигнал звучит каждые 3 минуты как напоминание. Следующий значок появляется на экране выбора <i>режима отображения</i>.</p> 
--	--	--

## Настройки устройства



Далее представлен пример экрана *Device Settings* (Настройки устройства).



На экране *Device Settings* (Настройки устройства) можно получить доступ к любой из следующих функций:

**Ориентация экрана** на стр. 106 (Ориентация экрана).

**Локализация** на стр. 104 (Локализация).

**WiFi** на стр. 108.

**Батарея** на стр. 108 (Батарея).

**Яркость** на стр. 109 (Яркость).

**Управление доступом** на стр. 101 (Управление доступом).

**Выход устройства** на стр. 109 (Выход устройства).

## Управление доступом

Экран *Access Control* (Управление доступом) защищен экраном *Password* (Пароль).

### Экран для ввода пароля

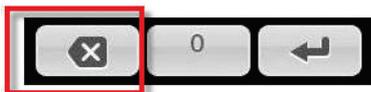


#### Использование экрана ввода пароля

1. На экране *Password* (Пароль) введите следующие числа: **6 2 7 4**. Числа не отображаются, только звездочки (\*\*\*\*).
2. Коснитесь кнопки **ввода**.



3. Чтобы отменить ввод чисел, коснитесь кнопки **возврата**.



## Экран Access Control (Управление доступом)

На экране *Access Control* (Управление доступом) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
All Mute (Откл. всех звуков)	Все сигналы состояния тревоги пациента отключены. Звуковыми сигналами тревоги обозначаются только системные сигналы.	Отключено	Enabled (Включено) или Disabled (Отключено)  Если функция включена, <i>All Mute</i> (Отключить все сигналы) и <i>All Mute with Reminder</i> (Отключить все сигналы с напоминанием) становятся доступными параметрами для функции <i>Silence Duration</i> (Длительность отключения звука) на экране <i>Sounds</i> (Звуки). См. раздел <b>Звуки</b> на стр. 98.
Lock Alarm Volume (Блокировка громкости сигнала)	Значения 3 или 4 отвечают за подсветку в разделе уровня сигнала тревоги экрана меню сигналов тревоги, которая не может быть изменена.	Выкл.	3, 4 или Off (Выкл.)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
SpO2 Low % Limit (Нижний предел SpO2 в %)	Пороговое значение, при котором нижний предел сигнала тревоги по SpO2 не может быть снижен.	Выкл.	от 1 до 98 % с шагом 1 или Off (Выкл.)
Lock Layout (Блокировка макета)	Предотвращает внесение пользователем изменений в макет параметров.	Н/Д	On (Вкл.) или Off (Выкл.)
Screen Lock (Блокировка экрана)	Предотвращение непреднамеренного взаимодействия с экраном выбора <i>режима отображения</i> .	Вкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)
Legacy Mode (Традиционный режим)	Режим отображения изменяется с цветного на черно-белый.	Цветн.	«Mono» (Моно) или «Color» (Цветной)
Save as Adult (Сохранить как для взрослого)	Сохранение предварительно настроенных профилей для взрослых пациентов.	Н/Д	Нажмите <b>Save</b> (Сохранить) для загрузки всех параметров конфигурации в профиль для взрослых.
Save as Neo (Сохранить как для новорожденного)	Сохранение предварительно настроенных профилей для новорожденных пациентов	Н/Д	Нажмите <b>Save</b> (Сохранить) для загрузки всех параметров конфигурации в профиль для новорожденных.

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Factory Defaults (Стандартные значения)	Для параметров восстанавливаются заводские настройки.	Н/Д	Нажмите <b>Restore</b> (Восстановить) для восстановления заводских значений по умолчанию.

## Локализация

На экране *Localization* (Локализация) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Current Date (Текущая дата)	Дата	Н/Д	Н/Д
Current Time (Текущее время)	Время	Н/Д	Н/Д
Language (Язык)	Язык, на котором отображается информация на экране.	Русский	Выберите нужный язык из имеющихся.
Time Zone (Часовой пояс)	Значение на основе универсального глобального времени (Coordinated Universal Time — UTC).	A (UTC+1hr) (UTC+1 ч)	Выбор локальных настроек часового пояса.

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Date Format (Формат даты)	Установка формата даты, появляющейся на экране выбора режима отображения.	MM/DD/YYYY (MM/ДД/ГГГГ)	MM/DD/YYYY (MM/ДД/ГГГГ)  DD/MM/YYYY (ДД/ММ/ГГГГ)
Time Format (Формат времени)	Установка формата времени, появляющегося на экране выбора режима отображения.	12-час	24 hour (24-часовой) или 12 hour (12-часовой)
Line Frequency (Частота сети)	Установка в соответствии с региональной частотой линии электроснабжения, чтобы обеспечить компенсацию помех, создаваемых источниками флуоресцентного излучения и другими источниками.	60 Гц	50 Hz (50 Гц) или 60 Hz (60 Гц)
Date (Дата)	Установка вручную числовой даты, если для параметра Auto Set Date/Time (Автоустановка даты/времени) установлено значение Off (Выкл.).	MM/DD/YYYY (MM/ДД/ГГГГ)	Выбор месяца, даты и года.

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Time (Время)	Установка вручную часов и минут (утро или вечер), если для параметра Auto Set Date/Time (Автоустановка даты/времени) установлено значение Off (Выкл.).	12-hour format (12-часовой формат)	Выбор часов и минут.

## Ориентация экрана

На экране *Screen Orientation* (Ориентация экрана) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Auto Orientation (Автоматическая ориентация)	Позволяет устройству автоматически настраивать экраны <i>отображения</i> в зависимости от ориентации.	Вкл.	Off (Выкл.) или On (Вкл.)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Orientation (Ориентация)	Поворот экранов просмотра в зависимости от ориентации.	Landscape (Альбомная)	<p><i>Landscape</i> (Альбомная): поворот экрана в горизонтальную позицию просмотра</p> <p><i>Inverted Landscape</i> (Перевернутая альбомная): поворот экрана (на 180 градусов) в позицию просмотра</p> <p><i>Portrait</i> (Книжная): поворот экрана в вертикальную позицию просмотра</p> <p><i>Inverted Portrait</i> (Перевернутая книжная): поворот экрана (на 180 градусов) в вертикальную позицию просмотра</p>

## WiFi

Когда прибор Radical-7 подключен к сети WiFi, значок, расположенный на панели состояния, обозначает силу сигнала соединения Wifi. См. **О панели состояния** на стр. 65.

На экране *Wifi* можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
WiFi	Включает или отключает беспроводное соединение	Выкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)
Дополнительные поля на экране Wifi предоставляют информацию о соединении WiFi. Эти дополнительные поля предназначены только для чтения и не настраиваются.			

## Батарея

На экране *Battery* (Батарея) можно выполнить просмотр следующей информации:

- Значок батареи, который обозначает оставшийся заряд батареи зеленым цветом.
- Значок батареи, который обозначает состояние зарядки. См. раздел **О панели состояния** на стр. 65.

См. **Эксплуатация и обслуживание батареи** на стр. 174.

## Яркость

На экране *Brightness* (Яркость) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Brightness (Яркость)	Функция ползунка позволяет регулировать уровень яркости дисплея и предоставляет образец уровня яркости.	4	Уровни 1 – 4

## Выход устройства

На экране *Device Output* (Выход устройства) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Serial (Серийный №)	Выход на последовательные устройства с разъема для последовательного вывода осуществляется на базе интерфейса RS-232. См. <b>Автономная задняя панель</b> на стр. 52.	ASCII 1	«ASCII 1», «IAP», «HP Vuelink», «SpaceLabs Flexport» или «Data Collection»

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Analog 1 (Аналоговый 1)	<p>Интерфейс с различными аналоговыми записывающими приборами и/или самописцами с помощью разъема, расположенного на док-станции.</p> <p>В зависимости от конфигурации через каналы «Analog 1» (Аналоговый 1) и «Analog 2» (Аналоговый 2) непрерывно выводятся следующие параметры.</p>	Н/Д	SpO2 от 50 до 100 %, «Pulse rate» (Частота пульса), «Pleth» (Плетизмограмма), «SIQ» (Качество идентификации сигнала), «0V Output» (Выход 0 В), «1V Output» (Выход 1 В), SpO2 от 0 до 100 %
Analog 2 (Аналоговый 2)		Н/Д	«Pleth» (Плетизмограмма), «SIQ» (Качество идентификации сигнала), «0V Output» (Выход 0 В), «1V Output» (Выход 1 В), SpO2 от 0 до 100 %, SpO2 от 50 до 100 % или «Pulse rate» (Частота пульса)
Nurse Call Trigger (Вызов медсестры)	<p>Вывод вызова медсестры включается в зависимости от событий сигналов тревоги. Вызов медсестры включается в зависимости от событий сигналов тревоги и низкого качества идентификации сигнала.</p>	Н/Д	«Alarms + SIQ» (Сигналы + SIQ), «SIQ» (Качество идентификации сигнала), «Alarms» (Сигналы)

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Nurse Call Polarity (Полярность контактов вызова медсестры)	Может быть инвертирована для соответствия требованиям различным станциям вызова медсестры.	Н/Д	«Normal» (Нормальная) или «Inverted» (Инвертированная)

## Тренды



В следующих разделах приводится описание экранов с трендами и настройки параметров трендов.

### О режима отображения трендов

Существуют различные способы просмотра информации тренда. Далее представлен пример информации тренда для SpO<sub>2</sub> в том виде, в котором она появляется на экране выбора *режима отображения*.



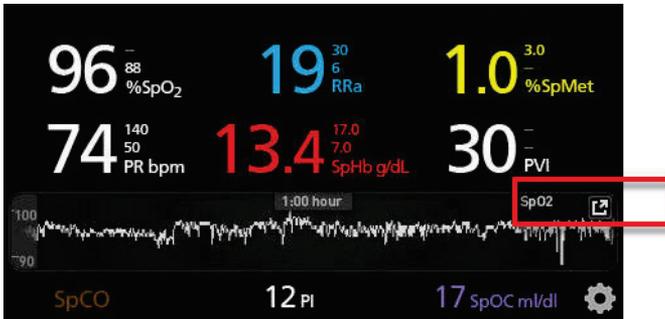
Далее представлен пример информации тренда для SpO2 в том виде, в котором она появляется на экране *развернутого тренда*.



## Переход между режимами отображения трендов

### Порядок переключения между экраном выбора режима и развернутым трендом

1. На экране выбора *режима отображения* в поле тренда коснитесь значка, как показано ниже.



2. На экране *развернутого тренда* коснитесь значка, как показано ниже.



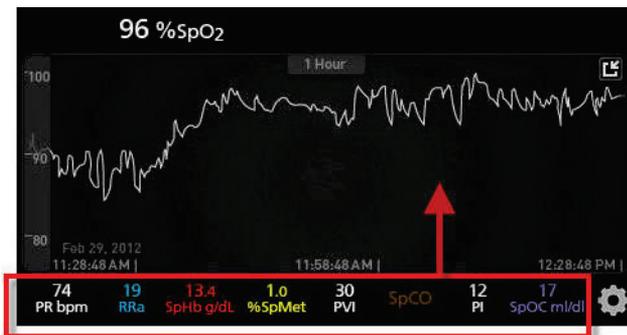
## Манипулирование данными тренда

### Порядок манипулирования режимом просмотра данных тренда

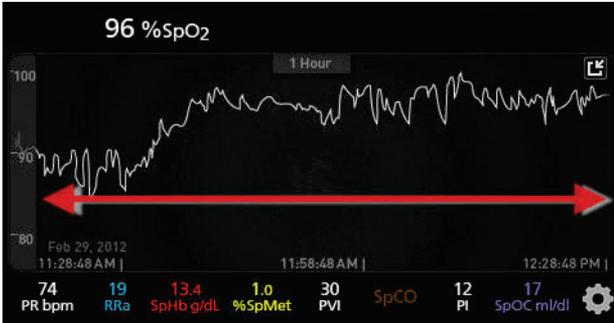
1. На экране *развернутого тренда* пользователь, раздвигая и сдвигая два пальца, может увеличивать и уменьшать масштаб временной шкалы трендов.



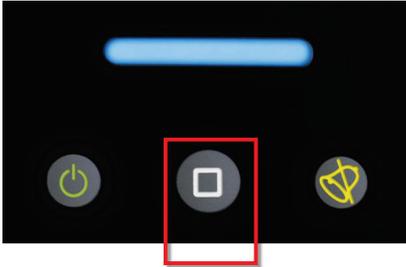
2. Пользователь может добавлять параметры на экран *трендов* посредством перетаскивания параметров из области отображения *мелким* шрифтом. Чтобы добавить параметр на экран *трендов*, нажмите и удерживайте любой из параметров внутри области отображения *мелким шрифтом*, как показано ниже. Когда параметр потускнеет, начнет дрожать и увеличится в размере, перетащите его на экран *трендов*.



3. Чтобы просмотреть предыдущие данные тренда пациента, сместите экран трендов влево или вправо.



4. Чтобы выйти из режима отображения *трендов*, нажмите кнопку **возврата к начальному экрану**.



## Изменение интервала времени для данных тренда

Пользователи могут изменить интервал времени для данных тренда. Возможные варианты интервалов времени: 10 минут, 30 минут, 1 час, 2 часа, 4 часа, 8 часов, 12 часов или 24 часа.

### Порядок изменения интервала времени для данных тренда

1. На экране *выбора режима отображения* в поле тренда или на экране *развернутого тренда* коснитесь значка *интервала времени*.



2. Прокрутите список вверх или вниз, чтобы выбрать интервал времени.



## Использование функции гистограммы

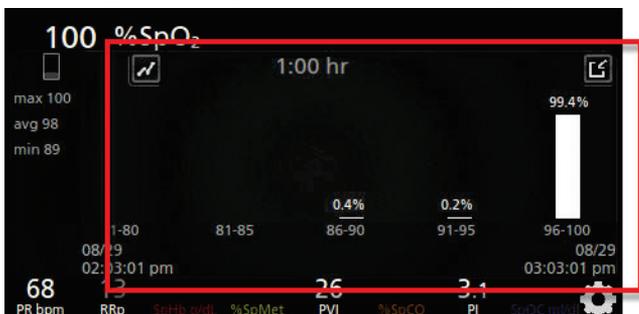
Пользователи могут просматривать данные тренда с помощью функции гистограммы. Когда функция гистограммы включена, данные тренда отображаются в виде гистограммы.

### Порядок включения функции гистограммы

1. Перейдите к экрану *развернутого тренда*. См. раздел **Переход между режимами отображения трендов** на стр. 112.
2. Значок гистограммы появляется в верхней части *поля тренда*, как показано в следующем примере для значения SpO<sub>2</sub>.

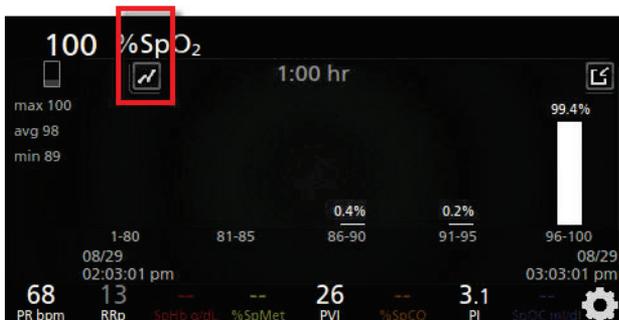


3. Коснитесь значка *гистограммы*.
4. Данные тренда отображаются в виде гистограммы.



### Порядок отключения функции гистограммы

- Коснитесь значка *трендов*, как показано ниже.



### Изменение настроек трендов

Существует несколько способов доступа и последующего изменения максимального и минимального значения по оси Y для любого из доступных параметров.

#### Порядок доступа к настройкам тренда для любого из имеющихся параметров

1. На экране *Main Menu* (Главное меню) коснитесь значка *Trends* (Тренды).
2. На экране *Trends* (Тренды) коснитесь любого из имеющихся параметров.



В качестве альтернативного способа на любом из экранов *Parameter Settings* (Настройки параметров) коснитесь значка трендов.



Кроме того, можно на экране *выбора режима отображения* или на экране *развернутого тренда* коснуться диапазона по оси Y с левой стороны экрана, как показано ниже. При просмотре трендов для дополнительного параметра диапазон по оси Y появляется с правой стороны экрана.



**Порядок изменения настроек тренда для любого из имеющихся параметров**

1. Коснитесь ползунка для максимального или минимального значения по оси Y. Ниже представлен пример экрана *SpO2 Trend* (Тренд SpO2).



2. Выберите нужное значение, прокрутив список вверх или вниз.



3. По завершении выберите **OK**.

## Удаление данных тренда

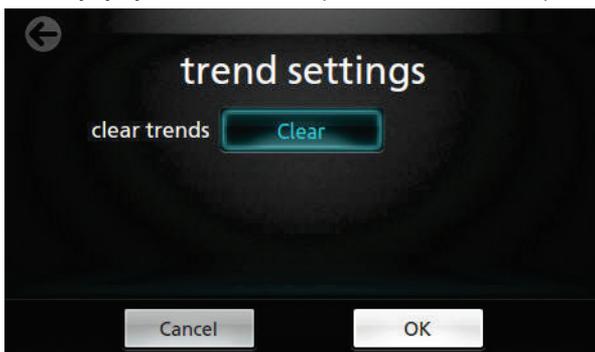
Пользователь может удалять данные тренда пациента, которые были сохранены в приборе Radical-7.

### Порядок удаления данных тренда пациента

1. На экране *трендов* коснитесь значка *настройки трендов*.



2. На экране *Trend Settings* (Настройки трендов) коснитесь элемента **Clear** (Очистить), затем коснитесь элемента **OK**. При этом будут удалены все сохраненные данные тренда.



## О программе



Для получения информации о параметрах см. раздел **Информация о параметре** на стр. 77.

На экране *About* (Описание) можно просмотреть любую из следующих функций:

Возможные значения	Описание
Serial Number (Серийный номер)	Отображение серийного номера портативного устройства.
MCU	Отображение номера версии программного обеспечения платы прибора.
MX Board (Плата MX)	Отображение номера версии программного обеспечения технологического уровня.
Processor (Процессор)	Отображение номера версии программного обеспечения системного уровня.
Docking Station (Док-станция)	Если используется док-станция, отображается текущая версия программного обеспечения док-станции.



## Глава 5. Профили

---



Прибор Radical-7 можно настроить для различных типов пациентов.

## Обзор профилей

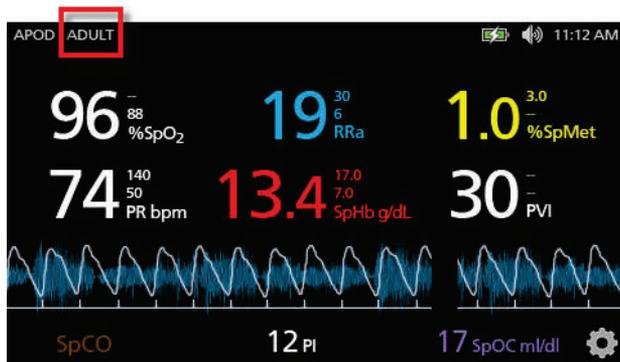
Прибор Radical-7 содержит экран *Profiles* (Профили), который позволяет пользователю задавать собственные различные настройки для различных категорий пациентов:

- **Adult** (Взрослые)  
Профиль «Adult» (Взрослые) является профилем, установленным по умолчанию. В строке состояния отображается текст *ADULT* (Взрослые), и цвет кнопки профиля становится синим.
- **Neonatal** (Новорожденные)  
В строке состояния отображается текст *NEO* (Новорожденные), и цвет кнопки профиля становится розовым.
- **Custom** (Пользовательский)  
В строке состояния отображается текст *CUSTOM* (Пользовательский), и кнопка профиля не подсвечивается и становится серой.

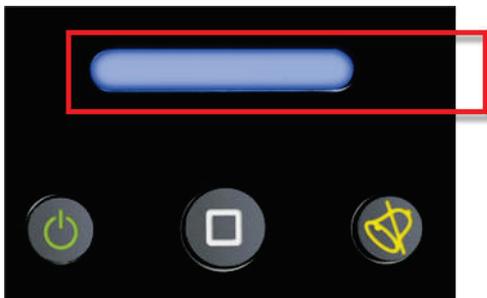
Если в настройки не вносить изменения, после выключения и повторного включения питания прибор Radical-7 автоматически устанавливает профиль *Adult* (Взрослые), поскольку профиль *Adult* (Взрослые) установлен по умолчанию.

Если значение профиля изменено на *NEO* (Новорожденные) или *CUSTOM* (Пользовательский), после выключения и повторного включения питания прибор Radical-7 запоминает предварительно выбранное значение профиля.

Действующий профиль отображается на панели состояния. В следующем примере активен профиль *Adult* (Взрослые).



В приборе Radical-7 активный профиль показывается путем изменения цвета кнопки *профилей*.

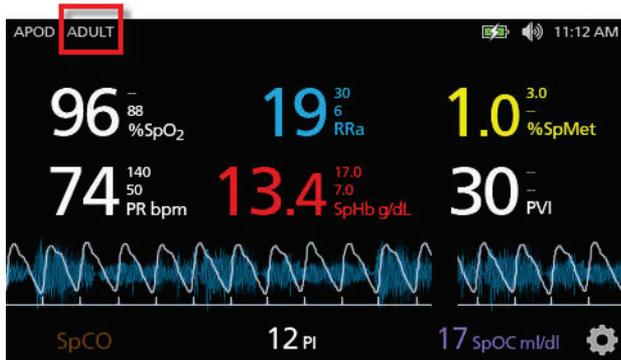


Чтобы восстановить все заводские настройки по умолчанию прибора Radical-7, см. **Управление доступом** на стр. 101.

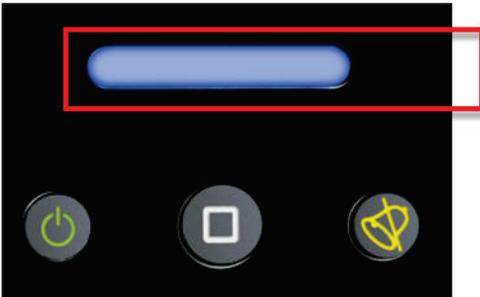
## Изменение профилей

Изменение профилей выполняется на экране *настроек профилей*. Существуют различные способы доступа к экрану *настроек профилей*.

- Первым способом является выбор обозначения *профилей* на панели состояния, как показано ниже.



- Другим способом доступа к экрану *настроек профилей* является нажатие кнопки *профиля*, как показано ниже.

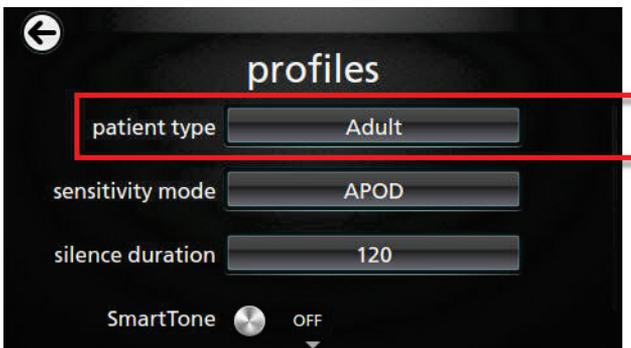


- Кроме того, на экране *Main Menu* (Главное меню) можно коснуться значка *Profiles* (Профили).

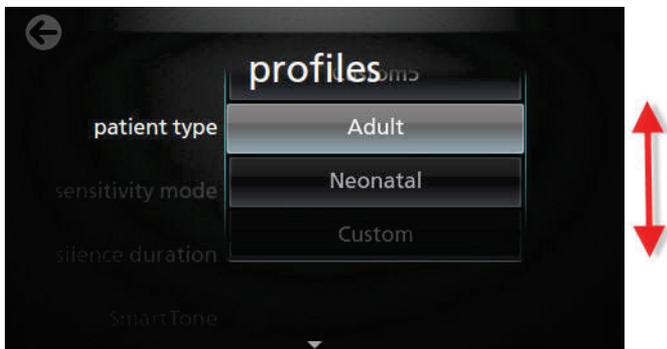


### Порядок изменения типа пациента

1. На экране *Profile* (Профили) коснитесь поля *Patient Type* (Тип пациента).



2. Выберите нужный тип пациента, выполнив прокрутку вверх или вниз.



3. По завершении коснитесь кнопки **OK**. Чтобы убедиться в правильности выбора, сверьтесь с панелью состояния.

На экране *Profiles* (Профили) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Patient Type (Тип пациента)	Определяет категорию пациентов для каждого работающего устройства.	Взрослые	Neonatal (Новорожденные), Adult (Взрослые) или Custom (Пользовательский) от 1 до 5
Sensitivity Modes (Режимы чувствительности)	Определяет уровень чувствительности для каждого работающего устройства. См. <b>Обзор режимов чувствительности</b> на стр. 71.	APOD	MAX, APOD или NORM

<p>Silence Duration (Длительность отключения звука)</p>	<p>Период времени, в течение которого звуковая составляющая сигнала тревоги отключена. См. <b>Отключение сигналов тревоги</b> на стр. 131.</p>	<p>120</p>	<p>30, 60, 90, 120 секунд</p>
<p>Smart Tone (Интеллек. сигнал)</p>	<p>Позволяет продолжать воспроизведение звуковых импульсов при обнаружении признаков движения на графике плетизмограммы.</p>	<p>Выкл.</p>	<p>On (Вкл.) или Off (Выкл.)</p>

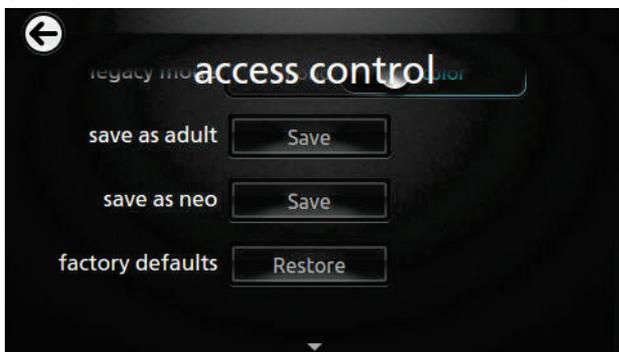
## Замена заводских настроек по умолчанию для профилей «Adult» (Взрослые) и «Neo» (Новорожденные)

Профили *Adult* (Взрослые) и *Neonatal* (Новорожденные) можно изменять для соответствия определенным требованиям, затем можно восстановить заводские настройки по умолчанию для профилей *Adult* (Взрослые) и *Neonatal* (Новорожденные). Соответственно после выключения и повторного включения питания прибор Radical-7 запоминает предпочтительные настройки для профилей *Adult* (Взрослые) и *Neonatal* (Новорожденные) вместо заводских настроек по умолчанию. Если предпочитаемые настройки для профилей *Adult* (Взрослые) и *Neonatal* (Новорожденные) сохранены вместо заводских настроек по умолчанию, цвет кнопки профиля также меняется на синий или розовый цвет. См. **Обзор профилей** на стр. 124.

Пользователь может также загрузить предпочитаемые конфигурации профилей в прибор Radical-7 с помощью отдельного средства.

### Порядок изменения заводских настроек по умолчанию для профиля «Adult» (Взрослые) или «Neonatal» (Новорожденные)

1. Внесите необходимые изменения в любые настройки Radical-7.
2. Перейдите к экрану *Access Control* (Управление доступом). См. раздел **Управление доступом** на стр. 101.
3. Для профиля «Adult» (Взрослые) или «Neonatal» (Новорожденные) коснитесь элемента **Save** (Сохранить).



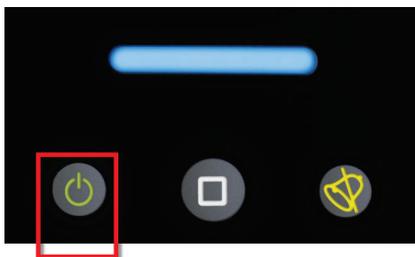
4. Коснитесь элемента **Ok**.
5. Кроме того, пользователь может вернуть все настройки *профиля* к их заводским значениям по умолчанию, коснувшись элемента **Restore** (Восстановить), затем коснувшись элемента **Ok**.
6. Подтвердите изменения посредством выключения и последующего включения питания прибора Radical-7 и затем проверьте настройки.

## Отключение питания прибора Radical-7

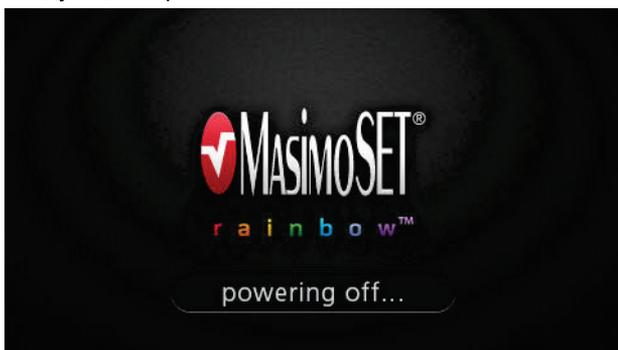
При выключении прибора Radical-7 устройство запоминает предпочитаемые настройки.

### Порядок выключения прибора Radical-7

1. Нажмите и удерживайте кнопку более 2 секунд.



2. Для подтверждения процесса выключения появляется следующий экран.



## Глава 6. Сигналы и сообщения

В следующей главе содержится информация о сигналах тревоги и сообщениях.

Для получения дополнительных сведений см. **Глава 7. Устранение неполадок** на стр. 147.

### О сигналах тревоги

Прибор Radical-7 использует визуальные и звуковые средства для обозначения состояний тревоги, обнаруженных системой. Звуковые сигналы тревоги можно отключить, при этом визуальные сигналы тревоги продолжают работать. См. **Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 13 и **Относящаяся к сигналам тревоги информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 27.

Существуют три приоритета для сигналов тревоги:

- Высокий
- Средний
- Низкий

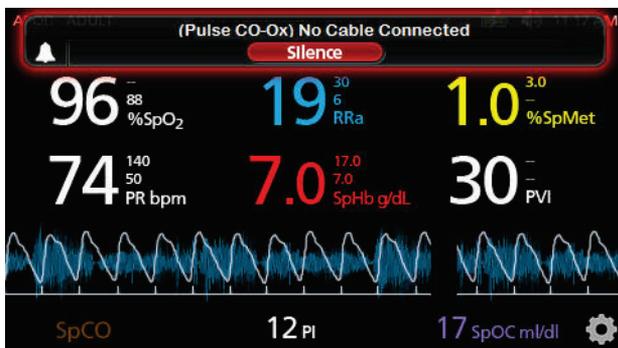
### Alarm Delay (Задержка сигнала)

При возникновении состояния тревоги данная функция задерживает выдачу звуковой составляющей сигнала.

### Отключение сигналов тревоги

Сигналы передаются следующими способами: звуковым, визуальным или обоими одновременно.

Далее приведен пример визуального сигнала тревоги для сообщения об исключении:



Далее приведен пример типичного сигнала тревоги вследствие нарушения предельного значения параметра:



#### Порядок отключения звука или отмены сигналов тревоги:

- Коснитесь кнопки **Silence** (Отключить) (подсвеченная область панели состояния).

Звуковые сигналы тревоги можно временно отключить, нажав кнопку *Отключение сигнала тревоги*. Когда сигналы тревоги находятся в *приостановленном состоянии*, нажмите кнопку *Отключение сигнала тревоги*, чтобы отменить приостановку сигнала.

#### Порядок отключения звуковых сигналов тревоги

1. Когда звуковой сигнал тревоги включен, нажмите один раз кнопку **отключения звуковых сигналов тревоги**.



2. Звуковой сигнал тревоги отключается на 120 секунд, и появляется таймер обратного отсчета.



3. Период времени, в течение которого звуковой сигнал тревоги остается отключенным (приостановленным), можно изменить с помощью функции «Silence Duration» (Длительность отключения звука) на экране *Звуки*. См. раздел **Звуки** на стр. 98.

## Функция сигнала тревоги по адаптивному пороговому значению

Функция сигнала тревоги по адаптивному пороговому значению (Adaptive Threshold Alarm — АТА) является дополнительной функцией, которая обеспечивает непрерывное отслеживание значений SpO<sub>2</sub> и предоставляет врачу полезное средство, помогающее уменьшить частоту выдачи звуковых сигналов тревоги.

Функция АТА устанавливает пороговое значение предела сигнала тревоги в зависимости от индивидуального для каждого пациента значения базового уровня параметра SpO<sub>2</sub>, которое определяется на основании последних значений SpO<sub>2</sub>. Адаптивное пороговое значение непрерывно определяется для пациента, и значения SpO<sub>2</sub>, выходящие за пределы адаптивного порогового значения, приводят к выдаче звукового сигнала тревоги. Адаптивное пороговое значение связано со стандартным нижним пределом сигнала тревоги SpO<sub>2</sub> и нижним пределом быстрой десатурации. Значения SpO<sub>2</sub>, превышающие предел быстрой десатурации, независимо от быстроты события, приводят к выдаче звукового сигнала тревоги.

Перед включением функции АТА проверьте и выберите соответствующий стандартный нижний предел сигнала тревоги и другие настройки сигналов тревоги. Сразу после выбора функции АТА включается защита сигнала тревоги по быстрой десатурации. Если нижний предел сигнала тревоги АТА нарушается, функция АТА выдает звуковой сигнал тревоги.

Необходимо отметить, что сразу после включения функция АТА осуществляет следующие действия по автоматической защите:

### **Звуковые напоминания**

Если полученное от пациента значение SpO<sub>2</sub> падает ниже стандартного нижнего предела сигнала тревоги, установленного пользователем, на экран выводится визуальное предупреждение, и сигнал напоминания повторяется каждые 15 минут, пока сохраняется условие. Если значение SpO<sub>2</sub> падает ниже нижнего предела сигнала тревоги, включается звуковой сигнал тревоги.

### **Защита сигнала тревоги при быстрой десатурации**

Функция быстрой десатурации всегда работает, когда включена функция АТА. Это означает, что глубокие десатурации (5 % или 10 %) от стандартного нижнего предела сигнала тревоги по SpO<sub>2</sub> мгновенно приводят к выдаче звукового сигнала тревоги. В случае использования функции АТА последняя также служит в качестве абсолютной защиты нижнего предела сигнала тревоги. Значения SpO<sub>2</sub>, превышающие нижний предел сигналов тревоги по быстрой десатурации, независимо от быстроты события, приводят к выдаче звукового сигнала тревоги. Пользователь может изменить установленное по умолчанию значение

быстрой десатурации от 5 до 10 %. При использовании функции АТА значение по умолчанию 0 % для быстрой десатурации недопустимо.

Когда функция АТА *выключена*, прибором используются стандартные пределы сигнала тревоги и стандартные значения длительности задержки.

**О сигналах тревоги** на стр. 131.

**Сигналы тревоги для SpO2** на стр. 79.

## Сигналы 3D



Сигналы 3D включают сигнал тревоги по индексу десатурации и сигнал тревоги при изменении перфузии.

**Обзор сигналов тревоги по индексу десатурации** на стр. 136.

**Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI)** на стр. 137.

### Обзор сигналов тревоги по индексу десатурации

Desat Index Alarm (Сигнал по индексу десатурации) — это доступная пользователю функция, которая позволяет врачу включить подачу звукового или визуального сигнала тревоги, когда пациент испытывает заданное число десатураций за определенный период времени.

Традиционный верхний и нижний предел сигнала тревоги SpO<sub>2</sub> оповещают врачей о том, что уровни насыщения превысили заданные пороговые значения, которые обычно значительно отличаются от базового уровня насыщения пациента. Однако в выбранных группах пациентов событиям значительной десатурации, которые превышают стандартное пороговое значение сигнала тревоги, может предшествовать цикл кратковременных десатураций, происходящий за ограниченный промежуток времени, и возможность оповещения врачей о таких мелких десатурациях позволяет раньше обнаружить потенциальное значительное ухудшение состояния пациента, а также потребность в более целенаправленном мониторинге и/или в изменении лечения.

Для групп пациентов с повышенной вероятностью возникновения циклических умеренных десатураций в состав «Сигналы 3D» входит доступная пользователю функция Desat Index Alarm (Сигнал по индексу десатурации), которая позволяет врачу включить подачу звукового и визуального сигнала тревоги, когда пациент испытывает заданное число десатураций сверх базового уровня за определенный период времени. Каждая из соответствующих переменных доступна для выбора пользователем в рамках диапазонов, указанных в разделе **Настройка индекса десатурации** на стр. 137.

## Настройки индекса десатурации

На экране *настроек индекса десатурации* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Сигналы тревоги по индексу десатурации** на стр. 137.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы тревоги по индексу десатурации

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Delta (Дельта)	См. <b>Обзор сигналов тревоги по индексу десатурации</b> на стр. 136.	4%	от 2 до 10 % с шагом 1 %.
Time (Время)	См. <b>Обзор сигналов тревоги по индексу десатурации</b> на стр. 136.	1-час	от 1 до 4 часов с шагом 1.
# of Events (Кол-во событий)	См. <b>Обзор сигналов тревоги по индексу десатурации</b> на стр. 136.	Выкл.	Off (Выкл.), от 1 до 24 десатураций с шагом 1.

## Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI)

PI Delta Alarm (Сигнал тревоги при изменении перфузии) — это доступная пользователю функция, которая позволяет врачу включить подачу звукового или визуального сигнала тревоги, когда перфузия в месте мониторинга опускается на заданный уровень (дельту) за определенный период времени.

Индекс перфузии обозначает уровень перфузии в месте мониторинга. Прибор Radical-7 измеряет перфузию в месте измерения SpO<sub>2</sub>, сравнивая пульсирующий сигнал с неппульсирующим сигналом и

выражая результат в виде процентного соотношения. Была клинически доказана эффективность использования индекса перфузии в качестве указателя уровня заболевания у новорожденных и взрослых, также было обнаружено, что индекс перфузии может значительно меняться в соответствии с симпатическими изменениями, вызванными ингаляционными препаратами и болевыми раздражениями\*. Если индекс перфузии со временем уменьшается, это может указывать на наличие физиологических аспектов, требующих внимания.

Функция PI Delta (Дельта ИП) предоставляет звуковой и визуальный сигнал тревоги для обозначения важных изменений перфузии по сравнению с базовым уровнем пациента. Этот базовый уровень задается прибором Radical-7, когда пользователь включает данный сигнал тревоги. Базовый уровень равен 30 секундам текущего усредненного индекса перфузии. Функция включает в себя доступный пользователю сигнал тревоги при изменении перфузии. Он позволяет врачу включить подачу звукового или визуального сигнала тревоги, когда перфузия в месте мониторинга опускается на заданный уровень (дельту) за определенный период времени. Пользователю доступны три переменные, которые можно установить в диапазонах, указанных в разделе **Настройки дельты индекса перфузии** на стр. 138.

*\*De Felice C, Latini G, Vacca P, Kopotic RJ. The pulse oximeter perfusion index as a predictor for high illness severity in neonates. Eur J Pediatr. 2002;161:561-562.*

## Настройки дельты индекса перфузии

На экране *настроек дельты индекса перфузии* можно получить доступ к одному из следующих экранов:

**Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI)** на стр. 137.

**Информация о параметре** на стр. 77.

## Сигналы тревоги при изменении перфузии

На экране *Alarms* (Сигналы) можно изменить одну из следующих функций:

Возможные значения	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Настраиваемые пользователем значения
Set Baseline (Уст. баз. линии)	См. <b>Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI)</b> на стр. 137.	Выкл.	On (Вкл.) или Off (Выкл.)
Baseline (Базовая линия)	См. <b>Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI)</b> на стр. 137.	Off (Выкл.) или базовый уровень индекса перфузии	Н/Д
Percent Change (Изменение в %)	См. <b>Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI)</b> на стр. 137.	50%	от 10 до 99 % с шагом 1 %
Timeout (Тайм-аут)	См. <b>Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI)</b> на стр. 137.	Нет	1 минута, 5 минут, 30 минут, 1 час, 4 часа, 8 часов, 12 часов, 24 часа, 36 часов, 48 часов или «Нет».

## Сообщения

В следующем разделе перечислены обычные сообщения, их возможные причины и дальнейшие действия.

## Сообщение о замете датчика

Сообщение:

- (Пульсовая СО-оксиметрия) *Replace Sensor (Замените датчик)* или
- (Метод RAM) *Replace Sensor (Замените датчик)*

Многоразовым датчиком использовано все доступное время мониторинга, датчик не работает или неисправен.

**Дальнейшие действия.** замените датчик.

## Сообщение о замене кабеля

Сообщение:

- (Pulse CO-Ox) *Replace Cable (Pulse CO-Ox — замените кабель)* или
- (RAM) *Replace Cable (RAM — замените кабель)*

Кабель для подключения к пациенту не работает или имеет истекший срок службы.

**Дальнейшие действия.** Замените кабель для подключения к пациенту.

## Сообщение о замете самоклеящегося датчика

Сообщение:

- (Пульсовая СО-оксиметрия) *Replace Adhesive Sensor (Замените самоклеящийся датчик)* или
- (Метод RAM) *Replace Adhesive Sensor (Замените самоклеящийся датчик)*

При применении датчика для индивидуального использования самоклеящаяся часть датчика не работает или имеет истекший срок службы.

**Дальнейшие действия.** Замените самоклеящуюся часть датчика.

## Сообщение о несовместимом датчике

Сообщение:

- (Пульсовая СО-оксиметрия) *Incompatible Sensor* (Несовместимый датчик) или
- (Метод RAM) *Incompatible Sensor* (Несовместимый датчик)

Датчик не является допустимым датчиком Masimo.

**Дальнейшие действия.** Замените на допустимый датчик Masimo.

Датчик подключен к прибору без установленного соответствующего параметра.

**Дальнейшие действия.** используйте совместимый датчик. Свяжитесь с местным представителем компании Masimo для получения сведений о дополнительном обновлении параметров.

## Сообщение о несовместимом самоклеящемся датчике

Сообщение:

- (Пульсовая СО-оксиметрия) *Incompatible Adhesive Sensor* (Несовместимый самоклеящийся датчик) или
- (Метод RAM) *Incompatible Adhesive Sensor* (Несовместимый самоклеящийся датчик)

Датчик не является допустимым датчиком Masimo.

**Дальнейшие действия.** Замените на допустимый датчик Masimo.

Датчик подключен к прибору без установленного соответствующего параметра.

**Дальнейшие действия.** используйте совместимый датчик. Свяжитесь с местным представителем компании Masimo для получения сведений о дополнительном обновлении параметров.

## Сообщение о не подключенном самоклеящемся датчике

Сообщение:

- *(Пульсовая СО-оксиметрия) No Adhesive Sensor Connected (Самоклеящийся датчик не подключен)* или
- *(Метод RAM) No Adhesive Sensor Connected (Самоклеящийся датчик не подключен)*

При применении датчика для индивидуального использования самоклеящаяся часть датчика не присоединена.

**Дальнейшие действия.** Убедитесь, что самоклеящаяся часть надежно присоединена к датчику.

## Сообщение об обнаружении помех

Сообщение:

- *(Pulse CO-Ox) Interference Detected (Pulse CO-Ox — обнаружены помехи)* или
- *(RAM) Interference Detected (RAM — обнаружены помехи)*

Интенсивное освещение, такое как пульсирующий стробирующий свет, чрезмерная освещенность, например операционные светильники или прямой солнечный свет, или иные причины.

**Дальнейшие действия.** Оденьте на датчик защиту от света Masimo Optical.

Неправильная настройка частоты линии электроснабжения (Гц).

**Дальнейшие действия.** Укажите правильную частоту линии электроснабжения в герцах. См. **Настройка устройства** на стр. 100.

## Сообщение о режиме «Только SpO2»

Сообщение: *(Pulse CO-Ox) SpO2 Only Mode (Pulse CO-Ox — только SpO2)*

Отображается при неудачном выполнении процедуры инициализации датчика/поиска пульса или во время мониторинга.

**Дальнейшие действия.** См. указания по использованию, предоставленные вместе с датчиком. Используйте защиту от света Masimo для покрытия датчика и его регулировки.

## Сообщение о низком заряде батареи

Низкий уровень заряда батареи.

**Дальнейшие действия.** Зарядите батарею, поместив портативное устройство в док-станцию и подключив прибор к сети переменного тока. При необходимости замените батарею.

## Сообщение о низком индексе перфузии

Сообщение: (*Pulse CO-Ox*) *Low Perfusion Index* (*Pulse CO-Ox* — низкий индекс перфузии)

Слишком низкий уровень сигнала.

**Дальнейшие действия.** Переместите датчик на место с более высокой перфузией. См. *Низкая перфузия* на стр. 148.

## Сообщение о низком качестве идентификации сигнала

Сообщение: (*Pulse CO-Ox*) *Low Signal IQ* (*Pulse CO-Ox* — низкое качество идентификации сигнала)

Низкое качество сигнала.

**Дальнейшие действия.** Убедитесь, что датчик используется правильно. Переместите датчик на место с более высокой перфузией. См. *Качество идентификации сигнала (SIQ)* на стр. 147.

## Сообщение о низком качестве сигнала SpCO

Показания измерения SpCO неопределенны.

**Дальнейшие действия.** Убедитесь, что датчик используется правильно. Проверьте датчик, чтобы убедиться в его правильной работе. Если датчик работает неправильно, замените его. См. *Успешный мониторинг SpCO* на стр. 39.

## Сообщение о низком качестве сигнала SpMet

Показания измерения SpMet неопределенны.

**Дальнейшие действия.** Убедитесь, что датчик используется правильно. Проверьте датчик, чтобы убедиться в его правильной работе. Если датчик работает неправильно, замените его. См. *Успешный мониторинг SpCO* на стр. 39.

## Сообщение о низком качестве сигнала SpHb

Показания измерения SpHb неопределенны.

**Дальнейшие действия.** Убедитесь, что датчик используется правильно. Проверьте датчик, чтобы убедиться в его правильной

работе. Если датчик работает неправильно, замените его. См. **Успешный мониторинг SpHb** на стр. 38.

## Сообщение о неисправности динамика

Требуется техническое обслуживание прибора. **Дальнейшие действия.** Обратитесь в службу технической поддержки Masimo. **Глава 9. Техническое обслуживание** на стр. 173.

## Сообщение об отсоединении кабеля

Сообщение:

- *(Pulse CO-Ox) No Cable Connected* (Pulse CO-Ox — кабель не подключен) или
- *(RAM) No Cable Connected* (RAM — кабель не подключен)

Кабель не подключен или вставлен в разъем не до конца.

**Дальнейшие действия.** Отключите датчик и снова подключите его к разъему.

## Сообщение о не подключенном датчике

Сообщение:

- *(Pulse CO-Ox) No Sensor Connected* (Pulse CO-Ox — датчик не подключен) или
- *(RAM) No Sensor Connected* (RAM — датчик не подключен)

Датчик вставлен в разъем не до конца. Возможно, используется неправильный или неисправный датчик или неисправный кабель.

**Дальнейшие действия.** Отключите датчик и снова подключите его. См. инструкции по использованию, предоставленные вместе с датчиком.

Прибор ищет пульс пациента.

**Дальнейшие действия.** Отключите датчик и снова подсоедините его к разъему кабеля для подключения к пациенту.

Датчик отсоединен от кабеля для подключения к пациенту. Датчик подключен к кабелю для подключения к пациенту вверх ногами.

**Дальнейшие действия.** Проверьте, мигает ли светодиодный индикатор датчика. Отключите датчик и снова подключите его. Если индикатор датчика не работает, замените датчик.

## Сообщение о поиске пульса

Сообщение: *(Pulse CO-Ox) Pulse Search* (Поиск пульса)

Прибор ищет пульс.

**Дальнейшие действия.** Если прибор не отображает показания в

течение 30 секунд, отключите и снова подключите датчик. Если все равно выполняется поиск пульса, переместите датчик на место с более высокой перфузией.

## Сообщение об инициализации датчика

Сообщение: *(Pulse CO-Ox) Sensor Initializing* (Pulse CO-Ox — инициализация датчика) или

Прибор проверяет работоспособность и производительность датчика. **Дальнейшие действия.** Если показания не отображаются в течение 30 секунд, отключите и снова подключите датчик. Если показания все равно не отображаются, замените датчик на новый.

## Сообщение об отсоединении датчика от пациента

Сообщение:

- *(Pulse CO-Ox) Sensor Off Patient* (Pulse CO-Ox — датчик отсоединен от пациента) или
- *(RAM) Sensor Off Patient* (RAM — датчик отсоединен от пациента)

Датчик отсоединен от пациента.

**Дальнейшие действия.** Отключите датчик и снова подключите его. Повторно установите датчик.

Датчик подключен к пациенту неправильно. Датчик поврежден.

**Дальнейшие действия.** Установите датчик на пациенте правильно и повторно подключите этот датчик к прибору или кабелю для подключения к пациенту. Если датчик поврежден, замените его.

## Сообщение о несовместимом кабеле

Сообщение: *(Pulse CO-Ox) Incompatible Cable* (Pulse CO-Ox — несовместимый кабель)

Недопустимый кабель.

**Дальнейшие действия.** Замените на допустимый кабель.



# Глава 7. Устранение неполадок

---

В следующей главе содержится информация об устранении неполадок в системе Radical-7.

## Меры по устранению неполадок

См. раздел **Относящаяся к параметрам информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 14.

### Качество идентификации сигнала (SIQ)

Показатель качества идентификации сигнала выступает в роли индикатора оценки достоверности отображаемого значения SpO<sub>2</sub>. Показатель качества идентификации сигнала SpO<sub>2</sub> может также использоваться для идентификации ударов пульса пациента.

При наличии движения плетизмографическая кривая часто искажается, и на нее может накладываться артефакт. Отображаемый в качестве вертикальной линии показатель SIQ для SpO<sub>2</sub> соответствует пиковому значению пульсации артерии. Даже если на плетизмографическую кривую накладывается артефакт, показатель SIQ указывает время пульсации артерии, определенное с помощью алгоритмов. Звуковой сигнал пульса (если включен) совпадает с вертикальной полосой значения SIQ для SpO<sub>2</sub>.

Высота вертикальной линии показателя SIQ для SpO<sub>2</sub> показывает оценку достоверности отображаемого измерения. Высокая вертикальная полоса указывает на высокую достоверность измерения. Небольшая вертикальная полоса указывает на низкую достоверность отображаемого измерения. Если качество идентификации сигнала очень низкое, предполагается, что точность отображаемого измерения может вызывать сомнения. См. раздел **О панели состояния** на стр. 65.

Когда параметры слабо подсвечены, продолжайте работу с осторожностью и выполните следующие действия:

- Оцените состояние пациента.
- Проверьте датчик и убедитесь в правильности его размещения. Для поддержания точных показаний на приборе Radical-7 Pulse CO-Oximeter датчик должен быть надежно закреплен на месте измерения. Неточное совмещение излучателя и детектора датчика может быть причиной ухудшения качества сигнала и даже ошибочных показаний.
- Определите, имело ли место радикальное изменение физиологических параметров и кровотока пациента в месте мониторинга (например, от надувной манжеты для измерения кровяного давления, сдавливающего движения, забора артериальной крови из руки с датчиком пульсовой оксиметрии,

сильной гипотонии, сужения периферических сосудов в виде реакции на гипотермию, медицинских препаратов или действия синдрома Рейно).

- При мониторинге новорожденных или младенцев убедитесь, что не нарушен периферический кровоток к месту установки датчика. Например, это может произойти, если они поднимают ноги или кладут ногу на ногу во время смены подгузников.
- Если после выполнения указанных выше действий параметры часто или постоянно остаются слабо подсвеченными, для проверки насыщения кислородом можно взять образец артериальной крови и провести анализ СО-оксиметрии.

См. раздел **Относящаяся к параметрам информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 14.

## Слабо подсвеченные параметры

Если качество сигнала очень низкое, измерения могут быть неточными, параметр может быть слабо подсвечен, а вместо числового значения на экране может отображаться пунктирная линия.

## Низкая перфузия

Считается, что при чрезмерно низком уровне перфузии прибор пульсовой оксиметрии может при измерении определять значения периферийного насыщения, отличающиеся от центрального насыщения артериальной крови. Такую «локализованную гипоксемию» могут вызывать метаболические потребности других тканей, извлекающих кислород из области рядом с местом мониторинга в условиях устойчивой периферийной гипоперфузии. Это может иметь место даже при соответствии частоты пульса частоте сердечных сокращений.

## Низкое качество сигнала

Неправильный тип или способ применения датчика.

**Дальнейшие действия.** Чрезмерное движение по отношению к перфузии. Датчик поврежден или не работает. Проверьте, не ограничивается ли кровоток к месту расположения датчика. Проверьте установку датчика. Заново установите датчик или измените место его установки. См. **Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания** на стр. 187.

Значения SpO<sub>2</sub> не коррелируют с клинической оценкой или измерениями газа в артериальной крови

Низкая перфузия или смещение датчика.

**Дальнейшие действия:** Проверьте наличие сообщений об ошибках.

См. **Глава 6. Сигналы и сообщения** на стр. 131. Проверьте расположение датчика и усилие, с которым датчик прижат к телу. Установите датчик повторно или выберите новое место установки. Установите режим максимальной чувствительности и убедитесь, что датчик надежно закреплен на пациенте. см. указания по использованию, предоставленные вместе с датчиком.

## Неожиданные показания SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet или SpHb

- Низкие значения SIQ или PI.  
**Дальнейшие действия.** Переместите датчик на место с более высоким уровнем SIQ и индекса перфузии. Усредните показания, полученные для трех разных мест, чтобы повысить точность. Передайте образец крови на лабораторный СО-оксиметрический анализ для сравнения.
- Неправильный размер датчика или неподходящее место измерения.  
**Дальнейшие действия.** Проверьте соответствие датчика размеру пациента. Проверьте правильность выбора места для расположения датчика. См. **Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания** на стр. 187.

## Неожиданно высокие показания SpCO

Возможно, повышенный уровень метгемоглобина.

**Дальнейшие действия.** Передайте образец крови на лабораторный СО-оксиметрический анализ. См. **Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания** на стр. 187.

## Трудности получения показаний

- Батарея разряжена, или отсутствует подключение к источнику питания переменного тока.  
**Дальнейшие действия.** установите портативное устройство в док-станцию, убедитесь, что шнур питания док-станции подключен, а индикатор горит.
- Помехи, наводимые частотой линии электроснабжения.  
**Дальнейшие действия.** Проверьте или задайте в меню правильное значение: 50 или 60 Гц. См. **Локализация** на стр. 104.
- Неправильный датчик или размер датчика.  
**Дальнейшие действия.** Проверьте правильность датчика и размера датчика для данного пациента.
- Чрезмерно яркое окружающее освещение или стробирующий свет.  
**Дальнейшие действия.** Защитите датчик от воздействия чрезмерно яркого освещения или стробирующего света. Сократите до минимума или полностью устраните движение в месте мониторинга. См. **Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания** на стр. 187.

## Показания SpCO отображаются в виде тире

- Значение SpO2 ниже 90 % **Дальнейшие действия.** Оцените состояние пациента и примите соответствующие меры.
- Значение SpMet выше 2 % **Дальнейшие действия.** Необходимо провести лабораторный анализ образца крови.
- Параметр SpCO не стабилизировался во время начального этапа запуска  
**Дальнейшие действия.** Проверьте правильность датчика и размера датчика для данного пациента. Дождитесь стабилизации показаний по заданным параметрам. См. **Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания** на стр. 187.

## Устранение неполадок на приборе Radical-7

Для получения дополнительных сведений см. **Глава 6. Сигналы и сообщения** на стр. 131.

## Прибор не включается

Один или оба плавких предохранителя работают неправильно.  
**Дальнейшие действия.** Замените предохранители. Для получения

дополнительной информации см. раздел **Замена предохранителей** на стр. 177.

## Прибор включается, но экран пустой

Неправильно установлен контраст.

**Дальнейшие действия.** отрегулируйте настройку яркости. См. **Яркость** на стр. 109. Если данное состояние не устранено, необходимо сервисное обслуживание. См. **Контактная информация Masimo** на стр. 182.

## Непрерывный звуковой сигнал динамика

Внутренний сбой.

**Дальнейшие действия.** чтобы отключить звук сигнала тревоги, нажмите кнопку *Отключение сигнала тревоги*. Если сигнал тревоги все равно подается, выключите прибор Radical-7. При необходимости извлеките батарею портативного устройства. требуется техническое обслуживание. См. **Контактная информация Masimo** на стр. 182.

## Кнопки не реагируют на нажатия

Внутренний сбой.

**Дальнейшие действия.** требуется техническое обслуживание. См. **Контактная информация Masimo** на стр. 182.

## Батарея портативного устройства не заряжается

Возможно, отсоединен кабель питания переменного тока.

**Дальнейшие действия.** Восстановите подачу питания на прибор.

## Продолжительность работы батареи значительно сокращена

Эффекты памяти батареи. **Дальнейшие действия.** См. **Эксплуатация и обслуживание батареи на стр. 174.**

## Индикаторы на док-станции непрерывно мигают

Несовместимая версия программного обеспечения на портативном устройстве и на док-станции.

**Дальнейшие действия.** Выполните обновление, установив текущие версии программного обеспечения. Используйте портативное устройство и док-станцию с совместимыми версиями программного обеспечения



# Глава 8. Технические характеристики

В следующей главе содержатся технические характеристики портативного устройства Radical-7, совместимых док-станций и автономной системы.

## Диапазон измерений

Измерения	Диапазон отображения
SpO2 (насыщение кислородом)	от 0 до 100 %
SpMet (метгемоглобин)	от 0 до 99,9 %
SpCO (карбоксигемоглобин)	от 0 до 99 %
SpHb (гемоглобин)	от 0 до 25,0 г/дл
SpOC (содержание кислорода)	от 0 мл O2/дл до 35 мл O2/дл крови
PR (частота пульса)	от 25 до 240 уд./мин
PI (индекс перфузии)	от 0.02 до 20 %
PVI (индекс изменения плетизмограммы)	от 0 до 100 %
RRa (частота дыхания)	от 0 до 70 дыхательных циклов в минуту
RRp (частота дыхания)	от 0 до 70 дыхательных циклов в минуту

## Точность

Точность измерений насыщения кислородом [1]	
Без движения	от 60 до 80 %

<b>Точность измерений насыщения кислородом [1]</b>	
Взрослые, младенцы, дети	$\pm 3\%$
Без движения [2]	от 70 до 100 %
Взрослые, младенцы, дети	$\pm 2\%$
Новорожденные	$\pm 3\%$
В движении [3]	от 70 до 100 %
Взрослые, младенцы, дети, новорожденные	$\pm 3\%$
Низкая перфузия [4]	
Взрослые, младенцы, дети, новорожденные	$\pm 2\%$

<b>Точность измерения частоты пульса</b>	
Диапазон частоты пульса	от 25 до 240 уд./мин
Без движения	
Взрослые, младенцы, дети, новорожденные	$\pm 3$ уд./мин.
В движении [4]	
Взрослые, младенцы, дети, новорожденные	$\pm 5$ уд./мин.
Низкая перфузия	
Взрослые, младенцы, дети, новорожденные	$\pm 3$ уд./мин.

<b>Точность измерений карбоксигемоглобина [1]</b>	
Взрослые, младенцы, дети	от 1 до 40 % $\pm 3$ %

<b>Точность показаний насыщения метгемоглобином [1]</b>	
Взрослые, младенцы, дети, новорожденные	от 1 до 15 % $\pm$ 1 %

<b>Точность показаний для общего гемоглобина [6]</b>	
Взрослые, дети	от 8 до 17 г/дл $\pm$ 1 г/дл

<b>Точность частоты дыхания (RRa) [11]</b>	
Взрослые, дети	от 0 до 70 дыхательных циклов в минуту, $\pm$ 1 цикл в минуту

<b>Точность частоты дыхания (RRp) [11]</b>	
Взрослые, дети	от 0 до 70 дыхательных циклов в минуту, $\pm$ 1 цикл в минуту

## Разрешающая способность

<b>Параметр</b>	<b>Размер шага</b>
%SpO <sub>2</sub>	1%
%SpCO	1%
%SpMet	0.1%
SpHb г/дл	0,1 г/дл
Частота пульса	1 уд. в минуту
Частота дыхания	1 цикл дыхания в минуту

## Электрические характеристики

Автономная	
Требования к сети переменного тока	от 100 до 240 В переменного тока, от 47 до 63 Гц
Потребляемая мощность	55 ВА
Предохранители	1 А, быстродействующий, метрический, (5x20 мм), 250 В

Батарея портативного устройства	
Тип	Ионно-литиевая
Емкость	4 часа [7]
Время	3 часа

## Окружающая среда

Условия окружающей среды	
Рабочая температура	от 32 до 122 °F (от 0 до 50 °C)
Температура транспортировки и хранения	от -40 до 158 °F (от -40 до 70 °C) [8]
Рабочая влажность	от 10 до 95 % без конденсации
Рабочая высота	от 500 до 1060 мбар от -1000 до 18 000 футов (от -304 до 5486 м)

## Физические параметры

Габариты	
Портативное устройство	22,6 x 8,9 x 5,3 см (8,9 x 3,5 x 2,1 дюйма)
Автономная	8,9 x 26,7 x 19,6 см (3,5 x 10,5 x 7,7 дюйма)

Вес	
Портативное устройство	0,54 кг (1,2 фунта)
Док-станция (RDS-1, RDS-2, RDS-3)	1,14 кг (2,5 фунта)
Автономная система (RDS-1, RDS-2, RDS-3)	1,73 кг (3,8 фунта)

## Отслеживание трендов

<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные трендов за период не более 96 часов с периодичностью записи 2 секунды</li> </ul>	
Чувствительность	NORM (Нормальная), MAX (Максимальная) и APOD [10]

## Сигналы

Параметр	Диапазон сигналов тревоги
SpO <sub>2</sub>	от 1 до 99 %
SpCO	от 1 до 98 %
SpMet	от 0,1 до 99,5 %
SpHb	от 1,0 до 24,5 г/дл
ЧД	от 5 до 69 дыхательных циклов в минуту
PI	от 0.03 до 19 %

Параметр	Диапазон сигналов тревоги
ИИП	от 1 до 99 %
Частота пульса	от 30 до 235 уд./мин
SpO <sub>2</sub>	от 1 до 34 г/дл
Сигналы тревоги о состоянии датчика, сбое системы и низком уровне заряда батареи	
Высокий приоритет	Высота тона 571 Гц; 5 сигналов; интервал: 0,250 с; 0,250 с; 0,500 с; 0,250 с; повтор: 10 с
Средний приоритет	Высота тона 550 Гц; 3 сигналов; интервал: 0,375 с; 0,375 с; интервал: 7 с
Низкий приоритет	Высота тона 500 Гц; 1 сигнал; интервал: 5 с
Напоминание о выключенных сигналах тревоги	Высота тона 500 Гц; 2 сигнала; интервал пульса 0,375 с, интервал: 3 мин.
Громкость сигнала	Высокий приоритет: 70 дБ (мин) Средний приоритет: 70 дБ (мин) Низкий приоритет: 45 дБ (мин)

## Индикаторы экрана

Элемент	Описание
Частота обновления дисплея	1 секунда
Время отклика	< 20 сек. задержки
Тип	ЖК-дисплей на тонкопленочных транзисторах с подсветкой активной матрицы

Элемент	Описание
Разрешение дисплея	480 на 272 точек
Шаг точки	0,25 мм

## Совместимость

### Электромагнитная совместимость

- EN55011: Radiated Emissions — излучения (CISPR 11, 2009 Amendment A1:2010, класс B)
- EN55011: Conducted Emissions — кондуктивное излучение (CISPR 11, 2009 Amendment A1:2010, класс B)
- EN301 489-17: Radiated Emissions — излучения (EN 301 489-01 V1.8.1:2008, класс B)
- EN301 489-17: Conducted Emissions — кондуктивное излучение (EN 301 489-01 V1.8.1:2008, класс B)
- EN61000-3-2: Limitations of quasi-stationary current Harmonic Emissions — ограничения эмиссии гармонических составляющих квазистационарного тока (требования стандарта EN 60601-1-2:2007)
- EN301 489-17: Harmonic Emissions — эмиссия гармонических составляющих (EN 301 489-01 V1.8.1:2008)
- EN61000-3-3: Limitations of voltage fluctuations and Flicker — ограничения колебаний и мерцания напряжения
- EN301 489-17: Flicker — мерцание (EN 301 489-01 V1.8.1:2008)
- EN61000-4-2: ESD — ЭСП: Direct, Indirect, Vertical and Horizontal coupling plane — прямая, непрямая, вертикальная и горизонтальная пластина связи
- EN301 489-17: ESD — ЭСП: Direct, Indirect, Vertical and Horizontal coupling plane — прямая, непрямая, вертикальная и горизонтальная пластина связи (EN 301 489-01 V1.8.1:2008)
- EN61000-4-3: Radio Frequency Electromagnetic Field — радиочастотное магнитное поле (от 80 до 2500 МГц) при 3 В/м, гармоническое колебание 2 Гц, задержка 3 сек.
- EN301 489-17: Radio Frequency Electromagnetic Field — радиочастотное магнитное поле (от 80 до 2500 МГц) при 3 В/м (EN 301 489-01 V1.8.1:2008)
- EN61000-4-4: Electric Fast Transient / Burst Immunity — устойчивость к кратковременным электрическим броскам/импульсам
- EN301 489-17: Electric Fast Transient / Burst Immunity — устойчивость к кратковременным электрическим броскам/импульсам
- EN61000-4-5: Surge Immunity — устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания
- EN301 489-17: Surge Immunity — устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания
- EN61000-4-6: Conducted Immunity, Disturbances induced by RF Fields — устойчивость к кондуктивным помехам и помехам, вызванным РЧ полями (от 150 кГц до 80 МГц)
- EN301 489-17: Conducted Immunity, Disturbances induced by RF Fields — устойчивость к кондуктивным помехам и помехам, вызванным РЧ полями (от 150 кГц до 80 МГц)
- EN61000-4-8: Power Frequency Magnetic Field Immunity — устойчивость к магнитному полю промышленной частоты
- EN301 489-17: Voltage dips and interruptions — кратковременные падения и перепады напряжения
- EN61000-4-11: AC voltage dips — падения напряжения переменного тока
- EN61000-4-11: AC voltage interruptions — падения напряжения переменного тока

<b>Электромагнитная совместимость</b>	
Классификация оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60601-1 / UL 60601-1</li> <li>• EN60601-1: 1990 + A1: 1993 + A2: 1995</li> </ul>
Тип защиты	Класс 1 (питание от сети переменного тока), с внутренним источником питания (питание от батареи)
Степень защиты кабеля для подключения к пациенту	Рабочая часть типа BF
Степень защиты кабеля SatShare	Рабочая часть типа CF
Режим работы	непрерывный

## Интерфейс выхода

SatShare (RDS-1). См. <b>Технические характеристики последовательного интерфейса</b> на стр. 162.
Последовательный интерфейс RS-232 (RDS-1, RDS-3)
Вызов медсестры/аналоговый выход (RDS-1, RDS-3)
VueLink, (Philips, Agilent, HP, Spacelabs Flexport, RadNet, SafetyNet (RDS-1, RDS-3)

## Беспроводная радиосвязь (в случае установки)

Режимы радиосвязи	802.11 a/b/g
Шифрование	64/128-разрядное WEP, Dynamic WEP, WPA-TKIP, WPA2-AES
Проверка подлинности	Открытая система (Open System), общий ключ (Shared Key), предварительный ключ (Pre-Shared Key — PSK), 802.1X: LEAP, PEAP< TTLS, TLS, EAP-FAST

Совместимость	
США	FCC ID: VKF-RAD7CA, части 15.207, 15.209, 15.247 и 15.407 правил Федеральной комиссии связи США (FCC)
Канада	IC: 7362A-RAD7CA RSS-210
Европа	EN 3000 328, EN 301 893, EN 301 489-17

## Технические характеристики последовательного интерфейса

Данный цифровой интерфейс для последовательных соединений основан на стандартном протоколе RS-232. Прибор Radical-7 по умолчанию всегда выводит текстовые данные в формате ASCII 1 через данный последовательный порт, если только пользователь не выбирает другой режим вывода в соответствующем меню. Чтобы осуществить взаимодействие с прибором Radical-7 и принять текстовые данные, просто подключите кабель последовательного интерфейса с ферритовой шайбой к разъему для последовательного вывода, расположенному на задней части док-станции Radical-7. Последовательный интерфейс Radical-7 доступен только тогда, когда портативное устройство Radical-7 правильно подключено к док-станции. После установки последовательного соединения пакеты данных передаются с интервалом в 1 секунду. См. **Настройки устройства** на стр. 100.

## Настройка последовательного интерфейса

Для передачи данных через последовательный порт устройства Radical-7 задайте на этом последовательном устройстве следующие параметры взаимодействия:

Параметр	Настройка
Скорость передачи в бодах	9600 бод в обоих направлениях
Бит на символ	8
Четность	Нет
Бит	1 на запуск, 1 на остановку
Подтверждение установления связи	Нет
Тип разъема	Гнездо DB-9

Выходные контакты разъема RS-232 показаны в следующей таблице:

Контакт	Имя сигнала
1	Нет соединения
2	Прием данных — RS-232 $\pm$ 9 В ( $\pm$ 5 В мин.)
3	Передача данных — RS-232 $\pm$ 9 В ( $\pm$ 5 В мин.)
4	Нет соединения
5	Контрольный сигнал заземления для сигналов COM-порта
6	Нет соединения
7	Нет соединения
8	Нет соединения
9	Нет соединения

## -Характеристики аналогового выхода и вызова медсестры

Аналоговый выход и вызов медсестры — это функции, доступные с помощью одного гнездового разъема высокой плотности DB-15. Интерфейс аналогового выхода/вызова медсестры доступен только тогда, когда портативное устройство подключено к док-станции. Используйте только кабель аналогового выхода/вызова медсестры с установленной ферритовой шайбой. Интерфейс аналогового выхода/вызова медсестры доступен не для всех версий док-станции. См. **Тест вызова медсестры** на стр. 179 и **Портативная передняя панель** на стр. 48.

В следующей таблице приведены выходные контакты для аналогового выхода и вызова медсестры.

Контакт	Имя сигнала
1	+5 В (60 мА макс.)
2	Заземление
3	Заземление
4	Заземление
5	Заземление
6	Вызов медсестры (Нормально разомкнутый)
7	Вызов медсестры (Нормально замкнутый)
8	Заземление
9	Аналоговый 1
10	Заземление
11	Заземление
12	Вызов медсестры — общий
13	Заземление

Контакт	Имя сигнала
14	Заземление
15	Аналоговый 2

### Аналоговый выход

Прибор Radical-7 Pulse CO-Oximeter может взаимодействовать с различными аналоговыми записывающими приборами и/или самописцами с помощью разъема аналогового выхода, расположенного на задней части док-станции. Выходные сигналы могут линейно изменяться в диапазоне от 0 до 1 В. Фактическое значение напряжения на аналоговом выходе может выходить за рамки диапазона 0,0–1,0 В. Допустимы отклонения напряжения  $\pm 40$  мВ.

### Калибровка

Для калибровки измерительного прибора значения напряжения аналоговых выходных сигналов можно установить на уровне 0 или 1 вольт. Перед использованием системы аналоговой регистрации выполните калибровку в соответствии с указанными уровнями.

### Вызов медсестры

Функция вызова медсестры доступна при функционировании прибора Radical-7 в автономном режиме. Функция вызова медсестры основана на замыкании и размыкании реле в случае возникновения сигнала тревоги, низкого качества идентификации сигнала или обоих факторов одновременно. Для наибольшего удобства можно использовать как сигнал нормально разомкнутого контакта (6), так и нормально замкнутого контакта (7). Подключение одного из этих двух сигнальных контактов, а также общего контакта (12) к больничной системе вызова медсестры должно осуществляться только квалифицированным персоналом. В случае возникновения состояния тревоги или низкого качества идентификации сигнала, в зависимости от конфигурации меню выхода, нормально разомкнутый контакт будет подключен к общему контакту, а нормально замкнутый будет отключен. Для соответствия требованиям различных станций вызова медсестры полярность контактов вызова медсестры может быть инвертирована.

Параметр	Характеристики
Макс. напряжение	100 В постоянного тока или пиковое значение для переменного тока
Макс. ток	100 мА

## Обозначения

Указанные ниже обозначения можно найти на приборе Radical-7, док-станции или упаковке. Некоторые интерфейсы и обозначения доступны не на всех версиях док-станции.

Обозначения	Определение	Обозначения	Определение
 RS-232	Интерфейс RS-232		Диапазон относительной влажности при хранении
	Интерфейс SatShare		Температура хранения
	Клемма эквипотенциального заземления		Хранить в сухом месте
	См. инструкции по эксплуатации		Хрупкое, обращаться с осторожностью
	Замена предохранителя		Год выпуска
	Интерфейс аналогового выхода	<b>IPX1</b>	Защита от падающих вертикально водяных капель (стандарт IPX1)
	Интерфейс вызова медсестры		Устройство с защитой от разряда дефибриллятора типа BF
	Совместимость с WEEE	<b>EC REP</b>	Авторизованный представитель в ЕС.

Обозначения	Определение	Обозначения	Определение
	Знак соответствия Европейской директиве о медицинском оборудовании 93/42/ЕЕС	 CAUTION	Внимание
Rx ONLY	Федеральный закон разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу (FDA, США)		Название завода-изготовителя
	Сертификат Underwriter's Laboratories Inc.		Функции беспроводной связи могут использоваться в странах-членах Сообщества; во Франции их использование допускается только внутри помещений.
	Неионизирующее электромагнитное излучение.	FC	Лицензирование Федеральной комиссии связи США (FCC).
		Модель IC	RAD7CA

### Коды стран (FCC и EU)

Эксплуатация данного оборудования разрешена в следующих странах:

Страна	Код	Страна	Код	Страна	Код
Албания	AL	Андорра	AD	Аруба	AW

Страна	Код	Страна	Код	Страна	Код
Австрия	AT	Багамские Острова	BS	Бахрейн	BH
Бангладеш	BD	Бельгия	BE	Бруней	BN
Камбоджа	KH	Чили	CL	Колумбия	CO
Коста-Рика	CR	Хорватия	HR	Кипр	CY
Чешская Республика	CZ	Дания	DK	Эквадор	EC
Сальвадор	SV	Эстония	EE	Финляндия	FI
Сан-Марино	SM	Франция	FR	Германия	DE
Гана	GH	Греция	GR	Гватемала	GT
Гондурас	HN	Гонконг	HK	Венгрия	HU
Индия	IN	Ирак	SIGNAL IQ	Израиль	IL
Италия	IT	Иордания	JO	Казахстан	KZ
Кения	KE	Кувейт	KW	Лаос	LA
Ливан	LB	Ливия	LY	Мальта	MT
Маврикий	MU	Монако	MC	Марокко	MA
Мозамбик	MZ	Нидерланды	NL	Новая Каледония	NC
Нигерия	NG	Норвегия	NO	Оман	OM
Палестинская территория	PS	Панама	PA	Папуа - Новая Гвинея	PG
Перу	PE	Филиппины	PH	Польша	PL

Страна	Код	Страна	Код	Страна	Код
Португалия	PT	Пуэрто-Рико	PR	Катар	QA
Республика Сербия	RS	Реюньон	RE	Россия	RU
Саудовская Аравия	SA	Сенегал	SN	Сингапур	SG
Словакия	SK	Словения	SI	Южная Африка	ZA
Испания	ES	Швеция	SE	Таиланд	TH
Тринидад и Тобаго	TT	Турция	TR	Уганда	UG
Великобритания	GB	Уругвай	UY	Вьетнам	VN

## Ссылки

[1] Точность значений SpO<sub>2</sub>, SpCO и SpMet была определена при тестировании с участием здоровых взрослых добровольцев в диапазоне 60–100 % для SpO<sub>2</sub>, 0–40 % для SpCO и 0–15 % для SpMet с помощью лабораторного СО-оксиметра. Точность значений SpO<sub>2</sub> и SpMet была определена с участием 16 новорожденных пациентов из отделения интенсивной терапии новорожденных, возраст которых находился в диапазоне от 7 до 135 дней, а вес — 0,5–4,25 кг. Было получено семьдесят девять (79) образцов данных в диапазоне 70–100 % для SaO<sub>2</sub> и 0,5–2,5 % для HbMet с результирующей точностью 2,9 % для SpO<sub>2</sub> и 0,9 % для SpMet. Для получения сведения об условиях тестирования обратитесь в компанию Masimo.

[2] Точность измерения при отсутствии движения для датчиков Masimo с технологией Masimo rainbow SET была проверена при исследованиях человеческой крови с участием здоровых добровольцев обоих полов со светлой или темной пигментацией кожи при индуцировании гипоксии в диапазоне 70–100 % для SpO<sub>2</sub> с использованием лабораторного СО-оксиметра и монитора ЭКГ. Это изменение соответствует плюс-минус одному стандартному отклонению, которое охватывает 68 % населения.

[3] Датчики Masimo с технологией Masimo rainbow SET были протестированы на точность измерения в движении при исследовании человеческой крови с участием здоровых добровольцев обоих полов со светлой или темной пигментацией кожи во время выполнения движений трения и постукивания с частотой 2–4 Гц и амплитудой 1–2 см, а также неритмичных движений с частотой 1–5 Гц и амплитудой 2–3 см при индуцировании гипоксии в диапазоне 70–100 % SpO<sub>2</sub> с использованием лабораторного СО-оксиметра и монитора ЭКГ. Такое изменение соответствует плюс-минус одному стандартному отклонению. Плюс-минус одно стандартное отклонение охватывает 68 % населения.

[4] Прибор Radical-7 был протестирован на точность измерения низкой перфузии путем проверки на стенде с использованием симулятора Biotek Index 2TM\* и симулятора Masimo с мощностью сигнала выше 0,02 % и процентом передачи выше 5 % для насыщения в диапазоне 70–100 %. Такое изменение соответствует плюс-минус одному стандартному отклонению. Плюс-минус одно стандартное отклонение охватывает 68 % населения.

[5] Датчики Masimo с технологией Masimo rainbow SET были проверены на точность частоты пульса в диапазоне 25–240 уд./мин. путем проверки на стенде с использованием симулятора Biotek Index 2. Это изменение соответствует плюс-минус одному стандартному отклонению, которое охватывает 68 % населения.

[6] Точность измерения SpHb была проверена на здоровых добровольцах обоих полов и оперируемых пациентах со светлой или темной пигментацией кожи в диапазоне 8–17 г/дл SpHb с использованием лабораторного СО-оксиметра. Это изменение соответствует плюс-минус одному стандартному отклонению, которое охватывает 68 % населения. Точность значения SpHb не была проверена при движении или низкой перфузии.

[7] Это приблизительное время работы при минимальной яркости индикаторов и отключенном звуковом сигнале пульса с использованием полностью заряженной батареи.

[8] Если планируется хранить щелочные батареи в течение длительного времени, рекомендуется хранить их при температуре от –20 до +30 °C и относительной влажности менее 85 %. При длительном хранении в условиях, отличающихся от указанных, общая емкость батарей может снизиться, и время работы от батареи может сократиться.

[9] При использовании функции FastSat время усреднения зависит от входного сигнала. При выборе значения 2 и 4 секунды время усреднения варьируется в диапазоне 2 – 4 и 4 – 6 секунд соответственно.

[10] В режиме максимальной чувствительности предел индекса перфузии фиксируется на значении 0,02 %.

*[11] Точность частоты дыхания для акустического респирационного датчика Masimo и прибора была сертифицирована в диапазоне от 4 до 70 циклов дыхания в минуту путем проверки на стенде. Акустический респирационный датчик и прибор также прошли клиническую проверку в условиях до 30 циклов дыхания в минуту.*

*\*Зарегистрированный товарный знак Fluke Biomedical Corporation, город Эверетт в штате Вашингтон.*



# Глава 9. Техническое обслуживание

---

В следующей главе содержится информация о чистке, работе батареи, проверке работоспособности, обслуживании, ремонте и гарантии.

## Чистка

При нормальной работе никакие внутренние регулировки или повторная калибровка не требуются. Испытания на безопасность и внутренние регулировки должны проводиться только квалифицированным персоналом. Проверки на безопасность следует проводить регулярно или в соответствии с местными нормативами и постановлениями правительства. **Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения** на стр. 13.

Прибор Radical-7 предназначен для многократного использования. Он поставляется и используется в нестерильном состоянии.

### Очистка поверхности прибора Radical-7

- Внешнюю поверхность прибора можно очищать мягкой тканью, смоченной в растворе из мягкодействующего моющего средства и воды.
- Не допускайте попадания жидкостей внутрь прибора.
- Внешнюю поверхность прибора также можно протирать с использованием любого из следующих растворителей:
  - Cidex Plus (раствор 3,4-процентного глутаральдегида)
  - 10-процентный раствор отбеливателя
  - 70-процентный раствор изопропилового спирта

Использование рекомендованных чистящих растворов на панели сенсорного экрана не влияет на производительность портативного устройства.

## Эксплуатация и обслуживание батарей

Портативное устройство Radical-7 включает ионно-литиевую перезаряжаемую батарею. Док-станция прибора Radical-7 может содержать дополнительную никель-металлгидридную перезаряжаемую батарею емкостью 6,5 Ач.

Перед использованием прибора Radical-7 в качестве сопроводительного монитора или в качестве портативного устройства необходимо полностью зарядить портативную батарею и дополнительную батарею док-станции.

### Порядок зарядки батарей портативного устройства и док-станции

1. Подключите портативное устройство к док-станции.
2. Подключите док-станцию к сети переменного тока.
3. Убедитесь, что батареи заряжаются.
  - Индикатор заряда батарей на док-станции мигает перед зарядкой и продолжает гореть на протяжении периода зарядки батарей.
  - Если температура внутренней батареи превышает рекомендованную рабочую температуру для правильной зарядки батареи, индикатор зарядки портативного устройства непрерывно мигает. Когда температура снизится до рекомендованного уровня, правильная зарядка батареи продолжится.
  - Для зарядки батареи портативного устройства требуется приблизительно 4 часа. Для зарядки батареи док-станции требуется около 6 часов.
  - После отключения индикаторов зарядки батареи портативного устройства и док-станции может продолжаться неинтенсивная зарядка батареи до полной ее зарядки.
  - Эффект памяти аккумулятора может уменьшить время работы. При значительном снижении продолжительности работы батареи рекомендуется полностью разрядить и зарядить ее. Батарея может заряжаться, даже если портативное устройство подключено к док-станции и включено, но наиболее эффективно зарядка батареи происходит при выключенном портативном устройстве.

При использовании батареи в качестве источника питания для прибора Radical-7 помните о том, что следующие условия работы влияют на оставшуюся продолжительность работы используемых батарей.

## Расчетное время работы батареи

В следующих таблицах содержится информация о продолжительности работы прибора Radical-7 от батареи. Продолжительность работы прибора Radical-7 рассчитана на полностью заряженные батареи. Продолжительность работы прибора Radical-7 рассчитана с учетом подсветки и без нее.

Конфигурация прибора Radical-7 всегда предусматривает наличие батареи портативного устройства. Дополнительно в конфигурацию может быть включена батарея для док-станции. Определите конфигурацию системы перед обращением к следующим таблицам.

### Время работы только от батареи портативного устройства

В данной конфигурации прибора Radical-7 учитывается только батарея портативного устройства (стандартная конфигурация). При питании от батареи рекомендуется использовать только портативное устройство. В случае питания от батареи можно использовать автономную систему (портативное устройство, подключенное к док-станции, с батареей, питающей док-станцию). Однако емкости блока портативных батарей недостаточно для поддержания работы в течение длительного периода времени.

Для получения оптимального времени работы батареи выберите в настройках устройства автоматическую регулировку яркости. См. **Яркость** на стр. 109.

Настройка	Режим работы	Минимальное время работы
Только портативное устройство	Портативное устройство, не подключенное к док-станции и источнику переменного тока	4 часа
Только портативное устройство	Портативное устройство, подключенное к док-станции, но не подсоединенное к источнику переменного тока	1-час

## Замена батарей

Перед установкой или извлечением батареи убедитесь в том, что шнур питания отсоединен от сети переменного тока и питание прибора Radical-7 выключено.

### Замена перезаряжаемой батареи портативного устройства

1. Выключите портативное устройство Radical-7 и отсоедините разъем кабеля для подключения к пациенту. Если портативное устройство подключено к док-станции, отсоедините его от станции.
2. Ослабьте винт, фиксирующий крышку отсека батареи, и извлеките батарею.
3. Установите новую батарею в отсек.
4. Затяните фиксирующий винт.
5. Установите портативное устройство в док-станцию, включите питание и зарядите батарею.

См. **Эксплуатация и обслуживание батареи** на стр. 174.

## Замена предохранителей

Если в случае возникновения проблем питания в модуле подачи питания перегорел один или два предохранителя, их необходимо заменить. Для выполнения операции пользователю потребуется 5-миллиметровая или 3/16-дюймовая отвертка.

### Порядок замены предохранителей

1. Отключите прибор от сети переменного тока.
2. Отсоедините шнур сети переменного тока от модуля подачи питания, который находится сзади док-станции.
3. С помощью небольшой отвертки аккуратно ослабьте крышку предохранителя в левой части модуля подачи питания, чтобы обеспечить доступ к держателю предохранителя.
4. Аккуратно извлеките держатель предохранителя с помощью отвертки.
5. Запомните расположение предохранителя в держателе, чтобы установить новый предохранитель.
6. Для извлечения предохранителя из держателя поместите кромку плосколицевой отвертки напротив основания металлической части предохранителя, чтобы не повредить его стеклянную часть.
7. Разместите должным образом предохранитель (1 А, метрический, быстродействующий, 5x20 мм, 250 В) в держателе предохранителя.
8. Поместите держатель предохранителя обратно в модуль подачи питания и нажмите на него с усилием, достаточным для надежной фиксации держателя в модуле.
9. Закройте крышку предохранителя и аккуратно нажмите с усилием, достаточным для надежной фиксации крышки, чтобы поверхность крышки была на одном уровне с задней панелью док-станции.  
Теперь прибор можно подключить к сети переменного тока. Если после замены предохранитель быстро перегорел, необходимо сервисное обслуживание прибора.

## Проверка работоспособности

При нормальной работе никакие внутренние регулировки или повторная калибровка не требуются. Испытания на безопасность и внутренние регулировки должны проводиться только квалифицированным персоналом. Проверки на безопасность следует проводить регулярно или в соответствии с местными нормативами и постановлениями правительства.

Для проверки работоспособности прибора Radical-7 после ремонта или во время планового обслуживания используйте процедуру, описанную в

этом разделе. Если прибор Radical-7 не пройдет хотя бы одну из описанных проверок, прекратите его использование и устраните проблему, прежде чем вернуть прибор пользователю.

Перед выполнением дальнейших тестов выполните следующее:

- Вставьте портативное устройство в док-станцию.
- Подключите док-станцию к источнику переменного тока и полностью зарядите батарею портативного устройства.
- Отсоедините от устройства все кабели для подключения к пациенту или датчики пульсовой оксиметрии.
- Отсоедините от прибора кабель интерфейса SatShare, кабели последовательного или аналогового выхода.
- Переключите прибор Radical-7 в режим нормального функционирования, установив значение *No* (Нет) для параметра использования в начальном режиме в Main Menu (Главное меню).

## Самопроверка при включении питания

### Порядок проведения самопроверки при включении питания

1. Подключите монитор к сети переменного тока и убедитесь в том, что индикатор питания от сети переменного тока горит.
2. Включите монитор. В течение 5 секунд включаются все доступные индикаторы, прибор подает звуковой сигнал, и отображается логотип Masimo.

## Проверка предела сигнала тревоги

### Порядок проведения проверки предела сигнала тревоги

1. Измените верхний предел сигнала тревоги насыщения SpO<sub>2</sub>, установив значение на 2 пункта ниже текущего значения. См. **Сигналы тревоги для SpO<sub>2</sub>** на стр. 79.
2. Убедитесь, что новое значение параметра отображается на *экране*.
3. Верните параметру его исходное значение.
4. Повторите действия с 1 по 3 для всех активных параметров.
5. Сбросьте пределы сигналов тревоги до исходных значений.

## Тестирование прибора с помощью дополнительного тестера Masimo SET

### Порядок проверки прибора с помощью дополнительного тестера Masimo SET

1. Выключите и снова включите прибор Radical-7.
2. Используйте разъем кабеля для подключения к пациенту на приборе Radical-7 для подключения тестера Masimo SET к прибору Radical-7.
3. См. указания по использованию, предоставленные вместе с тестером Masimo SET.

## Тест вызова медсестры

### Порядок проведения теста вызова медсестры

1. Отсоедините все кабели для подключения к пациенту, датчики или аксессуары от прибора Radical-7. Выключите прибор Radical-7 и затем снова включите его.
2. Убедитесь в отсутствии звуковых сигналов тревоги и в том, что звуковые сигналы тревоги не отключены.
3. Убедитесь в нормальной полярности контактов вызова медсестры (по умолчанию).
4. Подсоедините общий провод цифрового мультиметра к контакту 12 (Вызов медсестры — общий) разъема аналогового выхода на приборе Radical-7. Подсоедините положительный провод цифрового мультиметра к контакту 6 (Вызов медсестры — нормально разомкнутый) разъема аналогового выхода и убедитесь в том, что значение сопротивления превышает 1 МОм (разомкнутая цепь).
5. Активируйте сигнал тревоги на мониторе (например, отсоединив датчик во время снятия данных). Убедитесь в том, что значение сопротивления составляет менее 35 Ом.

## Тест аналогового выхода

### Порядок проведения проверки аналогового выхода

1. Отсоедините все кабели для подключения к пациенту, датчики или аксессуары от прибора Radical-7. Выключите прибор Radical-7 и затем снова включите его.
2. Подсоедините общий провод цифрового вольтметра к контакту 2 (заземление) разъема аналогового выхода на приборе Radical-7. Подсоедините положительный провод вольтметра к контакту 9 (аналоговый 1) разъема аналогового выхода.
3. На экране *выхода устройства* для параметра *Аналоговый 1* выберите **Выход 0V**. См. **Выход устройства** на стр. 109.
4. Убедитесь в том, что вольтметр показывает значение напряжения приблизительно 0 В.
5. Смените значение параметра *Аналоговый 1* на **Выход 1V**.
6. Убедитесь в том, что вольтметр показывает значение напряжения приблизительно 1,0 В.
7. Повторите действия 5 и 6, подключив положительный провод вольтметра к контакту 15 (*Аналоговый 2*). См. **Технические характеристики последовательного интерфейса** на стр. 162.
8. Подключите кабель и датчик для подключения к пациенту, затем убедитесь в том, что при измерении насыщения и частоты пульса значение напряжения на контактах 9 и 15 находится в диапазоне от 0 до 1,0 В.

## Тест батареи

### Порядок проведения теста батареи

1. Зарядите полностью прибор Radical-7, поместив портативное устройство в док-станцию, которую необходимо подключить к сети переменного тока.
2. Убедитесь в том, что индикатор портативного устройства горит.
3. После полной зарядки батареи прибора Radical-7 индикатор заряда батареи портативного устройства перестанет гореть.
4. Включите прибор Radical-7 и убедитесь в том, что индикатор заряда батареи указывает на полный заряд.

## Политика проведения ремонта

Компания Masimo или авторизованный отдел технического обслуживания должны осуществлять гарантийный ремонт и обслуживание. Не используйте неисправное оборудование. Отправьте прибор для выполнения ремонта.

Перед возвратом очистите загрязненное оборудование в соответствии с процедурой очистки, описанной в разделе **Чистка** на стр. 173. Перед упаковкой оборудования убедитесь, что оно полностью высохло.

Для возврата прибора на обслуживание выполните процедуру возврата.

## Процедура возврата

Перед возвратом очистите загрязненное оборудование в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе **Чистка** на стр. 173. Перед упаковкой оборудования убедитесь, что оно полностью высохло. Позвоните в компанию Masimo по телефону 800-326-4890 и попросите связать Вас со службой технической поддержки. Запросите номер разрешения на возврат материалов (RMA). Надежно упакуйте оборудование (желательно в исходную транспортную тару) и вложите внутрь упаковки или приложите к ней следующие компоненты и сведения:

- Письмо с подробным описанием проблем, возникших с прибором Radical-7. Укажите в этом письме номер RMA.
- Информация о гарантии — необходимо включить копию счета или другого схожего документа.
- Номер заказа на поставку для покрытия расходов на ремонт, если прибор Radical-7 не находится на гарантии, или для обеспечения отслеживания прибора на гарантии.
- Сведения о грузополучателе и получателе счета.
- Контактное лицо (имя, номер телефона/телекса/факса и страна) по решению любых вопросов, связанных с ремонтом.
- Сертификат о том, что прибор Radical-7 был очищен от гемоконтактных патогенов.
- Верните прибор Radical-7 по адресу, указанному в разделе **Контактная информация Masimo** на стр. 182.

## Контактная информация Masimo

Для обращения в компанию Masimo воспользуйтесь следующей информацией:

США, Канада и Азиатско-тихоокеанский регион	Европа	Все другие страны
Masimo Corporation 40 Parker Irvine, California 92618 (949) 297-7000 Факс: (949) 297-7001	Masimo International Sàrl Puits-Godet 10 2000 Neuchatel- Switzerland Тел.: +41 32 720 1111 Факс: +41 32 724 1448	Обратитесь к местному представителю компании Masimo.

## Гарантия

Компания Masimo гарантирует первоначальному покупателю на период одного (1) года с даты приобретения, что: (i) каждое новое изделие и носитель с программным обеспечением при доставке лишены дефектов материалов и изготовления и (ii) изделие и программное обеспечение будут функционировать надлежащим образом в соответствии с указаниями по использованию. В соответствии с данной гарантией единственным обязательством компании Masimo является ремонт или замена какого-либо изделия или программного обеспечения, на которые распространяется гарантия.

Гарантия на батареи действует в течение шести (6) месяцев.

Чтобы потребовать замену по гарантии, покупатель должен обратиться в компанию Masimo для авторизации возврата товаров. Если компания Masimo определяет, что изделие должно быть заменено по гарантии, эта замена будет выполнена с покрытием затрат на доставку. Ответственность за все остальные затраты на транспортировку несет покупатель.

## Исключения

Компания Masimo не несет ответственности и не предоставляет гарантию для ремонта, замены или технического обслуживания, необходимость в которых вызвана: а) внесением модификаций в изделие без письменного разрешения компании Masimo; б) расходными

материалами, приборами или электротехническими приспособлениями, которые являются внешними по отношению к изделию или произведены не компанией Masimo; в) разборкой или повторной сборкой изделия лицом, не являющимся авторизованным представителем компании Masimo; г) использованием данного изделия с датчиками и другими принадлежностями, отличными от производимых и распространяемых компанией Masimo; д) использованием изделия или программного обеспечения в условиях или средах, для которых они не предназначены; е) небрежностью, неправильным применением, неправильной эксплуатацией, несчастным случаем, пожаром, наводнением, вандализмом, погодными условиями, военными действиями или любой непреодолимой силой. Настоящая гарантия не распространяется на пересобранные, восстановленные или отремонтированные изделия.

Кроме того, данная гарантия не распространяется на изделия, предоставленные покупателю в целях тестирования или демонстрации, на временные модули изделий или на изделия, для которых продавец не получил оплату за использование или приобретение; все такие изделия предоставляются КАК ЕСТЬ без гарантии.

Настоящая гарантия вместе с какими-либо другими выраженными в письменной форме гарантиями, которые могут быть выпущены компанией Masimo, является единственной и исключительной гарантией для изделия и программного обеспечения. Настоящая гарантия является выраженной в явной форме гарантией вместо каких-либо других устных или подразумеваемых гарантий, включая, помимо прочего, подразумеваемые гарантии товарной пригодности или пригодности для использования в конкретных целях. Компания Masimo не несет ответственности за любые случайные, специальные или косвенные убытки, повреждения или прямые или не прямые расходы, связанные с эксплуатацией или потерей возможности эксплуатации какого-либо изделия или программного обеспечения. Ответственность компании Masimo, связанная с любым ее изделием и программным обеспечением (по договору, гарантии, деликту, объективной ответственности или другому требованию), ни в коем случае не будет превышать суммы, уплаченной покупателем за изделия, послужившие поводом для данной претензии. Приведенные в данном разделе ограничения не отменяют ответственности, которая не может быть законно отменена договором.

## Договор о продаже и лицензионное соглашение с конечным пользователем

Настоящий документ представляет собой юридическое соглашение между Вами («покупатель») и компанией Masimo Corporation («Masimo») в отношении приобретения данного изделия («изделие») и лицензии на включенное или встроенное программное обеспечение («программное обеспечение»). Следующие положения представляют весь объем

договоренностей между сторонами в отношении приобретения данного изделия, если в другом договоре на получение данного изделия явным образом не указано иное. Если Вы не согласны с положениями данного соглашения, немедленно возвратите все изделие, включая все принадлежности, в оригинальной упаковке вместе с товарным чеком в компанию Masimo для полного возврата стоимости.

## Ограничения

1. Ограничения по авторским правам. Данное программное обеспечение и поставляемые вместе с ним письменные материалы защищены законом об авторских правах. Несанкционированное копирование данного программного обеспечения, включая программное обеспечение, которое было изменено, объединено или включено в состав другого программного обеспечения, а также письменных материалов явно запрещено. Покупатель может быть привлечен к юридической ответственности за любое нарушение авторского права, вызванное неспособностью покупателя соблюдать положения данного соглашения или вытекающее из нее. Никакая часть данной лицензии не предоставляет права, выходящие за рамки прав, указанных в главе 17 свода законов США. §117.
2. Ограничения по использованию. Покупатель может осуществлять транспортировку изделия из одного расположения в другое при условии, если при этом не копируется программное обеспечение. Покупатель не может передавать данное программное обеспечение электронными средствами с изделия на любой другой прибор. Покупатель не может раскрывать, публиковать, транслировать, выпускать, изменять, адаптировать данное программное обеспечение и данные письменные материалы, распространять копии, осуществлять обратное декодирование, декомпиляцию, дизассемблирование, а также создавать производные работы на основе данного программного обеспечения или данных письменных материалов.
3. Ограничения по передаче: ни при каких условиях покупатель не может передавать, переуступать, сдавать в наем или в аренду, продавать данное изделие или программное обеспечение или иным образом распоряжаться ими на временной основе. Покупатель не должен полностью или частично переуступать или передавать настоящую лицензию в силу действия закона или по иной причине без предварительного письменного согласия компании Masimo. Кроме того, данное программное обеспечение и все права покупателя в соответствии с настоящим договором должны автоматически передаваться любой стороне, законно получившей право собственности на изделие, в состав которого входит данное программное

обеспечение. Любые попытки установки каких-либо прав, обязанностей или обязательств на основе данного документа, кроме указанных в данном параграфе, должны считаться ничтожными.

4. Права правительства США: Если покупатель получает программное обеспечение (включая соответствующую документацию) от лица любого из органов правительства США, в действие вступают следующие положения: программное обеспечение и документация рассматриваются соответственно как «коммерческое программное обеспечение» и «коммерческая документация по компьютерному программному обеспечению» в соответствии с разделом руководства МО по федеральным закупкам 227.7202 федеральных правил приобретения 12.212. Любое использование, изменение, воспроизведение, выпуск, исполнение, отображение или раскрытие данного программного обеспечения (включая соответствующую документацию) правительством США или любым из его органов должно определяться положениями данного соглашения и считаться запрещенным, кроме случаев, явно разрешенных в положениях данного соглашения.



# Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания

---

## Рекомендации по методам сравнения показателей непрерывного измерения SpHb

- Убедитесь, что устройство для измерения SpHb включено. Если необходимо, подсоедините устройство к компьютеру в режиме автоматического получения данных.
- Выбор места установки датчика:
  - Снимите с руки пациента предметы, которые могут помешать потоку крови к месту установки датчика, такие как сдерживающие предметы одежды, аксессуары, дамские сумочки, рюкзаки, часы, ювелирные украшения и манжета для измерения давления крови.
  - Не используйте места при наличии каких-либо из следующих условий:
    - Палец имеет анатомически неправильную форму (например, поврежден, имеет утолщение концевой фаланги, искривлен и т. д.).
    - На пальце или руке ранее осуществлялись хирургические вмешательства.
    - Палец или рука, на которых в настоящий момент осуществляется внутривенное капельное введение.
    - Палец или рука, на которых в настоящее время используется манжета для измерения давления крови.
  - Перед проведением анализа участок кожи необходимо очистить и просушить.
  - Перед тестированием следует снять лак с ногтей.
  - Выберите палец пациента для тестирования, основываясь на такой приоритетности:
    - Средний или безымянный палец недоминирующей руки.
    - Средний или безымянный палец доминирующей руки.

□ Выбор датчика:

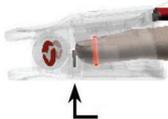
- В случае использования многоразовых датчиков измерьте размер пальца пациента (диаметр) в месте кутикулы, используя прибор для измерения размера датчика, чтобы определить правильный размер датчика.
- При использовании одноразовых датчиков подсоедините многоразовый оптический датчик к одноразовому оптическому датчику после его правильного размещения на пальце.

□ Убедитесь, что датчик правильно размещен:

- Удобно расположите ладонь и руку пациента с датчиком на горизонтальной поверхности, чтобы ограничить движение пациента.
- Убедитесь, что окошко излучателя находится на кончике пальца непосредственно напротив детектора и что между датчиком и кончиком пальца нет зазора.
- Совместите верхнюю и нижнюю красные линии.



- Если используется многоразовый датчик, убедитесь, что кончик пальца вставлен до упора и касается стопора внутри датчика (длинные ногти на пальце могут выходить за пределы стопора пальца).



- Убедитесь, что кабель ровно лежит поверх руки непосредственно посередине пальца, не образуя загибов или скручиваний, чтобы кабель не тянул датчик.
- Закройте датчик защитой, предоставленной Masimo, во избежание оптической интерференции.



- Закрепите датчик на руке пациента с помощью пластыря.
- Проинструктируйте пациентов, чтобы они не двигались и не смещали датчик.
- Подключите кабель датчика к устройству, избегая его натягивания.
- Подождите (одну минуту), пока показание SpHb стабилизируется, перед тем как записывать значения SpHb.
- Обратите внимание, не появляются ли во время измерения какие-либо сообщения о низком качестве сигнала.

□ Получение образцов крови и лабораторный анализ:

- Запишите место взятия крови.
- Зафиксируйте точное время взятия крови у пациента.
- Если образец крови берется из внутриартериального катетера, исключите соответствующее мертвое пространство, чтобы гарантировать отсутствие разбавления образца крови с раствором для поддержания внутриартериального катетера в открытом состоянии. Если система внутривенного введения включает стопорные краны, убедитесь, что через систему, используемую для забора крови, не проходит жидкость. По возможности забирайте кровь непосредственно в вакуумный контейнер.
- Осторожно перемешайте кровь после заполнения вакуумного контейнера, аккуратно перевернув его не менее 10 раз. (Переворот — это один поворот пробирки вверх дном и последующий возврат в прежнее положение).
- Все образцы крови должны быть проанализированы на одном откалиброванном гематологическом анализаторе (Coulter, Sysmex или его эквиваленте) во избежание разброса, возможного при использовании нескольких лабораторных устройств.

## Рекомендации по методам сравнения показателей измерения SpCO

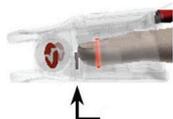
- Убедитесь, что устройство измерения SpCO включено и подсоединено к компьютеру в режиме автоматического получения данных.
- После забора венозной крови анализ SpCO *должен* быть начат в течение 30 секунд (COHb может быстро изменяться).
- Выбор места установки датчика:
  - Снимите с руки пациента предметы, которые могут помешать потоку крови к месту установки датчика, такие как сдерживающие предметы одежды, аксессуары, дамские сумочки, рюкзаки, часы, ювелирные украшения и манжета для измерения давления крови.
  - Не используйте места при наличии каких-либо из следующих условий:
    - Палец имеет анатомически неправильную форму (например, поврежден, имеет утолщение концевой фаланги, искривлен и т. д.).
    - На пальце или руке ранее осуществлялись хирургические вмешательства.
    - Палец или рука, на которых в настоящий момент осуществляется внутривенное капельное введение.
    - Палец или рука в настоящее время используются для измерения давления крови.
  - Перед проведением анализа участок кожи необходимо очистить и просушить.
  - Перед тестированием следует снять лак с ногтей.
  - Выберите палец пациента для тестирования, основываясь на такой приоритетности:
    - Средний или безымянный палец недоминирующей руки.
    - Средний или безымянный палец доминирующей руки.

□ Выбор датчика:

- Используйте соответствующий датчик, как указано в инструкциях по эксплуатации.

□ Убедитесь, что датчик правильно размещен:

- Удобно расположите ладонь и руку пациента с датчиком на горизонтальной поверхности, чтобы ограничить движение пациента.
- Убедитесь, что окошко излучателя находится на кончике пальца непосредственно напротив детектора и что между датчиком и кончиком пальца нет зазора.
- Совместите верхнюю и нижнюю красные линии.
- Если используется многоразовый датчик, убедитесь, что кончик пальца вставлен до упора и касается стопора внутри датчика (длинные ногти на пальце могут выходить за пределы стопора пальца).



- Убедитесь, что кабель ровно лежит поверх руки непосредственно посередине пальца, не образуя загибов или скручиваний, чтобы кабель не тянул датчик.
- Закройте датчик защитой, предоставленной Masimo, во избежание оптической интерференции.



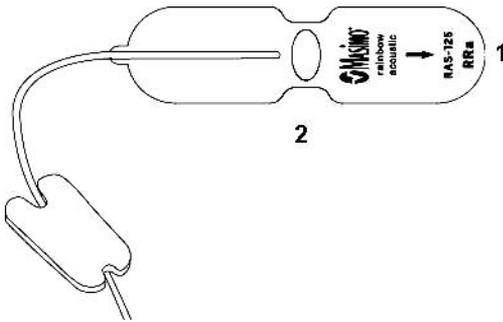
- Закрепите датчик на руке пациента с помощью пластыря.
- Проинструктируйте пациентов, чтобы они не двигались и не смещали датчик.
- Подключите кабель датчика к устройству, избегая его натягивания.
- Подождите (одну минуту), пока показание SpCO стабилизируется, перед тем как записывать значения SpHb.

□ Обратите внимание, не появляются ли во время измерения сообщения о низком качестве сигнала.

## Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания

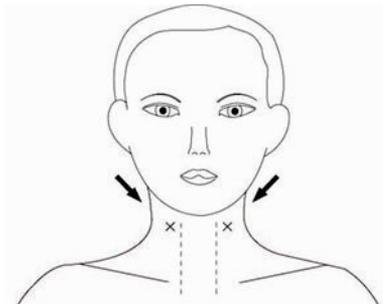
### Размещение акустического датчика

□ На фронтальной панели акустического датчика изображена небольшая черная стрелка (элемент 1 на рисунке). При размещении датчика черная стрелка должна указывать по направлению к передней части тела пациента.



□ Перед установкой датчика необходимо очистить участок кожи от волос, протереть и высушить. Для очистки области шеи используйте спиртовой тампон.

□ Подушка датчика (элемент 2 на рисунке) должна находиться на боковой части гортани, в области над щитовидным хрящом и ниже линии челюсти (см. рисунок). Убедитесь в отсутствии складок кожи под подушкой датчика.



□ У пациентов педиатрии с ограниченным пространством в области шеи датчик можно разместить с правой стороны грудной клетки под ключицей. Датчик не должен касаться ключицы.

□ Разместите ленту датчика на коже. Аккуратно расправьте ленту датчика от центра к краям, чтобы клейкая сторона плотно прилегла к

коже пациента. Убедитесь в отсутствии складок кожи и пузырьков воздуха под подушкой датчика.

Снимите покровную пленку с фиксирующей подушки и закрепите фиксирующую подушку на шее пациента; проложите кабель датчика перед пациентом. Не размещайте фиксирующую подушку на одежде.

### **Размещение датчика пульсовой оксиметрии**

Разместите пальцевой датчик на среднем или безымянном пальце руки, на которой нет манжеты для измерения давления крови.

При использовании многоцветных датчиков убедитесь, что кончик пальца только касается резинового ограничителя на конце датчика, а не выходит за его пределы.

Убедитесь, что датчик расположен лицевой стороной вверх с кабелем, протянутым вдоль пальца, не под углом к тыльной стороне кисти.

### **Мониторинг**

Убедитесь, что устройство RRa включено и подсоединено к компьютеру в режиме автоматического получения данных.

Подключите датчик к кабелю.

Если значения RRa не отображаются спустя 2 минуты или значение RRa пропущено, проверьте следующее:

- Проверьте правильность размещения, ориентации и выбора места установки датчика.
- Убедитесь, что оптический датчик пульсовой оксиметрии размещен правильно на пальце пациента.
- Подтвердите, что все кабели подключены к каждой из точек соединения и концентраторам.
- Прослушайте с помощью стетоскопа звуки движения воздуха со стороны, противоположной датчику. Если звуки дыхания присутствуют, снимите датчик и замените новым на противоположной стороне шеи.
- Смените датчик, если значение RRa по-прежнему не отображается.
- Убедитесь, что между датчиком и шеей нет излишка волос или зазора, и что датчик установлен.

Одновременно запишите показания RRa и частоты дыхания и показания, полученные другими методами. При сравнении показания RRa с капнографической частотой дыхания рекомендуется использовать маску. Методы боковых потоков с использованием носовой полости иглы не рекомендуются из-за эффекта разбавления в

дополнительном потоке газов, невозможности измерения как назального, так и орального воздушного потока, и неправильной установки новой полрой иглы. Во время записи значений убедитесь, что на устройстве не отображаются сообщения о низком качестве сигнала.

Придерживайтесь следующих рекомендаций при записи частоты дыхания:

- Используйте стетоскоп для прослушивания звуков дыхания, считайте каждый дыхательный цикл как один вдох, ведите подсчет в течение 60 секунд.
- Если не использовать стетоскоп, можно сосчитать количество подъемов грудной клетки/вдохов в течение 60-секундного периода времени. Запишите измеренную вручную частоту дыхания для сравнения с показанием акустической частоты (RRa).

Настройте параметры дыхательной паузы, как это необходимо; по умолчанию: 30 секунд (варианты: 15, 20, 25, 30, 35 или 40 секунд).

Зафиксируйте в документе события, связанные с пациентом, и время события (на основе показаний часов компьютера). На качество измерения может негативно повлиять следующее:

- Разговор пациента, захват рукой датчика или носовой полрой иглы, чрезмерное движение, окружающий шум, вентиляторы или воздушные потоки, направленные на датчик.

Неточность измерений может быть вызвана следующими причинами:

- Чрезмерный окружающий шум (разговор пациента, шум в помещении).
- Неправильное расположение датчика.
- Отсоединение кабеля.
- Движение, захват рукой датчика или воздушные потоки, направленные на датчик.

# Предметный указатель

---

## I

In Vivo для SpCO - 79, 94

In Vivo для SpHb - 79, 85

In Vivo для SpMet - 79, 95

In Vivo для SpO2 - 79, 82

## M

Masimo SET DST - 32

## S

SpCO, SpMet и SpHb —  
измерение во время  
движения пациента - 40

## W

WiFi - 66, 100, 108

## A

Автономная - 50

Автономная задняя панель - 52,  
59, 109

Автономная передняя панель -  
51, 57

Архитектура rainbow Acoustic  
Monitoring - 41

## Б

Батарея - 66, 100, 108

Батарея портативного  
устройства не заряжается -  
151

Беспроводная радиосвязь (в  
случае установки) - 162

## В

Взаимодействие с мониторами  
через SatShare - 54

Время работы только от  
батареи портативного  
устройства - 175

Выход устройства - 60, 100,  
109, 180

## Г

Гарантия - 182

Глава 1. Обзор технологии - 31

Глава 2. Описание прибора  
Radical-7 - 45

Глава 3. Настройка - 55

Глава 4. Эксплуатация - 61

Глава 5. Профили - 48, 61, 123

Глава 6. Сигналы и сообщения  
- 131, 149, 150

Глава 7. Устранение неполадок  
- 131, 147

Глава 8. Технические  
характеристики - 153

Глава 9. Техническое  
обслуживание - 144, 173

## Д

Датчик - 42

Диапазон измерений - 153

Договор о продаже и  
лицензионное соглашение с  
конечным пользователем -  
183

Дополнительные настройки для  
PI - 86, 87

Дополнительные настройки для  
PVI - 92, 93

Дополнительные настройки для  
RRa - 90, 91

Дополнительные настройки для  
RRp - 88, 89

Дополнительные настройки для SpHb - 82, 84

Дополнительные настройки для SpO2 - 79, 81

Доступ к главному меню - 63, 65, 73

## 3

Замена батарей - 176

Замена заводских настроек по умолчанию для профилей - 129

Замена предохранителей - 151, 177

Звуки - 66, 74, 98, 102, 133

Значения SpO2 не коррелируют с клинической оценкой или измерениями газа в артериальной крови - 148

## И

Извлечение из упаковки и осмотр - 55

Изменение интервала времени для данных тренда - 115

Изменение настроек трендов - 117

Изменение профилей - 73, 74, 125

Изменение размера значений параметров - 48, 64, 66

Изменение режимов чувствительности - 72

Индикатор пульса - 68

Индикаторы качества идентификации сигнала - 68, 69

Индикаторы на док-станции непрерывно мигают - 151

Индикаторы экрана - 158

Интерфейс выхода - 161

Информация о параметре - 77, 79, 82, 85, 86, 90, 92, 93, 94, 96, 121, 137, 138

Информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения - 13, 38, 39, 40, 56, 131, 173

Информация по электробезопасности, предупреждения и предостережения - 23, 57

Исключения - 182

Использование блокировки экрана - 62

Использование кнопки возврата к начальному экрану - 62

Использование сенсорного экрана и кнопок - 61

Использование функции гистограммы - 116

## К

Качество идентификации сигнала (SIQ) - 143, 147

Кнопки не реагируют на нажатия - 151

Коды стран (FCC и EU) - 167

Контактная информация Masimo - 151, 181, 182

## Л

Локализация - 66, 100, 104, 150

## М

Манипулирование данными тренда - 113

Меры по устранению неполадок - 38, 147

## Н

Настройка для Philips, Agilent или HP VueLink - 57  
 Настройка для SpaceLabs Flexport - 58  
 Настройка док-станции - 56  
 Настройка и использование интерфейса SatShare - 54, 59  
 Настройка последовательного интерфейса - 163  
 Настройки PR - 76, 85  
 Настройки PVI - 76, 92  
 Настройки RRa - 90  
 Настройки RRp - 87  
 Настройки SpCO - 76, 93  
 Настройки SpHb - 76, 82  
 Настройки SpMet - 76, 94  
 Настройки SpO<sub>2</sub> - 76, 79  
 Настройки SpOC - 96  
 Настройки дельты индекса перфузии - 138  
 Настройки индекса десатурации - 136, 137  
 Настройки индекса перфузии (PI) - 76, 86  
 Настройки параметров - 74, 76  
 Настройки устройства - 74, 100, 142, 162  
 Неожиданно высокие показания SpCO - 149  
 Неожиданные показания SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet или SpHb - 149  
 Непрерывный звуковой сигнал динамика - 151  
 Низкая перфузия - 143, 148  
 Низкое качество сигнала - 148

## О

О панели состояния - 64, 65, 108, 147

www.masimo.com

О программе - 75, 121  
 О режиме отображения трендов - 111  
 О режиме отображения - 61, 64  
 О сигналах тревоги - 131, 135  
 Обзор профилей - 66, 124, 129  
 Обзор режимов чувствительности - 66, 71, 127  
 Обзор сигналов тревоги по индексу десатурации - 136, 137  
 Обзор сигналов тревоги при изменении индекса перфузии (PI) - 136, 137, 138, 139  
 Обзор функции FastSat - 81  
 Обозначения - 166  
 Обработка сигнала - 43  
 Общее описание SpOC - 39  
 Общее описание индекса изменения плетизмограммы (PVI) - 34  
 Общее описание индекса перфузии (PI) - 33  
 Общее описание карбоксигемоглобина (SpCO) - 39  
 Общее описание насыщения кислородом (SpO<sub>2</sub>) - 33  
 Общее описание общего гемоглобина (SpHb) - 37  
 Общее описание общего метгемоглобина (SpMet) - 39  
 Общее описание системы - 45  
 Общее описание содержания кислорода в артериальной крови (CaO<sub>2</sub>) - 38  
 Общее описание частоты пульса (PR) - 33  
 Ограничения - 184  
 Окружающая среда - 56, 156

Описание изделия - 9  
 Описание изделия, показания к применению, противопоказания и функциональные возможности - 9  
 Описание функции - 78, 82, 85, 94  
 Ориентация экрана - 100, 106  
 Основные функции - 9  
 Отключение питания прибора Radical-7 - 130  
 Отключение сигналов тревоги - 48, 61, 128, 131  
 Относящаяся к датчику информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения - 28  
 Относящаяся к параметрам информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения - 14, 147, 148  
 Относящаяся к сигналам тревоги информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения - 27, 131  
 Относящаяся к устройству информация по технике безопасности, предупреждения и предостережения - 18, 57, 58, 59  
 Отображение акустической кривой - 70  
 Отображение кривых и трендов - 64, 68  
 Отображение сжатого тренда параметров - 70  
 Отслеживание трендов - 157

## П

Параллельные алгоритмы Masimo rainbow SET - 32  
 Пациент - 42  
 Первая зарядка батареи - 57  
 Перемещение по экранам прибора Radical-7 - 63  
 Переход между режимами отображения трендов - 112, 116  
 Переход по пунктам главного меню - 73  
 Показания SpCO отображаются в виде тире - 150  
 Показания к применению - 11  
 Поле трендов - 67, 74  
 Политика проведения ремонта - 181  
 Портативная задняя панель - 49  
 Портативная передняя панель - 48, 164  
 Портативное устройство - 46  
 Прибор включается, но экран пустой - 151  
 Прибор не включается - 150  
 Приложение. Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания - 148, 149, 150, 187  
 Проверка предела сигнала тревоги - 178  
 Проверка работоспособности - 177  
 Продолжительность работы батареи значительно сокращена - 151  
 Противопоказания - 11  
 Процедура возврата - 55, 181

## Р

Разрешающая способность - 155

Расчетное время работы батареи - 175

Рекомендации по методам сравнения акустического сигнала датчика частоты дыхания - 192

Рекомендации по методам сравнения показателей измерения SpCO - 190

Рекомендации по методам сравнения показателей непрерывного измерения SpHb - 187

## С

Самопроверка при включении питания - 178

Сведения о данном руководстве - 7

Сигналы - 157

Сигналы 3D - 74, 136

Сигналы PVI - 92

Сигналы RRa - 90

Сигналы RRp - 88

Сигналы SpCO - 93

Сигналы SpHb - 82, 83

Сигналы SpMet - 94, 95

Сигналы SpOC - 76, 96

Сигналы тревоги для SpO2 - 79, 135, 178

Сигналы тревоги по индексу десатурации - 137

Сигналы тревоги по индексу перфузии - 86

Сигналы тревоги по частоте пульса - 85

Сигналы тревоги при изменении перфузии - 139

Система сбора данных - 42

Слабо подсвеченные параметры - 148

Совместимость - 160

Сообщение о замене кабеля - 140

Сообщение о замете датчика - 140

Сообщение о замете самоклеящегося датчика - 140

Сообщение о не подключенном датчике - 144

Сообщение о не подключенном самоклеящемся датчике - 142

Сообщение о неисправности динамика - 144

Сообщение о несовместимом датчике - 141

Сообщение о несовместимом кабеле - 145

Сообщение о несовместимом самоклеящемся датчике - 141

Сообщение о низком заряде батареи - 143

Сообщение о низком индексе перфузии - 143

Сообщение о низком качестве идентификации сигнала - 143

Сообщение о низком качестве сигнала SpCO - 143

Сообщение о низком качестве сигнала SpHb - 143

Сообщение о низком качестве сигнала SpMet - 143

Сообщение о поиске пульса - 144

Сообщение о режиме - 142

Сообщение об инициализации датчика - 145

Сообщение об обнаружении помех - 142  
 Сообщение об отсоединении датчика от пациента - 145  
 Сообщение об отсоединении кабеля - 144  
 Сообщения - 66, 139  
 Сравнение методов измерения на основе пульсовой СО-оксиметрии и забора цельной крови - 36  
 Ссылки - 169

## Т

Тест аналогового выхода - 180  
 Тест батареи - 180  
 Тест вызова медсестры - 164, 179  
 Тестирование прибора с помощью дополнительного тестера Masimo SET - 179  
 Технические характеристики последовательного интерфейса - 53, 57, 58, 60, 161, 162, 180  
 Технология - 35  
 Технология rainbow Acoustic Monitoring (RAM) - 41, 88  
 Технология извлечения сигнала (SET) - 31  
 Точность - 153  
 Требования к электропитанию док-станции - 56  
 Тренды - 67, 74, 111  
 Трудности получения показаний - 150

## У

Удаление данных тренда - 120  
 Управление доступом - 62, 98, 100, 101, 125, 129

Успешный мониторинг SpCO - 39, 143  
 Успешный мониторинг SpHb - 38, 144  
 Успешный мониторинг SpMet - 40  
 Успешный мониторинг SpO<sub>2</sub>, PR и PI - 33  
 Устранение неполадок на приборе Radical-7 - 150

## Ф

Физические параметры - 157  
 Функциональное насыщение кислородом (SpO<sub>2</sub>) - 33  
 Функциональность Radical-7 - 45  
 Функция сигнала тревоги по адаптивному пороговому значению - 80, 134  
 -  
 -Характеристики аналогового выхода и вызова медсестры - 164

## Ч

Частота дыхания (RR) - 76, 87  
 Чистка - 173, 181

## Э

Экран плетизмограммы и качества идентификации сигнала - 69  
 Экран плетизмограммы, качества идентификации сигнала и акустической кривой - 70  
 Эксплуатация и обслуживание батареи - 49, 57, 60, 108, 151, 174, 176

Radical-7

Предметный указатель

Электрические характеристики  
- 156

Я

Яркость - 100, 109, 151, 175











[www.masimo.com](http://www.masimo.com)

35375/LAB-7265C 1016 E-5476C