

Усовершенствованный
монитор HemoSphere

Руководство оператора



Edwards

Руководство оператора усовершенствованного монитора HemoSphere компании Edwards

В связи с непрерывным улучшением продукции цены и характеристики могут изменяться без уведомления. Внесение изменений в это руководство в связи с отзывами пользователей или непрерывным улучшением продукции осуществляется путем переиздания. Если в процессе обычного использования этого руководства обнаружены ошибки, пропуски или неверные данные, обратитесь в отдел технической поддержки Edwards или к местному представителю Edwards.

Отдел технической поддержки Edwards

США и Канада (круглосуточно) 800-822-9837 или tech_support@edwards.com

За пределами США и Канады

(круглосуточно) 949-250-2222

Европа +8001-8001-801 или techserv_europe@edwards.com

В Великобритании 0870-606-2040, добавочный 4

В Ирландии 01-8211012, добавочный 4

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ В соответствии с федеральным законодательством США продажа этого устройства разрешена только врачам или по их заказу.

Производитель Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614
Сделано в США

Товарные знаки Edwards, Edwards Lifesciences, стилизованный логотип с буквой E, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCombo, CCombo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, ForeSight, FORE-SIGHT, ForeSight Elite, FORE-SIGHT ELITE, ForeSight Jr, HemoSphere, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target и TruWave являются товарными знаками компании Edwards Lifesciences Corporation или ее филиалов. Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Этот товар производится и распространяется под одним или несколькими из следующих патентов США: 7 220 230; 7 422 562; 7 452 333; 7 785 263 и 7 967 757, а также соответствующих иностранных патентов.

© Edwards Lifesciences Corporation, 2022 г. Все права защищены.

Редакция 3.5 Дата выпуска руководства: ЯНВАРЬ 2022 г.; версия программного обеспечения: 2.0

Дата выпуска оригинала: 30.09.2016



Edwards Lifesciences Services GmbH
Edisonstrasse 6
85716 Unterschleissheim, Germany (Германия)



Edwards Lifesciences B.V.
Verlengde Poolseweg 16
4818 CL Breda, Netherlands

Пользователи и (или) пациенты должны сообщать о любых серьезных инцидентах производителю и компетентному органу государства-члена ЕС, в котором зарегистрирован пользователь и (или) пациент.

Пользование этим руководством

Руководство оператора усовершенствованного монитора HemoSphere компании Edwards состоит из четырнадцати глав, восьми приложений и указателя. Рисунки в этом руководстве приведены исключительно для справки и могут не являться точными копиями экранов в результате непрерывных улучшений программного обеспечения.

Внимательно прочитайте эту инструкцию по применению, в которой приведены предупреждения, меры предосторожности и остаточные риски для этого медицинского изделия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем приступать к использованию усовершенствованного монитора HemoSphere Edwards, внимательно прочтите это руководство оператора.

Прежде чем использовать какую-либо совместимую принадлежность с усовершенствованным монитором HemoSphere, прочтите инструкции по использованию в комплекте с принадлежностью.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед использованием осматривайте усовершенствованный монитор HemoSphere и все используемые с ним принадлежности и оборудование на наличие повреждений. Под повреждениями подразумеваются трещины, царапины, вмятины, открытые электрические контакты или любые признаки нарушения целостности корпуса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание нанесения травмы пациенту или пользователю, а также повреждения платформы или неточных измерений не используйте какие-либо поврежденные или несовместимые принадлежности платформы, компоненты или кабели.

Глава	Описание
1	Введение. В этой главе представлен обзор усовершенствованного монитора HemoSphere.
2	Безопасность и символы. В этой главе приведены определения ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ, ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЙ и ПРИМЕЧАНИЙ, которые содержатся в руководстве, а также иллюстрации маркировки на усовершенствованном мониторе HemoSphere и принадлежностях.
3	Установка и настройка. В этой главе приведена информация о настройке усовершенствованного монитора HemoSphere и подключений перед первым использованием.

Глава	Описание
4	Краткое руководство пользователя усовершенствованного монитора HemoSphere. В этой главе представлены инструкции для опытных клинических врачей и пользователей прикроватных мониторов по непосредственному использованию монитора.
5	Навигация по усовершенствованному монитору HemoSphere. В этой главе представлена информация о представлениях экранов мониторинга.
6	Настройки пользовательского интерфейса. В этой главе представлена информация о различных настройках отображения, включая настройки информации о пациенте, языка интерфейса, международных единиц измерений, громкости предупредительных сигналов, системного времени и даты. Также в этой главе приводятся инструкции по выбору внешнего вида экрана.
7	Расширенные настройки. В этой главе содержится информация о расширенных настройках, в том числе о целевых значениях предупредительных сигналов, шкалах графиков, настройке последовательного порта и демонстрационном режиме.
8	Экспорт данных и подключения. В этой главе представлена информация о подключении монитора для передачи данных пациентов и клинических данных.
9	Мониторинг с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz. В этой главе описаны процедуры настройки и проведения мониторинга непрерывно измеряемого сердечного выброса, периодически измеряемого сердечного выброса и конечно-диастолического объема правого желудочка с помощью модуля Swan-Ganz.
10	Мониторинг с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere. В этой главе описаны процедуры настройки и проведения мониторинга сосудистого давления.
11	Оксиметрический мониторинг венозной крови. В этой главе описаны процедуры калибровки и проведения оксиметрии (измерения насыщения кислородом).
12	Оксиметрический мониторинг ткани. В этой главе описаны процедуры настройки и использования модуля оксиметрического мониторинга ткани ForeSight Elite.
13	Дополнительные функции. В этой главе описаны дополнительные функции мониторинга, которые в настоящее время доступны после обновления усовершенствованной платформы для мониторинга HemoSphere.
14	Справка и устранение неисправностей. В этой главе описывается меню Help (Справка) и представлен список сбоев, сигналов тревоги и сообщений с указанием причин и предлагаемых действий.

Приложение	Описание
A	Характеристики
B	Принадлежности
C	Формулы для расчета параметров пациента
D	Настройки монитора и значения по умолчанию
E	Расчетные постоянные термодилуции

Приложение	Описание
F	<i>Уход за монитором, обслуживание и поддержка</i>
G	<i>Указания и заявление производителя</i>
H	<i>Глоссарий</i>
<i>Указатель</i>	

Содержание

1 Введение

1.1 Целевое назначение этого руководства	23
1.2 Инструкции по использованию	24
1.2.1 Усовершенствованный монитор HemoSphere с модулем HemoSphere Swan-Ganz	24
1.2.2 Усовершенствованный монитор HemoSphere с оксиметрическим кабелем HemoSphere.	24
1.2.3 Улучшенный монитор HemoSphere с кабелем HemoSphere для измерения давления	24
1.2.4 Усовершенствованный монитор HemoSphere с модулем тканевой оксиметрии HemoSphere	25
1.3 Противопоказания к использованию	25
1.4 Заявление о предполагаемом использовании.	25
1.5 Ожидаемая клиническая польза	30
1.6 Соединения технических средств для гемодинамического мониторинга усовершенствованного монитора HemoSphere	30
1.6.1 Модуль HemoSphere Swan-Ganz	31
1.6.2 Кабель для измерения давления HemoSphere	32
1.6.3 Оксиметрический кабель HemoSphere	34
1.6.4 Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere	35
1.6.5 Документация и обучение.	36
1.7 Условные обозначения в руководстве	36
1.8 Аббревиатуры, используемые в этом руководстве	37

2 Безопасность и символы

2.1 Определения сигнальных слов.	39
2.1.1 Предупреждение.	39
2.1.2 Предостережение.	39
2.1.3 Примечание	39
2.2 Предупреждения	40
2.3 Предостережения	48
2.4 Символы пользовательского интерфейса.	54
2.5 Символы на маркировке изделия	57
2.6 Применимые стандарты.	59
2.7 Основные функциональные характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere	59

3 Установка и настройка

3.1 Распаковка	60
3.1.1 Содержимое упаковки	60
3.1.2 Необходимые принадлежности для модулей и кабелей платформы.	61

3.2 Соединительные порты усовершенствованного монитора HemoSphere. . . .	63
3.2.1 Передняя панель монитора	63
3.2.2 Задняя панель монитора	64
3.2.3 Правая панель монитора.	65
3.2.4 Левая панель монитора.	65
3.3 Установка усовершенствованного монитора HemoSphere.	66
3.3.1 Варианты монтажа и рекомендации	66
3.3.2 Установка аккумулятора	67
3.3.3 Подключение шнура питания	68
3.3.3.1 Эквипотенциальное соединение	69
3.3.4 Подключение и отключение модуля для гемодинамического мониторинга	69
3.3.5 Подключение и отключение кабеля для гемодинамического мониторинга	70
3.3.6 Подсоединение кабелей от внешних устройств	70
3.4 Первоначальный запуск.	71
3.4.1 Процедура запуска	71
3.4.2 Выбор языка	71
4 Краткое руководство пользователя усовершенствованного монитора HemoSphere	
4.1 Мониторинг сердечного выброса с помощью модуля SwanGanz HemoSphere.	74
4.1.1 Мониторинг непрерывно измеряемого сердечного выброса	75
4.1.2 Мониторинг периодически измеряемого сердечного выброса	75
4.1.3 Мониторинг непрерывно измеряемого конечно-диастолического объема.	76
4.2 Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления HemoSphere	77
4.2.1 Настройка кабеля для измерения давления	77
4.2.2 Обнуление кабеля для измерения давления.	78
4.3 Мониторинг с помощью оксиметрического кабеля HemoSphere.	79
4.3.1 In vitro Calibration (Калибровка in vitro)	80
4.3.2 In vivo Calibration (Калибровка in vivo)	80
4.4 Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	82
4.4.1 Подключение модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	82
5 Навигация по усовершенствованному монитору HemoSphere	
5.1 Внешний вид экрана усовершенствованного монитора HemoSphere	84
5.2 Панель навигации	86
5.3 Представления монитора.	89
5.3.1 Плитки параметров	90
5.3.1.1 Изменение параметров.	90
5.3.1.2 Изменение предупредительного сигнала или целевого значения.	91
5.3.1.3 Индикаторы состояния	92
5.3.2 Главный экран мониторинга	93

5.3.3	Представление мониторинга трендов в виде графиков.	94
5.3.3.1	Режим прокрутки трендов в виде графиков	95
5.3.3.2	События вмешательства	96
5.3.3.3	Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени	99
5.3.4	Тренды в виде таблиц.	99
5.3.4.1	Режим прокрутки трендов в виде таблиц	100
5.3.5	Тренды в виде графиков и таблиц одновременно	101
5.3.6	Экран физиологии.	101
5.3.6.1	Индикатор крутизны кривой SVV	102
5.3.7	Экран в виде приборной панели	103
5.3.8	Взаимосвязь физиологических данных	103
5.3.8.1	Непрерывный и хронологический режимы	104
5.3.8.2	Ячейки параметров	106
5.3.8.3	Установка целевых значений и ввод значений параметров	107
5.3.9	Экран целевого позиционирования	107
5.4	Фокусированный формат мониторинга	109
5.4.1	Выбор представления мониторинга	109
5.4.2	Плитка кривой кровяного давления	109
5.4.3	Плитка фокусированных параметров	109
5.4.4	Изменение параметров	110
5.4.5	Изменение предупредительных сигналов и целевых значений	110
5.4.6	Фокусированный основной экран	111
5.4.7	Фокусированный экран трендов в виде графиков	112
5.4.8	Окно фокусированной диаграммы	112
5.5	Клинические инструменты	113
5.5.1	Страница Select Monitoring Mode (Выберите режим мониторинга)	114
5.5.2	CPV Entry (Ввод значений CVP)	114
5.5.3	Derived Value Calculator (Калькулятор производных значений)	115
5.5.4	Event Review (Просмотр событий)	115
5.6	Информационная панель	119
5.6.1	Аккумулятор	121
5.6.2	Яркость экрана	122
5.6.3	Громкость предупредительного сигнала	122
5.6.4	Снимок экрана	122
5.6.5	Блокировка экрана	122
5.7	Панель состояния	123
5.8	Навигация по экрану монитора	123
5.8.1	Вертикальная прокрутка	123
5.8.2	Значки навигации	123
6	Настройки пользовательского интерфейса	
6.1	Защита с помощью паролей	125
6.1.1	Изменение паролей	127

6.2 Данные пациента	128
6.2.1 Новый пациент	128
6.2.2 Продолжение мониторинга пациента	130
6.2.3 Просмотр данных пациента	130
6.3 Общие настройки монитора	130
6.3.1 Изменение языка	131
6.3.2 Изменение отображения даты и времени	132
6.3.2.1 Изменение даты или времени	132
6.3.3 Настройки экранов мониторинга	133
6.3.4 Временные интервалы и усреднение	133
6.3.4.1 Изменение значения параметра отображения	133
6.3.4.2 Время усреднения СО и давления	134
6.3.5 Вход аналогового сигнала давления	135
6.3.5.1 Калибровка	138
7 Расширенные настройки	
7.1 Предупредительные сигналы и целевые значения	140
7.1.1 Выключение звука предупредительных сигналов	142
7.1.1.1 Предупредительные сигналы о физиологических ситуациях	142
7.1.1.2 Технические предупредительные сигналы	143
7.1.2 Настройка громкости предупредительных сигналов	143
7.1.3 Установка целевых значений	143
7.1.4 Экран настройки предупредительных сигналов и целевых значений	144
7.1.5 Настройка всех целевых значений	146
7.1.6 Настройка целевых значений и предупредительных сигналов для одного параметра	147
7.2 Регулировка шкал	149
7.3 Настройка параметров SVV и PPV на экранах отношения физиологии и взаимоотношений физиотерапевтических данных	151
7.4 Демонстрационный режим	152
8 Экспорт данных и настройки подключений	
8.1 Экспорт данных	154
8.1.1 Скачивание данных	154
8.1.2 Экспорт отчетов о диагностике	156
8.2 Настройки беспроводной связи	157
8.3 Подключение к HIS	157
8.3.1 Демографические данные пациента	158
8.3.2 Физиологические данные пациента	159
8.3.3 Предупредительные сигналы о физиологических ситуациях и сообщения о сбоях устройства	160
8.4 Кибербезопасность	160
8.4.1 Закон HIPAA	161

9 Мониторинг с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz	
9.1 Подключение модуля HemoSphere Swan-Ganz	162
9.1.1 Тест кабеля ССО пациента	165
9.1.2 Меню выбора параметров	166
9.2 Непрерывно измеряемый сердечный выброс	166
9.2.1 Подсоединение кабелей пациента	167
9.2.2 Запуск мониторинга	167
9.2.3 Состояния теплового сигнала	168
9.2.4 Таймер обратного отсчета СО	169
9.2.5 STAT СО	169
9.3 Периодически измеряемый сердечный выброс	169
9.3.1 Подсоединение кабелей пациента	170
9.3.1.1 Выбор датчика	170
9.3.2 Настройки конфигурации	171
9.3.2.1 Выбор объема вводимого раствора	172
9.3.2.2 Выбор размера катетера	172
9.3.2.3 Выбор расчетной постоянной	172
9.3.2.4 Выбор режима	172
9.3.3 Инструкции для режимов болюсных измерений	172
9.3.4 Экран сводных данных термодилатации	174
9.4 Мониторинг EDV/RVEF	176
9.4.1 Подсоединение кабелей пациента	176
9.4.2 Подсоединение интерфейсного кабеля для ЭКГ	177
9.4.3 Запуск измерения	178
9.4.4 Активный мониторинг EDV	179
9.4.5 STAT EDV и RVEF	180
9.5 SVR	180
10 Мониторинг с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere	
10.1 Обзор кабеля для измерения давления	181
10.2 Выбор режима мониторинга	184
10.3 Мониторинг с использованием датчика FloTrac	185
10.3.1 Подключение датчика FloTrac или Acumen IQ	186
10.3.2 Настройка времени усреднения	187
10.3.3 Обнуление артериального давления	187
10.3.4 Мониторинг SVR	188
10.4 Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления и датчика TruWave DPT	189
10.4.1 Подключение датчика TruWave DPT	189
10.4.2 Обнуление внутрисосудистого давления	190
10.5 Экран обнуления и кривой	191
10.5.1 Выбор давления и обнуление датчика	192
10.5.2 Вывод сигнала давления	192
10.5.3 Подтверждение кривой	192

11 Оксиметрический мониторинг венозной крови	
11.1 Обзор оксиметрического кабеля	194
11.2 Настройка оксиметрии венозной крови	194
11.3 Калибровка in vitro	197
11.3.1 Ошибка калибровки in vitro	198
11.4 Калибровка in vivo	198
11.5 Индикатор качества сигнала	199
11.6 Recall Venous Oximetry Data (Повторное получение данных венозной оксиметрии)	200
11.7 Обновление HGB	202
11.8 Сброс оксиметрического кабеля HemoSphere	203
11.9 Новый катетер	204
12 Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	
12.1 Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	205
12.2 Обзор модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite	206
12.2.1 Способы крепления модуля ForeSight Elite	207
12.2.2 Установка монтажного зажима	208
12.2.3 Снятие монтажного зажима	210
12.3 Соединение модуля тканевой оксиметрии HemoSphere и модуля ForeSight Elite	212
12.3.1 Крепление датчиков к пациенту	217
12.3.1.1 Выбор места расположения датчика	217
12.3.1.2 Подготовка места размещения датчика	219
12.3.1.3 Размещение датчиков	219
12.3.1.4 Подключение датчиков к кабелям	222
12.3.2 Отключение датчиков после мониторинга	224
12.3.3 Факторы, которые необходимо учитывать при мониторинге	224
12.3.3.1 Использование модуля во время дефибрилляции	224
12.3.3.2 Помехи	224
12.3.3.3 Интерпретация значений StO ₂	225
12.3.4 Таймер проверки состояния кожи	227
12.3.5 Настройка времени усреднения	227
12.3.6 Индикатор качества сигнала	227
12.3.7 Экран физиологических данных тканевой оксиметрии	228
13 Дополнительные функции	
13.1 Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Asumen (HPI)	229
13.1.1 Индикатор прогностического показателя гипотензии Asumen (HPI)	232
13.1.2 HPI в качестве ключевого параметра	233
13.1.3 Сигнал предупреждения HPI	236
13.1.4 HPI на информационной панели	236
13.1.5 Отключение индикатора HPI на информационной панели	237
13.1.6 Всплывающее окно предупредительного сигнала HPI с высоким приоритетом	237
13.1.7 Вспомогательное окно HPI	239

13.1.8 Клиническое применение.	241
13.1.9 Дополнительные параметры	242
13.1.10 Клиническая валидация	244
13.1.10.1 Хирургические пациенты	244
13.1.10.2 Терапевтические пациенты	244
13.1.10.3 Результаты клинических валидационных исследований.	246
13.1.11 Дополнительные клинические данные.	250
13.1.11.1 Дизайн исследования	250
13.1.11.2 Демографические данные пациентов	253
13.1.11.3 Результаты исследования	255
13.1.11.4 Резюме исследования	261
13.1.11.5 Заключение	261
13.1.12 Ссылки	262
13.2 Расширенное отслеживание параметров.	263
13.2.1 Отслеживание GDT.	263
13.2.1.1 Выбор ключевых параметров и целей.	263
13.2.1.2 Отслеживание GDT включено.	265
13.2.1.3 Данные архивных сеансов отслеживания GDT	266
13.2.2 Оптимизация SV	266
13.2.3 Скачивание отчетов GDT.	267
13.3 Тест реакции на инфузионную терапию	267
13.3.1 Тест Passive Leg Raise (Пассивное поднятие ног)	268
13.3.2 Тест введения болюса жидкости	270
13.3.3 Предыдущие результаты теста	271
14 Устранение неисправностей	
14.1 Вспомогательная информация на экране справки.	272
14.2 Индикаторы состояния монитора	273
14.3 Сигналы оповещения кабеля для измерения давления	274
14.4 Обмен данными с модулем ForeSight Elite	275
14.5 Сообщения об ошибках усовершенствованного монитора HemoSphere.	276
14.5.1 Системные сбои и сигналы тревоги	276
14.5.2 Системные предупреждения.	283
14.5.3 Ошибки числовой кнопочной панели.	284
14.6 Сообщения об ошибках модуля HemoSphere Swan-Ganz	285
14.6.1 Сбои и сигналы тревоги, связанные с CO	285
14.6.2 Сбои и сигналы тревоги, связанные с EDV и SV	290
14.6.3 Сбои и сигналы тревоги, связанные с iCO	292
14.6.4 Сбои и сигналы тревоги, связанные с SVR	296
14.6.5 Устранение общих неисправностей	296
14.7 Сообщения об ошибке кабеля для измерения давления.	300
14.7.1 Общие сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления.	300
14.7.2 Сбои и сигналы тревоги, связанные с CO	303
14.7.3 Сбои и сигналы тревоги, связанные с SVR	308
14.7.4 Сбои и сигналы тревоги, связанные с MAP.	309
14.7.5 Устранение общих неисправностей	312

14.8	Сообщения об ошибках, связанных с венозной оксиметрией	314
14.8.1	Сбои и сигналы тревоги, связанные с венозной оксиметрией	314
14.8.2	Предупреждения, связанные с венозной оксиметрией	318
14.8.3	Устранение общих неисправностей, связанных с венозной оксиметрией.	319
14.9	Сообщения об ошибках, связанных с тканевой оксиметрией	319
14.9.1	Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией	319
14.9.2	Устранение общих неисправностей, связанных с тканевой оксиметрией	325
Приложение А Характеристики		
A.1	Основные функциональные характеристики	326
A.2	Характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere	329
A.3	Характеристики батарейного блока HemoSphere	332
A.4	Характеристики модуля HemoSphere Swan-Ganz	332
A.5	Характеристики кабеля для измерения давления HemoSphere	334
A.6	Характеристики оксиметрического кабеля HemoSphere	335
A.7	Характеристики тканевой оксиметрии HemoSphere	336
Приложение В Принадлежности		
B.1	Список принадлежностей	338
B.2	Описание дополнительных принадлежностей	339
B.2.1	Передвижная стойка	339
B.2.2	Лоток для оксиметрического кабеля.	340
Приложение С Формулы для расчета параметров пациента		
Приложение D Настройки монитора и значения по умолчанию		
D.1	Диапазон вводимых данных пациента	347
D.2	Границы шкал трендов по умолчанию	348
D.3	Диапазоны отображения параметров и настраиваемые диапазоны предупредительных сигналов и целевых значений	349
D.4	Предупредительные сигналы и целевые значения по умолчанию	351
D.5	Приоритеты предупредительных сигналов.	352
D.6	Языковые настройки по умолчанию*.	354
Приложение Е Расчетные постоянные		
E.1	Значения расчетных постоянных	355
Приложение F Уход за системой, обслуживание и поддержка		
F.1	Общее техническое обслуживание	357
F.2	Очистка монитора и модулей.	358
F.3	Очистка кабелей платформы	359
F.3.1	Очистка оксиметрического кабеля HemoSphere.	359
F.3.2	Очистка кабеля ССО пациента и разъема	360
F.3.3	Очистка кабеля для измерения давления	360
F.3.4	Очистка модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite.	361
F.4	Обслуживание и поддержка	362
F.5	Региональные отделения Edwards Lifesciences	363
F.6	Утилизация монитора	363

F.6.1 Повторная переработка аккумулятора	363
F.7 Профилактическое обслуживание.	364
F.7.1 Техническое обслуживание аккумулятора	364
F.7.1.1 Кондиционирование аккумулятора	364
F.7.1.2 Хранение аккумулятора	364
F.8 Проверка предупредительных сигналов	365
F.9 Гарантия	365
Приложение G Указания и заявление производителя	
G.1 Электромагнитная совместимость	366
G.2 Инструкции по использованию	367
G.3 Информация о беспроводной технологии	374
G.3.1 Качество обслуживания в отношении беспроводной технологии	377
G.3.2 Меры безопасности при беспроводной передаче данных	378
G.3.3 Устранение неполадок, связанных с совместным использованием беспроводных устройств	378
G.3.4 Заявления Федеральной комиссии по связи (FCC) о помехах	378
G.3.5 Заявления Министерства промышленности Канады	379
G.3.6 Заявления Европейского союза в рамках Директивы о радио- и телекоммуникационном оконечном оборудовании (R&TTE)	381
Приложение H Глоссарий	

Список рисунков

Рис. 1-1 Соединения технических средств для гемодинамического мониторинга усовершенствованного монитора HemoSphere	31
Рис. 3-1 Усовершенствованный монитор HemoSphere, вид спереди	63
Рис. 3-2 Усовершенствованный монитор HemoSphere, вид сзади (показан с модулем HemoSphere Swan-Ganz)	64
Рис. 3-3 Правая панель усовершенствованного монитора HemoSphere	65
Рис. 3-4 Левая панель усовершенствованного монитора HemoSphere (показана без модулей)	65
Рис. 3-5 Крышка гнезда питания усовершенствованного монитора HemoSphere — расположение винтов	68
Рис. 3-6 Начальный экран	71
Рис. 3-7 Экран выбора языка	72
Рис. 4-1 Обзор соединений для мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz	74
Рис. 4-2 Обзор соединений кабеля для измерения давления	77
Рис. 4-3 Обзор соединений для оксиметрии	79
Рис. 4-4 Обзор соединений модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	82
Рис. 5-1 Функции экрана усовершенствованного монитора HemoSphere	85
Рис. 5-2 Панель навигации	86
Рис. 5-3 Пример окна выбора экрана мониторинга	90
Рис. 5-4 Пример меню конфигурации плитки выбора ключевых параметров	91
Рис. 5-5 Плитка параметра	92
Рис. 5-6 Главный экран мониторинга	94
Рис. 5-7 Окно трендов в виде графиков	95
Рис. 5-8 Тренды в виде графиков, окно вмешательства	96
Рис. 5-9 Экран трендов в виде графиков, всплывающее окно информации о вмешательстве	98
Рис. 5-10 Экран трендов в виде таблиц	99
Рис. 5-11 Всплывающее окно шага таблицы	100
Рис. 5-12 Экран физиологии во время мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz	101
Рис. 5-13 экран мониторинга в виде приборной панели	103
Рис. 5-14 Экран взаимосвязи физиологических данных при мониторинге с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz	104
Рис. 5-15 Хронологический экран взаимосвязи физиологических данных	105
Рис. 5-16 Ячейки параметров на экране взаимосвязи физиологических данных	106
Рис. 5-17 Всплывающее окно целевых значений и их ввода на экране взаимосвязи физиологических данных	107
Рис. 5-18 Экран целевого позиционирования	108
Рис. 5-19 Плитка фокусированных параметров	110

Рис. 5-20 Плитка фокусированных параметров — выбор параметра и предупредительного сигнала/целевого значения	110
Рис. 5-21 Фокусированный основной экран	111
Рис. 5-22 Фокусированный экран трендов в виде графиков	112
Рис. 5-23 Окно фокусированной диаграммы	113
Рис. 5-24 Фокусированная диаграмма — настройка столбцов	113
Рис. 5-25 Информационная панель (модуль HemoSphere Swan-Ganz)	120
Рис. 5-26 Информационная панель (кабель для измерения давления HemoSphere)	120
Рис. 5-27 Всплывающее окно блокировки экрана	122
Рис. 5-28 Панель состояния	123
Рис. 6-1 Экран нового пациента или продолжения мониторинга	128
Рис. 6-2 Экран данных нового пациента	129
Рис. 6-3 Общие настройки монитора	131
Рис. 7-1 Конфигурация предупредительных сигналов и целевых значений	145
Рис. 7-2 Установка предупредительных сигналов и целевых значений отдельного параметра	148
Рис. 7-3 Экран трендов в виде графиков	149
Рис. 7-4 Регулировка шкал	150
Рис. 7-5 Всплывающее окно шага таблицы	151
Рис. 8-1 HIS, экран запроса о пациенте	158
Рис. 8-2 HIS, экран данных нового пациента	159
Рис. 9-1 Обзор соединений модуля HemoSphere Swan-Ganz	163
Рис. 9-2 Соединения для теста кабеля ССО пациента	165
Рис. 9-3 Окно выбора главного параметра модуля HemoSphere Swan-Ganz	166
Рис. 9-4 Обзор соединений СО	167
Рис. 9-5 Обзор соединений iCO	170
Рис. 9-6 Экран конфигурации нового сеанса iCO	171
Рис. 9-7 Экран сводных данных термодилатации	175
Рис. 9-8 Обзор соединений EDV/RVEF	176
Рис. 10-1 Кабель для измерения давления HemoSphere	182
Рис. 10-2 Экран Zero & Waveform (Обнуление и кривая)	191
Рис. 11-1 Обзор соединений в режиме оксиметрии венозной крови	195
Рис. 12-1 Модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite, вид спереди	206
Рис. 12-2 Модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite, вид сзади	207
Рис. 12-3 Монтажный зажим — точки крепления на пластинке модуля	207
Рис. 12-4 Корпус модуля — точки крепления монтажного зажима	208
Рис. 12-5 Крепление монтажного зажима в вертикальном положении (в процессе) ...	209
Рис. 12-6 Крепление монтажного зажима в горизонтальном положении	210
Рис. 12-7 Снятие монтажного зажима	211
Рис. 12-8 Обзор соединений модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	212
Рис. 12-9 Светодиодные индикаторы состояния модуля ForeSight Elite	215
Рис. 12-10 Снятие защитного покрытия с датчика	220
Рис. 12-11 Размещение датчика (в области головного мозга)	220
Рис. 12-12 Размещение датчика (вне головного мозга)	221

Рис. 12-13 Подключение датчика к кабелю предусилителя	223
Рис. 12-14 Подключение датчика к кабелю предусилителя	223
Рис. 12-15 Экраны физиологических данных тканевой оксиметрии	228
Рис. 13-1 Плитка ключевого параметра НРІ	235
Рис. 13-2 Ключевой параметр НРІ в окне приборной панели	235
Рис. 13-3 Информационная панель с параметром НРІ	236
Рис. 13-4 Настройки параметров — прогностический показатель гипотензии (НРІ) ...	237
Рис. 13-5 Всплывающее окно предупредительного сигнала НРІ с высоким приоритетом	238
Рис. 13-6 Вспомогательное окно НРІ	239
Рис. 13-7 Вспомогательный экран НРІ — дисплей значений тренда в виде графиков ...	241
Рис. 13-8 Экран меню GDT — выбор ключевого параметра	263
Рис. 13-9 Экран меню GDT — выбор цели	264
Рис. 13-10 Отслеживание GDT включено	264
Рис. 13-11 Тест реакции на инфузионную терапию — экран New Test (Новый тест) ...	267
Рис. 13-12 Тест реакции на инфузионную терапию — экран Results (Результаты) ...	269
Рис. 14-1 Светодиодные индикаторы усовершенствованного монитора HemoSphere	273
Рис. 14-2 Светодиодный индикатор кабеля давления	274
Рис. 14-3 Светодиодные индикаторы модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite	275

Список таблиц

Таблица 1-1 Список доступных параметров при использовании модуля Swan-Ganz HemoSphere	26
Таблица 1-2 Список доступных параметров при использовании оксиметрического кабеля HemoSphere	27
Таблица 1-3 Список доступных параметров при использовании модуля HemoSphere Swan-Ganz с оксиметрическим кабелем	27
Таблица 1-4 Список доступных параметров при использовании кабеля для измерения давления HemoSphere	28
Таблица 1-5 Список доступных параметров при использовании кабеля для измерения давления HemoSphere с оксиметрическим кабелем	29
Таблица 1-6 Список доступных параметров при использовании модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	29
Таблица 1-7 Описание параметров модуля HemoSphere Swan-Ganz	32
Таблица 1-8 Описание ключевых параметров кабеля для измерения давления HemoSphere	33
Таблица 1-9 Описание параметров оксиметрического кабеля HemoSphere	34
Таблица 1-10 Описание параметров модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	35
Таблица 1-11 Условные обозначения в руководстве оператора	36
Таблица 1-12 Сокращения, аббревиатуры	37
Таблица 2-1 Символы на дисплее монитора	54
Таблица 2-2 Символы на маркировке изделия	57
Таблица 2-3 Применимые стандарты	59
Таблица 3-1 Компоненты усовершенствованной системы мониторинга HemoSphere ...	61
Таблица 3-2 Кабели или катетеры, требуемые для мониторинга параметров с использованием модуля HemoSphere Swan-Ganz	61
Таблица 3-3 Варианты датчиков для мониторинга параметров с использованием кабеля для измерения давления HemoSphere	62
Таблица 3-4 Катетеры, требуемые для мониторинга параметров с оксиметрическим кабелем HemoSphere	62
Таблица 3-5 Необходимые принадлежности для мониторинга параметров с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	62
Таблица 5-1 Скорости прокрутки трендов в виде графиков	95
Таблица 5-2 События вмешательства	97
Таблица 5-3 Скорость прокрутки трендов в виде таблиц	100
Таблица 5-4 Просмотренные события	116
Таблица 5-5 Состояние аккумулятора	121
Таблица 6-1 Уровни паролей усовершенствованного монитора HemoSphere	125

Таблица 6-2 Навигация по меню расширенной настройки и защита с помощью паролей	126
Таблица 6-3 Навигация по меню экспорта данных и защита с помощью паролей	127
Таблица 6-4 Время усреднения СО/давления и отображение обновленных показателей — минимально-инвазивный режим мониторинга	134
Таблица 6-5 Диапазоны параметров аналоговых входов	137
Таблица 7-1 Цвета визуального индикатора предупредительных сигналов	141
Таблица 7-2 Цвета индикаторов состояний целевых значений	144
Таблица 7-3 Целевые значения по умолчанию	145
Таблица 8-1 Состояние подключения по Wi-Fi	157
Таблица 8-2 Состояние подключения к системе HIS	158
Таблица 9-1 Доступные параметры и требуемые соединения модуля HemoSphere Swan-Ganz	164
Таблица 9-2 Промежуток времени до отображения сообщений о сигналах тревоги и сбоях, связанных с СО, вследствие нестабильного теплового сигнала	168
Таблица 10-1 Конфигурации кабеля для измерения давления HemoSphere и доступные ключевые параметры	182
Таблица 11-1 Параметры калибровки in vitro	197
Таблица 11-2 Параметры калибровки in vivo	199
Таблица 11-3 Уровни индикатора качества сигнала	200
Таблица 12-1 Положения датчика тканевой оксиметрии	216
Таблица 12-2 Таблица выбора датчика	218
Таблица 12-3 Методология валидации StO ₂	226
Таблица 13-1 Настройка отображения параметра НРІ	231
Таблица 13-2 Графические и звуковые элементы отображения значения НРІ	232
Таблица 13-3 Сходства и различия в отображении НРІ и других ключевых параметров	234
Таблица 13-4 Цвета, обозначающие состояние параметра НРІ	235
Таблица 13-5 Демографические данные пациентов (хирургических)	244
Таблица 13-6 Демографические данные пациентов (терапевтических)	245
Таблица 13-7 Характеристика терапевтических пациентов (N = 298)	245
Таблица 13-8 Характеристика терапевтических пациентов (N = 228)	246
Таблица 13-9 Клинические валидационные исследования* (хирургические пациенты)	247
Таблица 13-10 Клинические валидационные исследования* (терапевтические пациенты)	247
Таблица 13-11 Клиническая валидация (хирургические пациенты [N = 52])	249
Таблица 13-12 Клиническая валидация (терапевтические пациенты [N = 298])	249
Таблица 13-13 Критерии отбора участников в проспективной группе НРІ	251
Таблица 13-14 Критерии отбора пациентов исторического контроля МРОГ	252
Таблица 13-15 Демографические данные пациентов (исследование МРОГ)	253
Таблица 13-16 Тип процедуры (НРІ)	253

Таблица 13-17 Тип операции по группированию по СРТ	255
Таблица 13-18 Кривая ошибок (ROC-кривая) для участников в НРІ (N = 482)*	255
Таблица 13-19 Средняя длительность ИОГ — первичная конечная точка эффективности	256
Таблица 13-20 Интраоперационная гипотония AUC — ITT, основные участники	257
Таблица 13-21 Эффективность со стратификацией по уровню среднего артериального давления, исследование НРІ в сравнении с историческим контролем MPOG	258
Таблица 13-22 Характеристики частоты для участников и случаев вмешательств по пороговому значению НРІ	259
Таблица 13-23 Исследование НРІ — компоненты композитной конечной точки, 30 дней после операции — популяция анализа ЗС (основные участники, n = 400)	260
Таблица 13-24 Длительность пребывания	260
Таблица 13-25 Цвета индикатора состояния целевого значения для GDT	265
Таблица 14-1 Визуальный индикатор предупредительных сигналов усовершенствованного монитора HemoSphere	274
Таблица 14-2 Индикатор питания усовершенствованного монитора HemoSphere	274
Таблица 14-3 Индикатор оповещения кабеля для измерения давления	275
Таблица 14-4 Светодиодный индикатор связи модуля ForeSight Elite	275
Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги	276
Таблица 14-6 Предупреждения усовершенствованного монитора HemoSphere	283
Таблица 14-7 Ошибки числовой кнопочной панели	284
Таблица 14-8 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с CO	285
Таблица 14-9 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с EDV и SV	290
Таблица 14-10 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с iCO	292
Таблица 14-11 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с SVR	296
Таблица 14-12 Устранение общих неисправностей модуля HemoSphere Swan-Ganz	296
Таблица 14-13 Общие сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere	300
Таблица 14-14 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с CO	303
Таблица 14-15 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с SVR	308
Таблица 14-16 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с MAP	309
Таблица 14-17 Устранение общих неисправностей кабеля для измерения давления HemoSphere	312
Таблица 14-18 Сбои и сигналы тревоги, связанные с венозной оксиметрией	314
Таблица 14-19 Предупреждения, связанные с венозной оксиметрией	318

Таблица 14-20 Устранение общих неисправностей, связанных с венозной оксиметрией	319
Таблица 14-21 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией	319
Таблица 14-22 Устранение общих неисправностей, связанных с тканевой оксиметрией	325
Таблица A-1 Основные функциональные характеристики усовершенствованного монитора NemoSphere при наличии переходных и непериодических электромагнитных явлений	327
Таблица A-2 Физические и механические характеристики усовершенствованного монитора NemoSphere	329
Таблица A-3 Требования к внешним условиям для усовершенствованного монитора NemoSphere	329
Таблица A-4 Требования к внешним условиям при транспортировке для усовершенствованного монитора NemoSphere	330
Таблица A-5 Технические характеристики усовершенствованного монитора NemoSphere	330
Таблица A-6 Физические характеристики батарейного блока NemoSphere	332
Таблица A-7 Требования к внешним условиям для батарейного блока NemoSphere	332
Таблица A-8 Технические характеристики батарейного блока NemoSphere	332
Таблица A-9 Физические характеристики модуля NemoSphere Swan-Ganz	332
Таблица A-10 Характеристики измерения параметров с помощью модуля NemoSphere Swan-Ganz	333
Таблица A-11 Физические характеристики кабеля для измерения давления NemoSphere	334
Таблица A-12 Характеристики измерения параметров с помощью кабеля для измерения давления NemoSphere	334
Таблица A-13 Физические характеристики оксиметрического кабеля NemoSphere	335
Таблица A-14 Характеристики измерения параметров с помощью оксиметрического кабеля NemoSphere	335
Таблица A-15 Физические характеристики модуля тканевой оксиметрии NemoSphere	336
Таблица A-16 Физические характеристики модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite	336
Таблица A-17 Характеристики измерения параметров с помощью модуля тканевой оксиметрии NemoSphere и модуля оксиметра ForeSight Elite	337
Таблица B-1 Номера моделей компонентов усовершенствованного монитора	338
Таблица C-1 Формулы сердечного профиля и профиля оксигенации	342
Таблица D-1 Информация о пациенте	347
Таблица D-2 Значения шкал параметров трендов в виде графиков по умолчанию	348
Таблица D-3 Настраиваемые диапазоны отображения параметров и предупредительных сигналов	349
Таблица D-4 Красные зоны предупредительных сигналов и целевые значения параметров по умолчанию	351
Таблица D-5 Приоритеты предупредительных сигналов, сбоев и сигналов тревоги	352
Таблица D-6 Языковые настройки по умолчанию	354
Таблица E-1 Расчетные постоянные для погружаемого датчика температуры	355

Таблица E-2 Расчетные постоянные для магистрального датчика температуры	356
Таблица G-1 Электромагнитное излучение	368
Таблица G-2 Указания и заявление производителя относительно устойчивости к излучению беспроводного оборудования для радиосвязи	369
Таблица G-3 Рекомендуемые разделяющие расстояния между переносным и мобильным оборудованием для радиосвязи и усовершенствованным монитором NemoSphere	370
Таблица G-4 В диапазоне частот беспроводных устройств — пороговое значение помех (ToI) и пороговое значение связи (ToC) между усовершенствованным монитором NemoSphere (EUT) и внешними устройствами	371
Таблица G-5 Электромагнитная устойчивость (к электростатическим разрядам, быстрым электрическим переходным процессам, скачкам, провалам и магнитному полю)	372
Таблица G-6 Электромагнитная устойчивость (к излучаемым и кондуктивным радиопомехам)	373
Таблица G-7 Информация о беспроводной технологии усовершенствованного монитора NemoSphere	374

Введение

Содержание

Целевое назначение этого руководства.	23
Инструкции по использованию.	24
Противопоказания к использованию	25
Заявление о предполагаемом использовании	25
Ожидаемая клиническая польза	30
Соединения технических средств для гемодинамического мониторинга усовершенствованного монитора HemoSphere.	30
Условные обозначения в руководстве.	36
Аббревиатуры, используемые в этом руководстве.	37

1.1 Целевое назначение этого руководства

В этом руководстве описываются параметры мониторинга и функции усовершенствованного монитора HemoSphere компании Edwards. Усовершенствованный монитор HemoSphere — это модульное устройство, которое отображает отслеживаемые данные, получаемые с помощью гемодинамических технических средств Edwards.

Это руководство составлено для использования с усовершенствованным монитором HemoSphere Edwards обученными медицинскими специалистами отделений интенсивной терапии, медсестрами и докторами в любом медицинском учреждении с отделением интенсивной терапии.

В этом руководстве описаны инструкции по настройке и эксплуатации усовершенствованного монитора HemoSphere, процедуры подключения устройств и ограничения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие компоненты могли иметь альтернативные согласованные наименования:

Модуль тканевого оксиметра FORE-SIGHT ELITE (FSM) также может обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight (FSOC).

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere также может обозначаться как модуль технологии HemoSphere.

Датчики тканевой оксиметрии FORE-SIGHT ELITE также могут обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr.

1.2 Инструкции по использованию

1.2.1 Усовершенствованный монитор HemoSphere с модулем HemoSphere Swan-Ganz

При использовании с модулем HemoSphere Swan-Ganz и катетерами Swan-Ganz Edwards усовершенствованный монитор HemoSphere показан для использования у тяжелобольных взрослых и детей, для которых требуется мониторинг сердечного выброса (непрерывно измеряемого [CO] и периодически измеряемого [iCO]) и производных гемодинамических параметров в больничной среде. Он может использоваться для мониторинга гемодинамических параметров в условиях больницы в сочетании с протоколами терапии, обусловленными периоперационными целями. Информацию о целевой категории пациентов, соответствующей используемому катетеру, см. в заявлении о показаниях к использованию катетеров Swan-Ganz Edwards.

Полный список измеряемых и производных параметров, доступных для каждой категории пациентов, см. в заявлении о предполагаемом использовании.

1.2.2 Усовершенствованный монитор HemoSphere с оксиметрическим кабелем HemoSphere

При использовании с оксиметрическим кабелем HemoSphere и оксиметрическими катетерами Edwards усовершенствованный монитор HemoSphere показан для использования у тяжелобольных взрослых и детей, для которых требуется мониторинг насыщения венозной крови кислородом (SvO_2 и $ScvO_2$) и производных гемодинамических параметров в больничной среде. Информацию о целевой категории пациентов, соответствующей используемому катетеру, см. в заявлении о показаниях к использованию оксиметрических катетеров Edwards.

Полный список измеряемых и производных параметров, доступных для каждой категории пациентов, см. в заявлении о предполагаемом использовании.

1.2.3 Улучшенный монитор HemoSphere с кабелем HemoSphere для измерения давления

Использование улучшенного монитора HemoSphere с кабелем HemoSphere для измерения давления показано для пациентов отделений интенсивной терапии, которым требуется постоянная оценка баланса таких показателей, как сердечная деятельность, количество жидкости в организме, сопротивление сосудистой системы и давление. Он может использоваться для мониторинга гемодинамических параметров в условиях больницы в сочетании с протоколами терапии, обусловленными периоперационными целями. См. заявления в показаниях к применению датчика Edwards FloTrac, датчика Acumen IQ и устройства TruWave DPT, в которых приводятся сведения о том, какие группы пациентов являются целевыми для конкретных используемых датчиков или преобразователей.

Функция прогностического показателя гипотензии Acumen Edwards предоставляет врачу физиологическое представление о вероятности будущих эпизодов гипотензии для пациента (определяемых как среднее артериальное давление < 65 мм рт. ст. в течение как минимум одной минуты) и связанных с ними показателями гемодинамики. Функция Acumen HPI предназначена для использования у хирургических и терапевтических пациентов, для которых проводится расширенный мониторинг гемодинамических параметров. Функцию Acumen HPI следует рассматривать в качестве дополнительного количественного показателя, описывающего физиологическое состояние пациента исключительно для информационных целей; никакие терапевтические решения не должны приниматься на основе одного только параметра прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI).

Полный список измеряемых и производных параметров, доступных для каждой категории пациентов, см. в заявлении о предполагаемом использовании.

1.2.4 Усовершенствованный монитор HemoSphere с модулем тканевой оксиметрии HemoSphere

Неинвазивный модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite предназначен для использования в качестве вспомогательного устройства мониторинга абсолютного местного насыщения гемоглобина кислородом в крови под датчиками у пациентов, подверженных риску ишемии со сниженным или полностью отсутствующим кровотоком. Модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite предназначен для отображения уровня StO₂ на усовершенствованном мониторе HemoSphere.

- При использовании с большими датчиками модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite показан для применения у взрослых и подростков с массой тела ≥ 40 кг.
- При использовании с датчиками среднего размера модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite предназначен для применения у детей с массой тела ≥ 3 кг.
- При использовании с малыми датчиками модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite предназначен для применения в области головного мозга у детей с массой < 8 кг и для применения на теле у детей с массой < 5 кг.

Полный список измеряемых и производных параметров, доступных для каждой категории пациентов, см. в заявлении о предполагаемом использовании.

1.3 Противопоказания к использованию

Усовершенствованный монитор HemoSphere не имеет противопоказаний к использованию.

1.4 Заявление о предполагаемом использовании

Усовершенствованная платформа для мониторинга HemoSphere предназначена для использования квалифицированным персоналом или обученными клиническими врачами в отделении интенсивной терапии медицинского учреждения.

Усовершенствованная платформа для мониторинга HemoSphere предназначена для использования с совместимыми катетерами Swan-Ganz производства компании Edwards и оксиметрическими катетерами, а также датчиками FloTrac, Acumen IQ, TruWave DPT и ForeSight Elite.

Полный список параметров, доступных при мониторинге с помощью усовершенствованного монитора HemoSphere и подключенного модуля HemoSphere Swan-Ganz, приведен ниже в табл. 1-1. При мониторинге детей доступны только параметры iCO, iCI, iSVR и iSVRI.

Таблица 1-1 Список доступных параметров при использовании модуля Swan-Ganz HemoSphere

Аббре-виатура	Определение	Используе-мые техни-ческие средства	Категория пациентов	Условия медицин-ского учреждения
CO	непрерывно измеряемый сердечный выброс	Модуль HemoSphere Swan-Ganz	только взрослые	операционная, отделение интенсивной терапии, отделение неотложной помощи
sCO	сердечный выброс STAT			
CI	непрерывно измеряемый сердечный индекс			
sCI	сердечный индекс STAT			
EDV	конечно-диастолический объем правого желудочка			
sEDV	конечно-диастолический объем правого желудочка STAT			
EDVI	индекс конечно-диастолического объема правого желудочка			
sEDVI	индекс конечно-диастолического объема правого желудочка STAT			
HR _{avg}	средняя частота сердечных сокращений			
LVSWI	индекс ударной работы левого желудочка			
PVR	легочное сосудистое сопротивление			
PVRI	индекс легочного сосудистого сопротивления			
RVEF	фракция выброса правого желудочка			
sRVEF	фракция выброса правого желудочка STAT			
RVSWI	индекс ударной работы правого желудочка			
SV	ударный объем			
SVI	индекс ударного объема			
SVR	системное сосудистое сопротивление			
SVRI	индекс системного сосудистого сопротивления			
iCO	периодически измеряемый сердечный выброс		взрослые и дети	
iCI	периодически измеряемый сердечный индекс			
iSVR	периодически измеряемое системное сосудистое сопротивление			
iSVRI	периодически измеряемый индекс системного сосудистого сопротивления			

Полный список параметров, доступных при мониторинге взрослых и детей с помощью усовершенствованного монитора HemoSphere и подключенного оксиметрического кабеля HemoSphere, приведен ниже в табл. 1-2.

Таблица 1-2 Список доступных параметров при использовании оксиметрического кабеля HemoSphere

Аббре-виатура	Определение	Используемые технические средства	Категория пациентов	Условия медицинского учреждения
SvO ₂	насыщение смешанной венозной крови кислородом	оксиметрический кабель HemoSphere	взрослые и дети	операционная, отделение интенсивной терапии, отделение неотложной помощи
ScvO ₂	насыщение центральной венозной крови кислородом			

Полный список параметров, доступных при мониторинге взрослых и детей с помощью усовершенствованного монитора HemoSphere и одновременно подключенных модуле HemoSphere Swan-Ganz и оксиметрическом кабеле HemoSphere, приведен ниже в табл. 1-3.

Таблица 1-3 Список доступных параметров при использовании модуля HemoSphere Swan-Ganz с оксиметрическим кабелем

Аббре-виатура	Определение	Используемые технические средства	Категория пациентов	Условия медицинского учреждения
DO ₂	доставка кислорода	оксиметрический кабель HemoSphere и модуль HemoSphere Swan-Ganz	взрослые и дети	операционная, отделение интенсивной терапии, отделение неотложной помощи
DO ₂ I	индекс доставки кислорода			
VO ₂	потребление кислорода			
VO ₂ e	расчетное потребление кислорода при мониторинге ScvO ₂			
VO ₂ I	индекс потребления кислорода			
VO ₂ le	расчетный индекс потребления кислорода при мониторинге ScvO ₂			

Полный список параметров, доступных при мониторинге с помощью усовершенствованного монитора HemoSphere и подключенного кабеля для измерения давления HemoSphere, приведен ниже в табл. 1-4.

Таблица 1-4 Список доступных параметров при использовании кабеля для измерения давления HemoSphere

Аббре-виатура	Определение	Используемые технические средства	Категория пациентов	Условия медицинского учреждения
CO	непрерывно измеряемый сердечный выброс ¹	кабель для измерения давления Hemo-Sphere	только взрослые	операционная, отделение интенсивной терапии, отделение неотложной помощи
CI	непрерывно измеряемый сердечный индекс ¹			
CVP	центральное венозное давление			
DIA _{ART}	системное артериальное диастолическое давление			
DIA _{PAP}	диастолическое давление в легочной артерии			
dP/dt	наклон кривой систолического давления ²			
Ea _{dyn}	динамическая артериальная эластичность ²			
MAP	среднее артериальное кровяное давление			
MPAP	среднее кровяное давление в легочной артерии			
PPV	вариация пульсового давления ¹			
PR	частота пульса			
SV	ударный объем ¹			
SVI	индекс ударного объема ¹			
SVR	системное сосудистое сопротивление ¹			
SVRI	индекс системного сосудистого сопротивления ¹			
SVV	вариация ударного объема ¹			
SYS _{ART}	системное артериальное систолическое давление			
SYS _{PAP}	систолическое давление в легочной артерии			
HPI	прогностический показатель гипотензии Acumen ²			
¹ Параметры FloTrac доступны при использовании датчика FloTrac/Acumen IQ и активации функции FloTrac. ² Параметры HPI доступны при использовании датчика Acumen IQ и активации функции HPI. Активация доступна только на определенных участках. Чтобы узнать больше о включении этой дополнительной функции, обратитесь к местному представителю компании Edwards.				

Полный список параметров, доступных при мониторинге взрослых с помощью усовершенствованного монитора HemoSphere и одновременно подключенных кабеле для измерения давления HemoSphere и оксиметрическом кабеле HemoSphere, приведен ниже в табл. 1-5.

Таблица 1-5 Список доступных параметров при использовании кабеля для измерения давления HemoSphere с оксиметрическим кабелем

Аббре-виатура	Определение	Используе-мые техни-ческие средства	Категория пациентов	Условия медицин-ского учреждения
DO ₂	доставка кислорода	кабель для измерения давления HemoSphere и оксиметри-ческий кабель HemoSphere	только взрослые	операционная, отделение интенсивной терапии, отделение неотложной помощи
DO ₂ I	индекс доставки кислорода			
VO ₂	потребление кислорода			
VO ₂ e	расчетное потребление кислорода при мониторинге ScvO ₂			
VO ₂ I	индекс потребления кислорода			
VO ₂ le	расчетный индекс потребления кислорода при мониторинге ScvO ₂			

Насыщенность тканей кислородом (StO₂) можно контролировать с помощью усовершенствованного монитора HemoSphere с подключенными модулями тканевой оксиметрии HemoSphere и ForeSight Elite, как описано ниже в табл. 1-6.

Таблица 1-6 Список доступных параметров при использовании модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

Аббревиатура	Определение	Используемые технические средства	Категория пациентов	Условия медицинского учреждения
StO ₂	насыщение тканей кислородом	модуль тканевой оксиметрии HemoSphere	взрослые и дети	операционная, отделение интенсивной терапии, отделение неотложной помощи

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры тканевой оксиметрии доступны при использовании модуля и датчика ForeSight Elite, и если активирована функция тканевой оксиметрии. Активация доступна только на определенных участках. Чтобы узнать больше о включении этой дополнительной функции, обратитесь к местному представителю компании Edwards.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащее использование усовершенствованного монитора HemoSphere может представлять опасность для пациента.

Перед использованием платформы внимательно прочтите раздел «Предупреждения» в главе 2 настоящего руководства.

Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен только для обследования. Этот инструмент должен использоваться вместе с прикроватным физиологическим монитором и (или) с учетом клинических признаков и симптомов пациента. Если гемодинамические значения, получаемые с помощью устройства, не соответствуют клинической картине пациента, попробуйте выполнить процедуру устранения неисправностей, прежде чем приступать к лечению.

Входной сигнал ЭКГ и все параметры, производные от показателей частоты сердечных сокращений, не оценивались применительно к детям и поэтому недоступны для этой категории пациентов.

1.5 Ожидаемая клиническая польза

Усовершенствованная платформа для мониторинга HemoSphere позволяет наблюдать за гемодинамическими параметрами пациента и работать с ними. В сочетании с совместимыми датчиками и программным обеспечением для поддержки прогнозных решений модульная платформа HemoSphere облегчает принятие упреждающих клинических решений и понимание индивидуальных потребностей пациента.

1.6 Соединения технических средств для гемодинамического мониторинга усовершенствованного монитора HemoSphere

Усовершенствованный монитор HemoSphere оснащен тремя разъемами для подключения модулей расширения (два стандартного размера и один большого размера (L-Tech) и двумя кабельными порты. Точки соединения модулей и кабелей расположены на левой боковой панели. См. рис. 1-1.

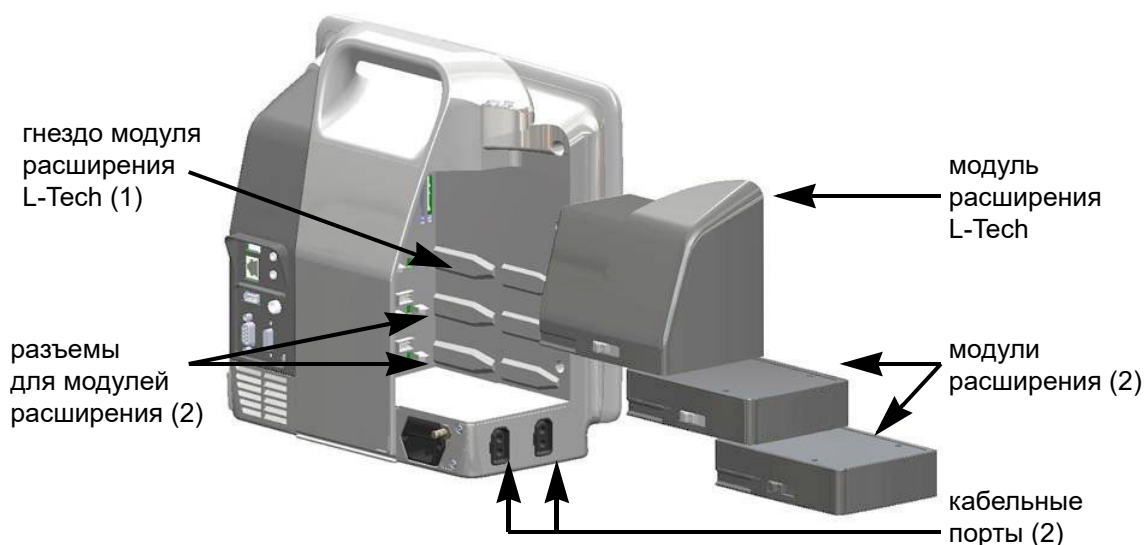


Рис. 1-1 Соединения технических средств для гемодинамического мониторинга усовершенствованного монитора HemoSphere

Каждый модуль и кабель соответствует определенной технологии Edwards для гемодинамического мониторинга. В настоящее время доступны такие модули: модуль HemoSphere Swan-Ganz, показанный ниже и подробно описанный в главе 9 *Мониторинг с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz*, и модуль тканевой оксиметрии HemoSphere – усовершенствованная технология, представленная ниже и подробно описанная в главе 12 *Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere*. В настоящее время доступны такие кабели: кабель для измерения давления HemoSphere, показанный ниже и подробно описанный в главе 10 *Мониторинг с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere*, и оксиметрический кабель HemoSphere, вкратце упомянутый ниже и подробно описанный в главе 11 *Оксиметрический мониторинг венозной крови*.

1.6.1 Модуль HemoSphere Swan-Ganz

Модуль HemoSphere Swan-Ganz позволяет проводить мониторинг непрерывно измеряемого сердечного выброса (CO) и периодически измеряемого сердечного выброса (iCO) с помощью кабеля ССО пациента Edwards и совместимого катетера Swan-Ganz. Мониторинг конечно-диастолического объема правого желудочка (EDV) доступен при получении данных о частоте сердечных сокращений (HR_{avg}) с венозного прикроватного монитора пациента. Модуль HemoSphere Swan-Ganz размещается в гнезде стандартного модуля. Дополнительную информацию см. в главе 9 *Мониторинг с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz*. В табл. 1-7 перечислены доступные параметры при использовании модуля HemoSphere Swan-Ganz.

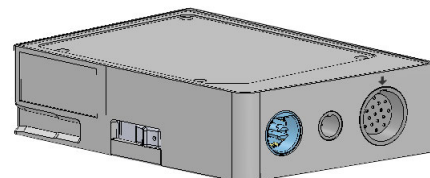
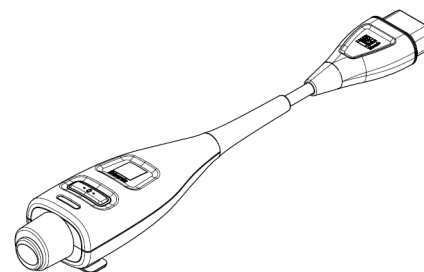


Таблица 1-7 Описание параметров модуля HemoSphere Swan-Ganz

Параметр	Описание	Техническое средство
непрерывно измеряемый сердечный выброс (CO)	непрерывная оценка объема перекачиваемой сердцем крови в литрах в минуту с помощью современной термодилуционной технологии	катетеры Swan-Ganz CCO и CCOmbo
непрерывно измеряемый сердечный индекс (CI)	непрерывно измеряемый сердечный выброс относительно площади поверхности тела (BSA)	катетеры Swan-Ganz CCO и CCOmbo
периодически измеряемый сердечный выброс (iCO)	периодическая оценка объема перекачиваемой сердцем крови в литрах в минуту методом болюсной термодилуции	термодилуционные катетеры Swan-Ganz
периодически измеряемый сердечный индекс (iCI)	периодически измеряемый сердечный выброс относительно площади поверхности тела (BSA)	термодилуционные катетеры Swan-Ganz
фракция выброса правого желудочка (RVEF)	непрерывная оценка процента объема крови, выбрасываемой из правого желудочка во время систолы, с помощью современной термодилуционной технологии и алгоритмического анализа	катетеры Swan-Ganz CCOmbo V с входом сигнала ЭКГ
конечно-диастолический объем правого желудочка (EDV)	непрерывная оценка объема крови в правом желудочке в конце диастолы, рассчитываемого путем деления ударного объема (мл/удар) на показатель RVEF (%)	катетеры Swan-Ganz CCOmbo V с входом сигнала ЭКГ
ударный объем (SV)	количество крови, выбрасываемой из желудочков при каждом сокращении, на основании оценки CO и частоты сердечных сокращений ($SV = CO/HR \times 1000$)	катетеры Swan-Ganz CCO, CCOmbo и CCOmbo V с входом сигнала ЭКГ
индекс ударного объема (SVI)	ударный объем относительно площади поверхности тела (BSA)	катетеры Swan-Ganz CCO, CCOmbo и CCOmbo V с входом сигнала ЭКГ
системное сосудистое сопротивление (SVR)	производный показатель сопротивления кровотоку из левого желудочка (постнагрузка (afterload))	катетеры Swan-Ganz CCO и CCOmbo с входом аналоговых сигналов давления MAP и CVP
индекс системного сосудистого сопротивления (SVRI)	системное сосудистое сопротивление относительно площади поверхности тела (BSA)	катетеры Swan-Ganz CCO и CCOmbo с входом аналоговых сигналов давления MAP и CVP

1.6.2 Кабель для измерения давления HemoSphere

Кабель для измерения давления HemoSphere позволяет проводить мониторинг сосудистого давления с использованием совместимого датчика и катетера Edwards. Подключенный датчик FloTrac или Acumen IQ служит для непрерывного измерения сердечного выброса (CO) и связанных гемодинамических параметров. Подключенный датчик TruWave служит для измерения



внутрисосудистого давления на том или ином участке. Кабель для измерения давления HemoSphere подключается к порту для кабеля мониторинга. Дополнительную информацию см. в главе 10 *Мониторинг с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere*. В табл. 1-8 перечислены доступные параметры при использовании кабеля для измерения давления HemoSphere.

Таблица 1-8 Описание ключевых параметров кабеля для измерения давления HemoSphere

Параметр	Описание	Технология
непрерывно измеряемый сердечный выброс (CO)	непрерывное оценивание перекачиваемого сердцем объема крови, измеряемого в литрах в минуту с использованием имеющейся кривой артериального давления и алгоритма системы FloTrac	датчик FloTrac или Acumen IQ
непрерывно измеряемый сердечный индекс (CI)	непрерывно измеряемый сердечный выброс относительно площади поверхности тела (BSA)	датчик FloTrac или Acumen IQ
центральное венозное давление (CVP)	центральное венозное кровяное давление	датчик давления TruWave на центральном венозном катетере
диастолическое давление (DIA _{ART} /DIA _{PAP})	диастолическое давление, измеряемое в легочной артерии (PAP) или в системных артериях (ART)	датчик FloTrac, датчик Acumen IQ или датчик давления TruWave
наклон кривой систолического давления (dP/dt)*	максимальный подъем кривой артериального давления, измеренный в периферической артерии*	датчик Acumen IQ
динамическая артериальная эластичность (Ea _{dyn})*	измерение постнагрузки на левый желудочек под воздействием артериальной системы (артериальной эластичности) относительно эластичности левого желудочка*	датчик Acumen IQ
прогностический показатель гипотензии Acumen (Hypotension Prediction Index, HPI)*	показатель, определяющий вероятность того, что у пациента может развиться гипотензия (среднее артериальное давление < 65 мм рт. ст. в течение как минимум одной минуты)*	датчик Acumen IQ
среднее артериальное давление (MAP)	усредненное системное кровяное давление за один сердечный цикл	датчик FloTrac, датчик Acumen IQ или датчик давления TruWave
среднее давление в легочной артерии (MPAP)	усредненное кровяное давление в легочной артерии за один сердечный цикл	датчик давления TruWave на катетере для легочной артерии
вариация пульсового давления (PPV)	процентная разница между PPmin и PPmax относительно PPmean, где PP = SYS - DIA	датчик FloTrac или Acumen IQ
частота пульса (PR)	количество импульсов давления артериальной крови за минуту	датчик FloTrac, датчик Acumen IQ или датчик давления Truwave
ударный объем (SV);	объем крови, перекачиваемой за каждое сокращение сердца	датчик FloTrac или Acumen IQ
индекс ударного объема (SVI)	ударный объем относительно площади поверхности тела (BSA)	датчик FloTrac или Acumen IQ
системное сосудистое сопротивление (SVR).	производный показатель сопротивления кровотоку из левого желудочка (постнагрузка)	датчик FloTrac или Acumen IQ

Таблица 1-8 Описание ключевых параметров кабеля для измерения давления HemoSphere (продолжение)

Параметр	Описание	Технология
индекс системного сосудистого сопротивления (SVRI)	системное сосудистое сопротивление относительно площади поверхности тела (BSA)	датчик FloTrac или Acumen IQ
вариация ударного объема (SVV)	процентная разница между SVmin и SVmax относительно SVmean.	датчик FloTrac или Acumen IQ
систолическое давление (SYS _{ART} /SYS _{PAP})	систолическое давление, измеряемое в легочной артерии (PAP) или в системных артериях (ART)	датчик FloTrac, датчик Acumen IQ или датчик давления Truwave
* Параметры HPI доступны при использовании датчика Acumen IQ и активации функции HPI. Активация доступна только на определенных участках. За дополнительной информацией о включении этой дополнительной функции обратитесь к местному представителю компании Edwards.		

ПРИМЕЧАНИЕ

Сердечный выброс, рассчитанный с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere, может отличаться от выброса, рассчитанного с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz вследствие отличий в методиках и алгоритмах.

1.6.3 Оксиметрический кабель HemoSphere

Оксиметрический кабель HemoSphere позволяет проводить мониторинг насыщения кислородом смешанной венозной крови (SvO₂) или центральной венозной крови (ScvO₂) с помощью совместимого оксиметрического катетера Edwards. Оксиметрический кабель HemoSphere подключается к порту для кабеля мониторинга и может использоваться в сочетании с другими техническими средствами для гемодинамического мониторинга. Дополнительную информацию об оксиметрическом мониторинге см. в главе 11 *Оксиметрический мониторинг венозной крови*. В табл. 1-9 перечислены доступные параметры при использовании оксиметрического кабеля HemoSphere.

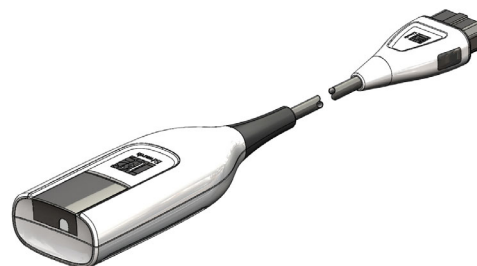


Таблица 1-9 Описание параметров оксиметрического кабеля HemoSphere

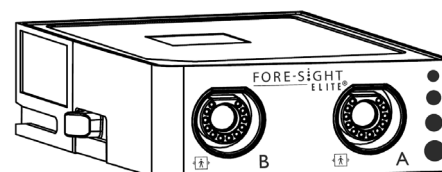
Параметр	Описание
оксиметрия центральной венозной крови (ScvO ₂)	насыщение венозной крови кислородом, измеряемое в верхней полой вене
оксиметрия смешанной венозной крови (SvO ₂)	насыщение венозной крови кислородом, измеряемое в легочной артерии
потребление кислорода (VO ₂)	количество кислорода, используемого организмом за минуту
расчетное потребление кислорода (VO _{2e})	расчетное количество кислорода, используемого организмом за минуту (только при мониторинге ScvO ₂)

Таблица 1-9 Описание параметров оксиметрического кабеля HemoSphere (продолжение)

Параметр	Описание
индекс потребления кислорода (VO_2I)	количество кислорода, используемого организмом за минуту, относительно площади поверхности тела (BSA)
расчетный индекс потребления кислорода (VO_2Ie)	расчетное количество кислорода, используемого организмом за минуту, относительно площади поверхности тела (BSA)

1.6.4 Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere обеспечивает мониторинг насыщения тканей кислородом (StO_2) с помощью модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite (FSM) и совместимых датчиков тканевой оксиметрии.



Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere размещается в гнезде стандартного модуля. Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere является дополнительной функцией.

Активация доступна только на определенных участках. Чтобы узнать больше о включении этой дополнительной функции, обратитесь к местному представителю компании Edwards.

Дополнительную информацию см. в главе 12 *Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere*. В табл. 1-10 перечислены доступные параметры при использовании модуля тканевой оксиметрии HemoSphere.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие компоненты могли иметь альтернативные согласованные наименования:

Модуль тканевого оксиметра FORE-SIGHT ELITE (FSM) также может обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight (FSOC).

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere также может обозначаться как модуль технологии HemoSphere.

Датчики тканевой оксиметрии FORE-SIGHT ELITE также могут обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr.

Таблица 1-10 Описание параметров модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

Параметр	Описание	Технология
тканевая оксиметрия (StO_2)	абсолютная насыщенность ткани кислородом, измеренная на анатомической поверхности ниже расположения датчика	обнаружение отражения излучения в ближней инфракрасной области с помощью медицинского датчика CAS

1.6.5 Документация и обучение

Для усовершенствованного монитора HemoSphere доступны следующие документы и обучающие руководства:

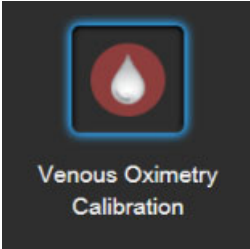
- руководство оператора усовершенствованного монитора HemoSphere;
- краткое руководство пользователя усовершенствованного монитора HemoSphere;
- инструкции по использованию кабеля для вывода сигнала давления HemoSphere;
- инструкции по использованию батарей HemoSphere;
- инструкции по использованию передвижной стойки HemoSphere;
- инструкции по использованию лотка для оксиметрического кабеля HemoSphere.

Инструкции по использованию поставляются вместе с компонентами усовершенствованного монитора HemoSphere. См. табл. В-1 «Номера моделей компонентов усовершенствованного монитора» на странице 338. За дополнительной информацией о прохождении обучения или доступной документации об усовершенствованном мониторе HemoSphere обращайтесь к местному представителю Edwards или в отдел технической поддержки Edwards. См. приложение F *Уход за системой, обслуживание и поддержка*.

1.7 Условные обозначения в руководстве

В табл. 1-11 перечислены условные обозначения, используемые в этом руководстве.

Таблица 1-11 Условные обозначения в руководстве оператора

Обозначение	Описание
Полужирный шрифт	Полужирный шрифт указывает на программный элемент. Это слово или фраза будет в таком же виде отображаться на экране.
Полужирная кнопка	Кнопка является точкой доступа на сенсорном экране для параметра, который отображается полужирным шрифтом. Например, кнопка Review (Просмотр) отображается на экране следующим образом: 
→	Стрелка изображается между двумя пунктами экранного меню, которые последовательно выбираются оператором.
	Значок является точкой доступа на сенсорном экране для указанного меню или навигационного графического элемента. Полный список значков меню, отображаемых на усовершенствованном мониторе HemoSphere, см. в таблице 2-1 на странице 54.
Значок Venous Oximetry Calibration (Калибровка венозной оксиметрии) 	Полужирный текст со значком меню указывает на значок, связанный с программным термином или фразой, которые отображаются на экране. Например, значок Venous Oximetry Calibration (Калибровка венозной оксиметрии) отображается на экране следующим образом: 

1.8 Аббревиатуры, используемые в этом руководстве

Таблица 1-12 Сокращения, аббревиатуры

Аббревиатура	Определение
A/D	аналого-цифровой сигнал
ART	системное артериальное давление
BSA	площадь поверхности тела
BT	температура крови
CaO ₂	содержание кислорода в артериальной крови
CI	сердечный индекс
CO	сердечный выброс
CCO	непрерывно измеряемый сердечный выброс (используется при описании определенных катетеров Swan-Ganz и кабеля CCO пациента)
CPI	индекс силы сердечного выброса
CPO	сила сердечного выброса
CVP	центральное венозное давление
DIA _{ART}	системное артериальное диастолическое давление
DIA _{PAP}	диастолическое давление в легочной артерии
DO ₂	доставка кислорода
DO ₂ I	индекс доставки кислорода
dP/dt	наклон кривой систолического давления (максимальный подъем кривой артериального давления)
DPT	одноразовый датчик давления
Ea _{dyn}	динамическая артериальная эластичность
EDV	конечно-диастолический объем
EDVI	индекс конечно-диастолического объема
ESV	конечно-систолический объем
ESVI	индекс конечно-систолического объема
efu	единица фракции выброса
FSE	ForeSight Elite
FSM (FSOC*)	Модуль ForeSight Elite (*может также обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight)
FRT	тест реакции на инфузионную терапию
FT-CO	автоматически калибруемый сердечный выброс на основании артериального давления FloTrac
GDT	целенаправленная терапия
Hct	гематокрит
HIS	медицинские информационные системы
HGB	гемоглобин

Таблица 1-12 Сокращения, аббревиатуры (продолжение)

Аббревиатура	Определение
HPI	Hypotension Prediction Index (прогностический показатель гипотензии) Acumen
HR	частота сердечных сокращений
HR _{avg}	средняя частота сердечных сокращений
IA	анализ вмешательства
iCI	периодически измеряемый сердечный индекс
iCO	периодически измеряемый сердечный выброс
IEC	Международная электротехническая комиссия
IT	температура вводимого раствора
LED	светодиод
LVSWI	индекс ударной работы левого желудочка
MAP	среднее артериальное давление
MPAP	среднее давление легочной артерии
OR	операционная
ЛА	легочная артерия
PAP	давление в легочной артерии
PaO ₂	парциальное давление кислорода в артериальной крови
PAWP	давление заклинивания в легочной артерии
PPV	вариация пульсового давления
PR	частота пульса
POST	самопроверка при включении
PvO ₂	парциальное давление кислорода в венозной крови
PVR	легочное сосудистое сопротивление
PVRI	индекс легочного сосудистого сопротивления
RV	правый желудочек
RVEF	фракция выброса правого желудочка
RVSWI	индекс ударной работы правого желудочка
SaO ₂	Насыщение кислородом
sCI	сердечный индекс STAT
sCO	сердечный выброс STAT
ScvO ₂	центральная венозная оксиметрия
sEDV	конечно-диастолический объем STAT
sEDVI	индекс конечно-диастолического объема STAT
SQI	индикатор качества сигнала
sRVEF	фракция выброса правого желудочка STAT

**Таблица 1-12 Сокращения,
аббревиатуры (продолжение)**

Аббревиатура	Определение
ST	температура поверхности
STAT	быстрый приблизительный расчет значения параметра
StO ₂	насыщение тканей кислородом
SV	ударный объем
SVI	индекс ударного объема
SvO ₂	насыщение смешанной венозной крови кислородом
SVR	системное сосудистое сопротивление
SVRI	индекс системного сосудистого сопротивления
SVV	вариация ударного объема
SYS _{ART}	системное артериальное систолическое давление
SYS _{PAP}	систолическое давление в легочной артерии
Касание	взаимодействие с усовершенствованным монитором HemoSphere путем касания экрана
TD	термодилуция
USB	универсальная последовательная шина
VO ₂	потребление кислорода
VO ₂ I	индекс потребления кислорода
VO ₂ e	расчетное потребление кислорода
VO ₂ Ie	расчетный индекс потребления кислорода

Безопасность и символы

Содержание

Определения сигнальных слов.	39
Предупреждения.	40
Предостережения.	48
Символы пользовательского интерфейса.	54
Символы на маркировке изделия.	57
Применимые стандарты.	59
Основные функциональные характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere . . .	59

2.1 Определения сигнальных слов

2.1.1 Предупреждение

Предупреждение указывает на определенные действия или ситуации, которые могут привести к травме или смерти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Так приводятся предупреждения в тексте этого руководства.

2.1.2 Предостережение

Предостережение указывает на действия или ситуации, которые могут привести к повреждению оборудования, получению неточных данных или неправильному проведению процедуры.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Так приводятся предостережения в тексте этого руководства.

2.1.3 Примечание

Примечание обращает внимание на полезную информацию относительно какой-либо функции или процедуры.

ПРИМЕЧАНИЕ Так приводятся примечания в тексте этого руководства.

2.2 Предупреждения

Далее указаны предупреждения, которые используются в руководстве оператора усовершенствованного монитора HemoSphere. Они приводятся в руководстве при описании соответствующих функций или процедур.

- Прежде чем приступать к использованию усовершенствованного монитора HemoSphere Edwards, внимательно прочтите это руководство оператора.
- Прежде чем использовать какую-либо совместимую принадлежность с усовершенствованным монитором HemoSphere, прочтите инструкции по использованию в комплекте с принадлежностью.
- Во избежание нанесения травмы пациенту или пользователю, а также повреждения платформы или неточных измерений не используйте какие-либо поврежденные или несовместимые принадлежности платформы, компоненты или кабели.
- Ненадлежащее использование усовершенствованного монитора HemoSphere может представлять опасность для пациента. Перед использованием платформы внимательно прочтите раздел «Предупреждения» в главе 2 настоящего руководства. (подраздел 1)
- Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен только для обследования. Этот инструмент должен использоваться вместе с прикроватным физиологическим монитором и (или) с учетом клинических признаков и симптомов пациента. Если гемодинамические значения, получаемые с помощью устройства, не соответствуют клинической картине пациента, попробуйте выполнить процедуру устранения неисправностей, прежде чем приступать к лечению. (подраздел 1)
- Входной сигнал ЭКГ и все параметры, производные от показателей частоты сердечных сокращений, не оценивались применительно к детям и поэтому недоступны для этой категории пациентов. (подраздел 1)
- Опасность удара электрическим током. Не пытайтесь подключать или отключать системные кабели мокрыми руками. Прежде чем отключать системные кабели, убедитесь в том, что руки сухие. (подраздел 3)
- Опасность взрыва! Не используйте усовершенствованный монитор HemoSphere в присутствии воспламеняемой смеси анестетика с воздухом, кислородом или оксидом азота. (подраздел 3)
- Это изделие содержит металлические компоненты. НЕ используйте его в условиях магнитного резонанса (МР). (подраздел 3)
- Убедитесь в надежном размещении или монтаже усовершенствованного монитора HemoSphere и в надлежащем расположении всех шнуров и кабелей принадлежностей для минимизации риска нанесения травмы пациентам и пользователям, а также повреждения оборудования. (подраздел 3)
- Не ставьте другое оборудование или предметы сверху на усовершенствованный монитор HemoSphere. (подраздел 3)
- Усовершенствованный монитор HemoSphere должен устанавливаться в вертикальном положении, чтобы обеспечить степень защиты от внешних загрязнений IPX1. (подраздел 3)

- Не допускайте попадания каких-либо брызг на экран монитора. Скопление жидкости может привести к нарушению работы сенсорного экрана. (подраздел 3)
- Не размещайте монитор в таком положении, при котором будет затруднен доступ к портам задней панели или шнуру питания. (подраздел 3)
- Оборудование рассчитано на использование с высокочастотным хирургическим оборудованием. Помехи от высокочастотного хирургического оборудования могут приводить к неточному измерению параметров. Для снижения опасностей, которые могут возникнуть вследствие использования высокочастотного хирургического оборудования, пользуйтесь только неповрежденными кабелями пациентов и принадлежностями, подключенными согласно указаниям в этом руководстве оператора. (подраздел 3)
- Эта система рассчитана на использование с дефибрилляторами. Для обеспечения надлежащей защиты от разрядов дефибриллятора пользуйтесь только неповрежденными кабелями пациентов и принадлежностями, подключенными согласно указаниям в этом руководстве оператора. (подраздел 3)
- Все оборудование, отвечающее стандарту IEC/EN 60950, включая принтеры, необходимо размещать на расстоянии не менее 1,5 м от постели пациента. (подраздел 3)
- Убедитесь в том, что аккумулятор полностью вставлен и дверца аккумулятора правильно защелкнута. Падение аккумуляторов может привести к серьезным травмам пациентов или клинических врачей. (подраздел 3)
- Используйте с усовершенствованным монитором HemoSphere только утвержденные компанией Edwards аккумуляторы. Не заряжайте батарейный блок вне монитора. Это может привести к повреждению аккумулятора или травме пользователя. (подраздел 3)
- Во избежание перебоев в мониторинге при отключении электроснабжения рекомендуется использовать усовершенствованный монитор HemoSphere со вставленным аккумулятором. (подраздел 3)
- В случае сбоя электропитания и полной разрядки аккумулятора монитор выполнит контролируемую процедуру отключения. (подраздел 3)
- Не используйте усовершенствованную платформу для мониторинга HemoSphere, не установив крышку гнезда для шнура питания. В противном случае в устройство может попасть жидкость. (подраздел 3)
- Не используйте удлинители или разветвители для подключения шнура питания. Не используйте другие съемные шнуры питания, кроме шнура питания, входящего в комплект поставки. (подраздел 3)
- Во избежание риска удара электрическим током усовершенствованный монитор HemoSphere можно подключать только к питающей сети с защитным заземлением. Не используйте переходники с трехконтактных вилок на двухконтактные. (подраздел 3)
- Надежность заземления обеспечивается только при подключении инструмента к розетке с маркировкой «только для медицинских учреждений» или «для медицинского использования» или эквивалентной розетке. (подраздел 3)

- Отключайте монитор от источника переменного тока путем отключения сетевого шнура питания от сети переменного тока. Кнопка включения-выключения на мониторе не предназначена для отключения системы от электрической сети переменного тока. (подраздел 3)
- Используйте только те принадлежности, кабели и (или) компоненты усовершенствованного монитора HemoSphere, которые предоставлены и промаркированы компанией Edwards. Использование других немаркированных принадлежностей, кабелей и (или) компонентов может создавать риск для пациента и снизить точность измерений. (подраздел 3)
- После запуска сеанса нового пациента необходимо проверить диапазоны верхних и нижних значений предупредительных сигналов для физиологических параметров по умолчанию, чтобы гарантировать, что они соответствуют текущему пациенту. (подраздел 6)
- При подключении нового пациента к усовершенствованному монитору HemoSphere нажимайте кнопку New Patient (Новый пациент) или очищайте профиль данных пациента. В противном случае данные предыдущего пациента могут присутствовать при отображении хронологических данных. (подраздел 6)
- Для аналоговых портов связи усовершенствованного монитора HemoSphere используется общее заземление, изолированное от электронных компонентов интерфейса катетера. При подключении нескольких устройств к усовершенствованному монитору HemoSphere для всех устройств следует обеспечить изолированный источник питания во избежание нарушения электрической изоляции какого-либо из подключенных устройств. (подраздел 6)
- Ток утечки и риска окончательной конфигурации системы должен отвечать стандарту IEC 60601-1:2005/A1:2012. За соответствие стандарту отвечает пользователь. (подраздел 6)
- Вспомогательное оборудование, подключаемое к монитору, должно быть сертифицировано по стандарту IEC/EN 60950 в отношении оборудования обработки данных или по стандарту IEC 60601-1:2005/A1:2012 в отношении электромедицинского оборудования. Все сочетания оборудования должны отвечать требованиям к системам стандарта IEC 60601-1:2005/A1:2012. (подраздел 6)
- При переключении на другой прикроватный монитор обязательно убедитесь в том, что указанные значения по умолчанию по-прежнему действительны. При необходимости измените диапазон напряжения и диапазон соответствующего параметра или выполните калибровку. (подраздел 6)
- Не отключайте звуковые предупредительные сигналы в ситуациях, когда безопасность пациента может быть под угрозой. (подраздел 7)
- Не снижайте громкость предупредительных сигналов до уровня, при котором надлежащий мониторинг этих сигналов будет невозможен. Это может привести к ситуации, в которой безопасность пациента будет под угрозой. (подраздел 7)
- Визуальные и звуковые предупредительные сигналы о физиологических ситуациях активируются только в том случае, если параметр настроен в окнах в качестве ключевого (параметры 1–8, отображаемые на плитках). Если параметр не выбран и не отображается в качестве ключевого, звуковые предупредительные сигналы о физиологических ситуациях не будут срабатывать для этого параметра. (подраздел 7)

- Убедитесь в том, что во время клинического использования устройство не находится в Demo Mode (Демонстрационный режим). В противном случае смоделированные данные могут быть ошибочно использованы в качестве клинических. (подраздел 7)
- Не используйте усовершенствованный монитор HemoSphere в качестве элемента распределенной системы сигнализации. Усовершенствованный монитор HemoSphere не поддерживает системы удаленного мониторинга и управления предупредительными сигналами. Данные записываются и передаются исключительно в целях составления графиков. (подраздел 8)
- Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если модуль HemoSphere Swan-Ganz (соединение с рабочей частью с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора. (подраздел 9)
- Запрещается изменять, обслуживать или модифицировать изделие каким-либо образом. Обслуживание, изменение или модификация могут создать угрозу безопасности пациента и оператора и (или) ухудшить работу устройства. (подраздел 9)
- Всегда прекращайте мониторинг СО в случае остановки кровотока вокруг термофиламента. В число клинических ситуаций, когда следует прекратить мониторинг СО, входят, среди прочего: • периоды проведения сердечно-легочного шунтирования; • частичное извлечение катетера, при котором термистор выходит из легочной артерии; • извлечение катетера из тела пациента. (подраздел 9)
- **ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ.** При остановке сердца или некоторых аритмиях измерители частоты могут продолжать измерять частоту кардиостимулятора. Не полагайтесь полностью на отображаемую частоту сердечных сокращений. Пациенты с кардиостимуляторами должны находиться под пристальным наблюдением. Информацию о предусмотренной в этом инструменте возможности отсека импульсов кардиостимулятора см. в табл. А-5 на странице 330. (подраздел 9)
- Не используйте усовершенствованную платформу для мониторинга HemoSphere с целью измерения частоты сердечных сокращений и производных от нее параметров, у пациентов, которым необходима поддержка внутренней или внешней стимуляции, при следующих условиях: • в выходном сигнале синхронизации импульсов стимулятора от прикроватного монитора обнаруживаются импульсы стимулятора, однако характеристики выходят за пределы технических характеристик отсека импульсов кардиостимулятора, указанных в таблице А-5; • не удастся определить характеристики выходного сигнала синхронизации импульсов стимулятора от прикроватного монитора. (подраздел 9)
- При интерпретации производных параметров (например, SV, EDV, RVEF и связанных параметров индекса) отмечайте любые несоответствия частоты сердечных сокращений (HRavg) показателю частоты сердечных сокращений и кривой ЭКГ, отображаемых на мониторе пациента. (подраздел 9)
- Не используйте и не стерилизуйте повторно датчик FloTrac или Acumen IQ, датчик TruWave или катетер. См. указания по использованию катетера. (подраздел 10)

- Не используйте датчик FloTrac или Acumen IQ, датчик TruWave или катетер, если он мокрый, поврежден или его контакты оголены. (подраздел 10)
- Подробные инструкции по размещению и использованию, а также соответствующие ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ и характеристики см. в указаниях, прилагаемых к каждой принадлежности. (подраздел 10)
- Когда кабель для измерения давления не используется, берегите его открытый разъем от жидкостей. Попадание влаги в разъем может привести к неисправности кабеля или неточному измерению давления. (подраздел 10)
- Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если кабель для измерения давления NemoSphere (контактирующая с пациентом рабочая часть с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора. (подраздел 10)
- Не используйте усовершенствованную платформу для мониторинга NemoSphere в качестве монитора частоты пульса или кровяного давления. (подраздел 10)
- Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если оксиметрический кабель NemoSphere (контактирующая с пациентом рабочая часть с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора. (подраздел 11)
- Не обматывайте тканью основную часть корпуса оксиметрического кабеля и не оставляйте его непосредственно на коже пациента. Поверхность корпуса нагревается (до 45 °C), и это тепло должно рассеиваться для поддержания внутренней температуры кабеля. В случае превышения ограничения по внутренней температуре срабатывает программный сбой. (подраздел 11)
- Прежде чем касаться кнопки Yes (Да) для повторного получения оксиметрических данных, убедитесь в том, что отображаемые данные соответствуют текущему пациенту. Повторное получение неправильных данных оксиметрической калибровки и демографических данных пациента приведет к неточным измерениям. (подраздел 11)
- Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если модуль тканевой оксиметрии NemoSphere (соединение с рабочей частью с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора. (подраздел 12)

- Перед установкой осмотрите весь кабель модуля ForeSight Elite и убедитесь в отсутствии повреждений. Если обнаружено какое-либо повреждение, не используйте модуль до проведения ремонта или замены. Обратитесь в службу технической поддержки Edwards. Существует риск того, что поврежденные детали повлекут снижение производительности модуля или угрозу для безопасности. (подраздел 12)
- Чтобы исключить возможность перекрестного заражения пациентов, следует очищать модуль ForeSight Elite и кабели после каждого использования. (подраздел 12)
- Если модуль или кабели сильно загрязнены кровью или другими физиологическими жидкостями, их следует продезинфицировать, чтобы снизить риск заражения и перекрестной инфекции. Если модуль ForeSight Elite или кабели невозможно продезинфицировать, их следует отремонтировать, заменить или утилизировать. Обратитесь в службу технической поддержки Edwards. (подраздел 12)
- Чтобы снизить риск повреждения внутренних элементов кабельных узлов внутри модуля ForeSight Elite, избегайте чрезмерного натяжения, перегибания и другого физического воздействия на кабели модуля. (подраздел 12)
- Запрещается изменять, обслуживать или модифицировать изделие каким-либо образом. Обслуживание, изменение или модификация могут создать угрозу безопасности пациента и оператора и (или) ухудшить работу устройства. (подраздел 12)
- Поскольку датчики нестерильны, не размещайте их на стертой, потрескавшейся или поврежденной коже. Будьте осторожны, размещая датчики на участке с чувствительной кожей. Наложение датчиков, лейкопластыря или приложение давления на таком участке может привести к ухудшению кровотока и (или) повреждению кожи. (подраздел 12)
- Не размещайте датчик на тканях с низкой перфузией. Для лучшего прилегания избегайте неровных участков на коже. Не размещайте датчики на участках с асцитом, флегмоной, пневмоцефалией или отеком. (подраздел 12)
- В случае проведения электрокаустических процедур размещайте датчики и электроды электрокаутера как можно дальше друг от друга во избежание ожогов кожи. Минимальное рекомендуемое расстояние — 15 см (6 дюймов). (подраздел 12)
- С модулем ForeSight Elite используйте только принадлежности, поставляемые компанией Edwards. Принадлежности компании Edwards гарантируют безопасность пациента и сохраняют целостность, точность и электромагнитную совместимость модуля ForeSight Elite. При подключении датчика, отличного от Edwards, появится соответствующее предупреждение на этом канале, и значения StO₂ не будут регистрироваться. (подраздел 12)
- Датчики рассчитаны на одноразовое использование и не предназначены для повторной обработки: при повторном использовании существует риск перекрестного загрязнения или инфекции. (подраздел 12)
- Для каждого пациента используйте новый датчик и выбрасывайте его после использования. При утилизации соблюдайте местные правила медицинского учреждения. (подраздел 12)
- Не используйте датчик, если он имеет какие-либо признаки повреждения. (подраздел 12)
- Всегда читайте информацию на упаковке датчика. (подраздел 12)

- Будьте предельно осторожны во время размещения датчиков. Цепи датчиков являются проводящими и не должны соприкасаться с другими заземленными проводящими элементами, кроме мониторов ЭЭГ или энтропии. Такой контакт приведет к шунтированию изоляции пациента и сведет на нет защиту, обеспечиваемую датчиком. (подраздел 12)
- Неправильное крепление датчиков может повлиять на точность измерений. Неправильное крепление датчиков или их частичное смещение может привести к увеличению или уменьшению показателей насыщения тканей кислородом. (подраздел 12)
- Не размещайте датчик так, чтобы масса тела пациента оказывала на него давление. При продолжительном давлении (например, в случае крепления датчика лейкопластырем или если пациент лежит на датчике) нагрузка переносится с датчика на кожу, что может привести к повреждению кожи и ухудшению работы датчика. (подраздел 12)
- Осматривайте место размещения датчика как минимум каждые 12 часов во избежание неплотного прилегания, нарушения кровообращения или целостности кожи. В случае ухудшения кровотока или нарушения целостности кожных покровов датчик необходимо прикрепить к другому участку тела. (подраздел 12)
- Не подключайте к модулю ForeSight Elite более одного пациента, поскольку это может нарушить изоляцию пациента и свести на нет защиту, обеспечиваемую датчиком. (подраздел 12)
- Модуль предназначен для обеспечения безопасности пациента. Все части модуля имеют защиту от разряда дефибриллятора типа VF и могут оставаться прикрепленными к пациенту. Показания модуля могут быть неточными во время использования дефибриллятора и в течение последующих двадцати (20) секунд. (подраздел 12)
- Использование этого оборудования с дефибриллятором не требует каких-либо специальных действий, но для надлежащей защиты от разрядов сердечного дефибриллятора необходимо использовать датчики только производства компании Edwards. (подраздел 12)
- Не касайтесь пациента во время дефибрилляции, поскольку это может привести к серьезной травме или смерти. (подраздел 12)
- Если точность показателей монитора вызывает сомнения, определите основные показатели жизнедеятельности у пациента иным образом. Проверяйте работу системы тревоги при мониторинге пациента с регулярными интервалами и в случаях, когда исправность прибора под сомнением. (подраздел 12)
- Тестирование работы модуля ForeSight Elite должно проводиться не реже одного раза в 6 месяцев, как описано в руководстве по эксплуатации NemoSphere. Несоблюдение этих правил может привести к травме. Если модуль не отвечает, его не следует использовать до проведения осмотра и ремонта или замены. См. контактную информацию службы технической поддержки на внутренней стороне обложки. (подраздел 12)
- Не проводите лечение пациента исключительно на основе значения прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI). Перед началом лечения рекомендуется проверить гемодинамические параметры пациента. (подраздел 13)

-
- Используйте только утвержденные принадлежности, кабели и (или) компоненты усовершенствованного монитора HemoSphere, которые предоставлены и маркированы компанией Edwards. Использование неутвержденных принадлежностей, кабелей и (или) компонентов может нарушить безопасность пациента и снизить точность измерений. (приложение В)
 - Усовершенствованный монитор HemoSphere не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. При снятии крышки или разборке устройства любым другим способом возникает риск воздействия опасных напряжений. (приложение F)
 - Опасность поражения электрическим током или пожара! Не погружайте усовершенствованный монитор HemoSphere, модули или кабели платформы в какой-либо жидкий раствор. Избегайте попадания жидкостей в инструмент. (приложение F)
 - Ни при каких обстоятельствах не выполняйте очистку или техобслуживание модуля FSM, пока он используется для мониторинга пациента. Модуль должен быть выключен, а шнур электропитания усовершенствованного монитора HemoSphere отсоединен, или же необходимо отключить модуль от монитора и снять датчики с пациента. (приложение F)
 - Прежде чем приступать к чистке или любого рода техобслуживанию, проверьте FSM, кабели, датчики и другие принадлежности и убедитесь в отсутствии повреждений. Убедитесь в том, что штыри кабеля не погнуты и не сломаны, а на самом кабеле нет трещин или признаков износа. Если обнаружено любое повреждение, модуль не следует использовать до проведения осмотра и ремонта или замены. Обратитесь в службу технической поддержки Edwards. (приложение F)
 - В случае несоблюдения этой процедуры существует риск тяжелой травмы или смерти. (приложение F)
 - Опасность взрыва! Не открывайте аккумулятор, не сжигайте его не храните при высокой температуре и не закорачивайте его. Он может воспламениться, взорваться, протечь или нагреться и привести к серьезной травме или смерти. (приложение F)
 - Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных, может привести к повышению интенсивности электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости. (приложение G)
 - Запрещается модифицировать усовершенствованный монитор HemoSphere. (приложение G)
 - Переносное и мобильное оборудование для радиосвязи и другие источники электромагнитных помех, такие как эндотермия, литотрипсия, RFID, электромагнитные противоугонные системы и металлодетекторы, могут влиять на все электронное медицинское оборудование, включая усовершенствованный монитор HemoSphere. Руководство по поддержанию требуемого расстояния между коммуникационным оборудованием и усовершенствованным монитором HemoSphere приведено в табл. G-3. Влияние других источников электромагнитного излучения неизвестно и может служить помехой для функционирования и безопасности платформы мониторинга HemoSphere. (приложение G)
-

2.3 Предостережения

Далее указаны предостережения, которые используются в руководстве оператора усовершенствованного монитора NemoSphere. Они приводятся в руководстве при описании соответствующих функций или процедур.

-
- В соответствии с федеральным законодательством США продажа этого устройства разрешена только врачам или по их заказу.
 - Перед использованием осматривайте усовершенствованный монитор NemoSphere и все используемые с ним принадлежности и оборудование на наличие повреждений. Под повреждениями подразумеваются трещины, царапины, вмятины, открытые электрические контакты или любые признаки нарушения целостности корпуса.
 - При подключении или отключении кабелей всегда беритесь за соединитель, а не за кабель. Не скручивайте и не сгибайте соединители. Перед использованием убедитесь в правильном и полном подключении всех датчиков и кабелей. (подраздел 3)
 - Во избежание повреждения данных в усовершенствованном мониторе NemoSphere перед использованием дефибриллятора всегда отключайте кабель ССО пациента и оксиметрический кабель от монитора. (подраздел 3)
 - Не подвергайте усовершенствованный монитор NemoSphere воздействию экстремальных температур. См. требования к внешним условиям в приложении А. (подраздел 3)
 - Не допускайте попадания на усовершенствованный монитор NemoSphere грязи или пыли. (подраздел 3)
 - Не блокируйте вентиляционные отверстия усовершенствованного монитора NemoSphere. (подраздел 3)
 - Не используйте усовершенствованный монитор NemoSphere в помещениях, где яркое освещение затрудняет просмотр информации на ЖК-экране. (подраздел 3)
 - Не используйте монитор в качестве портативного прибора. (подраздел 3)
 - При перемещении инструмента всегда выключайте питание и извлекайте подключенный шнур питания. (подраздел 3)
 - При подключении усовершенствованного монитора NemoSphere к внешним устройствам см. подробные инструкции в руководстве по эксплуатации внешнего устройства. Перед клиническим использованием убедитесь в правильной работе системы. (подраздел 6)
 - Калибровку аналоговых портов усовершенствованного монитора NemoSphere должен выполнять только соответствующим образом обученный персонал. (подраздел 6)
-

- Точность непрерывного измерения SVR во время мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz зависит от качества и точности данных MAP и CVP, передаваемых от внешних мониторов. Поскольку усовершенствованный монитор HemoSphere не может проверять качество аналоговых сигналов MAP и CVP от внешнего монитора, действительные значения могут не совпадать со значениями, которые отображает усовершенствованный монитор HemoSphere (включая все производные параметры). По этой причине невозможно гарантировать точность непрерывно измеряемого показателя SVR. Для определения качества аналоговых сигналов регулярно сравнивайте значения MAP и CVP, отображаемые на внешнем мониторе, со значениями на экране взаимосвязи физиологических данных усовершенствованного монитора HemoSphere. Подробную информацию относительно точности, калибровки и других факторов, которые могут влиять на аналоговый выходной сигнал внешнего монитора, см. в руководстве оператора внешнего устройства ввода. (подраздел 6)
- Прежде чем вставлять какой-либо накопитель USB, проверяйте его на отсутствие вирусов во избежание заражения вирусами или вредоносными программами. (подраздел 8)
- Не прикладывайте чрезмерных усилий, вставляя модуль в гнездо. Плавно надавливайте, чтобы установить модуль на место до щелчка. (подраздел 9)
- Указанные ниже факторы могут привести к неточным измерениям сердечного выброса.
 - Неправильное размещение или положение катетера.
 - Чрезмерные колебания температуры крови в легочной артерии. Примерами факторов, которые приводят к колебаниям температуры крови, являются, помимо прочего: * состояние после операции сердечно-легочного шунтирования; * централизованно вводимые охлажденные или подогретые растворы препаратов крови; * использование устройств переменной компрессии.
 - Образование ступок на термисторе.
 - Анатомические отклонения (например, сброс крови в сердце).
 - Избыточная подвижность пациента.
 - Помехи от электрокаустических или электрохирургических приборов.
 - Быстрые изменения сердечного выброса (подраздел 9)
- См. приложение E, чтобы убедиться в том, что расчетная постоянная равна постоянной, указанной на вкладыше упаковки катетера. Если расчетная постоянная отличается, введите необходимую расчетную постоянную вручную. (подраздел 9)
- Резкие изменения температуры крови ЛА, например вследствие движения пациента или болюсного введения лекарств, могут привести к расчету значения iCO или iCI. Во избежание ложного расчета кривых выполняйте инъекцию сразу после появления сообщения Inject (Инъекция). (подраздел 9)
- Не используйте какой-либо датчик FloTrac или TruWave по истечении указанного на маркировке срока годности. После истечения этого срока может происходить снижение рабочих характеристик датчика или трубки- и нарушение стерильности. (подраздел 10)
- Грубое обращение с кабелем для измерения давления HemoSphere может привести к его повреждению и/или неисправности. (подраздел 10)
- Эффективность измерений FT-CO у детей не оценивалась. (подраздел 10)

- Неточные измерения FT-CO могут быть вызваны указанными ниже факторами. • Неправильное обнуление и (или) выравнивание датчика. • Чрезмерное или недостаточное демпфирование линий давления. • Чрезмерные вариации кровяного давления. Ниже указаны некоторые условия изменения ВР (кровяного давления). * Внутриаортальные баллоны-насосы. • Любая клиническая ситуация, при которой артериальное давление считается неточным или не-репрезентативным относительно аортального давления, включая, помимо прочего, указанные ниже случаи. * Чрезмерное сужение периферических сосудов, которое приводит к искажению кривой давления в лучевой артерии; * Гипердинамические условия, наблюдаемые после трансплантации печени. • Избыточная подвижность пациента. • Помехи от электроакустических или электрохирургических приборов. Регургитация аортального клапана может привести к завышению рассчитываемого ударного объема или сердечного выброса, в зависимости от степени клапанного порока и объема, который теряется при обратном потоке в левый желудочек. (подраздел 10)
- При подключении или отключении кабеля всегда беритесь за разъем, а не за сам кабель. (приложение 10)
- Не скручивайте и не сгибайте соединители. (приложение 10)
- Во избежание повреждения кабеля для измерения давления не нажимайте кнопку обнуления кабеля слишком сильно. (подраздел 10)
- Убедитесь в том, что оксиметрический кабель надежно зафиксирован во избежание нежелательного движения подсоединенного катетера. (подраздел 11)
- До проведения калибровки *in vitro* кончик катетера и калибровочная чаша должны оставаться сухими. Для проведения точной калибровки оксиметрии *in vitro* катетер и калибровочная чаша должны быть сухими. Промывайте просвет катетера только после завершения калибровки *in vitro*. (подраздел 11)
- Выполнение калибровки *in vitro* после введения оксиметрического катетера в тело пациента приведет к неточным результатам. (подраздел 11)
- На сигнал SQI иногда может влиять использование электрохирургических приборов. Попробуйте переместить электроакустическое оборудование и кабели дальше от усовершенствованного монитора NemoSphere и по возможности подключите шнуры питания к разным цепям переменного тока. Если не удастся устранить проблемы с качеством сигнала, обратитесь за помощью к местному представителю Edwards. (подраздел 11)
- Не отсоединяйте оксиметрический кабель в процессе калибровки или восстановления данных. (подраздел 11)
- В случае перемещения оксиметрического кабеля от одного усовершенствованного монитора NemoSphere к другому перед началом мониторинга проверьте правильность роста, массы и показателя BSA пациента. При необходимости заново введите данные пациента. (подраздел 11)
- Не размещайте модуль ForeSight Elite там, где плохо виден светодиодный индикатор состояния. (подраздел 12)
- Слишком сильное давление может привести к поломке удерживающего язычка, что может создать опасность падения модуля на пациента, рядом стоящего человека или оператора. (подраздел 12)

- Не поднимайте и не тяните модуль ForeSight Elite за какой-либо кабель, а также не размещайте модуль в таком положении, при котором он может упасть на пациента, рядом стоящего человека или оператора. (подраздел 12)
- Не размещайте модуль ForeSight Elite под одеялом или простынями, которые могут ограничивать поток воздуха вокруг модуля; это может привести к повышению температуры корпуса модуля и стать причиной травмы. (подраздел 12)
- Не прикладывайте чрезмерных усилий, вставляя модуль в гнездо. Плавно надавливайте, чтобы установить модуль на место до щелчка. (подраздел 12)
- Не размещайте датчики на участках с повышенной волосистостью. (подраздел 12)
- Датчик должен располагаться вровень с чистой, сухой кожей. Любые инородные частицы, лосьоны, масла, порошки, пот или волосы, предотвращающие плотный контакт датчика с кожей, будут снижать достоверность собираемых данных и могут привести к подаче сообщения о тревоге. (подраздел 12)
- При использовании в условиях со светодиодным освещением датчики может понадобиться закрыть защитным экраном перед подключением к кабелю датчика, поскольку некоторые системы высокой интенсивности могут создавать помехи для светового обнаружения датчика в ближнем инфракрасном диапазоне. (подраздел 12)
- Не поднимайте и не тяните модуль ForeSight Elite за какой-либо кабель и не размещайте модуль в таком положении, при котором он может упасть на пациента, рядом стоящего человека или оператора. (подраздел 12)
- После начала мониторинга пациента не смещайте датчик и не отсоединяйте более чем на 10 минут во избежание перезапуска начального подсчета StO₂. (подраздел 12)
- На измерения может влиять присутствие источников сильного электромагнитного излучения, например хирургического электрооборудования, поэтому во время использования такого оборудования измерения могут быть неточными. (подраздел 12)
- Повышенные уровни карбоксигемоглобина (COHb) или метгемоглобина (MetHb), равно как и внутрисосудистые контрастные вещества или любые вещества, содержащие красители, которые изменяют обычную пигментацию крови, могут привести к неточным или ошибочным показаниям. Прочие факторы, которые могут повлиять на точность результатов измерений, включают следующие: миоглобин, гемоглобинопатии, анемия, скопившаяся кровь под кожей, помехи от посторонних предметов на пути датчика, билирубинемия, наружное окрашивание (татуировки), высокие уровни гемоглобина или гематокрита и родимые пятна. (подраздел 12)
- При использовании в условиях со светодиодным освещением датчики может понадобиться закрыть защитным экраном перед подключением к кабелю датчика, поскольку некоторые системы высокой интенсивности могут создавать помехи для светового обнаружения датчика в ближнем инфракрасном диапазоне. (подраздел 12)

- При сравнении с более ранними версиями программного обеспечения модуль оксиметра ForeSight Elite с программным обеспечением версии 3.0.7 или более поздней, используемый с педиатрическими датчиками (малым и средним), лучше реагирует в отношении отображаемых значений StO₂. Конкретно в диапазоне ниже 60 % измерение StO₂ может давать более низкие значения, чем в более ранних версиях программного обеспечения. Клинические работники должны учитывать более быструю реакцию и потенциально измененные значения StO₂ при использовании программного обеспечения версии 3.0.7, в особенности при наличии опыта работы с более ранними версиями программного обеспечения модуля оксиметра ForeSight Elite. (подраздел 12)
- Эффективность параметра НРІ установлена на основании данных кривой давления в лучевой артерии. Эффективность параметра НРІ с использованием артериального давления в других сосудах (например, в бедренной артерии) не оценивалась. (подраздел 13)
- Параметр НРІ не является ранним уведомлением о возможности возникновения гипотензивного события в ситуациях, когда клиническое вмешательство приводит к внезапному нефизиологическому гипотензивному событию. Если это произойдет, функция НРІ немедленно предоставит следующую информацию: всплывающее окно сигнала тревоги высокого значения, сигнал тревоги высокого приоритета и значение НРІ 100, указывающее, что у пациента происходит гипотензивное событие. (подраздел 13)
- Соблюдайте осторожность при использовании dP/dt у пациентов с тяжелым стенозом аорты, поскольку стеноз может уменьшить связь между левым желудочком и постнагрузкой. (подраздел 13)
- Хотя параметр dP/dt главным образом определяется изменениями сократимости левого желудочка, на него может оказывать влияние постнагрузка во время периодов вазоплегических состояний (вено-артериальное разделение). В такие периоды dP/dt может не отражать изменений сократимости левого желудочка. (подраздел 13)
- Информация о параметре НРІ, приведенная в табл. 13-11 и табл. 13-12, должна рассматриваться как общая рекомендация и может не соответствовать индивидуальному опыту. Перед началом лечения рекомендуется проверить гемодинамические параметры пациента. См. Клиническое применение на странице 241. (подраздел 13)
- Очищайте и возвращайте на место инструмент и принадлежности после каждого использования. (приложение F)
- Модули усовершенствованного монитора NemoSphere и кабели платформы чувствительны к электростатическому разряду (ЭСР). Не пытайтесь открывать корпус кабеля и модуля или использовать их, если корпус поврежден. (приложение F)
- Не лейте и не распыляйте жидкость на какие-либо части усовершенствованного монитора NemoSphere, принадлежностей, модулей или кабелей. (приложение F)
- Не используйте какой-либо дезинфицирующий раствор, отличный от указанных. (приложение F)
- НЕ ДОПУСКАЙТЕ контакта какой-либо жидкости с разъемом питания; попадания какой-либо жидкости в разъемы или отверстия в корпусе монитора или модулях. В случае контакта какой-либо жидкости с любыми из указанных выше компонентов НЕ пытайтесь использовать монитор. Немедленно отключите питание и обратитесь в медико-биологический отдел или к местному представителю Edwards. (приложение F)

-
- Проводите периодические осмотры всех кабелей на наличие дефектов. Не храните кабели в плотно скрученном виде. (приложение F)
 - Не используйте какие-либо другие чистящие средства. Не распыляйте и не лейте чистящий раствор непосредственно на кабели платформы. Не стерилизуйте кабели платформы паром, радиоизлучением или этиленоксидом. Не погружайте кабели платформы в жидкости. (подраздел F)
 - Не стерилизуйте оксиметрический кабель NemoSphere паром, излучением или этиленоксидом. Не погружайте оксиметрический кабель NemoSphere в жидкости. (приложение F)
 - При попадании электролитического раствора, например лактата Рингера, в кабельные разъемы, подключенные к работающему монитору, напряжение возбуждения может вызвать электролитическую коррозию и быстрое разрушение электрических контактов. (приложение F)
 - Не погружайте кабельные разъемы в моющие средства, изопропиловый спирт или глутаровый альдегид. (приложение F)
 - Не используйте термопистолет для сушки кабельных разъемов. (приложение F)
 - Отправляйте на переработку или утилизируйте литий-ионный аккумулятор в соответствии со всеми федеральными, местными и региональными нормативами. (приложение F)
 - Инструмент протестирован и соответствует ограничениям стандарта IEC 60601-1-2. Эти ограничения призваны обеспечить надлежащую защиту от вредных помех в типичной медицинской среде. Это оборудование создает, использует и может излучать радиочастотную энергию. Несоблюдение инструкций в отношении установки и использования может вызвать вредные помехи для других находящихся рядом устройств. Тем не менее отсутствие помех не гарантируется в каждом отдельном случае. Если это оборудование все же создает вредные помехи для других устройств, что можно определить путем включения и выключения оборудования, пользователю рекомендуется попытаться устранить их путем одного или нескольких из следующих действий: · Измените положение или расположение приемного устройства. · Увеличьте расстояние между устройствами. · Обратитесь за помощью к производителю. (приложение G)
-

2.4 Символы пользовательского интерфейса

Далее указаны значки, которые отображаются на экране усовершенствованного монитора HemoSphere. Дополнительную информацию о внешнем виде экранов и навигации по ним см. в главе 5 *Навигация по усовершенствованному монитору HemoSphere*. Некоторые значки отображаются только при мониторинге с помощью указанного гемодинамического модуля или кабеля.

Таблица 2-1 Символы на дисплее монитора

Символ	Описание
Значки панели навигации	
	Выбор режима мониторинга
	Начало мониторинга CO (модуль HemoSphere Swan-Ganz)
	Остановка мониторинга CO с таймером обратного отсчета CO (см. <i>Таймер обратного отсчета CO</i> на странице 169) (модуль HemoSphere Swan-Ganz)
	Zero & Waveform (Обнуление и кривая)
	Отслеживание GDT
	Меню настроек
	Возврат в главное окно мониторинга
	Отображение кривой давления
	Скрытие кривой давления
	Выключение звука предупредительных сигналов
	Приостановка (выключение звука) предупредительных сигналов с таймером обратного отсчета (см. <i>Silence Audible Alarms (Выключение звука предупредительных сигналов)</i> на странице 88)
	Продолжение мониторинга после завершения времени приостановки мониторинга

Таблица 2-1 Символы на дисплее монитора (продолжение)

Символ	Описание
Значки меню клинических процедур	
	Select Monitoring Mode (Выберите режим мониторинга)
	iCO (периодически измеряемый сердечный выброс) (модуль HemoSphere Swan-Ganz)
	Oximetry Calibration (Оксиметрическая калибровка) (оксиметрический кабель HemoSphere)
	Ввод CVP
	Derived Value Calculator (Калькулятор производных значений)
	Event Review (Просмотр событий)
	Zero & Waveform (Обнуление и кривая)
	Patient CCO Cable Test (Тест кабеля CCO пациента) (модуль HemoSphere Swan-Ganz)
	Вспомогательное окно HPI (кабель для измерения давления HemoSphere)
	Тест реакции на инфузионную терапию (дополнительная функция)
Значки навигации по меню	
	Возврат в главное окно мониторинга
	Возврат в предыдущее меню
	Отмена

Таблица 2-1 Символы на дисплее монитора (продолжение)

Символ	Описание
	Прокрутка для выбора пункта в вертикальном списке
	Вертикальная прокрутка страницы
	Горизонтальная прокрутка
	Ввод
	Клавиша ввода на кнопочной панели
	Клавиша возврата на одну позицию на кнопочной панели
	Перемещение курсора влево на 1 позицию
	Перемещение курсора вправо на 1 позицию
	Клавиша отмены на кнопочной панели
	Элемент активен
	Элемент неактивен
	Часы с кривой: позволяет просматривать хронологические данные или данные периодических измерений
Значки шаров параметров	
	Меню Alarms / Targets (Предупредительные сигналы/целевые значения): индикатор звукового предупредительного сигнала параметра включен
	Меню Alarms / Targets (Предупредительные сигналы/целевые значения): индикатор звукового предупредительного сигнала параметра выключен
	Панель индикатора качества сигнала См. раздел <i>Индикатор качества сигнала</i> на странице 199 (оксиметрический кабель HemoSphere)

Таблица 2-1 Символы на дисплее монитора (продолжение)

Символ	Описание
	Индикатор превышения фильтрации SVV (вариации систолического объема): высокий уровень изменчивости пульса может влиять на значения SVV (вариации систолического объема)
	Venous Oximetry Calibration (Калибровка венозной оксиметрии) (оксиметрический кабель HemoSphere)
Значки информационной панели	
	Значок включения HIS на информационной панели См. табл. 8-2 на странице 158
	Снимок экрана
	Значки индикаторов состояния аккумулятора на информационной панели См. табл. 5-5 на странице 121
	Яркость экрана
	Громкость предупредительного сигнала
	Блокировка экрана
	Значок быстрого выбора меню справки
	Просмотр событий
	Длительность сердечных сокращений от удара к удару (модуль HemoSphere Swan-Ganz с входным сигналом ЭКГ)
	Сигнал Wi-Fi См. табл. 8-1 на странице 157
Значки анализа вмешательства (Intervention)	
	Кнопка анализа вмешательства
	Индикатор типа анализа вмешательства для пользовательского события (серый)

Таблица 2-1 Символы на дисплее монитора (продолжение)

Символ	Описание
	Индикатор типа анализа вмешательства для позиционного изменения положения тела (фиолетовый)
	Индикатор типа анализа вмешательства для провокационной дозы инфузионного раствора (синий)
	Индикатор типа анализа для вмешательства (зеленый)
	Индикатор типа анализа вмешательства для оксиметрии (красный)
	Индикатор типа анализа вмешательства для события (желтый)
	Значок редактирования во всплывающем окне информации о вмешательстве
	Значок клавиатуры для ввода заметок на экране редактирования информации о вмешательстве
Значки отслеживания GDT	
	Кнопка добавления цели на экране отслеживания GDT
	Кнопка определения значения цели на экране отслеживания GDT
	Кнопка выхода из меню выбора цели на экране отслеживания GDT
	Кнопка редактирования цели на экране отслеживания GDT
	Символ Time-In-Target на экране отслеживания GDT

Таблица 2-1 Символы на дисплее монитора (продолжение)

Символ	Описание
Значки HPI	
	Клавиша быстрого доступа ко второстепенному экрану HPI

2.5 Символы на маркировке изделия

В этом разделе представлены символы, которые присутствуют на усовершенствованном мониторе HemoSphere и других доступных принадлежностях усовершенствованной платформы для мониторинга HemoSphere.

Таблица 2-2 Символы на маркировке изделия

Символ	Описание
	Производитель
	Дата производства
Rx only	Предостережение. В соответствии с федеральным законодательством США продажа этого устройства разрешена только врачам или по их заказу.
IPX1	Обеспечивает защиту от вертикально падающих капель воды в соответствии со стандартом IPX1.
IPX4	Обеспечивает защиту от брызг воды в любом направлении в соответствии со стандартом IPX4.
	Раздельный сбор электрического и электронного оборудования в соответствии с директивой ЕС 2012/19/EU.
	Соответствие Директиве об ограничении содержания вредных веществ (RoHS), только в Китае.
	Соответствие стандартам Федеральной комиссии по связи (FCC), только в США.
	Это устройство содержит передатчик неионизирующего излучения, который может создавать радиопомехи для других устройств поблизости.
	См. инструкции по применению на веб-сайте
	Инструкция по применению в электронной форме доступна по телефону или на веб-сайте.
	Intertek ETL
REF	Номер по каталогу
SN	Серийный номер

Таблица 2-2 Символы на маркировке изделия (продолжение)

Символ	Описание
	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Не для использования в среде MPT
	Соответствие требованиям директив Европейского союза (маркировка CE) подтверждено компанией TÜV SÜD Product Service GmbH (нотифицированный орган)
	Conformité Européenne (маркировка CE)
	Код партии
	Номер изделия
	Количество
	Не содержит свинец
	Знак сертификации изделия Underwriters Laboratories
	Подлежащий переработке литий-ионный аккумулятор
	Знак технического соответствия (Япония)
	Не разбирать
	Не сжигать
MD	Медицинское устройство

Таблица 2-2 Символы на маркировке изделия (продолжение)

Символ	Описание
Идентификационная маркировка разъемов	
	Эквипотенциальный контактный зажим
	USB 2.0
	USB 3.0
	Ethernet-соединение
	Аналоговый вход 1
	Аналоговый вход 2
	Вывод сигнала давления (DPT)
	Рабочая часть или соединение типа CF с защитой от разряда дефибриллятора
	Вход сигнала ЭКГ от внешнего монитора
	Выход High-Definition Multimedia Interface (интерфейс для мультимедиа высокой четкости)
	Разъем: последовательный выход COM (RS232)

Таблица 2-2 Символы на маркировке изделия (продолжение)

Символ	Описание
Дополнительная маркировка на упаковке	
	Беречь от влаги
	Осторожно, хрупкое
	Верх
	Не использовать, если упаковка повреждена
	Коробка сделана из картона, пригодного для переработки
	Беречь от солнечных лучей
	Ограничения по температуре (X = нижний предел, Y = верхний предел)
	Ограничения по влажности (X = нижний предел, Y = верхний предел)

ПРИМЕЧАНИЕ

См. маркировку всех принадлежностей в таблицах символов, приведенных в инструкциях по использованию принадлежностей.

2.6 Применимые стандарты

Таблица 2-3 Применимые стандарты

Стандарт	Название
IEC 60601-1:2005 / A1:2012	Медицинское электрическое оборудование. Часть 1: общие требования в отношении базовых характеристик безопасности и основных функциональных характеристик + поправка 1 (2012 г.).
IEC 60601-1-2:2014	Медицинское электрическое оборудование. Часть 1-2: общие требования в отношении базовых характеристик безопасности и основных функциональных характеристик. Сопутствующий стандарт: электромагнитная совместимость, требования и тесты.
IEC 60601-2-34:2011	Медицинское электрическое оборудование. Часть 2-34: Особые требования к базовым характеристикам безопасности и основным функциональным характеристикам оборудования для инвазивного мониторинга кровяного давления.
IEC 60601-2-49:2011	Особые требования к базовым характеристикам безопасности и основным функциональным характеристикам многофункционального оборудования для мониторинга состояния пациента.
IEEE 802.11 b/g/n	Телекоммуникации и информационный обмен между системами в локальных и общегородских сетях: специальные требования. Часть 11: спецификации в отношении управления доступом к среде (MAC) и физического уровня (PHY) в беспроводных локальных сетях.

2.7 Основные функциональные характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere

Платформа обеспечивает отображение непрерывно измеряемого показателя CO и периодически измеряемого показателя CO с совместимым катетером Swan-Ganz в соответствии с характеристиками, указанными в приложении А. Платформа обеспечивает отображение показателей внутрисосудистого кровяного давления с совместимым датчиком FloTrac или Acumen IQ или совместимым датчиком TruWave DPT в соответствии с характеристиками, указанными в приложении А. Платформа обеспечивает отображение показателей $\text{SvO}_2/\text{ScvO}_2$ с совместимым оксиметрическим катетером в соответствии с характеристиками, указанными в приложении А. Платформа обеспечивает отображение значения StO_2 с совместимым оксиметрическим модулем и датчиком в соответствии с характеристиками, указанными в приложении А. На платформе предусмотрен предупредительный сигнал, сигнал тревоги, индикатор и (или) уведомление о состоянии системы на случай невозможности выполнить точное измерение соответствующего гемодинамического параметра. Дополнительные сведения см. в разделе *Основные функциональные характеристики* на странице 326.

Рабочие характеристики устройства, в том числе функциональные, были проверены в ходе серии комплексных испытаний, нацеленных на подтверждение безопасности и эффективности использования устройства в соответствии с его назначением при соблюдении утвержденных инструкций по эксплуатации.

Установка и настройка

Содержание

Распаковка	60
Соединительные порты усовершенствованного монитора HemoSphere	63
Установка усовершенствованного монитора HemoSphere	66
Первоначальный запуск	71

3.1 Распаковка

Осмотрите транспортировочный контейнер и убедитесь в отсутствии признаков повреждений, которые могли быть получены во время перевозки. При обнаружении каких-либо повреждений сфотографируйте упаковку и обратитесь за помощью в отдел технической поддержки Edwards. Не используйте, если упаковка или содержимое повреждены. Проведите визуальный осмотр содержимого упаковки и убедитесь в отсутствии повреждений. Под повреждениями подразумеваются трещины, царапины, вмятины или любые признаки возможного нарушения целостности монитора, модулей или корпуса кабеля. Сообщите о любых признаках внешнего повреждения.

3.1.1 Содержимое упаковки

Усовершенствованная платформа для мониторинга HemoSphere является модульной, поэтому варианты упаковки будут отличаться в зависимости от заказанной комплектации. В комплект усовершенствованной системы мониторинга HemoSphere, которая является базовым вариантом комплектации, входит усовершенствованный монитор HemoSphere, сетевой шнур питания, крышка гнезда питания, батарейный блок HemoSphere, два модуля расширения, один модуль расширения L-Tech, краткое руководство пользователя и накопитель USB, содержащий это руководство оператора. См. табл. 3-1. Дополнительными элементами, которые могут входить в комплект и поставляться с другими вариантами комплектации, являются модуль HemoSphere Swan-Ganz, кабель ССО пациента и оксиметрический кабель HemoSphere. Одноразовые компоненты и принадлежности могут поставляться отдельно. Пользователю рекомендуется подтвердить получение всего заказанного оборудования. Полный список доступных принадлежностей см. в приложении В *Принадлежности*.

Таблица 3-1 Компоненты усовершенствованной системы мониторинга HemoSphere

Усовершенствованная система мониторинга HemoSphere (базовая комплектация)
• Усовершенствованный монитор HemoSphere. • Батарейный блок HemoSphere. • Сетевой шнур питания. • Крышка гнезда питания. • Модуль расширения L-Tech. • Модуль расширения (2). • Краткое руководство пользователя. • Руководство оператора (на накопителе USB).

3.1.2 Необходимые принадлежности для модулей и кабелей платформы

В следующих таблицах приведены принадлежности, необходимые для отображения определенных отслеживаемых и рассчитываемых параметров для указанного гемодинамического модуля или кабеля.

Таблица 3-2 Кабели или катетеры, требуемые для мониторинга параметров с использованием модуля HemoSphere Swan-Ganz

Требуемый кабель или катетер	Отслеживаемые и рассчитываемые параметры					
	CO	EDV	RVEF	SVR	iCO	SV
кабель ССО пациента	•	•	•	•	•	•
кабель для ЭКГ		•	•			•
кабели входных аналоговых сигналов давления				•		
датчик температуры вводимого раствора					•	
термодиллюционный катетер Swan-Ganz					•	
катетер Swan-Ganz CCO или Swan-Ganz CCombo	•			•	•	•
катетер Swan-Ganz CCombo V	•	•	•	•	•	•

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с детьми для мониторинга или расчета могут быть доступны не все параметры. Доступные параметры см. в табл. 1-1 на странице 26.

Таблица 3-3 Варианты датчиков для мониторинга параметров с использованием кабеля для измерения давления HemoSphere

	Отслеживаемые и рассчитываемые параметры								
Варианты датчика давления	CO	SV	SVV/ PPV	SVR	PR	SYS, DIA, MAP	MPAP	CVP	HPI/ dP/dt/ E _{adyn}
датчик FloTrac	•	•	•	*	•	•			
датчик TruWave					•	•	•	•	
датчик Acumen IQ	•	•	•	*	•	•			•

*** ПРИМЕЧАНИЕ**

Для расчета SVR требуются аналоговый входной сигнал CVP, данные мониторинга CVP или ручной ввод CVP.

Таблица 3-4 Катетеры, требуемые для мониторинга параметров с оксиметрическим кабелем HemoSphere

	Отслеживаемые и рассчитываемые параметры	
Требуемый катетер	ScvO ₂	SvO ₂
оксиметрический катетер PediaSat или совместимый катетер для оксиметрии центральной венозной крови	•	
оксиметрический катетер Swan-Ganz		•

Таблица 3-5 Необходимые принадлежности для мониторинга параметров с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

Необходимая принадлежность	Тканевая оксиметрия (StO ₂)
Модуль ForeSight Elite	•
Датчик ForeSight Elite	•

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность удара электрическим током. Не пытайтесь подключать или отключать системные кабели мокрыми руками. Прежде чем отключать системные кабели, убедитесь в том, что руки сухие.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ При подключении или отключении кабелей всегда беритесь за соединитель, а не за кабель. Не скручивайте и не сгибайте соединители. Перед использованием убедитесь в правильном и полном подключении всех датчиков и кабелей.

Во избежание повреждения данных в усовершенствованном мониторе HemoSphere перед использованием дефибриллятора всегда отключайте кабель ССО пациента и оксиметрический кабель от монитора.

3.2 Соединительные порты усовершенствованного монитора HemoSphere

На приведенных далее изображениях монитора показаны соединительные порты и другие ключевые элементы передней, задней и боковой панелей усовершенствованного монитора HemoSphere.

3.2.1 Передняя панель монитора

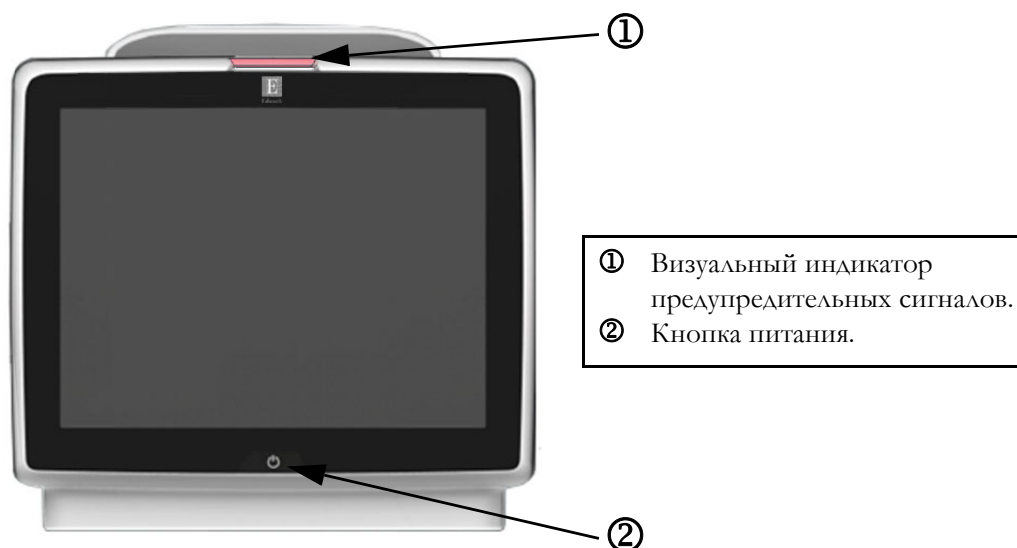


Рис. 3-1 Усовершенствованный монитор HemoSphere, вид спереди

3.2.2 Задняя панель монитора

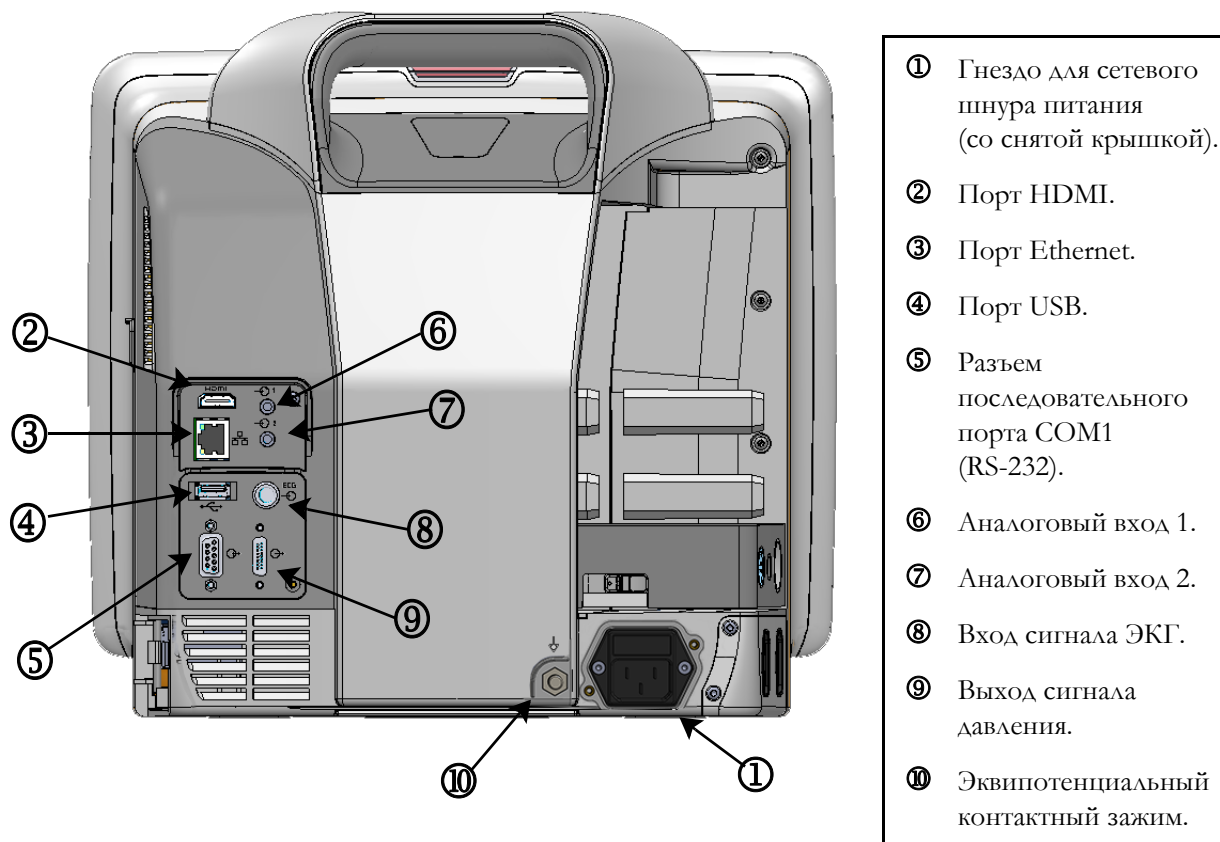


Рис. 3-2 Усовершенствованный монитор HemoSphere, вид сзади (показан с модулем HemoSphere Swan-Ganz)

3.2.3 Правая панель монитора

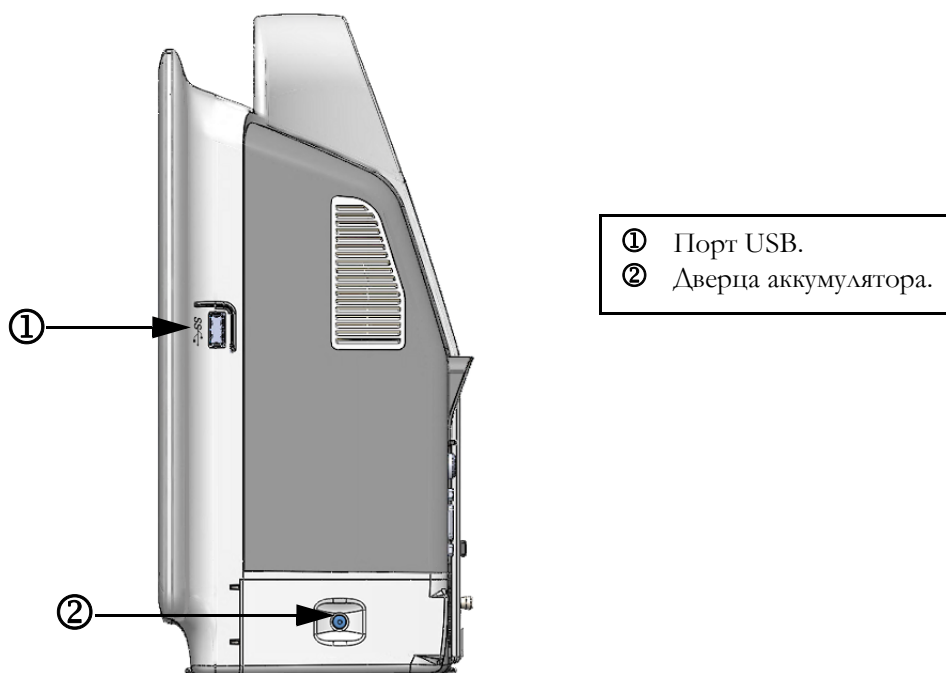


Рис. 3-3 Правая панель усовершенствованного монитора НемоSphere

3.2.4 Левая панель монитора

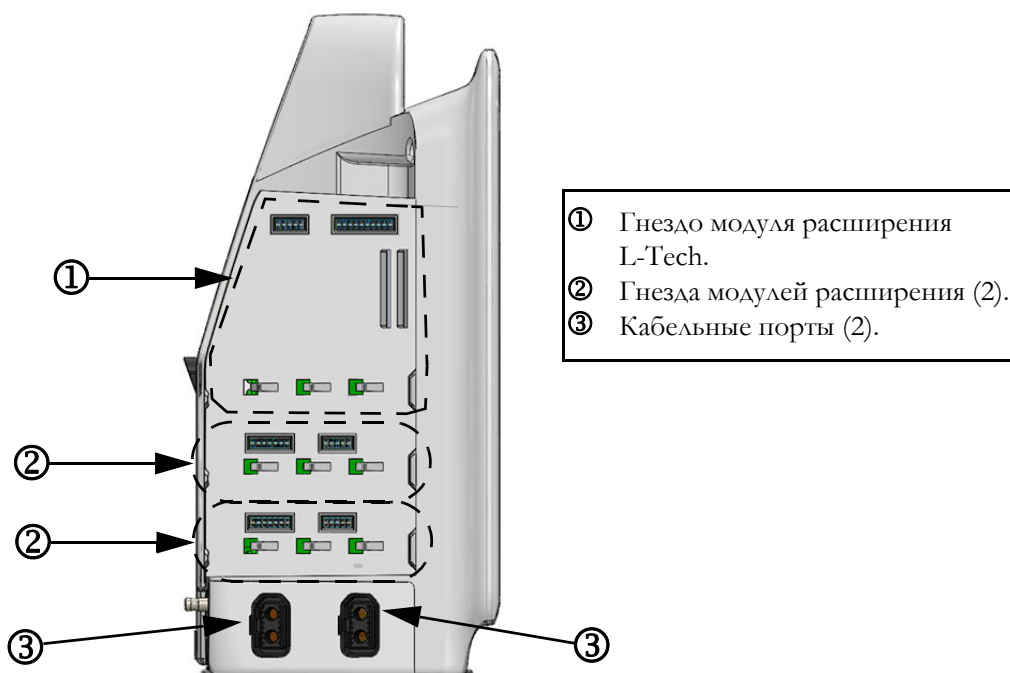


Рис. 3-4 Левая панель усовершенствованного монитора НемоSphere
(показана без модулей)

3.3 Установка усовершенствованного монитора HemoSphere

3.3.1 Варианты монтажа и рекомендации

Усовершенствованный монитор HemoSphere следует размещать на устойчивой плоской поверхности или надежно монтировать на совместимой стойке в соответствии с нормами учреждения. Во время использования оператор должен находиться перед монитором в непосредственной близости от него. Устройство предназначено для одновременного использования только одним пользователем. Передвижная стойка для усовершенствованного монитора HemoSphere доступна в качестве дополнительной принадлежности. Более подробную информацию см. в разделе *Описание дополнительных принадлежностей* на странице 339. Для получения рекомендаций по дополнительным вариантам монтажа обратитесь к местному представителю Edwards.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва! Не используйте усовершенствованный монитор HemoSphere в присутствии воспламеняемой смеси анестетика с воздухом, кислородом или оксидом азота.

Это изделие содержит металлические компоненты. НЕ используйте его в условиях магнитного резонанса (МР).

Убедитесь в надежном размещении или монтаже усовершенствованного монитора HemoSphere и в надлежащем расположении всех шнуров и кабелей принадлежностей для минимизации риска нанесения травмы пациентам и пользователям, а также повреждения оборудования.

Не ставьте другое оборудование или предметы сверху на усовершенствованный монитор HemoSphere.

Усовершенствованный монитор HemoSphere должен устанавливаться в вертикальном положении, чтобы обеспечить степень защиты от внешних загрязнений IPX1.

Не допускайте попадания каких-либо брызг на экран монитора. Скопление жидкости может привести к нарушению работы сенсорного экрана.

Не размещайте монитор в таком положении, при котором будет затруднен доступ к портам задней панели или шнуру питания.

Оборудование рассчитано на использование с высокочастотным хирургическим оборудованием. Помехи от высокочастотного хирургического оборудования могут приводить к неточному измерению параметров. Для снижения опасностей, которые могут возникнуть вследствие использования высокочастотного хирургического оборудования, пользуйтесь только неповрежденными кабелями пациентов и принадлежностями, подключенными согласно указаниям в этом руководстве оператора.

Эта система рассчитана на использование с дефибрилляторами. Для обеспечения надлежащей защиты от разрядов дефибриллятора пользуйтесь только неповрежденными кабелями пациентов и принадлежностями, подключенными согласно указаниям в этом руководстве оператора.

Все оборудование, отвечающее стандарту IEC/EN 60950, включая принтеры, необходимо размещать на расстоянии не менее 1,5 м от постели пациента.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не подвергайте усовершенствованный монитор NemoSphere воздействию экстремальных температур. См. требования к внешним условиям в приложении А.

Не допускайте попадания на усовершенствованный монитор NemoSphere грязи или пыли.

Не блокируйте вентиляционные отверстия усовершенствованного монитора NemoSphere.

Не используйте усовершенствованный монитор NemoSphere в помещениях, где яркое освещение затрудняет просмотр информации на ЖК-экране.

Не используйте монитор в качестве портативного прибора.

3.3.2 Установка аккумулятора

Откройте дверцу аккумулятора (рис. 3-3), вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек и убедитесь в том, что блок полностью вставлен и зафиксирован. Закройте дверцу аккумулятора и убедитесь в том, что защелка надежно зафиксирована. Следуйте инструкциям ниже для подключения шнура питания, после чего полностью зарядите аккумулятор. Не используйте новый батарейный блок в качестве источника питания до его полной зарядки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить точное отображение уровня заряда аккумулятора на мониторе, проведите кондиционирование аккумулятора перед первым использованием. Информацию о техническом обслуживании и кондиционировании аккумулятора см. в разделе *Техническое обслуживание аккумулятора* на странице 364.

Батарейный блок NemoSphere предназначен в качестве резервного источника питания на случай отключения электроснабжения и может обеспечивать мониторинг только в течение ограниченного периода времени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь в том, что аккумулятор полностью вставлен и дверца аккумулятора правильно защелкнута. Падение аккумуляторов может привести к серьезным травмам пациентов или клинических врачей.

Используйте с усовершенствованным монитором HemoSphere только утвержденные компанией Edwards аккумуляторы. Не заряжайте батарейный блок вне монитора. Это может привести к повреждению аккумулятора или травме пользователя.

Во избежание перебоев в мониторинге при отключении электроснабжения рекомендуется использовать усовершенствованный монитор HemoSphere со вставленным аккумулятором.

В случае сбоя электропитания и полной разрядки аккумулятора монитор выполнит контролируемую процедуру отключения.

3.3.3 Подключение шнура питания

Прежде чем подключать шнур питания к задней панели монитора, убедитесь в том, что установлена крышка гнезда питания.

- 1 Если крышка гнезда питания уже установлена, извлеките два винта (рис. 3-5), которыми эта крышка крепится к задней панели монитора.
- 2 Подсоедините съемный шнур питания. Убедитесь в том, что вилка надежно зафиксирована.
- 3 Закрепите крышку гнезда для шнура питания поверх вилки: для этого протяните шнур питания через отверстие в крышке, после чего придавите крышку и уплотнение к задней панели монитора, выровняв ее по отверстиям для винтов.
- 4 Обратно вставьте винты, чтобы прикрепить крышку к монитору.
- 5 Вставьте шнур питания в розетку для медицинского оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте усовершенствованную платформу для мониторинга HemoSphere, не установив крышку гнезда для шнура питания. В противном случае в устройство может попасть жидкость.

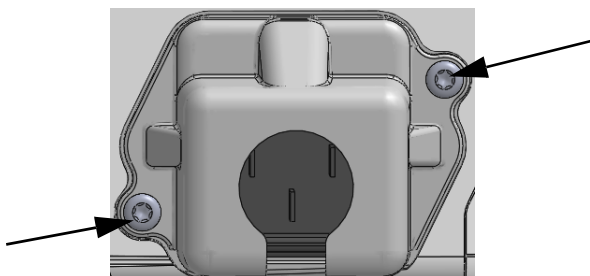


Рис. 3-5 Крышка гнезда питания усовершенствованного монитора HemoSphere — расположение винтов

3.3.3.1 Эквипотенциальное соединение

Во время работы этот монитор ДОЛЖЕН быть заземлен (оборудование класса I согласно стандарту IEC 60601-1). Если нет возможности подсоединить монитор к розетке для медицинского оборудования или трехконтактной розетке, необходимо проконсультироваться с электриком медицинского учреждения для обеспечения надлежащего заземления. На задней панели монитора расположена эквипотенциальная клемма (рис. 3-2) для подключения эквипотенциальной системы заземления (эквипотенциального кабеля).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте удлинители или разветвители для подключения шнура питания. Не используйте другие съемные шнуры питания, кроме шнура питания, входящего в комплект поставки.

Во избежание риска удара электрическим током усовершенствованный монитор HemoSphere можно подключать только к питающей сети с защитным заземлением.

Не используйте переходники с трехконтактных вилок на двухконтактные.

Надежность заземления обеспечивается только при подключении инструмента к розетке с маркировкой «только для медицинских учреждений» или «для медицинского использования» или эквивалентной розетке.

Отключайте монитор от источника переменного тока путем отключения сетевого шнура питания от сети переменного тока. Кнопка включения-выключения на мониторе не предназначена для отключения системы от электрической сети переменного тока.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При перемещении инструмента всегда выключайте питание и извлекайте подключенный шнур питания.

3.3.4 Подключение и отключение модуля для гемодинамического мониторинга

Усовершенствованный монитор HemoSphere подставляется с двумя стандартными модулями расширения и одним модулем расширения L-Tech. Прежде чем вставлять новый модуль для мониторинга, извлеките модуль расширения, нажав кнопку фиксатора, чтобы высвободить модуль-заглушку и выдвинуть его наружу.

Перед установкой осмотрите новый модуль и убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Вставьте необходимый модуль для мониторинга в открытое гнездо, плавно надавливая, чтобы задвинуть модуль на место до возникновения щелчка.

3.3.5 Подключение и отключение кабеля для гемодинамического мониторинга

Оба порта для кабелей мониторинга оснащены магнитным механизмом фиксации. Перед подключением осмотрите кабель и убедитесь в отсутствии повреждений. Кабель мониторинга защелкнется на месте при правильном размещении в порте. Чтобы отсоединить кабель, возьмитесь за него у разъема и потяните в направлении от монитора.

3.3.6 Подсоединение кабелей от внешних устройств

Усовершенствованный монитор HemoSphere использует отслеживаемые данные с ведомых устройств для расчета некоторых гемодинамических параметров. Такими данными являются сигналы от входных портов для устройств измерения давления и входного порта для монитора ЭКГ. Все разъемы для кабелей ведомых устройств находятся на задней панели монитора (рис. 3-2). В разделе *Необходимые принадлежности для модулей и кабелей платформы* на странице 61, где приведен список рассчитываемых параметров, которые доступны при подключении определенных кабелей. Для получения дополнительной информации о настройке аналоговых портов для сигналов давления см. *Вход аналогового сигнала давления* на странице 135.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ Усовершенствованный монитор HemoSphere может принимать входящие аналоговые сигналы давления и ЭКГ от любого подключаемого внешнего монитора, оснащенного выходными портами, которые отвечают характеристикам входящих сигналов, указанным в приложении А, табл. А-5 этого руководства оператора. Это позволяет легко использовать информацию с монитора пациента, чтобы рассчитать дополнительные гемодинамические параметры для вывода на экран. Это дополнительная опция, и она не влияет на основную функцию усовершенствованного монитора HemoSphere — мониторинг сердечного выброса (с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz) или степени насыщения кислородом венозной крови (с помощью оксиметрического кабеля HemoSphere).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Используйте только те принадлежности, кабели и (или) компоненты усовершенствованного монитора HemoSphere, которые предоставлены и промаркированы компанией Edwards. Использование других немаркированных принадлежностей, кабелей и (или) компонентов может создавать риск для пациента и снизить точность измерений.

3.4 Первоначальный запуск

3.4.1 Процедура запуска

Чтобы включить или выключить монитор, нажмите кнопку питания на передней панели. После включения монитора отобразится заставка Edwards, а затем — экран самопроверки при включении (POST). Процедура POST служит для проверки соответствия монитора основным рабочим требованиям путем контроля критически важных аппаратных компонентов. Она выполняется при каждом включении системы. Сообщение о состоянии процедуры POST отображается на начальном экране вместе с информацией о системе, такой как серийный номер и номер версии программного обеспечения.

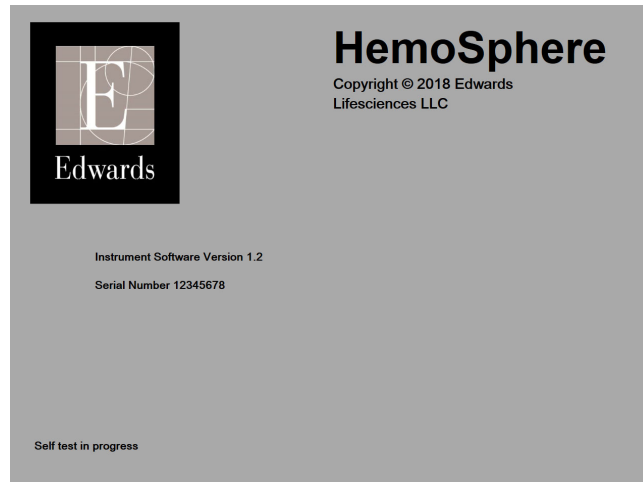


Рис. 3-6 Начальный экран

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в результате диагностических тестов будет обнаружена ошибка, вместо начального экрана отобразится экран системной ошибки. См. главу 14 *Устранение неисправностей* или приложение F *Уход за системой, обслуживание и поддержка*. Или же обратитесь за помощью к представителю Edwards Lifesciences.

3.4.2 Выбор языка

При первоначальном запуске усовершенствованного монитора HemoSphere отображаются варианты языка, которые определяют язык интерфейса, формат времени и даты и единицы измерения. Экран выбора языка появляется после инициализации программного обеспечения и завершения процедуры POST. При выборе языка также устанавливаются стандартные для этого языка единицы измерения и формат времени и даты (см. приложение D *Настройки монитора и значения по умолчанию*).

Каждую связанную с языком настройку можно изменить позже на экране **Date / Time** (Дата и время) в меню **Monitor Settings** (Настройки монитора) и с помощью параметра языка в меню **Monitor Settings** (Настройки монитора) → **General** (Общее).

После появления экрана выбора языка выберите касанием необходимый язык.



Рис. 3-7 Экран выбора языка

ПРИМЕЧАНИЕ

На рис. 3-6 и рис. 3-7 приведены примеры начального экрана и экрана выбора языка.

Краткое руководство пользователя усовершенствованного монитора HemoSphere

Содержание

Мониторинг сердечного выброса с помощью модуля SwanGanz HemoSphere	74
Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления HemoSphere	77
Мониторинг с помощью оксиметрического кабеля HemoSphere	79
Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	82

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта глава предназначена для опытных клинических врачей. В ней приведены краткие инструкции по использованию усовершенствованного монитора HemoSphere. Более подробную информацию, предупреждения и предостережения см. в других главах руководства.

4.1 Мониторинг сердечного выброса с помощью модуля SwanGanz HemoSphere

Соединения для мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz см. на рис. 4-1.

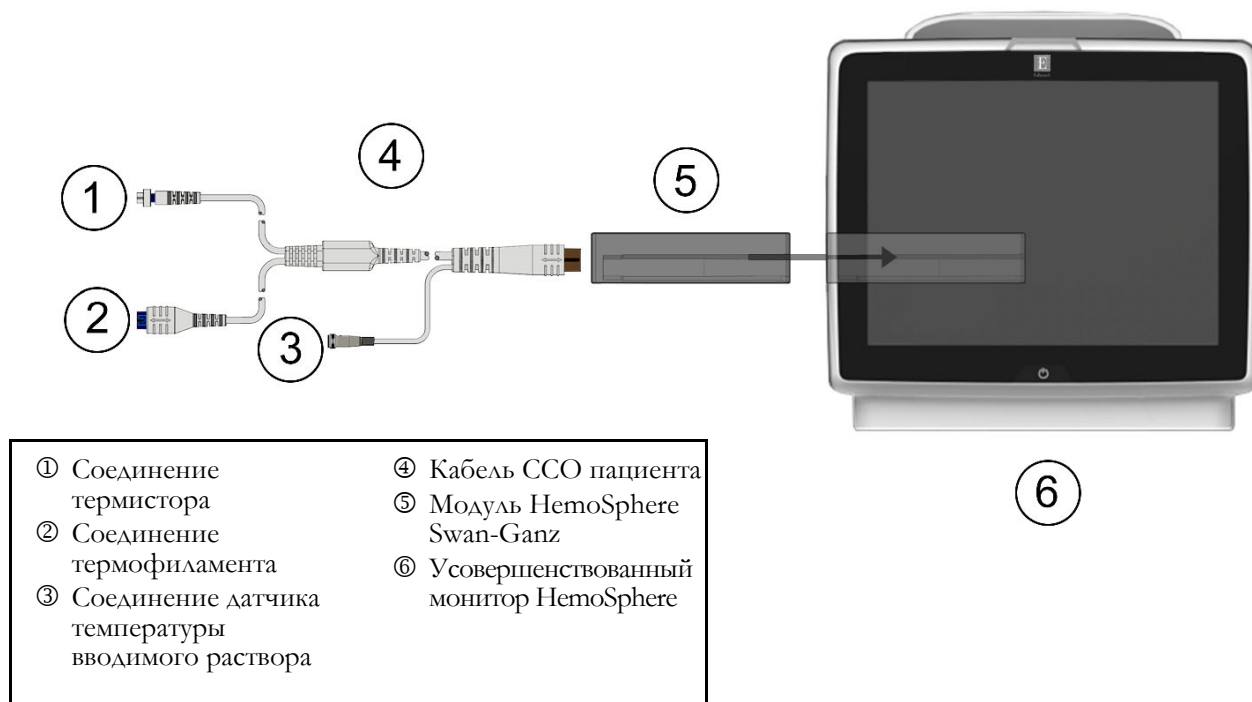
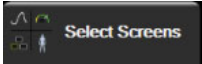


Рис. 4-1 Обзор соединений для мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz

- 1 Вставьте модуль HemoSphere Swan-Ganz в монитор. При правильной установке раздастся щелчок.
- 2 Нажмите кнопку питания, чтобы включить усовершенствованный монитор HemoSphere. Доступ ко всем функциям осуществляется с помощью сенсорного экрана.
- 3 Выберите кнопку **Continue Same Patient** (Продолжить мониторинг предыдущего пациента) или кнопку **New Patient** (Новый пациент) и введите данные нового пациента.
- 4 Подключите кабель ССО пациента к модулю HemoSphere Swan-Ganz.
- 5 Нажмите кнопку режима обследования **Invasive** (Инвазивный) в окне **Monitoring Mode Selection** (Выбор режима мониторинга).
- 6 Коснитесь **Start Monitoring** (Начало мониторинга), чтобы начать мониторинг.
- 7 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Select Screens** (Выбор экранов) , чтобы выбрать нужное представление экрана мониторинга.
- 8 Коснитесь плитки параметра, чтобы выбрать необходимый ключевой параметр в меню настройки плитки параметров.

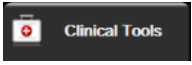
- 9 Коснитесь плитки параметра, чтобы настроить значения **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения).
- 10 В зависимости от типа катетера перейдите к шагу 11 в одном из следующих разделов:
 - раздел 4.1.1 для мониторинга CO;
 - раздел 4.1.2 для мониторинга iCO;
 - раздел 4.1.3 для мониторинга EDV.

4.1.1 Мониторинг непрерывно измеряемого сердечного выброса

- 11 Подсоедините разъемы термистора ① и термофиламента ② катетера Swan-Ganz CCO (рис. 4-1) к кабелю CCO пациента.
- 12 Убедитесь в том, что катетер правильно введен в тело пациента.
- 13 Коснитесь значка начала мониторинга . На значке остановки мониторинга  отобразится таймер обратного отсчета для индикации времени до получения первого значения CO. Спустя примерно 5–12 минут, когда данные будут получены в достаточном количестве, на плитке параметров появится значение сердечного выброса (CO).
- 14 Время до следующего измерения CO отображается под значком остановки мониторинга . При более коротких промежутках между расчетами выберите STAT CO (sCO) в качестве ключевого параметра. sCO — это быстрый приблизительный расчет значения CO.
- 15 Коснитесь значка остановки мониторинга , чтобы остановить мониторинг CO.

4.1.2 Мониторинг периодически измеряемого сердечного выброса

Прежде чем продолжить, выполните шаги 1–10, указанные в начале раздел 4.1.

- 11 Подсоедините разъем термистора (①, рис. 4-1) катетера Swan-Ganz к кабелю CCO пациента.
- 12 Подключите датчик температуры вводимого раствора к соответствующему разъему ③ на кабеле CCO пациента. Тип системы введения раствора (магистральная или погружаемая) определится автоматически.
- 13 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → значок iCO .
- 14 На экране конфигурации нового сеанса выберите следующие настройки:
 - **Injectate Volume** (Объем вводимого раствора): **10 mL** (10 мл), **5 mL** (5 мл) или **3 mL** (3 мл) (только для погружаемых датчиков).
 - **Catheter Size** (Размер катетера): **5.5F** (5,5F), **6F** (6F), **7F** (7F), **7.5F** (7,5F) или **8F** (8F).
 - **Comp Constant** (Расчетная постоянная): **Auto** (Авто) или ввод на кнопочной панели в случае выбора ручного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение расчетной постоянной рассчитывается автоматически в зависимости от типа системы введения раствора, объема вводимого раствора и размера катетера. В случае ручного ввода расчетной постоянной для параметров объема вводимого раствора и размера катетера устанавливается значение **Auto** (Авто).

- **Bolus Mode** (Режим болюса): **Auto** (Авто) или **Manual** (Вручную).

15 Коснитесь кнопки **Start Set** (Начать сеанс).

16 В автоматическом режиме болюса будет отображаться выделенное сообщение **Wait** (Ожидание) () до достижения базового теплового показателя. После достижения базового теплового показателя в ручном режиме болюса будет выделена надпись **Ready** (Готово) (). Чтобы начать болюсную процедуру, сначала коснитесь кнопки **Inject** (Инъекция).

17 После выделения сообщения **Inject** (Инъекция) () быстрым, плавным и непрерывным способом введите болюс ранее выбранного объема.

18 Выделится сообщение **Computing** (Расчет) () и затем отобразится полученный показатель iCO.

19 При необходимости повторите шаги 16–18 до шести раз.

20 Коснитесь кнопки **Review** (Просмотр) и при необходимости внесите изменения в серию болюсных инъекций.

21 Коснитесь кнопки **Accept** (Принять).

4.1.3 Мониторинг непрерывно измеряемого конечно-диастолического объема

Прежде чем продолжить, выполните шаги 1–10, указанные в начале раздел 4.1. Чтобы получить доступ к параметрам EDV/RVEF, необходимо использовать катетер Swan-Ganz CCO с RVEDV.

11 Подсоедините разъемы термистора ① и термофиламент ② волюметрического катетера Swan-Ganz (рис. 4-1) к кабелю ССО пациента.

12 Убедитесь в том, что катетер правильно введен в тело пациента.

13 Подключите один конец интерфейсного кабеля для ЭКГ к задней панели усовершенствованного монитора НемоSphere, а другой конец — к выходу сигнала ЭКГ прикроватного монитора.

14 Коснитесь значка начала мониторинга , чтобы начать мониторинг CO/EDV.

15 На значке остановки мониторинга отобразится таймер обратного отсчета  для индикации времени до получения первого значения CO/EDV. Спустя примерно 5–12 минут, когда данные будут получены в достаточном количестве, на настроенных плитках параметров появится значение EDV и (или) RVEF.

16 Время до следующего измерения CO отображается на информационной панели. При более длительных промежутках между расчетами выберите параметры STAT (sCO, sEDV и sRVEF) в качестве ключевых параметров. sCO, sEDV и sRVEF — это быстрый приблизительный расчет значений CO, EDV и RVEF.

17 Коснитесь значка остановки мониторинга , чтобы остановить мониторинг CO/EDV.

4.2 Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления HemoSphere



Рис. 4-2 Обзор соединений кабеля для измерения давления

4.2.1 Настройка кабеля для измерения давления

- 1 Подключите противоположный конец кабеля для измерения давления к усовершенствованному монитору HemoSphere.
- 2 Нажмите кнопку питания, чтобы включить усовершенствованный монитор HemoSphere. Доступ ко всем функциям осуществляется с помощью сенсорного экрана.
- 3 Выберите кнопку **Continue Same Patient** (Продолжить мониторинг предыдущего пациента) или кнопку **New Patient** (Новый пациент) и введите данные нового пациента.
- 4 Выберите кнопку режима мониторинга **Minimally Invasive** (Минимально инвазивный) в окне **Monitoring Mode Selection** (Выбор режима мониторинга) и коснитесь **Start Monitoring** (Начало мониторинга). Появится экран **Zero & Waveform** (Обнуление и кривая).
- 5 Подключите заправленный датчик давления к кабелю для измерения давления. Светодиод кабеля для измерения давления вокруг кнопки обнуления под номером ③ начнет мигать зеленым, указывая на обнаружение кабеля для измерения давления.

- 6 Для подготовки и установки катетера следуйте всем указаниям в инструкциях по использованию катетера для мониторинга давления.

Перед каждым сеансом мониторинга кабель для измерения давления HemoSphere необходимо обнулять.

4.2.2 Обнуление кабеля для измерения давления

- 1 Коснитесь значка Zero & Waveform (Обнуление и кривая)  на панели навигации или в меню клинических инструментов.

ИЛИ

Нажмите физическую кнопку обнуления  непосредственно на кабеле для измерения давления и удерживайте в течение трех секунд (см. рис. 4-2).

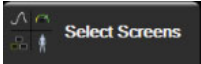
- 2 Выберите тип/местоположение используемого датчика давления рядом с отображаемым **портом** подключенного кабеля для измерения давления HemoSphere. Доступные варианты:

- ART
- CVP
- PAP

При мониторинге с использованием датчика FloTrac или Acumen IQ этот шаг можно пропустить. При подключении датчика FloTrac или Acumen IQ **ART** — единственный доступный параметр давления. Он выбирается автоматически.

- 3 Выверните клапан запорного крана по флебостатической оси пациента согласно инструкциям по применению.
- 4 Откройте клапан запорного крана для измерения атмосферного давления.
- 5 Нажмите и удерживайте физическую кнопку обнуления  непосредственно на кабеле для измерения давления или нажмите кнопку обнуления , расположенную на экране. Когда обнуление завершится, раздастся звуковой сигнал и появится сообщение **Zeroed** (Обнулено) с указанием времени и даты. После успешного завершения обнуления светодиод кнопки обнуления перестанет мигать и погаснет.
- 6 Подтвердите стабильность нулевых показаний и поверните запорный кран таким образом, чтобы датчик считывал внутрисосудистое давление пациента.
- 7 Коснитесь значка главного экрана  для запуска мониторинга.

- 8 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Select**

Screens (Выбор экранов) , чтобы выбрать нужное представление экрана мониторинга.

- 9 Коснитесь плитки параметра, чтобы выбрать необходимый ключевой параметр в меню настройки плитки параметров.
- 10 Коснитесь плитки параметра, чтобы настроить значения **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения).

ПРИМЕЧАНИЕ

Пределы сигнализации для прогностического показателя гипотензии (HPI) не регулируются.

4.3 Мониторинг с помощью оксиметрического кабеля HemoSphere

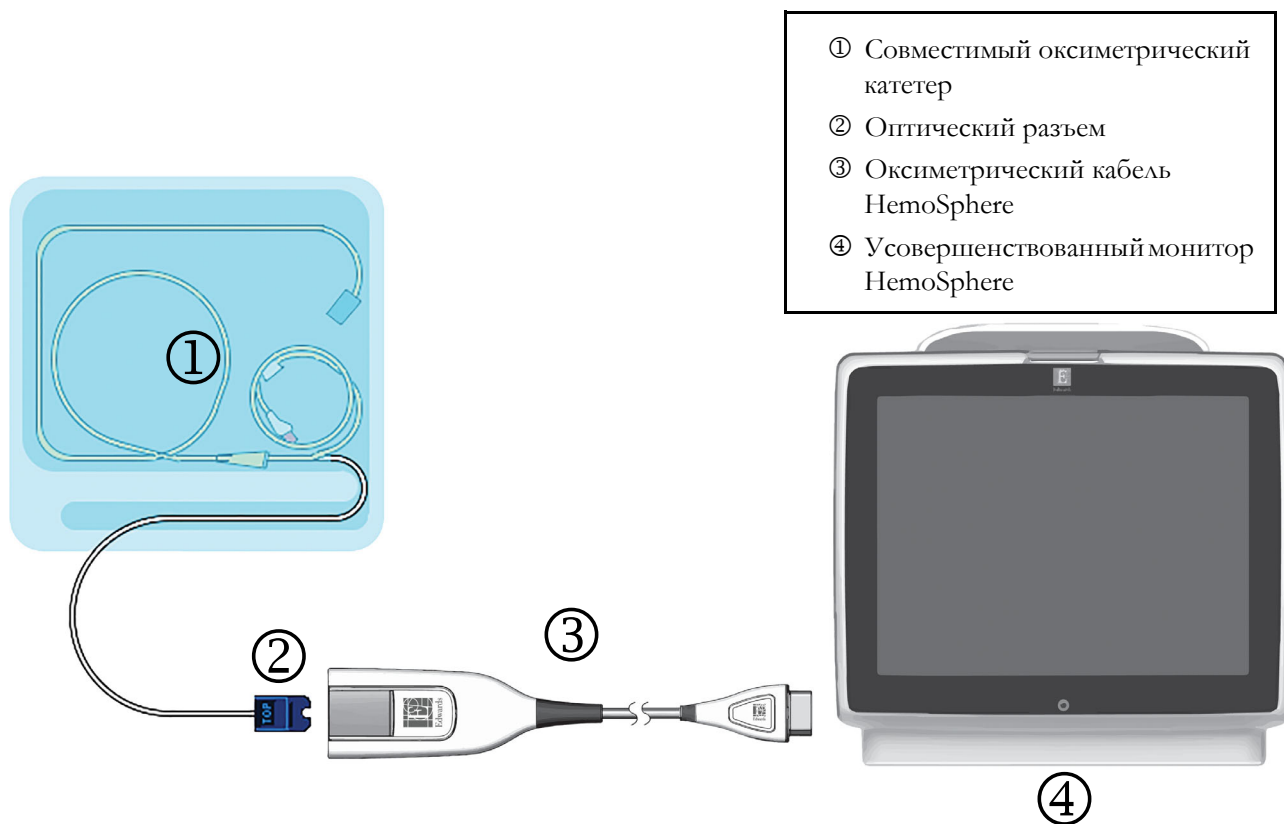
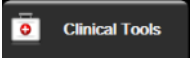


Рис. 4-3 Обзор соединений для оксиметрии

- 1 Подключите оксиметрический кабель HemoSphere к левой стороне усовершенствованного монитора HemoSphere. См. рис. 4-3.
- 2 Нажмите кнопку питания, чтобы включить усовершенствованный монитор HemoSphere. Доступ ко всем функциям осуществляется с помощью сенсорного экрана.
- 3 Выберите кнопку **Continue Same Patient** (Продолжить мониторинг предыдущего пациента) или кнопку **New Patient** (Новый пациент) и введите данные нового пациента.
- 4 Выберите кнопку подходящего режима мониторинга **Invasive** (Инвазивный) или **Minimally Invasive** (Минимально инвазивный) в окне Monitoring Mode Selection (Выбор режима мониторинга), в зависимости от обстоятельств.
- 5 Коснитесь **Start Monitoring** (Начало мониторинга).

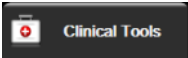
- Оксиметрический кабель HemoSphere необходимо калибровать перед каждым сеансом мониторинга. Перейдите к раздел 4.3.1 для проведения калибровки *in vitro* и раздел 4.3.2 для проведения калибровки *in vivo*.

4.3.1 In vitro Calibration (Калибровка *in vitro*)

- Снимите часть крышки лотка катетера, под которой находится оптический разъем.
- Вставьте оптический разъем катетера в оксиметрический кабель стороной с надписью «TOP» (ВЕРХ) вверх и защелкните корпус.
- Нажмите значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂/SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → Значок **Venous Oximetry Calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) .
- Выберите **Oximetry Type** (Тип оксиметрии): **ScvO₂** или **SvO₂**.
- Коснитесь кнопки **In vitro Calibration** (Калибровка *in vitro*).
- Введите значение гемоглобина (**HGB**) или гематокрита (**Hct**) пациента. До тех пор, пока не будут доступны показатели HGB или Hct пациента, можно использовать значение по умолчанию.
- Коснитесь кнопки **Calibrate** (Калибровка).
- После успешного завершения калибровки появится следующее сообщение:
In vitro Calibration OK, insert catheter (Калибровка *in vitro* успешно выполнена, введите катетер).
- Введите катетер, как описано в указаниях по использованию катетера.
- Коснитесь кнопки **Start** (Начать).
- Если **ScvO₂/SvO₂** не являются текущими ключевыми параметрами, коснитесь отображаемой метки параметров, которая находится внутри любой плитки параметра, чтобы выбрать **ScvO₂/SvO₂** в качестве ключевого параметра из меню конфигурации плитки параметров.
- Коснитесь плитки параметров **ScvO₂/SvO₂**, чтобы настроить **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы/целевые значения).

4.3.2 In vivo Calibration (Калибровка *in vivo*)

- Введите катетер, как описано в указаниях по использованию катетера.
- Вставьте оптический разъем катетера в оксиметрический кабель стороной с надписью «TOP» (ВЕРХ) вверх и защелкните корпус.

- 3 Нажмите значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂/SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → Значок **Venous Oximetry Calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) .
- 4 Выберите **Oximetry Type** (Тип оксиметрии): **ScvO₂** или **SvO₂**.
- 5 Коснитесь кнопки **In vivo Calibration** (Калибровка in vivo).

В случае неудачной настройки отобразится одно из следующих сообщений:

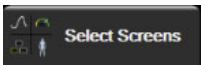
Warning: Wall Artifact or Wedge Detected. Reposition catheter. (Предупреждение. Обнаружен артефакт стенки или заклинивание. Измените положение катетера.)
ИЛИ

Warning: Unstable Signal. (Предупреждение. Нестабильный сигнал.)

- 6 При появлении сообщений Wall Artifact or Wedge Detected (Обнаружен артефакт стенки или заклинивание) или Unstable Signal (Нестабильный сигнал) попытайтесь устранить проблему согласно инструкциям, приведенным в разделе *Сообщения об ошибках, связанных с венозной оксиметрией* на странице 314, и коснитесь кнопки

Recalibrate (Повторная калибровка), чтобы повторно начать настройку базового показателя
ИЛИ
коснитесь кнопки **Continue** (Продолжить), чтобы перейти к процедуре Draw.

- 7 После успешной калибровки базового показателя коснитесь кнопки **Draw** (Забор), а затем возьмите образец крови и отправьте его в лабораторию для измерения и анализа с помощью СО-оксиметра.
- 8 Введите **HGB** или **Hct** и **ScvO₂/SvO₂** после получения лабораторных значений.
- 9 Коснитесь кнопки **Calibrate** (Калибровка).

- 10 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Select Screens** (Выбор экранов) , чтобы выбрать нужное представление экрана мониторинга.

- 11 Коснитесь отображаемой метки параметров, которая находится внутри любой плитки параметра, чтобы выбрать **ScvO₂/SvO₂** в качестве ключевого параметра из меню конфигурации плитки параметров.
- 12 Коснитесь плитки параметров **ScvO₂/SvO₂**, чтобы настроить **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения).

4.4 Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere совместим с модулем тканевой оксиметрии ForeSight Elite (FSM) и датчиками тканевой оксиметрии ForeSight Elite (датчики FSE). Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere подключается к стандартному гнезду модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие компоненты могли иметь альтернативные согласованные наименования:

Модуль тканевого оксиметра FORE-SIGHT ELITE (FSM) также может обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight (FSOC).

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere также может обозначаться как модуль технологии HemoSphere.

Датчики тканевой оксиметрии FORE-SIGHT ELITE также могут обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr.

4.4.1 Подключение модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

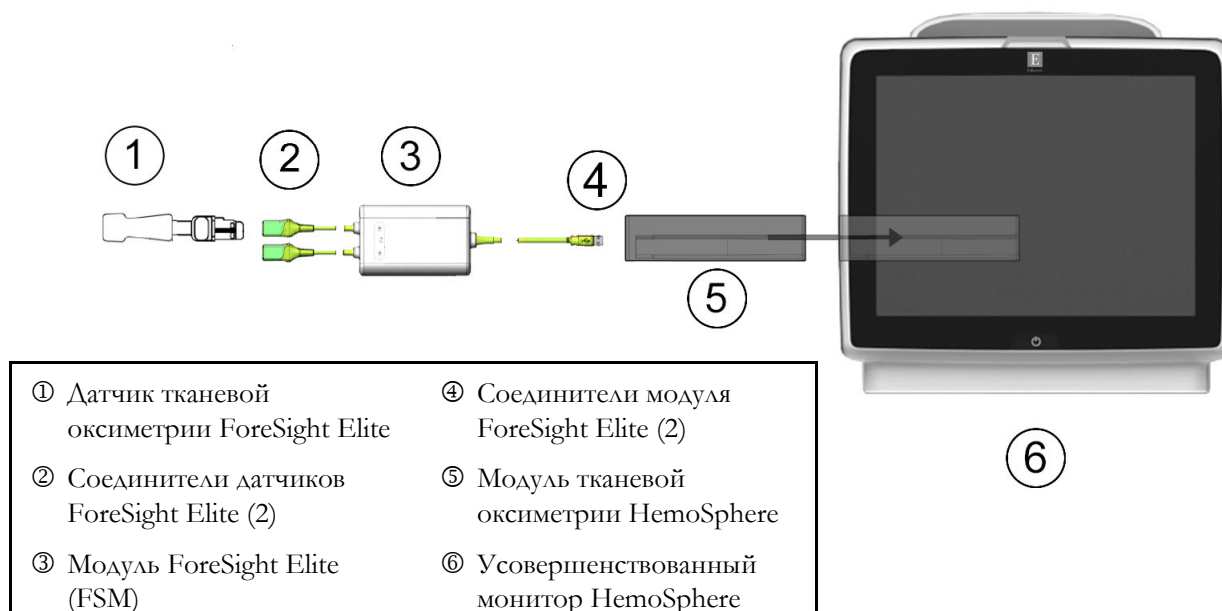
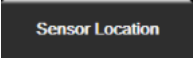


Рис. 4-4 Обзор соединений модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

- 1 Вставьте модуль тканевой оксиметрии HemoSphere в монитор. При правильной установке раздастся щелчок.
- 2 Нажмите кнопку питания, чтобы включить усовершенствованный монитор HemoSphere. Доступ ко всем функциям осуществляется с помощью сенсорного экрана.
- 3 Выберите кнопку **Continue Same Patient** (Продолжить мониторинг предыдущего пациента) или кнопку **New Patient** (Новый пациент) и введите данные нового пациента.

- 4 Определите правильное направление, а потом подключите главный кабель модуля ForeSight Elite (FSM) к модулю тканевой оксиметрии. К каждому модулю тканевой оксиметрии можно подключить до двух модулей ForeSight Elite.
- 5 Подключите совместимые датчики ForeSight Elite (FSE) к модулю FSM. К каждому модулю FSM можно подключить до двух датчиков FSE. Соответствующие указания по применению см. в разделе *Крепление датчиков к пациенту* на странице 217 и в инструкциях к датчику FSE.
- 6 Нажмите кнопку подходящего режима мониторинга **Invasive** (Инвазивный) или **Minimally-Invasive** (Минимально инвазивный) в окне **Monitoring Mode Selection** (Выбор режима мониторинга), в зависимости от обстоятельств.
- 7 Коснитесь кнопки **Start Monitoring** (Начало мониторинга).
- 8 Если **StO₂** не является текущим ключевым параметром, коснитесь отображаемой метки параметра на любой плитке параметров, чтоб выбрать **StO₂ <Ch>** в качестве ключевого параметра на вкладке **Select Parameter** (Выбор параметра) в меню конфигурации плитки, где **<Ch>** — это канал датчика. Параметры канала: **A1, A2** для модуля FSE A и **B1, B2** для модуля FSE B.
- 9 Канал появится в верхнем левом углу плитки параметров. Коснитесь изображения пациента  на плитке параметров для доступа к вкладке **Sensor Location** (Расположение датчика) в меню конфигурации плитки. 
- 10 Выберите режим обследования пациента: «взрослые»  или «дети». 
- 11 Выберите анатомическое расположение датчика. Список доступных мест датчиков см. в табл. 12-1 на стр. 216.
- 12 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться к окну мониторинга.
- 13 Нажмите элементы в такой последовательности: плитка параметра **StO₂** → вкладка **Sensor Location** (Расположение датчика) , чтоб настроить значение **Skin Check Timer** (Таймер проверки состояния кожи) или **Averaging** (Усреднение) для этого датчика.
- 14 Нажмите элементы в такой последовательности: плитка параметра **StO₂** → вкладка **Set Targets** (Установка целевых значений) , чтобы настроить значение **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы/целевые значения) для **StO₂**.

Навигация по усовершенствованному монитору HemoSphere

Содержание

Внешний вид экрана усовершенствованного монитора HemoSphere	84
Панель навигации.	86
Представления монитора	89
Фокусированный формат мониторинга	109
Клинические инструменты	113
Информационная панель	119
Панель состояния	123
Навигация по экрану монитора	123

5.1 Внешний вид экрана усовершенствованного монитора HemoSphere

Пользование всеми функциями мониторинга осуществляется путем касания соответствующих областей на сенсорном экране. Панель навигации, которая находится с левой стороны экрана, содержит различные элементы управления для остановки и запуска мониторинга, прокрутки и выбора окон, выполнения клинических процедур, изменения системных настроек, сохранения снимков экрана и выключения звука предупредительных сигналов. Главные компоненты экрана усовершенствованного монитора HemoSphere показаны ниже на рис. 5-1. В главном окне отображается текущее представление мониторинга или экран меню. Подробную информацию о типах представлений мониторинга см. в разделе *Представления монитора* на странице 89. Подробную информацию о других функциях экранов см. в разделах, ссылки на которые приведены на рис. 5-1.

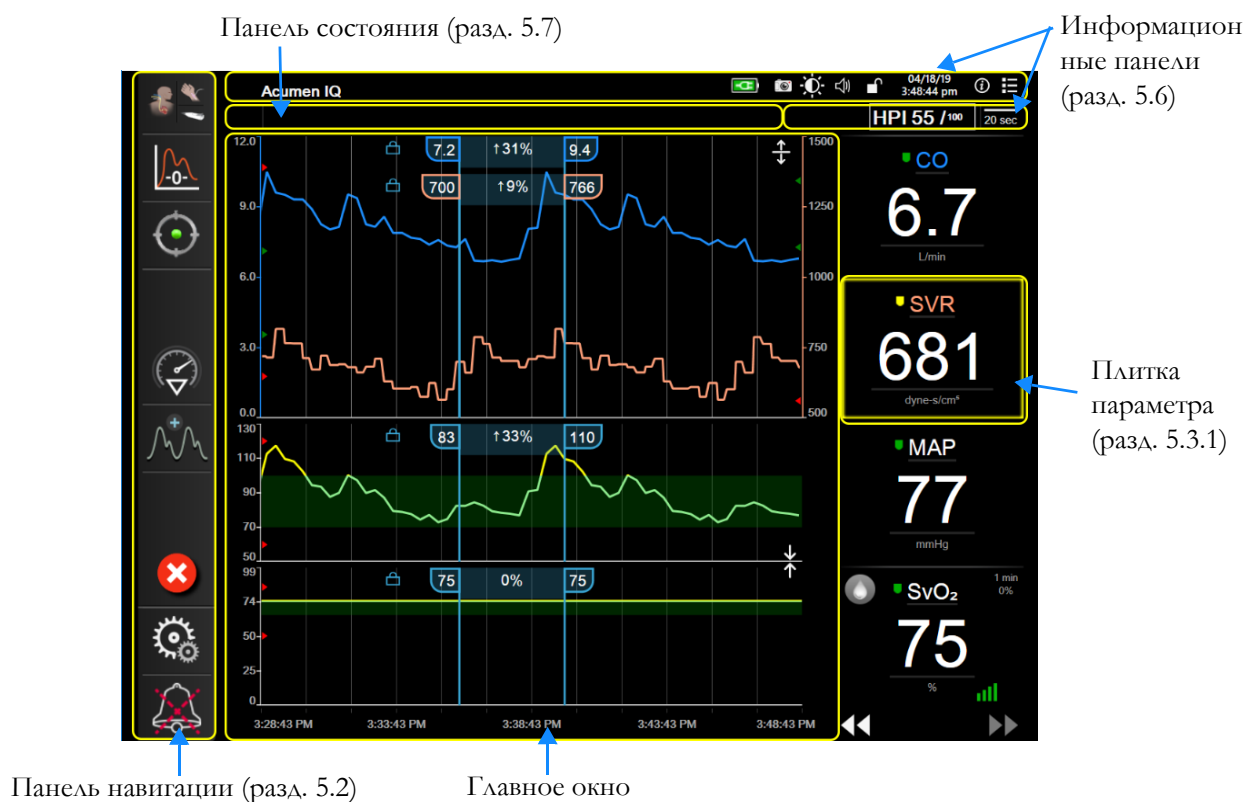


Рис. 5-1 Функции экрана усовершенствованного монитора HemoSphere

5.2 Панель навигации

Панель навигации присутствует в большинстве окон. Исключениями являются начальный экран и экраны, уведомляющие об остановке мониторинга с помощью усовершенствованного монитора HemoSphere.

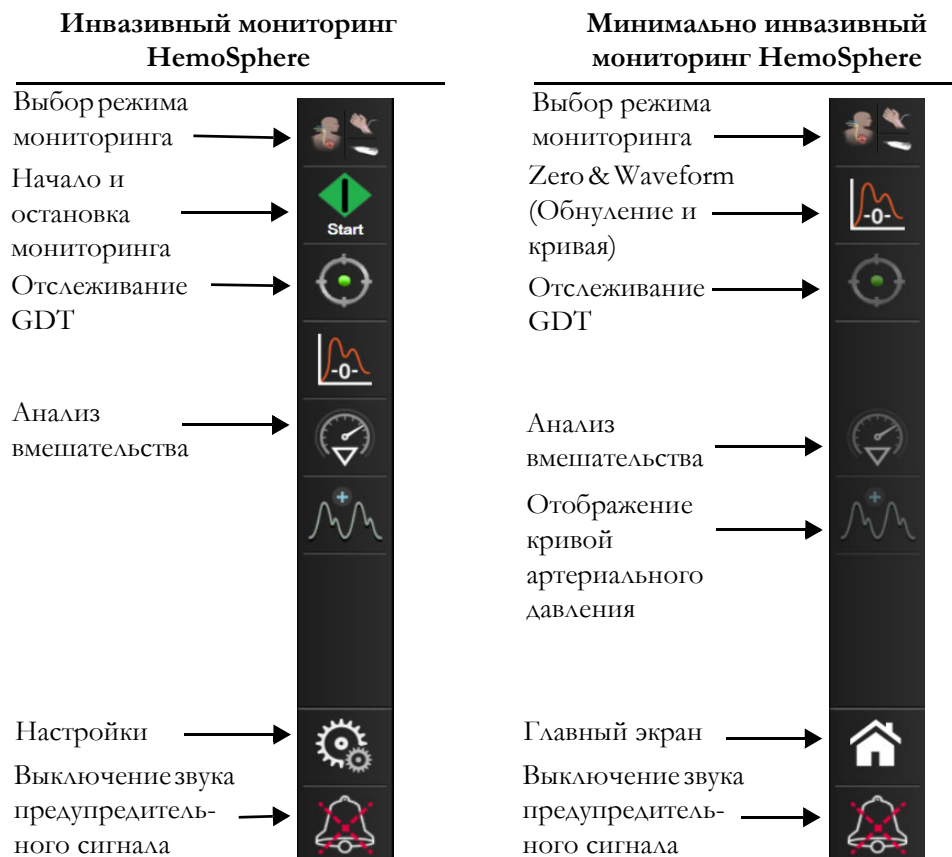
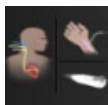


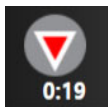
Рис. 5-2 Панель навигации



Select Monitoring Mode (Выбор режима мониторинга). Коснитесь, чтобы переключиться между режимами мониторинга. См. *Страница Select Monitoring Mode (Выберите режим мониторинга)* на странице 114.



Start CO Monitoring (Начало мониторинга CO). При мониторинге с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz значок начала мониторинга CO позволяет запустить мониторинг CO непосредственно с панели навигации. См. *Непрерывно измеряемый сердечный выброс* на странице 166.



Stop CO Monitoring (Остановка мониторинга CO). Значок остановки мониторинга указывает на то, что мониторинг CO с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz находится в процессе выполнения. Мониторинг можно немедленно остановить, коснувшись этого значка, а затем коснувшись **ОК** во всплывающем окне подтверждения.



Zero & Waveform (Обнуление и кривая). С помощью этого значка пользователь может переходить к экрану Zero & Waveform (Обнуление и кривая) непосредственно с панели навигации. См. *Экран Zero & Waveform (Обнуление и кривая)* на странице 183.



Intervention Analysis (Анализ вмешательства). Этот значок позволяет пользователю получить доступ к меню Intervention Analysis (Анализ вмешательства). Здесь можно зарегистрировать клинические вмешательства. См. *События вмешательства* на странице 96.



Blood Pressure Waveform Display (Отображение кривой артериального давления). Этот значок позволяет пользователю отобразить кривую артериального давления при подключении к нему кабеля для измерения давления HemoSphere и совместимого датчика. См. *Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени* на странице 99.



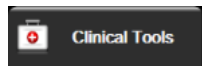
GDT Tracking (Отслеживание GDT). Этот значок служит для отображения меню отслеживания GDT. Благодаря расширенному отслеживанию параметров пользователи могут управлять ключевыми параметрами в оптимальном диапазоне. См. *Расширенное отслеживание параметров* на странице 263.



Home (Главный экран). Этот значок возвращает пользователя на главный экран мониторинга.



Settings (Настройки). Значок настроек предоставляет доступ к четырем окнам конфигурации со следующими функциями:



Clinical Tools (Клинические инструменты). Окно клинических процедур предоставляет доступ к следующим клиническим инструментам:

- **Select Monitoring Mode** (Выберите режим мониторинга);
- **iCO** (модуль HemoSphere Swan-Ganz);
- **Zero & Waveform** (Обнуление и кривая)
- **Venous Oximetry calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) (оксиметрический кабель HemoSphere)
- **Enter CVP** (Ввод CVP);
- **Derived Value Calculator** (Калькулятор производных значений);
- **Event Review** (Просмотр событий);
- **Patient CCO Cable Test** (Тест кабеля ССО пациента) (модуль HemoSphere Swan-Ganz);
- **Fluid Responsiveness Test** (Тест реакции на инфузионную терапию) (дополнительная функция, см. *Тест реакции на инфузионную терапию* на странице 267);
- **Patient Data** (Данные пациента) (см. *Данные пациента* на странице 128)
- **HPI Secondary Screen** (Вспомогательное окно HPI) (кабель HemoSphere для измерения давления — улучшенная функция).

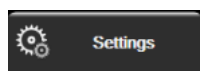
ПРИМЕЧАНИЕ

HPI Secondary Screen (Вспомогательное окно HPI) доступно в том случае, когда активирована функция Asimen HPI. Активация доступна только на определенных участках. См. *Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI)* на странице 229. Чтобы узнать больше о включении этой дополнительной функции, обратитесь к местному представителю компании Edwards.

Описание функций Страница **Select Monitoring Mode** (Выберите режим мониторинга), **Derived Value Calculator** (Калькулятор производных значений), **Event Review** (Просмотр событий) и **CPV Entry** (Ввод значений CVP) можно найти в этой главе (см. *Клинические инструменты* на странице 113). Дополнительную информацию об остальных клинических процедурах см. в главе указанного модуля или кабеля.



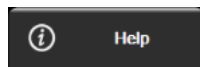
Select Screens (Выбор экранов). С помощью вкладки выбора экранов монитора можно выбрать необходимое количество отслеживаемых параметров, которые будут отображаться, а также тип представления мониторинга, который будет использоваться для их отображения и будет выделен цветом (см. рис. 5-3 *Пример окна выбора экрана мониторинга* на стр. 90). После выбора окна представления мониторинга сразу же отображается соответствующий режим мониторинга.



Settings (Настройки). Значок настроек предоставляет доступ к окнам конфигурации со следующими функциями:

- **General Monitor Settings** (Общие настройки монитора). См. главу 6 *Настройки пользовательского интерфейса*
- **Advanced Setup** (Расширенная настройка). См. главу 7 *Предупредительные сигналы и целевые значения*, гл. 7 *Регулировка шкал* и гл. 8 *Экспорт данных и настройки подключений*
- **Export Data** (Экспорт данных). См. главу 8 *Экспорт данных и настройки подключений*
- **Demo Mode** (Демонстрационный режим). См. главу 7 *Демонстрационный режим*

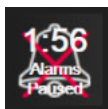
Параметры меню **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и **Export Data** (Экспорт данных) защищены паролем. См. *Защита с помощью паролей* на странице 125.



Help (Справка). См. главу 14 *Вспомогательная информация на экране справки*



Silence Audible Alarms (Выключение звука предупредительных сигналов). Этот значок отключает все звуковые и визуальные предупредительные сигналы на пять минут. Параметры интервала приостановки предупредительных сигналов: 1, 2, 3, 4 и 5 минут. Новые предупредительные сигналы во время приостановки будут подаваться без звука. После приостановки предупредительные сигналы будут снова подаваться со звуком. Звук сообщений о сбоях будет выключен до сброса сбоя и его повторного срабатывания. В случае нового сбоя предупредительный сигнал будет снова подаваться со звуком.



Audible Alarms Silenced (Звук предупредительных сигналов выключен). Указывает на то, что звук предупредительных сигналов временно выключен. Появляются таймер обратного отсчета и надпись **Alarms Paused** (Предупредительные сигналы приостановлены). Индикатор приостановки предупредительных сигналов  отображается на плитке любого параметра, для которого в текущий момент срабатывает предупредительный сигнал.

Удерживайте значок выключения звука предупредительных сигналов непрерывно в течение пяти секунд, чтобы отобразить дополнительные параметры отключения звука (см. ниже).

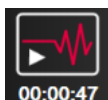


Silence All Alarms Permanently (Бессрочное отключение звука всех предупредительных сигналов).

Коснитесь этого значка в расширенном меню предупредительных сигналов, чтобы отключить все сигналы на неопределенное время. Выбор этой функции отключения звука предупредительных сигналов требует ввода пароля **Super User** (Привилегированный пользователь). См. *Защита с помощью паролей* на странице 125.



Monitoring Pause (Приостановка мониторинга). Коснитесь этого значка, чтобы приостановить мониторинг. Отобразится сообщение с подтверждением приостановки мониторинга.



Resume Monitoring (Возобновление мониторинга). После подтверждения приостановки мониторинга на панели навигации появится значок возобновления мониторинга с отсчетом времени.

Отобразится сообщение **Monitoring Pause** (Приостановка мониторинга). Чтобы возобновить мониторинг, коснитесь значка продолжения мониторинга.

5.3 Представления монитора

Предусмотрено восемь представлений мониторинга: тренды в виде графиков, тренды в виде таблиц, совмещенное окно трендов в виде графиков и таблиц, физиология, приборная панель, взаимосвязь физиологических данных и целевое позиционирование, а также основное представление мониторинга, совмещающее в себе представление графика и приборной панели. В зависимости от выбранного представления мониторинга может отображаться до восьми контролируемых параметров.

В дополнение к перечисленным классическим представлениям мониторинга доступны еще три представления фокусированного мониторинга. Они позволяют пользователю просматривать значения артериального давления вместе с тремя параметрами на экране с наглядной и сфокусированной компоновкой данных. См. *Фокусированный основной экран* на странице 111, *Фокусированный экран трендов в виде графиков* на странице 112 и *Окно фокусированной диаграммы* на странице 112.

Чтобы переключить представление мониторинга, проведите по экрану тремя пальцами. Для выбора представления мониторинга выполните указанные ниже действия.

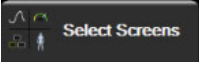
- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Select Screens** (Выбор экрана) . Меню выбора экрана монитора содержит значки, изображающие внешний вид экранов мониторинга.



Рис. 5-3 Пример окна выбора экрана мониторинга

- 2 Коснитесь круга с числом 1, 2, 3 или 4, представляющим собой количество ключевых параметров, которые будут отображаться на экранах мониторинга. В фокусированных окнах в нижней части окна выбора всегда отображаются 3 ключевых параметра.
- 3 Выберите представление монитора и коснитесь соответствующей кнопки, чтобы отобразить ключевые параметры в этом формате окна.

5.3.1 Плитки параметров

Плитки параметров располагаются с правой стороны большинства окон мониторинга. Представление мониторинга в виде приборной панели состоит из шаров параметров более крупного формата, которые работают одинаковым образом, описанным ниже.

5.3.1.1 Изменение параметров

- 1 Коснитесь метки отображаемого параметра, которая находится на плитке параметра, чтобы изменить его на другой.
- 2 В меню настройки плитки отобразится выбранный параметр, выделенный цветом, а другие отслеживаемые в текущий момент параметры будут обведены цветным контуром. Доступные параметры будут отображаться на экране без выделения. Доступные параметры при отображении на экране не выделяются. На рис. 5-4 показана вкладка выбора параметров в меню конфигурации плитки, которая будет отображаться при выборе непрерывно измеряемых параметров и мониторинге с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz. Внешний вид этого окна при мониторинге с помощью других модулей или кабелей HemoSphere отличается от того, что представлено на рис. 5-4. Параметры сгруппированы в категории. Доступные категории основаны на текущем режиме мониторинга. Категории, перечисленные ниже, сгруппированы в меню конфигурации выбора параметров. См. рис. 5-4.

FLOW (Поток). Параметры потока измеряют поток крови из левых отделов сердца и включают CO, CI, SV, SVI и SVV.

RESISTANCE (Сопротивление). Параметры сопротивления SVR и SVRI связаны с системным сопротивлением потоку крови.

RV FUNCTION (Функция RV). Параметры, которые включают в себя EDV, EDVI и RVEF, являются волюметрическими показателями правого желудочка (RV).

ACUMEN. Параметры, перечисленные здесь, доступны только с подключенным датчиком Acumen IQ и включенной функцией HPI. Они включают в себя HPI, Ea_{dyn} и dP/dt .

PRESSURE (Давление). К параметрам кровяного давления относятся SYS, DIA, MAP, MPAP, PR, CVP и PPV.

OXIMETRY (Оксиметрия). Параметры оксиметрии включают венозную оксиметрию (SvO_2 / $ScvO_2$) и тканевую оксиметрию (StO_2), когда она включена.

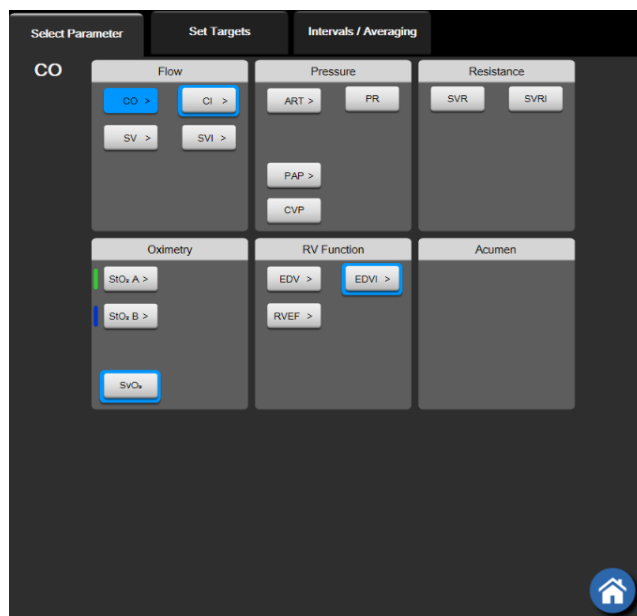


Рис. 5-4 Пример меню конфигурации плитки выбора ключевых параметров

- 3 Коснитесь доступного параметра, чтобы выбрать замещающий параметр.
- 4 Чтобы изменить порядок ключевых параметров, коснитесь плитки параметров и удерживайте ее, пока вокруг нее не появится синяя рамка. Перетащите плитку параметров в новое необходимое место, чтобы изменить порядок расположения ключевых параметров.

5.3.1.2 Изменение предупредительного сигнала или целевого значения

Экран **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения) позволяет просматривать и устанавливать предупредительные сигналы и целевые значения и включать или выключать звуковые сигналы и настройки целевых значений. Кроме этого, можно настраивать целевые значения с помощью кнопочной панели с числами или с помощью кнопок прокрутки, если требуется незначительное изменение. Этот экран открывается касанием значения параметра на плитке параметра или с помощью экрана настроек параметров. Дополнительную информацию см. в разделе *Предупредительные сигналы и целевые значения* на странице 140.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для этого окна меню установлен двухминутный таймер бездействия.

Пределы сигнализации и целевые диапазоны для параметра прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI) не регулируются.

5.3.1.3 Индикаторы состояния

Плитка параметров выделена цветом, чтобы указать текущий статус пациента. Его цвет меняется в зависимости от изменения состояния пациента. Для доступа к меню конфигурации можно коснуться выделенных элементов на плитке. Плитки могут отображать указанную ниже дополнительную информацию.



Рис. 5-5 Плитка параметра

Сообщения панели состояния. При возникновении сбоя, сигнала тревоги или предупредительного сигнала на панели состояния будет отображаться соответствующее сообщение до тех пор, пока состояние не будет сброшено. При возникновении более чем одного сбоя, сигнала тревоги или предупредительного сигнала сообщения отображаются поочередно каждые две секунды.

Когда происходит сбой, расчет параметров прекращается и на плитке каждого соответствующего параметра отображаются последнее значение, время и дата измерения параметра.

Интервал непрерывного измерения. Этот индикатор отображает изменение в процентном выражении или абсолютное значение изменения, а также период времени, за который произошло это изменение. Настройки конфигурации см. в разделе *Временные интервалы и усреднение* на странице 133.

↑ 7%
(5 min)

↑ 38% (20 min)

Индикатор превышения фильтрации SVV. Символ индикатора превышения фильтрации SVV



отображается на плитке параметров SVV в случае обнаружения высокой степени вариации частоты пульса, которая может повлиять на значение SVV.

Панель SQI. Панель SQI



отражает качество сигнала во время оксиметрического мониторинга. Качество сигнала основано на состоянии и расположении катетера внутри сосуда для внутрисосудистой оксиметрии или индексе перфузии тканей излучением в ближней инфракрасной области для тканевой оксиметрии. Уровни индикатора см. в табл. 11-3 «Уровни индикатора качества сигнала» на странице 200.

Индикаторы состояния целевого значения. Цветной индикатор в виде контура вокруг каждой плитки мониторинга обозначает клиническое состояние пациента. Цвета индикаторов и их клинические показания см. в табл. 7-2 «Цвета индикаторов состояний целевых значений» на странице 144.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании параметра прогностического показателя гипотензии Asimpen (HPI) показатели состояния пациента отличаются от описанных. Сведения о показателях состояния пациента, доступных при использовании функции прогностического показателя гипотензии Asimpen, см. в разделе *Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Asimpen (HPI)* на странице 229.

5.3.2 Главный экран мониторинга

В главном окне мониторинга отображается комбинация представления тренда в виде графика (см. *Представление мониторинга трендов в виде графиков* на странице 94) и полукруговой вариации представления в виде приборной панели (см. *Экран в виде приборной панели* на странице 103). На шкале приборной панели в нижней части основного представления мониторинга используется область с полукруговой шкалой. См. рис. 5-6. Ключевыми параметрами, отображаемыми на шкалах параметров в нижней части основного представления мониторинга, могут быть дополнительные четыре ключевых параметра, помимо тех, которые отслеживаются на представлениях в виде графика и плитках параметров, отображаемых на экране. В главном окне мониторинга может быть представлено до восьми ключевых параметров. Любой ключевой параметр на экране можно переместить, удерживая плитку или шкалу параметра, а затем перетащив ее в новое желаемое положение.



Рис. 5-6 Главный экран мониторинга

5.3.3 Представление мониторинга трендов в виде графиков

Окно трендов в виде графиков отображает текущее состояние и хронологию отслеживаемых параметров. Количество отображаемых хронологических данных для отслеживаемых параметров можно настроить путем регулировки шкалы времени.

При включении диапазона целевых значений параметра включается также цветовая кодировка кривых на графике. Зеленый цвет означает, что значение находится в пределах установленного диапазона. Желтый цвет означает, что значение выходит за пределы установленного диапазона, но находится в пределах диапазона предупредительного сигнала об опасной физиологической ситуации. Красный цвет означает, что значение выходит за пределы диапазона предупредительного сигнала. Когда диапазон целевых значений параметра отключен, кривая на графике отображается белым цветом. Цветной график можно отключить с помощью общих параметров. Когда для определенного параметра включены целевые значения, цвета совпадают с цветом индикатора целевого значения (контуром плитки параметра) на плитках ключевых параметров. Границы предупредительных сигналов для каждого параметра отображаются в виде цветных стрелок на оси Y графика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Графический тренд для параметра прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI) отображается в виде белой линии тренда, когда он не находится в зоне тревоги, и в виде красной линии тренда, когда он находится в зоне тревоги.

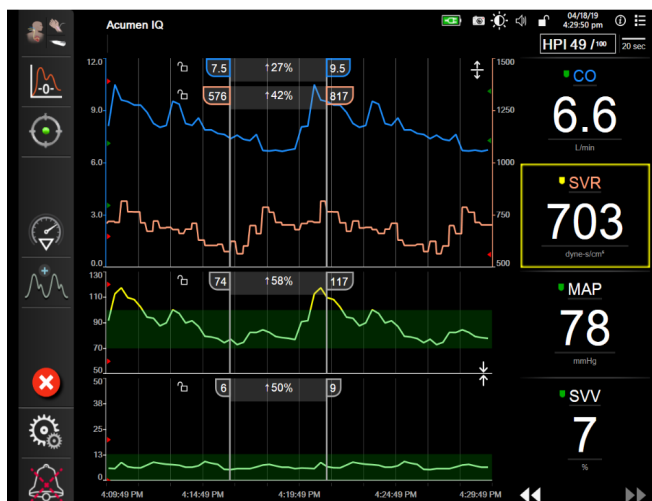


Рис. 5-7 Окно трендов в виде графиков

Чтобы изменить шкалу времени отображаемых параметров, коснитесь области за пределами построения кривой по оси x или y — появится всплывающее меню шкалы. Коснитесь той части кнопки **Graphical Trend Time** (Время тренда в виде графика), на которой отображается значение, и выберите другой период времени. Чтобы переместить представление в виде графика, удерживайте график и перетащите его в новое место. Чтобы объединить графики, перетащите график параметров на другой график тренда или коснитесь значка объединения , расположенного между ними. В правой части графика появятся значения оси Y для второго параметра. Чтобы вернуться к отдельным графикам графических тенденций, коснитесь значка разворачивания .

5.3.3.1 Режим прокрутки трендов в виде графиков



Путем прокрутки назад можно просматривать данные отслеживаемого параметра за максимальный период в 72 часа. Чтобы начать прокрутку, проведите пальцем вправо/влево или коснитесь соответствующей кнопки режима прокрутки, как показано выше. Для увеличения скорости прокрутки удерживайте кнопку режима прокрутки. Экран вернется в рабочий режим через две минуты после касания кнопки прокрутки или при касании значка отмены . Скорость прокрутки будет отображаться между кнопками прокрутки.

Таблица 5-1 Скорости прокрутки трендов в виде графиков

Настройка прокрутки	Описание
	Прокрутка с шагом, равным двум текущим шкалам времени
	Прокрутка с шагом, равным текущей шкале времени (ширине графика)
	Прокрутка с шагом, равным половине текущей шкалы времени (половине ширины графика)

В режиме прокрутки можно перейти к более ранним данным, чем отображаемые данные на текущей шкале времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

График невозможно прокрутить до периода позднее самых недавних данных или ранее самых старых данных. График можно прокручивать только до доступных данных.

5.3.3.2 События вмешательства

Если на экране трендов в виде графика или в других представлениях мониторинга с графиками трендов, таких как основное представление мониторинга, выбрать значок вмешательства , открывается меню типов вмешательств, а также раздел подробных сведений и примечаний.

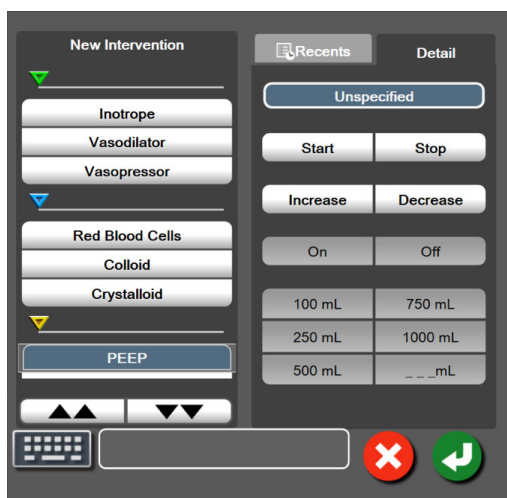


Рис. 5-8 Тренды в виде графиков, окно вмешательства

Для ввода информации о новом вмешательстве **New Intervention** (Новое вмешательство) сделайте следующее:

- 1 Выберите тип вмешательства **Intervention** (Вмешательство) из меню **New Intervention** (Новое вмешательство) слева. Используйте стрелки вертикальной прокрутки для просмотра всех доступных типов параметра **Intervention** (Вмешательство).
- 2 Выберите вкладку **Detail** (Подробные сведения) в меню справа. По умолчанию выбран вариант **Unspecified** (Не определено).
- 3 Для ввода примечаний выберите значок клавиатуры  (по желанию).
- 4 Коснитесь значка ввода .

Для ввода информации о проведенном ранее вмешательстве **Intervention** (Вмешательство) сделайте следующее:

- 1 Выберите вмешательство **Intervention** (Вмешательство) из списка на вкладке **Recents** (Недавнее).
- 2 Чтобы добавить, изменить или удалить примечание, коснитесь значка клавиатуры .
- 3 Коснитесь значка ввода .

Таблица 5-2 События вмешательства

Вмешательство	Индикатор	Тип
Вмешательство	 (зеленый)	Inotrope (Инотроп) Vasodilator (Вазодилататор) Vasopressor (Вазопрессор)
Позиционное	 (фиолетовый)	Passive Leg Raise (Пассивное поднятие ног) Trendelenburg (Тренделенбург)
Инфузионные растворы	 (синий)	Red Blood Cells (Эритроциты) Colloid (Коллоид) Crystalloid (Кристаллоид) Fluid Bolus* (Введение болюса жидкости)
Оксиметрия	 (красный)	In-Vitro Calibration* (Калибровка in vitro) Draw Blood* (Забор крови) In-Vivo Calibration* (Калибровка in vivo) HGB Update* (Обновление HGB) Recall Oximetry Data* (Повторное получение оксиметрических данных)
Событие	 (желтый)	PEEP (Положительное конечное давление выдоха) Induction (Введение) Cannulation (Канюляция) CPB (АИК) Cross Clamp (Поперечный зажим) Cardioplegia (Кардиоплегия) Pump Flow (Расход насоса) Circulatory Arrest (Остановка кровообращения) Warming (Нагревание) Cooling (Охлаждение) Selective Cerebral Perfusion (Селективная перфузия головного мозга)
Пользовательский выбор	 (серый)	Custom Event (Пользовательское событие)
* Системные маркеры		

ПРИМЕЧАНИЕ

Такие активированные в меню клинических инструментов вмешательства, как оксиметрия или тесты реакции на инфузионную терапию, генерируются системой. В них нельзя войти через меню анализа вмешательства.

После выбора типа вмешательства обозначающие его маркеры будут отображаться на всех графиках. Эти маркеры можно выбирать для получения дополнительной информации. После касания маркера появится всплывающее окно информации. См. рис. 5-9 «Экран трендов в виде графиков, всплывающее окно информации о вмешательстве» на странице 98. Во всплывающем окне информации отображается конкретный тип вмешательства, дата, время и примечания, относящиеся к вмешательству. Чтобы отредактировать время, дату вмешательства и примечание к нему, коснитесь кнопки редактирования. Чтобы закрыть всплывающее окно информации, коснитесь кнопки выхода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для всплывающего окна информации о вмешательстве предусмотрен двухминутный период ожидания.

Редактирование информации о вмешательстве. Дату, время каждого вмешательства и примечание к нему можно редактировать после первоначального ввода.

- 1 Коснитесь индикатора вмешательства , информацию о котором необходимо отредактировать.
- 2 Коснитесь значка редактирования , расположенного во всплывающем окне информации.
- 3 Чтобы изменить время выбранного вмешательства, коснитесь кнопки **Time Adjust** (Изменение времени) и введите новое время с помощью кнопочной панели.
- 4 Чтобы изменить дату, коснитесь кнопки **Date Adjust** (Изменение даты) и введите новую дату с помощью кнопочной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дату и время системных маркеров редактировать нельзя.

- 5 Для ввода или редактирования примечаний коснитесь значка клавиатуры .
- 6 Коснитесь значка ввода .

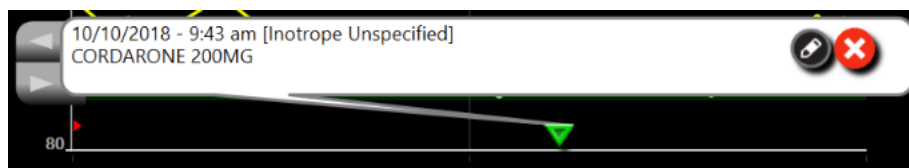


Рис. 5-9 Экран трендов в виде графиков, всплывающее окно информации о вмешательстве

5.3.3.3 Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени

Для отображения кривой кровяного давления в реальном времени в минимально инвазивном режиме мониторинга коснитесь значка кривой давления  на экране. Значок кривой отображается на навигационной панели при мониторинге на экране графического тренда или основном экране мониторинга. Панель графика кривой давления в реальном времени будет отображаться над графиком первого отслеживаемого параметра. Числовые показатели поударного систолического, диастолического и среднего артериального давления будут отображаться на плитке первого отслеживаемого параметра. Для изменения скорости развертки графика (шкала оси X) нажмите на область шкалы, в результате чего отобразится всплывающее меню, в котором можно установить новую скорость. Если подключено несколько кабелей для измерения давления, нажмите на название параметра на параметров кривой, чтобы переключиться между регистрируемыми кривыми давления.

Чтобы остановить отображение кривой давления в реальном времени, коснитесь значка скрытия кривой давления .

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при касании кнопки отображения кривой давления отображается 4 ключевых параметра, 4-й параметр будет временно удален и график кровяного давления появится вверху графиков трендов оставшихся 3 ключевых параметров.

5.3.4 Тренды в виде таблиц

На экране трендов в виде таблиц отображаются выбранные ключевые параметры и их хронология в формате таблицы.

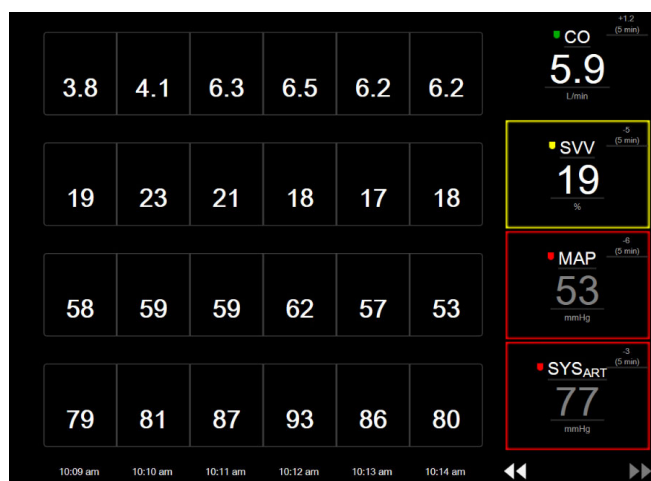


Рис. 5-10 Экран трендов в виде таблиц

- 1 Для изменения интервала между значениями коснитесь области внутри таблицы.

- 2 Выберите значение во всплывающем окне **Tabular Increment** (Шаг таблицы).

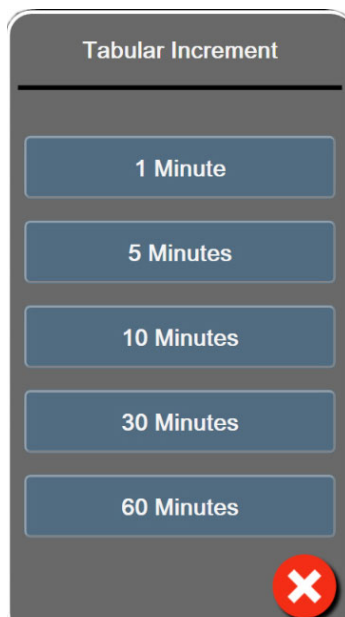


Рис. 5-11 Всплывающее окно шага таблицы

5.3.4.1 Режим прокрутки трендов в виде таблиц



Путем прокрутки назад можно просматривать данные за максимальный период в 72 часа. Режим прокрутки зависит от количества ячеек. Доступны три скорости прокрутки: 1, 6 и 40.

При прокрутке экрана над таблицей отображается дата. Если период времени охватывает два дня, на экране будут отображаться обе даты.

- 1 Чтобы начать прокрутку, нажмите одну из двойных стрелок под плитками параметров и удерживайте ее. Скорость прокрутки будет отображаться между значками прокрутки.

Таблица 5-3 Скорость прокрутки трендов в виде таблиц

Настройка	Время	Скорость
	одна ячейка	низкая
	шесть ячеек	умеренная
	сорок ячеек	быстрая

- 2 Для выхода из режима прокрутки отпустите стрелку прокрутки или коснитесь значка отмены .

ПРИМЕЧАНИЕ

Экран вернется в рабочий режим через две минуты после последнего касания значка стрелки прокрутки или при касании значка отмены.

5.3.5 Тренды в виде графиков и таблиц одновременно

На экране трендов в виде графиков и таблиц одновременно отображаются как представление мониторинга в виде графиков, так и представление мониторинга в виде таблиц. Этот экран может использоваться для просмотра текущего состояния и хронологии выбранных отслеживаемых параметров в графическом формате и одновременно других выбранных отслеживаемых параметров в формате таблиц.

Если выбраны два ключевых параметра, первый ключевой параметр отображается как тренды в виде графиков, а второй — как тренды в виде таблиц. Для изменения ключевых параметров коснитесь метки параметра, расположенной на плитке параметра. Если выбрано более двух ключевых параметров, первые два из них отображаются как тренды в виде графиков, а третий и четвертый (если выбран четвертый) — как тренды в виде таблиц. Шкала времени для данных, отображаемых в каком-либо из представлений трендов ключевых параметров в виде графиков, не зависит от шкалы времени, отображаемой в каком-либо из представлений трендов в виде таблиц. Дополнительную информацию о представлении трендов в виде графиков см. в разделе *Представление мониторинга трендов в виде графиков* на странице 94. Дополнительную информацию о представлении трендов в виде таблиц см. в разделе *Тренды в виде таблиц* на странице 99.

5.3.6 Экран физиологии

На экране физиологии отображается взаимодействие между сердцем, кровью и сердечно-сосудистой системой. Внешний вид этого экрана зависит от используемой технологии мониторинга. Например, если функция тканевой оксиметрии включена, используются три дополнительных отображения доступных мест измерения тканевой оксиметрии вместе с гемодинамическими параметрами. См. *Экран физиологических данных тканевой оксиметрии* на странице 228. Значения непрерывно измеряемых параметров отображаются вместе с анимированным изображением.

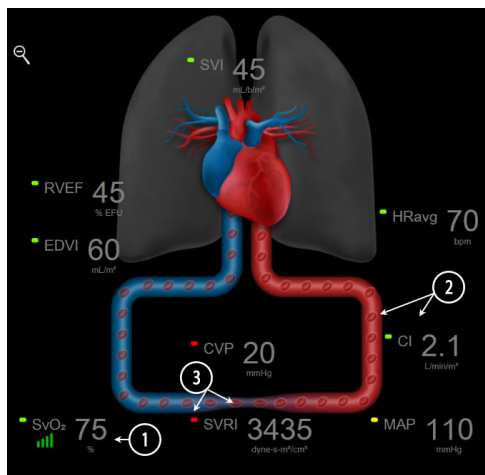


Рис. 5-12 Экран физиологии во время мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz

Изображение биения сердца, представленное на экране физиологии, является визуальным отображением частоты сердечных сокращений, но не передает точное количество ударов в минуту. Ключевые функции этого экрана пронумерованы на рис. 5-12. Это пример окна непрерывного отображения физиологических данных во время активного мониторинга с использованием модуля HemoSphere Swan-Ganz и сигналов ЭКГ, MAP и CVP от ведомого устройства.

- 1 Когда оксиметрический кабель HemoSphere подсоединен и выполняется мониторинг насыщения венозной крови кислородом, здесь отображаются данные параметра $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ и индикатор качества сигнала (SQI).
- 2 Сердечный выброс (CO/CI) отображается на артериальной стороне динамического отображения сердечно-сосудистой системы. Скорость отображения потока крови будет регулироваться в зависимости от значения CO/CI и диапазонов нижних и верхних целевых значений, выбранных для этого параметра.
- 3 Системное сосудистое сопротивление, указываемое в центре динамического отображения сердечно-сосудистой системы, доступно во время мониторинга CO/CI с использованием аналоговых сигналов давления MAP и CVP от подсоединенного монитора пациента или двух кабелей для измерения давления HemoSphere и рассчитывается по следующей формуле: $\text{SVR} = [(\text{MAP} - \text{CVP}) / \text{CO}] * 80$. В минимально инвазивном режиме мониторинга требуется только показатель CVP, введенный на экране ввода CVP, полученный в ходе мониторинга CVP с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere или поступающий в качестве входного аналогового сигнала. Отображаемый уровень сокращения сосуда будет регулироваться в зависимости от производного значения SVR и диапазонов нижних и верхних целевых значений, выбранных для этого параметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки предупредительных сигналов и целевых значений можно изменять на экране настройки Alarms/Targets (Предупредительные сигналы и целевые значения) (см. раздел *Экран настройки предупредительных сигналов и целевых значений* на странице 144) или путем выбора необходимого параметра в качестве ключевого и открытия меню настройки плитки касанием внутренней части плитки параметра.

На рис. 5-12 показан пример мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz. В других режимах мониторинга внешний вид и параметры будут отличаться. Например, при мониторинге в режиме мониторинга с помощью датчика FloTrac показатель HR_{avg} заменяется показателями PR, PPV, отображается показатель SVV (если настроен), а также EDV и RVEF.

5.3.6.1 Индикатор крутизны кривой SVV

Индикатор крутизны кривой SVV представляет собой визуальное отображение кривой Франка — Старлинга, используемой для получения (SVV) значения вариации систолического объема. Это отображается на экране физиологии в режиме мониторинга с помощью датчика FloTrac. Цвет фонарика изменяется в зависимости от заданных целевых диапазонов. Значение SVV 13 % отображается около точки изгиба кривой. Индикатор отображается на экранах текущих и предыдущих физиологических параметров.



С помощью настроек монитора (меню настроек экранов мониторинга) можно включать и выключать отображение фонарика SVV, значения параметра и индикатора превышения фильтрации SVV. По умолчанию отображение включено. Когда индикатор превышения фильтрации SVV включен, система не отображает фонарик SVV на кривой индикатора SVV.

5.3.7 Экран в виде приборной панели

На этом экране мониторинга, показанном на рис. 5-13, отображаются крупные пары параметров со значениями отслеживаемого параметра. Шары параметров на приборной панели графически указывают диапазоны и значения предупредительных сигналов и целевых показателей и показывают текущее значение с помощью стрелочных указателей. Как и в случае со стандартными плитками параметров, значение внутри шара будет мигать при срабатывании предупредительного сигнала.

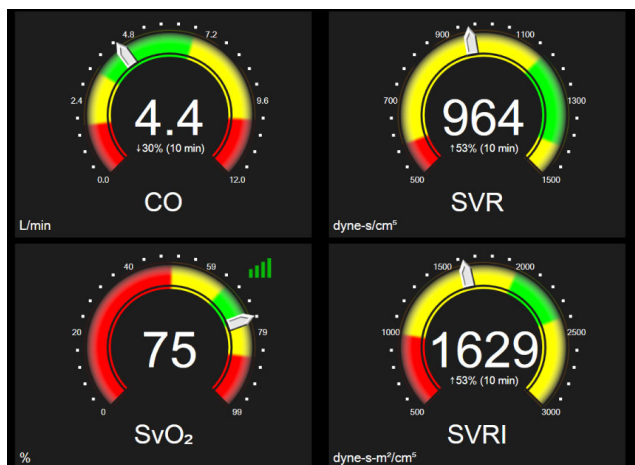


Рис. 5-13 экран мониторинга в виде приборной панели

Шары ключевых параметров, отображаемые на экране в виде приборной панели, являются более сложным индикатором целевых значений и предупредительных сигналов по сравнению со стандартными плитками параметров. Полный диапазон параметра используется для создания шкалы от минимальных до максимальных значений трендов в виде графиков. Стрелка используется для указания текущего значения на круговой шкале. Когда целевые диапазоны включены, на круговой шкале появляются зоны целевых значений и предупредительных сигналов, отображаемые красным цветом (зона предупредительного сигнала), желтым цветом (зона предупреждения в отношении целевого значения) и зеленым цветом (зона приемлемого целевого значения). Когда целевые диапазоны выключены, круговая шкала отображается полностью серым цветом без индикаторов целевых значений или предупредительных сигналов. Стрелка индикатора значений изменяет положение для индикации выхода значений за установленные на шкале границы.

5.3.8 Взаимосвязь физиологических данных

На экране взаимосвязи физиологических данных отображается соотношение между доставкой кислорода (DO_2) и его потреблением (VO_2). Он автоматически обновляется по мере изменения значений параметров, поэтому значения всегда актуальны. Соединительные линии отражают взаимосвязь параметров друг с другом.

5.3.8.1 Непрерывный и хронологический режимы

Экран взаимосвязи физиологических данных имеет два режима: непрерывный и хронологический. В непрерывном режиме данные периодического мониторинга и производные значения всегда отображаются как недоступные. HGB является исключением и отображается в виде периодически измеряемого параметра в непрерывном режиме с меткой времени последнего рассчитанного или введенного значения.

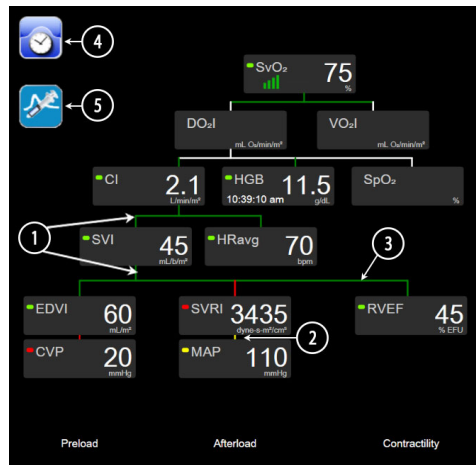


Рис. 5-14 Экран взаимосвязи физиологических данных при мониторинге с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz

- 1 Вертикальные линии над и под параметрами отображаются тем же цветом, что и фонарик параметра.
- 2 Вертикальные линии, которые непосредственно соединяют два параметра, будут отображаться тем же цветом, что и фонарик параметра ниже (например, между показателями SVRI и MAP на рис. 5-14).
- 3 Горизонтальные линии имеют тот же цвет, что и линия над ними.
- 4 Левая панель появляется после проведения болюсного сеанса. Чтобы отобразить хронологические данные (когда они доступны), коснитесь значка часов с кривой (см. рис. 5-14).
- 5 Чтобы открыть экран конфигурации нового сеанса термодиллюции, коснитесь значка iCO (когда он доступен).

ПРИМЕЧАНИЕ

На рис. 5-14 показан пример мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz. В других режимах мониторинга внешний вид и параметры будут отличаться. Например, при мониторинге в режиме мониторинга с помощью датчика FloTrac показатель HR_{avg} заменяется показателями PR, PPV, отображается показатель SVV (если настроен), а также EDV и RVEF.

До выполнения сеанса термодилатации и до введения каких-либо значений (см. 5.3.8.2 *Ячейки параметров* ниже) значок часов с кривой и значок iCO не отображаются. Отображаются только доступные непрерывно измеряемые параметры.

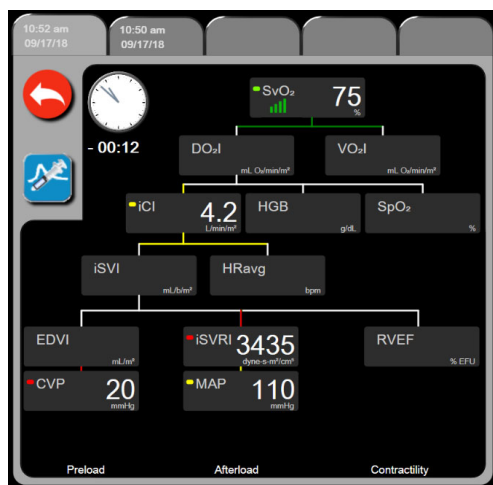


Рис. 5-15 Хронологический экран взаимосвязи физиологических данных

ПРИМЕЧАНИЕ

На хронологическом экране взаимосвязи физиологических данных отображается большинство параметров, доступных в системе в определенный момент времени. На экране отображаются линии, которые соединяют параметры и отражают их взаимосвязь друг с другом. На хронологическом экране взаимосвязи физиологических данных отображаются настроенные ключевые параметры (до 8) в правой части экрана. Вверху располагается горизонтальный ряд вкладок, с помощью которых можно просматривать базу данных хронологических записей. Время записей соответствует сеансам термодилатационных болюсов и расчетам производных значений.

На хронологическом экране взаимосвязи физиологических данных можно вводить параметры, используемые для расчета производных параметров DO_2 и VO_2 , только для самых недавних записей. Введенные значения относятся ко времени записи, а не к текущему времени.

Хронологический экран взаимосвязи физиологических данных открывается с помощью значка часов с кривой на экране взаимосвязи физиологических данных в непрерывном режиме. Для возврата на экран взаимосвязи физиологических данных в непрерывном режиме коснитесь значка возврата . Для этого окна не предусмотрен двухминутный период ожидания.

Для расчета параметров DO_2 и VO_2 требуется показатель парциального давления кислорода в артериальной крови (PaO_2) и в венозной крови (PvO_2). Для хронологического экрана взаимосвязи физиологических данных используется значение параметров PaO_2 и PvO_2 , равное нулю (0). Для расчета параметров DO_2 и VO_2 с использованием значений PaO_2 и PvO_2 , отличных от нуля (0), воспользуйтесь **Derived Value Calculator** (Калькулятор производных значений) (см. разд. 5.5.3 на странице 115).

5.3.8.2 Ячейки параметров

В каждой ячейке параметра отображается:

- название параметра;
- единицы измерения параметра;
- значение параметра (если доступно);
- индикатор состояния клинического целевого значения (если значение доступно);
- индикатор SVV (в соответствующих случаях);
- метка времени параметра (для HGB).

Если параметр не измеряется из-за сбоя, значение будет пустым: это указывает на недоступность параметра на момент отображения.



Рис. 5-16 Ячейки параметров на экране взаимосвязи физиологических данных

5.3.8.3 Установка целевых значений и ввод значений параметров

Чтобы изменить настройки целевых значений или ввести значение, коснитесь параметра — откроется всплывающее окно целевых значений и их ввода. Всплывающее окно целевых значений и их ввода отображается при касании следующих малых ячеек параметров на экране взаимосвязи физиологических данных:

- **HGB**
- **SaO₂**
- **SvO₂/ScvO₂** (если измерение с помощью оксиметрического кабеля HemoSphere недоступно)

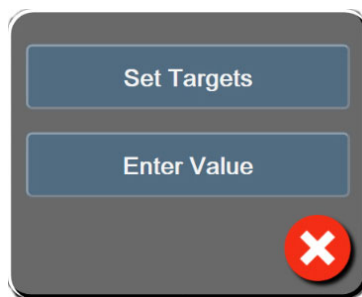


Рис. 5-17 Всплывающее окно целевых значений и их ввода на экране взаимосвязи физиологических данных

После принятия значения создается новая хронологическая запись взаимосвязи физиологических данных с меткой времени. Запись включает в себя:

- данные текущего непрерывно измеряемого параметра;
- введенное значение и любые производные рассчитываемые значения.

С новой записью отображается хронологический экран взаимосвязи физиологических данных. При этом можно ввести остальные вводимые вручную значения для расчета производных значений.

5.3.9 Экран целевого позиционирования

Экран Goal Positioning (Целевое позиционирование) позволяет оператору следить за отношениями двух ключевых параметров посредством нанесения их значений на плоскость XY.

Место пересечения двух параметров обозначается мигающей синей точкой, которая перемещается в реальном времени по мере изменения значений параметров. Дополнительные круги являются хронологическим представлением тренда параметров. Чем меньше круг, тем раньше получены данные.

Зеленый целевой прямоугольник представляет собой место пересечения значений параметров в зеленой целевой зоне. Красные стрелки на осях X и Y указывают границы предупредительных сигналов параметров.

Первые два выбранных ключевых параметра представляют собой значения параметров, нанесенные на оси Y и X соответственно, как показано на рис. 5-18.

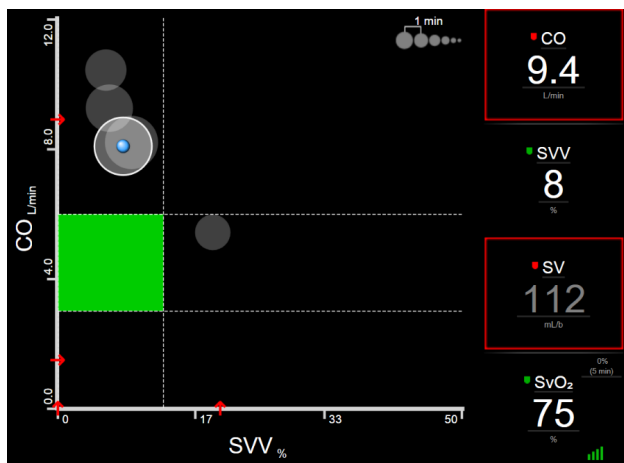


Рис. 5-18 Экран целевого позиционирования

В этом окне можно выполнять указанные ниже регулировки.

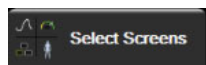
- Для регулировки интервала времени между крутами хронологического представления трендов коснитесь значка интервала тренда  на экране.
- Продолжайте касаться значка интервала тренда, пока не появится элемент **Off** (Выключить), чтобы выключить круги хронологического представления трендов.
- Чтобы отрегулировать шкалу оси X или Y, коснитесь соответствующей оси в нужной точке.
- Если текущая точка пересечения параметров выйдет за пределы шкал плоскости X/Y, на экране появится соответствующее сообщение.

5.4 Фокусированный формат мониторинга

Фокусированный формат мониторинга позволяет пользователю просматривать значения артериального давления вместе с контролируемыми данными для трех ключевых параметров в окне с упрощенной компоновкой.

5.4.1 Выбор представления мониторинга

Чтобы выбрать представление в режиме фокусированного мониторинга, нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Select Screens** (Выбор экранов)

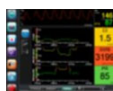


. См. рис. 5-3 на стр. 90.

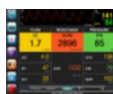
В фокусированном представлении мониторинга доступны три формата мониторинга:



1 Фокусированный основной (см. *Фокусированный основной экран* на странице 111)



2 Фокусированный тренд в виде графика
(см. *Фокусированный экран трендов в виде графиков* на странице 112)



3 Фокусированная диаграмма (см. *Окно фокусированной диаграммы* на странице 112)

Три формата фокусированного мониторинга представлены в нижней части меню выбора мониторинга в виде кнопок, отображающих внешний вид каждого из этих экранов. Прикоснитесь к кнопке нужного вида мониторинга для отображения ключевых параметров в выбранном формате экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при мониторинге с использованием форматов, указанных в *Представления монитора* на странице 89, выбраны четыре параметра, а мониторинг переключается в режим фокусированного мониторинга, будут отображаться только первые три выбранных параметра.

5.4.2 Плитка кривой кровяного давления

Все режимы фокусированного мониторинга содержат отображение кривой кровяного давления. См. *Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени* на странице 99. При фокусированном отображении кривой давления используется формат, подобный формату плитки фокусированных параметров (описан ниже), для отображения числовых значений кровяного давления.

5.4.3 Плитка фокусированных параметров

Ключевым элементом в режиме фокусированного мониторинга является плитка фокусированных параметров. На плитке фокусированных параметров отображается информация, аналогичная отображаемой на классической плитке, описанной в разделе *Плитки параметров* на странице 90.

В фокусированном режиме весь цвет плитки изменяется в соответствии с цветом состояния цели. Например, при зеленом цвете фона отображаемой плитки (см. рис. 5-19) значение находится в пределах целевого диапазона. Если мониторинг отключен или приостановлен, фон плитки черный.

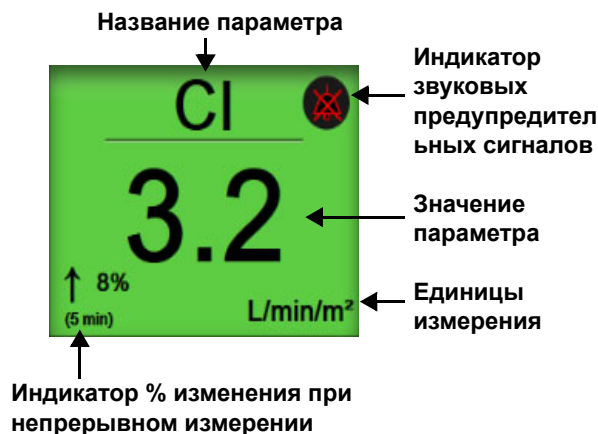


Рис. 5-19 Плитка фокусированных параметров

5.4.4 Изменение параметров

Чтобы изменить параметр в режиме фокусированного мониторинга, коснитесь экрана в любой точке выше центральной линии плитки параметра, где отображается название этого параметра. См. рис. 5-20.



Рис. 5-20 Плитка фокусированных параметров — выбор параметра и предупредительного сигнала/целевого значения

Появится меню выбора параметров. См. рис. 5-4. В меню выбора параметров параметры сгруппированы в категории. Описание этих категорий см. в разделе *Изменение параметров* на странице 90. Текущие выбранные параметры выделены синим цветом. Другие контролируемые параметры заключены в синюю рамку. Для активного мониторинга любого из доступных невыделенных параметров выберите его в меню.

5.4.5 Изменение предупредительных сигналов и целевых значений

Чтобы изменить предупредительные сигналы или целевые значения для ключевого параметра в режиме фокусированного мониторинга, коснитесь любой точки ниже центральной линии на плитке параметра, где отображаются значения параметров и единицы измерения. Для этого параметра появится меню **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы/целевые значения). Для получения дополнительной информации об этом меню см. *Предупредительные сигналы и целевые значения* на странице 140.

5.4.6 Фокусированный основной экран

На фокусированном основном экране в столбцах отображается до трех параметров, а в верхней части экрана отображается артериальная кривая. Название каждого столбца называется как категория параметра (например: **Flow** (Поток), **Resistance** (Сопротивление), или **Pressure** (Давление)). В столбцах отображается центрированная панель параметра, % изменения при непрерывном измерении или контрольное значение (если оно включено) и вертикальный боковой измеритель цели в левой части столбца. См. рис. 5-21.



Рис. 5-21 Фокусированный основной экран

Вертикальный измеритель выделяет целевую зону текущего значения. Она будет соответствовать цвету плитки параметра. Чтобы изменить интервал изменения параметра, отображаемый в виде процентов или значений, коснитесь отображаемого значения в нижней части столбца параметра для переключения между вариантами интервала (0, 5, 10, 15, 20 или 30 минут, либо отскок от контрольного значения при отображении изменения значения). См. *Временные интервалы и усреднение* на странице 133.

5.4.7 Фокусированный экран трендов в виде графиков

В фокусированном окне трендов в виде графиков отображается тренд в виде графика, показывающего изменения параметров во времени. Элементы этого представления соответствуют представлению графических трендов, описанному в разделе *Представление мониторинга трендов в виде графиков* на странице 94. См. *События вмешательства* и *Режим прокрутки трендов в виде графиков* этом разделе.

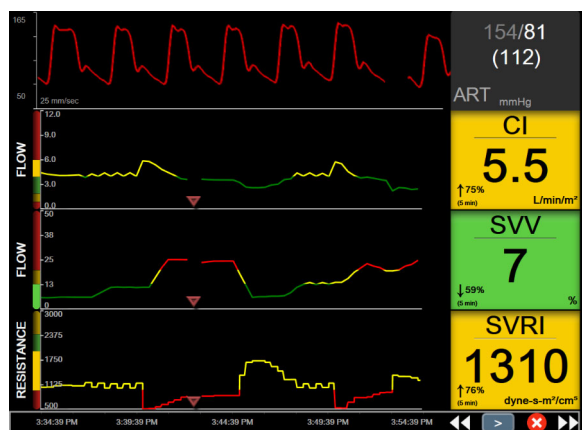


Рис. 5-22 Фокусированный экран трендов в виде графиков

Фокусированное окно трендов в виде графиков отображается в формате строк с категорией параметра и вертикальной шкалой в левой части экрана с трендом в виде графика в центре и с плиткой параметров в правой части экрана. См. рис. 5-22. Отрегулируйте масштаб времени или верхний/нижний предел отображения значения параметра, прикоснувшись к любой точке оси x или оси y графика тренда параметров. См. *Регулировка шкал* на странице 149 для получения информации о настройке диапазонов отображения для всех параметров. Параметры меню, выбранные в меню настроек параметров, влияют на представления во всех графических форматах тренда — фокусированный экран трендов в виде графиков и графический вид тренда, описанный в разделе *Представление мониторинга трендов в виде графиков* на странице 94.

5.4.8 Окно фокусированной диаграммы

На экране фокусированной диаграммы показаны все доступные параметры для трех категорий параметров, описанных в разделе *Изменение параметров* на странице 90. Только верхний параметр, который отображается как плитка параметра, может быть сконфигурирован как ключевой параметр с выводом визуальных или звуковых сигналов тревоги (если для него доступны сигналы тревоги). Чтобы изменить ключевой параметр, коснитесь названия параметра над линией на плитке параметра. Меню выбора параметров для фокусированной диаграммы отображает только те параметры, которые доступны в выбранной категории параметров. Цвет шрифта значений параметров, отображаемых под плиткой верхнего параметра, обозначает цвет текущего целевого диапазона.

Целевые значения для этих не настроенных параметров можно отрегулировать, коснувшись в любом месте маленькой плитки параметров и открыв меню конфигурации **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения) для этого параметра.

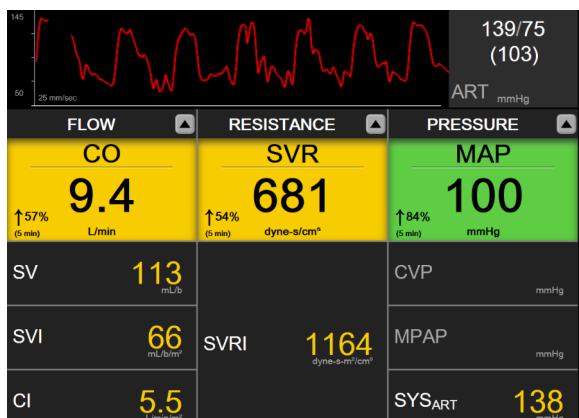


Рис. 5-23 Окно фокусированной диаграммы

Чтобы изменить отображаемую категорию параметров, коснитесь текущей категории параметров, отображаемой в верхней части столбца. Появится всплывающее меню. Коснитесь категории заменяющего параметра.



Рис. 5-24 Фокусированная диаграмма — настройка столбцов

5.5 Клинические инструменты

Большинство параметров в меню клинических процедур относится к текущему режиму мониторинга (например, во время мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz). Указанные далее клинические процедуры доступны во всех режимах мониторинга.

5.5.1 Страница Select Monitoring Mode (Выберите режим мониторинга)

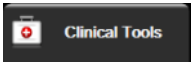
Страница **Select Monitoring Mode** (Выбор режима мониторинга) позволяет пользователю переключаться между режимами мониторинга. Это окно открывается перед началом нового сеанса мониторинга. Перейти в это окно можно одним из следующих образов:

- a** нажмите значок выбора режима мониторинга в верхней части панели навигации



ИЛИ

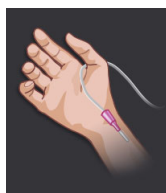
- b** нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical**

Tools (Клинические инструменты)  → значок **Select Monitoring Mode**

(Выберите режим мониторинга)

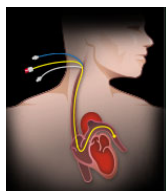


В этом окне пользователь может выбрать одну из подключенных технологий мониторинга. Оксиметрический мониторинг доступен во всех режимах мониторинга.



Кнопка минимально инвазивного режима мониторинга (Minimally-Invasive).

Пользователь может выбрать эту кнопку для минимально инвазивного мониторинга гемодинамики с использованием кабеля HemoSphere для измерения давления. В этом режиме также можно выполнять мониторинг с помощью преобразователя TruWave DPT.



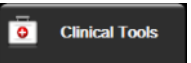
Кнопка инвазивного режима мониторинга (Invasive). Эту кнопку можно выбрать для проведения инвазивного гемодинамического мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz.

Коснитесь значка главного экрана  для продолжения работы в выбранном режиме мониторинга. Буква S (**S**) будет отображаться на оси X представления мониторинга трендов в виде графиков в момент переключения режима мониторинга.

5.5.2 CPV Entry (Ввод значений CVP)

На экране ввода значений CVP можно ввести значение CVP пациента для непрерывного расчета показателей SVR/SVRI, когда доступны данные MAP.

- 1** Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical**

Tools (Клинические инструменты)  → значок **Enter CVP** (Ввод CVP)



- 2** Введите значение CVP.

- 3** Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться к экрану мониторинга.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ввод значений CVP недоступен, когда для отображения данных CVP используется аналоговый входной сигнал (см. раздел *Вход аналогового сигнала давления* на странице 135) или для мониторинга CVP используется кабель для измерения давления HemoSphere и датчик TruWave (см. раздел *Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления и датчика TruWave DPT* на странице 189).

5.5.3 Derived Value Calculator (Калькулятор производных значений)

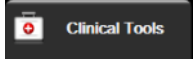
Функция **Derived Value Calculator** (Калькулятор производных значений) позволяет вычислять определенные гемодинамические параметры и является удобным способом отображения этих параметров для однократного расчета.

Рассчитанные параметры зависят от режима мониторинга и могут включать в себя следующие показатели: CPO/CPI, DO₂/DO₂I, ESV/ESVI, SVI/SV, VO₂/VO₂I, VO₂e/VO₂Ie, SVR/SVRI, LVSWI, RVSWI и PVR.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → значок **Derived Value Calculator** (Калькулятор производных значений) .
- 2 Введите необходимые значения, и на экране автоматически появятся результаты расчета.
- 3 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться к экрану мониторинга.

5.5.4 Event Review (Просмотр событий)

Используйте функцию **Event Review** (Просмотр событий) для просмотра системных и связанных с параметрами событий, которые произошли во время мониторинга. Сюда входит время начала и окончания любых сбоев, предупреждений, предупредительных сигналов или системных сообщений. В системе записываются события и сообщения предупредительных сигналов за 72 часа. События указываются по порядку, и при этом вверху отображаются последние события.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → значок **Event Review** (Просмотр событий) . ИЛИ коснитесь значка **Event Review** (Просмотр событий) на информационной панели .
- 2 Для просмотра событий, зарегистрированных в системе (см. табл. 5-4), выберите вкладку **Events** (События). Чтобы просмотреть системные сообщения, коснитесь вкладки **Alarms** (Предупредительные сигналы). Для прокрутки вверх или вниз на экранах используйте клавиши со стрелками.
- 3 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться на экран мониторинга.

В журнале просмотра клинических событий на вкладке **Events** (События) хранятся сведения об указанных ниже событиях.

Таблица 5-4 Просмотренные события

Событие	Когда записывается
Arterial Pressure Zeroed (Сигнал артериального давления обнулен)	Датчик давления TruWave обнулен, и установлена метка ART.
Averaging Time — 5 seconds (Время усреднения — 5 секунд)	Время усреднения CO и давления изменилось до 5 секунд.
Averaging Time — 20 seconds (Время усреднения — 20 секунд)	Время усреднения CO и давления изменилось до 20 секунд.
Averaging Time — 5 minutes (Время усреднения — 5 минут)	Время усреднения CO и давления изменилось до 5 минут.
BSA Change (Изменение площади поверхности тела)	Значение BSA изменилось по сравнению с предыдущим введенным значением BSA (включая случаи, когда значение BSA прекращает отображаться или вновь появляется на экране).
Central Venous Pressure Zeroed (Сигнал центрального венозного давления обнулен)	Датчик давления TruWave обнулен, установлена метка CVP.
CO Cable Test Passed (Тест кабеля CO пройден)	Когда был успешно выполнен тест кабеля ССО пациента.
CO Monitoring Started (Начат мониторинг CO)	Когда начинается мониторинг CO.
CO Monitoring Stopped (Мониторинг CO остановлен)	Когда пользователь или система останавливает мониторинг CO.
CVP cleared (Значение CVP сброшено)	Пользователь сбросил введенное вручную значение CVP.
CVP entered <value><units> (Введено значение CVP <значение> <единицы измерения>)	Значение CVP введено вручную (значение и единицы измерения отображаются на экране).
[IA#N]Draw Blood ([IA#N] Забор крови)	Параметр Draw (Забор) выбран на экране калибровки in vivo. Он регистрируется, как анализ вмешательства, где #N — порядковый номер вмешательства для этого пациента.
FloTrac Sensor Zeroed (Датчик FloTrac обнулен)	Датчик FloTrac или Acumen IQ обнулен.
FRT Start Baseline (FRT — начать измерение базового значения)	Начато измерение базового значения FRT.
FRT End Baseline (FRT — завершить измерение базового значения)	Измерение базовой линии FRT завершено с действительным измерением.

Таблица 5-4 Просмотренные события (продолжение)

Событие	Когда записывается
FRT Cancel Baseline (FRT — прервать измерение базового значения)	Измерение базового значения FRT прервано.
FRT Unstable Baseline (FRT — нестабильное базовое значение)	Измерение базового значения FRT прекращается с действительным измерением, однако измерение нестабильно.
FRT Start Challenge (FRT — запуск нагрузки)	Запуск измерения FRT с нагрузкой.
FRT End Challenge (FRT — конец нагрузки)	Измерение FRT с нагрузкой прекращается после выполнения действительного измерения. Это происходит в конце периода нагрузки или когда пользователь касается End Now (Прекратить).
FRT Cancel Challenge (FRT — отмена нагрузки)	Измерение FRT прервано.
FRT Insufficient Data (FRT — недостаточные данные)	Измерение FRT остановлено и недействительно.
GDT Session Started: #nn (Начат сеанс GDT: #nn)	Сеанс отслеживания GDT возобновлен. nn — это номер сеанса отслеживания GDT для текущего пациента.
GDT Session Stopped: #nn (Сеанс GDT остановлен: #nn)	Сеанс отслеживания GDT приостановлен. nn — это номер сеанса отслеживания для текущего пациента.
GDT Session Paused: #nn (Сеанс GDT приостановлен: #nn)	Сеанс отслеживания GDT приостановлен. nn — это номер сеанса отслеживания для текущего пациента.
GDT Session Resumed: #nn (Сеанс GDT возобновлен: #nn)	Сеанс отслеживания GDT возобновлен. nn — это номер сеанса отслеживания для текущего пациента.
GDT Session Targets Updated: #nn; <rrrr>:<qqq><uuu>,<...> (Цели сеанса GDT обновлены: #nn; <rrrr>:<qqq><uuu>,<...>)	Цели сеанса отслеживания GDT возобновлены. «nn» — это номер сеанса отслеживания для текущего пациента, <rrrr> — это параметр, целевой диапазон <qqq> которого с единицами измерения <uuu> был обновлен. <...> — это количество обновленных дополнительных целей.
[IA#N] HGB Update ([IA#N] Обновление HGB)	Завершено обновление оксиметрического кабеля после обновления HGB.
HPI Alert (Сигнал предупреждения HPI)	Активировал сигнал тревоги для показателя вероятности гипотензии Asumen (HPI). [Только HPI]
HPI Alert Acknowledged* (Пользователь подтвердил, что увидел сигнал тревоги HPI)*	Прогностический показатель гипотензии Asumen (HPI); сигнал предупреждения* квитирован [только HPI]
HPI Alert Cleared (Acknowledged*) (Сигнал предупреждения HPI сброшен (квитирован*))	Прогностический показатель гипотензии Asumen (HPI), сигнал предупреждения сброшен, так как значение HPI было ниже 75 на протяжении двух последовательных 20-секундных обновлений. Сигнал предупреждения с высоким приоритетом HPI был квитирован* во всплывающем окне до того, как сигнал был сброшен. [Только HPI]

Таблица 5-4 Просмотренные события (продолжение)

Событие	Когда записывается
HPI Alert Cleared (Not Acknowledged*) (Сигнал тревоги HPI сброшен (без подтверждения*))	Прогностический показатель гипотензии Asimen (HPI), сигнал предупреждения сброшен, так как значение HPI было ниже 75 на протяжении двух последовательных 20-секундных обновлений. Сигнал предупреждения с высоким приоритетом HPI не был квитирован* во всплывающем окне до того, как сигнал был сброшен. [Только HPI]
iCO Bolus Performed (Выполнено болюсное измерение iCO)	Когда выполнено болюсное измерение iCO.
In vitro Calibration (Калибровка in vitro)	Когда завершается обновление оксиметрического кабеля после калибровки in vitro.
In vivo Calibration (Калибровка in vivo)	Когда завершается обновление оксиметрического кабеля после калибровки in vivo.
[IA#N] <sub-type> <detail> <note>	Проведен анализ вмешательства, где #N — это порядковый номер вмешательства для этого пациента. <sub-type> — это выбранный подтип вмешательства. Для общего вмешательства: Inotrope (Инотроп), Vasodilator (Вазодилататор), Vasopressor (Вазопрессор); для жидкостного анализа: Red Blood Cells (Эритроциты), Colloid (Коллоид) или Crystalloid (Кристаллоид); для позиционной нагрузки: Passive Leg Raise (Пассивное поднятие ног) или Trendelenburg (Положение Тренделенбурга); для события: PEEP (Положительное концевое давление выдоха), Induction (Введение), Cannulation (Канюляция), CPB (АИК), Cross Clamp (Поперечный зажим), Cardioplegia (Кардиоплегия), Pump Flow (Расход насоса), Circulatory Arrest (Остановка кровообращения), Warming (Нагрев), Cooling (Охлаждение), Selective Cerebral Perfusion (Селективная перфузия головного мозга) <detail> — это выбранные подробные сведения. <note> — это примечание, добавленное пользователем.
[IA#N] Custom <detail> ([IA#N] Пользовательский выбор <detail>) <note>	Проведен пользовательский анализ вмешательства, где #N — это порядковый номер вмешательства для этого пациента. <detail> — это выбранные подробные сведения. <note> — это примечание, добавленное пользователем.
[IA#N Updated] Note: <updated note> ([IA#N обновлено] Примечание: <обновленное примечание>)	Примечание, связанное с N-м вмешательством, было отредактировано, но время и дата остались неизменными. Записывается при касании активированной кнопки Accept (Принять) во всплывающем окне редактирования вмешательства. N — это порядковый номер исходного вмешательства.
[IA#N Updated] Time: <Updated date> - <Updated Time> ([IA#N обновлено] Время: <обновленная дата> — <обновленное время>)	Дата или время, связанные с N-м вмешательством, были отредактированы, но примечание отредактировано не было. Записывается при касании активированной кнопки Accept (Принять) во всплывающем окне редактирования вмешательства. N — это порядковый номер исходного вмешательства.
[IA#N Updated] Time: <Updated date> - <Updated Time>; Note: <updated note> ([IA#N обновлено] Время: <обновленная дата> — <обновленное время>; Примечание: <обновленное примечание>)	Время или дата и примечание, связанное с N-ым вмешательством, было отредактировано. Записывается при касании активированной кнопки Accept (Принять) во всплывающем окне редактирования вмешательства. N — это порядковый номер исходного вмешательства.

Таблица 5-4 Просмотренные события (продолжение)

Событие	Когда записывается
Light Out of Range (Свет за пределами допустимого диапазона)	Когда возникает ошибка диапазона света оксиметрии.
Monitoring Mode Switched from Minimally-Invasive to Invasive (Режим мониторинга переключается с минимально инвазивного на инвазивный).	Пользователь переключает режимы мониторинга с минимально инвазивного (при использовании датчика FloTrac/Acumen IQ или TruWave DPT) на инвазивный (при использовании катетера Swan-Ganz).
Monitoring Mode Switched from Invasive to Minimally-Invasive (Режим мониторинга переключился с минимально инвазивного на инвазивный)	Пользователь переключает режимы мониторинга с инвазивного (при использовании катетера Swan-Ganz) на минимально инвазивный (при использовании датчика FloTrac/Acumen IQ или TruWave DPT).
Monitoring Paused (Мониторинг приостановлен)	Активный мониторинг приостановлен для отключения звуковых предупредительных сигналов и мониторинга параметров.
Monitoring Resumed (Мониторинг возобновлен)	Мониторинг возобновлен в обычном режиме. Звуковые предупредительные сигналы и мониторинг параметров активны.
Oximetry Disconnected (Оксиметрический модуль отключен)	Обнаружено отсоединение оксиметрического кабеля.
Pulmonary Artery Pressure Zeroed (Сигнал давления в легочной артерии обнулен)	Датчик давления TruWave обнулен, установлена метка PAP .
[IA#N] Recall Oximetry Data ([IA#N] Повторное получение оксиметрических данных)	Когда пользователь подтвердил повторное получение данных оксиметрического кабеля.
System Restart Recovery (Восстановление после перезапуска системы)	Когда после выключения и включения системы мониторинг возобновляется без предупреждения.
Monitoring Mode Switch Occurred (Произошло переключение режима мониторинга)	Изменен режим мониторинга.
Time Change (Изменение времени)	Системные часы обновлены.
* Квитирование регистрируется, если пользователь коснулся любой кнопки во всплывающем окне сигнала предупреждения с высоким приоритетом HPI .	

5.6 Информационная панель

Информационная панель отображается во всех окнах активного мониторинга и в большинстве окон клинических инструментов. На ней отображается текущее время, дата, состояние аккумулятора, значок быстрого выбора меню яркости экрана, значок быстрого выбора меню громкости предупредительного сигнала, значок быстрого выбора экрана справки, значок быстрого выбора общих сведений о событиях и символ блокировки экрана. Информацию по смене режима

мониторинга см. в разделе *Страница Select Monitoring Mode (Выберите режим мониторинга)* на странице 114. При мониторинге с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz на информационной панели параметров может отображаться температура крови и частота сердечных сокращений с ведомых устройств. При мониторинге с помощью кабеля HemoSphere для измерения давления в режиме мониторинга с датчиком FloTrac на информационной панели параметра также могут отображаться время усреднения CO/давления и значения параметра HPI. Дополнительные сведения о функции прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI), которая является улучшением по сравнению с другими версиями системы, см. в разделе *Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI)* на странице 229. Состояние соединения отображается, если монитор имеет активное соединение HIS или Wi-Fi. Символы состояния связи Wi-Fi см. в табл. 8-1 на странице 157, а символы состояния подключения к системе HIS — в табл. 8-2 на странице 158. На рис. 5-25 показан пример информационной панели при мониторинге с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz, где ЧСД привязана к ЭКГ. На рис. 5-26 показан пример информационной панели при мониторинге с помощью кабеля HemoSphere для измерения давления.

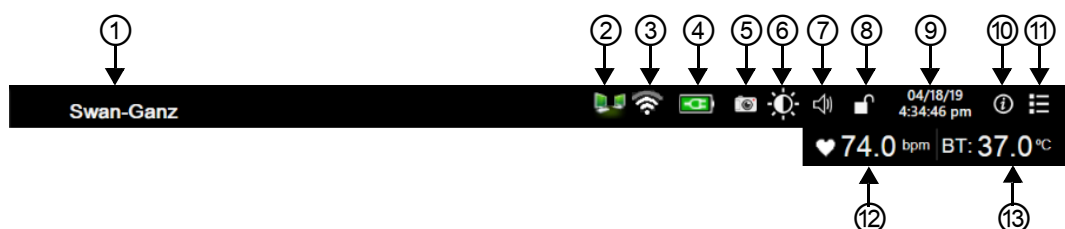


Рис. 5-25 Информационная панель (модуль HemoSphere Swan-Ganz)

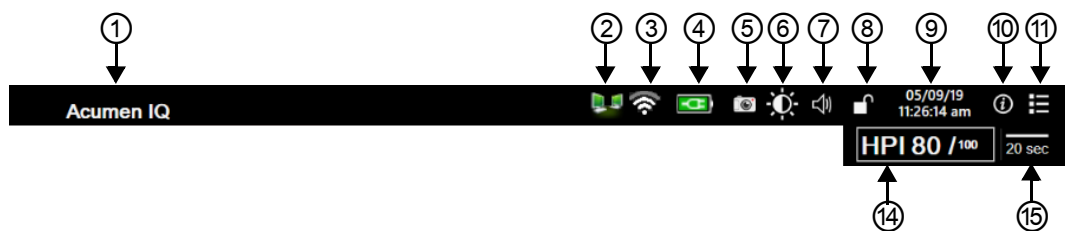


Рис. 5-26 Информационная панель (кабель для измерения давления HemoSphere)

① Сенсорная технология	⑥ Яркость экрана	⑪ Просмотр событий
② Статус HIS	⑦ Громкость предупредительного сигнала	⑫ Частота сердечных сокращений
③ Состояние связи Wi-Fi	⑧ Блокировка экрана	⑬ Температура крови
④ Состояние аккумулятора	⑨ Дата и время	⑭ Параметр HPI
⑤ Снимок	⑩ Меню справки	⑮ Время усреднения

ПРИМЕЧАНИЕ

Рис. 5-25 и рис. 5-26 демонстрируют примеры информационных панелей со стандартными значениями по умолчанию для английского языка (США). Настройки по умолчанию для всех языков см. в табл. D-6 «Языковые настройки по умолчанию» на странице 354.

5.6.1 Аккумулятор

Усовершенствованный монитор HemoSphere с установленным батарейным блоком HemoSphere позволяет выполнять непрерывный мониторинг в периоды отключения электроснабжения. Состояние аккумулятора отображается на информационной панели символами, изображенными в табл. 5-5. Дополнительную информацию об установке аккумулятора см. в разделе *Установка аккумулятора* на странице 67. Чтобы обеспечить правильное отображение состояния заряда аккумулятора, рекомендуется выполнять периодические проверки технического состояния аккумулятора путем его кондиционирования. Информацию о техническом обслуживании и кондиционировании аккумулятора см. в разделе *Техническое обслуживание аккумулятора* на странице 364.

Таблица 5-5 Состояние аккумулятора

Символ аккумулятора	Показание
	Заряд аккумулятора более 50 %.
	Заряд аккумулятора менее 50 %.
	Заряд аккумулятора менее 20 %.
	Аккумулятор заряжается и подключен к сети электропитания.
	Аккумулятор полностью заряжен и подключен к сети электропитания.
	Аккумулятор не установлен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание перебоев в мониторинге при отключении электроснабжения всегда используйте усовершенствованный монитор HemoSphere с установленным аккумулятором.

В случае сбоя электропитания и полной разрядки аккумулятора монитор выполнит контролируемую процедуру отключения.

5.6.2 Яркость экрана

Чтобы настроить яркость экрана, коснитесь ярлыка, расположенного на информационной панели .

5.6.3 Громкость предупредительного сигнала

Чтобы настроить громкость предупредительного сигнала, коснитесь ярлыка, расположенного на информационной панели .

5.6.4 Снимок экрана

Значок снимка окна позволяет сохранить изображение окна в текущий момент. Для сохранения изображения требуется подключить USB-накопитель к одному из двух портов USB (на задней и правой панелях) усовершенствованного монитора HemoSphere. Коснитесь значка снимка экрана, расположенного на информационной панели .

5.6.5 Блокировка экрана

Блокируйте экран при очистке или перемещении монитора. Инструкции по очистке см. в разделе *Очистка монитора и модулей* на странице 358. Экран автоматически разблокируется по окончании обратного отсчета внутреннего таймера.

- 1 Коснитесь значка блокировки экрана .
- 2 Во всплывающем окне **Lock Screen** (Блокировка экрана) выберите требуемое время блокировки.

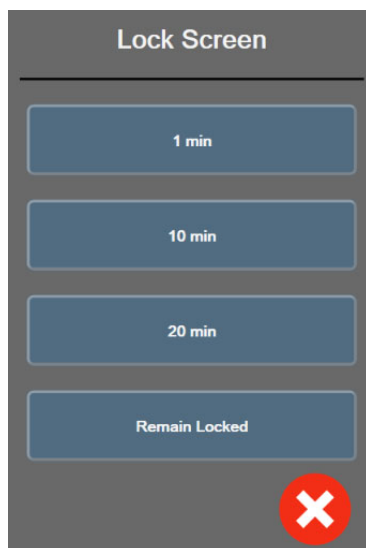


Рис. 5-27 Всплывающее окно блокировки экрана

- 3 На информационной панели появится значок красного замка.
- 4 Чтобы разблокировать экран, нажмите красный значок  и кнопку **Unlock Screen** (Разблокировать экран) в меню **Lock Screen** (Блокировка экрана).

5.7 Панель состояния

Панель состояния отображается в верхней части всех экранов активного мониторинга под информационной панелью. На ней отображаются сообщения о сбоях, предупредительные сигналы, сигналы тревоги, а также другие предупреждения и уведомления. При наличии нескольких ошибок, предупреждений или предупредительных сигналов сообщение циклически повторяется каждые две секунды. Номер сообщения из общего числа сообщений отображается слева. Коснитесь его, чтобы переключиться между текущими сообщениями. Коснитесь значка вопроса, чтобы открыть экран справки для просмотра сообщений предупредительных сигналов, не связанных с физиологическими показателями.



Рис. 5-28 Панель состояния

5.8 Навигация по экрану монитора

Есть несколько стандартных процедур навигации по экрану.

5.8.1 Вертикальная прокрутка

В некоторых случаях вся информация может не помещаться в одном окне. Если в списке просмотра отображаются вертикальные стрелки, коснитесь стрелки вверх или вниз, чтобы увидеть следующую группу элементов.



При выборе пунктов списка стрелки вертикальной прокрутки служат для перемещения вверх или вниз на один пункт.



5.8.2 Значки навигации

Некоторые кнопки всегда выполняют одну и ту же функцию.



Home (Главный экран). Значок главного окна используется для перехода в последнее просмотренное окно мониторинга и сохранения любых изменений, внесенных в данные в окне.



Return (Вернуться). Значок возврата служит для перехода в предыдущее окно меню и сохранения любых изменений, внесенных в данные в окне.



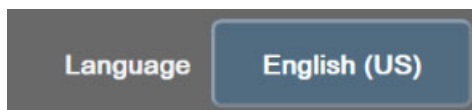
Enter (Ввод). Значок ввода используется для сохранения всех изменений, внесенных в данные в окне, и для возврата в окно мониторинга или открытия следующего окна меню.



Cancel (Отмена). Значок отмены служит для отмены любых введенных данных.

В некоторых окнах, например в окне данных пациента, кнопка отмены отсутствует. Система сохраняет данные пациента сразу после их введения.

List buttons (Списки-кнопки). На некоторых экранах есть кнопки, которые отображаются возле текста меню.



В этих случаях касание любой части кнопки приводит к раскрытию списка выбираемых пунктов. Кнопка отображает текущий выбор.

Value button (Кнопка значения). В некоторых окнах отображаются прямоугольные кнопки, пример которых приведен ниже. Коснитесь кнопки, чтобы отобразить кнопочную панель.

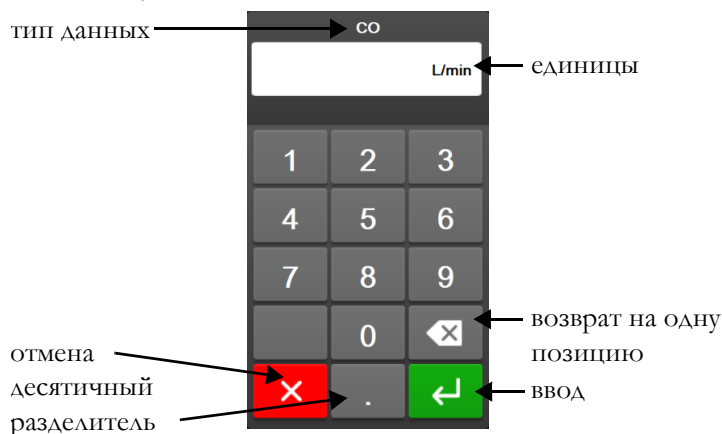


Toggle button (Кнопка-переключатель). Когда существует два варианта выбора, например «включено» и «выключено», появляется кнопка-переключатель.

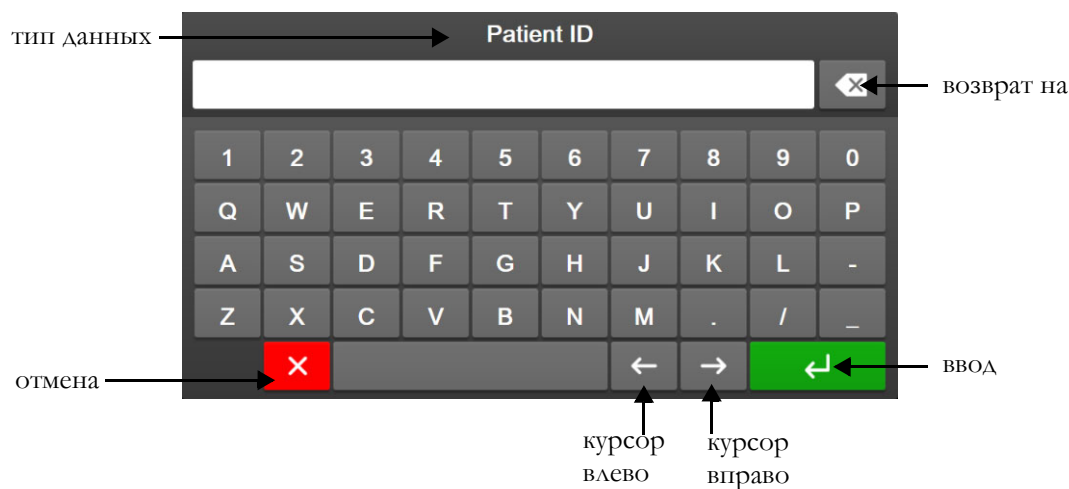


Для изменения выбора коснитесь противоположной стороны кнопки.

Keypad (Кнопочная панель). Касайтесь клавиш на кнопочной панели для ввода числовых данных.



Keyboard (Клавиатура). Касайтесь клавиш на клавиатуре для ввода буквенно-числовых данных.



Настройки пользовательского интерфейса

Содержание

Защита с помощью паролей.	125
Данные пациента	128
Общие настройки монитора	130

6.1 Защита с помощью паролей

Усовершенствованный монитор HemoSphere имеет три уровня защиты с помощью паролей.

Таблица 6-1 Уровни паролей усовершенствованного монитора HemoSphere

Уровень	Необходимое количество цифр	Описание пользователя
Super User (Привилегированный пользователь)	Четыре	Врачи
Secure User (Надежный пользователь)	Восемь	Уполномоченный персонал больницы
Edwards User (Пользователь Edwards)	Меняющийся пароль	Только для внутреннего пользования сотрудниками Edwards

Все настройки и функции, описанные в данном руководстве и требующие введения пароля, являются функциями **Super User** (Привилегированный пользователь). Пароли **Super User** (Привилегированный пользователь) и **Secure User** (Надежный пользователь) требуют сброса во время инициализации системы при первом доступе к экрану пароля. Свяжитесь с администратором больницы или отделом ИТ, чтобы получить пароли. Если пароль введен неправильно десять раз, клавиатура для ввода пароля будет заблокирована на некоторое время. При этом будет продолжаться мониторинг. Если вы забыли пароль, свяжитесь с местным представителем компании Edwards.

Две функции меню настроек защищены паролем: **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и **Export Data** (Экспорт данных).

Чтобы получить доступ к функциональным возможностям в разделе **Advanced Setup** (Расширенная настройка), описанным ниже в табл. 6-2, последовательно выберите значок настройки  →

вкладку **Settings** (Настройки)  **Settings** → кнопку **Advanced Setup** (Расширенная настройка).

Таблица 6-2 Навигация по меню расширенной настройки и защита с помощью паролей

Пункт меню расширенной настройки	Подпункт меню	Super User (Привилегированный пользователь)	Secure User (Надежный пользователь)	Edwards User (Пользователь Edwards)
Parameter Settings (Настройки параметров)	Alarms / Targets (Предупредительные сигналы и целевые значения)	✓	✓	✓
	Alarms / Targets (Предупредительные сигналы и целевые значения) → Configure All (Настроить все)	нет доступа	✓	✓
	Adjust Scales (Регулировка шкал)	✓	✓	✓
	HPI Settings (Настройки HPI)	✓	✓	✓
	SVV/PPV	✓	✓	✓
GDT Settings (Настройки GDT)		✓	✓	✓
Analog Input (Аналоговый вход)		✓	✓	✓
Setting Profile (Профиль настройки)		нет доступа	✓	✓
System Reset (Сброс системы)	Restore Factory Defaults (Восстановление заводских настроек)	нет доступа	✓	✓
	Data Wipe (Удаление данных)	нет доступа	✓	✓
	Decommission Monitor (Вывод монитора из эксплуатации)	нет доступа	нет доступа	✓
Connectivity (Состояние подключения)	Wireless (Беспроводная связь)	нет доступа	✓ (если допустимо)	✓
	Serial Port Setup (Настройка последовательного порта)	нет доступа	✓	✓
	HL7 Setup (Настройка HL7)	нет доступа	✓ (если допустимо)	✓
Manage Features (Управление функциями)		нет доступа	✓	✓
System Status (Состояние системы)		нет доступа	✓	✓
Change Passwords (Изменение паролей)		нет доступа	✓	✓
Engineering (Техническое меню)	Alarm Settings (Настройки сигналов тревоги)	нет доступа	✓	✓
	Tissue Oximetry (Тканевая оксиметрия)	нет доступа	✓	✓

Чтобы получить доступ к функциональным возможностям в разделе **Export Data** (Экспорт данных), описанным ниже в табл. 6-3, последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Settings**

(Настройки)  **Settings** → кнопку **Export Data** (Экспорт данных).

Таблица 6-3 Навигация по меню экспорта данных и защита с помощью паролей

Пункт меню экспорта данных	Super User (Привилегированный пользователь)	Secure User (Надежный пользователь)	Edwards User (Пользователь Edwards)
Diagnostics Export (Экспорт отчетов о диагностике)	✓	✓	✓
Data Download (Скачивание данных)	✓	✓	✓
Manage Clinical Data (Управление клиническими данными)	нет доступа	✓ (если допустимо)	✓
Export Service Data (Экспорт данных по обслуживанию)	нет доступа	✓	✓

6.1.1 Изменение паролей

Изменение паролей требует доступа в роли **надежного пользователя**. Свяжитесь с администратором больницы или отделом ИТ, чтобы получить пароль. Чтобы изменить пароль:

- 1 Последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Settings** (Настройки)
 **Settings** → кнопку **Advanced Setup** (Расширенная настройка).
- 2 Введите пароль **Secure User** (Надежный пользователь).
- 3 Нажмите на кнопку **Change Passwords** (Изменение паролей).
- 4 Введите новые цифры паролей **Super User** (Привилегированный пользователь) и (или) **Secure User** (Надежный пользователь) в оба поля значений, пока не появится зеленая галочка. Галочка подтверждает, что достигнуто минимальное необходимое количество цифр и введенные пароли идентичны.
- 5 Нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить).

6.2 Данные пациента

После включения системы пользователь может либо продолжить мониторинг последнего пациента, либо начать мониторинг нового пациента. См. рис. 6-1 ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если данные последнего пациента получены более 12 часов назад, можно только начать мониторинг нового пациента.

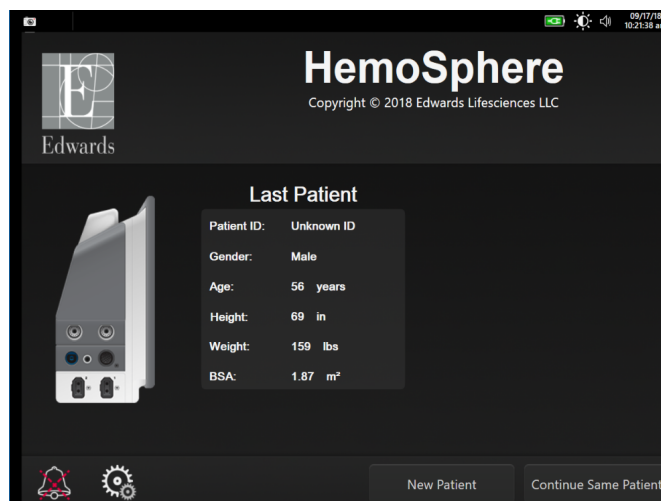


Рис. 6-1 Экран нового пациента или продолжения мониторинга

6.2.1 Новый пациент

При запуске мониторинга нового пациента все данные предыдущего пациента удаляются. Для границ предупредительных сигналов и непрерывно измеряемых параметров устанавливаются значения по умолчанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После запуска сеанса нового пациента необходимо проверить диапазоны верхних и нижних значений предупредительных сигналов для физиологических параметров по умолчанию, чтобы гарантировать, что они соответствуют текущему пациенту.

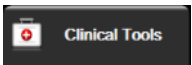
Перейти к мониторингу нового пациента можно как при первоначальном запуске системы, так и в ходе ее работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При подключении нового пациента к усовершенствованному монитору HemoSphere нажимайте кнопку **New Patient** (Новый пациент) или очищайте профиль данных пациента. В противном случае данные предыдущего пациента могут присутствовать при отображении хронологических данных.

- 1 После включения монитора появляется экран нового пациента или продолжения мониторинга (рис. 6-1). Коснитесь кнопки **New Patient** (Новый пациент) и перейдите к шагу 6.

ИЛИ

Если монитор уже включен, последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  и перейдите к шагу 2.

- 2 Нажмите значок **Patient Data** (Данные пациента) .
- 3 Коснитесь кнопки **New Patient** (Новый пациент).
- 4 На экране подтверждения коснитесь кнопки **Yes** (Да), чтобы начать мониторинг нового пациента.
- 5 Отобразится экран **New Patient Data** (Данные нового пациента). См. рис. 6-2.

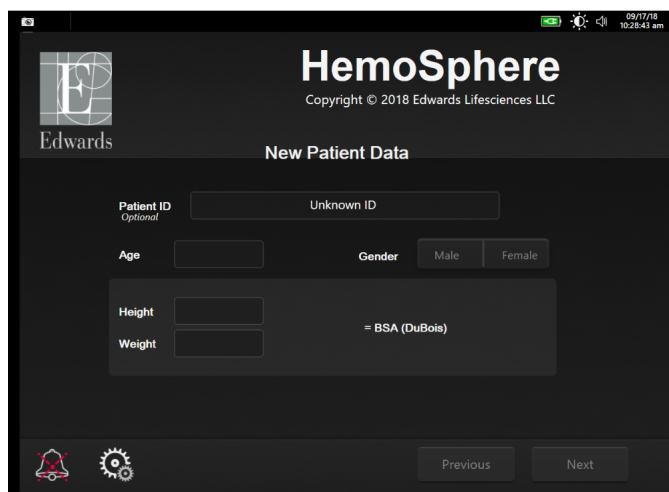


Рис. 6-2 Экран данных нового пациента

- 6 Коснитесь клавиши  на кнопочной панели или клавиатуре, чтобы сохранить все демографические параметры пациента и вернуться к экрану данных пациента.
- 7 Коснитесь кнопки **Patient ID** (Идентификатор пациента) и введите больничный идентификатор пациента с помощью кнопочной панели.
- 8 Коснитесь кнопки **Height** (Рост) и введите рост пациента с помощью кнопочной панели. Единица измерения по умолчанию, соответствующая языку интерфейса, отображается в правом верхнем углу кнопочной панели. Коснитесь ее, чтобы изменить единицу измерения.
- 9 Коснитесь кнопки **Age** (Возраст) и введите возраст пациента с помощью кнопочной панели.
- 10 Коснитесь кнопки **Weight** (Масса) и введите массу пациента с помощью кнопочной панели. Единица измерения по умолчанию, соответствующая языку интерфейса, отображается в правом верхнем углу кнопочной панели. Коснитесь ее, чтобы изменить единицу измерения.
- 11 Коснитесь кнопки **Gender** (Пол) и выберите **Male** (Мужской) или **Female** (Женский).
- 12 Значение **BSA** (Площадь поверхности тела) рассчитывается на основании роста и массы по формуле Дюбуа.

13 Коснитесь кнопки **Next** (Далее).

ПРИМЕЧАНИЕ

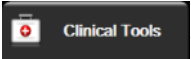
Если какие-либо данные о пациенте не будут указаны, кнопка **Next** (Далее) будет заблокирована.

14 Выберите соответствующий режим мониторинга в окне **Monitoring Mode Selection** (Выбор режима мониторинга). См. *Страница Select Monitoring Mode (Выберите режим мониторинга)* на странице 114. Порядок запуска мониторинга с помощью необходимого технологического средства для гемодинамического мониторинга см. в инструкциях.

6.2.2 Продолжение мониторинга пациента

Если данные последнего пациента получены менее 12 часов назад, демографические сведения и идентификатор пациента отобразятся при включении системы. При продолжении мониторинга последнего пациента загружаются данные пациента и восстанавливаются динамические данные. Отображается последнее просмотренное окно мониторинга. Коснитесь кнопки **Continue Patient** (Продолжить мониторинг пациента).

6.2.3 Просмотр данных пациента

- 1 Последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты) .
- 2 Нажмите значок **Patient Data** (Данные пациента) , чтобы просмотреть данные пациента. На экране также будет отображаться кнопка **New Patient** (Новый пациент).
- 3 Коснитесь значка возврата  для возврата на экран настроек. Отобразится всплывающий экран демографических данных пациента. В случае возврата к тому же пациенту просмотрите его демографические данные и, если они верны, нажмите кнопку **Yes** (Да).

6.3 Общие настройки монитора

Общие настройки монитора — это настройки, которые касаются каждого окна. Это язык отображения, используемые единицы измерения, громкость предупредительного сигнала, звук снимка экрана, настройки даты и времени, яркость экрана и настройки отображения окна мониторинга.

Интерфейс усовершенствованного монитора NemoSphere доступен на нескольких языках. Экран выбора языка отображается при первом запуске усовершенствованного монитора NemoSphere. См. рис. 3-7, *Экран выбора языка* на странице 72. После этого экран выбора языка не появляется, но язык интерфейса можно изменить в любой момент.

Выбранный язык определяет используемый по умолчанию формат времени и даты. Эти параметры также можно изменить независимо от выбранного языка.

ПРИМЕЧАНИЕ

При потере и возобновлении питания усовершенствованного монитора NemoSphere системные настройки, установленные до потери питания, в том числе настройки предупредительных сигналов и их громкость, настройки целевых значений, экран мониторинга, конфигурация параметров, выбор языка и единиц измерения, автоматически восстанавливаются до значений, установленных в последний раз.

6.3.1 Изменение языка

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings** (Настройки)  **Settings**.
- 2 Коснитесь кнопки **General** (Общее).

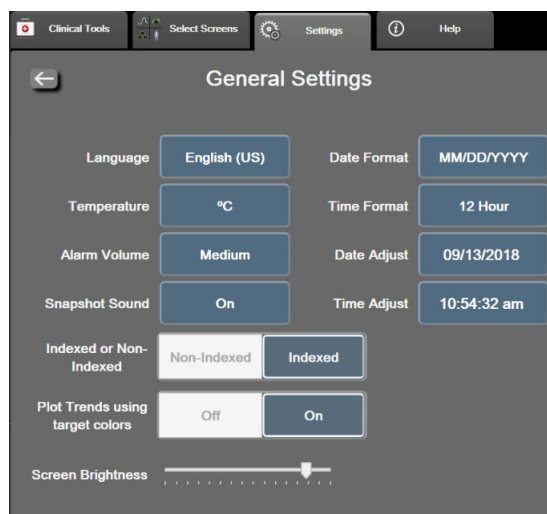


Рис. 6-3 Общие настройки монитора

- 3 Коснитесь выбранного значения кнопки **Language** (Язык) и выберите необходимый язык интерфейса.
- 4 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться на экран мониторинга.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки по умолчанию для всех языков см. в приложении D.

6.3.2 Изменение отображения даты и времени

Для языка English (US) (Английский (США)) по умолчанию устанавливается формат даты **MM/DD/YYYY** (ММ/ДД/ГГГГ) и формат времени **12 Hour** (12-часовой).

При выборе другого языка интерфейса для даты по умолчанию устанавливается формат, указанный в приложении D *Настройки монитора и значения по умолчанию*, а для времени по умолчанию устанавливается 24-часовой формат.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings**

(Настройки)  **Settings**

- 2 Коснитесь кнопки **General** (Общее).
- 3 Коснитесь выбранного значения кнопки **Date Format** (Формат даты) и коснитесь необходимого формата.
- 4 Коснитесь выбранного значения кнопки **Time Format** (Формат времени) и коснитесь необходимого формата.
- 5 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться к экрану мониторинга.

6.3.2.1 Изменение даты или времени

При необходимости системное время можно сбросить. В случае изменения времени или даты динамические данные обновляются соответствующим образом. Все сохраненные данные также обновляются в соответствии с изменением времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Часы усовершенствованного монитора NemoSphere не выполняют автоматический переход на летнее время (DST). Этот переход необходимо выполнять согласно следующим инструкциям.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings**

(Настройки)  **Settings**

- 2 Коснитесь кнопки **General** (Общее).
- 3 Чтобы изменить дату, коснитесь выбранного значения кнопки **Date Adjust** (Изменение даты) и введите дату с помощью кнопочной панели.
- 4 Чтобы изменить время, коснитесь выбранного значения кнопки **Time Adjust** (Изменение времени) и введите время.

ПРИМЕЧАНИЕ

Время и дату можно также настроить, коснувшись этих значений непосредственно на информационной панели.

- 5 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться к экрану мониторинга.

6.3.3 Настройки экранов мониторинга

На экране **General Settings** (Общие настройки) пользователь также может настроить экран мониторинга физиологических и физиотерапевтических данных, а также параметры экрана мониторинга трендов в виде графика.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings**

(Настройки)  **Settings**

- 2 Коснитесь кнопки **General** (Общее).
- 3 Выберите переключатель **Indexed or Non-Indexed** (Индексированные или неиндексированные) для параметров на экранах физиологии и взаимосвязи физиологических данных.
- 4 Рядом с элементом **Plot trends using target colors** (Использование целевых цветов в трендах графика) выберите **On** (Вкл) или **Off** (Выкл), чтобы отобразить целевые цвета в окне мониторинга трендов в виде графика.

6.3.4 Временные интервалы и усреднение

На экране **Time Intervals / Averaging** (Временные интервалы и усреднение) можно выбрать временной интервал % изменения при непрерывном измерении. В режиме мониторинга с помощью датчика FloTrac можно также изменить время усреднения CO и давления.

ПРИМЕЧАНИЕ

После двух минут бездействия экран возвращается к представлению мониторинга.

Кнопка значения **CO/Pressure Averaging Time** (Время усреднения CO и давления) доступна только в режиме мониторинга с помощью датчика FloTrac.

- 1 Коснитесь области внутри плитки параметра для доступа к меню конфигурации этого параметра.
- 2 Коснитесь вкладки **Intervals / Averaging** (Интервалы и усреднение).

6.3.4.1 Изменение значения параметра отображения

Изменение значения или процентное изменение значения ключевого параметра за выбранный временной интервал может отображаться на панели параметров.

- 1 В меню коснитесь кнопки **Change Display** (Изменить отображение), чтобы выбрать формат отображения интервалов изменений: **% Changed** (% изменений) или **Value Difference** (Разница между значениями).

- 2 Коснитесь кнопки значения **Change Interval** (Интервал изменения) и выберите один из следующих временных интервалов:

- None (Нет);
- Reference (Контрольное значение);
- 1 min (1 мин);
- 3 min (3 мин);
- 5 min (5 мин);
- 10 min (10 мин);
- 15 min (15 мин);
- 20 min (20 мин);
- 30 min (30 мин).

Если выбрана функция **Reference** (Контроль), интервал изменений будет рассчитываться с начала мониторинга. Величину параметра **Reference Value** (Контрольное значение) можно изменить на вкладке **Intervals/Averaging** (Интервалы и усреднение) в меню настройки плитки параметров.

6.3.4.2 Время усреднения CO и давления

Коснитесь правой стороны кнопки значения **CO/Pressure Averaging Time** (Время усреднения CO и давления) и выберите один из следующих вариантов интервала:

- 5 sec (5 с);
- 20 sec (20 с) (рекомендуемый интервал времени по умолчанию);
- 5 min (5 мин).

Выбор параметра **CO/Pressure Averaging Time** (Время усреднения CO и давления) влияет на время усреднения и частоту обновления отображения CO и других параметров в минимально инвазивном режиме мониторинга. Подробные сведения об изменениях времени усреднения и частоты обновления параметров в зависимости от выбора пункта меню см. в табл. 6-4 ниже.

Таблица 6-4 Время усреднения CO/давления и отображение обновленных показателей — минимально-инвазивный режим мониторинга

	Частота обновления параметра		
Пункт меню времени усреднения CO и давления	5 с	20 с	5 мин
Сердечный выброс (CO)	2 с	20 с	20 с
Ударный объем (SV)	2 с	20 с	20 с
Систолическое давление (SYS)	2 с	20 с [^]	20 с [^]
Диастолическое давление (DIA)	2 с	20 с [^]	20 с [^]
Среднее артериальное давление (MAP)	2 с	20 с [^]	20 с [^]
Частота пульса (PR)	2 с	20 с [^]	20 с [^]
Центральное венозное давление (CVP)	2 с	2 с [†]	2 с [†]
Среднее давление в легочной артерии (MPAP)	2 с	2 с [†]	2 с [†]
Вариация ударного объема (SVV)	20 с [*]	20 с [*]	20 с

Таблица 6-4 Время усреднения СО/давления и отображение обновленных показателей — минимально-инвазивный режим мониторинга (продолжение)

Вариация пульсового давления (PPV)	Частота обновления параметра		
	20 с*	20 с*	20 с
*Время усреднения параметра, равное 5 и 20 секунд, для значений SVV и PPV недоступно. В случае выбора 5 или 20 секунд время усреднения показателей SVV и PPV будет равно 1 минуте. †Для показателей CVP и MPAP время усреднения параметра всегда составляет 5 секунд при частоте обновления 2 секунды. ^При использовании датчика TruWave доступно только время усреднения 5 секунд при частоте обновления 2 секунды.			

ПРИМЕЧАНИЕ

Для кривой кровяного давления в режиме реального времени, отображаемой на дисплее кривой кровяного давления (см. раздел *Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени* на странице 99) или на экране Zero & Waveform (Обнуление и кривая) (см. раздел *Экран обнуления и кривой* на странице 191), частота обновления всегда составляет 2 секунды.

Коснитесь значка главного экрана  для возврата на экран мониторинга.

6.3.5 Вход аналогового сигнала давления

При выполнении мониторинга СО усовершенствованный монитор HemoSphere также может рассчитывать показатель SVR, используя аналоговый входной сигнал давления от подключенного монитора пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении к внешним устройствам ввода система может отображать дополнительную информацию. Например, во время мониторинга с помощью модуля Swan-Ganz HemoSphere и при непрерывном измерении показателей MAP и CVP прикроватным монитором отображается показатель SVR, если он настроен на плитке параметра. Показатели MAP и CVP отображаются в окнах мониторинга физиологических данных и взаимосвязи физиологических данных.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для аналоговых портов связи усовершенствованного монитора HemoSphere используется общее заземление, изолированное от электронных компонентов интерфейса катетера. При подключении нескольких устройств к усовершенствованному монитору HemoSphere для всех устройств следует обеспечить изолированный источник питания во избежание нарушения электрической изоляции какого-либо из подключенных устройств.

Ток утечки и риска окончательной конфигурации системы должен отвечать стандарту IEC 60601-1:2005/A1:2012.

За соответствие стандарту отвечает пользователь.

Вспомогательное оборудование, подключаемое к монитору, должно быть сертифицировано по стандарту IEC/EN 60950 в отношении оборудования обработки данных или по стандарту IEC 60601-1:2005/A1:2012 в отношении электромедицинского оборудования. Все сочетания оборудования должны отвечать требованиям к системам стандарта IEC 60601-1:2005/A1:2012.

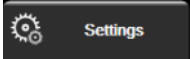
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ При подключении усовершенствованного монитора HemoSphere к внешним устройствам см. подробные инструкции в руководстве по эксплуатации внешнего устройства. Перед клиническим использованием убедитесь в правильной работе системы.

После настройки прикроватного монитора для вывода необходимых параметров подключите монитор через интерфейсный кабель к аналоговому входному порту на усовершенствованном мониторе HemoSphere.

ПРИМЕЧАНИЕ От совместимого прикроватного монитора должен подаваться аналоговый выходной сигнал.

Обратитесь к местному представителю Edwards, чтобы получить правильный интерфейсный кабель аналогового входа усовершенствованного монитора HemoSphere для используемого прикроватного монитора.

В приведенных ниже процедурах описан порядок настройки аналоговых входных портов усовершенствованного монитора HemoSphere.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings** (Настройки) .
- 2 Нажмите кнопку **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и введите требуемый пароль. Все пароли устанавливаются при инициализации системы. Свяжитесь с администратором больницы или отделом ИТ, чтобы получить пароль.
- 3 Коснитесь кнопки **Analog Input** (Аналоговый вход).
- 4 В случае мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz выберите пункт **MAP** из списка-кнопки **Parameter** (Параметр) для нумерованного аналогового порта, к которому подключено устройство измерения MAP (1 или 2). Отобразятся настроенные по умолчанию значения MAP.

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме мониторинга датчика FloTrac получение данных MAP в виде входного аналогового сигнала недоступно.

Если для выбранного порта не обнаружен аналоговый сигнал, под списком-кнопкой **Port** (Порт) будет отображаться надпись **Not Connected** (Не подсоединено).

Во время первого обнаружения подсоединения к аналоговому входу или отсоединения от него на панели состояния отобразится соответствующее краткое уведомление.

- 5 Выберите пункт **CVP** в списке-кнопке **Parameter** (Параметр) для нумерованного аналогового порта, к которому подключено устройство измерения CVP. Отобразятся настроенные по умолчанию значения CVP.

ПРИМЕЧАНИЕ

Один параметр можно одновременно настроить не более чем для одного аналогового входа.

В режиме мониторинга с помощью датчика FloTrac, когда подключен датчик TruWave DPT для мониторинга CVP, получение данных CVP в виде входного аналогового сигнала недоступно.

- 6 Если значения по умолчанию верны для используемого прикроватного монитора, коснитесь значка главного экрана .

Если значения по умолчанию неверны для используемого прикроватного монитора (см. руководство оператора прикроватного монитора), можно изменить диапазон напряжения, диапазон полной шкалы или выполнить калибровку, порядок которой описан в разделе 6.3.5.1 этой главы.

Чтобы изменить отображаемое значение сигнала полной шкалы, коснитесь кнопки значения **Full Scale Range** (Диапазон полной шкалы). В табл. 6-5 ниже показаны допустимые значения входов для диапазона полной шкалы в зависимости от выбранного параметра.

Таблица 6-5 Диапазоны параметров аналоговых входов

Параметр	Full Scale Range (Диапазон полной шкалы)
MAP	0–510 мм рт. ст. (0–68 кПа)
CVP	0–110 мм рт. ст. (0–14,6 кПа)

ПРИМЕЧАНИЕ

При нулевом показании напряжения автоматически устанавливается минимальное показание давления 0 мм рт. ст. (0 кПа). Параметр **Full Scale Range** (Диапазон полной шкалы) представляет собой значение сигнала полной шкалы или максимальное показание давления для выбранного значения параметра **Voltage Range** (Диапазон напряжения).

Коснитесь кнопки списка **Voltage Range** (Диапазон напряжения), чтобы изменить отображаемый диапазон напряжения. Для всех параметров доступны следующие выбираемые диапазоны напряжения:

- 0 - 1 volts (0–1 вольт);
- 0 - 5 volts (0–5 вольт);
- 0 - 10 volts (0–10 вольт);
- Custom (Пользовательское значение) (см. раздел 6.3.5.1 Калибровка).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При переключении на другой прикроватный монитор обязательно убедитесь в том, что указанные значения по умолчанию по-прежнему действительны. При необходимости измените диапазон напряжения и диапазон соответствующего параметра или выполните калибровку.

6.3.5.1 Калибровка

Калибровка требуется, когда значения по умолчанию неверны или диапазон напряжения неизвестен. В процессе калибровки выполняется настройка усовершенствованного монитора HemoSphere в соответствии с аналоговым сигналом, получаемым от прикроватного монитора.

ПРИМЕЧАНИЕ

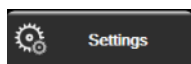
Если значения по умолчанию верны, не выполняйте калибровку.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Калибровку аналоговых портов усовершенствованного монитора HemoSphere должен выполнять только соответствующим образом обученный персонал.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings**

(Настройки)



- 2 Нажмите кнопку **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и введите требуемый пароль. Все пароли устанавливаются при инициализации системы. Свяжитесь с администратором больницы или отделом ИТ, чтобы получить пароль.
- 3 Коснитесь кнопки **Analog Input** (Аналоговый вход).

- 4 Выберите номер необходимого порта (1 или 2) из списка-кнопки **Port** (Порт) и соответствующий параметр (**MAP** или **CVP**) из списка-кнопки **Parameter** (Параметр).
- 5 Выберите вариант **Custom** (Пользовательское значение) на всплывающем экране значения напряжения. Появится экран **Analog Input Custom Settings** (Аналоговый вход Пользовательские настройки).
- 6 Подайте сигнал полной шкалы от прикроватного монитора на выбранный аналоговый входной порт усовершенствованного монитора HemoSphere.
- 7 Установите максимальное значение параметра, равное значению сигнала полной шкалы.
- 8 Коснитесь кнопки **Calibrate Maximum** (Калибровка максимума). Значение **Maximum A/D** (Максимальный аналогово-цифровой сигнал) появится на экране **Analog Input Custom Settings** (Аналоговый вход Пользовательские настройки).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если подключение к аналоговому входу не обнаружено, кнопки **Calibrate Maximum** (Калибровка максимума) и **Calibrate Minimum** (Калибровка минимума) будут отключены, а вместо значения **Maximum A/D** (Максимальный аналогово-цифровой сигнал) будет отображаться надпись **Not Connected** (Не подсоединено).

- 9 Повторите процесс для калибровки минимального значения параметра.
- 10 Коснитесь кнопки **Accept** (Принять), чтобы принять отображаемые пользовательские настройки и вернуться на экран аналоговых входов.
- 11 При необходимости повторите шаги 4–10, чтобы откалибровать второй порт, или коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться к экрану мониторинга.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Точность непрерывного измерения SVR во время мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz зависит от качества и точности данных MAP и CVP, передаваемых от внешних мониторов. Поскольку усовершенствованный монитор HemoSphere не может проверять качество аналоговых сигналов MAP и CVP от внешнего монитора, действительные значения могут не совпадать со значениями, которые отображает усовершенствованный монитор HemoSphere (включая все производные параметры). По этой причине невозможно гарантировать точность непрерывно измеряемого показателя SVR. Для определения качества аналоговых сигналов регулярно сравнивайте значения MAP и CVP, отображаемые на внешнем мониторе, со значениями на экране взаимосвязи физиологических данных усовершенствованного монитора HemoSphere. Подробную информацию относительно точности, калибровки и других факторов, которые могут влиять на аналоговый выходной сигнал внешнего монитора, см. в руководстве оператора внешнего устройства ввода.

Расширенные настройки

Содержание

Предупредительные сигналы и целевые значения	140
Регулировка шкал	149
Настройка параметров SVV и PPV на экранах отношения физиологии и взаимоотношений физиотерапевтических данных	151
Демонстрационный режим	152

7.1 Предупредительные сигналы и целевые значения

В интеллектуальной системе предупредительных сигналов усовершенствованного монитора NemoSphere предусмотрено два типа предупредительных сигналов.

- 1 Предупредительные сигналы о физиологических ситуациях. Эти сигналы устанавливаются клиническим врачом и означают верхние и (или) нижние границы настроенных непрерывно измеряемых ключевых параметров.
- 2 Технические предупредительные сигналы. Этот предупредительный сигнал означает сбой устройства или сигнал тревоги.

Предупредительные сигналы о физиологических ситуациях обладают либо средним, либо высоким приоритетом. Визуальные и звуковые предупредительные сигналы подаются только применительно к параметрам (ключевым), отображаемым на плитках.

Сбои, которые относятся к техническим предупредительным сигналам, имеют средний или высокий приоритет и приводят к остановке соответствующей операции мониторинга. Сигналы тревоги имеют низкий приоритет и не приводят к остановке операций мониторинга.

Все предупредительные сигналы сопровождаются текстом, который отображается на панели состояния. Интеллектуальная система предупредительных сигналов циклически отображает текст каждого предупредительного сигнала на панели состояния. Кроме того, при наличии предупредительного сигнала загорается визуальный индикатор предупредительных сигналов, как указано в табл. 7-1 ниже. Дополнительную информацию см. в табл. 14-1 на странице 274.

Таблица 7-1 Цвета визуального индикатора предупредительных сигналов

Приоритет предупредительного сигнала	Цвет	Световой режим
Высокий	Красный	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает
Средний	Желтый	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает
Низкий	Желтый	Индикатор непрерывно горит

Визуальный индикатор предупредительных сигналов указывает на предупредительный сигнал с наивысшим приоритетом. Предупредительные сообщения, отображаемые на панели состояния, выделяются указанным в табл. 7-1 цветом по уровню приоритета предупредительного сигнала. При этом подается звуковой сигнал, соответствующий активному предупредительному сигналу с наивысшим приоритетом. При одинаковых уровнях приоритетов предупредительные сигналы о физиологических ситуациях считаются более приоритетными по сравнению со сбоями и сигналами тревоги. Все технические предупредительные сигналы подаются сразу после их обнаружения системой, т. е. без какой-либо задержки. Для предупредительных сигналов о физиологических ситуациях задержка представляет собой количество времени, которое требуется для расчета следующего физиологического показателя после того, как параметр непрерывно выходит за пределы диапазона более чем на 5 секунд:

- Для непрерывно измеряемого показателя СО и связанных параметров модуля HemoSphere Swan-Ganz задержка может отличаться, но обычно составляет около 57 секунд (см. *Таймер обратного отсчета СО* на странице 169).
- Для непрерывно измеряемого показателя СО кабеля для измерения давления HemoSphere и связанных параметров датчика FloTrac задержка может отличаться в зависимости от выбранного пункта меню времени усреднения и частоты обновления показателей СО и давления (см. табл. 6-4 «Время усреднения СО/давления и отображение обновленных показателей — минимально-инвазивный режим мониторинга» на странице 134).
- Для параметров артериального кровяного давления (SYS, DIA, MAP) кабеля для измерения давления HemoSphere во время отображения артериальной кривой: 2 секунды.
- Для параметров, измеряемых с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere и датчика TruWave DPT: 2 секунды.
- Оксиметрия: 2 секунды.

Все предупредительные сигналы, связанные с конкретным пациентом, записываются и сохраняются. Доступ к ним можно получить с помощью функции скачивания данных (см. раздел *Скачивание данных* на странице 154). Журнал функции Data Download (Скачивание данных) очищается при запуске мониторинга нового пациента (см. раздел *Новый пациент* на странице 128). Сведения о текущем пациенте доступны в течение 12 часов после выключения системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте настройки и предустановки предупредительных сигналов, которые отличаются от настроек такого же или похожего оборудования в том или ином помещении, например в отделении интенсивной терапии или кардиохирургической операционной. Конфликтующие предупредительные сигналы могут отразиться на безопасности пациента.

7.1.1 Выключение звука предупредительных сигналов**7.1.1.1 Предупредительные сигналы о физиологических ситуациях**

Звук предупредительных сигналов о физиологических ситуациях можно выключить непосредственно на экране мониторинга путем касания значка выключения звука

предупредительных сигналов



. Звуковое оповещение предупредительного сигнала о

физиологических ситуациях отключается на установленный пользователем период. Во время приостановки предупредительных сигналов звуковое оповещение предупредительных сигналов о физиологических ситуациях не будет срабатывать, в том числе для новых предупредительных сигналов о физиологических ситуациях, возникших в этот период. Если во время приостановки предупредительных сигналов сработает технический предупредительный сигнал, звуковое оповещение предупредительных сигналов будет возобновлено. Пользователь может вручную сбросить эту приостановку путем повторного нажатия кнопки выключения звука предупредительных сигналов. По истечении периода приостановки звуковое оповещение активных предупредительных сигналов о физиологических ситуациях будет возобновлено.

Если предупредительный сигнал о физиологической ситуации имеет средний приоритет, визуальный индикатор предупредительных сигналов (мигающий желтый) также отключается на время приостановки. Визуальный индикатор предупредительных сигналов с высоким приоритетом (мигающий красный) нельзя отключить. Дополнительную информацию о приоритетах предупредительных сигналов для физиологических параметров см. в разделе *Приоритеты предупредительных сигналов* на странице 352.

ПРИМЕЧАНИЕ

Предупредительные сигналы для физиологических параметров можно полностью отключить. См. разделы 7.1.5 и 7.1.6.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не отключайте звуковые предупредительные сигналы в ситуациях, когда безопасность пациента может быть под угрозой.

7.1.1.2 Технические предупредительные сигналы

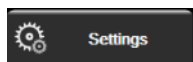
Во время подачи технического предупредительного сигнала пользователь может его отключить и сбросить визуальный индикатор предупредительных сигналов (среднего и низкого приоритета) путем касания значка выключения звука предупредительных сигналов . Визуальный индикатор предупредительных сигналов и звуковое оповещение будут оставаться неактивными до тех пор, пока не сработает очередной технический предупредительный сигнал или предупредительный сигнал о физиологической ситуации, либо до устранения и повторного срабатывания исходного технического предупредительного сигнала.

7.1.2 Настройка громкости предупредительных сигналов

Громкость предупредительных сигналов может быть низкой, средней (по умолчанию) или высокой. Заданная громкость применяется к предупредительным сигналам о физиологических ситуациях, техническим сбоям и сигналам тревоги. Громкость предупредительных сигналов можно изменить в любое время.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings**

(Настройки)



- 2 Коснитесь кнопки **General** (Общее).
- 3 Коснитесь правой части списка-кнопки **Alarm Volume** (Громкость предупредительных сигналов), чтобы выбрать нужную громкость.
- 4 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться на экран мониторинга.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не понижайте громкость предупредительных сигналов до уровня, при котором надлежащий мониторинг этих сигналов будет невозможен. Это может привести к ситуации, в которой безопасность пациента будет под угрозой.

7.1.3 Установка целевых значений

Целевые значения представляют собой визуальные индикаторы (фонарики), которые устанавливаются клиническим врачом и служат для цветовой индикации состояния пациента: зеленый цвет соответствует зоне идеального целевого значения, желтый — предупреждению в отношении целевого значения, красный — зоне предупредительного сигнала. Целевые цвета отображаются в виде контура приглушенного цвета вокруг плиток параметров (см. рис. 5-5). Клинический врач может включать и выключать использование диапазонов целевых зон. Предупредительные сигналы (верхние и нижние пороги) отличаются от целевых зон тем, что значение параметра предупредительного сигнала мигает и сопровождается звуковым сигналом.

Параметры, в связи с которыми могут подаваться предупредительные сигналы, отмечаются значком колокольчика  на экране настроек **Alarms/Target** (Предупредительные сигналы и целевые значения). По умолчанию верхние и нижние значения предупредительных сигналов также определяют диапазоны красной зоны соответствующих параметров. Параметры, которые НЕ предусматривают верхних и нижних порогов предупредительных сигналов, не отмечаются значком колокольчика на соответствующем экране настроек **Alarm/Target** (Предупредительные сигналы и целевые значения), однако для них по-прежнему могут устанавливаться целевые зоны.

Целевой диапазон параметра НРІ и порядок подачи сигналов описаны в разделе *НРІ на информационной панели* на странице 236.

Таблица 7-2 Цвета индикаторов состояний целевых значений

Цвет	Показание
Зеленый	Приемлемо. Зеленая целевая зона считается идеальным диапазоном параметра, установленным клиническим врачом.
Желтый	Желтая целевая зона считается зоной предупреждения и визуально указывает на то, что пациент вышел из идеального диапазона, но не вошел в диапазон предупредительного сигнала или предостережения, установленный клиническим врачом.
Красный	Красные предупредительные и (или) целевые зоны могут считаться параметрами предупредительных сигналов, которые обозначаются символом колокольчика на экране настроек Alarms/Target (Предупредительные сигналы и целевые значения). По умолчанию верхние и нижние значения предупредительных сигналов также определяют диапазон красной зоны предостережения для соответствующего параметра. Параметры, которые НЕ предусматривают верхних и нижних порогов предупредительных сигналов, не отмечаются значком колокольчика на соответствующем экране настроек Alarm/Target (Предупредительные сигналы и целевые значения), однако для них по-прежнему могут устанавливаться целевые зоны. Зоны для подачи сигналов и (или) целевые зоны определяются клиническим врачом.
Серый	Если целевое значение не задано, индикатор состояния отображается серым цветом.

7.1.4 Экран настройки предупредительных сигналов и целевых значений

На экране настройки **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения) клинический врач может просматривать и настраивать предупредительные сигналы и целевые значения для каждого ключевого параметра. На экране **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения), который находится в меню **Advanced Setup** (Расширенная настройка), можно отрегулировать целевые значения и включить или выключить звуковые предупредительные сигналы. Все функции, доступные через меню **Advanced Setup** (Расширенная настройка), защищены паролем и должны изменяться только опытными клиническими врачами. Настройки каждого ключевого параметра отображаются в ячейке параметра. Настроенные в текущий момент ключевые параметры отображаются в первом ряду. Остальные ключевые параметры отображаются

в определенном порядке. Параметры также указывают значение, на котором основан целевой диапазон: Custom Default (Пользовательское значение по умолчанию), Edwards Default (Значение Edwards по умолчанию) и Modified (Изменено).

Таблица 7-3 Целевые значения по умолчанию

Название по умолчанию	Описание
Custom Default (Пользовательское значение по умолчанию)	Для параметра был установлен диапазон пользовательских целевых значений по умолчанию, и после этого диапазон целевых значений параметра не менялся.
Edwards Default (Значение Edwards по умолчанию)	Первоначальные настройки диапазона целевых значений параметра не менялись.
Modified (Изменено)	Диапазон целевых значений параметра был изменен для этого пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки визуальных и звуковых предупредительных сигналов применяются только к отображаемым параметрам.

Чтобы изменить настройки предупредительных сигналы и целевых значений, выполните следующее:

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings** (Настройки)  **Settings**.
- 2 Коснитесь кнопки **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и введите требуемый пароль.
- 3 Коснитесь кнопки **Parameter Settings** (Настройки параметров) → и затем кнопки **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения).
- 4 Коснитесь в любом месте ячейки параметра, чтобы отобразить меню **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения) этого параметра.



Рис. 7-1 Конфигурация предупредительных сигналов и целевых значений

ПРИМЕЧАНИЕ

Для этого экрана установлен 2-минутный таймер бездействия.

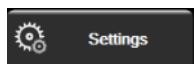
Красный, желтый и зеленый прямоугольники обладают фиксированными размерами и формой.

7.1.5 Настройка всех целевых значений

Предупредительные сигналы и целевые значения можно легко настроить или изменить одновременно. На экране **Configure All** (Настроить все) можно:

- восстанавливать пользовательские значения по умолчанию (Custom Defaults) для настроек предупредительных сигналов и целевых значений всех параметров;
- восстанавливать значения Edwards по умолчанию (Edwards Defaults) для настроек предупредительных сигналов и целевых значений всех параметров;
- включать и выключать предупредительные звуковые сигналы о физиологических состояниях для всех применимых параметров;
- включать и выключать все предупредительные звуковые сигналы.

- 1 Последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Settings** (Настройки)



- 2 Нажмите кнопку **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и введите требуемый пароль **Secure User** (Надежный пользователь).
- 3 Последовательно нажмите кнопки **Parameter Settings** (Настройки параметров) → **Alarms / Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения).
- 4 Нажмите кнопку **Configure All** (Настроить все).

- Чтобы включить или выключить все звуковые предупредительные сигналы о физиологических состояниях для всех параметров, коснитесь кнопки переключения **Disabled/Enabled** (Включено/выключено) для параметра **Targets** (Целевые значения) в поле **Audible Alarm** (Звуковой предупредительный сигнал).
- Чтобы включить или выключить все звуковые предупредительные сигналы о технических состояниях для всех параметров, коснитесь кнопки переключения **Disabled/Enabled** (Включено/выключено) для параметра **All Alarms** (Все предупредительные сигналы) в поле **Audible Alarm** (Звуковой предупредительный сигнал).
- Чтобы восстановить пользовательские значения по умолчанию для всех настроек, нажмите кнопку **Restore All to Custom Defaults** (Восстановить пользовательские значения по умолчанию для всех настроек). Отобразится сообщение **This action will restore ALL Alarms and Targets to the Custom Defaults** (Это действие приведет к восстановлению пользовательских значений по умолчанию для ВСЕХ предупредительных сигналов и целевых значений). Нажмите кнопку **Continue** (Продолжить) во всплывающем окне подтверждения, чтобы подтвердить восстановление.
- Чтобы восстановить значения Edwards по умолчанию для всех настроек, нажмите кнопку **Restore All to Edwards Defaults** (Восстановить значения Edwards по умолчанию для всех настроек). Отобразится сообщение **This action will restore ALL Alarms and Targets to the Edwards' Defaults** (Это действие приведет к

восстановлению значений Edwards по умолчанию для ВСЕХ предупредительных сигналов и целевых значений). Нажмите кнопку **Continue** (Продолжить) во всплывающем окне подтверждения, чтобы подтвердить восстановление.

7.1.6 Настройка целевых значений и предупредительных сигналов для одного параметра

Меню **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения) позволяет настраивать предупредительные сигналы и целевые значения для выбранного параметра. Пользователь также может включать и отключать звуковой предупредительный сигнал. Для изменения целевых значений используйте кнопочную панель с цифрами или кнопки прокрутки, если требуется незначительная регулировка.

- 1 Коснитесь плитки, чтобы открыть меню предупредительных сигналов и целевых значений соответствующего параметра. Меню предупредительных сигналов и целевых значений также можно открыть в окне взаимосвязи физиологических данных путем касания ячейки параметра.
- 2 Чтобы выключить звуковой предупредительный сигнал параметра, коснитесь значка **Audible Alarm** (Звуковой предупредительный сигнал)  справа сверху меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры, которые НЕ предусматривают верхних и нижних порогов предупредительных сигналов, не будут иметь значок **Audible Alarm** (Звуковой предупредительный сигнал)  в меню **Alarms/Targets** (Предупредительные сигналы и целевые значения).

Пределы сигнализации для прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI) не регулируются. Целевой диапазон параметра HPI и порядок подачи сигналов описаны в разделе *Сигнал предупреждения HPI* на странице 236.

- 3 Чтобы выключить визуальное отображение целевых значений параметра, коснитесь значка **Target** (Целевое значение)  слева сверху меню. Целевые значения этого параметра будут отображаться серым цветом.

- 4 Используйте стрелки для регулировки настроек зон или коснитесь кнопки значения, чтобы открыть кнопочную панель с цифрами.



Рис. 7-2 Установка предупредительных сигналов и целевых значений отдельного параметра

- 5 Выбрав правильные значения, коснитесь значка ввода .
- 6 Чтобы отменить, коснитесь значка отмены .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Визуальные и звуковые предупредительные сигналы о физиологических ситуациях активируются только в том случае, если параметр настроен в окнах в качестве ключевого (параметры 1–8, отображаемые на плитках). Если параметр не выбран и не отображается в качестве ключевого, звуковые предупредительные сигналы о физиологических ситуациях не будут срабатывать для этого параметра.

7.2 Регулировка шкал

Данные графических трендов наносятся на график слева направо, и при этом справа отображаются самые последние данные. Шкала параметра располагается на вертикальной оси, а шкала времени — на горизонтальной.

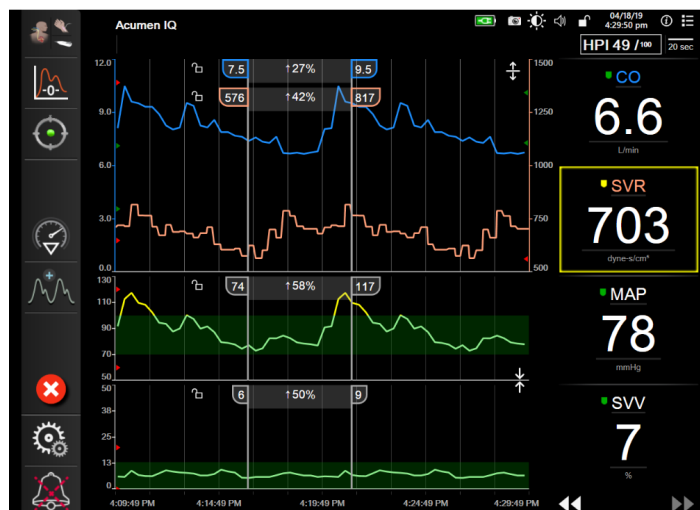


Рис. 7-3 Экран трендов в виде графиков

На экране настройки шкал можно настраивать как шкалы параметров, так и шкалы времени. Ключевые параметры находятся вверху списка. Для просмотра дополнительных параметров используйте кнопки горизонтальной прокрутки.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings** (Настройки)  **Settings**.
- 2 Коснитесь кнопки **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и введите требуемый пароль.

- 3 Коснитесь кнопки **Parameter Settings** (Настройки параметров) → и затем кнопки **Adjust Scales** (Регулировка шкал).

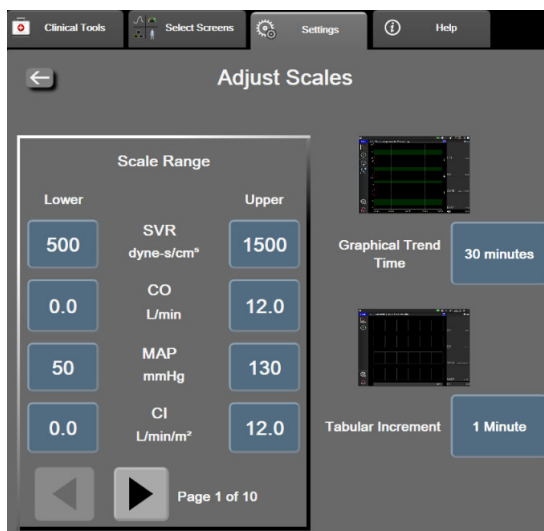


Рис. 7-4 Регулировка шкал

ПРИМЕЧАНИЕ

После двух минут бездействия экран возвращается к представлению мониторинга.

- 4 Для каждого параметра коснитесь кнопки **Lower** (Нижнее), чтобы ввести минимальное значение, которое будет отображаться на вертикальной оси. Коснитесь кнопки **Upper** (Верхнее), чтобы ввести максимальное значение. Для просмотра дополнительных параметров ◀ ▶ используйте значки горизонтальной прокрутки.
- 5 Коснитесь правой части кнопки значения **Graphical Trend Time** (Время тренда на графике), чтобы установить общий период времени, отображаемый на графике. Предусмотрены следующие варианты:
- 3 minutes (3 минуты);
 - 5 minutes (5 минут);
 - 10 minutes (10 минут);
 - 15 minutes (15 минут);
 - 30 minutes (30 минут);
 - 1 hour (1 час);
 - 2 hours (2 часа; по умолчанию);
 - 4 hours (4 часа);
 - 6 hours (6 часов);
 - 12 hours (12 часов);
 - 18 hours (18 часов);
 - 24 hours (24 часа);
 - 48 hours (48 часов).
- 6 Коснитесь правой части значков значения **Tabular Increment** (Шаг таблицы), чтобы указать период времени для каждого вносимого в таблицу значения. Предусмотрены следующие варианты:
- 1 minute (1 минута; по умолчанию);
 - 5 minutes (5 минут);
 - 10 minutes (10 минут);
 - 30 minutes (30 минут);
 - 60 minutes (60 минут).

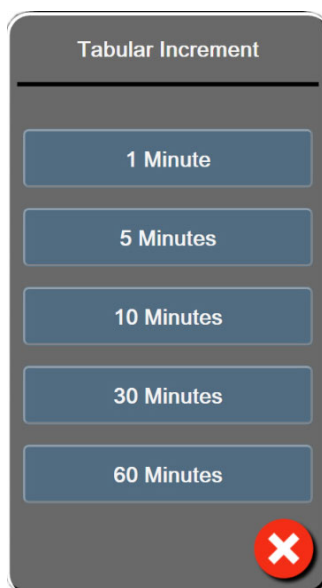
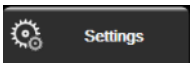


Рис. 7-5 Всплывающее окно шага таблицы

- 7 Для перехода к следующей группе параметров коснитесь стрелки слева внизу.
- 8 Коснитесь значка главного экрана , чтобы вернуться на экран мониторинга.

7.3 Настройка параметров SVV и PPV на экранах отношения физиологии и взаимоотношений физиотерапевтических данных

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings** (Настройки) .
- 2 Коснитесь кнопки **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и введите требуемый пароль.
- 3 Последовательно нажмите кнопки: **Parameter Settings** (Настройки параметров) → **SVV/PPV**.
- 4 Для включения (**On**) или выключения (**Off**) индикатора SVV следует коснуться переключателя **SVV: Physiology and Physio Relationship Screens** (SVV: экраны отношения физиологии и взаимоотношений физиотерапевтических данных).
- 5 Для включения (**On**) или выключения (**Off**) данных PPV следует коснуться переключателя **PPV: Physiology and Physio Relationship Screens** (PPV: экраны отношения физиологии и взаимоотношений физиотерапевтических данных).

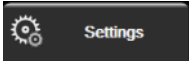
7.4 Демонстрационный режим

Демонстрационный режим используется для вывода на экран имитации данных о пациенте в целях обучения и демонстрации.

В демонстрационном режиме на экран выводятся специально сохраненные данные в виде непрерывного цикла. В **Demo Mode** (Демонстрационный режим) пользовательский интерфейс усовершенствованной платформы для мониторинга NemoSphere сохраняет те же функции, что и полностью действующая платформа. Для демонстрации функций выбранного режима мониторинга следует ввести имитационные демографические данные. Оператор может касаться элементов управления, будто выполняется мониторинг пациента.

После входа в **Demo Mode** (Демонстрационный режим) динамические данные и сведения о событиях не отображаются, но сохраняются для последующего возврата к мониторингу пациента.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings**

(Настройки) 

- 2 Коснитесь кнопки **Demo Mode** (Демонстрационный режим).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если усовершенствованная платформа для мониторинга NemoSphere находится в **Demo Mode** (Демонстрационный режим), все звуковые предупредительные сигналы отключаются.

- 3 Выберите демонстрационный режим мониторинга.

Invasive (Инвазивный). Дополнительную информацию см. главу 9 *Подключение модуля NemoSphere Swan-Ganz*, где размещена подробная информация о мониторинге с помощью модуля NemoSphere Swan-Ganz и режиме мониторинга **Invasive** (Инвазивный).

Minimally-Invasive (Минимально инвазивный). Дополнительную информацию см. главу 10 *Мониторинг с помощью кабеля для измерения давления NemoSphere*, где размещена подробная информация о мониторинге с помощью кабеля для измерения давления NemoSphere и режиме мониторинга **Minimally-Invasive** (Минимально инвазивный).

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор демонстрационного режима FloTrac имитирует использование датчика Asimpen IQ при активированной функции NPI.

- 4 Коснитесь кнопки **Yes** (Да) на экране подтверждения **Demo Mode** (Демонстрационный режим).
- 5 Прежде чем перейти к мониторингу пациента, необходимо перезапустить усовершенствованную платформу для мониторинга HemoSphere.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь в том, что во время клинического использования устройство не находится в Demo Mode (Демонстрационный режим). В противном случае смоделированные данные могут быть ошибочно использованы в качестве клинических.

Экспорт данных и настройки подключений

Содержание

Экспорт данных	154
Настройки беспроводной связи	157
Подключение к HIS	157
Кибербезопасность	160

8.1 Экспорт данных

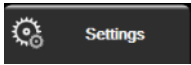
На экране **Export Data** (Экспорт данных) представлен ряд функций экспорта данных усовершенствованного монитора HemoSphere. Этот экран защищен паролем. На этом экране клинические врачи могут экспортировать отчеты о диагностике, удалять сеансы мониторинга или экспортировать отчеты о данных мониторинга. Дополнительную информацию об отчетах о данных мониторинга см. ниже.

8.1.1 Скачивание данных

На экране **Data Download** (Скачивание данных) можно экспортировать данные мониторинга пациента на устройство USB в формате Windows Excel XML 2003.

ПРИМЕЧАНИЕ

После двух минут бездействия экран возвращается к представлению мониторинга.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings**
(Настройки) .
- 2 Коснитесь кнопки **Export Data** (Экспорт данных).
- 3 Введите пароль при отображении запроса во всплывающем окне **Export Data Password** (Пароль для экспорта данных). Все пароли устанавливаются при инициализации системы. Свяжитесь с администратором больницы или отделом ИТ, чтобы получить пароль.
- 4 Убедитесь в том, что вставлено утвержденное устройство USB Edwards.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Прежде чем вставлять какой-либо накопитель USB, проверяйте его на отсутствие вирусов во избежание заражения вирусами или вредоносными программами.

- 5 Коснитесь кнопки **Data Download** (Скачивание данных).

Данные мониторинга. Для создания электронной таблицы с данными мониторинга пациента выполните указанные ниже действия.

- 1 Коснитесь той части кнопки интервала, на которой отображается значение, и выберите периодичность скачивания данных. Чем меньше периодичность, тем больше данных будет скачиваться. Варианты выбора:
 - 20 seconds (20 секунд; по умолчанию);
 - 1 minute (1 минута);
 - 5 minutes (5 минут);
- 2 Коснитесь кнопки **Start Download** (Начать скачивание).

ПРИМЕЧАНИЕ Все предупредительные сигналы, связанные с конкретным пациентом, записываются и сохраняются. Доступ к ним можно получить с помощью функции скачивания данных мониторинга **Monitoring Data** (Данные мониторинга). При заполнении журнала для записи данных об аварийных сигналах старые данные сбрасываются. Журнал функции **Monitoring Data** (Данные мониторинга) очищается при запуске мониторинга нового пациента. Сведения о текущем пациенте доступны в течение 12 часов после выключения системы. Этот журнал также содержит временные метки аварийных ситуаций и время выключения системы.

История болезни. Для создания отчета по ключевым параметрам выполните указанные ниже действия.

- 1 Коснитесь кнопки **Case Report** (История болезни).
- 2 Выберите необходимые параметры из всплывающего меню Case Report (История болезни). Можно выбрать не более трех параметров.
- 3 Установите флажок **De-Identify** (Удалить идентифицирующую личность информацию)  для исключения демографических данных пациента из отчета.
- 4 Коснитесь значка ввода  для экспорта файла PDF.

Отчет GDT. Для создания отчета по сеансам отслеживания GDT выполните указанные ниже действия.

- 1 Коснитесь кнопки **GDT Report** (Отчет GDT).
- 2 Выберите необходимые сеансы отслеживания GDT из всплывающего меню отчетов GDT. Для выбора более старых сеансов отслеживания используйте кнопки прокрутки.

- 3 Установите флажок **De-Identify** (Удалить идентифицирующую личность информацию)  для исключения демографических данных пациента из отчета.
- 4 Коснитесь значка ввода  для экспорта файла PDF.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не отключайте устройство USB, пока не появится сообщение **Download complete** (Скачивание завершено).

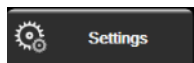
Если отобразится сообщение о том, что на устройстве USB нет свободного места, вставьте другое устройство USB и повторно запустите скачивание.

Все данные мониторинга пациента можно сбросить. Коснитесь кнопки **Clear All** (Сбросить все) и подтвердите сброс.

8.1.2 Экспорт отчетов о диагностике

Данные всех событий, оповещений, аварийных сигналов и активности мониторинга регистрируются на случай, если потребуются расследование или подробный разбор неисправности. В меню настроек **Export Data** (Экспорт данных) есть раздел **Diagnostics Export** (Экспорт отчетов о диагностике), в котором эту информацию можно выгрузить для диагностических целей. Эту информацию могут запрашивать специалисты по сервисному обслуживанию Edwards для устранения неполадок. Кроме того, этот технический раздел содержит подробные сведения о версии программного обеспечения подключенных компонентов платформы.

- 1 Последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Settings** (Настройки)



- 2 Нажмите кнопку **Export Data** (Экспорт данных).
- 3 Введите пароль **Super User** (Привилегированный пользователь). Все пароли устанавливаются при инициализации системы. Свяжитесь с администратором больницы или отделом ИТ, чтобы получить пароль.
- 4 Нажмите кнопку **Diagnostics Export** (Экспорт отчетов о диагностике).
- 5 Вставьте одобренный компанией Edwards флеш-накопитель USB в один из доступных USB-портов на мониторе.
- 6 Завершите экспорт отчетов о диагностике, как указано на экране.

Данные о диагностике будут находиться в папке, помеченной серийным номером монитора, на USB-накопителе.

8.2 Настройки беспроводной связи

Усовершенствованный монитор HemoSphere может подключаться к доступным беспроводным сетям. Для получения информации о подключении к беспроводной сети обратитесь к местному представителю Edwards.

Состояние подключения по Wi-Fi отображается на информационной панели символами, показанными в табл. 8-1.

Таблица 8-1 Состояние подключения по Wi-Fi

Символ Wi-Fi	Показание
	очень высокая мощность сигнала
	средняя мощность сигнала
	низкая мощность сигнала
	очень низкая мощность сигнала
	нулевая мощность сигнала
	подключение отсутствует

8.3 Подключение к HIS



В усовершенствованном мониторе HemoSphere предусмотрена возможность подключения к медицинским информационным системам (HIS) для отправки и получения демографических и физиологических данных пациента. Усовершенствованный монитор HemoSphere поддерживает стандарт передачи сообщений Health Level 7 (HL7) и профили Integrating Healthcare Enterprise (IHE). Стандарт передачи сообщений HL7 версии 2.6 является наиболее распространенным способом обмена электронными данными в клинической практике. Для доступа к этой функции используйте совместимый интерфейс. Протокол связи HL7 усовершенствованного монитора HemoSphere, также называемый HIS Connectivity, облегчает обмен данными следующих типов между усовершенствованным монитором HemoSphere и внешними приложениями и устройствами:

- отправка физиологических данных из усовершенствованного монитора HemoSphere в систему HIS и (или) медицинские устройства;
- отправка предупредительных сигналов о физиологических ситуациях и сбоях устройства из усовершенствованного монитора HemoSphere в систему HIS;
- получение данных пациентов усовершенствованным монитором HemoSphere из системы HIS.

Состояние подключения к системе HIS следует запрашивать только через меню Monitor Settings (Настройки монитора) после настройки и тестирования функции подключения HL7 администратором сети учреждения. Если настройка функции не завершена, в случае запроса состояния подключения к системе HIS экран состояния подключения будет оставаться открытым в течение 2 минут, после чего время ожидания истечет.

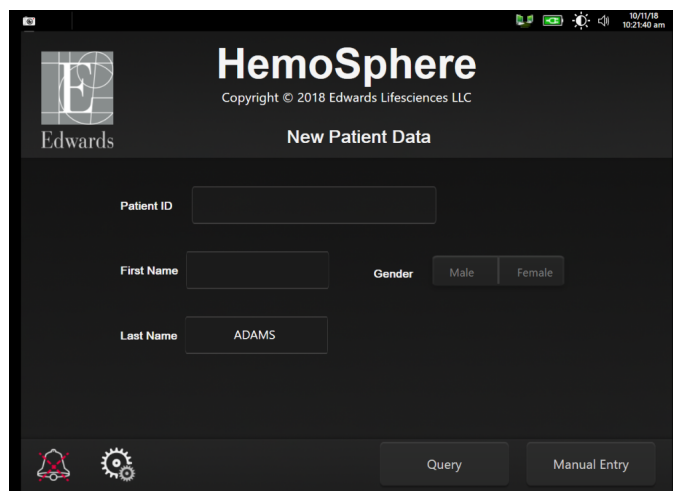


Рис. 8-1 HIS, экран запроса о пациенте

Состояние подключения к системе HIS отображается на информационной панели символами, показанными в табл. 8-2.

Таблица 8-2 Состояние подключения к системе HIS

Символ HIS	Показание
	Устойчивое соединение со всеми настроенными объектами HIS.
	Не удалось установить связь с настроенными объектами HIS.
	Идентификатор пациента определен как Unknown (Неизвестный) во всех исходящих сообщениях HIS.
	Во время связи с настроенными объектами HIS возникают периодические ошибки.
	Во время связи с настроенными объектами HIS возникают систематические ошибки.

8.3.1 Демографические данные пациента

Усовершенствованный монитор HemoSphere с активным подключением к HIS может загружать демографические данные из приложения учреждения. После активации функции подключения к HIS коснитесь кнопки **Query** (Запрос). Экран **Patient Query** (Запрос о пациенте) позволяет искать сведения о пациентах по фамилии, идентификатору или информации о палате и койке. Экран **Patient Query** (Запрос о пациенте) можно использовать для загрузки демографических данных в начале мониторинга нового пациента или для соотношения физиологических данных, отслеживаемых усовершенствованным монитором HemoSphere, с картой пациента, полученной из системы HIS.

ПРИМЕЧАНИЕ

Остановка незавершенного запроса информации о пациенте может привести к ошибке подключения. В этом случае закройте окно ошибки и перезапустите запрос.

После выбора пациента из списка результатов запроса на экране **New Patient Data** (Данные нового пациента) появятся демографические данные пациента.

Для завершения запроса в настроенной системе HIS для пола пациента должно быть установлено значение М, F либо пустое значение. В случае превышения максимальной продолжительности запроса, установленной в файле конфигурации HIS, отобразится сообщение об ошибке с предложением вручную ввести данные пациента.

Рис. 8-2 HIS, экран данных нового пациента

На этом экране можно ввести или изменить сведения о росте, массе, возрасте и поле пациента, а также информацию о палате и койке. Выбранные или обновленные данные пациента можно

сохранить путем касания значка главного экрана . После сохранения данных пациента усовершенствованный монитор HemoSphere создает уникальные идентификаторы для выбранного пациента и рассылает эту информацию в исходящих сообщениях с физиологическими данными приложению учреждения.

8.3.2 Физиологические данные пациента

Усовершенствованный монитор HemoSphere может отправлять отслеживаемые и рассчитываемые физиологические параметры в исходящих сообщениях. Исходящие сообщения могут отправляться одному или нескольким настроенным приложениям учреждения. Приложению учреждения могут отправляться параметры, непрерывно отслеживаемые и рассчитываемые усовершенствованным монитором HemoSphere.

8.3.3 Предупредительные сигналы о физиологических ситуациях и сообщения о сбоях устройства

Усовершенствованный монитор NemoSphere может отправлять предупредительные сигналы о физиологических ситуациях и сообщения о сбоях устройства в настроенные системы HIS. Предупредительные сигналы и сообщения о сбоях могут отправляться в одну или несколько настроенных систем HIS. Состояния отдельных предупредительных сигналов, включая изменения состояния, передаются приложению учреждения.

За дополнительной информацией о доступе к функции подключения к системам HIS обращайтесь к местному представителю Edwards или в отдел технического обслуживания Edwards.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте усовершенствованный монитор NemoSphere в качестве элемента распределенной системы сигнализации. Усовершенствованный монитор NemoSphere не поддерживает системы удаленного мониторинга и управления предупредительными сигналами. Данные записываются и передаются исключительно в целях составления графиков.

8.4 Кибербезопасность

В этой главе кратко описаны способы передачи данных пациентов на усовершенствованный монитор NemoSphere и от него. Важно отметить, что в каждом учреждении, где используется усовершенствованный монитор NemoSphere, должны принимать меры по защите конфиденциальности личной информации пациентов в соответствии с государственными нормами и политиками учреждения об управлении этой информацией. Шаги, которые могут быть предприняты для защиты этой информации и общей безопасности усовершенствованного монитора NemoSphere, подразумевают следующее:

- **Физический доступ.** Обеспечьте использование усовершенствованного монитора NemoSphere только пользователями, у которых есть соответствующее разрешение. Определенные экраны конфигурации усовершенствованного монитора NemoSphere защищены паролем. Пароли должны быть надежными. Для получения дополнительной информации см. *Защита с помощью паролей* на странице 125.
- **Активное использование.** Пользователи монитора должны принимать меры по ограничению хранения данных пациентов. Данные пациента следует удалять из монитора после выписки пациента и завершения его мониторинга.
- **Сетевая безопасность.** В учреждении должны приниматься меры по обеспечении безопасности всех общих сетей, к которым может подключаться монитор.
- **Безопасность устройств.** Следует использовать только те принадлежности, которые утверждены компанией Edwards. Кроме того, проверяйте подключаемые устройства на отсутствие вредоносных программ.

Использование какого-либо интерфейса усовершенствованного монитора NemoSphere не по назначению может создать риски кибербезопасности. Никакие из соединений усовершенствованного монитора NemoSphere не предназначены для управления работой другого

устройства. Все доступные интерфейсы показаны в разделе *Соединительные порты усовершенствованного монитора HemoSphere* на странице 63, а их характеристики указаны в табл. А-5 «Технические характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere» на странице 330.

8.4.1 Закон HIPAA

В Законе США о преемственности страхования и отчетности в области здравоохранения от 1996 г. (HIPAA), принятом Министерством здравоохранения и социальных служб США, изложены важные стандарты защиты медицинской информации, позволяющей установить личность. В соответствующих случаях необходимо соблюдать эти стандарты во время использования монитора.

Мониторинг с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz

Содержание

Подключение модуля HemoSphere Swan-Ganz	162
Непрерывно измеряемый сердечный выброс	166
Периодически измеряемый сердечный выброс	169
Мониторинг EDV/RVEF	176
SVR	180

9.1 Подключение модуля HemoSphere Swan-Ganz

Модуль HemoSphere Swan-Ganz совместим со всеми утвержденными катетерами для легочной артерии Swan-Ganz компании Edwards. Модуль HemoSphere Swan-Ganz принимает и обрабатывает сигналы, поступающие к совместимому катетеру Swan-Ganz Edwards и от него, для мониторинга показателей CO, iCO и EDV/RVEF. В этом разделе представлен обзор соединений модуля HemoSphere Swan-Ganz. См. рис. 9-1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если модуль HemoSphere Swan-Ganz (соединение с рабочей частью с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора.

Запрещается изменять, обслуживать или модифицировать изделие каким-либо образом. Обслуживание, изменение или модификация могут создать угрозу безопасности пациента и оператора и (или) ухудшить работу устройства.

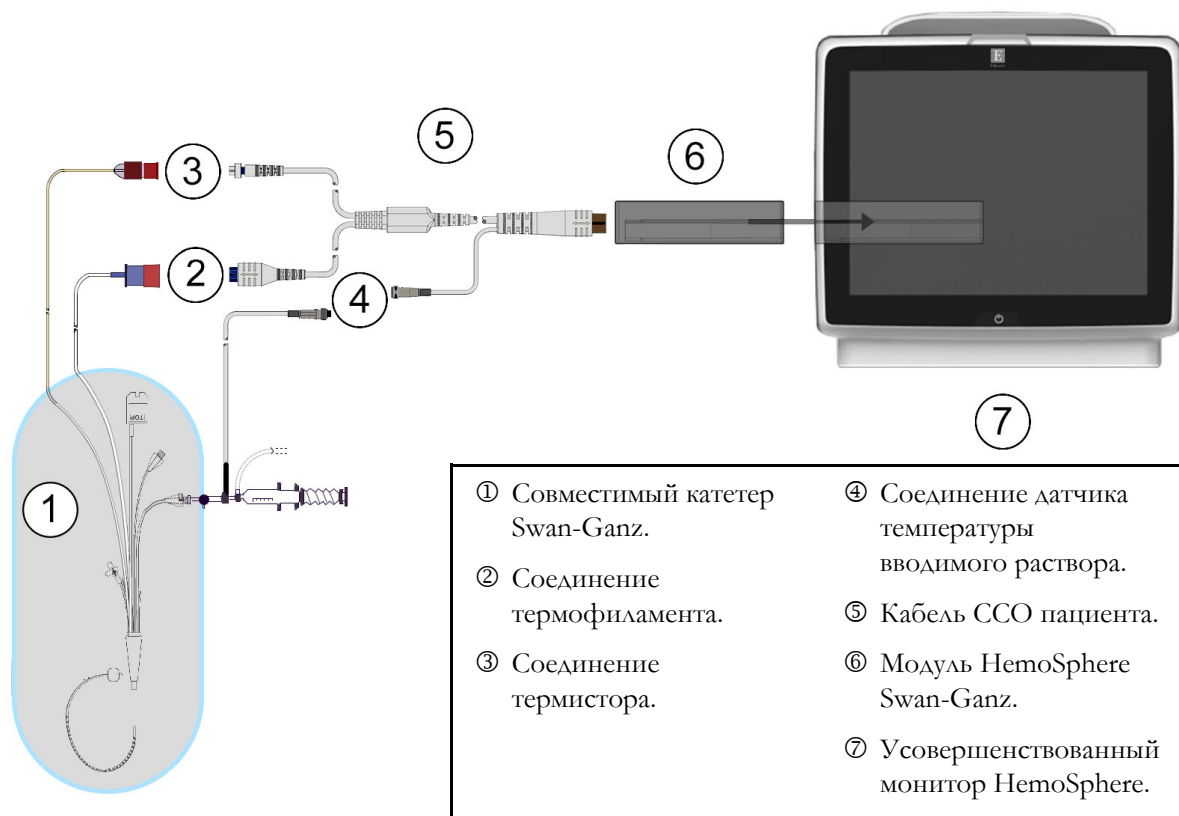


Рис. 9-1 Обзор соединений модуля HemoSphere Swan-Ganz

ПРИМЕЧАНИЕ

Внешний вид катетеров и систем введения раствора, изображенных в этой главе, показан только для примера. Действительный внешний вид может отличаться в зависимости от моделей катетеров и систем введения раствора.

Катетеры для легочной артерии являются РАБОЧИМИ КОМПОНЕНТАМИ ТИПА CF с защитой от разряда дефибриллятора. Кабели пациента, которые прикрепляются к катетеру, например кабель ССО пациента, не являются рабочими компонентами, но могут вступать в контакт с пациентом и отвечают соответствующим требованиям к рабочим компонентам согласно IEC 60601-1.

- 1 Вставьте модуль HemoSphere Swan-Ganz в усовершенствованный монитор HemoSphere. При правильном соединении раздастся щелчок.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не прикладывайте чрезмерных усилий, вставляя модуль в гнездо. Плавнo надавливайте, чтобы установить модуль на место до щелчка.

- 2 Нажмите кнопку питания, чтобы включить усовершенствованный монитор HemoSphere, и выполните шаги по вводу данных пациента. См. раздел *Данные пациента* на странице 128. Подключите кабель ССО пациента к модулю HemoSphere Swan-Ganz.
- 3 Подключите совместимый катетер Swan-Ganz к кабелю ССО пациента. Доступные параметры и требуемые соединения см. в табл. 9-1 ниже.

Таблица 9-1 Доступные параметры и требуемые соединения модуля HemoSphere Swan-Ganz

Параметр	Требуемое соединение	См. раздел
CO	соединение термистора и термофиламента	<i>Непрерывно измеряемый сердечный выброс</i> на странице 166
iCO	термистор и датчик вводимого раствора (погружаемый или магистральный)	<i>Периодически измеряемый сердечный выброс</i> на странице 169
EDV/RVEF (SV)	соединение термистора и термофиламента * Данные HR поступают на усовершенствованный монитор HemoSphere с ведомого устройства.	<i>Мониторинг EDV/RVEF</i> на странице 176
SVR	соединение термистора и термофиламента * Данные MAP и CVP поступают на усовершенствованный монитор HemoSphere с ведомого устройства.	SVR на странице 180

ПРИМЕЧАНИЕ

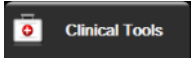
Данные о давлении в легочной артерии доступны при подключении кабеля для измерения давления HemoSphere. Дополнительную информацию см. в разделе См. раздел *Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления и датчика TruWave DPT* на странице 189.

- 4 Следуйте необходимым указаниям для проведения мониторинга. См. разделы *Непрерывно измеряемый сердечный выброс* на странице 166, *Периодически измеряемый сердечный выброс* на странице 169 или *Мониторинг EDV/RVEF* на странице 176.

9.1.1 Тест кабеля ССО пациента

Чтобы проверить целостность кабеля ССО пациента от компании Edwards, выполните тест на целостность кабеля. Рекомендуется проверять целостность кабеля в рамках процедуры устранения неисправностей. В ходе этого теста не проверяется соединение кабеля с датчиком температуры вводимого раствора.

Чтобы получить доступ к окну теста кабеля ССО пациента, нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical Tools** (Клинические инструменты)

 → значок **Patient CCO Cable Test** (Тест кабеля ССО пациента) .

Пронумерованные соединения см. на рис. 9-2.

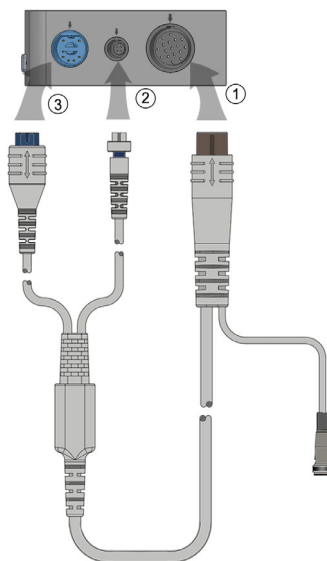


Рис. 9-2 Соединения для теста кабеля ССО пациента

- 1 Подсоедините кабель ССО пациента к вставленному модулю HemoSphere Swan-Ganz ①.
- 2 Подсоедините разъем термофиламента ③ и разъем термистора ② кабеля ССО пациента к соответствующим тестовым портам на модуле HemoSphere Swan-Ganz.
- 3 Коснитесь кнопки **Start** (Начать), чтобы начать тест кабеля. Появится индикатор выполнения.
- 4 Если кабель ССО пациента выходит из строя, подключите его снова и выполните тест кабеля ССО снова. Если кабель ССО пациента несколько раз подряд не прошел тест, замените его.
- 5 Если кабель прошел тест, коснитесь значка ввода . Отключите разъем термофиламента и разъем термистора кабеля пациента от модуля HemoSphere Swan-Ganz.

9.1.2 Меню выбора параметров

Категории параметров при мониторинге с помощью модуля Swan-Ganz: **Flow** (Поток) (см. *Непрерывно измеряемый сердечный выброс* на странице 166), **Resistance** (Сопротивление) (см. *SVR* на странице 180) и **RV Function** (Функция RV) (*Мониторинг EDV/RVEF* на странице 176). Если подключен оксиметрический кабель или модуль тканевой оксиметрии, доступна также функция **Oximetry** (Оксиметрия) (см. *Оксиметрический мониторинг венозной крови* на странице 194). Нажимайте кнопки параметров со стрелками () для просмотра дополнительных вариантов мониторинга этого параметра на основе частоты обновления дисплея и времени усреднения. См. *STAT CO* на странице 169 и *STAT EDV и RVEF* на странице 180. Нажмите на синюю стрелку (), чтобы увидеть определения этих параметров мониторинга, или на значок справки (), чтобы получить дополнительную информацию.

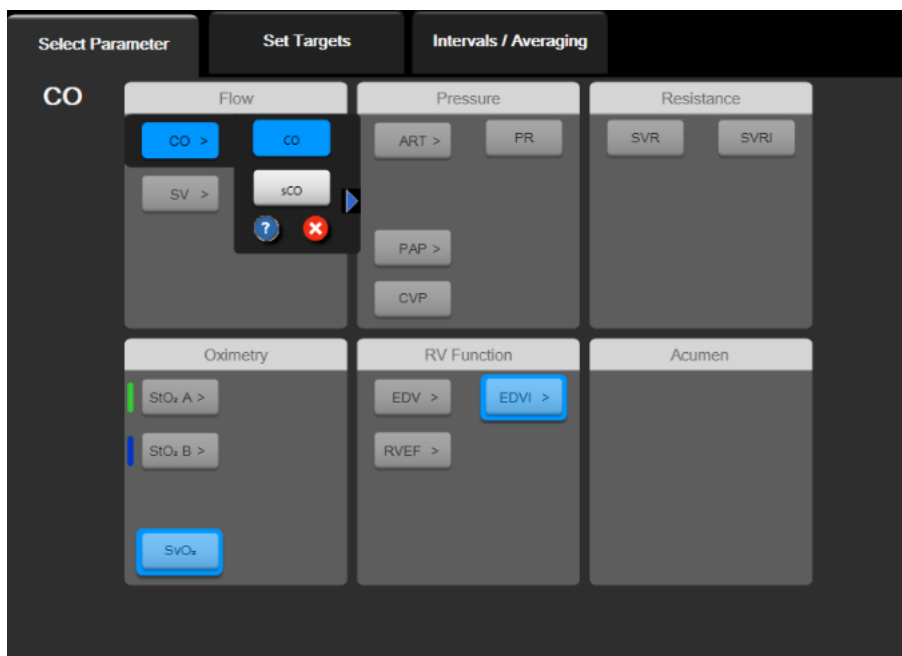


Рис. 9-3 Окно выбора главного параметра модуля HemoSphere Swan-Ganz

9.2 Непрерывно измеряемый сердечный выброс

Усовершенствованный монитор HemoSphere непрерывно измеряет сердечный выброс путем подачи небольших импульсов энергии в кровоток и измерения температуры крови через катетер для легочной артерии. Максимальная температура поверхности термофиламенты, используемого для излучения этих импульсов энергии в крови, составляет 48 °C. Сердечный выброс вычисляется с помощью проверенных алгоритмов, выведенных на основе принципов сохранения тепловой энергии, и кривых разведения индикатора, получаемых на основании взаимной корреляции кривых подаваемой энергии и температуры крови. После инициализации усовершенствованный монитор HemoSphere непрерывно измеряет и отображает сердечный выброс в литрах в минуту без калибровки или вмешательства оператора.

9.2.1 Подсоединение кабелей пациента

- 1 Подсоедините кабель ССО пациента к вставленному модулю HemoSphere Swan-Ganz, как описано ранее в разделе 9.1.
- 2 Подсоедините катетерный конец кабеля пациента к разъемам термистора и термофиламента на катетере Swan-Ganz ССО. Эти соединения обозначены номерами ② и ③ на рис. 9-4 на странице 167.
- 3 Убедитесь в том, что катетер ССО правильно введен в тело пациента.

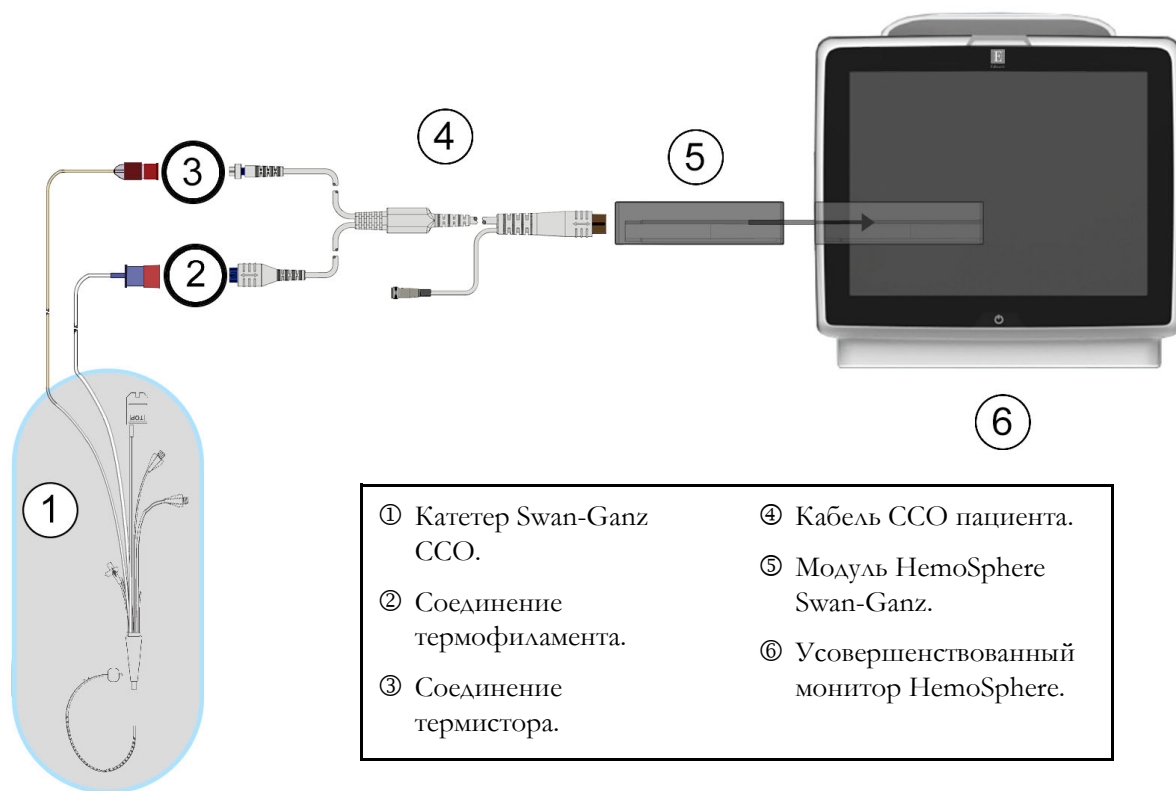


Рис. 9-4 Обзор соединений СО

9.2.2 Запуск мониторинга

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда прекращайте мониторинг СО в случае остановки кровотока вокруг термофиламента. В число клинических ситуаций, когда следует прекратить мониторинг СО, входят, среди прочего:

- периоды проведения сердечно-легочного шунтирования;
- частичное извлечение катетера, при котором термистор выходит из легочной артерии;
- извлечение катетера из тела пациента.

Когда система правильно подключена, коснитесь значка начала мониторинга  для запуска мониторинга CO. Таймер обратного отсчета CO отобразится на значке остановки мониторинга. Спустя примерно 5–12 минут, когда данные будут получены в достаточном количестве, на плитке параметров появится значение сердечного выброса (CO). Отображаемое на экране значение CO будет обновляться приблизительно каждые 60 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значение CO не будет отображаться до тех пор, пока не будет доступно достаточное количество усредненных по времени данных.

9.2.3 Состояния теплового сигнала

В некоторых ситуациях, когда заболевания пациента обуславливают значительные изменения температуры крови в легочной артерии на протяжении нескольких минут, определение монитором исходного показателя CO может занять больше 6 минут. Нестабильность температуры крови в легочной артерии также может привести к задержке обновления показателя CO в ходе мониторинга CO. Вместо обновленного значения CO будет отображаться последнее значение CO и время измерения. В табл. 9-2 показаны сообщения о сигналах тревоги и сбоях, которые появляются на экране на различных этапах по мере стабилизации сигнала. Дополнительную информацию о сбоях и сигналах тревоги, связанных с CO, см. в табл. 14-8 «Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с CO» на странице 285.

Таблица 9-2 Промежуток времени до отображения сообщений о сигналах тревоги и сбоях, связанных с CO, вследствие нестабильного теплового сигнала

Состояние	Уведомление	Сигнал тревоги CO		Сбой CO
	Cardiac Output calculation in progress (Выполнение расчета сердечного выброса)	Signal Adapting — Continuing (Адаптация сигнала, продолжение)	Unstable Blood Temp. — Continuing (Нестабильная температура крови, продолжение)	Thermal Signal Loss (Потеря теплового сигнала)
Monitoring Commencing (Начало мониторинга): время с начала без измерения CO	3 ½ минуты	6 минут	15 минут	30 минут
Monitoring in Progress (Выполнение мониторинга). Время от последнего обновления CO (сердечный выброс)	5 секунд с момента истечения таймера обратного отсчета CO	н/п	6 минут	20 минут

В случае сбоя мониторинг прекращается. К сбою может привести смещение кончика катетера в малый сосуд, препятствующее точному считыванию теплового сигнала термистором. Проверьте и при необходимости измените положение катетера. После проверки состояния пациента и положения катетера мониторинг CO можно возобновить, коснувшись значка начала мониторинга .

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Указанные ниже факторы могут привести к неточным измерениям сердечного выброса.

- Неправильное размещение или положение катетера.
- Чрезмерные колебания температуры крови в легочной артерии. Примерами факторов, которые приводят к колебаниям температуры крови, являются, помимо прочего:
 - * состояние после операции сердечно-легочного шунтирования;
 - * централизованно вводимые охлажденные или подогретые растворы препаратов крови;
 - * использование устройств переменной компрессии.
- Образование сгустков на термисторе.
- Анатомические отклонения (например, сброс крови в сердце).
- Избыточная подвижность пациента.
- Помехи от электрокаустических или электрохирургических приборов.
- Быстрые изменения сердечного выброса

9.2.4 Таймер обратного отсчета CO

Таймер обратного отсчета CO отображается на значке остановки мониторинга . Этот таймер уведомляет пользователя о времени проведения следующего измерения CO. Время до следующего измерения CO может составлять от 60 секунд до 3 минут и более.

9.2.5 STAT CO

Гемодинамически нестабильный тепловой сигнал может привести к задержке расчетов CO. На случай более продолжительных промежутков времени между измерениями CO доступен показатель STAT CO. STAT CO (sCO) — это быстрый приблизительный расчет значения CO, которое обновляется каждые 60 секунд. Выберите sCO в качестве ключевого параметра для просмотра значений STAT CO. Выберите CO и sCO в качестве ключевых параметров во время просмотра экрана трендов в виде графиков и таблиц одновременно, и данные мониторинга CO будут отображаться в виде графиков рядом с табличными/числовыми данными для значений STAT sCO. См. раздел *Тренды в виде графиков и таблиц одновременно* на странице 101.

9.3 Периодически измеряемый сердечный выброс

Модуль HemoSphere Swan-Ganz периодически измеряет сердечный выброс с помощью методики болюсной термодилуции. При использовании этой методики небольшое количество стерильного физиологического раствора (например, солевого или декстрозного) при известном объеме и температуре (ниже температуры крови) вводится через порт введения раствора катетера, а происходящее в результате этого снижение температуры крови измеряется термистором в легочной артерии (ЛА). Болюсные инъекции можно выполнять сериями не более чем по шесть раз. При этом будет отображаться среднее значение инъекций в серии. Результаты любой серии можно просматривать, и также можно удалять отдельные показатели iCO (болюсные), которые могли быть получены с нарушением процедуры (например, из-за движения пациента, диатермии или ошибки оператора).

9.3.1 Подсоединение кабелей пациента

- 1 Подсоедините кабель ССО пациента к вставленному модулю HemoSphere Swan-Ganz, как описано ранее в разделе 9.1.
- 2 Подсоедините катетерный конец кабеля ССО пациента к разъему термистора катетера Swan-Ganz iCO, как показано под номером ② на рис. 9-5.
- 3 Убедитесь в том, что катетер правильно введен в тело пациента.

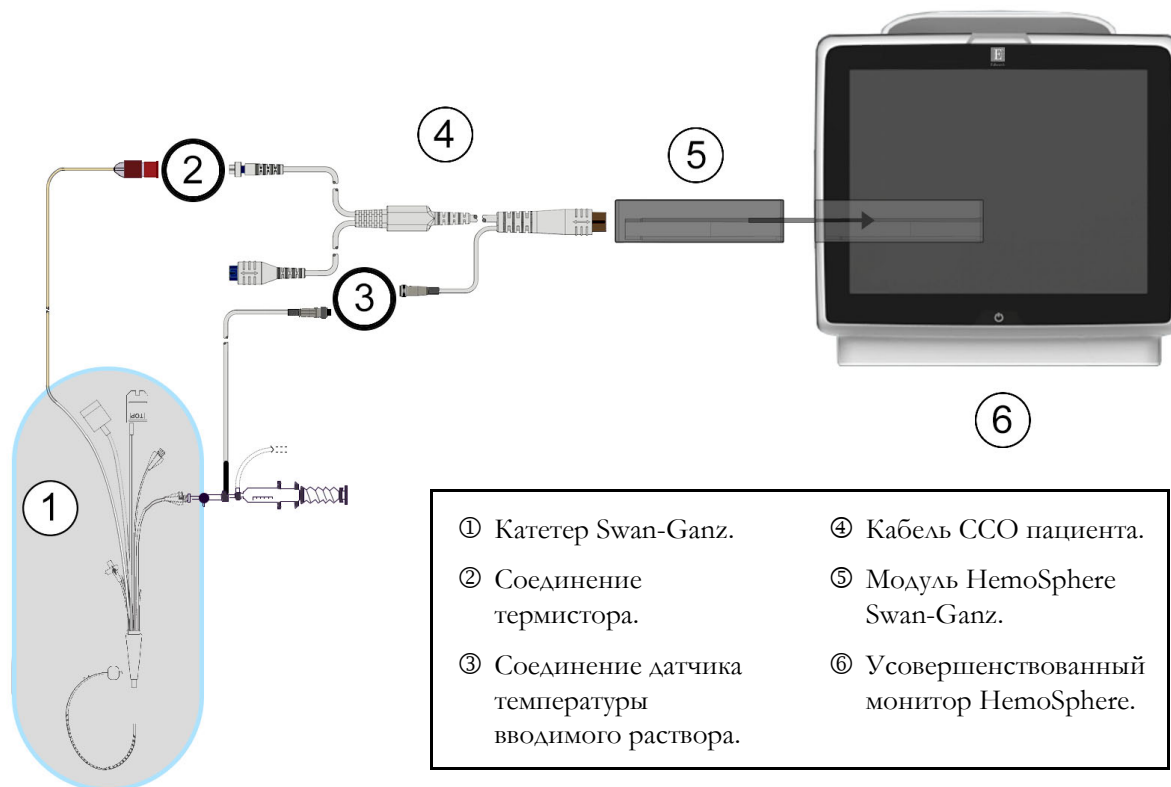


Рис. 9-5 Обзор соединений iCO

9.3.1.1 Выбор датчика

Датчик температуры вводимого раствора определяет температуру раствора. Выбранный датчик подключается к кабелю ССО пациента (рис. 9-5). Можно использовать один из двух указанных ниже датчиков.

- Магистральный датчик подключается к сквозному гнезду в системе подачи вводимых растворов CO-Set/CO-Set+.
- Погружаемый датчик измеряет температуру вводимого раствора. Погружаемые датчики предназначены для измерения температуры пробного раствора, который содержится при той же температуре, что и стерильная жидкость, используемая в качестве вводимого раствора, при расчете сердечного выброса болюсным методом.

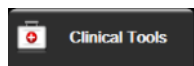
Подключите датчик температуры вводимого раствора (магистральный или погружаемый) к соответствующему разъему на кабеле ССО пациента, который изображен под номером ③ на рис. 9-5.

9.3.2 Настройки конфигурации

Усовершенствованный монитор HemoSphere дает оператору возможность ввести точную расчетную постоянную или же настроить модуль HemoSphere Swan-Ganz для автоматического определения расчетной постоянной, выбрав объем вводимого раствора и размер катетера. Оператор также может выбрать тип отображения параметров и режим болюса.

Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical Tools**

(Клинические инструменты)



→ значок **iCO**

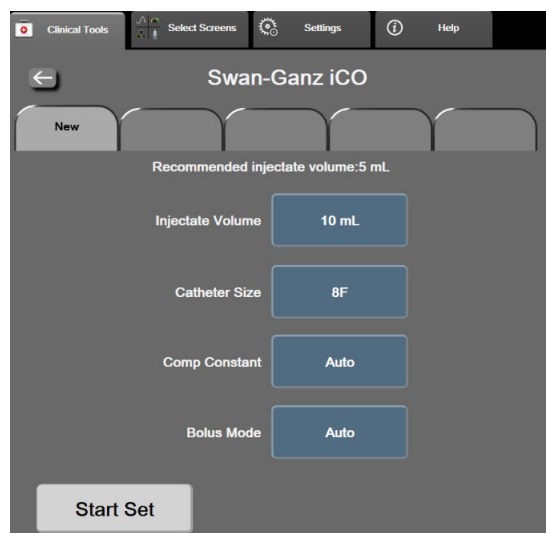


Рис. 9-6 Экран конфигурации нового сеанса iCO

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

См. приложение E, чтобы убедиться в том, что расчетная постоянная равна постоянной, указанной на вкладыше упаковки катетера. Если расчетная постоянная отличается, введите необходимую расчетную постоянную вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль HemoSphere Swan-Ganz автоматически определит тип используемого датчика температуры (погружаемый в ледяную ванну или магистральный). Модуль будет использовать эту информацию для определения расчетной постоянной.

Если датчик температуры вводимого раствора (IT) не распознан монитором, отобразится сообщение **Connect injectate probe for iCO monitoring** (Подсоедините зонд вводимого раствора для мониторинга iCO).

9.3.2.1 Выбор объема вводимого раствора

Выберите значение из списка-кнопки **Injectate Volume** (Объем вводимого раствора). Доступные варианты:

- **10 mL** (10 мл).
- **5 mL** (5 мл);
- **3 mL** (3 мл) (только для погружаемых датчиков).

Когда выбрано это значение, расчетная постоянная устанавливается автоматически.

9.3.2.2 Выбор размера катетера

Выберите размер катетера из списка-кнопки **Catheter Size** (Размер катетера). Доступные варианты:

- **5.5F** (5,5F);
- **6F** (6F);
- **7F** (7F);
- **7.5F** (7,5F);
- **8F** (8F).

Когда выбрано это значение, расчетная постоянная устанавливается автоматически.

9.3.2.3 Выбор расчетной постоянной

Чтобы ввести расчетную постоянную вручную, коснитесь кнопки значения **Comp Constant** (Расчетная постоянная) и введите значение на кнопочной панели. При вводе расчетной постоянной вручную объем вводимого раствора и размер катетера устанавливаются автоматически и значения отображаются как **Auto** (Авто).

9.3.2.4 Выбор режима

Выберите вариант **Auto** (Авто) или **Manual** (Вручную) из списка-кнопки **Mode** (Режим). По умолчанию выбран режим **Auto** (Авто). В режиме **Auto** (Авто) усовершенствованный монитор HemoSphere автоматически выделяет сообщение **Inject** (Инъекция) по достижении базовой температуры крови. Режим **Manual** (Вручную) похож на режим **Automatic** (Автоматический) с тем исключением, что перед каждой инъекцией пользователь должен коснуться кнопки **Inject** (Инъекция). В следующем разделе приведены инструкции для каждого из этих режимов болюса.

9.3.3 Инструкции для режимов болюсных измерений

В модуле HemoSphere Swan-Ganz в качестве заводской настройки для болюсного измерения выбран режим **Auto** (Авто). В этом режиме усовершенствованный монитор HemoSphere выделяет сообщение **Inject** (Инъекция) по достижении базовой температуры крови. В режиме **Manual** (Вручную) оператор самостоятельно выбирает момент инъекции путем касания кнопки **Inject** (Инъекция). После завершения инъекции модуль рассчитывает значение и готов к обработке следующей болюсной инъекции. Болюсные инъекции можно выполнять сериями не более чем по шесть раз.

Далее приведены пошаговые инструкции по выполнению болюсных сердечных измерений, начиная с экрана конфигурации нового сеанса iCO.

- 1 Коснитесь кнопки **Start Set** (Начать сеанс) внизу экрана конфигурации нового сеанса iCO после выбора настроек конфигурации термодилуции.

Эта кнопка неактивна в следующих случаях:

- объем вводимого раствора недействителен или не выбран;
- измеритель температуры вводимого раствора (Ti) не подключен;
- измеритель температуры крови (Tb) не подключен;
- активен сбой iCO.

Если активны непрерывно измеряемые показатели CO, отобразится всплывающее окно для подтверждения приостановки мониторинга CO. Коснитесь кнопки **Yes** (Да).

ПРИМЕЧАНИЕ

При проведении болюсных измерений CO все параметры, рассчитываемые с помощью входящего сигнала ЭКГ (HR_{avg}), недоступны.

- 2 Отобразится экран нового сеанса iCO с выделенным сообщением **Wait** (Ожидание) ().
- 3 После установки базового показателя в автоматическом режиме на экране выделяется сообщение **Inject** (Инъекция) (), которое указывает на момент начала серии болюсных инъекций.

ИЛИ

После установки базового теплового показателя в ручном режиме болюса на экране будет выделена надпись **Ready** (Готово) (). Коснитесь кнопки **Inject** (Инъекция), когда будете готовы к инъекции. После этого на экране будет выделена надпись **Inject** (Инъекция).

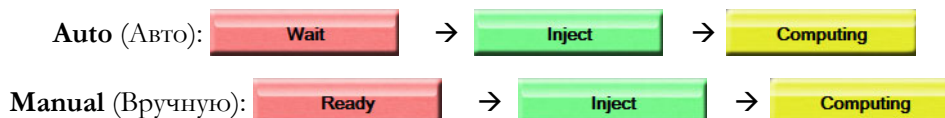
- 4 Быстро, плавно и без прерываний введите предварительно выбранный объем болюса.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Резкие изменения температуры крови ЛА, например вследствие движения пациента или болюсного введения лекарств, могут привести к расчету значения iCO или iCI. Во избежание ложного расчета кривых выполняйте инъекцию сразу после появления сообщения **Inject** (Инъекция).

После инъекции болюса на экране появляется термодилуционная кривая вымывания, выделяется сообщение **Computing** (Расчет) () и отображается полученный показатель iCO.

- 5 По завершении термодилуционной кривой вымывания усовершенствованный монитор HemoSphere выделит надпись **Wait** (Ожидание) и затем надпись **Inject** (Инъекция) (или **Ready** (Готово) в ручном режиме), когда снова будет достигнут стабильный базовый тепловой показатель. При необходимости повторите шаги 2–4 до шести раз. Сообщения выделяются в следующем порядке:



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда для болюса выбран режим **Auto** (Авто), максимальное допустимое время между отображением сообщения **Inject** (Инъекция) и инъекцией болюса составляет четыре минуты. Если в течение этого интервала времени инъекция не будет обнаружена, сообщение **Inject** (Инъекция) исчезнет и снова отобразится сообщение **Wait** (Ожидание).

В режиме болюса **Manual** (Вручную) оператор должен ввести болюс в течение 30 секунд после касания кнопки **Inject** (Инъекция). Если в течение этого интервала времени инъекция не будет обнаружена, кнопка **Inject** (Инъекция) снова станет активной и сообщение **Inject** (Инъекция) исчезнет.

В случае нарушения процедуры болюсного измерения, на что будет указывать предупредительное сообщение, вместо значения CO/CI на экране отобразится значок .

Чтобы остановить измерения iCO (болюсные), коснитесь значка отмены .

- 6 После выполнения необходимого числа болюсных инъекций просмотрите кривые вымывания в сеансе, коснувшись кнопки **Review** (Просмотр).
- 7 Чтобы удалить какую-либо из шести инъекций в сеансе, коснитесь ее на экране просмотра.

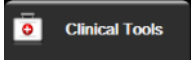


Над кривой появится красный значок «X»: это значит, что кривая удалена из усредненного значения CO/CI. Если кривая неравномерна или сомнительна, рядом с ее набором данных будет отображаться значок . При необходимости коснитесь значка отмены , чтобы удалить болюсный сеанс. Коснитесь кнопки **Да**, чтобы подтвердить.

- 8 После завершения просмотра болюсных инъекций коснитесь кнопки **Accept** (Принять), чтобы использовать усредненное значение CO/CI, или коснитесь значка возврата , чтобы возобновить серию и добавить дополнительные болюсные инъекции (не более шести) для расчета среднего значения.

9.3.4 Экран сводных данных термодилуции

После принятия сеанса отобразятся сводные данные сеанса в виде вкладки с меткой времени на экране сводных данных термодилуции. Этот экран можно открыть в любое время, коснувшись значка хронологических данных термодилуции  на некоторых экранах мониторинга или

коснувшись элементов в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical Tools**  (Клинические инструменты) → значок iCO (iCO) .

На экране сводных данных термодилуции оператору доступны указанные ниже действия.

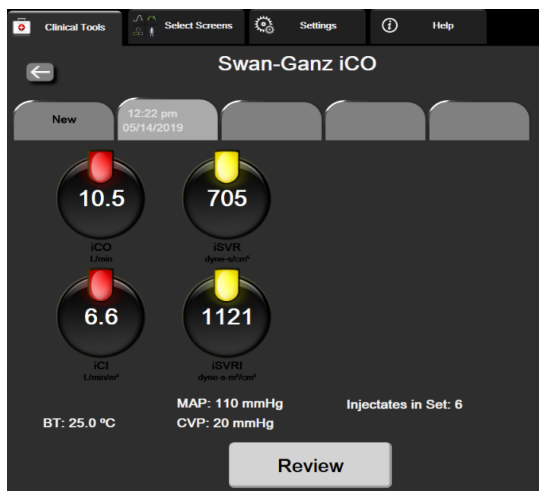


Рис. 9-7 Экран сводных данных термодилуции

New Set (Новый сеанс). Коснитесь значка возврата  или вкладки **New** (Новый), чтобы провести очередной сеанс термодилуции. Предыдущее среднее значение CO/CI и соответствующие кривые вымывания будут сохранены в виде вкладки на экране сводных данных термодилуции.

Review (Просмотр). Просмотрите тепловые кривые вымывания из болюсного сеанса. Коснитесь любой вкладки, чтобы просмотреть тепловые кривые вымывания из других болюсных сеансов.

CO Monitoring (Мониторинг CO). Если система правильно подключена для непрерывного мониторинга CO, коснитесь значка начала мониторинга , чтобы в любой момент начать мониторинг CO.

9.4 Мониторинг EDV/RVEF

Мониторинг конечно-диастолического объема правого желудочка (EDV) доступен в сочетании с режимом мониторинга СО при использовании катетера Swan-Ganz CCOmbo V и входного сигнала ЭКГ. Во время мониторинга EDV усовершенствованный монитор HemoSphere непрерывно отображает показатели EDV и фракции выброса правого желудочка (RVEF). Показатели EDV и RVEF являются усредненными по времени значениями, которые могут отображаться в числовом виде на плитках параметров, а также графически в динамике по времени на экране трендов в виде графиков.

Кроме того, с интервалом приблизительно в 60 секунд вычисляются и отображаются расчетные значения EDV и RVEF: для этого необходимо выбрать sEDV и sRVEF в качестве ключевых параметров.

9.4.1 Подсоединение кабелей пациента

- 1 Подсоедините кабель ССО пациента к вставленному модулю HemoSphere Swan-Ganz, как описано ранее в разделе 9.1.
- 2 Подсоедините катетерный конец кабеля пациента к разъемам термистора и термофиламента на катетере Swan-Ganz CCOmbo V. Эти соединения обозначены номерами ② и ③ на рис. 9-8.
- 3 Убедитесь в том, что катетер правильно введен в тело пациента.

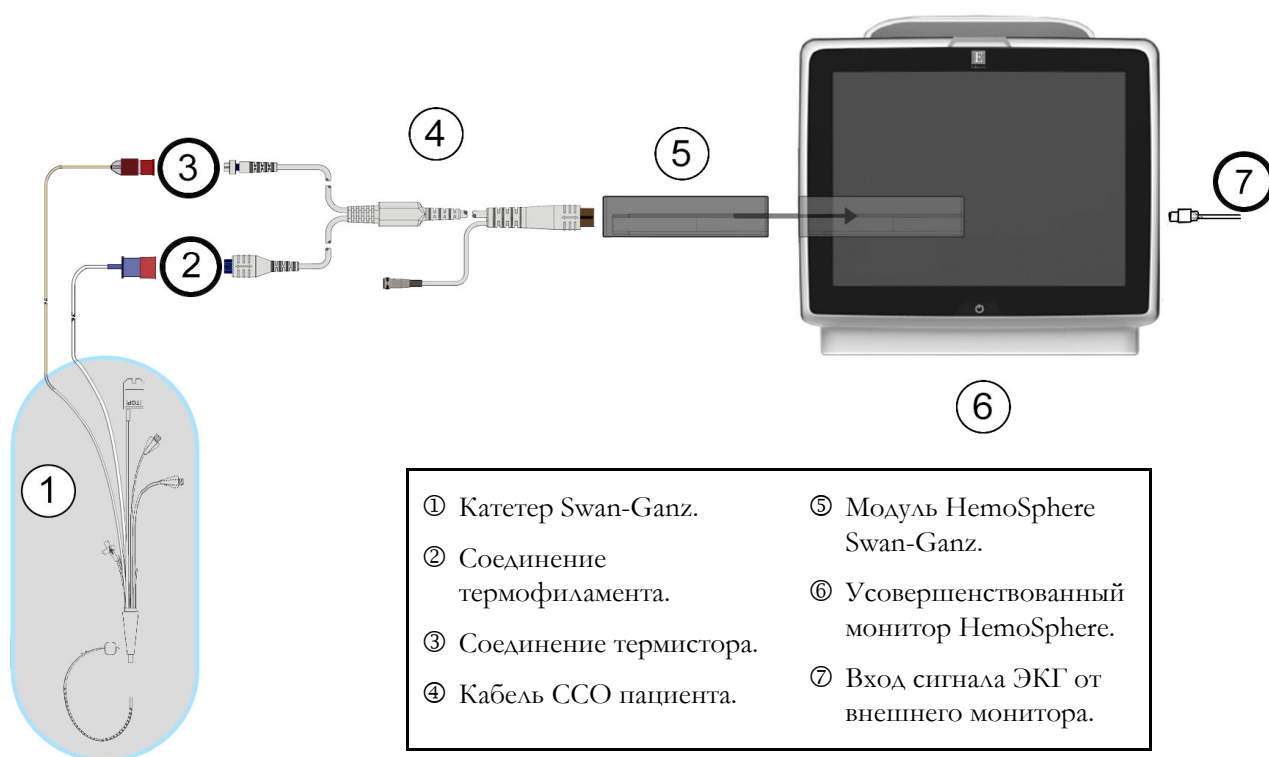


Рис. 9-8 Обзор соединений EDV/RVEF

9.4.2 Подсоединение интерфейсного кабеля для ЭКГ

Подсоедините миниатюрный 1/4-дюймовый телефонный штекер интерфейсного кабеля для ЭКГ к входу монитора ЭКГ на задней панели усовершенствованного монитора HemoSphere ECG.



Другой конец интерфейсного кабеля подсоедините к выходу сигнала ЭКГ прикроватного монитора. Это обеспечит передачу показателя средней частоты сердечных сокращений (HR_{avg}) на усовершенствованный монитор HemoSphere для измерения показателей EDV и RVEF. За информацией о совместимых интерфейсных кабелях для ЭКГ обращайтесь к местному представителю Edwards.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Усовершенствованный монитор HemoSphere может принимать входящие аналоговые сигналы ЭКГ от любого подключаемого внешнего монитора, оснащенного выходным портом, который отвечает характеристикам входящих сигналов ЭКГ, указанным в приложении А, табл. А-5 этого руководства оператора. Сигнал ЭКГ используется для определения частоты сердечных сокращений, чтобы затем рассчитать дополнительные гемодинамические параметры для вывода на экран. Это дополнительная опция, и она не влияет на основную функцию усовершенствованного монитора HemoSphere — мониторинг сердечного выброса (с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz) и степени насыщения кислородом венозной крови (с помощью оксиметрического кабеля HemoSphere). Испытания устройства проводились с использованием входных сигналов ЭКГ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ.

При остановке сердца или некоторых аритмиях измерители частоты могут продолжать измерять частоту кардиостимулятора. Не полагайтесь полностью на отображаемую частоту сердечных сокращений. Пациенты с кардиостимуляторами должны находиться под пристальным наблюдением. Информацию о предусмотренной в этом инструменте возможности отсечения импульсов кардиостимулятора см. в табл. А-5 на странице 330.

Не используйте усовершенствованную платформу для мониторинга HemoSphere с целью измерения частоты сердечных сокращений и производных от нее параметров, у пациентов, которым необходима поддержка внутренней или внешней стимуляции, при следующих условиях:

- в выходном сигнале синхронизации импульсов стимулятора от прикроватного монитора обнаруживаются импульсы

стимулятора, однако характеристики выходят за пределы технических характеристик отсечения импульсов кардиостимулятора, указанных в таблице А-5;

- не удастся определить характеристики выходного сигнала синхронизации импульсов стимулятора от прикроватного монитора.

При интерпретации производных параметров (например, SV, EDV, RVEF и связанных параметров индекса) отмечайте любые несоответствия частоты сердечных сокращений (HRavg) показателю частоты сердечных сокращений и кривой ЭКГ, отображаемых на мониторе пациента.

Входной сигнал ЭКГ и все параметры, производные от показателей частоты сердечных сокращений, не оценивались применительно к детям и поэтому недоступны для этой категории пациентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время первого обнаружения подключения ко входу ЭКГ или отсоединения от него на панели состояния отобразится соответствующее краткое уведомление.

Показатель SV доступен при использовании любого совместимого катетера Swan-Ganz и при наличии входящего сигнала ЭКГ. Для мониторинга показателей EDV/RVEF требуется катетер Swan-Ganz CCombo V.

9.4.3 Запуск измерения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда прекращайте мониторинг СО в случае остановки кровотока вокруг термофиламента. В число клинических ситуаций, когда следует прекратить мониторинг СО, входят, среди прочего:

- периоды проведения сердечно-легочного шунтирования;
 - частичное извлечение катетера, при котором термистор выходит из легочной артерии;
 - извлечение катетера из тела пациента.
-

Когда система правильно подключена, коснитесь значка начала мониторинга, чтобы начать мониторинг СО . Таймер обратного отсчета СО отобразится на значке остановки мониторинга. Спустя примерно 5–12 минут, когда данные будут получены в достаточном количестве, на настроенных плитках параметров появится значение EDV и (или) RVEF. Отображаемые на экране значения EDV и RVEF будут обновляться приблизительно каждые 60 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения EDV и RVEF не будут отображаться до тех пор, пока не будет доступно достаточное количество усредненных по времени данных.

В некоторых ситуациях, когда заболевания пациента обуславливают значительные изменения температуры крови в легочной артерии на протяжении нескольких минут, определение монитором исходного показателя EDV или RVEF может занять больше 9 минут. В этих случаях через 9 минут после запуска мониторинга отобразится следующее предупредительное сообщение:

Alert: EDV – Signal Adapting — Continuing

(Сигнал тревоги: EDV — адаптация сигнала — продолжение)

Монитор продолжит работу, и от пользователя не потребуется каких-либо действий. Когда будут получены непрерывно измеряемые показатели EDV и RVEF, предупредительное сообщение исчезнет и текущие значения будут отображаться и отслеживаться на графике.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения CO могут быть по-прежнему доступны, даже когда значения EDV и RVEF недоступны.

9.4.4 Активный мониторинг EDV

Нестабильность температуры крови в легочной артерии также может привести к задержке обновления непрерывно измеряемых показателей EDV и RVEF в ходе мониторинга EDV. Если значения не обновляются в течение 8 минут, отображается следующее сообщение:

Alert: EDV – Signal Adapting — Continuing

(Сигнал тревоги: EDV — адаптация сигнала — продолжение)

В случаях, когда средняя частота сердечных сокращений выходит за пределы диапазона (т. е. опускается ниже 30 уд/мин или превышает 200 уд/мин) или когда не удается определить частоту сердечных сокращений, отображается следующее сообщение:

Alert: EDV – Heart Rate Signal Missing

(Сигнал тревоги: EDV — потеря сигнала частоты сердечных сокращений)

Значения непрерывного мониторинга EDV и RVEF больше не будут отображаться. К этому состоянию могут привести физиологические изменения в состоянии пациента или потеря сигнала ЭКГ ведомого устройства. Проверьте соединения интерфейсных кабелей для ЭКГ и при необходимости подсоедините их повторно. После проверки состояния пациента и соединений кабелей мониторинг EDV и RVEF будет автоматически возобновлен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения SV, EDV и RVEF зависят от точности расчетов частоты сердечных сокращений. Убедитесь в том, что отображаются точные значения частоты сердечных сокращений, и избегайте двойного измерения, особенно в случае предсердно-желудочковой стимуляции.

Если у пациента есть предсердный или предсердно-желудочковый (AV) стимулятор, пользователь должен оценить наличие двойного считывания (для точного определения HR за один сердечный цикл должен считываться только один импульс стимулятора или одно сокращение). В случае двойного считывания пользователь должен:

- изменить положение контрольного электрода, чтобы свести к минимуму считывание предсердных импульсов;
- выбрать подходящую конфигурацию электродов для максимизации срабатывания механизмов обнаружения HR и минимизации считывания предсердных импульсов;
- оценить целесообразность уровней тока стимуляции в миллиамперах (mA).

Точность непрерывного определения EDV и RVEF зависит от устойчивости сигнала ЭКГ прикроватного монитора. Дополнительную информацию по устранению неисправностей см. в табл. 14-9 «Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с EDV и SV» на странице 290 и табл. 14-12 «Устранение общих неисправностей модуля HemoSphere Swan-Ganz» на странице 296.

Если мониторинг EDV остановлен вследствие касания значка остановки мониторинга



индикатор целевого значения плитки параметра для EDV и (или) RVEF станет серым, а под значением появится метка времени, показывающая время измерения последнего значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Нажатие значка остановки мониторинга



приведет

к остановке мониторинга EDV, RVEF и CO.

При возобновлении мониторинга EDV в линии графика тренда появится разрыв, соответствующий периоду времени, когда непрерывный мониторинг был остановлен.

9.4.5 STAT EDV и RVEF

Гемодинамически нестабильный тепловой сигнал может привести к задержке отображения усовершенствованным монитором HemoSphere значений EDV, EDVI и (или) RVEF после запуска мониторинга. Клинический врач может использовать значения STAT, которые представляют собой расчетные значения EDV или EDVI и RVEF, обновляемые приблизительно каждые 60 секунд. Выберите sEDV, sEDVI или sRVEF в качестве ключевого параметра для просмотра значений STAT. Значения EDV, EDVI и RVEF можно отображать графически в динамике по времени рядом с числовыми значениями sEDV, sEDVI и sRVEF на экране трендов в виде графиков и таблиц одновременно. В табличном формате на этом экране можно просматривать сразу два параметра. См. раздел *Тренды в виде графиков и таблиц одновременно* на странице 101.

9.5 SVR

При выполнении мониторинга CO усовершенствованный монитор HemoSphere также может рассчитывать значение SVR, используя аналоговые сигналы давления MAP и CVP, поступающие от подключенного монитора пациента. См. раздел *Вход аналогового сигнала давления* на странице 135.

Мониторинг с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere

Содержание

Обзор кабеля для измерения давления	181
Выбор режима мониторинга.	184
Мониторинг с использованием датчика FloTrac.	185
Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления и датчика TruWave DPT	189
Экран обнуления и кривой	191

10.1 Обзор кабеля для измерения давления

Кабель для измерения давления HemoSphere — это устройство многоразового использования, которое подключается к монитору HemoSphere с одного конца ④ и к любому утвержденному отдельному одноразовому датчику давления (DPT) Edwards или датчику с другого конца ①. См. рис. 10-1 на странице 182. Кабель для измерения давления HemoSphere получает и обрабатывает одиночный сигнал давления от совместимых DPT, например одноразового датчика давления TruWave DPT, или датчика FloTrac. Датчик FloTrac или Acumen IQ подключается к имеющемуся артериальному катетеру для минимально инвазивного измерения гемодинамических параметров. Датчик TruWave может подключаться к любому совместимому катетеру для мониторинга давления для измерения внутрисосудистого давления на том или ином участке. См. подробные инструкции по размещению и использованию катетера и соответствующие предупреждения, предостережения и примечания в указаниях по использованию в комплекте с каждым катетером. Мониторинг кабеля HemoSphere для измерения давления можно осуществлять в двух режимах с разной технологией мониторинга, основанных на использовании сопряженного датчика и преобразователя: в режиме мониторинга с датчиком **FloTrac** или **Acumen IQ** или в режиме мониторинга с катетером **Swan-Ganz**. Режим мониторинга отображается в верхней части панели навигации (см. рис. 5-2 на странице 86). Внешний вид и соединительные разъемы кабеля для измерения давления HemoSphere показаны на рис. 10-1.

Цветная вставка для обозначения типа давления. При желании на кабеле для измерения давления можно использовать соответствующего цвета вставку для обозначения типа отслеживаемого давления. См. ③ на рис. 10-1 ниже. Предусмотрены следующие цвета:

- красный для артериального давления (AP);
- синий для центрального венозного давления (CVP);
- желтый для давления в легочной артерии (PAP);
- Зеленый для сердечного выброса (CO).

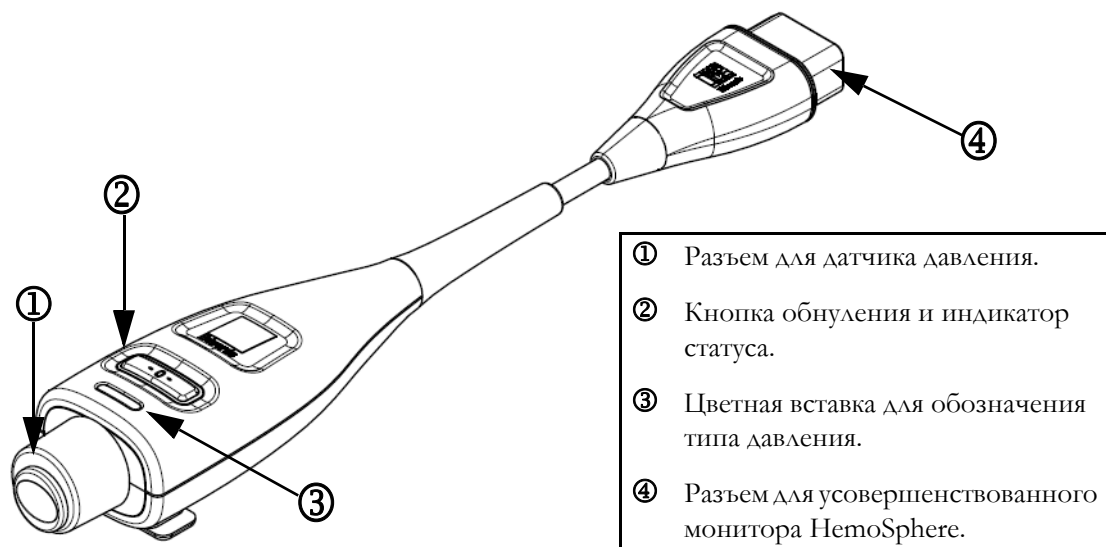


Рис. 10-1 Кабель для измерения давления HemoSphere

Таблица 10-1 Конфигурации кабеля для измерения давления HemoSphere и доступные ключевые параметры

Доступные ключевые параметры	Конфигурация кабеля для измерения давления					
	Датчик FloTrac или Acumen IQ	Датчик FloTrac или Acumen IQ с введенным значением CVP или сигналом CVP от ведомого устройства	Датчик FloTrac или Acumen IQ с введенным значением CVP или сигналом CVP от ведомого устройства и оксиметрическим кабелем	Датчик TruWave DPT, подсоединенный к артериальному катетеру	Датчик TruWave DPT, подсоединенный к центральному венозному катетеру	Датчик TruWave DPT, подсоединенный к катетеру легочной артерии
CO/CI	•	•	•			
SV/SVI	•	•	•			
SVV/PPV	•	•	•			
SVR/SVRI		•	•			
SvO ₂ /ScvO ₂			•			

Таблица 10-1 Конфигурации кабеля для измерения давления HemoSphere и доступные ключевые параметры (продолжение)

Доступные ключевые параметры	Конфигурация кабеля для измерения давления					
	Датчик FloTrac или Acumen IQ	Датчик FloTrac или Acumen IQ с введенным значением CVP или сигналом CVP от ведомого устройства	Датчик FloTrac или Acumen IQ с введенным значением CVP или сигналом CVP от ведомого устройства и оксиметрическим кабелем	Датчик TruWave DPT, подсоединенный к артериальному катетеру	Датчик TruWave DPT, подсоединенный к центральному венозному катетеру	Датчик TruWave DPT, подсоединенный к катетеру легочной артерии
PR	•	•	•	•		
SYS _{ART}	•	•	•	•		
DIA _{ART}	•	•	•	•		
MAP	•	•	•	•		
MPAP						•
SYS _{PAP}						•
DIA _{PAP}						•
CVP		•	•		•	
HPI*	•	•	•			
dP/dt*	•	•	•			
Ea _{dyn} *	•	•	•			

*** ПРИМЕЧАНИЕ**

Параметр прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI) представляет собой усовершенствованную функцию, которую следует активировать с помощью датчика Acumen IQ, подключенного к катетеру для лучевой артерии.

Дополнительную информацию см. в разделе *Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI)* на странице 229.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте и не стерилизуйте повторно датчик FloTrac или Acumen IQ, датчик TruWave или катетер. См. указания по использованию катетера.

Не используйте датчик FloTrac или Acumen IQ, датчик TruWave или катетер, если он мокрый, поврежден или его контакты оголены.

Запрещается изменять, обслуживать или модифицировать изделие каким-либо образом. Обслуживание, изменение или модификация могут создать угрозу безопасности пациента и оператора и (или) ухудшить работу устройства.

Подробные инструкции по размещению и использованию, а также соответствующие ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ и характеристики см. в указаниях, прилагаемых к каждой принадлежности.

Когда кабель для измерения давления не используется, берегите его открытый разъем от жидкостей. Попадание влаги в разъем может привести к неисправности кабеля или неточному измерению давления.

Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если кабель для измерения давления HemoSphere (контактирующая с пациентом рабочая часть с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не используйте какой-либо датчик FloTrac или TruWave по истечении указанного на маркировке срока годности. После истечения этого срока может происходить снижение рабочих характеристик датчика или трубки- и нарушение стерильности.

Грубое обращение с кабелем для измерения давления HemoSphere может привести к его повреждению и/или неисправности.

10.2 Выбор режима мониторинга

Основным режимом мониторинга кабеля для измерения давления HemoSphere является минимально инвазивный режим мониторинга с подключенным датчиком FloTrac или Acumen IQ. Кабель для измерения давления также можно использовать для получения данных о внутрисосудистом давлении (CVP и/или PAP) в любом режиме мониторинга при подключенном датчике давления TruWave. Дополнительную информацию о переключении между режимами мониторинга см. в разделе *Страница Select Monitoring Mode (Выберите режим мониторинга)* на странице 114.

10.3 Мониторинг с использованием датчика FloTrac

Кабель для измерения давления HemoSphere служит в качестве соединительного кабеля датчика Edwards FloTrac для усовершенствованной платформы для мониторинга HemoSphere. В кабеле для измерения давления HemoSphere с подключенным датчиком FloTrac или Acumen IQ используется имеющаяся кривая артериального давления пациента для непрерывного измерения сердечного выброса (автоматически калибруемого сердечного выброса на основании артериального давления FloTrac [FT-CO]). С учетом введенных данных о росте, массе, возрасте и поле пациента определяется специфическая податливость сосудов. Благодаря предусмотренному в алгоритме FloTrac механизму автоматической регулировки на основании тонуса сосудов система распознает и учитывает изменения в сопротивлении и податливости сосудов. Непрерывно отображаемое значение сердечного выброса вычисляется посредством умножения частоты пульса на расчетное значение ударного объема, определяемое на основании кривой давления. Датчик FloTrac или Acumen IQ измеряет вариации артериального давления, пропорциональные ударному объему.

В кабеле для измерения давления HemoSphere и датчике FloTrac или Acumen IQ используется имеющаяся кривая артериального давления пациента для непрерывного измерения вариации ударного объема (SVV). SVV — это точный индикатор чувствительности пациента к преднагрузке, когда производится полная механическая вентиляция легких пациента при постоянной частоте и объеме дыхания и при отсутствии самопроизвольного дыхания. Параметр SVV всегда лучше всего использовать в сочетании с оценкой ударного объема или сердечного выброса.

При использовании датчика Acumen IQ текущая кривая артериального давления пациента используется для непрерывного измерения наклона кривой систолического давления (dP/dt) и динамической артериальной эластичности (Ea_{dyn}). Значение Ea_{dyn} представляет собой отношение постнагрузки, оказываемой артериальной системой на левый желудочек (артериальная эластичность), к эластичности левого желудочка (динамическая артериальная эластичность). Дополнительные сведения о функции прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI) и датчике Acumen IQ см. в разделе *Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI)* на странице 229. Активировать функцию Acumen HPI можно только в некоторых зонах. Чтобы узнать больше о включении этой дополнительной функции, обратитесь к местному представителю компании Edwards.

При использовании технологии FloTrac доступны следующие параметры: сердечный выброс (CO), сердечный индекс (CI), ударный объем (SV), индекс ударного объема (SVI), вариация ударного объема (SVV), систолическое давление (SYS), диастолическое давление (DIA), среднее артериальное давление (MAP) и частота пульса (PR). При использовании датчика Acumen IQ и активации функции Acumen HPI становятся доступными для отображения следующие дополнительные параметры: динамическая артериальная эластичность (Ea_{dyn}), наклон кривой систолического давления (dP/dt), вариация пульсового давления (PPV), а также показатель вероятности гипотензии Acumen (HPI). Когда датчик FloTrac или Acumen IQ сопряжен с измерителем центрального венозного давления (CVP) пациента, появляется возможность измерять системное сосудистое сопротивление (SVR) и индекс системного сосудистого сопротивления (SVRI).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Эффективность измерений FT-CO у детей не оценивалась.

Неточные измерения FT-CO могут быть вызваны указанными ниже факторами.

- Неправильное обнуление и (или) выравнивание датчика.
- Чрезмерное или недостаточное демпфирование линий давления.

- Чрезмерные вариации кровяного давления. Ниже указаны некоторые условия изменения ВР (кровяного давления).
 - * Внутриаортальные баллоны-насосы.
- Любая клиническая ситуация, при которой артериальное давление считается неточным или не-репрезентативным относительно аортального давления, включая, помимо прочего, указанные ниже случаи.
 - * Чрезмерное сужение периферических сосудов, которое приводит к искажению кривой давления в лучевой артерии;
 - * Гипердинамические условия, наблюдаемые после трансплантации печени.
- Избыточная подвижность пациента.
- Помехи от электрокаустических или электрохирургических приборов.

Регургитация аортального клапана может привести к завышению рассчитываемого ударного объема или сердечного выброса, в зависимости от степени клапанного порока и объема, который теряется при обратном потоке в левый желудочек.

10.3.1 Подключение датчика FloTrac или Acumen IQ

- 1 Подключите один конец кабеля для измерения давления к усовершенствованному монитору HemoSphere.
- 2 Для удаления воздуха и заправки инфузионного пакета и датчика FloTrac или Acumen IQ выполните следующее: переверните инфузионный пакет с физиологическим раствором (антикоагуляция согласно политике учреждения). Проколите инфузионный пакет с помощью набора для вливания жидкости, удерживая капельницу вертикально. Удерживая инфузионный пакет перевернутым, одной рукой аккуратно выдавливайте воздух из пакета, а другой рукой тяните за язычок промывки (Snap-Tab) до тех пор, пока из инфузионного пакета не выйдет весь воздух и капельница не заполнится наполовину.
- 3 Вставьте инфузионный пакет в давящий пакет и повесьте его на инфузионный штатив (НЕ НАДУВАЙТЕ).
- 4 Исключительно посредством самотека (в давящем пакете не должно быть давления) промойте датчик FloTrac, удерживая трубку вертикально и наблюдая за поднятием столба жидкости, выталкивающего воздух из напорной трубки, пока жидкость не достигнет конца трубки.
- 5 Подайте давление на давящий пакет и дождитесь, пока давление не достигнет отметки 300 мм рт. ст.
- 6 Быстро промойте датчик FloTrac и постучите по трубке и запорным кранам для удаления пузырьков, которые могли остаться.
- 7 Подсоедините зеленый разъем к запрограммированному датчику FloTrac одним прямым движением. Светодиодный индикатор кабеля для измерения давления вокруг кнопки обнуления (см. ② на рис. 10-1) начнет мигать зеленым, указывая на обнаружение датчика давления. Желтый свет указывает на сбой. Если это происходит, для получения подробной информации о сбое обратитесь к панели состояния.

- 8 Подсоедините трубку к артериальному катетеру, после чего выполните аспирацию и промывку системы, чтобы гарантировать отсутствие остаточных пузырьков.
- 9 Для обеспечения передачи правильных сигналов давления проведите стандартные процедуры калибровки датчика (согласно политике учреждения). См. инструкции по применению датчика FloTrac или Acumen IQ.
- 10 Выполните шаги по вводу данных пациента. См. *Данные пациента* на странице 128.
- 11 Выполните инструкции ниже для обнуления датчика FloTrac или Acumen IQ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ При подключении или отключении кабеля всегда беритесь за разъем, а не за сам кабель.

Не скручивайте и не сгибайте соединители.

10.3.2 Настройка времени усреднения

- 1 Коснитесь области внутри плитки параметра для доступа к меню конфигурации этой плитки.
- 2 Коснитесь вкладки **Intervals/Averaging** (Интервалы и усреднение).
- 3 Коснитесь кнопки значения **CO/Pressure Averaging Time** (Время усреднения СО и давления) и выберите один из следующих вариантов интервала:
 - 5 sec (5 с);
 - 20 sec (20 с) (рекомендуемый интервал времени по умолчанию);
 - 5 min (5 мин).

Дополнительную информацию о пунктах меню **CO/Pressure Averaging Time** (Время усреднения СО и давления) см. в разделе *Временные интервалы и усреднение* на странице 133.

- 4 Коснитесь значка возврата .

10.3.3 Обнуление артериального давления

Для обеспечения точного мониторинга датчик FloTrac или Acumen IQ необходимо обнулить до атмосферного давления.

- 1 Нажмите значок Zero & Waveform (Обнуление и кривая)  на панели навигации или в меню Clinical Tools (Клинические инструменты).

ИЛИ

Нажмите физическую кнопку обнуления  непосредственно на кабеле для измерения давления и удерживайте в течение трех секунд (см. рис. 10-1).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Во избежание повреждения кабеля для измерения давления не нажимайте кнопку обнуления кабеля слишком сильно.

- 2 На экране будет отображаться и непрерывно обновляться кривая текущего артериального давления. Это служит подтверждением успешной операции обнуления.

- 3 Выберите **ART** (артериальный) рядом с указанным портом, для которого подключен кабель активного измерения артериального давления. Одновременно можно подключить до двух кабелей для измерения артериального давления.
- 4 Убедитесь в том, что датчик выровнен по флебостатической оси пациента в соответствии с инструкциями по применению.

ПРИМЕЧАНИЕ

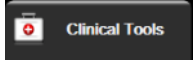
Для обеспечения точности сердечного выброса важно непрерывно удерживать датчик FloTrac или Acumen IQ выровненным по флебостатической оси.

- 5 Откройте клапан запорного крана датчика FloTrac для измерения атмосферного давления воздуха. Давление должно отображаться в виде ровной линии.
- 6 Нажмите физическую кнопку обнуления  непосредственно на кабеле для измерения давления и удерживайте в течение трех секунд или нажмите кнопку обнуления , расположенную на экране. После обнуления раздастся звуковой сигнал и появится сообщение **Zeroed** (Обнулено) с текущим временем и датой над графиком кривой для подсоединенного порта кабеля для измерения давления.
- 7 Убедитесь в стабильном нулевом значении давления и поверните запорные краны так, чтобы датчики считывали внутрисосудистое давление пациента.
- 8 По желанию выведите сигнал давления на подключенный монитор пациента. Дополнительную информацию об этой функции см. в разделе *Вывод сигнала давления* на странице 192.
- 9 Коснитесь значка главного экрана  для запуска мониторинга CO. После расчета следующего значения CO оно отобразится на экране и будет в дальнейшем обновляться с учетом параметра **CO/Pressure Averaging Time** (Время усреднения CO и давления).

После запуска мониторинга CO кривую кровяного давления также можно просмотреть на дисплее кривой кровяного давления. См. раздел *Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени* на странице 99. При отсоединении кабеля для измерения давления HemoSphere от совместимого монитора или датчиков от кабеля для измерения давления всегда тяните за коннектор. Не тяните за кабели и не используйте инструменты для отсоединения.

10.3.4 Мониторинг SVR

При сопряжении с датчиком FloTrac или Acumen IQ кабель для измерения давления HemoSphere можно использовать для мониторинга системного сосудистого сопротивления (SVR) и индекса системного сосудистого сопротивления (SVRI), если при этом подается сигнал давления CVP от ведомого устройства или пользователь вручную ввел значение CVP пациента. Информацию об использовании аналогового сигнала от совместимого прикроватного монитора см. *Вход аналогового сигнала давления* на странице 135. Для ввода значения CVP пациента вручную выполните указанные далее действия.

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → значок **Enter CVP** (Ввод значений CVP) .
- 2 Введите значение CVP.
- 3 Коснитесь значка главного экрана .

При использовании функции прогностического показателя гипотензии Acumen (HPI) параметр SVR доступен на вспомогательном экране HPI.

10.4 Мониторинг с использованием кабеля для измерения давления и датчика TruWave DPT

Кабель для измерения давления HemoSphere подключается к одному датчику давления TruWave для измерения внутрисосудистого давления на том или ином участке. Доступные показатели давления, измеряемые одноразовым датчиком давления TruWave, включают центральное венозное давление (CVP) при мониторинге через центральную венозную линию, диастолическое давление (DIA_{ART}), систолическое давление (SYS_{ART}), среднее артериальное давление (MAP) и частоту пульса (PR) при мониторинге через артериальную линию, и среднее давление в легочной артерии (MPAP), диастолическое давление (DIA_{RAP}) и систолическое давление (SYS_{RAP}) при мониторинге через легочную артериальную линию. См. табл. 10-1.

В режиме мониторинга с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz кабель для измерения давления можно подключить к одноразовому датчику давления TruWave на катетере легочной артерии.

10.4.1 Подключение датчика TruWave DPT

- 1 Подключите один конец кабеля для измерения давления к усовершенствованному монитору HemoSphere.
- 2 Для удаления воздуха и заправки инфузионного промывочного пакета и датчика TruWave выполните следующее: переверните пакет с физиологическим раствором (антикоагуляция согласно политике учреждения). Проколите инфузионный пакет с помощью набора для вливания жидкости, удерживая капельницу вертикально. Удерживая инфузионный пакет перевернутым, одной рукой аккуратно выдавливайте воздух из пакета, а другой рукой тяните за язычок промывки (Snap-Tab) до тех пор, пока из инфузионного пакета не выйдет весь воздух и капельница не заполнится до необходимого уровня (на $\frac{1}{2}$ или полностью).
- 3 Вставьте промывочный пакет в нагнетательный пакет (НЕ НАДУВАЙТЕ) и повесьте его на инфузионный штатив как минимум на 60 см (2 фута) выше датчика.
- 4 Исключительно посредством самотека (в давящем пакете не должно быть давления) промойте датчик TruWave, удерживая трубку вертикально и наблюдая за поднятием столба жидкости, выталкивающего воздух из напорной трубки, пока жидкость не достигнет конца трубки (при промывке под давлением создается завихрение и повышается вероятность образования пузырьков).
- 5 Подайте давление на давящий пакет и дождитесь, пока давление не достигнет отметки 300 мм рт. ст.

- 6 Быстро промойте трубку датчика, при этом постукивая по трубке и запорным кранам для удаления пузырьков, которые могли остаться.
- 7 Подсоедините датчик TruWave DPT к кабелю для измерения давления HemoSphere одним прямым движением. Светодиодный индикатор кабеля для измерения давления вокруг кнопки обнуления (см. ② на рис. 10-1) начнет мигать зеленым, указывая на обнаружение датчика давления. Желтый свет указывает на сбой. Если это происходит, для получения подробной информации о сбое обратитесь к панели состояния.
- 8 Подсоедините трубку к катетеру, после чего выполните аспирацию и промывку системы с целью убедиться в том, что катетер находится внутри сосуда, и удалить остаточные пузырьки.
- 9 Для обеспечения передачи правильных сигналов давления проведите стандартные процедуры калибровки датчика (согласно политике учреждения). См. инструкции по применению датчика давления TruWave.
- 10 Выполните шаги по вводу данных пациента. См. *Данные пациента* на странице 128.
- 11 Выполните инструкции ниже для обнуления датчика.

10.4.2 Обнуление внутрисосудистого давления

Для обеспечения точного мониторинга датчик TruWave DPT необходимо обнулить до атмосферного давления.

- 1 Коснитесь значка Zero & Waveform (Обнуление и кривая)  на панели навигации.

ИЛИ

Нажмите физическую кнопку обнуления  непосредственно на кабеле для измерения давления и удерживайте в течение трех секунд (см. рис. 10-1).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Во избежание повреждения кабеля для измерения давления не нажимайте кнопку обнуления кабеля слишком сильно.

- 2 На экране будет отображаться и непрерывно обновляться кривая текущего внутрисосудистого давления. Это служит подтверждением успешной операции обнуления.
- 3 Используйте кнопку типа давления для подсоединенного порта кабеля для измерения давления (1 или 2), чтобы выбрать вид/местоположение используемого датчика давления. Цвет кривой будет соответствовать выбранному типу давления. Доступно несколько параметров **Pressure Transducer** (Датчик давления):
 - **ART** (красный);
 - **CVP** (синий);
 - **PAP** (желтый).
- 4 Выровняйте клапан запорного крана (вентиляционное отверстие), который располагается чуть выше датчика TruWave, по флебостатической оси пациента согласно инструкциям по применению.
- 5 Откройте клапан запорного крана для измерения атмосферных условий. Давление должно отображаться в виде ровной линии.

- 6 Нажмите физическую кнопку обнуления  непосредственно на кабеле для измерения давления и удерживайте в течение трех секунд или нажмите кнопку обнуления , расположенную на экране. После обнуления раздастся звуковой сигнал и появится сообщение **Zeroed** (Обнулено) с текущим временем и датой над графиком кривой для подсоединенного порта кабеля для измерения давления.
- 7 Убедитесь в стабильном нулевом значении давления и поверните запорные краны так, чтобы датчики считывали внутрисосудистое давление пациента.
- 8 По желанию выведите сигнал давления на подключенный монитор пациента. Дополнительную информацию об этой функции см. в разделе *Вывод сигнала давления* на странице 192.
- 9 Коснитесь значка главного экрана  для запуска мониторинга. Ключевые параметры, доступные в зависимости от типа конфигурации, см. в табл. 10-1.

После запуска мониторинга с использованием кабеля для измерения давления кривую кровяного давления также можно просмотреть на дисплее кривой кровяного давления. См. *Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени* на странице 99.

Значения параметров, отслеживаемых с помощью датчика TruWave DPT, усредняются с интервалом 5 секунд и отображаются каждые 2 секунды. См. табл. 6-4 на странице 134.

10.5 Экран обнуления и кривой

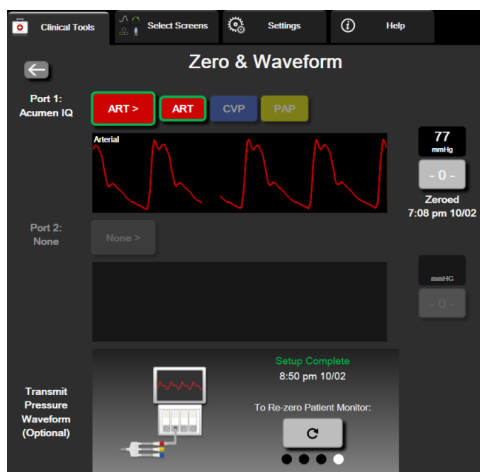


Рис. 10-2 Экран Zero & Waveform (Обнуление и кривая)

Этот экран можно открыть из меню клинических процедур, и он выполняет три основные функции:

- 1 Выбор давления и обнуление датчика.
- 2 Вывод сигнала давления.
- 3 Проверка кривой.

10.5.1 Выбор давления и обнуление датчика

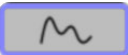
Как описано выше, основной функцией экрана **Zero & Waveform** (Обнуление и кривая) является обнуление подключенного датчика давления. Датчик требуется обнулить перед запуском мониторинга с помощью кабеля для измерения давления.

10.5.2 Вывод сигнала давления

На экране **Zero & Waveform** (Обнуление и кривая) можно вывести сигнал кривой давления на подключенный монитор пациента.

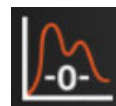
- 1 Подключите кабель вывода сигнала давления HemoSphere к порту вывода сигнала давления на задней панели монитора. См. ③ на рис. 3-2 на странице 64.
- 2 Подключите к совместимому монитору пациента необходимый разъем для вывода сигнала давления:
 - артериального давления (АР, красный);
 - давления в легочной артерии (РАР, желтый);
 - центрального венозного давления (CVP, синий).

Убедитесь в надежной посадке выбранного разъема. См. инструкции по применению монитора пациента.

- 3 Обнулите монитор пациента.
- 4 Убедитесь, что на мониторе пациента отображается значение 0 мм рт. ст., и нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить) на панели **Transmit Pressure Waveform** (Передача кривой давления) на экране **Zero & Waveform** (Обнуление и кривая).
- 5 Нажмите значок **Transmit Pressure Waveform** (Передача кривой давления) , чтобы начать вывод данных артериального давления на монитор пациента. Сообщение **Setup Complete** (Настройка завершена) отобразится, когда изображение кривой в реальном времени будет передаваться на подключенный монитор пациента.

10.5.3 Подтверждение кривой

На экране **Zero & Waveform** (Обнуление и кривая) отображается кривая кровяного давления. Для оценки качества кривой кровяного давления в ответ на сбой используйте этот экран или непрерывное отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени (см. *Отображение кривой кровяного давления в режиме реального времени* на странице 99): CO – Check Arterial Waveform (Сбой: CO — проверьте кривую артериального давления). Этот сбой возникает, когда качество сигнала артериального давления остается низким в течение слишком продолжительного периода времени.



Вертикальная ось автоматически масштабируется в соответствии со средним значением кровяного давления ± 50 мм рт. ст.

Мониторинг РАР в режиме Invasive (Инвазивный). Экран **Zero & Waveform** (Обнуление и кривая) также используется для мониторинга давления в легочной артерии (РАР) при использовании модуля HemoSphere Swan-Ganz в сочетании с кабелем для измерения давления. При мониторинге РАР коснитесь кнопки **Reference** (Контрольное значение), чтобы просмотреть экран кривой с примерами кривых различных положений наконечника катетера и подтвердить правильное размещение в легочной артерии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте усовершенствованную платформу для мониторинга HemoSphere в качестве монитора частоты пульса или кровяного давления.

Оксиметрический мониторинг венозной крови

Содержание

Обзор оксиметрического кабеля	194
Настройка оксиметрии венозной крови	194
Калибровка in vitro	197
Калибровка in vivo	198
Индикатор качества сигнала	199
Recall Venous Oximetry Data (Повторное получение данных венозной оксиметрии)	200
Обновление HGB	202
Сброс оксиметрического кабеля HemoSphere	203
Новый катетер	204

11.1 Обзор оксиметрического кабеля

Оксиметрический кабель HemoSphere — это устройство многоразового использования, которое подключается к усовершенствованному монитору HemoSphere с одного конца и к любому утвержденному оксиметрическому катетеру Edwards с другого конца. Оксиметрический кабель HemoSphere является бесконтактным устройством, и в ходе обычного использования он не должен касаться пациента. Такой оксиметрический кабель посредством отражательной спектрофотометрии непрерывно измеряет насыщение венозной крови кислородом. Светодиоды внутри оксиметрического кабеля передают свет на дистальный конец катетера по оптоволокну. Количество поглощенного, преломленного и отраженного света зависит от относительного содержания в крови гемоглобина, содержащего и не содержащего кислород. Эти данные об интенсивности оптического излучения собираются оксиметрическим катетером, передаются по оксиметрическому кабелю HemoSphere и отображаются на совместимой платформе для мониторинга. Выводимым параметром является насыщение кислородом смешанной венозной крови (SvO₂) или центральной венозной крови (ScvO₂).

11.2 Настройка оксиметрии венозной крови

См. подробные инструкции по размещению и использованию катетера и соответствующие предупреждения, предостережения и примечания в указаниях по использованию в комплекте с каждым катетером.

Меры предосторожности. Осторожно раскручивайте кабель при его извлечении из упаковки. Не тяните за кабель, чтобы размотать его. Проверяйте дверцу оболочки в месте подключения катетера к оксиметрическому кабелю, чтобы она свободно двигалась и правильно фиксировалась. Не используйте оксиметрический кабель, если дверца повреждена, открыта или отсутствует. В случае повреждения дверцы обратитесь в отдел технической поддержки компании Edwards.

Перед мониторингом необходимо откалибровать оксиметрический кабель HemoSphere. Информацию об оксиметрическом мониторинге тканей см. в разделе *Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere* на странице 205.

- 1 Подключите оксиметрический кабель HemoSphere к усовершенствованному монитору HemoSphere. Появится следующее сообщение:

Oximetry Cable Initializing, Please Wait

(Инициализация оксиметрического кабеля, ожидайте)

- 2 Если усовершенствованный монитор HemoSphere не включен, включите кнопку питания и выполните шаги по вводу данных пациента. См. *Данные пациента* на странице 128.
- 3 Снимите часть крышки лотка катетера, под которой находится оптический разъем.
- 4 Вставьте оптический разъем катетера в оксиметрический кабель «ТОР» (ВЕРХНЕЙ) стороной вверх и защелкните корпус.

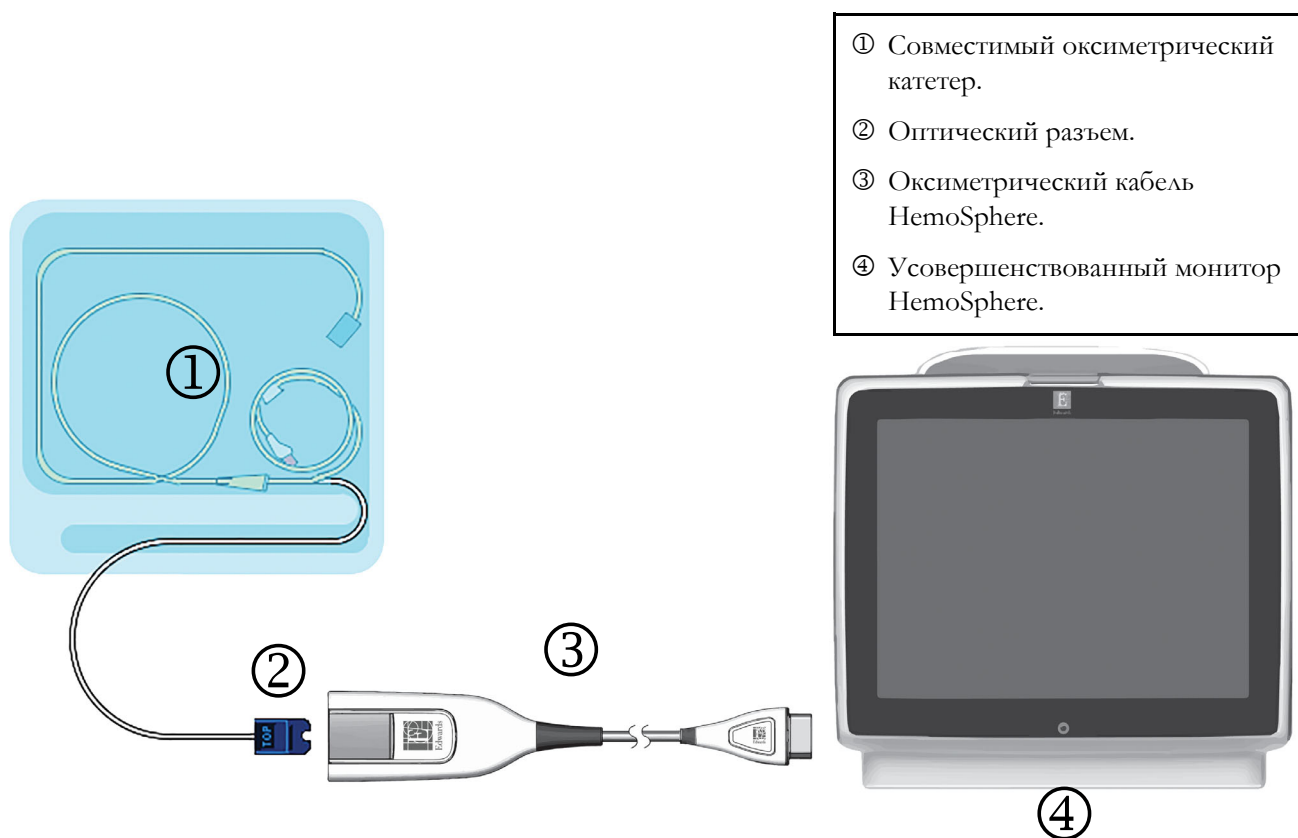


Рис. 11-1 Обзор соединений в режиме оксиметрии венозной крови

ПРИМЕЧАНИЕ

Внешний вид катетера на рис. 11-1 показан исключительно для примера. Действительный внешний вид может отличаться в зависимости от модели катетера.

При отсоединении оксиметрического кабеля HemoSphere от усовершенствованного монитора HemoSphere или катетеров от оксиметрического кабеля всегда тяните за коннектор. Не тяните за кабели и не используйте инструменты для отсоединения.

Катетеры для легочной артерии и центральный венозный катетер являются РАБОЧИМИ КОМПОНЕНТАМИ ТИПА CF с защитой от разряда дефибриллятора. Кабели пациента, которые прикрепляются к катетеру, например оксиметрический кабель HemoSphere, не являются рабочими компонентами, но могут вступать в контакт с пациентом и отвечают соответствующим требованиям к рабочим компонентам согласно IEC 60601-1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Убедитесь в том, что оксиметрический кабель надежно зафиксирован во избежание нежелательного движения подсоединенного катетера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если оксиметрический кабель HemoSphere (контактирующая с пациентом рабочая часть с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора.

Не обматывайте тканью основную часть корпуса оксиметрического кабеля и не оставляйте его непосредственно на коже пациента. Поверхность корпуса нагревается (до 45 °C), и это тепло должно рассеиваться для поддержания внутренней температуры кабеля. В случае превышения ограничения по внутренней температуре срабатывает программный сбой.

Запрещается изменять, обслуживать или модифицировать изделие каким-либо образом. Обслуживание, изменение или модификация могут создать угрозу безопасности пациента и оператора и (или) ухудшить работу устройства.

11.3 Калибровка in vitro

Калибровка in vitro выполняется до введения катетера в тело пациента с помощью калибровочной чаши, которая поставляется в упаковке катетера.

ПРИМЕЧАНИЕ

После того, как оксиметрический кабель был откалиброван in vitro или in vivo, могут возникать сбои или отображаться предупреждения при оксиметрическом мониторинге венозной крови без подключенного катетера пациента.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

До проведения калибровки in vitro кончик катетера и калибровочная чаша должны оставаться сухими. Для проведения точной калибровки оксиметрии in vitro катетер и калибровочная чаша должны быть сухими. Промывайте просвет катетера только после завершения калибровки in vitro.

Выполнение калибровки in vitro после введения оксиметрического катетера в тело пациента приведет к неточным результатам.

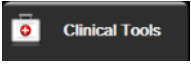
- 1 Нажмите значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂/SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → Значок **Venous Oximetry Calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) .
- 2 Вверху экрана **Oximetry Calibration** (Оксиметрическая калибровка) выберите **Oximetry Type** (Тип оксиметрии): **ScvO₂** или **SvO₂**.
- 3 Коснитесь кнопки **In vitro Calibration** (Калибровка in vitro).
- 4 На экране **In vitro Calibration** (Калибровка in vitro) введите значение гемоглобина (**HGB**) или гематокрита (**Hct**) пациента. Гемоглобин можно ввести с помощью кнопочной панели в г/дл или ммоль/л. См. допустимые диапазоны в табл. 11-1.

Таблица 11-1 Параметры калибровки in vitro

Параметр	Описание	Диапазон выбора
HGB (г/дл)	Гемоглобин	4,0–20,0
HGB (ммоль/л)		2,5–12,4
Hct (%)	Гематокрит	12–60

- 5 Коснитесь кнопки **Calibrate** (Калибровка), чтобы начать процесс калибровки.
- 6 После успешного завершения калибровки появится следующее сообщение:

In vitro Calibration OK, insert catheter
(Калибровка in vitro успешно выполнена, вставьте катетер)

- 7 Введите катетер, как описано в инструкциях по использованию катетера.
- 8 Коснитесь кнопки **Start** (Начать).

11.3.1 Ошибка калибровки in vitro

Если усовершенствованный монитор HemoSphere не может выполнить калибровку in vitro, появится всплывающий экран с сообщением об ошибке.

Коснитесь кнопки **In vitro Calibration** (Калибровка in vitro), чтобы повторить процесс оксиметрической калибровки.

ИЛИ

Коснитесь кнопки **Cancel** (Отмена), чтобы вернуться в меню оксиметрической калибровки.

11.4 Калибровка in vivo

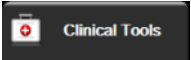
Используйте калибровку in vivo для проведения калибровки после введения катетера в тело пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для этой процедуры утвержденный персонал должен взять у пациента пробное количество крови (предварительный объем) и образец крови для лабораторной обработки. Измеренное оксиметрическое значение должно быть получено с помощью СО-оксиметра.

Для оптимальной точности калибровку in vivo следует проводить не реже чем один раз в 24 часа.

Во время калибровки in vivo отображается качество сигнала. Рекомендуется проводить калибровку только при уровне индикатора SQI 3 или 4. См. раздел *Индикатор качества сигнала* на странице 199.

- 1 Нажмите значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂/SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → Значок **Venous Oximetry Calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) .
- 2 Вверху экрана **Oximetry Calibration** (Оксиметрическая калибровка) выберите **Oximetry Type** (Тип оксиметрии): **ScvO₂** или **SvO₂**.
- 3 Коснитесь кнопки **In vivo Calibration** (Калибровка in vivo).

В случае неудачной настройки отобразится одно из следующих сообщений:

Warning: Wall Artifact or Wedge Detected. Reposition catheter.

(Предупреждение. Обнаружен артефакт стенки или заклинивание.
Измените положение катетера.)

ИЛИ

Warning: Unstable Signal. (Предупреждение. Нестабильный сигнал.)

- 4 В случае появления сообщения об обнаружении артефакта стенки или заклинивания или сообщения о нестабильном сигнале попытайтесь устранить проблему согласно инструкциям в табл. 14-19 «Предупреждения, связанные с венозной оксиметрией» на странице 318 и коснитесь кнопки **Recalibrate** (Повторная калибровка), чтобы повторно начать настройку базового показателя.

ИЛИ

Коснитесь кнопки **Continue** (Продолжить), чтобы перейти к процедуре забора.

- 5 После успешной калибровки базовых значений коснитесь кнопки **Draw** (Забор) и затем возьмите образец крови.
- 6 Медленно возьмите образец крови (2 мл или 2 куб. см в течение 30 секунд) и отправьте его в лабораторию для измерения и анализа с помощью СО-оксиметра.
- 7 После получения лабораторных показателей коснитесь кнопки **HGB**, чтобы ввести гемоглобин пациента, и коснитесь значения g/dL (г/дл), mmol/L (ммоль/л) или кнопки **Hct**, чтобы ввести гематокрит пациента. См. допустимые диапазоны в табл. 11-2.

Таблица 11-2 Параметры калибровки in vivo

Параметр	Описание	Диапазон выбора
HGB (г/дл)	Гемоглобин	4,0–20,0
HGB (ммоль/л)		2,5–12,4
Hct (%)	Гематокрит	12–60

ПРИМЕЧАНИЕ

При вводе значения HGB или Hct система автоматически рассчитывает второе значение. При выборе обоих значений принимается последнее введенное значение.

- 8 Введите лабораторное оксиметрическое значение (**ScvO₂** или **SvO₂**).
- 9 Коснитесь кнопки **Calibrate** (Калибровка).

11.5 Индикатор качества сигнала



Индикатор качества сигнала (SQI) отражает качество сигнала, определяемое по состоянию катетера и положению внутри сосуда. При измерении тканевой оксиметрии качество сигнала определяется степенью перфузии тканей при излучении в ближней инфракрасной области. Ячейки индикатора SQI заполняются в зависимости от уровня качества оксиметрического сигнала, и при этом номер уровня отображается в левой ячейке индикатора. Ячейки индикатора SQI заполняются в зависимости от уровня качества оксиметрического сигнала. Уровень SQI обновляется каждые две секунды после завершения оксиметрической калибровки, и индикатор отображает один из четырех уровней сигнала, как описано в табл. 11-3.

Таблица 11-3 Уровни индикатора качества сигнала

Символ SQI	Цвет	Описание
	Красный	Указывает на серьезную проблему с одним или несколькими аспектами качества сигнала
	Желтый	Указывает на низкое качество сигнала
	Зеленый	Указывает на умеренное ухудшение сигнала
	Зеленый	Все аспекты сигнала оптимальны

К ухудшению качества сигнала во время внутрисосудистой оксиметрии могут привести следующие факторы:

- пульсация (например, при заклинивании кончика катетера);
- интенсивность сигнала (например, из-за скручивания катетера, сгустка крови, гемодилюции);
- периодический контакт катетера со стенкой сосуда.

Качество сигнала отображается во время калибровки *in vivo* и при использовании функций обновления HGB. Рекомендуется проводить калибровку только при уровне индикатора SQI 3 или 4. Если уровень индикатора качества сигнала (SQI) составляет 1 или 2, для определения и устранения проблемы см. раздел *Сообщения об ошибках, связанных с венозной оксиметрией* на странице 314.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

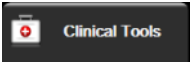
На сигнал SQI иногда может влиять использование электрохирургических приборов. Попробуйте переместить электрокаустическое оборудование и кабели дальше от усовершенствованного монитора HemoSphere и по возможности подключите шнуры питания к разным цепям переменного тока. Если не удастся устранить проблемы с качеством сигнала, обратитесь за помощью к местному представителю Edwards.

11.6 Recall Venous Oximetry Data (Повторное получение данных венозной оксиметрии)

Функцию **Recall Venous Oximetry Data (Повторное получение данных венозной оксиметрии)** можно использовать для повторного получения данных, полученных с помощью оксиметрического кабеля, после перемещения пациента от усовершенствованного монитора HemoSphere. Это позволяет восстановить последнюю калибровку, выполненную для пациента, вместе с его демографическими данными для немедленного оксиметрического мониторинга. Для использования этой функции данные калибровки должны храниться в оксиметрическом кабеле не более 24 часов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если данные пациента уже введены в усовершенствованный монитор NemoSphere, будет восстановлена только информация о калибровке системы. Оксиметрический кабель NemoSphere обновляется данными текущего пациента.

- 1 Когда катетер подключен к оксиметрическому кабелю NemoSphere, отключите кабель от усовершенствованного монитора NemoSphere и переместите его вместе с пациентом. Катетер не следует отключать от оксиметрического кабеля.
- 2 Если оксиметрический кабель подсоединяется к другому усовершенствованному монитору NemoSphere, убедитесь в том, что данные предыдущего пациента удалены.
- 3 После перемещения пациента обратно подключите оксиметрический кабель к усовершенствованному монитору NemoSphere и включите его.
- 4 Нажмите серый значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂**/**SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools**
(Клинические инструменты)  → Значок **Venous Oximetry Calibration**
(Калибровка венозной оксиметрии) .
- 5 Коснитесь кнопки **Recall Venous Oximetry Data** (Повторное получение данных венозной оксиметрии).
- 6 Если данные хранятся в оксиметрическом кабеле менее 24 часов, коснитесь кнопки **Yes (Да)** и запустите оксиметрический мониторинг с использованием восстановленной информации о калибровке.

ИЛИ

Коснитесь кнопки **No (Нет)** и проведите калибровку *in vivo*.

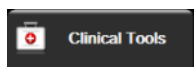
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем касаться кнопки **Yes (Да)** для повторного получения оксиметрических данных, убедитесь в том, что отображаемых данные соответствуют текущему пациенту. Повторное получение неправильных данных оксиметрической калибровки и демографических данных пациента приведет к неточным измерениям.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не отсоединяйте оксиметрический кабель в процессе калибровки или восстановления данных.

- 7 В меню оксиметрической калибровки коснитесь кнопки **In vivo Calibration** (Калибровка in vivo) для повторной калибровки кабеля. Чтобы просмотреть данные пациента, которые были переданы с помощью оксиметрического кабеля, последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)



→ значок **Patient Data** (Данные пациента)



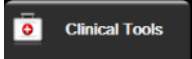
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ В случае перемещения оксиметрического кабеля от одного усовершенствованного монитора HemoSphere к другому перед началом мониторинга проверьте правильность роста, массы и показателя BSA пациента. При необходимости заново введите данные пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ Следите за тем, чтобы во всех усовершенствованных мониторах HemoSphere было указано текущее время и дата. Если дата и (или) время усовершенствованного монитора HemoSphere, от которого перемещается пациент, отличаются от даты и времени усовершенствованного монитора HemoSphere, к которому перемещается пациент, может появиться следующее сообщение: **Patient data in oximetry cable more than 24 hours old - Recalibrate.** (Данные пациента хранятся в оксиметрическом кабеле более 24 часов. Выполните повторную калибровку.)

Если необходима повторная калибровка системы, может потребоваться прогреть оксиметрический кабель в течение 10 минут.

11.7 Обновление HGB

Используйте функцию **HGB Update** (Обновление HGB) для изменения значения HGB или Hct, установленного в ходе предыдущей калибровки. Функцию обновления можно использовать только после проведения калибровки или восстановления данных о калибровке из оксиметрического кабеля.

- 1 Нажмите серый значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂/SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → значок **Venous Oximetry Calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) .
- 2 Коснитесь кнопки **HGB Update** (Обновление HGB).
- 3 Можно использовать отображаемые значения HGB и Hct или коснуться кнопки **HGB** или **Hct**, чтобы ввести новое значение.
- 4 Коснитесь кнопки **Calibrate** (Калибровка).

- 5 Чтобы остановить процесс калибровки, коснитесь значка отмены .

ПРИМЕЧАНИЕ

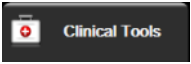
Для достижения оптимальной точности рекомендуется обновлять значения HGB и Hct в случае изменения показателя Hct на 6 % и более или изменения показателя HGB на 1,8 г/дл (1,1 ммоль/л) и более. Изменение гемоглобина также может влиять на показатель SQI. Для устранения проблем с качеством сигнала используйте функцию **HGB Update** (Обновление HGB).

11.8 Сброс оксиметрического кабеля NemoSphere

Когда уровень SQI сохраняется непрерывно низким, используйте функцию сброса оксиметрического кабеля NemoSphere. Сброс оксиметрического кабеля может стабилизировать качество сигнала. Его следует проводить только после того, как были предприняты попытки устранить проблему низкого уровня SQI другими способами, описанными в главе «Устранение неисправностей».

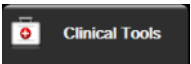
ПРИМЕЧАНИЕ

Усовершенствованный монитор NemoSphere не позволяет выполнять сброс оксиметрического кабеля перед проведением калибровки или восстановления калибровочных данных из оксиметрического кабеля.

- 1 Нажмите серый значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂**/**SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → Значок **Venous Oximetry Calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) .
- 2 Коснитесь кнопки **Oximetry Cable Reset** (Сброс оксиметрического кабеля).
- 3 Появится индикатор выполнения. Не отсоединяйте оксиметрический кабель.

11.9 Новый катетер

Используйте параметр **New Catheter** (Новый катетер) каждый раз, когда используется новый катетер для пациента. После подтверждения параметра **New Catheter** (Новый катетер) необходимо выполнить повторную калибровку оксиметрии. Подробные инструкции по размещению, использованию катетера, информацию о типе калибровки и соответствующие предупреждения, предостережения и примечания см. в указаниях по применению, прилагаемых к каждому катетеру.

- 1 Нажмите серый значок оксиметрической калибровки  на плитке параметров **ScvO₂**/**SvO₂** или последовательно выберите значок настройки  → вкладку **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → Значок **Venous Oximetry Calibration** (Калибровка венозной оксиметрии) .
- 2 Коснитесь кнопки **New Catheter** (Новый катетер).
- 3 Коснитесь кнопки **Yes** (Да).

Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

Содержание

Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere	205
Обзор модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite	206
Соединение модуля тканевой оксиметрии HemoSphere и модуля ForeSight Elite	212

12.1 Мониторинг с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

Модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite (FSM) представляет собой неинвазивное устройство для измерения абсолютного насыщения тканей кислородом. Принцип его работы основан на том, что кровь содержит гемоглобин в двух основных формах — оксигемоглобин (HbO₂) и дезоксигемоглобин (Hb), — которые поглощают свет в ближней инфракрасной области спектра с разной степенью, поддающейся измерению.

Уровни насыщения тканей кислородом (StO₂) определяются соотношением оксигемоглобина к общему количеству гемоглобина на микрососудистом уровне (в артериолах, венах и капиллярах) в области размещения датчика:

$$\%StO_2 = \frac{\text{оксигемоглобин}}{\text{общее количество гемоглобина}} = \frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb} \times 100$$

В FSM используется уникальная технология компании Edwards для проецирования безвредного света ближнего инфракрасного диапазона (на пяти точных длинах волн) через поверхностно лежащие ткани (т. е. волосистая часть головы и кости черепа) в глубоко лежащие ткани (например, головной мозг) с помощью одноразового датчика на коже пациента. Отраженный свет улавливается чувствительными элементами, расположенными на датчике, для оптимального приема сигнала. После анализа отраженного света модуль отображает уровень насыщения тканей кислородом на модуле тканевой оксиметрии HemoSphere и усовершенствованном мониторе в виде абсолютной величины и графически представляет изменение значений во времени.

Пульсоксиметр отображает насыщение кислородом только артериальной крови (SpO_2), и для его работы требуется пульсация, тогда как FSM осуществляет измерения даже при отсутствии пульса и отображает соотношение между притоком кислорода и потребностью в кислороде ткани-мишени (StO_2), например тканей головного мозга, брюшной полости, мышц конечностей. Таким образом, значения StO_2 на усовершенствованном мониторе HemoSphere указывают на общее состояние насыщения тканей кислородом, что обеспечивает непосредственную обратную связь для проведения лечебных мероприятий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие компоненты могли иметь альтернативные согласованные наименования:

Модуль тканевого оксиметра FORE-SIGHT ELITE (FSM) также может обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight (FSOC).

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere также может обозначаться как модуль технологии HemoSphere.

Датчики тканевой оксиметрии FORE-SIGHT ELITE также могут обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr.

12.2 Обзор модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite

На следующих схемах представлен обзор элементов конструкции модуля ForeSight Elite.



Рис. 12-1 Модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite, вид спереди

① главный разъем	③ корпус модуля	⑤ кабели датчиков
② главный кабель	④ светодиодные индикаторы	⑥ разъемы датчиков

ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль тканевой оксиметрии и кабели датчиков показаны схематично; см. табл. А-16 на стр. 336. Описание светодиодных индикаторов состояния приведено в разделе *Обмен данными с модулем ForeSight Elite* на стр. 275.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не размещайте модуль ForeSight Elite там, где плохо виден светодиодный индикатор состояния.

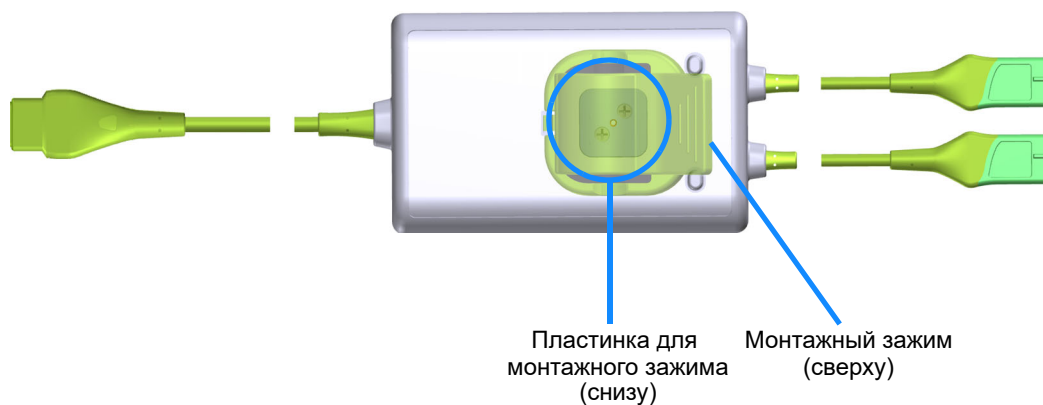


Рис. 12-2 Модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite, вид сзади

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения заднего вида корпуса в этом руководстве приведены без наклеек для удобства обзора.

12.2.1 Способы крепления модуля ForeSight Elite

В упаковке с модулем тканевой оксиметрии ForeSight Elite (FSM) имеется монтажный зажим.

Рис. 12-3 и рис. 12-4 показывают точки крепления на монтажном зажиме и корпусе модуля.

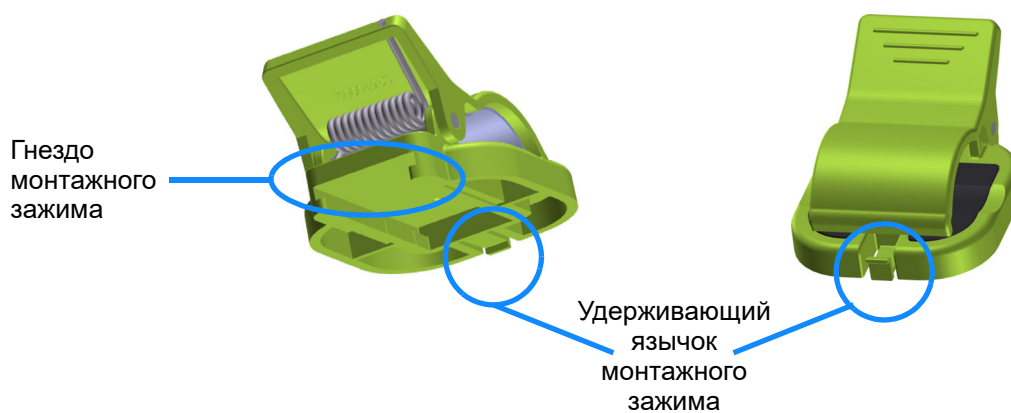


Рис. 12-3 Монтажный зажим — точки крепления на пластинке модуля

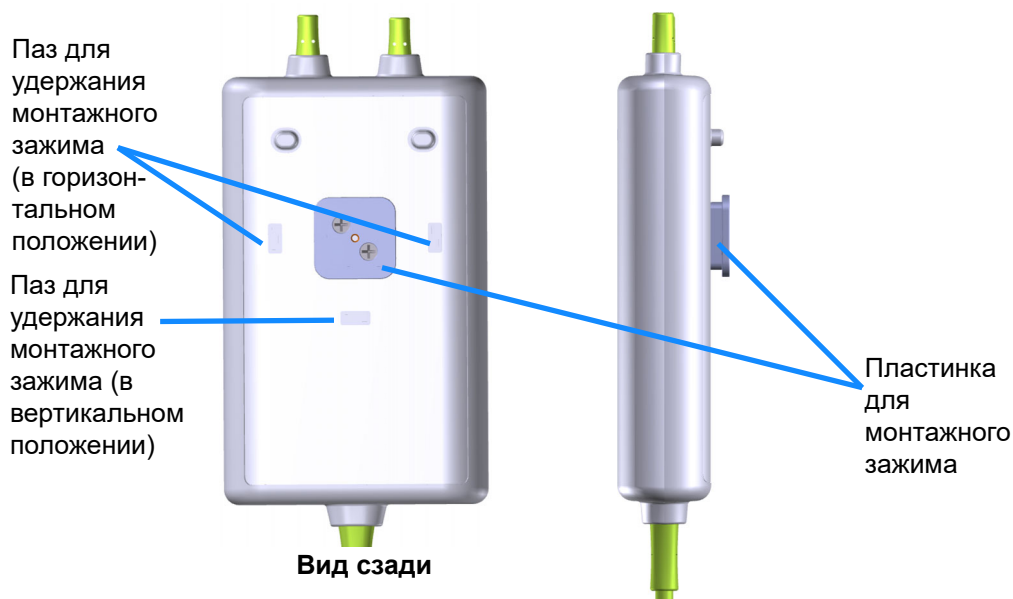


Рис. 12-4 Корпус модуля — точки крепления монтажного зажима

12.2.2 Установка монтажного зажима

Монтажный зажим может крепиться к FSM либо вертикально (типичное крепление на спинке кровати — см. рис. 12-5), либо горизонтально (типичное крепление на стойке — см. рис. 12-6).

Чтобы прикрепить монтажный зажим вертикально, выполните указанные ниже действия.

- 1** На задней панели модуля расположите монтажный зажим так, чтобы гнездо было обращено к пластинке для монтажного зажима.
- 2** Двигайте монтажный зажим в направлении верхней части модуля до тех пор, пока удерживающий язычок монтажного зажима не зафиксируется в пазу для удержания монтажного зажима в вертикальном положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не предусмотрено крепление монтажного зажима отверстием вверх.

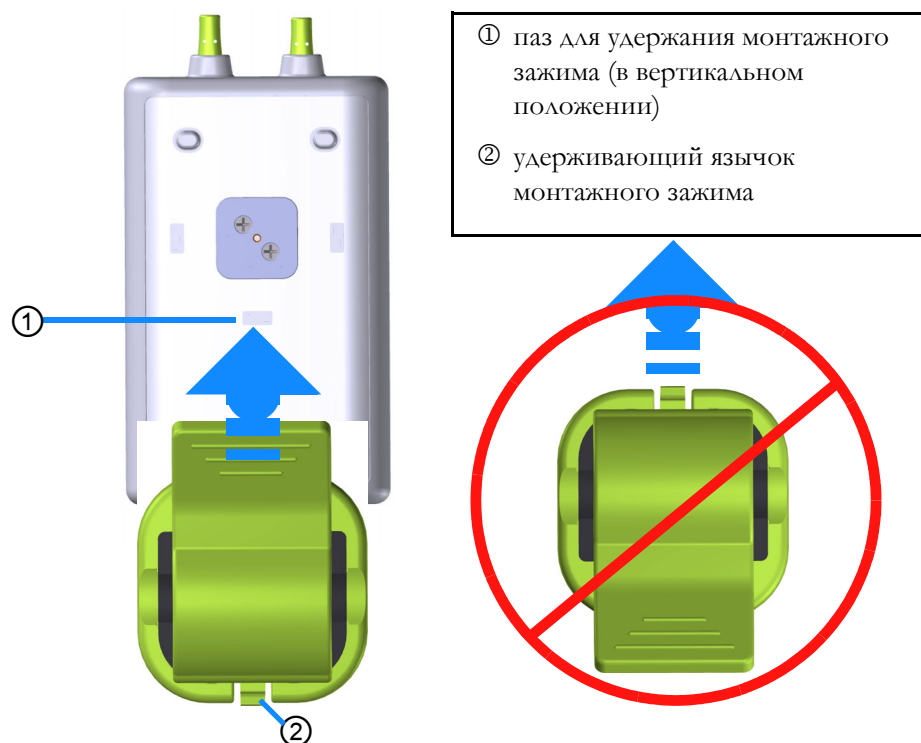


Рис. 12-5 Крепление монтажного зажима в вертикальном положении (в процессе)

Чтобы прикрепить монтажный зажим горизонтально, выполните указанные ниже действия.

- 1 Расположите монтажный зажим так, чтобы удерживающий язычок монтажного зажима был отвернут от модуля влево или вправо.
- 2 Двигайте монтажный зажим по задней поверхности модуля до тех пор, пока удерживающий язычок монтажного зажима не зафиксируется в одном из пазов для удержания монтажного зажима в горизонтальном положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вы можете прикрепить монтажный зажим так, чтобы отверстие было обращено влево или вправо.

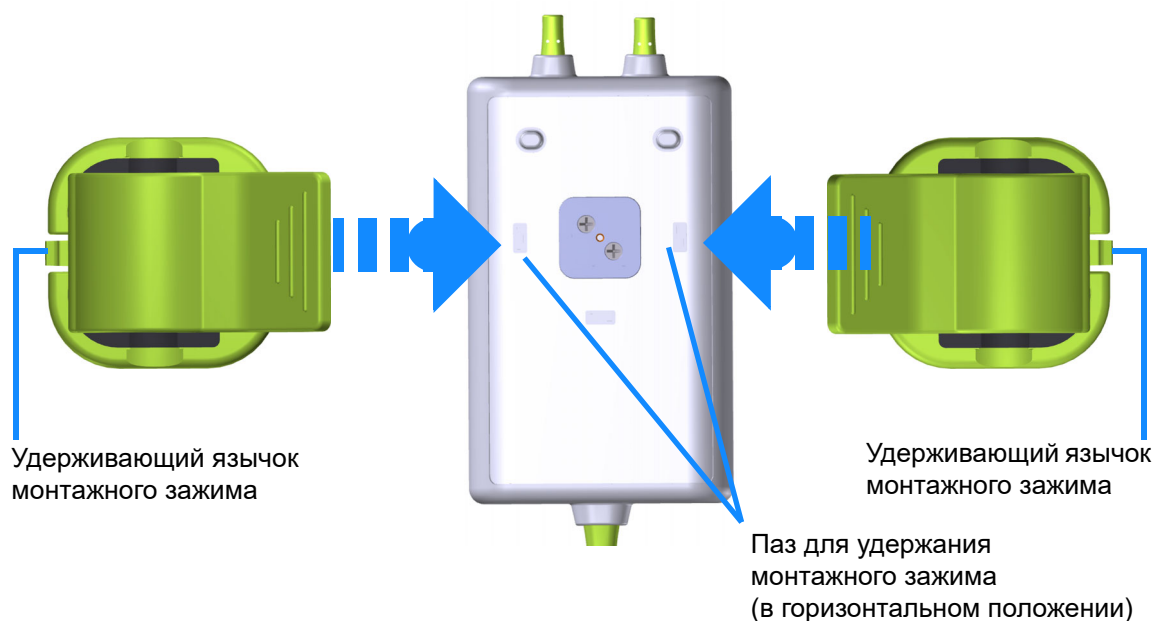


Рис. 12-6 Крепление монтажного зажима в горизонтальном положении

12.2.3 Снятие монтажного зажима

Чтобы снять монтажный зажим с задней поверхности модуля, выполните указанные ниже действия (см. рис. 12-7 на стр. 211).

- 1 Аккуратно поднимите удерживающий язычок монтажного зажима, пока он не выйдет из паза.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Слишком сильное давление может привести к поломке удерживающего язычка, что может создать опасность падения модуля на пациента, рядом стоящего человека или оператора.

ПРИМЕЧАНИЕ Информацию о запчастях можно получить у службы технической поддержки, телефоны которой указаны на внутренней стороне обложки. Перечень утвержденных компонентов и принадлежностей см. в табл. В-1 на стр. 338.

- 2 Двигайте монтажный зажим в направлении удерживающего язычка монтажного зажима до тех пор, пока монтажный зажим не отделится от пластинки для монтажного зажима.

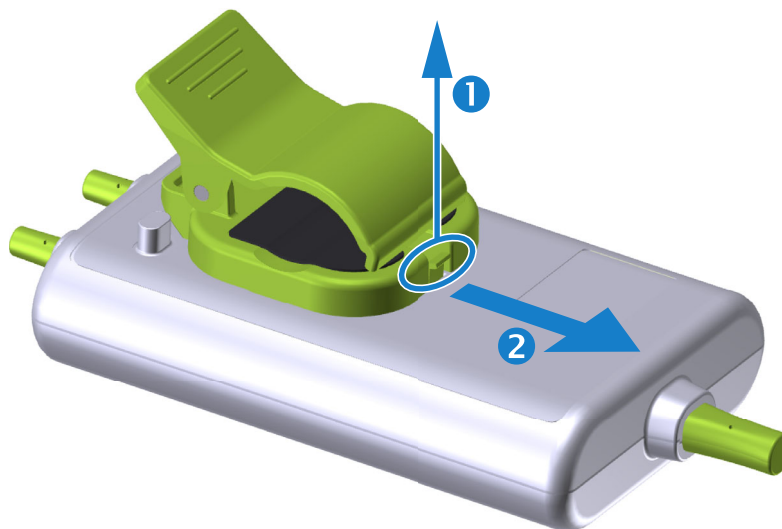


Рис. 12-7 Снятие монтажного зажима

- 3 Снимите монтажный зажим с задней поверхности модуля.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не поднимайте и не тяните модуль ForeSight Elite за какой-либо кабель, а также не размещайте модуль в таком положении, при котором он может упасть на пациента, рядом стоящего человека или оператора.

Не размещайте модуль ForeSight Elite под одеялом или простынями, которые могут ограничивать поток воздуха вокруг модуля; это может привести к повышению температуры корпуса модуля и стать причиной травмы.

12.3 Соединение модуля тканевой оксиметрии HemoSphere и модуля ForeSight Elite

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere совместим с модулем тканевой оксиметрии ForeSight Elite (FSM) и датчиками тканевой оксиметрии ForeSight Elite (FSE). Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere подключается к стандартному гнезду модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующие компоненты могли иметь альтернативные согласованные наименования:

Модуль тканевого оксиметра FORE-SIGHT ELITE (FSM) также может обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight (FSOC).

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere также может обозначаться как модуль технологии HemoSphere.

Датчики тканевой оксиметрии FORE-SIGHT ELITE также могут обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr.

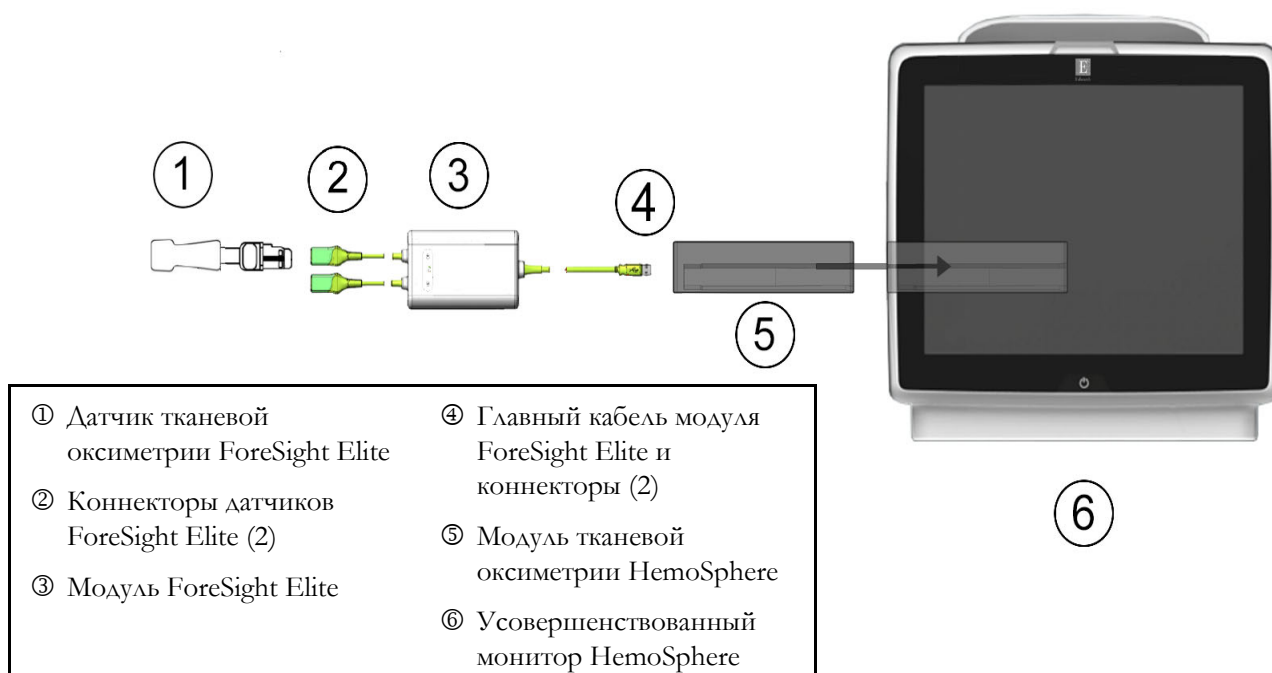


Рис. 12-8 Обзор соединений модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

ПРИМЕЧАНИЕ

Датчики FSE являются РАБОЧИМИ ЧАСТЯМИ ТИПА BF с защитой от разряда дефибриллятора. Кабели пациента, которые прикрепляются к датчикам, например модуль ForeSight Elite, не являются рабочими частями, но могут вступать в контакт с пациентом и отвечают соответствующим требованиям к рабочим частям согласно IEC 60601-1.

Во время дефибрилляции сердца модуль ForeSight Elite можно оставлять подключенным к пациенту.

Модуль тканевой оксиметрии поставляется с колпачками для портов подключения FSM с защитой от ЭСР. После удаления при первом применении системы колпачки рекомендуется сохранить и надевать для защиты точек электрического соединения, когда порты не используются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соответствие стандарту IEC 60601-1 обеспечивается только в том случае, если модуль тканевой оксиметрии HemoSphere (соединение с рабочей частью с защитой от разряда дефибриллятора) подключен к совместимой платформе для мониторинга. Соответствие стандарту нарушается при подключении внешнего оборудования или настройке системы способом, не описанным в этих инструкциях. Несоблюдение инструкций при использовании устройства может привести к повышенному риску поражения электрическим током пациента или оператора.

Перед установкой осмотрите весь кабель модуля ForeSight Elite и убедитесь в отсутствии повреждений. Если обнаружено какое-либо повреждение, не используйте модуль до проведения ремонта или замены. Обратитесь в службу технической поддержки Edwards. Существует риск того, что поврежденные детали повлекут снижение производительности модуля или угрозу для безопасности.

Чтобы исключить возможность перекрестного заражения пациентов, следует очищать модуль ForeSight Elite и кабели после каждого использования.

Если модуль или кабели сильно загрязнены кровью или другими физиологическими жидкостями, их следует продезинфицировать, чтобы снизить риск заражения и перекрестной инфекции. Если модуль ForeSight Elite или кабели невозможно продезинфицировать, их следует отремонтировать, заменить или утилизировать. Обратитесь в службу технической поддержки Edwards.

Чтобы снизить риск повреждения внутренних элементов кабельных узлов внутри модуля ForeSight Elite, избегайте чрезмерного натяжения, перегибания и другого физического воздействия на кабели модуля.

Запрещается изменять, обслуживать или модифицировать изделие каким-либо образом. Обслуживание, изменение или модификация могут создать угрозу безопасности пациента и оператора и (или) ухудшить работу устройства.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Не прикладывайте чрезмерных усилий, вставляя модуль в гнездо. Плавно надавливайте, чтобы установить модуль на место до щелчка.

- 1 Нажмите кнопку питания, чтобы включить усовершенствованный монитор HemoSphere. Доступ ко всем функциям осуществляется с помощью сенсорного экрана.
- 2 Определите правильное направление, а потом подключите главный кабель модуля ForeSight Elite (FSM) к модулю тканевой оксиметрии. К каждому модулю тканевой оксиметрии можно подключить до двух модулей ForeSight Elite.

ПРИМЕЧАНИЕ Главный кабель подсоединяется только одной стороной. Если подключение не удалось с первого раза, возьмите коннектор с другой стороны и повторите попытку.

Не тяните за главный соединительный кабель модуля ForeSight Elite при отключении его от модуля тканевой оксиметрии HemoSphere. Если нужно отсоединить модуль тканевой оксиметрии HemoSphere от монитора, нажмите кнопку разблокировки, чтобы открепить и выдвинуть модуль.

После подключения главного кабеля должны загореться светодиодные индикаторы состояния канала 1 и канала 2. Также загорится светодиодный индикатор состояния группы, который указывает на каналы модуля группы А (подключенные к порту А на вставленном модуле тканевой оксиметрии) или группы В (подключенные к порту В на вставленном модуле тканевой оксиметрии).



Рис. 12-9 Светодиодные индикаторы состояния модуля ForeSight Elite

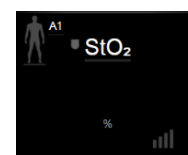
- 3 Нажмите кнопку **Continue Same Patient** (Продолжить мониторинг предыдущего пациента) или кнопку **New Patient** (Новый пациент) и введите данные нового пациента.
- 4 Подключите совместимый(е) датчик(и) ForeSight Elite (FSE) к модулю ForeSight Elite (FSM). К каждому модулю FSM можно подключить до двух датчиков FSE. Доступные положения датчиков указаны в табл. 12-1. Соответствующие указания по применению см. в разделе *Крепление датчиков к пациенту* на стр. 217 и в инструкциях к датчику FSE.
- 5 Нажмите кнопку подходящего режима мониторинга **Invasive** (Инвазивный) или **Minimally-Invasive** (Минимально инвазивный) в окне **Monitoring Mode Selection** (Выбор режима мониторинга), в зависимости от обстоятельств.
- 6 Нажмите кнопку **Start Monitoring** (Начало мониторинга).

Таблица 12-1 Положения датчика тканевой оксиметрии

Символ (справа)*	Символ (слева)*	Анатомическое расположение (размер датчика) у взрослого человека* (≥ 40 кг)	Анатомическое расположение (размер датчика) у ребенка* (< 40 кг)
		головной мозг (большой)	головной мозг (средний/малый)
		плечо (большой)	н/п
		предплечье (большой)	н/п
		боковая область живота, живот (большой)	боковая область живота, живот (средний/малый)
		н/п	живот (средний/малый)
		нога — квадрицепс (большой)	нога — квадрицепс (средний)
		нога — задняя часть голени (икроножная или большеберцовая мышца, большой)	нога — задняя часть голени (икроножная или большеберцовая мышца, средний)
*Цветовая кодировка символов основана на каналах групп модуля ForeSight Elite: зеленый для канала A и синий (как показано) для канала B.			

- 7 Если StO_2 не является текущим главным параметром, нажмите на ярлык отображаемого параметра, расположенный внутри каждой плитки параметров, для выбора $\text{StO}_2 <\text{Ch}>$ главным параметром в меню конфигурации параметров, где $<\text{Ch}>$ — это канал датчика. Варианты выбора канала: **A1** или **A2** для FSM A и **B1** или **B2** для FSM B.

- 8 Канал появится в верхнем левом углу плитки параметров. Нажмите на фигурку пациента  на плитке параметров, чтобы перейти к окну **Sensor Location** (Расположение датчика).



- 9 Выберите режим обследования пациента: «взрослые»  или «дети» .

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим датчика выбирается автоматически на основании введенной массы тела пациента. Режим датчика для взрослых настраивается при любой массе тела ≥ 40 кг.

10 Выберите анатомическое расположение датчика. Список доступных положений датчиков см. в табл. 12-1. Цветовая кодировка вариантов положения датчика зависит от соединительного порта тканевой оксиметрии HemoSphere.

- **Зеленый:** положения датчика для модуля FSM, подключенного к порту A на модуле тканевой оксиметрии HemoSphere.
- **Синий:** положения датчика для модуля FSM, подключенного к порту B на модуле тканевой оксиметрии HemoSphere.

11 Нажмите значок главного экрана , чтобы вернуться к экрану мониторинга.

12.3.1 Крепление датчиков к пациенту

В следующих разделах описано, как подготовить пациента к мониторингу. Дополнительную информацию о том, как накладывать датчик на пациента, см. в инструкции, содержащейся в упаковке датчика ForeSight Elite.

12.3.1.1 Выбор места расположения датчика

Для того чтобы обеспечить безопасность пациента и точный сбор данных, учитывайте следующие факторы при выборе места расположения датчика.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поскольку датчики нестерильны, не размещайте их на стертой, потрескавшейся или поврежденной коже. Будьте осторожны, размещая датчики на участке с чувствительной кожей. Наложение датчиков, лейкопластыря или приложение давления на таком участке может привести к ухудшению кровотока и (или) повреждению кожи.

Не размещайте датчик на тканях с низкой перфузией. Для лучшего прилегания избегайте неровных участков на коже.

Не размещайте датчики на участках с асцитом, флегмоной, пневмоцефалией или отеком.

В случае проведения электрокаустических процедур размещайте датчики и электроды электрокаутера как можно дальше друг от друга во избежание ожогов кожи. Минимальное рекомендуемое расстояние — 15 см (6 дюймов).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не размещайте датчики на участках с повышенной волосистостью.

Датчик должен располагаться вровень с чистой, сухой кожей. Любые инородные частицы, лосьоны, масла, порошки, пот или волосы, предотвращающие плотный контакт датчика с кожей, будут снижать достоверность собираемых данных и могут привести к подаче сообщения о тревоге.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пигментация кожи не влияет на достоверность собираемых данных. Модуль ForeSight Elite автоматически корректирует данные измерений в зависимости от пигментации кожи.

В случае, если выбранные ткани невозможно прощупать или увидеть, рекомендуется использовать УЗИ или рентгенографию.

Табл. 12-2 предоставляет рекомендации по выбору датчика в зависимости от режима мониторинга пациента, массы тела пациента и расположения на теле.

Таблица 12-2 Таблица выбора датчика

Режим пациента	Датчик	Масса тела	Расположение на теле				
			Головной мозг	Боковая область живота	Живот	Ноги	Предплечья / дельто-видные мышцы
Взрослый	Большой	≥ 40 кг	✓	✓		✓	✓
Педиатрический	Средний	≥ 3 кг	✓	✓	✓	✓	
Педиатрический (неонатальный)	Малый	< 8 кг	✓				
		< 5 кг	✓	✓	✓		
Педиатрический (неонатальный)	Малый неадгезивный	< 8 кг	✓				
		< 5 кг	✓	✓	✓		

ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении датчика, который имеет неподходящий размер для текущего режима мониторинга пациента, этот канал отображает предупреждение в строке состояния. Если это единственный подключенный датчик, может быть рекомендовано переключить режимы (взрослый или педиатрический).

При подключении датчика, который имеет неподходящий размер для выбранного расположения на теле, этот канал отображает предупреждение в строке состояния. Если это единственный подключенный датчик, может быть рекомендовано выбрать другое расположение на теле или использовать датчик другого размера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

С модулем ForeSight Elite используйте только принадлежности, поставляемые компанией Edwards. Принадлежности компании Edwards гарантируют безопасность пациента и сохраняют целостность, точность и электромагнитную совместимость модуля ForeSight Elite. При подключении датчика, отличного от Edwards, появится соответствующее предупреждение на этом канале, и значения StO₂ не будут регистрироваться.

Датчики рассчитаны на одноразовое использование и не предназначены для повторной обработки: при повторном использовании существует риск перекрестного загрязнения или инфекции.

Для каждого пациента используйте новый датчик и выбрасывайте его после использования. При утилизации соблюдайте местные правила медицинского учреждения.

Не используйте датчик, если он имеет какие-либо признаки повреждения.

Всегда читайте информацию на упаковке датчика.

12.3.1.2 Подготовка места размещения датчика

Чтобы подготовить кожу пациента к размещению датчика, выполните указанные ниже действия.

- 1** Убедитесь в том, что кожа на участке размещения датчика чистая, сухая, целая и на ней нет остатков пудры, масла или лосьона.
- 2** При необходимости сбрейте волосы на выбранном участке.
- 3** Для очистки выбранного места крепления датчика используйте специальное средство для очистки кожи.
В комплект больших и средних датчиков входит спиртовая салфетка. Не используйте спиртовую салфетку на нежных участках кожи или коже новорожденных.
Для пациентов с чувствительной кожей или отечностью можно разместить пластырь Tegaderm или Mepitel под датчиком.
- 4** Прежде чем прикреплять датчики, дождитесь, пока кожа высохнет.

12.3.1.3 Размещение датчиков

- 1** Выберите подходящий датчик (см. табл. 12-2 на стр. 218) и извлеките его из упаковки.

- 2 Снимите и выбросьте защитное покрытие с датчика (рис. 12-10).

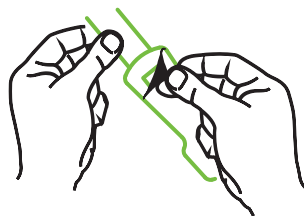


Рис. 12-10 Снятие защитного покрытия с датчика

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании неадгезивного малого датчика вы должны отмерить количество повязки, необходимое для того, чтобы закрепить датчик на пациенте, и отрезать лишнее.

- Укорачивайте повязку с датчиком на расстоянии от пациента. Не обрезайте повязку, пока датчик закреплен на пациенте, а также не отрезайте никакую другую часть датчика.
- Закрепите повязку с датчиком на пациенте маркировкой наружу.
- Не затягивайте повязку с датчиком слишком туго, чтобы не пережать тело ребенка.

- 3 Прикрепите датчик к пациенту в выбранном месте.

Применение в области головного мозга (рис. 12-11). Выберите место на лбу пациента между бровью и линией роста волос, чтобы датчики располагались в линию.

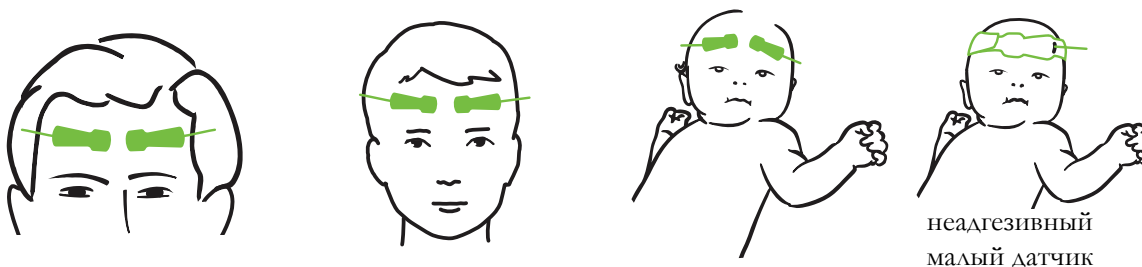


Рис. 12-11 Размещение датчика (в области головного мозга)

Применение вне головного мозга (рис. 12-12). Выберите место с наилучшим доступом к необходимой скелетной мышечной ткани (если мышцу не удастся прощупать, возможно наличие слишком большого количества жировой ткани или отека).

- Предплечье: разместите датчик на дельтовидной (плечевой сустав), двуглавой (плечо) или плечелучевой мышце.
- Нога: разместите датчик на четырехглавой (бедро), икроножной (икра) или большеберцовой (голень) мышце. Расположите датчик разъемом к стопам.

- Боковая часть живота/живот: разместите датчик на широчайшей мышце спины (боковая часть живота) или на наружной косой мышце (живот).

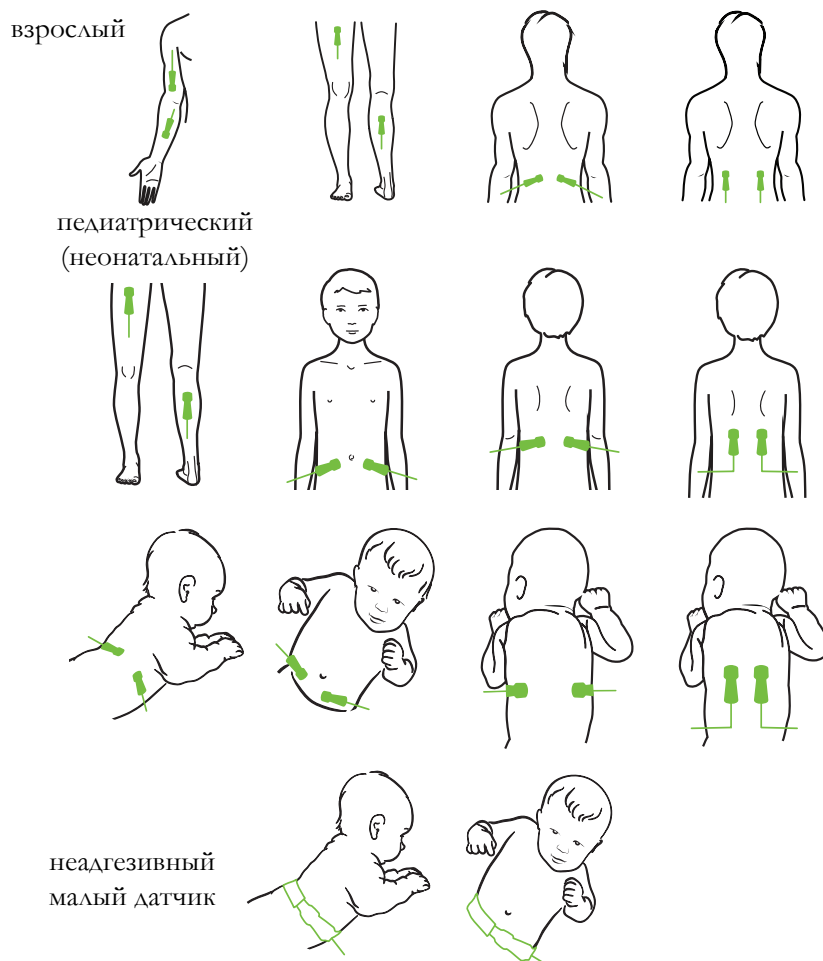


Рис. 12-12 Размещение датчика (вне головного мозга)

ПРИМЕЧАНИЕ

При мониторинге мышечной ткани разместите датчик по центру над выбранным ложем мышцы (например, посередине верхней половины голени, как показано на схеме).

В ложе мышцы со значительной атрофией может находиться недостаточно ткани для мониторинга.

При мониторинге последствий закупорки сосудов в конечности разместите датчик на пораженной конечности и на том же месте на противоположной конечности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте предельно осторожны во время размещения датчиков. Цепи датчиков являются проводящими и не должны соприкасаться с другими заземленными проводящими элементами, кроме мониторов ЭЭГ или энтропии. Такой контакт приведет к шунтированию изоляции пациента и сведет на нет защиту, обеспечиваемую датчиком.

Неправильное крепление датчиков может повлиять на точность измерений. Неправильное крепление датчиков или их частичное смещение может привести к увеличению или уменьшению показателей насыщения тканей кислородом.

Не размещайте датчик так, чтобы масса тела пациента оказывала на него давление. При продолжительном давлении (например, в случае крепления датчика лейкопластырем или если пациент лежит на датчике) нагрузка переносится с датчика на кожу, что может привести к повреждению кожи и ухудшению работы датчика.

Осматривайте место размещения датчика как минимум каждые 12 часов во избежание неплотного прилегания, нарушения кровообращения или целостности кожи. В случае ухудшения кровотока или нарушения целостности кожных покровов датчик необходимо прикрепить к другому участку тела.

12.3.1.4 Подключение датчиков к кабелям

- 1 Убедитесь в том, что модуль ForeSight Elite подключен к модулю тканевой оксиметрии и что датчики правильно размещены на коже пациента.
- 2 Используйте зажимы на кабеле датчика, чтобы закрепить его и избежать стягивания кабеля с пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подключайте к модулю ForeSight Elite более одного пациента, поскольку это может нарушить изоляцию пациента и свести на нет защиту, обеспечиваемую датчиком.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При использовании в условиях со светодиодным освещением датчики может понадобиться закрыть защитным экраном перед подключением к кабелю датчика, поскольку некоторые системы высокой интенсивности могут создавать помехи для светового обнаружения датчика в ближнем инфракрасном диапазоне.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Не поднимайте и не тяните модуль ForeSight Elite за какой-либо кабель и не размещайте модуль в таком положении, при котором он может упасть на пациента, рядом стоящего человека или оператора.

- 3 Разместите разъем датчика перед разъемом кабеля датчика и выровняйте их по отметкам (рис. 12-13).

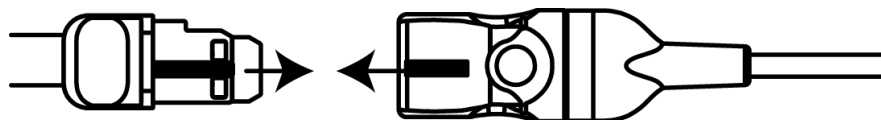


Рис. 12-13 Подключение датчика к кабелю предусилителя

- 4 Аккуратно задвиньте разъем датчика под прямым углом в разъем кабеля датчика до его защелкивания на месте.
- 5 Осторожно потяните за датчик, чтобы убедиться, что датчик полностью вставлен в разъем.
- 6 Убедитесь в том, что светодиодный индикатор канала на модуле ForeSight Elite (FSM) изменил цвет с белого на зеленый, когда датчик полностью подключен. См. рис. 12-14.

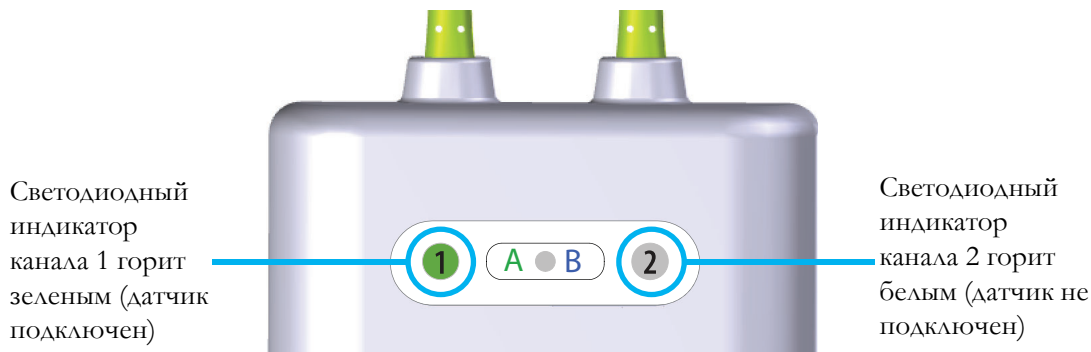


Рис. 12-14 Подключение датчика к кабелю предусилителя

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ После начала мониторинга пациента не смещайте датчик и не отсоединяйте более чем на 10 минут во избежание перезапуска начального подсчета StO₂.

ПРИМЕЧАНИЕ Если FSM не удастся правильно считать данные датчика после начала записи нового пациента, в строке состояния может отобразиться сообщение о необходимости проверить, правильно ли датчики прикреплены к пациенту.

Убедитесь в том, что датчики правильно прикреплены к пациенту, закройте сообщение и начните мониторинг.

12.3.2 Отключение датчиков после мониторинга

После завершения мониторинга необходимо снять датчики с пациента и отсоединить их от кабеля датчика, как описано в инструкции, вложенной в упаковку датчика ForeSight Elite.

12.3.3 Факторы, которые необходимо учитывать при мониторинге

12.3.3.1 Использование модуля во время дефибрилляции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модуль предназначен для обеспечения безопасности пациента. Все части модуля имеют защиту от разряда дефибриллятора типа VF и могут оставаться прикрепленными к пациенту. Показания модуля могут быть неточными во время использования дефибриллятора и в течение последующих двадцати (20) секунд.

Использование этого оборудования с дефибриллятором не требует каких-либо специальных действий, но для надлежащей защиты от разрядов сердечного дефибриллятора необходимо использовать датчики только производства компании Edwards.

Не касайтесь пациента во время дефибрилляции, поскольку это может привести к серьезной травме или смерти.

12.3.3.2 Помехи

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

На измерения может влиять присутствие источников сильного электромагнитного излучения, например хирургического электрооборудования, поэтому во время использования такого оборудования измерения могут быть неточными.

Повышенные уровни карбоксигемоглобина (COHb) или метгемоглобина (MetHb), равно как и внутрисосудистые контрастные вещества или любые вещества, содержащие красители, которые изменяют обычную пигментацию крови, могут привести к неточным или ошибочным показаниям. Прочие факторы, которые могут повлиять на точность результатов измерений, включают следующие: миоглобин, гемоглобинопатии, анемия, скопившаяся кровь под кожей, помехи от посторонних предметов на пути датчика, билирубинемия, наружное окрашивание (татуировки), высокие уровни гемоглобина или гематокрита и родимые пятна.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	При использовании в условиях со светодиодным освещением датчики может понадобиться закрыть защитным экраном перед подключением к кабелю датчика, поскольку некоторые системы высокой интенсивности могут создавать помехи для светового обнаружения датчика в ближнем инфракрасном диапазоне.

12.3.3.3 Интерпретация значений StO_2

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Если точность показателей монитора вызывает сомнения, определите основные показатели жизнедеятельности у пациента иным образом. Проверяйте работу системы тревоги при мониторинге пациента с регулярными интервалами и в случаях, когда исправность прибора под сомнением. Тестирование работы модуля ForeSight Elite должно проводиться не реже одного раза в 6 месяцев, как описано в руководстве по эксплуатации HemoSphere. Несоблюдение этих правил может привести к травме. Если модуль не отвечает, его не следует использовать до проведения осмотра и ремонта или замены. См. контактную информацию службы технической поддержки на внутренней стороне обложки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	При сравнении с более ранними версиями программного обеспечения модуль оксиметра ForeSight Elite с программным обеспечением версии 3.0.7 или более поздней, используемый с педиатрическими датчиками (малым и средним), лучше реагирует в отношении отображаемых значений StO_2 . Конкретно в диапазоне ниже 60 % измерение StO_2 может давать более низкие значения, чем в более ранних версиях программного обеспечения. Клинические работники должны учитывать более быструю реакцию и потенциально измененные значения StO_2 при использовании программного обеспечения версии 3.0.7, в особенности при наличии опыта работы с более ранними версиями программного обеспечения модуля оксиметра ForeSight Elite.

ПРИМЕЧАНИЕ	У пациентов с полной билатеральной окклюзией наружной сонной артерии (НСА) показания могут быть ниже ожидаемых.

Табл. 12-3 кратко описывает методологию валидации, связанную с FSM.

Таблица 12-3 Методология валидации StO₂

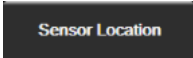
Категория пациентов	Датчик ForeSight	Для области головного мозга	Вне области головного мозга	Тип измерения	Диапазон массы тела пациентов
Взрослый	Большой	СО-оксиметрия образцов из луковичной яремной вены и образцов артериальной крови	СО-оксиметрия образцов центральной венозной и артериальной крови	В одной точке	≥ 40 кг
Педиатрические: подростки, дети, младенцы и новорожденные	Средний	СО-оксиметрия образцов из внутренней яремной вены и образцов артериальной крови	СО-оксиметрия образцов центральной венозной и артериальной крови	В одной точке	≥ 3 кг
Педиатрические: подростки, дети, младенцы и новорожденные	Малый	СО-оксиметрия образцов из внутренней яремной вены и образцов артериальной крови	СО-оксиметрия образцов центральной венозной и артериальной крови	В одной точке	3–8 кг
Педиатрические: новорожденные (доношенные, недоношенные, родившиеся с низкой массой тела, родившиеся с очень низкой массой тела)	Малый	FORE-SIGHT MC3010 ¹	СО-оксиметрия образцов из пупочной вены и образцов пульсоксиметрии	Данные StO ₂ усреднены с двухминутными интервалами ²	< 5 кг

¹ В отличие от других валидационных исследований ForeSight Elite, это валидационное исследование в области головного мозга не включало инвазивные методы измерения ввиду того, что медицинским центрам сложно получить согласие на введение внутреннего катетера в яремную вену у очень маленьких пациентов.

² Данные StO₂ были усреднены с двухминутными интервалами для доношенных и недоношенных новорожденных, а также новорожденных, родившихся с низкой массой тела (LBW) и с очень низкой массой тела (VLBW), по следующим причинам: 1) для уменьшения влияния резких перепадов StO₂ ввиду изменений положения тела или прикосновений, поскольку гемодинамика у недоношенных новорожденных LBW и VLBW не столь стабильна по сравнению с новорожденными с нормальной массой тела; 2) для обеспечения измерений с помощью датчиков FORE-SIGHT MC3010 и ForeSight Elite или на нескольких участках живота условно в одно и то же время для самых маленьких новорожденных, у которых в каждый отдельный момент времени может быть установлен только один датчик на голове или на конкретном участке живота.

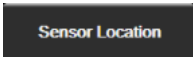
12.3.4 Таймер проверки состояния кожи

Места расположения датчиков тканевой оксиметрии необходимо проверять по крайней мере каждые 12 часов, чтобы уменьшить риск возникновения неправильного присоединения, ненадлежащей циркуляции и повреждения целостности кожи. Функция **Skin Check Reminder** (Напоминание о проверке состояния кожи) показывает напоминание каждые 12 часов по умолчанию. Временной интервал для этого напоминания можно изменить следующим образом.

- 1 Нажмите в любой точке на плитку параметров **StO₂** → вкладка **Sensor Location**
(Расположение датчика)  .
- 2 Нажмите на переключатель **Skin Check Reminder** (Напоминание о проверке состояния кожи) для выбора интервала времени между уведомлениями о проверке состояния кожи. Предусмотрены следующие варианты: **2 hours** (2 часа), **4 hours** (4 часа), **6 hours** (6 часов), **8 hours** (8 часов) или **12 hours** (12 часов) (по умолчанию).
- 3 Для сброса таймера выберите **Reset** (Сброс) на переключателе **Skin Check Reminder** (Напоминание о проверке состояния кожи).

12.3.5 Настройка времени усреднения

Время усреднения, используемое для сглаживания отслеживаемых точек данных, можно откорректировать. Более быстрое усреднение ограничивает фильтр нерегулярных или шумных точек данных.

- 1 Нажмите в любой точке на плитку параметров **StO₂** → вкладка **Sensor Location**
(Расположение датчика)  .
- 2 Нажмите на переключатель **Averaging** (Усреднение) для выбора интервала времени между уведомлениями о проверке состояния кожи. Предусмотрены следующие варианты: **Slow** (Медленное), **Normal** (Нормальное) (по умолчанию) или **Fast** (Быстрое).

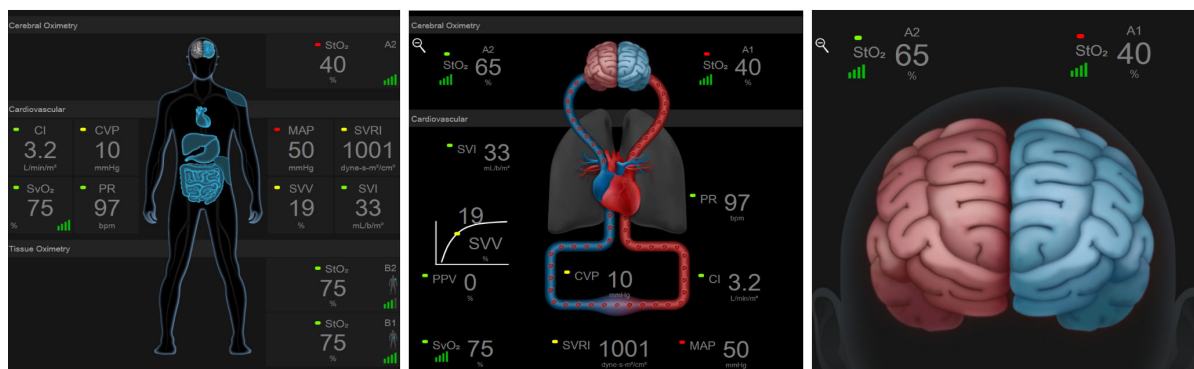
12.3.6 Индикатор качества сигнала

Индикатор качества сигнала (SQI), отображаемый на плитках параметров, настроенных для тканевой оксиметрии, отражает качество сигнала, которое определяется степенью перфузии тканей излучением в ближней инфракрасной области. См. *Индикатор качества сигнала* на стр. 199.



12.3.7 Экран физиологических данных тканевой оксиметрии

При мониторинге с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere на трех дополнительных экранах с физиологическими данными отображается взаимодействие между значениями тканевой оксиметрии при определенном расположении и сердечно-сосудистой системой. Эти три режима просмотра показаны ниже на рис. 12-15. При мониторинге с помощью модуля тканевой оксиметрии экран с физиологическими данными по умолчанию — это первый режим просмотра данных тканевой оксиметрии на рис. 12-15. Нажмите на изображение сердца, чтобы перейти к главному экрану с физиологическими данными, описанному в разделе *Экран физиологии* на стр. 101. Чтобы вернуться к режиму просмотра тканевой оксиметрии, нажмите на увеличительное стекло.



тканевая оксиметрия

церебральная/
сердечно-сосудистая оксиметрия

церебральная оксиметрия

Рис. 12-15 Экраны физиологических данных тканевой оксиметрии

Tissue Oximetry (Тканевая оксиметрия). В этом режиме просмотра отображаются отслеживаемые значения тканевой оксиметрии, включая места расположения церебрального датчика, и любые отслеживаемые сердечно-сосудистые параметры, отображаемые на главном экране с физиологическими данными, описанном в разделе *Экран физиологии* на стр. 101. Нажмите на увеличительное стекло, чтобы вернуться к этому экрану при просмотре других экранов с физиологическими данными.

Cerebral Oximetry/Cardiovascular (Церебральная/сердечно-сосудистая оксиметрия). Этот режим просмотра похож на главный экран с физиологическими данными с добавлением отслеживаемых значений церебральной оксиметрии (при их наличии). Нажмите на область между сердцем и головным мозгом на экране с физиологическими данными тканевой оксиметрии, чтобы перейти в этот режим просмотра.

Cerebral Oximetry (Церебральная оксиметрия). В режиме просмотра церебральной оксиметрии отображаются значения тканевой оксиметрии для настроенных церебральных датчиков. Нажмите на область головного мозга на экране с физиологическими данными тканевой оксиметрии, чтобы перейти в этот режим просмотра.

Дополнительные функции

Содержание

Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI) . . .	229
Расширенное отслеживание параметров	263
Тест реакции на инфузионную терапию	267

13.1 Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI)

Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI) при активации и использовании датчика Asimen IQ, подключенного к катетеру для лучевой артерии, предоставляет врачу информацию о вероятности развития гипотензивного события у пациента в ближайшее время, а также информацию о соответствующей гемодинамике. Гипотензивное событие определяется как среднее артериальное давление (МАР) < 65 мм рт. ст. в течение как минимум одной минуты. Точность представленных измерений основана на нескольких факторах: артериальная линия надежна (не подавляется), подключенный датчик давления в артериальной линии хорошо выровнен и правильно обнулен, а индивидуальные данные пациента (возраст, пол, рост и вес) введены в устройство без ошибок.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Эффективность параметра HPI установлена на основании данных кривой давления в лучевой артерии. Эффективность параметра HPI с использованием артериального давления в других сосудах (например, в бедренной артерии) не оценивалась.

Функция Asimen HPI предназначена для использования у хирургических и терапевтических пациентов, для которых проводится расширенный мониторинг гемодинамических параметров. Дополнительная количественная информация, предоставляемая функцией Asimen HPI, должна рассматриваться исключительно как справочно-информационная; не следует принимать никаких терапевтических решений на основе одного только параметра прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI).

Мера предосторожности. Если, по мнению врача, среднее значение артериального давления (МАР) < 65 мм рт. ст. не будет иметь смысла для конкретного пациента, врач может полностью отключить функцию HPI в меню настроек параметров, либо, если информация, доступная во вспомогательном окне, ему полезна, он может отключить HPI на экране Alarms/Targets (Предупредительные сигналы и целевые значения).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Неточные измерения FT-CO могут быть вызваны указанными ниже факторами.

- Неправильное обнуление и (или) выравнивание датчика.
- Чрезмерное или недостаточное демпфирование линий давления.
- Чрезмерные вариации кровяного давления. Ниже указаны некоторые условия изменения кровяного давления, том числе:
 - * внутриаортальные баллоны-насосы.
- Любая клиническая ситуация, при которой артериальное давление считается неточным или не репрезентативным относительно аортального давления, в том числе:
 - * чрезмерное сужение периферических сосудов, которое приводит к искажению кривой давления в лучевой артерии;
 - * гипердинамические состояния, наблюдаемые после трансплантации печени.
- Чрезмерная подвижность пациента.
- Помехи от электрокаутеров или электрохирургических приборов.

Регургитация аортального клапана может привести к завышению рассчитываемого ударного объема или сердечного выброса, в зависимости от степени клапанного порока и объема, который теряется при обратном потоке в левый желудочек.

Прогностический показатель гипотензии Asimen (HPI), который может быть сконфигурирован как ключевой параметр во всех окнах мониторинга, отображается как целочисленное значение в диапазоне от 0 до 100, причем более высокие значения указывают на большую вероятность гипотензивного события. Кроме того, программное обеспечение, используемое для расчета прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI), предлагает три других конфигурируемых параметра: показатели dp/dt и Ea_{dyn} , которые вместе с PPV обеспечивают поддержку принятия решений на основании данных о реакции на предварительную нагрузку [SVV или PPV], сократительной способности [dp/dt] и о систолическом напряжении мышцы желудочка [Ea_{dyn}]. См. *Индикатор прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI)* на странице 232, *Вспомогательное окно HPI* на странице 239 и *Клиническое применение* на странице 241, где содержится дополнительная информация о параметрах SVV, dp/dt и Ea_{dyn} .

Чтобы активировать функцию Asimen HPI, необходимо сначала ввести пароль доступа к меню Manage Features (Управление функциями), после чего ввести ключ активации в этом меню. Чтобы узнать больше о включении этой дополнительной функции, обратитесь к местному представителю компании Edwards.

Как и другие отслеживаемые параметры, значение HPI обновляется каждые 20 секунд. Если значение HPI превышает 85, включается аварийный сигнал с высоким приоритетом. Если значение HPI превышает 85 для двух последовательных показаний (в сумме 40 секунд), на экране появляется всплывающее окно предупреждения HPI с высоким приоритетом и с рекомендацией провести проверку гемодинамики пациента. Информацию о гемодинамических параметрах, ассоциированных с гипотензией, можно просмотреть во вспомогательном окне HPI.

Эта информация содержит значения нескольких ключевых параметров (MAP, CO, SVR, PR и SV), а также дополнительных индикаторов, используемых для мониторинга предварительной нагрузки,

постнагрузки и сократимости (SVV или PPV, dP/dt и Ea_{dyn}). Кроме того, гемодинамику пациента также можно оценить путем анализа текущих заданных ключевых параметров, например SVV, PPV, CO и SVR.

После активации функции $Asumen$ HPI пользователь может задать прогностический показатель гипотензии $Asumen$ (HPI) в качестве ключевого параметра, а также разрешить его отображение на информационной панели или полностью отменить его отображение. В качестве ключевых параметров можно также задать dP/dt , Ea_{dyn} и PPV.

Настройка этого параметра описана в разделах «HPI в качестве ключевого параметра» и «HPI на информационной панели». См. *HPI в качестве ключевого параметра* на странице 233 и *HPI на информационной панели* на странице 236.

Функции подачи сигналов предупреждения и сигналов тревоги для HPI будут отличаться в зависимости от выбранного варианта отображения параметра HPI, как описано в табл. 13-1.

Таблица 13-1 Настройка отображения параметра HPI

Вариант отображения	Звуковой и визуальный предупредительный сигнал	Всплывающее предупреждение
Ключевой параметр	Да	Да
Информационная панель	Нет	Да
Не отображается	Нет	Нет

В отличие от других контролируемых параметров, границы предупредительных сигналов для HPI не регулируются, так как HPI не является физиологическим параметром с выбираемым целевым диапазоном (как, например, сердечный выброс), а скорее является вероятностью физиологического состояния. Программное обеспечение показывает пользователю пределы значений предупредительного сигнала, но элементы управления для изменения этих пределов отключены. Предел предупредительного сигнала для параметра HPI (> 85 для красного диапазона сигнала тревоги) является фиксированным значением, которое не может быть изменено.

Визуальные и звуковые сигналы, доступные пользователю при значении HPI > 85 (красный диапазон сигнала тревоги), являются результатом анализа нескольких переменных — от формы сигнала артериального давления до демографической информации пациента — и применения модели, основанной на данных и разработанной на основании ретроспективного комментирования гипотензивных и негипотензивных эпизодов. Предельные значения срабатывания сигнала тревоги HPI приведены в табл. 13-2 на странице 232 и табл. D-4 на странице 351. Характеристики алгоритма для порогового значения срабатывания сигнала тревоги 85 приведены в табл. 13-9, включенной в раздел клинической проверки.

Параметры dP/dt , Ea_{dyn} и PPV могут быть заданы в качестве ключевых параметров. PPV и dP/dt ведут себя как другие отслеживаемые параметры, однако Ea_{dyn} не является параметром с генерацией тревожных сообщений. Тревожные/целевые диапазоны недоступны для Ea_{dyn} , а индикаторы состояния цели всегда отображаются белым цветом. На графиках Ea_{dyn} в справочных целях на уровне значения 0,8 отображается пунктирная линия.

13.1.1 Индикатор прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI)

Значение HPI обновляется каждые 20 секунд и отображается как величина вероятности наступления гипотензивного события по шкале от 0 до 100. Чем выше значение, тем выше вероятность того, что произойдет гипотензивное событие (MAP < 65 мм рт. ст. в течение по меньшей мере одной минуты).

Параметр HPI использует данные из первых десяти минут мониторинга для установления «базового значения». В результате работа прибора в течение этих первых десяти минут может отличаться. В Таблица 13-2 содержится подробное объяснение и интерпретация графических элементов дисплея HPI (трендовая линия, круговой сегмент [на приборной панели], звуковые сигналы и значение параметра [на плитке]) и рекомендуемые действия пользователя в случае, если HPI задан в качестве ключевого параметра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не проводите лечение пациента исключительно на основе значения прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI). Перед началом лечения рекомендуется проверить гемодинамические параметры пациента.

Таблица 13-2 Графические и звуковые элементы отображения значения HPI

Значение HPI	Графические элементы отображения	Звуковые	Общая интерпретация	Рекомендуемое действие пользователя
HPI ≤ 85	Белый	Нет	Гемодинамические параметры пациента указывают на то, что существует низкая или умеренная вероятность возникновения гипотензивного события. Низкое значение HPI не исключает возникновения гипотензивного события у хирургических пациентов в течение следующих 5–15 минут или у терапевтических пациентов в течение следующих 20–30 минут, независимо от значения MAP.	Продолжайте мониторинг гемодинамики пациента. Внимательно следите за изменениями гемодинамики пациента с использованием основного окна мониторинга, вспомогательного окна HPI, HPI, а также трендов в параметрах и основных показателях.
HPI > 85	Красный (мигание)	Сигнал тревоги высокого приоритета	У хирургического пациента высокая вероятность возникновения гипотензивного события в течение 15 минут. У терапевтического пациента высокая вероятность возникновения гипотензивного события в течение 20 минут.	Проверьте гемодинамику пациента с использованием вспомогательного окна и других параметров основного окна, чтобы выявить потенциальную причину высокой вероятности гипотензии и получить информацию о возможных дальнейших действиях.

Таблица 13-2 Графические и звуковые элементы отображения значения НРІ (продолжение)

Значение НРІ	Графические элементы отображения	Звуковые	Общая интерпретация	Рекомендуемое действие пользователя
НРІ > 85 и сохраняется в течение 2 непрерывных считываний (40 секунд)	Красный (мигание) Всплывающее окно	Сигнал тревоги высокого приоритета	У хирургического пациента высокая вероятность возникновения гипотензивного события в течение 15 минут. У терапевтического пациента высокая вероятность возникновения гипотензивного события в течение 20 минут.	Подтвердите всплывающее сообщение согласно выбранному методу. Проверьте гемодинамику пациента с использованием вспомогательного окна и других параметров основного окна, чтобы выявить потенциальную причину высокой вероятности гипотензии и получить информацию о возможных дальнейших действиях.
НРІ = 100	Красный (мигание) Всплывающее окно	Сигнал тревоги высокого приоритета	У пациента гипотензия.	Подтвердите всплывающее сообщение согласно выбранному методу. Проверьте гемодинамику пациента с использованием вспомогательного окна и других параметров основного окна, чтобы исследовать потенциальную причину гипотензии для получения информации о возможных дальнейших действиях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если НРІ отображается на информационной панели, изменения элементов графического отображения не приведут к изменению цвета и не вызовут звуковых сигналов. Вместо этого пользователь получит уведомление о высоком уровне НРІ во всплывающем окне только в том случае, если значение НРІ превышает 85 при последовательных обновлениях.

13.1.2 НРІ в качестве ключевого параметра

После активации функции Asimpen НРІ пользователь может установить параметр НРІ в качестве ключевого. Для этого необходимо выполнить действия, описанные в разделе *Изменение параметров* на странице 90.

Параметр НРІ отображается немного не так, как другие ключевые параметры. Отображение других ключевых параметров описано в разделе *Индикаторы состояния* на странице 92.

В Таблица 13-3 описаны сходства и различия в отображении NPI и других ключевых параметров.

Таблица 13-3 Сходства и различия в отображении NPI и других ключевых параметров

Сходства	Отличия
- Значения обновляются каждые 20 секунд - Звуковой сигнал в случае превышения границы сигнала тревоги - Визуальный сигнал в случае превышения границы сигнала тревоги - Можно настроить отображение изменений в % - Звуковой предупредительный сигнал можно отключить	- Плитка ключевого параметра NPI не имеет целевого цвета, заключенного внутри (выполненного цветным шрифтом), который меняется в зависимости от состояния клинического показателя или статуса сигнала тревоги. - На плитке ключевого параметра NPI есть кнопка быстрого выбора в правом верхнем углу для прямого доступа к вспомогательному окну NPI. - Если значение параметра NPI составит 100 % или два раза подряд выйдет за верхнюю границу значения предупредительного сигнала, на экране NPI откроется всплывающее окно сигнала тревоги NPI. - Параметр NPI можно устанавливать в качестве ключевого параметра только в том случае, если был введен ключ активации. - Граница сигнала тревоги NPI не регулируется. - При отображении в виде тренда в основном окне мониторинга NPI не имеет целевой области зеленого цвета с красными стрелками у верхней и нижней границы, поскольку он не является физиологическим параметром с целевым диапазоном. NPI является количественным показателем физиологического статуса, информирующим пользователей о вероятности того, что пациент склонен к гипотензивному событию. А именно: - Если значение NPI меньше или равно 85, графические элементы (отображаемое число, линия тренда или круговой сегмент) представлены белым цветом и врачу следует продолжать мониторинг гемодинамики пациента с использованием основного окна мониторинга, вспомогательного окна NPI, самого значения NPI, а также трендов параметров и основных показателей жизнедеятельности. - Если значение NPI превышает 85, графические элементы (отображаемое число, линия тренда или круговой сегмент) представлены красным цветом, что указывает на необходимость проверить гемодинамику пациента с использованием вспомогательного окна и других параметров окна мониторинга для выявления потенциальных причин высокой вероятности гипотензии (или фактической гипотензии при NPI = 100), чтобы получить информацию о возможных дальнейших действиях. - Состояние параметра NPI отображается тремя цветами: серым, белым и красным. См. табл. 13-4.



Рис. 13-1 Плитка ключевого параметра HPI

Если параметр HPI задан в качестве ключевого параметра, он будет отображаться так, как показано на рис. 13-1. Исключение составляет окно приборной панели (рис. 13-2). Дополнительную информацию об окне приборной панели см. в разделе *Экран в виде приборной панели* на странице 103.

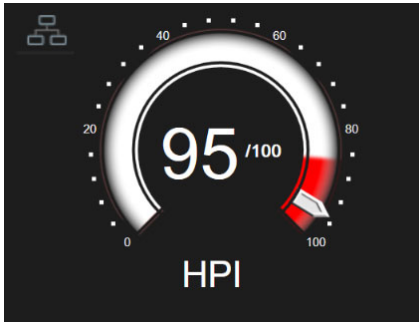


Рис. 13-2 Ключевой параметр HPI в окне приборной панели

Во всех окнах мониторинга в правом верхнем углу плитки ключевого параметра HPI имеется значок быстрого выбора . При касании кнопки быстрого выбора отображается вспомогательное окно HPI, показанное на странице 239.

Во всех окнах мониторинга (за исключением окна приборной панели) цвет шрифта, которым отображается значение параметра, обозначает состояние параметра, как показано в табл. 13-4. На приборной панели параметр HPI имеет те же диапазоны целевых значений и значений подачи предупредительных сигналов, но отображается так, как показано на рис. 13-2.

Таблица 13-4 Цвета, обозначающие состояние параметра HPI

Цвет состояния параметра	Нижняя граница	Верхняя граница
Серый	Состояние сбоя	
Белый	10	85
Красный/серый мигающий	86	100

13.1.3 Сигнал предупреждения НРІ

Если параметр НРІ установлен в качестве ключевого и его значение превышает верхнее пороговое значение 85, система активирует тревогу с высоким приоритетом, которая будет означать, что пациент может подвергаться риску возникновения гипотензии. При этом будет подаваться звуковой сигнал предупреждения, статус параметра будет отображаться красным цветом, а значение параметра будет мигать. Граничное значение предупредительного сигнала параметра НРІ, отображаемого в табл. 13-4, разделяет диапазон отображения на области с меньшей и большей вероятностью гипотензии. НРІ использует функции, извлеченные из измерений Acumen IQ. Некоторые из них сравниваются с начальным базовым значением, определенным в течение первых 10 минут сеанса обследования пациента, для использования в модели на основе данных, разработанной на базе ретроспективного анализа базы данных артериальных кривых, созданной на основе данных лечения пациентов отделений интенсивной терапии и хирургических пациентов и содержащей данные об аннотированных случаях гипотензии (определяется как $\text{MAP} < 65 \text{ мм рт. ст.}$ в течение как минимум 1 минуты) и негипотензивных событиях. НРІ отображается как целочисленное значение от 0 до 100. Оценка вероятности гипотензии с использованием НРІ должна учитывать как отображаемое значение в диапазоне от 0 до 100, так и соответствующий цвет параметров (белый или красный). Как и в случае других аварийных сигналов, доступных при использовании усовершенствованной платформы для мониторинга NemoSphere, громкость звуковой сигнализации НРІ регулируется. Информацию о выключении звука и настройке громкости предупредительных сигналов см. в разделе *Предупредительные сигналы и целевые значения* на странице 140. Появление сигнала НРІ будет зарегистрировано в файле загрузки данных после обновления с НРІ, превышающим предел тревоги.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Параметр НРІ не является ранним уведомлением о возможности возникновения гипотензивного события в ситуациях, когда клиническое вмешательство приводит к внезапному нефизиологическому гипотензивному событию. Если это произойдет, функция НРІ немедленно предоставит следующую информацию: всплывающее окно сигнала тревоги высокого значения, сигнал тревоги высокого приоритета и значение НРІ 100, указывающее, что у пациента происходит гипотензивное событие.

13.1.4 НРІ на информационной панели

Если параметр НРІ не установлен в качестве ключевого параметра, его значение тем не менее будет рассчитываться и отображаться на информационной панели, как показано на рис. 13-3.

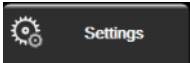


Расчетное отображаемое значение НРІ

Рис. 13-3 Информационная панель с параметром НРІ

13.1.5 Отключение индикатора HPI на информационной панели

Чтобы отключить индикатор HPI на информационной панели:

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Settings** (Настройки) .
- 2 Коснитесь кнопки **Advanced Setup** (Расширенная настройка) и введите требуемый пароль.
- 3 Коснитесь кнопки **Parameter Settings** (Настройки параметров).
- 4 Коснитесь кнопки **HPI Settings** (Настройки HPI).
- 5 Коснитесь кнопки-переключателя **Always alert when HPI is high** (Всегда уведомлять о высоких значениях HPI), чтобы переключить ее в положение **Disabled** (Отключено). См. рис. 13-4.

Чтобы снова включить индикатор информационной панели HPI, повторите шаги 1–4 и переключите кнопку-переключатель в положение **Enabled** (Включено) на шаге 5.

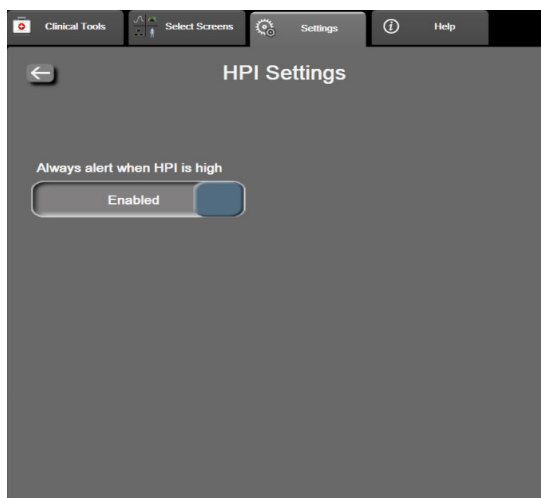


Рис. 13-4 Настройки параметров — прогностический показатель гипотензии (HPI)

Функция HPI остается активной, даже если параметр HPI не отображается на экране. Если параметр HPI установлен в качестве ключевого параметра, его сигналы тревоги и предупредительные сигналы будут подаваться так, как описано в разделе *Сигнал предупреждения HPI* на странице 236.

13.1.6 Всплывающее окно предупредительного сигнала HPI с высоким приоритетом

Если значение параметра HPI в любой момент времени составит 100 или два раза подряд с интервалом в 20 секунд превысит 85, на экране отобразится всплывающее окно сигнала тревоги высокого значения HPI. См. рис. 13-5. Это всплывающее окно содержит рекомендацию проверить гемодинамические параметры пациента и выводится на экран, если параметр HPI установлен в качестве ключевого параметра или отображается на информационной панели.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не проводите лечение пациента исключительно на основе значения прогностического показателя гипотензии Asimen (HPI). Перед началом лечения рекомендуется проверить гемодинамические параметры пациента.

Чтобы проверить гемодинамические параметры пациента на второстепенном экране HPI (см. *Вспомогательное окно HPI* на странице 239) и подтвердить, что вы увидели всплывающее окно сигнала тревоги высокого значения HPI, коснитесь кнопки **More Information** (Дополнительная информация). Чтобы подтвердить, что вы увидели всплывающее окно сигнала тревоги высокого значения HPI и не будете проверять гемодинамические параметры пациента на вспомогательном экране HPI, коснитесь кнопки **Acknowledge** (Подтвердить получение).

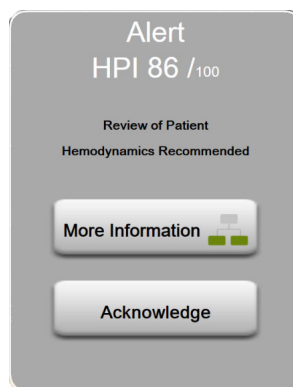


Рис. 13-5 Всплывающее окно предупредительного сигнала HPI с высоким приоритетом

После квитирования всплывающего окна произойдет следующее.

- Всплывающее окно будет закрыто.
- Звук сигнала тревоги HPI будет выключен в течение всего времени активности сигнала предупреждения.
- Сигнал предупреждения HPI с высоким приоритетом будет квитирован.

Кнопка **More Information** (Дополнительная информация) активна, когда отображается любой из экранов мониторинга. Если коснуться кнопки **More Information** (Дополнительная информация) на всплывающем окне сигнала тревоги высокого значения HPI, отобразится вспомогательное окно HPI. Если же кнопка **More Information** (Дополнительная информация) неактивна, для доступа к вспомогательному окну HPI можно выполнить действия, описанные в разделе *Вспомогательное окно HPI* на странице 239.

Информацию об отключении всплывающего окна сигнала предупреждения HPI см. в разделе *Отключение индикатора HPI на информационной панели* на странице 237.

13.1.7 Вспомогательное окно HPI

Во вспомогательном окне HPI содержится информация о гемодинамических параметрах пациента. Это может быть полезным инструментом для быстрого анализа гемодинамики пациента, связанной с гипотензией. Это окно доступно в любое время в процессе гемодинамического мониторинга с помощью датчика Acumen IQ.

Вспомогательное окно HPI вместе с другими ключевыми параметрами на экране мониторинга может использоваться для обеспечения потенциального понимания причины высокой вероятности гипотензии или фактической гипотензии при появлении такого события. Во вспомогательном окне HPI отображаются следующие ключевые параметры:

- сердечный выброс (CO);
- частота пульса (PR);
- среднее артериальное давление (MAP);
- ударный объем (SV);
- системное сосудистое сопротивление (SVR).

Дополнительные расширенные параметры группируются на экране в категории систолической нагрузки, сократимости и систолического напряжения мышцы желудочка. К расширенным параметрам относятся:

- вариация систолического объема (SVV) или вариация пульсового давления (PPV);
- наклон кривой систолического давления (dP/dt);
- динамическая артериальная эластичность (E_{dyn}).

Для переключения между отображением PPV или SVV коснитесь названия отображаемого в данный момент параметра (PPV или SVV) на вспомогательном экране HPI. Для всех параметров во вторичном окне HPI процентное изменение отображается вместе с направлением изменения (с помощью стрелок вверх/вниз) в течение выбранного пользователем интервала времени, а также выводятся небольшие графики трендов. Кроме того, отображается форма сигнала артериального давления. Все ячейки параметров обведены рамкой, цвет которой соответствует визуальному индикатору состояния параметра на самой плитке параметра.

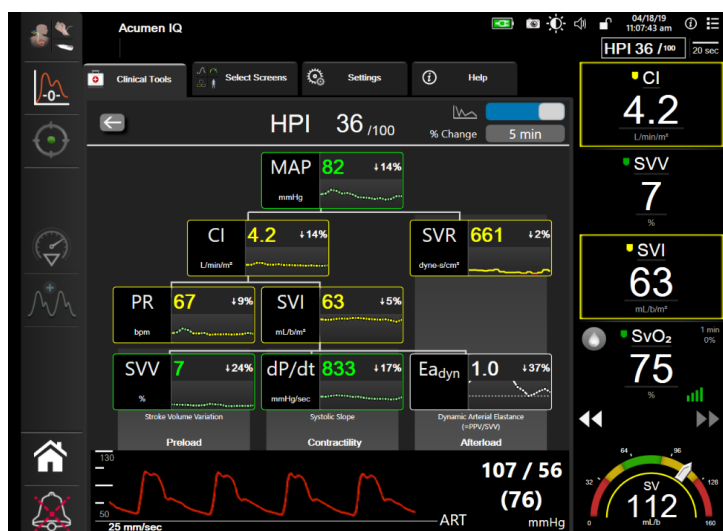
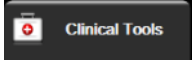


Рис. 13-6 Вспомогательное окно HPI

Получить доступ к вспомогательному окну HPI можно одним из приведенных далее способов.

- Коснитесь кнопки More Information  (Дополнительная информация) во всплывающем окне сигнала предупреждения НРІ с высоким приоритетом.
 - Коснитесь кнопки индикатора НРІ на информационной панели .
 - Коснитесь значка быстрого выбора ключевого параметра НРІ .
 - Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек **Settings** (Настройки)  → вкладка **Clinical Tools** (Клинические инструменты)  → значок **НРІ** .
- Secondary Screen** (Вспомогательное окно НРІ)

ПРИМЕЧАНИЕ

Вспомогательное окно НРІ также доступно, если функция НРІ активирована, а датчик Asimen IQ не подключен.

Шкалы отображаемых значений графика трендов для параметров соответствуют текущим настройкам шкал для экранов мониторинга с графиками трендов. См. *Регулировка шкал* на странице 149. Шкала времени соответствует текущему выбранному значению **% Change** (% изменения). Текущее значение интервала изменения отображается в верхней части вспомогательного окна НРІ. Настройте интервал изменения непосредственно во вспомогательном окне НРІ, коснувшись отображаемого интервала.

Отображаемые графики трендов можно отключить, коснувшись кнопки переключения графиков трендов. При выключении значения параметров отображаются больше и заменяют графики трендов. См. рис. 13-7.



Коснитесь любого графика параметров, чтобы просмотреть более крупный график тренда. Вместо графика кривой кровяного давления появится графическое отображение тренда выбранного параметра. См. рис. 13-7. Коснитесь в любом месте вспомогательного окна НРІ, чтобы выйти из увеличенного графика графического тренда. Графики трендов отображаются в течение 30 секунд.

Производные параметров см. в табл. С-1 в приложении С *Формулы для расчета параметров пациента*.

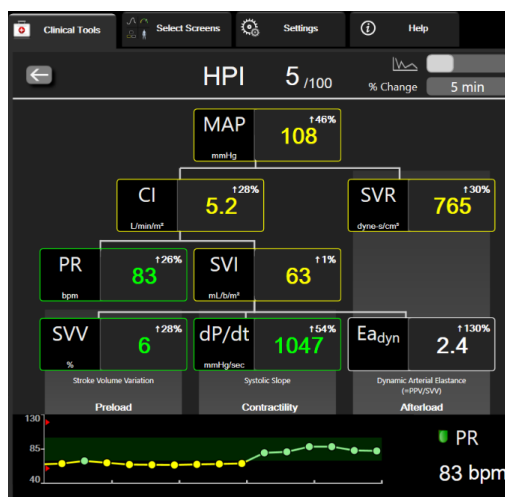


Рис. 13-7 Вспомогательный экран HPI — дисплей значений тренда в виде графиков

13.1.8 Клиническое применение

Прогностический показатель гипотензии Asimpen (HPI) можно задать в качестве ключевого параметра в окне мониторинга или можно задать его отображение только на информационной панели в нижней правой части окна мониторинга, как описано в разделе *Программно реализуемая функция прогностического показателя гипотензии Asimpen (HPI)* на странице 229.

- Если HPI отображается на информационной панели.
- После того как второе последовательное значение HPI превышает 85, появляется всплывающее окно сигнала тревоги высокого значения.
- Проверьте гемодинамику пациента с использованием вспомогательного окна HPI и других параметров экрана мониторинга для выявления потенциальных причин высокой вероятности гипотензии, чтобы уведомить пользователя о возможных дальнейших действиях.

Если HPI настроен как ключевой параметр, в окне мониторинга отображаются HPI и график трендов.

- Тревога включается, когда HPI превышает 85.
- Если HPI меньше или равно 85.
 - * Линия и значение тренда отображаются белым цветом.
 - * Продолжайте мониторинг гемодинамики пациента. Внимательно следите за изменениями гемодинамики пациента с использованием основного окна мониторинга, вспомогательного окна HPI, HPI, а также трендов в параметрах и основных показателях.
- Если HPI превышает 85, проверьте гемодинамику пациента с использованием вспомогательного окна HPI и других параметров основного окна мониторинга для выявления потенциальных причин высокой вероятности гипотензии, чтобы уведомить пользователя о возможных дальнейших действиях.

- Если среднее артериальное давление остается ниже 65 мм рт. ст. для трех последовательных показаний, что указывает на наличие гипотензивного события:
 - * Величина NPI отображается равной 100.
 - * Проверьте гемодинамику пациента с использованием вспомогательного окна NPI и других параметров окна мониторинга для выявления потенциальных причин гипотензии, чтобы уведомить пользователя о возможных дальнейших действиях.

13.1.9 Дополнительные параметры

- Вариация систолического объема (SVV) и вариация пульсового давления (PPV) — чувствительные динамические показатели реакции пациента на инфузионную терапию, которые предсказывают, будет ли сердце реагировать увеличением систолического объема при увеличении предварительной нагрузки (путем увеличения жидкости или уменьшения венозного объема посредством компенсационных механизмов или лекарственных средств) [1]. Низкие значения SVV или PPV являются индикатором того, что пациент не отвечает на инфузионную терапию; высокие значения являются индикатором того, что пациент отвечает на инфузионную терапию; и между ними есть переходная зона [6].
- Наклон кривой систолического давления (dP/dt) — максимальный подъем кривой артериального давления в периферической артерии. Производная артериального давления по времени dP/dt (по характеру вычислений, выполняемых при оттоке) будет иметь абсолютные значения ниже, чем производная от изоволюмического давления в левом желудочке $dP/dt\text{-max}$, но их изменения сильно коррелируют [1, 2].

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр dP/dt , измеренный в периферической артерии, не изучался в качестве показателя сократимости левого желудочка во всех группах пациентов.

- Динамическая артериальная эластичность (Ea_{dyn}) является мерой отношения систолического напряжения, создаваемого артериальной системой в мышце левого желудочка (артериальная эластичность), к эластичности левого желудочка, рассчитанной как отношение между PPV и SVV [8]. Артериальная эластичность представляет собой интегральный параметр артериальной нагрузки, который включает системное сосудистое сопротивление (SVR), суммарную артериальную растяжимость (C), систолические и диастолические временные интервалы [9, 10].

Корреляция этих параметров с физиологическим статусом и их связь с клиническим исходом была хорошо изучена и представлена в большом объеме клинической литературы.

Большинство вмешательств для лечения SV (или SVI) и MAP влияют прежде всего на SV и его детерминанты предварительной нагрузки, сократимости, систолического напряжения. Принятие решений о лечении должно в целом основываться на полученной информации по всем трем аспектам, так как они часто взаимосвязаны.



В качестве меры измерения предварительной нагрузки показатель SVV ограничивается только теми пациентами, которым выполняется механическая вентиляция с фиксированной скоростью и дыхательным объемом и у которых не имеется внутрибрюшной инсuffляции [6, 7]. Лучше всего рассматривать показатель SVV в сочетании с показателем ударного объема или оценкой сердечного выброса.

Показатель dP/dt лучше всего рассматривать в сочетании с показателями ударного объема и изменений ударного объема или с оценкой сердечного выброса.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Соблюдайте осторожность при использовании dP/dt у пациентов с тяжелым стенозом аорты, поскольку стеноз может уменьшить связь между левым желудочком и постнагрузкой.

Хотя параметр dP/dt главным образом определяется изменениями сократимости левого желудочка, на него может оказывать влияние постнагрузка во время периодов вазоплегических состояний (вено-артериальное разделение).

В такие периоды dP/dt может не отражать изменений сократимости левого желудочка.

При нормировании артериальной эластичности по эластичности желудочков их соотношение становится показателем соответствия между ЛЖ и артериальной системой. При наличии такого соответствия происходит оптимальная передача крови из ЛЖ в артериальную систему без потери энергии и с оптимальной систолической работой [3, 8, 9].

Было показано, что Ea_{dyn} указывает на потенциальный отклик систолического напряжения с увеличением МАР при введении жидкости у двух категорий пациентов с реакцией на объем систолической нагрузки: у вентилируемых пациентов [4] и у пациентов с самостоятельным дыханием [5]. Отклик систолического напряжения на увеличение МАР потенциально выше при значениях $Ea_{dyn} > 0,8$ [4, 5, 8].

Применимость показателя Ea_{dyn} не ограничивается пациентами на ИВ, поскольку он является расчетной величиной, определяемой как отношение PPV к SVV [5, 8]. Лучше всего рассматривать показатель Ea_{dyn} в сочетании с показателями изменений систолического объема (у пациентов на ИВ) и с оценкой сердечного выброса или систолического объема.

SVV или PPV, dP/dt и Ea_{dyn} сходны в том смысле, что каждый из этих параметров зависит по меньшей мере от одного из остальных. Введение жидкости для увеличения предварительной нагрузки и увеличения систолического объема приводит к увеличению сердечного выброса и артериального давления, поэтому систолическая нагрузка на желудочек увеличивается. Увеличение систолического напряжения (увеличение давления в аорте) за счет повышения системного сосудистого сопротивления уменьшает систолический объем. В результате увеличившийся конечный систолический объем приводит к вторичному увеличению конечного диастолического объема, поскольку после выброса в желудочке остается больше крови, и эта дополнительная кровь добавляется к венозному возврату, тем самым увеличивая заполнение желудочка, что увеличивает сократимость (механизм Франка — Старлинга) и частично компенсирует уменьшение систолического объема, вызванное первоначальным увеличением систолического напряжения.

SVV или PPV, dP/dt и Ea_{dyn} следует рассматривать как совокупные параметры для поддержки принятия решений для проведения интервенционной терапии SV либо SV и МАР.

13.1.10 Клиническая валидация

Были проведены ретроспективные клинические валидационные исследования для оценки диагностических показателей НРІ для прогнозирования гипотензивных и негипотензивных событий у хирургических и терапевтических пациентов.

13.1.10.1 Хирургические пациенты

Было проведено два исследования, которые оценивали диагностические показатели НРІ у хирургических пациентов. Первое ретроспективное клиническое валидационное исследование для оценки диагностических показателей НРІ для прогнозирования гипотензивных и негипотензивных событий включало 52 хирургических пациента. Таблица 13-5 отражает демографические данные пациентов. Количество сегментов гипотензивных событий, включенных в анализ, составило 1058, а общее количество сегментов негипотензивных событий, включенных в анализ, составило 521.

Второе ретроспективное клиническое валидационное исследование, включающее 204 пациента, предоставляет дополнительные доказательства относительно эффективности диагностических показателей НРІ для прогнозирования гипотензивных и негипотензивных событий. Таблица 13-5 отражает демографические данные пациентов. Количество сегментов гипотензивных событий, включенных в анализ, составило 1923, а общее количество сегментов негипотензивных событий, включенных в анализ, составляло 3731.

Таблица 13-5 Демографические данные пациентов (хирургических)

Описание	Клиническое валидационное исследование (N = 52)	Клиническое валидационное исследование (N = 204)
Кол-во пациентов	52	204
Пол (мужской)	29	100
Возраст	58,3 ± 11,3	56,7 ± 14,4
BSA	1,8 ± 0,2	1,9 ± 0,3

52 хирургических пациента, данные для которых были получены в условиях операционной, можно дополнительно разбить на две группы: лица, перенесшие хирургическую операцию с высокой степенью риска не на сердце (n = 25, 48,1 %), и лица, перенесшие операцию на печени (n = 27, 51,9 %).

204 хирургических пациента, данные для которых были получены в условиях операционной, можно дополнительно разбить на следующие группы: пациенты, перенесшие нейрохирургическую операцию (n = 73, 35,8 %), операцию на органах брюшной полости (n = 58, 28,4 %), операцию на органах грудной полости (n = 8, 3,9 %), операцию на сердце (n = 6, 3,0 %) и иные операции (n = 59, 28,9 %).

Таблица 13-9 содержит результаты этих клинических валидационных исследований.

13.1.10.2 Терапевтические пациенты

Было проведено два исследования, которые оценивали диагностические показатели НРІ у терапевтических пациентов. Первое ретроспективное клиническое валидационное исследование для оценки эффективности диагностических показателей НРІ для прогнозирования гипотензивных и негипотензивных событий включало 298 терапевтических пациентов. Таблица 13-6 отражает демографические данные пациентов. Количество сегментов гипотензивных событий, включенных в анализ, составило 13 911, а общее количество сегментов негипотензивных событий, включенных в анализ, составило 48 490.

298 терапевтических пациентов были разделены по группам, как указано в табл. 13-7 ниже.

Второе ретроспективное клиническое валидационное исследование, включающее 228 пациентов, предоставляет дополнительные доказательства относительно эффективности диагностических показателей НРІ для прогнозирования гипотензивных и негипотензивных событий. Таблица 13-6 отражает демографические данные пациентов. Количество сегментов гипотензивных событий, включенных в анализ, составило 23 205, а общее количество сегментов негипотензивных событий, включенных в анализ, составило 82 461.

228 терапевтических пациентов были разделены по группам, как указано в табл. 13-8 ниже.

Таблица 13-6 Демографические данные пациентов (терапевтических)

Описание	Валидационные (N = 298)	Независимые (N = 228)
Кол-во пациентов	298	228
Пол (мужской)	191	128
Возраст	62,6 ± 15,1	63,9 ± 15,6
BSA	1,9 ± 0,3	1,9 ± 0,2

Таблица 13-7 Характеристика терапевтических пациентов (N = 298)

Диагноз	Количество пациентов	% от общего количества
Диабет	1	0,3
Инфекционные заболевания	1	0,3
Заболевания гепатобилиарной системы	1	0,3
Аневризма	2	0,7
Интоксикация	2	0,7
Почечная недостаточность	2	0,7
Инсульт	2	0,7
Кровоизлияние	4	1,3
Неизвестно	4	1,3
Другое	5	1,7
Кардиогенный шок	7	2,3
Инфаркт	8	2,7
Заболевания респираторной системы и легких	8	2,7
Тяжелая гиповолемия	8	2,7
Заболевания сердца	12	4,0
Состояние после оперативного вмешательства на гепатобилиарной системе	25	8,4
Септический шок	25	8,4
Состояние после оперативного вмешательства (кроме операций на сердце и гепатобилиарной системе)	46	15,4
Сепсис	65	21,8
Состояние после оперативного вмешательства на сердце	70	23,5

Таблица 13-8 Характеристика терапевтических пациентов (N = 228)

Диагноз	Количество пациентов	% от общего количества
Заболевания сердечно-сосудистой системы	67	29,5
Кровотечение	24	10,5
Сепсис	19	8,3
Другое	60	26,2
Онкологические заболевания	20	8,7
Заболевания респираторной системы	13	5,7
Ортопедическая патология	10	4,4
Неврологические заболевания	3	1,3
Заболевания ЖКТ или гепатобилиарной системы	12	5,4

Таблица 13-10 содержит результаты этих клинических валидационных исследований.

13.1.10.3 Результаты клинических валидационных исследований

Гипотензивное событие, как описано в табл. 13-9 и табл. 13-10, вычисляется путем идентификации отрезков времени продолжительностью не менее 1 минуты таким образом, что для всех точек данных на отрезке $\text{MAP} < 65 \text{ мм рт. ст.}$ Событийная (положительная) точка данных выбирается в качестве образца за 5 минут до гипотензивного события. Если последовательные события гипотензии происходят в течение отрезка времени менее 5 минут, то положительный образец определяется как первый образец сразу же после предшествующего события гипотензии.

Негипотензивное событие, как описано в табл. 13-9 и табл. 13-10, вычисляется путем идентификации отрезков времени для точек данных таким образом, что отрезок времени отстает не более чем на 20 минут от любого гипотензивного события, а для всех точек данных на этом отрезке $\text{MAP} > 75 \text{ мм рт. ст.}$ Для каждого отрезка времени без гипотензивных событий берется одна точка, не относящаяся к событию (отрицательная).

Истинно положительное событие, как описано в табл. 13-9 и табл. 13-10, определяется как любая событийная (положительная) точка данных со значением НРІ, большим или равным выбранному порогу. Чувствительность — это отношение количества истинно положительных случаев к общему числу событий (положительных), причем положительным значением считается точка данных, предшествующая гипотензивному событию на 5 или менее минут. Ложноположительное событие — любая положительная точка данных со значением НРІ меньше порогового значения.

Истинно отрицательным событием, как описано в табл. 13-9 и табл. 13-10, является любая отрицательная (несобытийная) точка данных со значением НРІ ниже выбранного порога. Специфичность — это отношение истинно отрицательных событий к общему числу несобытийных (отрицательных) точек, причем отрицательным событием считается точка данных, отстоящая не менее чем на 20 минут от любого гипотензивного события. Ложноположительное событие — любая отрицательная точка данных со значением НРІ, большим или равным порогу.

Таблица 13-9 Клинические валидационные исследования* (хирургические пациенты)

Клиническое валидационное исследование	Пороговое значение НРІ	PPV [доверительный интервал]	NPV [доверительный интервал]	Специфичность (%) [95%-ый доверительный интервал]	Кол-во истинно отрицательных событий / кол-во несобытийных точек	Чувствительность (%) [95%-ый доверительный интервал]	Кол-во истинно положительных событий / кол-во событий	AUC
(N = 52)	85	99,9 (= 886/887) [99,7; 100,0]	75,1 (= 520/692) [71,9; 78,4]	99,8 [99,4; 100,0]	520/521	83,7 [81,5; 86,0]	886/1058	0,95
(N = 204)	85	98,3 (= 1265/1287) [97,6; 99,0]	84,9 (= 3709/4367) [83,9; 86,0]	99,4 [99,2; 99,7]	3709/3731	65,8 [63,7; 67,9]	1265/1923	0,88

*Неопубликованные данные Edwards Lifesciences.

Таблица 13-10 Клинические валидационные исследования* (терапевтические пациенты)

Набор данных	Пороговое значение НРІ	PPV (%) [95%-ый доверительный интервал]	NPV (%) [95%-ый доверительный интервал]	Специфичность (%) [95%-ый доверительный интервал]	Кол-во истинно отрицательных событий / кол-во несобытийных точек	Чувствительность (%) [95%-ый доверительный интервал]	Кол-во истинно положительных событий / кол-во событий	AUC
валидационные (N = 298)	85	93,1 (= 11683/12550) [92,6; 93,5]	95,5 (= 47623/49851) [95,3; 95,7]	98,2 (= 47623/48490) [98,1; 98,3]	47623/48490	84,0 (= 11683/13911) [83,4; 84,6]	11683/13911	0,94
независимые (N = 228)	85	86,2 (= 19932/23116) [85,8; 86,7]	96,0 (= 79277/82550) [95,9; 96,2]	96,1 (= 79277/82461) [96,0; 96,3]	79277/82461	85,9 (= 19932/23205) [85,4; 86,3]	19932/23205	0,94

*Неопубликованные данные Edwards Lifesciences.

Таблица 13-11 содержит процентные показатели появления гипотензивных событий и данные по времени перед наступлением события для заданного диапазона НРІ у хирургических пациентов в клиническом валидационном исследовании (N = 52). Эти данные представлены с использованием интервалов времени, которые были выбраны на основе того, насколько быстро гипотензивные события развиваются в среднем у хирургических пациентов. Исходя из этого и на основе результатов клинического валидационного исследования (N = 52) в табл. 13-11 приводятся данные для хирургических пациентов в интервале времени, равном 15 минутам. Этот анализ проводился путем отбора образцов для каждого пациента из набора данных валидации и последующего поиска гипотензивного события в 15-минутном интервале поиска. После обнаружения гипотензивного события для данного образца отмечалось время до наступления события, которое представляло собой отрезок времени между временем образца и гипотензивным событием. Статистика времени до наступления события — это среднее время наступления события для всех образцов, в которых обнаружено событие в течение интервала поиска.

Таблица 13-12 содержит процентные показатели появления гипотензивных событий и данные по времени перед наступлением события для заданного диапазона НРІ у терапевтических пациентов в клиническом валидационном исследовании (N = 298). Эти данные представлены с использованием интервалов времени, которые были выбраны на основе того, насколько быстро гипотензивные события развиваются в среднем у терапевтических пациентов. Исходя из этого и на основе результатов клинического валидационного исследования (N = 298) в табл. 13-12 приводятся данные для терапевтических пациентов в интервале времени, равном 120 минутам. Этот анализ проводился путем отбора образцов для каждого пациента из набора данных валидации и последующего поиска гипотензивного события в 120-минутном интервале поиска. После обнаружения гипотензивного события для данного образца отмечалось время до наступления события, которое представляло собой отрезок времени между временем образца и гипотензивным событием. Статистика времени до наступления события — это среднее время наступления события для всех образцов, в которых обнаружено событие в течение интервала поиска.

Вероятность события, включенная в табл. 13-11 и табл. 13-12, представляет собой отношение количества образцов, в которых обнаружено событие в пределах интервала поиска, к общему количеству образцов. Такой анализ был проведен для образцов в каждом отдельном диапазоне НРІ от 10 до 99, как показано в табл. 13-11 и табл. 13-12.

Было определено, что доля сигналов НРІ, сопровождаемых гипотензивным событием у терапевтических пациентов в пределах 30-минутного интервала, составляет 86,3 % [81,6 %; 90,8 %] для валидационного набора данных и 85,5 % [80,8 %; 90,6 %] для независимого набора данных. Эта положительная прогностическая значимость определяется как отношение истинных предупредительных сигналов (за которыми последовало гипотензивное событие в течение 30 минут) к общему количеству предупредительных сигналов в течение 30 минут.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Информация о параметре НРІ, приведенная в табл. 13-11 и табл. 13-12, должна рассматриваться как общая рекомендация и может не соответствовать индивидуальному опыту. Перед началом лечения рекомендуется проверить гемодинамические параметры пациента. См. *Клиническое применение* на странице 241.

Таблица 13-11 Клиническая валидация (хирургические пациенты [N = 52])

Диапазон НРІ	Вероятность события (%)	Время до наступления события в минутах: медиана [10-й процентиль, 90-й процентиль]
10–14	14,2	8,0 [4,7, 12,7]
15–19	16,6	6,7 [3,3, 12,6]
20–24	15,4	7,0 [3,3, 14,0]
25–29	16,9	7,8 [3,7, 13,4]
30–34	22,5	9,0 [3,7, 14,0]
35–39	27,4	8,0 [3,3, 13,3]
40–44	31,8	8,3 [3,0, 13,7]
45–49	40,4	8,3 [3,3, 13,7]
50–54	43,4	7,7 [2,7, 13,3]
55–59	44,3	7,3 [3,0, 13,1]
60–64	57,0	6,7 [2,7, 12,8]
65–69	56,8	5,7 [2,3, 12,3]
70–74	67,2	5,7 [2,0, 11,7]
75–79	81,0	4,7 [2,0, 11,0]
80–84	84,2	5,0 [1,7, 12,3]
85–89	92,9	4,0 [1,7, 10,3]
90–94	95,8	3,7 [1,3, 10,0]
95–99	97,6	1,3 [0,3, 8,0]

Таблица 13-12 Клиническая валидация (терапевтические пациенты [N = 298])

Диапазон НРІ	Вероятность события (%)	Время до наступления события в минутах: медиана [10-ый процентиль; 90-ый процентиль]
10–14	13,8	51,0 [10; 104,0]
15–19	17,2	48,7 [10; 102,3]
20–24	20,8	51,0 [9,9; 105,3]
25–29	25,1	48,5 [9,3; 104,0]
30–34	29,6	48,2 [9,3; 102,3]
35–39	35,2	45,0 [8,3; 102,0]
40–44	38,0	43,7 [7,0; 101,7]

**Таблица 13-12 Клиническая валидация
(терапевтические пациенты [N = 298]) (продолжение)**

Диапазон НРІ	Вероятность события (%)	Время до наступления события в минутах: медиана [10-ый процентиль; 90-ый процентиль]
45–49	41,3	39,3 [6,3; 100,0]
50–54	43,7	38,7 [5,7; 99,3]
55–59	46,1	35,3 [5,3; 96,7]
60–64	53,0	28,7 [4,0; 93,7]
65–69	60,2	16,0 [2,7; 88,0]
70–74	67,8	9,0 [1,7; 70,7]
75–79	76,3	7,0 [1,4; 44,7]
80–84	85,3	5,7 [1,3; 19,0]
85–89	89,9	5,0 [1,0; 16,7]
90–94	94,9	3,6 [1,0; 13,7]
95–99	99,6	1,3 [0,3; 8,3]

13.1.11 Дополнительные клинические данные

13.1.11.1 Дизайн исследования

Проспективное открытое многоцентровое исследование в одной группе профилактики и лечения гипотонии у пациентов, у которых проводится мониторинг артериального давления с использованием функции Acumen Hypotension Prediction Index Feature (исследование НРІ) было проведено для дополнительного объяснения возможного влияния функции Acumen Hypotension Prediction Index (НРІ) с доступными в ней данными гемодинамики пациента на обнаружение нестабильности гемодинамики и снижение длительности интраоперационной гипотонии при некардиохирургических операциях. Группа сравнения представляла собой группу ретроспективного исторического контроля (N = 22 109) с данными на уровне пациентов, полученную от группы некоммерческого академического консорциума, Многоцентровой группы периоперационных исходов (MPOG), которая осуществляет сбор данных в больницах на всей территории Соединенных Штатов Америки. У всех участников в данном исследовании использовалась артериальная линия.

Первичной целью исследования НРІ было определение возможности использования функции Acumen НРІ для управления интраоперационной гемодинамикой при некардиохирургических операциях и снижении длительности интраоперационной гипотонии (ИОГ, определяется как MAP <65 мм рт. ст. в течение не менее 1 минуты) в сравнении с исторической ретроспективной контрольной группой. Длительность ИОГ в контрольной когорте MPOG и проспективной когорте исследования НРІ измерялась одинаково. Все явления ИОГ измерялись и документировались. У участника с несколькими явлениями ИОГ измерения выполнялись индивидуально и суммировались за все время оперативного вмешательства для каждого пациента с целью получения показателя общей длительности ИОГ. Единственное различие заключалось в том, что данные для когорты MPOG были предоставлены за одноминутные интервалы, а данные для проспективной когорты предоставлялись за 20-секундные интервалы.

Исследование HPI представляло собой открытое исследование в одной группе, проведенное у 485 соответствующих критериям участников (460 основных участников и 25 дополнительных вводных случаев) в 11 исследовательских центрах в Соединенных Штатах Америки. В каждом из центров было включено не более 97 участников (20 % от общей популяции). В тех же самых центрах, в которых были получены данные для исторической контрольной группы, было проведено проспективное исследование, чтобы определить возможность использования функции Asimpen HPI для прогнозирования гипотензии в течение 15 минут до фактического явления и снижения средней длительности ИОГ как минимум на 25 % [11].

Критерии включения и невключения. Решение о включении потенциальных участников в исследование принималось на основании данных, полученных на этапе скрининга и включения, если было определено, что соблюдаются следующие критерии включения и невключения. В Таблица 13-13 и табл. 13-14 перечислены критерии включения и невключения, применявшиеся в течение исследования. По причине доступных данных для участников групп MPOG имеются некоторые различия в критериях включения и невключения для групп HPI и MPOG. В частности, различия критериев включения заключались в определении исследователем некардиохирургических операций умеренного или высокого риска и в определении планируемой госпитализации на одну ночь. Соответствующие конкретные различия между двумя перечисленными критериями исключения были следующими: пациенты с подтвержденной беременностью/кормящие грудью, пациенты с наличием клинически значимых внутрисердечных шунтов и диагностированными заболеваниями аортального и митрального клапана средней или тяжелой степени.

Таблица 13-13 Критерии отбора участников в проспективной группе HPI

Критерии включения	Критерии невключения
1 Письменное информированное согласие	1 Участие в другом (интервенционном) исследовании
2 Возраст ≥ 18 лет	2 Противопоказания к инвазивному мониторингу артериального давления
3 Объективный статус по ASA 3 или 4	3 Пациентки с подтвержденной беременностью и/или кормящие грудью
4 Некардиохирургическое оперативное вмешательство умеренного или высокого риска (например, ортопедическая операция, вмешательство на позвоночнике, урологическое оперативное вмешательство и общая хирургия)	4 Экстренные операции
5 Планируемый мониторинг давления через артериальную линию	5 Наличие клинически значимых внутрисердечных шунтов
6 Общая анестезия	6 Пациенты, у которых целевое интраоперационное МАР будет < 65 мм рт. ст.
7 Ожидаемая длительность оперативного вмешательства ≥ 3 часов с момента индукции	7 Диагностированный аортальный стеноз с площадью клапана $\leq 1,5$ см ²
8 Планируемая госпитализация на одну ночь	8 Диагностированная среднетяжелая или тяжелая аортальная регургитация
	9 Диагностированная среднетяжелая или тяжелая митральная регургитация
	10 Диагностированный среднетяжелый или тяжелый митральный стеноз
	11 Пациент или тип хирургической процедуры с известным ограничением SVV (например, дыхательный объем < 8 мл/кг теоретической идеальной массы тела, спонтанное дыхание, персистирующая сердечная аритмия, диагностированная фибрилляция предсердий, операции на открытой грудной клетке, отношение частоты сердечных сокращений к частоте дыхания (ЧСС/ЧДД) $< 3,6$)
	12 Текущая персистирующая фибрилляция предсердий
	13 Диагностированная острая застойная сердечная недостаточность
	14 Краниотомия
	15 Оперативные вмешательства при ожогах
	16 Пациенты с внутриаортальным баллоном-насосом (IABP) или желудочковым вспомогательным устройством
	17 Перевод пациента из ОИТ, требующий применения нескольких вазоактивных препаратов и установленный диагноз продолжающегося активного сепсиса

Таблица 13-14 Критерии отбора пациентов исторического контроля MPOG

Критерии включения	Критерии не включения
1 Получающие лечение в учреждении, которое планирует участвовать или участвует в проспективном исследовании программного обеспечения Hypotension Prediction Index 2 Дата операции в период с 1 января 2017 г. по 31 декабря 2017 г. 3 Взрослые пациенты 18 лет или старше 4 Плановая госпитализация в день операции или госпитализированные пациенты 5 Объективный статус по классификации Американского общества анестезиологов (ASA) 3 или 4 6 Общая анестезия 7 Мониторинг артериального давления с использованием инвазивного мониторинга через артериальную линию в течение >75 %случая (с учетом установки артериальной линии после индукции) 8 Длительность случая (определяется от времени прибытия в операционную до времени убытия из операционной) ≥ 180 минут	1 Исходное среднее артериальное давление <65 мм рт. ст. (измерение артериального давления, выполненное непосредственно перед операцией, или первый достоверный показатель артериального давления интраоперационно были определены как исходное значение) 2 Интраоперационное применение одного или нескольких вазоактивных препаратов (фенилэфрин, норадреналин, вазопрессин, допамин, добутамин или адреналин) 3 Экстренная операция 4 Кардиохирургические операции (с искусственным кровообращением или без него), некрэктомиа при ожогах, или внутричерепные операции

Частота ИОГ в группе MPOG составила 88 % ($n = 19\,445/22\,109$), лечение проводилось в период с 1 января 2017 г. по 31 декабря 2017 г. Включение в группу НРІ осуществлялось в период с 16 мая 2019 г. по 24 февраля 2020 г. Вторичной конечной точкой эффективности было определение общей площади под кривой времени и МАР для всех периодов времени, в которые МАР составляло <65 мм рт. ст. у каждого участника. Данная конечная точка коррелирует с длительностью, был представлен описательный анализ данной конечной точки со средним значением, стандартным отклонением (СО), медианой, минимумом и максимумом.

Первичной конечной точкой безопасности являлся процент серьезных нежелательных явлений, включая периоперационные явления, послеоперационные осложнения и серьезные нежелательные явления, связанные с устройством. Вторичной целью данного исследования (вторичная конечная точка безопасности) было снижение совокупного показателя осложнений под влиянием указаний, предоставляемых функцией Asimpen НРІ, как указано ниже.

- Послеоперационные эпизоды нелетальной остановки сердца
- Внутрибольничная смерть
- Инсульт
- Острое поражение почек (ОПП) в течение 30 дней после процедуры
- Поражение миокарда при некардиохирургической операции (MINS) в течение 30 дней после процедуры

13.1.11.2 Демографические данные пациентов

В табл. 13-15 и табл. 13-16 содержится краткий обзор доступных демографических данных пациентов из когорты проспективного клинического исследования (НРІ) и когорты исторического контроля (МРОГ), а также типы процедур, которые проходили субъекты в когорте НРІ.

Таблица 13-15 Демографические данные пациентов (исследование МРОГ)

Описание		НРІ (Рандомизированная популяция)	НРІ (Полная популяция анализа)	МРОГ (Полная популяция анализа)
Кол-во пациентов		460	406*	22 109
Пол	Мужчины	51,7 (n = 238)	53,0 (n = 215)	57,8 (n = 12 779)
	Женщины	48,3 (n = 222)	47,0 (n = 191)	42,2 (n = 9330)
Возраст (годы)	Средн. $\pm$ ст. откл.	63,0 $\pm$ 12,97	62,8 $\pm$ 13,0	65,3 $\pm$ 13,8
	Медиана (мин. —макс.)	65 (19–94)	65 (19–89)	65 (18–90)
ИМТ	Медиана (25 ^й и 75 ^й перцентили)	28,09 (24,37, 32,81)	28,09 (24,41, 32,86)	28,1 (24,2, 32,9)
Оценка по шкале ASA	II**	0,2 (n = 1)	0,25 (n = 1)	0,0 (n = 0)
	III	91,5 (n = 421)	92,1 (n = 374)	80,83 (n = 17 870)
	IV	8,0 (n = 37)	7,6 (n = 31)	19,17 (n = 4239)
	Не указано	0,2 (n = 1)	0,0 (n = 0)	0,0 (n = 0)
Длительность операции (минуты, N = 458)	Средн. $\pm$ ст. откл.	338,1 $\pm$ 145,4	363,6 $\pm$ 134,0	355,2 $\pm$ 145,8
	Медиана (25 ^й и 75 ^й перцентили)	315,5 (235, 416) (n = 458)	336 (262, 430)	317 (245, 427)

* Полная популяция анализа (FAS) представляет участников из всей рандомизированной популяции (ITT) с длительностью операции ≥ 3 часов.

** Участник с ASA II был определен как отклонение от протокола, хотя не был исключен из популяций ITT и FAS, так как данный участник соответствовал заданным критериям (операция > 3 часов и данные мониторинга гемодинамических показателей). Данный участник был включен в анализы эффективности и безопасности, хотя по критериям включения/исключения он не должен был быть включен в исследование.

Таблица 13-16 Тип процедуры (НРІ)

Тип процедуры	% (n/N)
Оперативное вмешательство на позвоночнике	18,5 (85/460)
Гепатэктомия	13,7 (63/460)
Операция Уиппла	10,0 (46/460)
Операция на крупных сосудах	8,5 (39/460)
Другие	8,5 (39/460)
Нефрэктомия	5,7 (26/460)
Прочие операции на органах мочеполовой системы	5,4 (25/460)
Цистэктомия	5,0 (23/460)
Панкреатэктомия	5,0 (23/460)
Трансплантация почки	4,3 (20/460)

Таблица 13-16 Тип процедуры (HPI) (продолжение)

Тип процедуры	% (n/N)
Операция на органах головы и шеи	3,9 (18/460)
Сложные комбинированные онкологические операции (включая 2 и более отдельных органа)	3,0 (14/460)
Диагностическая лапаротомия	3,0 (14/460)
Колэктомия	2,8 (13/460)
Адреналэктомия	2,6 (12/460)
Гастрэктомия	2,0 (9/460)
Прочие операции на органах желудочно-кишечного тракта	2,0 (9/460)
Ревизия тазобедренного сустава	1,7 (8/460)
Простатэктомия	1,7 (8/460)
Внутрибрюшинная гипертермическая химиотерапия	1,3 (6/460)
Гистерэктомия с циторедукцией	1,3 (6/460)
Холецистэктомия	0,9 (4/460)
Повторное ортопедическое вмешательство	0,9 (4/460)
Спленэктомия	0,9 (4/460)
Бариатрическая операция	0,4 (2/460)
Трансплантация печени	0,4 (2/460)
Сигмоидэктомия	0,4 (2/460)
Не указано	0,2 (1/460)

Группа MPOG для типов операций определялась по группированию в соответствии с текущей терминологией процедур (CPT). Группы MPOG включали процедуры на голове и шее, торакальные экстра-и интраторакальные, процедуры на позвоночнике и спинном мозге, процедуры на верхних и нижних отделах брюшной полости, гинекологические процедуры, процедуры на мужской репродуктивной системе, процедуры на органах таза, процедуры на тазобедренном суставе, нижней конечности и стопе, процедуры на плечевом суставе, верхней конечности и кисти, рентгенологические, акушерские и прочие процедуры.

В табл. 13-17 представлено сравнение типов операций для операций групп НРІ и МРОГ, определенных группированием в соответствии с СРТ.

Таблица 13-17 Тип операции по группированию по СРТ

Тип хирургической операции	НРІ		МРОГ	
	Количество пациентов	Процент от общего количества	Количество пациентов	Процент от общего количества
Оперативное вмешательство в области головы и шеи	18	3,4	2024	10,2
Оперативное вмешательство на грудной клетке	0	0	3257	16,5
Оперативное вмешательство на позвоночнике	85	16,2	3331	16,8
Операции на верхних отделах брюшной полости	157	29,9	3838	19,4
Операции на нижних отделах брюшной полости	40	7,6	1314	6,6
Урологические операции	114	21,7	2017	10,2
Гинекологические/ акушерские операции	20	3,8	190	1,0
Ортопедические операции	12	2,3	2224	11,2
Операция на крупных сосудах	39	7,4	0	0
Другие	40	7,6	1596	8,1

Примечание: длительность ИОГ по типам операции недоступна для популяции МРОГ.

13.1.11.3 Результаты исследования

В табл. 13-18 представлены результаты анализа кривой ошибок (ROC-кривой) для всех участников НРІ с доступными данными для анализа (N=482). Анализ ROC-кривой, представленный в табл. 13-18, идентичен анализу, выполненному в клинических валидационных исследованиях, представленных ранее в табл. 13-9 и табл. 13-10. Подробное описание определения и расчета событий гипотензии, явлений отсутствия гипотензии, чувствительности и специфичности в табл. 13-18 приводится в *Результаты клинических валидационных исследований* на странице 246.

Таблица 13-18 Кривая ошибок (ROC-кривая) для участников в НРІ (N = 482)*

НРІ Пороговое значение	PPV (%) [95 % доверительный интервал]	NPV (%) [95 % доверительный интервал]	Специфичность (%) [95 % доверительный интервал]	Чувствительность (%) [95 % доверительный интервал]	AUC
85	98,4 (=821/834) [97,6, 99,3]	90,3 (=6782/7507) [89,7, 91,0]	99,8 (=6782/6795) [99,7, 99,9]	53,1 (=821/1546) [50,6, 55,6]	0,84

* Неопубликованные данные Edwards Lifesciences.

Эффективность. Исследование НРІ было запланировано для оценки способности функции Asumen НРІ как инструмента поддержки принятия решений для снижения длительности ИОГ как минимум на 25 % у хирургических пациентов, которым требуется расширенный мониторинг гемодинамических показателей. Эпизод интраоперационной гипотонии (ИОГ) был определен как среднее артериальное давление (МАР) ниже 65 в течение (3) или более последовательных 20-секундных явлений у каждого участника во всех центрах.

Первичной конечной точкой эффективности является взвешенная средняя совокупности средних и стандартных отклонений у той же доли участников, что были включены в когорту МРОГ. Данная взвешенная средняя и правильно рассчитанное стандартное отклонение сравнивались с оценками, полученными для участников в когорте МРОГ.

В исследовании НРІ была достигнута первичная конечная точка эффективности. У основных участников исследования НРІ в полной популяции анализа отмечалась средняя длительность ИОГ $11,97 \pm 13,92$ минут в сравнении со средней ИОГ $28,20 \pm 42,60$ минут для исторического контроля МРОГ. В табл. 13-19 показано, что данный результат соответствовал снижению на 57,6 % в сравнении с историческим контролем МРОГ ($p < 0,0001$). При учете случаев, в которых отмечалось ноль эпизодов ИОГ, снижение ИОГ составило 65 % ($p < 0,0001$).

Таблица 13-19 Средняя длительность ИОГ — первичная конечная точка эффективности

Статистика	НРІ (участники = 406)	МРОГ (участники = 22 109)	Значение p
Размер выборки (n)	293	19 446	--
Общая длительность ИОГ в минутах	3508	548 465	--
Средняя длительность ИОГ (минуты)**	11,97	28,20	<0,0001*
СО ИОГ	13,92	42,60	--

Примечание: ИОГ рассчитана стандартным методом; стандартное отклонение (СО) рассчитано методом совокупности (основные участники с эпизодом ИОГ в исследуемой группе).

Стандартный метод — эпизод ИОГ определяется в не менее чем трех последовательных наблюдениях с МАР <65. Основные участники в группе FAS с длительностью операции не менее 3 часов.

** В анализе использовался односторонний t-критерий. Номинальное значение альфа для критерия составляло 0,025.*

*** При анализе данных когорты НРІ с использованием 60-секундного интервала средняя длительность ИОГ несколько повышалась с 11,97 до 12,59, при этом сохраняется статистически значимое различие с ИОГ 28,20 в МРОГ со значением $p < 0,0001$.*

Результаты вторичной конечной точки эффективности, определения общей площади под кривой (AUC) времени и MAP для всех периодов времени, в которые MAP было < 65 мм рт. ст. у каждого участника, приводятся в табл. 13-20.

Таблица 13-20 Интраоперационная гипотония AUC — ITT, основные участники

Категория в исследовании	Участник	Средняя AUC (мин* мм рт. ст.)	CO AUC (мин* мм рт. ст.)	Медиана AUC (мин* мм рт. ст.)	Диапазон AUC (мин* мм рт. ст.)	AUC Q3-Q1 (мин* мм рт. ст.)
Все основные участники	457	46,38	82,75	16,67	833,00	54,00
Все основные участники как минимум с одним эпизодом ИОГ	328	64,63	91,46	32,33	832,00	68,00
Все основные участники с длительностью операции ≥3 часов	406	47,07	85,30	16,83	833,00	51,00
Все основные участники с длительностью операции ≥3 часов и как минимум одним эпизодом ИОГ	293	65,23	94,36	32,00	832,00	62,67
Все основные участники с длительностью операции <3 часов	51	40,89	58,94	12,33	291,00	71,33
Все основные участники с длительностью операции <3 часов и как минимум одним эпизодом ИОГ	35	59,58	62,94	37,00	290,00	73,33

Примечание: стандартный метод — эпизод ИОГ определяется как не менее трех последовательных наблюдений с MAP <65. Основные участники в популяции ITT с достоверным временем операции.

Был выполнен анализ для оценки эффективности НРІ для снижения ИОГ со стратификацией по уровню МАР. Длительность ИОГ сравнивалась между группой НРІ и группой МРОГ со стратификацией по уровню МАР между 50 и 70 мм рт. ст. с использованием стандартного метода расчета. В табл. 13-21 показано, что при всех уровнях МАР, за исключением МАР <50, средняя длительность ИОГ у участников исследования НРІ была статистически значимо меньше, чем отмечалось для каждого уровня МАР в МРОГ.

Таблица 13-21 Эффективность со стратификацией по уровню среднего артериального давления, исследование НРІ в сравнении с историческим контролем МРОГ

Значение среднего артериального давления	Статистика	НРІ (участники = 406)	МРОГ (участники = 22 109)	Значение p
МАР < 50	Размер выборки (n)	28	8555	--
	Общая длительность ИОГ в минутах	97	35 790	--
	Средняя длительность ИОГ (минуты)	3,45	4,20	0,1967
	СО ИОГ	3,56	13,10	--
МАР < 55	Размер выборки (n)	84	12 484	--
	Общая длительность ИОГ в минутах	341	80 115	--
	Средняя длительность ИОГ (минуты)	4,06	6,40	<0,0001
	СО ИОГ	4,30	15,40	--
МАР < 60	Размер выборки (n)	188	16 561	--
	Общая длительность ИОГ в минутах	1098	212 362	--
	Средняя длительность ИОГ (минуты)	5,84	12,80	<0,0001
	СО ИОГ	7,31	24,10	--
МАР < 65	Размер выборки (n)	293	19 446	--
	Общая длительность ИОГ в минутах	3508	548 465	--
	Средняя длительность ИОГ (минуты)	11,97	28,20	<0,0001
	СО ИОГ	13,92	42,60	--
МАР < 70	Размер выборки (n)	375	20 986	--
	Общая длительность ИОГ в минутах	10 241	1 185 983	--
	Средняя длительность ИОГ (минуты)	27,31	56,50	<0,0001
	СО ИОГ	28,79	70,40	--

Примечание: стандартный метод — эпизод ИОГ определяется как не менее трех последовательных наблюдений с МАР < МАР, определяющего ИОГ. Включены основные участники в ППА с длительностью операции не менее 3 часов. Применялся t-критерий Стьюдента, как указано в ПСА.

В течение клинического исследования длительность интраоперационной гипотонии зависела от клинического суждения о том, когда, как и какие препараты необходимо применять на основе указаний параметра НРІ и дополнительного экрана НРІ. Типы вмешательств включали введение коллоидных и кристаллоидных растворов, вазопрессорных и инотропных препаратов. Отдельный интерес представляет сравнение характеристик частоты у участников, а также вмешательств по пороговому значению НРІ; это означало, что параметр НРІ прогнозировал нестабильность гемодинамики (НРІ >85). См. табл. 13-22. Эти данные позволяют предположить, что НРІ обладало дополнительной ценностью за счет более раннего отображения данных на дополнительном экране, что, в свою очередь, позволяло клиницистам своевременно выполнять соответствующие вмешательства.

Таблица 13-22 Характеристики частоты для участников и случаев вмешательств по пороговому значению НРІ

Тип вмешательства	Группа НРІ	Участник исследования				Случай вмешательства			
		N	n	n/N (%)	Значение p^a	N	n	n/N (%)	Значение p^b
Коллоид	НРІ>85	78	58	74,4	0,0004	134	87	64,9	<0,0001
	НРІ≤85	78	36	46,2		134	47	35,1	
Кристаллоид	НРІ>85	163	134	82,2	<0,0001	360	250	69,4	<0,0001
	НРІ≤85	163	80	49,1		360	110	30,6	
Препараты крови	НРІ>85	24	18	75,0	0,0781	56	34	60,7	0,0245
	НРІ≤85	24	12	50,0		56	22	39,3	
Вазопрессор	НРІ>85	307	277	90,2	<0,0001	1604	1156	72,1	<0,0001
	НРІ≤85	307	189	61,6		1604	448	27,9	
Инотропный препарат	НРІ>85	87	72	82,8	<0,0001	187	131	70,1	<0,0001
	НРІ≤85	87	39	44,8		187	56	30,0	

a, b: значение p в модели логистической регрессии с НРІ ≤85 в качестве контрольного значения, a — участник, b —случай вмешательства. N = общее количество участников или общее количество случаев вмешательства, n = участники или случаи с вмешательством.

Безопасность. Была продемонстрирована безопасность применения функции Asumen НРІ у хирургических пациентов, которым требуется расширенный мониторинг гемодинамических показателей.

- Участников с явлениями, расцененными как связанные с функцией Asumen НРІ, не было.
- Случаев НВИ и СНВИ, связанных с функцией Asumen НРІ, не отмечалось.
- Не отмечалось непредвиденных НВИ (0 %), связанных с функцией НРІ.
- Не отмечалось случаев смерти, связанных или не связанных с функцией НРІ.

Вторичная конечная точка безопасности представляет собой описательную статистику для совокупности послеоперационных НЯ за 30 дней в популяции завершённых случаев (ЗС). В табл. 13-23 показаны компоненты 30-дневной послеоперационной композитной конечной точки для популяции завершённых случаев (ЗС). Результаты показали, что частота явлений композитной конечной точки составила 4,75 % (явления композитной конечной точки = 19 [95 % ДИ: 2,88, 7,32]), у одного участника развилось несколько отдельных элементов композитной конечной точки). Данные по безопасности, полученные для группы MPOG, включали летальность (375, 1,83 %); ОПП стадии 1 (2068, 9,35 %); ОПП стадии 2 (381, 1,72 %); ОПП стадии 3 (152, 0,69 %); и поражение миокарда при некардиохирургической операции [MINS] (178, 0,81 %).

Таблица 13-23 Исследование HPI — компоненты композитной конечной точки, 30 дней после операции — популяция анализа ЗС (основные участники, n = 400)

Конечная точка анализа	Явление НЯ		ДПО, дни после операции		
	Явления, n (%)	95 % ДИ	Среднее	Медиана	Диапазон
Послеоперационная нелетальная остановка сердца	1 (0,25)	0,01, 1,38	2,00	2,00	2, 2
Внутрибольничная смерть	0 (0,00)	0,00, 0,92	Н/п	Н/п	Н/п
Инсульт	0 (0,00)	0,00, 0,92	Н/п	Н/п	Н/п
Острое поражение почек — всего	16 (4,00)	2,30, 6,41	5,94	1,00	0, 27
Острое поражение почек — стадия 1	11 (2,75)	1,38, 4,87	6,82	1,00	0, 27
Острое поражение почек — стадия 2	3 (0,75)	0,15, 2,18	6,33	7,00	2, 10
Острое поражение почек — стадия 3	2 (0,50)	0,06, 1,79	0,50	0,50	0, 1
Поражение миокарда (MINS)	3 (0,75)	0,15, 2,18	1,67	1,00	0, 4

ЗС = полная группа (с возможностью оценки), ДИ = доверительный интервал, дни после операции (ДПО) = AESTDT-SGDT

При анализе всей рандомизированной популяции (n = 460) было обнаружено 3 случая (0,066 %) поражения миокарда (MINS) и 17 случаев (3,7 %) острого поражения почек (ОПП).

Длительность пребывания в стационаре и в ОИТ для когорты HPI приводится в табл. 13-24.

Таблица 13-24 Длительность пребывания

Конечная точка	n	Среднее	Медиана	Диапазон		95 % точный ДИ	
				Мин.	Макс.	Нижний	Верхний
Длительность пребывания в стационаре, сутки	455	6,8	5,3	0,3	50,5	6,2	7,3
Длительность пребывания в ОИТ, сутки	151	2,7	2,0	0,1	27,0	2,2	3,1

13.1.11.4 Резюме исследования

Данные результаты продемонстрировали значимое снижение средней ИОГ, которое было согласованным в большинстве центров; в большинстве центров было отмечено снижение >25 % средней длительности ИОГ, во всех центрах, кроме одного, данное значение превышало 35 % со средним снижением ИОГ от 23 % до 72 %. Результаты исследования продемонстрировали снижение длительности ИОГ до 11,97 минут (СО 13,92), что является снижением на 57,6 % ($p < 0,0001$). Данное снижение является клинически значимым, так как ИОГ длительностью не менее 1 минуты была связана с периоперационными осложнениями и заболеваниями, такими как ОПП, повреждение сердца во время некардиохирургической операции (MINS) и инсульт [12].

Анализ чувствительности, включая обзор объединенных данных исследовательских центров, сопутствующих факторов и участников, исключенных из всей рандомизированной когорты, не привели к существенным изменениям данного клинически значимого результата снижения средней длительности интраоперационной гипотонии (ИОГ).

Результаты продемонстрировали безопасность применения функции Asimpen HPI у хирургических пациентов, которым требуется расширенный мониторинг гемодинамических показателей, при отсутствии связанных с изделием нежелательных явлений. Кроме того, частота явлений композитной конечной точки 4,75 % (явления композитной конечной точки = 19 [95 % ДИ: 2,88, 7,32]) является низкой с учетом того, что это были участники с объективной оценкой статуса 3 и 4 по шкале ASA, которым выполнялись некардиохирургические операции.

Данное проспективное исследование с открытым дизайном и сравнением с историческим контролем продемонстрировало снижение длительности ИОГ при применении программной функции HPI. У данного исследования имеются ограничения, связанные с возможной систематической ошибкой за счет осведомленности врача о проспективной группе и сравнения с исторической когортой.

13.1.11.5 Заключение

Результаты данного исследования являются надежными и предоставляют достоверные научные доказательства того, что применение функции Asimpen HPI безопасно и обеспечивает статистически и клинически значимое снижение среднего ИОГ. Следовательно, применение функции Asimpen HPI эффективно для выявления гемодинамической нестабильности и существенного снижения количества случаев гипотонии во время операции при лечении хирургических пациентов, которым требуется внутриоперационный мониторинг гемодинамических показателей во время проведения некардиохирургических операций.

13.1.12 Ссылки

- 1 De Hert et al, Evaluation of Left Ventricular Function in Anesthetized Patients Using Femoral Artery dP/dtmax. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2006; 20 (3): 325–330.
- 2 Tartiere et al, Non-invasive radial pulse wave assessment for the evaluation of left ventricular systolic performance in heart failure. *Eur Journal of Heart Failure* 2007; 9: 477–483.
- 3 Monge Garcia MI, Orduna PS, Cecconi M. Understanding arterial load. *Intensive Care Med* 2016; 42: 1625–1627.
- 4 Monge Garcia MI, Manuel Gracia Romero MG, Cano AG, Aya HD, Rhodes A, Grounds RM, Cecconi M. Dynamic arterial elastance as a predictor of arterial pressure response to fluid administration: a validation study. *Critical Care* 2014; 18: 626–637.
- 5 Cecconi M, Monge Garcia MI, Romero MG, Mellinshof J, Caliandro F, Grounds RM, Rhodes A. 2015. The Use of Pulse Pressure Variation and Stroke Volume Variation in Spontaneously Breathing Patients to Assess Dynamic Arterial Elastance and to Predict Arterial Pressure Response to Fluid Administration. *Anesth Analg* 2015; 120: 76–84.
- 6 Cannesson M, Le Manach Y, Hofer CK, Goarin JP, Lehot JJ, Vallet B, Tavernier B. Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness. A “gray zone” approach. *Anesthesiology* 2011; 115: 231–241.
- 7 Cannesson M, Musard H, Desebbe O, Boucau C, Simon R, Henaine R, Lehot JJ. The Ability of Stroke Volume Variations Obtained with Vigileo/FloTrac System to Monitor Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated. *Anesth Analg* 2009; 108: 513–517.
- 8 Pinsky MR. Protocolized Cardiovascular Management Based on Ventricular-arterial Coupling. In: *Functional Hemodynamic Monitoring. Update in Intensive Care and Emergency Medicine* (44). Springer-Verlag, Berlin, 2004; 381–395.
- 9 Sunagawa K, Maughan WL, Burkhoff D, Sagawa K. Left ventricular interaction with arterial load studied in isolated canine ventricle. *Am J Physiol, Heart Circ Physiol* 1983; 245: H773–H780.
- 10 Chantler PD, Lakatta EG, Najjar S. Arterial-ventricular coupling: mechanistic insights into cardiovascular performance at rest and during exercise. *J Appl Physiol* 2008; 105: 1342–1351.
- 11 Shah NJ, Mentz G, Kheterpal S. The incidence of intraoperative hypotension in moderate to high risk patients undergoing non-cardiac surgery: A retrospective multicenter observational analysis. *J Clin Anest.* 2020; 66: 109961.
- 12 Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, Mascha EJ, Singh A, Sessler DI, Kurz A. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery: A retrospective cohort analysis. *Anesthesiology.* 2017 Jan; 126(1): 47–65.

13.2 Расширенное отслеживание параметров

Усовершенствованная платформа для мониторинга HemoSphere предоставляет инструменты для **целенаправленной терапии (GDT)**, благодаря чему пользователи могут управлять ключевыми параметрами в оптимальном диапазоне. Благодаря расширенным возможностям отслеживания параметров врачи могут создавать и отслеживать индивидуальные протоколы.

13.2.1 Отслеживание GDT

13.2.1.1 Выбор ключевых параметров и целей

- 1 Коснитесь значка отслеживания GDT  на информационной панели и войдите на страницу меню GDT.



Рис. 13-8 Экран меню GDT — выбор ключевого параметра

- 2 Коснитесь верхней половины значка выбора параметров и целей **Parameter/Target** (Параметр/Цель)  и выберите необходимый параметр на панели параметров. Можно отслеживать до четырех ключевых параметров.

- 3 Коснитесь нижней половины значка выбора **Parameter/Target** (Параметр/Цель) , чтобы ввести значение диапазона с помощью клавиатуры. Выбранный оператор ($<$, $\leq$, $>$ или $\geq$) и значение представляют собой нижнюю или верхнюю границу, используемую при отслеживании. Коснитесь клавиши ввода .



Рис. 13-9 Экран меню GDT — выбор цели

- 4 Коснитесь выбранного параметра, чтобы изменить его на какой-либо другой доступный, или коснитесь кнопки **None** (Отсутствует) на панели выбора параметров, чтобы удалить параметр из отслеживаемых.
- 5 Чтобы просмотреть и выбрать настройки параметров и целей какого-либо из предыдущих сеансов отслеживания GDT, коснитесь вкладки **Recents** (Предыдущие).
- 6 Коснитесь кнопки **OK**, чтобы начать отслеживание GDT.

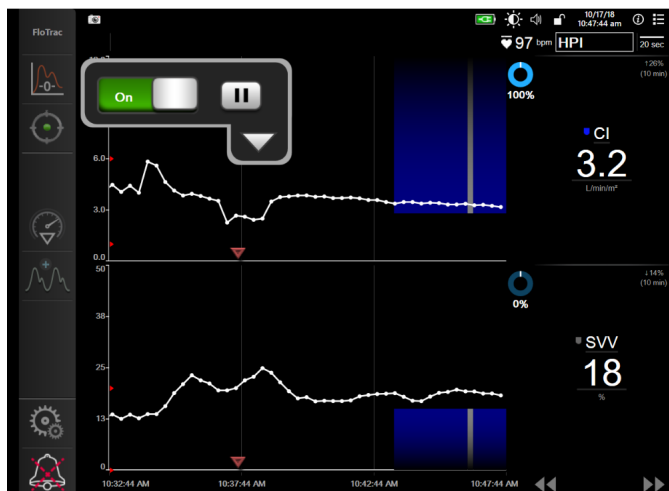


Рис. 13-10 Отслеживание GDT включено

13.2.1.2 Отслеживание GDT включено

Во время активного отслеживания GDT область тренда параметров в заданном диапазоне целевых значений будет выделена синей заливкой. См. рис. 13-10 «Отслеживание GDT включено» на стр. 264.



GDT Tracking Control Panel (Панель управления отслеживания GDT). Коснитесь кнопки отслеживания GDT во время активного отслеживания, чтобы приостановить или прекратить отслеживание. Если приостановить отслеживание, область графика внутри целевого диапазона будет выделена серой заливкой.



Time-In-Target Value (Значение Time-In-Target) (длительность пребывания в заданном диапазоне). Это основной выходной параметр расширенных возможностей отслеживания параметров. Это значение отображается под значком времени в рамках целевого диапазона

Time-In-Target в правом верхнем углу области построения тренда параметра в виде графика. Это значение представляет собой совокупную процентную долю времени, в течение которого показатели находились в заданных пределах, по отношению ко всему времени наблюдения в текущем сеансе активного отслеживания.

Parameter Tile Target Indicator Colors (Цвета индикатора целевого значения на плитке параметра). В Таблица 13-25 определены цвета клинического индикатора целевого значения, которые отображаются во время отслеживания GDT.

Таблица 13-25 Цвета индикатора состояния целевого значения для GDT

Цвет	Показание
Синий	Отслеживаемый параметр в данный момент находится в заданном диапазоне.
Черный	Отслеживаемый параметр в данный момент не находится в заданном диапазоне.
Красный	Отслеживаемый параметр в настоящее время ниже нижнего или выше верхнего предельного значения срабатывания сигнала тревоги.
Серый	Отслеживаемый параметр недоступен, в состоянии сбоя, отслеживание GDT приостановлено или целевое значение не выбрано.

Auto Scale Trend Time (Автоматическое масштабирование времени тренда). После начала активного отслеживания GDT временная шкала графика автоматически масштабируется таким образом, чтобы все отслеженные данные в текущем сеансе попадали на график. Изначально значение временной шкалы графического тренда установлено равным 15 минутам; если отслеживание продолжается более 15 минут, это значение также увеличивается. Значение **Auto Scale Trend Time** (Автоматическое масштабирование времени тренда) можно отключить во всплывающем меню установки масштаба в режиме GDT.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда пользователь просматривает данные выполняющегося отслеживания GDT на экране трендов в виде графиков, меню выбора параметров недоступны.

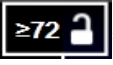
13.2.1.3 Данные архивных сеансов отслеживания GDT



Коснитесь значка архива, чтобы увидеть недавние сеансы отслеживания GDT. В верхней части экрана появится заголовок **Viewing Historical GDT Session** (Просмотр архивного сеанса GDT) синего цвета. При просмотре архивных данных GDT текущие значения параметров отображаются на плитках ключевых параметров. Для просмотра различных архивных сеансов GDT используйте кнопки прокрутки. Измерение процентной доли, отображаемое в окне трендов, представляет процентное изменение между двумя ранее полученными значениями.

13.2.2 Оптимизация SV

Целевой диапазон SV/SVI для GDT в режиме оптимизации SV выбирается в зависимости от предыдущих трендов SV. Благодаря этому пользователь может определить оптимальное значение SV во время мониторинга инфузионной терапии.

- 1 Коснитесь значка отслеживания GDT  на навигационной панели.
- 2 Выберите **SV** или **SVI** в качестве ключевого параметра.
- 3 НЕ указывайте целевое значение в нижней половине значка выбора **Parameter/Target** (Параметр/Цель) , вместо этого коснитесь кнопки **OK**, чтобы начать выбор целевых значений на графике тренда.
- 4 Для достижения оптимального значения во время инфузионной терапии следите за трендом SV и вводите соответствующий объем жидкости.
- 5 Коснитесь значка задания целевого значения  в правой части графика тренда SV/SVI. Цвет линии тренда изменится на синий.
- 6 Для просмотра значения линии тренда коснитесь соответствующего участка области построения. Значок целевого значения будет отображаться вместе со значком отсутствия блокировки. Горизонтальная белая пунктирная линия будет отображаться на 10 % ниже целевого значения, определяемого положением курсора. Область, идущая от этой линии до верха оси Y, будет залита синим цветом. 
- 7 При необходимости коснитесь кнопки выхода из режима выбора целевого значения , чтобы вернуться к мониторингу инфузионной терапии.
- 8 Коснитесь значка целевого значения , чтобы принять отображаемый диапазон целевых значений и начать отслеживание GDT.
- 9 Значок редактирования целевого значения  можно использовать в любой момент после выбора целевого значения, чтобы откорректировать целевую величину SV/SVI.
- 10 Значка отслеживания GDT  можно коснуться в любой момент, пока режим GDT активен, чтобы прекратить сеанс отслеживания GDT.

13.2.3 Скачивание отчетов GDT

В окне скачивания данных пользователь может экспортировать отчеты GDT на USB-накопитель. См. *Скачивание данных* на странице 154.

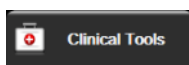
13.3 Тест реакции на инфузионную терапию

С помощью **Fluid Responsiveness Test** (Тест реакции на инфузионную терапию) (**FRT**) врачи имеют возможность оценивать реакцию на преднагрузку. Реакция на предварительную нагрузку оценивается путем отслеживания изменений в значениях **SV**, **SVI**, **CO** или **CI** в ответ на введение провокационной дозы жидкости (**Passive Leg Raise** (Пассивное поднятие ног) или **Fluid Bolus** (Введение болюса жидкости)).

Для запуска теста:

- 1 Нажмите элементы в такой последовательности: значок настроек  → вкладка **Clinical**

Tools (Клинические инструменты)



- 2 Коснитесь элемента **Fluid Responsiveness Test** (Тест реакции на инфузионную терапию)

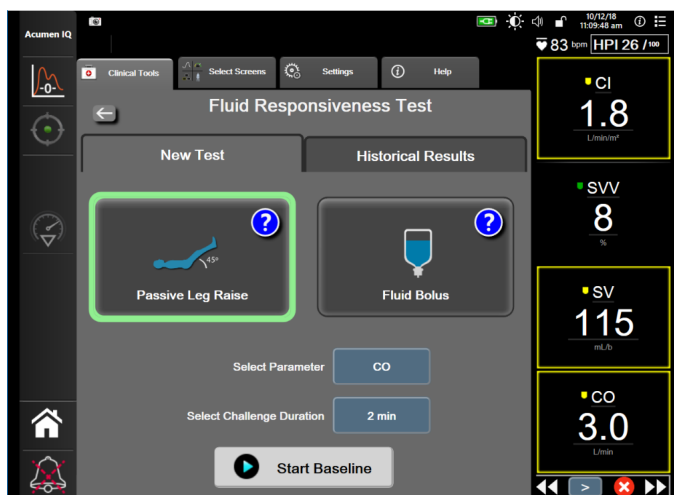


Рис. 13-11 Тест реакции на инфузионную терапию — экран New Test (Новый тест)

- 3 На вкладке **New Test** (Новый тест) (см. рис. 13-11) коснитесь требуемого типа теста: **Passive Leg Raise** (Пассивное поднятие ног) или **Fluid Bolus** (Введение болюса жидкости).

Коснитесь символа вопросительного знака для получения кратких инструкций по запуску каждого теста. Для получения более подробных инструкций выполните следующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Интерпретация теста реакции на инфузионную терапию (FRT) напрямую связана со временем отклика отслеживаемого параметра. Время отклика отслеживаемых параметров может варьироваться в зависимости от режима мониторинга и определяется подключенной технологией. Частота обновления выбранных параметров FRT в минимально-инвазивном режиме основана на времени усреднения CO (см. табл. 6-4 на стр. 134).

13.3.1 Тест Passive Leg Raise (Пассивное поднятие ног)

Passive Leg Raise (Пассивное поднятие ног) — это чувствительный неинвазивный метод оценки чувствительности пациента к жидкости. В ходе этого теста венозная кровь, перемещающаяся из нижней части тела в сердце, имитирует провокационную дозу инфузионного раствора.

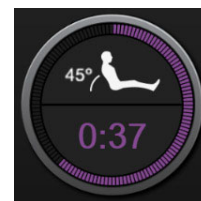


- 1 Коснитесь и выделите **Passive Leg Raise** (Пассивное поднятие ног) на вкладке **New Test** (Новый тест). На вкладке **New Test** (Новый тест) отображаются параметры меню конфигурации теста.
- 2 Выберите значение **Parameter** (Параметр) для анализа: **SV**, **SVI**, **CO** или **CI** (только в режиме мониторинга **Minimally-Invasive** [Минимально инвазивный]).
- 3 Выберите значение **Challenge Duration** (Длительность нагрузки): **1 minute** (1 минута), **1 minute 30 sec** (1 минута 30 секунд) или **2 minutes** (2 минуты).
- 4 Расположите пациента полулежа. Коснитесь кнопки **Start Baseline** (Начать измерение базовых значений), чтобы начать измерение базового значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Базовое значение усредняется по нескольким показаниям. Убедитесь в том, что пациент остается неподвижным и в одном и том же положении в течение этого периода измерения.

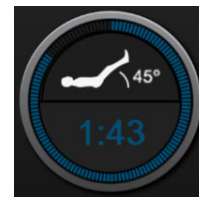
- 5 Появится экран **Baseline Measurement** (Измерение базовых значений) с графиком тренда выбранного параметра и таймером обратного отсчета, показывающим время, оставшееся до измерения базовых значений.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Чтобы прервать измерение базовых значений, коснитесь кнопки **CANCEL** (Отмена) и вернитесь на экран **New Test** (Новый тест).

- 6 По завершении измерения базовое значение появится под графиком тренда. Чтобы повторно измерить базовое значение, коснитесь элемента **RESTART** (Перезапуск).

- 7 Чтобы продолжить и перейти к **Passive Leg Raise Measurement** (Измерение пассивного поднятия ног), поместите пациента в положение на спине и коснитесь кнопки **START** (Начало), пассивно поднимите ноги пациента под углом 45 градусов в течение пяти секунд. На экране появится таймер обратного отсчета времени длительностью 5 секунд, показывающий время, остающееся до начала измерения нагрузки.
- 8 Появится новый таймер обратного отсчета, начинающийся с выбранного времени **Challenge Duration** (Длительность нагрузки). Убедитесь в том, что пациент остается неподвижным в течение периода измерения.



ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем будут сделаны все необходимые измерения, можно коснуться кнопки **CANCEL** (Отмена), чтобы прервать тест. Появится всплывающее окно подтверждения. Коснитесь элемента **Cancel Test** (Отменить тест), чтобы вернуться к экрану конфигурации теста (вкладка **New Test** (Новый тест)).

После того как сделаны все необходимые измерения, кнопка **CANCEL** (Отмена) больше недоступна. Чтобы остановить тест и проанализировать данные измерений до истечения времени теста, коснитесь элемента **END NOW** (Закончить сейчас).

- 9 По завершении теста в выбранном значении **Parameter** (Параметр) отобразится изменение в ответ на нагрузку жидкостью. См. рис. 13-12. Коснитесь значка возврата, чтобы выполнить другой тест, или значка главного экрана, чтобы вернуться на главный экран мониторинга.



Рис. 13-12 Тест реакции на инфузионную терапию — экран Results (Результаты)

13.3.2 Тест введения болюса жидкости



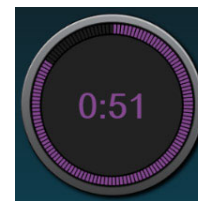
Тест **Fluid Bolus** (Введение болюса жидкости) — это чувствительный метод оценки чувствительности пациента к жидкости. Во время этого теста пациенту вводится болюс инфузионного раствора и путем отслеживания значения SV, SVI, CO или CI оценивается его реакция на преднагрузку.

- 1 Коснитесь и выделите **Fluid Bolus** (Болюс жидкости) на вкладке **New Test** (Новый тест). На вкладке **New Test** (Новый тест) отображаются параметры меню конфигурации теста.
- 2 Выберите значение **Parameter** (Параметр) для анализа: **SV, SVI, CO** или **CI** (только в режиме мониторинга **Minimally-Invasive** [Минимально инвазивный]).
- 3 Выберите значение в поле **Challenge Duration** (Длительность нагрузки): **5 minutes** (5 минут), **10 minutes** (10 минут) или **15 minutes** (15 минут).
- 4 Коснитесь кнопки **Start Baseline** (Начать измерение базовых значений), чтобы начать измерение базового значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Базовое значение усредняется по нескольким показаниям. Убедитесь в том, что пациент остается неподвижным и в одном и том же положении в течение этого периода измерения.

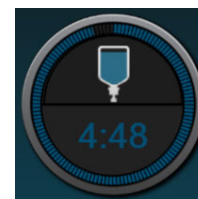
- 5 Появится экран **Baseline Measurement** (Измерение базовых значений) с графиком тренда выбранного параметра и таймером обратного отсчета, показывающим время, оставшееся до измерения базовых значений.



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы прервать измерение базовых значений, коснитесь кнопки **CANCEL** (Отмена) и вернитесь на экран **New Test** (Новый тест).

- 6 По завершении измерения базовое значение появится под графиком тренда. Чтобы повторно измерить базовое значение, коснитесь элемента **RESTART** (Перезапуск).
- 7 Чтобы продолжить **Fluid Bolus Measurement** (Измерение болюса жидкости), вводите болюс жидкости и коснитесь элемента **START** (Начать), когда начнется введение болюса.
- 8 Появится новый таймер обратного отсчета, начинающийся с выбранного времени **Challenge Duration** (Длительность нагрузки). Убедитесь в том, что пациент остается неподвижным в течение периода измерения.



ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем будут сделаны все необходимые измерения, можно коснуться кнопки **CANCEL** (Отмена), чтобы прервать тест. Появится всплывающее окно подтверждения. Коснитесь элемента **Cancel Test** (Отменить тест), чтобы вернуться к экрану конфигурации теста (вкладка **New Test** (Новый тест)).

После того как сделаны все необходимые измерения, кнопка **CANCEL** (Отмена) больше недоступна. Чтобы остановить тест и проанализировать данные измерений до истечения времени теста, коснитесь элемента **END NOW** (Закончить сейчас).

- 9 По завершении теста в выбранном значении **Parameter** (Параметр) отобразится изменение в ответ на нагрузку жидкостью. См. рис. 13-12. Коснитесь значка возврата, чтобы выполнить другой тест, или значка главного экрана, чтобы вернуться в главное окно мониторинга.

13.3.3 Предыдущие результаты теста

Пользователь может просмотреть предыдущие результаты теста на вкладке **Historical Results** (Предыдущие результаты). На ней приводится список всех тестов реакции на инфузионную терапию для текущего пациента. Используйте кнопки прокрутки, чтобы выделить конкретный тест, и коснитесь кнопки **Select** (Выбрать), чтобы просмотреть сводку теста. Появится всплывающее окно с конфигурациями теста, ключевыми временными точками и измеренными значениями **Parameter** (Параметр).

Устранение неисправностей

Содержание

Вспомогательная информация на экране справки	272
Индикаторы состояния монитора	273
Сигналы оповещения кабеля для измерения давления	274
Обмен данными с модулем ForeSight Elite	275
Сообщения об ошибках усовершенствованного монитора HemoSphere	276
Сообщения об ошибках модуля HemoSphere Swan-Ganz	285
Сообщения об ошибке кабеля для измерения давления	300
Сообщения об ошибках, связанных с венозной оксиметрией	314
Сообщения об ошибках, связанных с тканевой оксиметрией	319

Разделы справки, освещенные в этом разделе и отображаемые на экранах справки монитора, связаны с часто встречающимися ошибками. В дополнение к этим условиям возникновения ошибки на сайте eifu.edwards.com приведены перечень нерешенных отклонений и этапы устранения неисправностей. Этот перечень относится к модели усовершенствованного монитора HemoSphere (HEM1) и версии программного обеспечения, указанных на странице запуска (см. *Процедура запуска* на странице 71). Информация о сбоях постоянно обновляется и накапливается в результате непрерывного процесса усовершенствования продукта.

14.1 Вспомогательная информация на экране справки

С главного экрана справки можно переходить к разделам, которые помогут разобраться с конкретными вопросами и проблемами, связанными с усовершенствованной платформой для мониторинга HemoSphere. С помощью сообщений о сбоях, предупреждений и сигналов тревоги система сообщает пользователю о наличии проблем, которые влияют на измерение параметров. Сообщения о сбоях — это сигналы, предупреждающие о технических неисправностях, при которых прекращается измерение параметров. Разделенный на категории экран справки позволяет получить конкретную помощь, если у вас возникли какие-либо вопросы или проблемы, связанные с сообщениями о сбоях, предупреждениями, сигналами тревогами и устранением неисправностей.

- 1 Коснитесь значка настроек



- 2 Коснитесь кнопки **Help** (Справка) для доступа к главному экрану справки.

- 3 Нажмите кнопку **Versions** (Версии), чтобы просмотреть версии программного обеспечения и серийные номера монитора и подключенных технологических модулей/кабелей.

ИЛИ

Нажмите кнопку категории справки, соответствующей технологии, в отношении которой необходима помощь: **Monitoring** (Мониторинг), **Swan-Ganz Module** (Модуль Swan-Ganz), **Pressure Cable** (Кабель давления), **Venous Oximetry** (Венозная оксиметрия) или **Tissue Oximetry** (Тканевая оксиметрия).

- 4 Коснитесь необходимого типа помощи в соответствии с типом сообщения: **Faults** (Сообщения о сбоях), **Alerts** (Сигналы тревоги), **Warnings** (Предупреждения) или **Troubleshooting** (Устранение неисправностей).
- 5 В результате отобразится новый экран со списком всех выбранных сообщений.
- 6 Коснитесь сообщения или элемента категории устранения неисправностей из списка, после чего коснитесь **Select** (Выбрать) для доступа к этому сообщению или элементу категории устранения неисправностей. Чтобы просмотреть полный список, перемещайте выделение вверх или вниз с помощью кнопок со стрелками. На следующем экране отобразится сообщение с возможными причинами его подачи и предлагаемыми действиями.

14.2 Индикаторы состояния монитора

Усовершенствованный монитор HemoSphere оснащен визуальным индикатором предупредительных сигналов для уведомления пользователя об опасных ситуациях. Дополнительную информацию об условиях подачи предупредительных сигналов физиологического характера со средним и высоким приоритетом см. в разделе *Приоритеты предупредительных сигналов* на странице 352. Кнопка питания монитора оснащена встроенным светодиодом для непрерывной индикации состояния питания.

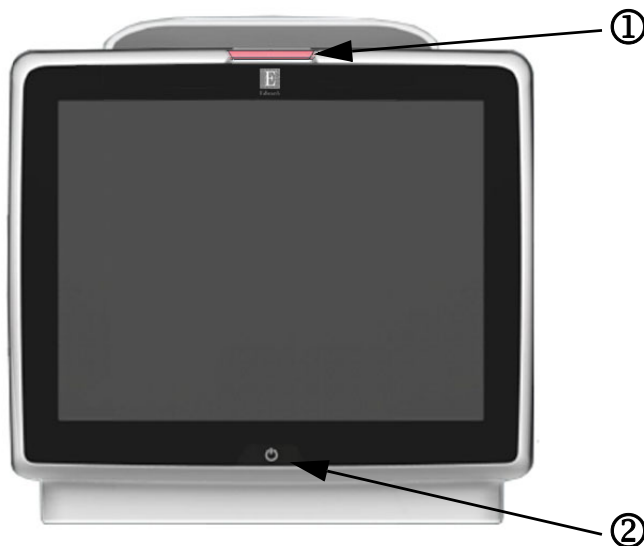


Рис. 14-1 Светодиодные индикаторы усовершенствованного монитора HemoSphere

① Визуальный индикатор предупредительных сигналов. ② Состояние питания монитора.

Таблица 14-1 Визуальный индикатор предупредительных сигналов усовершенствованного монитора HemoSphere

Опасное состояние	Цвет	Световой режим	Предлагаемое действие
Физиологическая опасная ситуация высокого приоритета	Красный	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает	Эта опасная ситуация физиологического характера требует немедленного принятия мер. См. конкретную информацию об опасной ситуации на панели состояния.
Сообщения о сбоях и сигналы тревоги технического характера с высоким приоритетом	Красный	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает	Эта опасная ситуация требует немедленного принятия мер. Если конкретную опасную ситуацию технического характера невозможно устранить, перезапустите систему. Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards
Сообщения о сбоях и сигналы тревоги технического характера со средним приоритетом	Желтый	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает	Эта опасная ситуация требует немедленного принятия мер. См. конкретную информацию об опасной ситуации на панели состояния.
Физиологическая опасная ситуация среднего приоритета	Желтый	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает	Эта опасная ситуация требует немедленного принятия мер. См. конкретную информацию об опасной ситуации на панели состояния.
Сигнал тревоги технического характера с низким приоритетом	Желтый	Индикатор непрерывно горит	Эта опасная ситуация не требует срочного принятия мер. См. конкретную информацию об опасной ситуации на панели состояния.

Таблица 14-2 Индикатор питания усовершенствованного монитора HemoSphere

Состояние монитора	Цвет	Световой режим	Предлагаемое действие
Питание монитора включено	Зеленый	Индикатор непрерывно горит	Нет
Питание монитора выключено Монитор подсоединен к сети переменного тока Аккумулятор заряжается	Желтый	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает	Дождитесь зарядки аккумулятора, прежде чем отключать от сети переменного тока.
Питание монитора выключено Монитор подсоединен к сети переменного тока Аккумулятор не заряжается	Желтый	Индикатор непрерывно горит	Нет
Питание монитора выключено	Не горит	Индикатор выключен	Нет

14.3 Сигналы оповещения кабеля для измерения давления

Светодиод кабеля для измерения давления указывают состояние датчика давления.

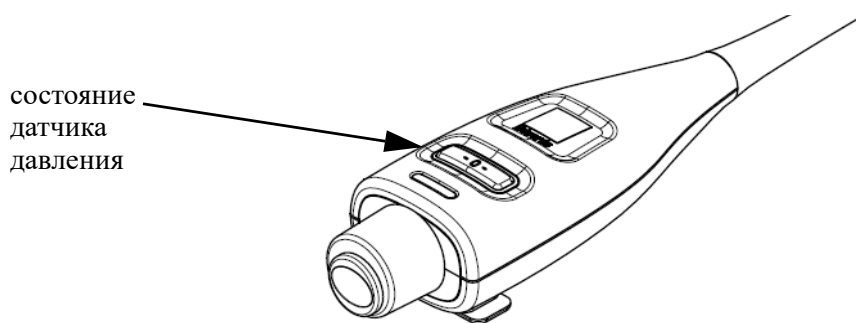


Рис. 14-2 Светодиодный индикатор кабеля давления

Таблица 14-3 Индикатор оповещения кабеля для измерения давления

Состояние	Цвет	Световой режим	Предлагаемое действие
Датчик давления не подключен	Не горит	Индикатор выключен	Нет
Датчик давления подключен, но еще не сброшен	Зеленый	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает	Сбросьте датчик давления, чтобы начать мониторинг.
Датчик давления сброшен	Не горит	Индикатор выключен	Никакие действия не требуются. Подключенный датчик давления может активно отслеживать сигнал давления
Технический предупредительный сигнал среднего приоритета о датчике давления	Желтый	Индикатор ВКЛ./ВЫКЛ. мигает	См. сведения на экране для подтверждения типа технического сбоя. Соответствующее предлагаемое действие см. в меню справки или таблицах ниже

14.4 Обмен данными с модулем ForeSight Elite

Светодиодный индикатор модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite указывает на состояние каналов датчиков тканевой оксиметрии.

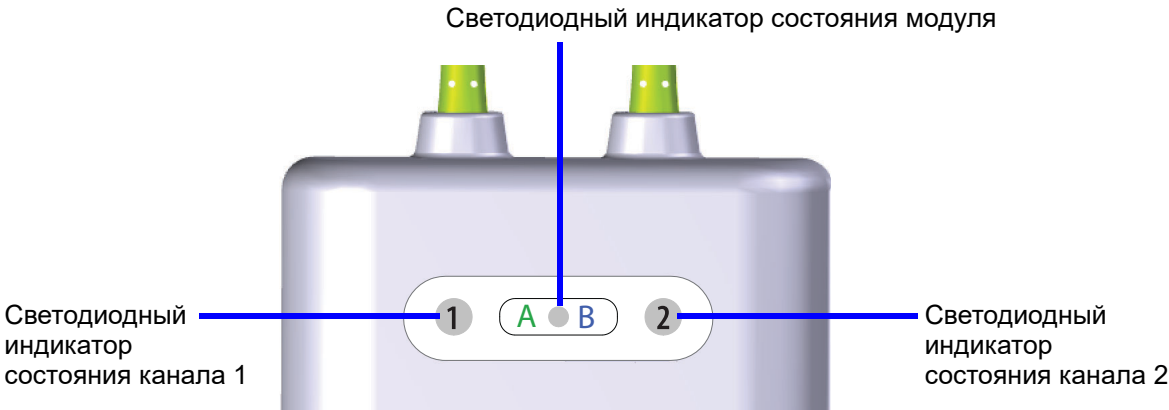


Рис. 14-3 Светодиодные индикаторы модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite

Таблица 14-4 Светодиодный индикатор связи модуля ForeSight Elite

Светодиодный индикатор	Цвет	Признак
Состояние канала 1	Белый	Датчик не подключен
	Зеленый	Датчик подключен
Состояние канала 2	Белый	Датчик не подключен
	Зеленый	Датчик подключен
Состояние модуля	Зеленый	Каналы связаны с портом А на модуле тканевой оксиметрии HemoSphere
	Синий	Каналы связаны с портом В на модуле тканевой оксиметрии HemoSphere

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если какой-либо из светодиодных индикаторов модуля ForeSight Elite не включается, не используйте модуль до проведения ремонта или замены. Обратитесь в службу технической поддержки Edwards. Существует риск того, что поврежденные детали повлекут снижение производительности модуля.

14.5 Сообщения об ошибках усовершенствованного монитора HemoSphere

14.5.1 Системные сбои и сигналы тревоги

Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Module Slot 1 – Hardware Failure (Сбой: гнездо модуля 1 — аппаратная неисправность)	Module 1 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (Модуль 1 вставлен ненадлежащим образом Места соединения гнезда или модуля повреждены)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте модуль еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на гнездо модуля 2 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Module Slot 2 – Hardware Failure (Сбой: гнездо модуля 2 — аппаратная неисправность)	Module 2 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (Модуль 2 вставлен ненадлежащим образом Места соединения гнезда или модуля повреждены)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте модуль еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на гнездо модуля 1 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port 1 – Hardware Failure (Сбой: порт кабеля 1 — аппаратная неисправность)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (Кабель вставлен ненадлежащим образом Места соединения кабеля или порта повреждены)	Reinsert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте кабель еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на порт кабеля 2 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Cable Port 2 – Hardware Failure (Сбой: порт кабеля 2 — аппаратная неисправность)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (Кабель вставлен ненадлежащим образом Места соединения кабеля или порта повреждены)	Re-insert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте кабель еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на порт кабеля 1 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Module Slot 1 – Software Failure (Сбой: гнездо модуля 1 — программная неисправность)	There is a software error with the module inserted in module slot 1 (Возникла ошибка программного обеспечения, связанная с модулем, вставленным в гнездо модуля 1)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Module Slot 2 – Software Failure (Сбой: гнездо модуля 2 — программная неисправность)	There is a software error with the module inserted in module slot 2 (Возникла ошибка программного обеспечения, связанная с модулем, вставленным в гнездо модуля 2)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port 1 – Software Failure (Сбой: порт кабеля 1 — программная неисправность)	There is a software error with the cable inserted in cable port 1 (Возникла ошибка программного обеспечения, связанная с кабелем, вставленным в порт кабеля 1)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port 2 – Software Failure (Сбой: порт кабеля 2 — программная неисправность)	There is a software error with the cable inserted in cable port 2 (Возникла ошибка программного обеспечения, связанная с кабелем, вставленным в порт кабеля 2)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Module Slot 1 – Communication Error (Сбой: гнездо модуля 1 — ошибка связи)	Module 1 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (Модуль 1 вставлен ненадлежащим образом Места соединения гнезда или модуля повреждены)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте модуль еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на гнездо модуля 2 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Module Slot 2 – Communication Error (Сбой: гнездо модуля 2 — ошибка связи)	Module 2 is not inserted properly Connection points on slot or module are damaged (Модуль 2 вставлен ненадлежащим образом Места соединения гнезда или модуля повреждены)	Reinsert the module Check for bent or broken pins Try switching to module slot 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте модуль еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на гнездо модуля 1 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port 1 – Communication Error (Сбой: порт кабеля 1 — ошибка связи)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (Кабель вставлен ненадлежащим образом Места соединения кабеля или порта повреждены)	Reinsert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 2 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте кабель еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на порт кабеля 2 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port 2 – Communication Error (Сбой: порт кабеля 2 — ошибка связи)	Cable is not inserted properly Connection points on cable or port are damaged (Кабель вставлен ненадлежащим образом Места соединения кабеля или порта повреждены)	Reinsert the cable Check for bent or broken pins Try switching to cable port 1 If problem persists, contact Edwards Technical Support (Вставьте кабель еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте переключиться на порт кабеля 1 Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Monitor – Incompatible Software Version (Сбой: монитор — несовместимая версия программного обеспечения)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (Было выполнено неудачное обновление программного обеспечения либо установлена несовместимая версия программного обеспечения)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Module Slot 1 – Incompatible Software Version (Сбой: гнездо модуля 1 — несовместимая версия программного обеспечения)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (Было выполнено неудачное обновление программного обеспечения либо установлена несовместимая версия программного обеспечения)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Module Slot 2 – Incompatible Software Version (Сбой: гнездо модуля 2 — несовместимая версия программного обеспечения)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (Было выполнено неудачное обновление программного обеспечения либо установлена несовместимая версия программного обеспечения)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Cable Port 1 – Incompatible Software Version (Сбой: порт кабеля 1 — несовместимая версия программного обеспечения)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (Было выполнено неудачное обновление программного обеспечения либо установлена несовместимая версия программного обеспечения)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port 2 – Incompatible Software Version (Сбой: порт кабеля 2 — несовместимая версия программного обеспечения)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (Было выполнено неудачное обновление программного обеспечения либо установлена несовместимая версия программного обеспечения)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Second Swan-Ganz Module Detected (Сбой: обнаружен второй модуль Swan-Ganz)	Multiple Swan-Ganz module connections detected (Обнаружено подсоединение нескольких модулей Swan-Ganz)	Disconnect one of the Swan-Ganz modules (Отсоедините один из модулей Swan-Ganz)
Fault: Swan-Ganz Module Disconnected (Сбой: модуль Swan-Ganz отсоединен)	HemoSphere Swan-Ganz module removed during monitoring HemoSphere Swan-Ganz module not detected Connection points on slot or module are damaged (Модуль HemoSphere Swan-Ganz был извлечен во время мониторинга Модуль HemoSphere Swan-Ganz не обнаружен Места соединения гнезда или модуля повреждены)	Confirm that module is properly inserted Remove and re-insert the module Check module for bent or broken pins Try switching to other module slot If problem persists, contact Edwards Technical Support (Убедитесь в том, что модуль вставлен надлежащим образом Извлеките модуль и вставьте его снова Убедитесь в том, что все контакты модуля целые и не погнуты Выберите для подключения другое гнездо модуля Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Cable Disconnected (Сбой: порт кабеля <#>* — кабель для измерения давления отсоединен)	Pressure cable disconnected during monitoring Pressure cable not detected Bent or missing pressure cable connector pins (Кабель для измерения давления отсоединен во время мониторинга Кабель для измерения давления не обнаружен Контакты разъема кабеля для измерения давления погнуты или отсутствуют)	Confirm that pressure cable is connected Verify that connection between pressure cable and sensor/transducer is secure Check pressure cable connector for bent/missing pins Disconnect and reconnect pressure cable Try switching to other cable port If problem persists, contact Edwards Technical Support (Убедитесь в том, что кабель для измерения давления подсоединен Убедитесь в надежности подсоединения кабеля для измерения давления к датчику или измерителю Убедитесь в том, что все контакты разъема кабеля для измерения давления на месте и не погнуты Отсоедините и повторно подключите кабель для измерения давления Выберите для подключения другой порт кабеля Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Second Oximetry Cable Detected (Сбой: обнаружен второй оксиметрический кабель)	Multiple oximetry cable connections detected (Обнаружено подсоединение нескольких оксиметрических кабелей)	Disconnect one of the oximetry cables (Отсоедините один из оксиметрических кабелей)
Fault: Oximetry Cable Disconnected (Сбой: оксиметрический кабель отсоединен)	Oximetry cable connection at HemoSphere advanced monitor not detected. Bent or missing oximetry cable connector pins. (Подсоединение оксиметрического кабеля к усовершенствованному монитору HemoSphere не обнаружено Контакты разъема оксиметрического кабеля погнуты или отсутствуют.)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Check oximetry cable connector for bent/missing pins (Убедитесь в том, что оксиметрический кабель или катетер подсоединен надлежащим образом Убедитесь в том, что все контакты разъема оксиметрического кабеля на месте и не погнуты)
Fault: Internal System Failure (Сбой: внутренняя неисправность системы)	Internal system malfunction (Внутренняя неисправность системы)	Power cycle the system If problem persists, contact Edwards Technical Support (Включите и выключите систему Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Battery Depleted (Сбой: аккумулятор полностью разряжен)	The battery is depleted and the system will shut down in 1 minute if not plugged in (Аккумулятор полностью разряжен, поэтому система выключится через 1 минуту, если не будет подсоединена к сети питания)	Connect the HemoSphere advanced monitor to an alternate source of power to avoid loss of power and resume monitoring (Во избежание потери питания и для возобновления мониторинга подсоедините усовершенствованный монитор HemoSphere к альтернативному источнику питания)
Fault: System Temperature Too High - Shutdown Imminent (Сбой: слишком высокая температура системы — выключение неизбежно)	The internal temperature of the monitor is at a critically high level Monitor ventilation openings are obstructed (Внутренняя температура монитора достигла критически высокого уровня Вентиляционные отверстия монитора перекрыты)	Reposition the monitor away from any heat sources Ensure that the monitor ventilation openings are unobstructed and clear of dust If problem persists, contact Edwards Technical Support (Переместите монитор подальше от источников тепла Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия монитора не перекрыты и не загрязнены пылью Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Pressure-Out – Hardware Failure (Сбой: выходной сигнал давления — аппаратный сбой)	Pressure-out cable is not properly connected Connection points on cable or port are damaged (Кабель выходного сигнала давления неправильно подключен Места соединения кабеля или порта повреждены)	Reinsert the pressure-out cable Check for bent or broken pins If problem persists, contact Edwards Technical Support (Повторно вставьте кабель выходного сигнала давления Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: HIS Connectivity Loss (Сбой: потеря связи с HIS)	There was a loss in HL7 communication Poor Ethernet connection Poor Wi-Fi connection (Произошел сбой связи по протоколу HL7 Плохое Ethernet-соединение Плохое соединение по Wi-Fi)	Check Ethernet connection Check Wi-Fi connection If problem persists, contact Edwards Technical Support (Проверьте Ethernet-соединение Проверьте соединение по Wi-Fi Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Second CO Pressure Sensor Detected (Сбой: обнаружен второй датчик давления CO)	Multiple pressure cables with CO sensor connections detected (Обнаружено более одного кабеля для измерения давления с подключенными датчиками CO)	Disconnect one of the pressure cable CO sensors (Отсоедините один из кабелей для измерения давления с датчиком CO)
Alert: System Temperature Too High (Сигнал тревоги: слишком высокая температура системы)	The internal temperature of the monitor is reaching a critically high level Monitor ventilation openings are obstructed (Внутренняя температура монитора почти достигла критически высокого уровня Вентиляционные отверстия монитора перекрыты)	Reposition the monitor away from any heat sources Ensure that the monitor ventilation openings are unobstructed and clear of dust If problem persists, contact Edwards Technical Support (Переместите монитор подальше от источников тепла Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия монитора не перекрыты и не загрязнены пылью Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Alert: System LED Indicators Inoperable (Сигнал тревоги: светодиодные индикаторы системы не работают)	Visual alarm indicator hardware or communication error Visual alarm indicator malfunction (Ошибка связи или аппаратного обеспечения визуального индикатора предупредительных сигналов Неисправность визуального индикатора предупредительных сигналов)	Power cycle the system If problem persists, contact Edwards Technical Support (Включите и выключите систему Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Alert: System Buzzer Inoperable (Сигнал тревоги: устройство подачи звуковых сигналов не работает)	Speaker hardware or software communication error Mainboard speaker malfunction (Ошибка связи или аппаратного обеспечения динамика Неисправность установленного на материнской плате динамика)	Power cycle the system If problem persists, contact Edwards Technical Support (Включите и выключите систему Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Alert: Low Battery (Сигнал тревоги: низкий уровень заряда аккумулятора)	The battery has less than 20% charge remaining or will be depleted within 8 minutes (Заряд аккумулятора составляет менее 20 %, или он полностью разрядится в течение 8 минут)	Connect the HemoSphere advanced monitor to an alternate source of power to avoid loss of power and continue monitoring (Во избежание потери питания и для продолжения мониторинга подсоедините усовершенствованный монитор HemoSphere к альтернативному источнику питания)

Таблица 14-5 Системные сбои и сигналы тревоги (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: Battery Disconnected (Сигнал тревоги: аккумулятор отсоединен)	Previously inserted battery not detected Poor battery connection (Ранее вставленный аккумулятор не обнаружен Плохое соединение с аккумулятором)	Confirm battery is properly seated in the battery bay Remove and re-insert the battery pack Change HemoSphere battery pack If problem persists, contact Edwards Technical Support (Убедитесь в том, что аккумулятор надлежащим образом вставлен в аккумуляторный отсек Извлеките батарейный блок и вставьте его снова Замените батарейный блок HemoSphere Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Alert: Service Battery (Сигнал тревоги: Проведите обслуживание аккумулятора)	Internal battery fault occurred Battery can no longer sustain the system adequately on a full charge (Произошел сбой внутреннего аккумулятора Аккумулятор больше не в состоянии обеспечивать надлежащую работу системы при полном заряде)	Power cycle the system If condition persists, replace the battery pack (Включите и выключите систему Если ситуация не изменится, замените батарейный блок)
Alert: Wireless Module Failure (Сигнал тревоги: неисправность модуля беспроводной связи)	There was an internal hardware failure in the wireless module (Произошел внутренний сбой аппаратного обеспечения модуля беспроводной связи)	Disable and re-enable wireless connection. (Отключите и затем снова включите беспроводную связь.)
Alert: Transmit Pressure Not Active (Сигнал тревоги: передача данных о давлении неактивна)	Connection of new patient monitor pressure channel detected (Обнаружено подключение нового канала давления к монитору пациента)	Navigate to Zero & Waveform screen and touch transmit pressure button (waveform icon) after zeroing patient monitor Disconnect the pressure-out cable (Перейдите к экрану Zero & Waveform [Обнуление и кривая] и нажмите на кнопку передачи данных давления [значок волны] после обнуления монитора пациента Отсоедините выходной кабель давления)
*Примечание: <#> — номер порта: 1 или 2.		

14.5.2 Системные предупреждения

Таблица 14-6 Предупреждения усовершенствованного монитора HemoSphere

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Battery Needs Conditioning (Требуется кондиционирование аккумулятора)	Gas gauge is not synched to actual battery capacity status (Газовый манометр не синхронизирован с действительным состоянием емкости аккумулятора)	To ensure uninterrupted measurement, make certain the HemoSphere advanced monitor is connected to electrical outlet Condition the battery (ensure a measurement is not active): • Connect monitor to an electrical outlet to fully charge battery • Allow the battery to rest in fully charged state for at least two hours • Disconnect the monitor from electrical outlet and continue to run the system on battery power • The HemoSphere advanced monitor will power down automatically when the battery is fully depleted • Allow the battery to rest in fully depleted state for five hours or more • Connect monitor to an electrical outlet to fully charge battery If the condition battery message persists, replace battery pack (Чтобы гарантировать непрерывность измерения, убедитесь в том, что усовершенствованный монитор HemoSphere подсоединен к электрической розетке) Проведите кондиционирование аккумулятора (при этом не должно проводиться измерение): • Подсоедините монитор к электрической розетке, чтобы полностью зарядить аккумулятор • Оставьте аккумулятор в полностью заряженном состоянии не менее чем на два часа • Отсоедините монитор от электрической розетки и продолжайте эксплуатацию системы с питанием от аккумулятора • Когда аккумулятор полностью разрядится, питание усовершенствованного монитора HemoSphere отключится автоматически • Оставьте аккумулятор в полностью разряженном состоянии не менее чем на пять часов • Подсоедините монитор к электрической розетке, чтобы полностью зарядить аккумулятор Если сообщение о кондиционировании аккумулятора по-прежнему отображается, замените батарейный блок)
Service Battery (Проведите обслуживание аккумулятора)	Internal battery fault occurred (Произошел сбой внутреннего аккумулятора)	Power cycle the system If condition persists, replace the battery pack (Включите и выключите систему) Если ситуация не изменится, замените батарейный блок)

14.5.3 Ошибки числовой кнопочной панели

Таблица 14-7 Ошибки числовой кнопочной панели

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Value out of range (xx-yy) (Значение вне диапазона (xx-yy))	The entered value is either higher or lower than the allowed range. (Введенное значение выше или ниже допустимого диапазона.)	Displayed when the user enters a value that is out of range. The range is displayed as part of the notification replacing the xx and yy. (Отображается, когда пользователь вводит значение, которое находится вне диапазона. Диапазон отображается в сообщении вместо xx и yy.)
Value must be $\leq$ xx (Значение должно быть $\leq$ xx)	The entered value is in range, but is higher than the high value setting such as the high scale setting. xx is the associated value. (Введенное значение находится в пределах диапазона, однако превышает установленное верхнее значение, например максимальное значение шкалы. Переменная xx обозначает соответствующее значение.)	Enter a lower value. (Введите меньшее значение.)
Value must be $\geq$ xx (Значение должно быть $\geq$ xx)	The entered value is in range, but is lower than the low value setting such as the low scale setting. xx is the associated value. (Введенное значение находится в пределах диапазона, однако оно меньше установленного нижнего значения, например минимального значения шкалы. Переменная xx обозначает соответствующее значение.)	Enter a higher value. (Введите более высокое значение.)
Incorrect password entered (Введен неверный пароль)	The password entered is incorrect. (Введенный пароль неверный.)	Enter the correct password. (Введите верный пароль.)
Please enter valid time (Введите допустимое время)	The time entered is invalid, i.e. 25:70. (Введено недопустимое время, например 25:70.)	Enter the correct time in 12- or 24-hour format. (Введите верное время в 12- или 24-часовом формате.)
Please enter valid date (Введите допустимую дату)	The date entered is invalid, i.e. 33.13.009. (Введена недопустимая дата, например 33.13.009.)	Enter the correct date. (Введите верную дату.)

14.6 Сообщения об ошибках модуля HemoSphere Swan-Ganz

14.6.1 Сбои и сигналы тревоги, связанные с CO

Таблица 14-8 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с CO

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: CO – Blood Temp Out of Range (<31 °C or >41 °C) (Сбой: CO — температура крови за пределами допустимого диапазона, то есть менее 31 °C или более 41 °C)	Monitored blood temperature is <31 °C or >41 °C (Измеренная температура крови менее < 31 °C или > 41 °C)	Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Resume CO monitoring when blood temperature is within range (Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл; - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Возобновите мониторинг CO, когда температура крови снова будет в допустимом диапазоне)
Fault: CO – Cardiac Output <1.0 L/min* (Сбой: CO — значение сердечного выброса менее 1,0 л/мин*)	Measured CO <1.0 L/min (Измеренное значение CO < 1,0 л/мин)	Follow hospital protocol to increase CO Resume CO monitoring (Выполните установленную в медицинском учреждении процедуру для увеличения значения CO Возобновите мониторинг CO)
Fault: CO – Catheter Memory, Use Bolus Mode (Сбой: CO — память катетера, используйте режим болюса)	Poor catheter thermal filament connection Patient CCO cable malfunction Catheter CO error Patient CCO cable is connected to cable test ports (Плохое соединение с термофиламентом катетера Неисправность кабеля ССО пациента Ошибка катетера CO Кабель ССО пациента подсоединен к тестовым портам кабеля)	Verify secure thermal filament connection. Check catheter/ patient CCO cable thermal filament connections for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Use Bolus CO mode Replace catheter for CO measurement (Убедитесь в том, что термофиламент подсоединен надлежащим образом. Убедитесь в том, что все контакты разъемов термофиламента кабеля ССО пациента/катетера на месте и не погнуты Выполните тест кабеля ССО пациента Замените кабель ССО пациента Используйте режим болюсного измерения CO Замените катетер для измерения CO)

Таблица 14-8 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с СО (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: CO – Catheter Verification, Use Bolus Mode (Сбой: СО — проверка катетера, используйте режим болюса)	Patient CCO cable malfunction Catheter CO error Catheter connected is not an Edwards CCO catheter (Неисправность кабеля ССО пациента Ошибка катетера СО Подсоединенный катетер не является катетером Edwards для измерения ССО)	Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Use Bolus CO mode Verify catheter is an Edwards CCO catheter (Выполните тест кабеля ССО пациента Замените кабель ССО пациента Используйте режим болюсного измерения СО Убедитесь в том, что подсоединен именно катетер Edwards для измерения ССО)
Fault: CO – Check Catheter and Cable Connections (Сбой: СО — проверьте подсоединение кабеля и катетера)	Catheter thermal filament and thermistor connections not detected Patient CCO cable malfunction (Подсоединение термистора и термофиламента катетера не обнаружено Неисправность кабеля ССО пациента)	Verify patient CCO cable and catheter connections Disconnect thermistor and thermal filament connections and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable (Проверьте подсоединение катетера и кабеля ССО пациента Отсоедините термофиламент и термистор, затем убедитесь в том, что все контакты их разъемов на месте и не погнуты Выполните тест кабеля ССО пациента Замените кабель ССО пациента)
Fault: CO – Check Thermal Filament Connection (Сбой: СО — проверьте подсоединение термофиламента)	Catheter thermal filament connection not detected Patient CCO cable malfunction Catheter connected is not an Edwards CCO catheter (Подсоединение термофиламента катетера не обнаружено Неисправность кабеля ССО пациента Подсоединенный катетер не является катетером Edwards для измерения ССО)	Verify that catheter thermal filament is connected securely to patient CCO cable Disconnect thermal filament connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Verify catheter is an Edwards CCO catheter Use Bolus CO mode (Убедитесь в том, что термофиламент катетера надлежащим образом подсоединен к кабелю ССО пациента Отсоедините термофиламент и убедитесь в том, что все контакты его разъема на месте и не погнуты Выполните тест кабеля ССО пациента Замените кабель ССО пациента Убедитесь в том, что подсоединен именно катетер Edwards для измерения ССО Используйте режим болюсного измерения СО)

Таблица 14-8 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с CO (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: CO – Check Thermal Filament Position (Сбой: CO — проверьте расположение термофиламента)	Flow around thermal filament may be reduced Thermal filament may be against vessel wall Catheter not in patient (Поток вокруг термофиламента может быть ограничен Возможно, термофиламент упирается в стенку сосуда Катетер не в пациенте)	Flush catheter lumens Verify proper catheter positions in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Resume CO monitoring (Промойте просветы катетера Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл; - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Возобновите мониторинг CO)
Fault: CO – Check Thermistor Connection (Сбой: CO — проверьте подсоединение термистора)	Catheter thermistor connection not detected Monitored blood temperature is <15 °C or >45 °C Patient CCO cable malfunction (Подсоединение термистора катетера не обнаружено Измеренная температура крови менее < 15 °C или > 45 °C Неисправность кабеля ССО пациента)	Verify that catheter thermistor is connected securely to patient CCO cable Verify that blood temperature is between 15 - 45 °C Disconnect thermistor connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable (Убедитесь в том, что термистор катетера надлежащим образом подсоединен к кабелю ССО пациента Убедитесь в том, что температура крови находится в диапазоне от 15 до 45 °C Отсоедините термистор и убедитесь в том, что все контакты его разъема на месте и не погнуты Выполните тест кабеля ССО пациента Замените кабель ССО пациента)
Fault: CO – Signal Processor, Use Bolus Mode* (Сбой: CO — обработчик сигналов, используйте режим болюса*)	Data processing error (Ошибка обработки данных)	Resume CO monitoring Power monitor off and on to restore system Use Bolus CO mode (Возобновите мониторинг CO Выключите и затем включите питание монитора для восстановления системы Используйте режим болюсного измерения CO)

Таблица 14-8 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с CO (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: CO – Thermal Signal Loss* (Сбой: CO — потеря теплового сигнала*)	Thermal signal detected by monitor is too small to process Sequential compression device interference (Обнаруживаемый монитором тепловой сигнал слишком слабый, чтобы его обработать Помехи от устройства переменной компрессии)	Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure Resume CO monitoring (Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл; - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Временно выключите устройство переменной компрессии в соответствии с принятой в медицинском учреждении процедурой Возобновите мониторинг CO)
Fault: Swan-Ganz Module (Сбой: модуль Swan-Ganz)	Electrocautery interference Internal system malfunction (Электрокаустические помехи Внутренняя неисправность системы)	Disconnect patient CCO cable during electrocautery use Remove and reinsert module to reset If problem persists, contact Edwards Technical Support (Отсоедините кабель ССО пациента на время проведения электрокаустики Извлеките модуль и вставьте его снова для выполнения сброса Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-8 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с СО (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: CO – Signal Adapting - Continuing (Сигнал тревоги: СО — адаптация сигнала — продолжение)	Large pulmonary artery blood temperature variations detected Sequential compression device interference Catheter thermal filament not properly positioned (Обнаружены серьезные колебания температуры крови в легочной артерии Помехи от устройства переменной компрессии Термофиламент катетера размещен ненадлежащим образом)	Allow more time for monitor to measure and display CO Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Minimizing patient discomfort may reduce temperature variations Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure (Подождите, пока монитор измерит и отобразит значение СО) Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл; - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Снижение дискомфорта пациента может привести к уменьшению колебаний температуры Временно выключите устройство переменной компрессии в соответствии с принятой в медицинском учреждении процедурой)
Alert: CO – Unstable Blood Temp. - Continuing (Сигнал тревоги: СО — нестабильная температура крови — продолжение)	Large pulmonary artery blood temperature variations detected Sequential compression device interference (Обнаружены серьезные колебания температуры крови в легочной артерии Помехи от устройства переменной компрессии)	Wait for CO measurement to be updated Minimizing patient discomfort may reduce temperature variations Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure (Дождитесь обновления результатов измерения СО) Снижение дискомфорта пациента может привести к уменьшению колебаний температуры Временно выключите устройство переменной компрессии в соответствии с принятой в медицинском учреждении процедурой)
* Это несбрасываемые сбои. Коснитесь значка выключения звука, чтобы отключить звуковой сигнал. Чтобы сбросить сигнал, перезапустите мониторинг.		

14.6.2 Сбои и сигналы тревоги, связанные с EDV и SV

Таблица 14-9 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с EDV и SV

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: EDV – Heart Rate Signal Missing (Сигнал тревоги: EDV — потеря сигнала частоты сердечных сокращений)	Patient's time-averaged heart rate out of range ($HR_{avg} < 30$ or > 200 bpm) No heart rate detected ECG interface cable connection not detected (Средняя частота сердечных сокращений пациента за пределами допустимого диапазона ($HR_{avg} < 30$ или > 200 уд/мин)) Частота сердечных сокращений не обнаружена Подсоединение интерфейсного кабеля для ЭКГ не обнаружено)	Wait until average heart rate is within range Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (Дождитесь возвращения частота сердечных сокращений в допустимый диапазон Выберите подходящую конфигурацию отведений для максимизации срабатывания механизмов обнаружения частоты сердечных сокращений Убедитесь в том, что усовершенствованный монитор HemoSphere и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом Замените интерфейсный кабель для ЭКГ)
Alert: EDV – Exceeding HR Threshold Limit (Сигнал тревоги: EDV — превышение порогового значения частоты сердечных сокращений)	Patient's time-averaged heart rate out of range ($HR_{avg} < 30$ or > 200 bpm) (Средняя частота сердечных сокращений пациента за пределами допустимого диапазона ($HR_{avg} < 30$ или > 200 уд/мин))	Wait until average heart rate is within range Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (Дождитесь возвращения частота сердечных сокращений в допустимый диапазон Выберите подходящую конфигурацию отведений для максимизации срабатывания механизмов обнаружения частоты сердечных сокращений Убедитесь в том, что усовершенствованный монитор HemoSphere и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом Замените интерфейсный кабель для ЭКГ)

Таблица 14-9 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с EDV и SV (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: EDV – Signal Adapting - Continuing (Сигнал тревоги: EDV — адаптация сигнала — продолжение)	Patient's respiratory pattern may have changed Sequential compression device interference Catheter thermal filament not properly positioned (Характер дыхания пациента мог измениться) Помехи от устройства переменной компрессии Термофиламент катетера размещен ненадлежащим образом)	Allow more time for monitor to measure and display EDV Temporarily turn off sequential compression device per hospital procedure Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement (Подождите, пока монитор измерит и отобразит значение EDV) Временно выключите устройство переменной компрессии в соответствии с принятой в медицинском учреждении процедурой Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл; - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения.)
Alert: SV – Heart Rate Signal Missing (Сигнал тревоги: SV — потеря сигнала частоты сердечных сокращений)	Patient's time-averaged heart rate out of range ($HR_{avg} < 30$ or > 200 bpm) No heart rate detected ECG interface cable connection not detected (Средняя частота сердечных сокращений пациента за пределами допустимого диапазона ($HR_{avg} < 30$ или > 200 уд/мин)) Частота сердечных сокращений не обнаружена Подсоединение интерфейсного кабеля для ЭКГ не обнаружено)	Wait until average heart rate is within range Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers Verify cable connection between HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (Дождитесь возвращения частота сердечных сокращений в допустимый диапазон) Выберите подходящую конфигурацию отведений для максимизации срабатывания механизмов обнаружения частоты сердечных сокращений Убедитесь в том, что усовершенствованный монитор HemoSphere и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом Замените интерфейсный кабель для ЭКГ)

14.6.3 Сбои и сигналы тревоги, связанные с iCO

Таблица 14-10 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с iCO

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: iCO – Check Injectate Probe Connection (Сбой: iCO — проверьте подсоединение датчика вводимого раствора)	Injectate temperature probe not detected Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction (Датчик температуры вводимого раствора не обнаружен Неисправность датчика температуры вводимого раствора Неисправность кабеля ССО пациента)	Verify connection between patient CCO cable and injectate temperature probe Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (Проверьте соединение между кабелем ССО пациента и датчиком температуры вводимого раствора Замените датчик температуры вводимого раствора Замените кабель ССО пациента)
Fault: iCO – Check Thermistor Connection (Сбой: iCO — проверьте подсоединение термистора)	Catheter thermistor connection not detected Monitored blood temperature is <15 °C or >45 °C Patient CCO cable malfunction Подсоединение термистора катетера не обнаружено Измеренная температура крови менее < 15 °C или > 45 °C Неисправность кабеля ССО пациента	Verify that catheter thermistor is connected securely to patient CCO cable Verify that blood temperature is between 15 – 45 °C Disconnect thermistor connection and check for bent/missing pins Change patient CCO cable (Убедитесь в том, что термистор катетера надлежащим образом подсоединен к кабелю ССО пациента Убедитесь в том, что температура крови находится в диапазоне от 15 до 45 °C Отсоедините термистор и убедитесь в том, что все контакты его разъема на месте и не погнуты Замените кабель ССО пациента)
Fault: iCO – Injectate Volume Not Valid (Сбой: iCO — недействительный объем вводимого раствора)	In-line probe injectate volume must be 5 mL or 10 mL (Объем вводимого раствора магистрального датчика должен составлять 5 или 10 мл)	Change injectate volume to 5 mL or 10 mL Use a bath type probe for an injectate volume of 3 mL (Измените объем вводимого раствора на 5 или 10 мл Для объема вводимого раствора в 3 мл используйте погружаемый датчик)
Fault: iCO – Injectate Temperature Out of Range, Check Probe (Сбой: iCO — температура вводимого раствора за пределами допустимого диапазона, проверьте датчик)	Injectate temperature <0 °C, >30 °C or > BT Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction (Температура вводимого раствора < 0 °C, > 30 °C или > температуры крови Неисправность датчика температуры вводимого раствора Неисправность кабеля ССО пациента)	Verify injectate fluid temperature Check injectate probe connections for bent/missing pins Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (Проверьте температуру вводимого раствора Убедитесь в том, что все контакты разъема датчика вводимого раствора на месте и не погнуты Замените датчик температуры вводимого раствора Замените кабель ССО пациента)

Таблица 14-10 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с iCO (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: iCO – Blood Temperature Out of Range (Сбой: iCO — температура крови за пределами допустимого диапазона)	Monitored blood temperature is <31 °C or >41 °C (Измеренная температура крови менее < 31 °C или > 41 °C)	Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Resume bolus injections when blood temperature is within range (Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - Убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл. - Проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента. - При необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Возобновите выполнение болюсных инъекций, когда температура крови снова будет в допустимом диапазоне)
Alert: iCO – Unstable Baseline (Сигнал тревоги: iCO — нестабильный базовый показатель)	Large pulmonary artery blood temperature variations detected (Обнаружены серьезные колебания температуры крови в легочной артерии)	Allow more time for blood temperature baseline to stabilize (Дождитесь стабилизации базового показателя температуры крови Используйте режим Manual (Вручную))
Alert: iCO – Curve Not Detected (Сигнал тревоги: iCO — кривая не обнаружена)	No bolus injection detected for >4 minutes (Automatic mode) or 30 seconds (Manual mode) (Выполнение болюсных инъекций не обнаруживается > 4 минуты (в автоматическом режиме) или 30 секунд (в ручном режиме))	Restart Bolus CO monitoring and proceed with injections (Перезапустите болюсный мониторинг CO и продолжить выполнение инъекций)

Таблица 14-10 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с iCO (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: iCO – Extended Curve (Сигнал тревоги: iCO — длинная кривая)	Thermodilution curve slow to return to baseline Injectate port in introducer sheath Possible cardiac shunt (Термодиллюционная кривая медленно возвращается к базовому показателю) Порт вводимого раствора находится в гильзе интродьюсера Возможно наличие сброса крови в сердце)	Verify correct injection technique Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Ensure injectate port location is outside of the introducer sheath Use "iced" injectate and/or 10 mL injectate volume to create a large thermal signal (Убедитесь в том, что выбрана правильная методика выполнения инъекций) Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл; - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Убедитесь в том, что порт вводимого раствора находится вне гильзы интродьюсера Для получения хорошего термического сигнала используйте охлажденный вводимый раствор и (или) введите 10 мл раствора)

Таблица 14-10 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с iCO (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: iCO – Irregular Curve (Сигнал тревоги: iCO — неравномерная кривая)	Thermodilution curve has multiple peaks (Термодиллюционная кривая имеет несколько вершин)	Verify correct injection technique Verify proper catheter position in the pulmonary artery: - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25 - 1.50 mL - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Use "iced" injectate and/or 10 mL injectate volume to create a large thermal signal (Убедитесь в том, что выбрана правильная методика выполнения инъекций) Проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии: - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл; - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Для получения хорошего термического сигнала используйте охлажденный вводимый раствор и (или) введите 10 мл раствора)
Alert: iCO – Warm Injectate (Сигнал тревоги: iCO — вводимый раствор слишком теплый)	Injectate temperature within 8 °C of blood temperature Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction (Температура вводимого раствора равна температуре крови ± 8 °C Неисправность датчика температуры вводимого раствора Неисправность кабеля ССО пациента)	Use cooler injectate fluid Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (Используйте более холодный вводимый раствор Замените датчик температуры вводимого раствора Замените кабель ССО пациента)

14.6.4 Сбои и сигналы тревоги, связанные с SVR

Таблица 14-11 Сбои и сигналы тревоги модуля HemoSphere Swan-Ganz, связанные с SVR

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: SVR – Slaved-In Pressures Signal Loss (Сигнал тревоги: SVR — потеря сигналов давления от ведомого устройства)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept MAP and CVP Analog input interface cable connections not detected Inaccurate input signal External monitor malfunction (Аналоговый входной порт усовершенствованного монитора HemoSphere не настроен на получение сигналов MAP и CVP Подсоединение интерфейсных кабелей к аналоговым входам не обнаружено Неправильный входной сигнал Неисправность внешнего монитора)	Verify correct voltage range and low/high voltage values on the HemoSphere advanced monitor for external monitor Verify cable connection between the monitoring platform and bedside monitor is secure Verify correct height/weight entries and units of measure for patient's BSA Check for signal at external monitor's analog output device Change external device module, if used (Убедитесь в том, что в усовершенствованном мониторе HemoSphere установлен правильный диапазон напряжения с правильными значениями низкого и высокого напряжения для внешнего монитора Убедитесь в том, что платформа для мониторинга и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом Убедитесь в том, что для BSA пациента установлены правильные значения высоты и массы с правильными единицами измерения Проверьте выходной аналоговый сигнал внешнего монитора Замените модуль внешнего устройства (если используется))
Alert: SVR – Configure Analog Inputs for SVR Monitoring (Сигнал тревоги: SVR — настройте аналоговые входы для мониторинга SVR)	HemoSphere advanced monitor analog input ports not configured to accept MAP and CVP signals (Аналоговые входные порты усовершенствованного монитора HemoSphere не настроены на получение сигналов MAP и CVP)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 and 2 for external monitor MAP and CVP signal output (С помощью экрана настройки аналоговых входов настройте аналоговые входные порты 1 и 2 на получение выходных сигналов MAP и CVP внешнего монитора)

14.6.5 Устранение общих неисправностей

Таблица 14-12 Устранение общих неисправностей модуля HemoSphere Swan-Ganz

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Connect HemoSphere Swan-Ganz module for CO monitoring (Подсоедините модуль HemoSphere Swan-Ganz для мониторинга CO)	Connection to the HemoSphere Swan-Ganz module has not been detected (Подсоединение к модулю HemoSphere Swan-Ganz не обнаружено)	Insert the HemoSphere Swan-Ganz module into slot 1 or slot 2 of the monitor Remove and re-insert module (Вставьте модуль HemoSphere Swan-Ganz в гнездо 1 или 2 монитора Извлеките модуль и вставьте его снова)

**Таблица 14-12 Устранение общих неисправностей модуля
HemoSphere Swan-Ganz (продолжение)**

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Connect patient CCO cable for CO monitoring (Подсоедините кабель ССО пациента для мониторинга СО)	Connection between the HemoSphere Swan-Ganz module and patient CCO cable has not been detected (Подсоединение кабеля ССО пациента к модулю HemoSphere Swan-Ganz не обнаружено)	Verify connection between patient CCO cable and the inserted HemoSphere Swan-Ganz module Disconnect patient CCO cable and check for bent/missing pins Change patient CCO cable (Убедитесь в том, что кабель ССО пациента подключен к модулю HemoSphere Swan-Ganz Отсоедините кабель ССО пациента и убедитесь в том, что все его контакты на месте и не погнуты Замените кабель ССО пациента)
Connect thermistor for CO monitoring (Подсоедините термистор для мониторинга СО)	Connection between patient CCO cable and catheter thermistor has not been detected Patient CCO cable malfunction Подсоединение кабеля ССО пациента к термистору катетера не обнаружено Неисправность кабеля ССО пациента	Verify that catheter thermistor is connected securely to patient CCO cable Disconnect thermistor connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable (Убедитесь в том, что термистор катетера надлежащим образом подсоединен к кабелю ССО пациента Отсоедините термистор и убедитесь в том, что все контакты его разъема на месте и не погнуты Выполните тест кабеля ССО пациента Замените кабель ССО пациента)
Connect thermal filament for CO monitoring (Подсоедините термофиламент для мониторинга СО)	Connection between patient CCO cable and catheter thermal filament has not been detected Patient CCO cable malfunction Catheter connected is not an Edwards CCO catheter Подсоединение кабеля ССО пациента к термофилamentу катетера не обнаружено Неисправность кабеля ССО пациента Подсоединенный катетер не является катетером Edwards для измерения ССО	Verify that catheter thermal filament is connected securely to patient CCO cable Disconnect thermal filament connection and check for bent/missing pins Perform patient CCO cable test Change patient CCO cable Verify catheter is an Edwards CCO catheter (Убедитесь в том, что термофиламент катетера надлежащим образом подсоединен к кабелю ССО пациента Отсоедините термофиламент и убедитесь в том, что все контакты его разъема на месте и не погнуты Выполните тест кабеля ССО пациента Замените кабель ССО пациента Убедитесь в том, что подсоединен именно катетер Edwards для измерения ССО)
Connect injectate probe for iCO monitoring (Подсоедините датчик вводимого раствора для мониторинга iCO)	Connection between patient CCO cable and injectate temperature probe not detected Injectate temperature probe malfunction Patient CCO cable malfunction Подсоединение кабеля ССО пациента к датчику температуры вводимого раствора не обнаружено Неисправность датчика температуры вводимого раствора Неисправность кабеля ССО пациента	Verify connection between patient CCO cable and injectate temperature probe Change injectate temperature probe Change patient CCO cable (Проверьте соединение между кабелем ССО пациента и датчиком температуры вводимого раствора Замените датчик температуры вводимого раствора Замените кабель ССО пациента)

**Таблица 14-12 Устранение общих неисправностей модуля
HemoSphere Swan-Ganz (продолжение)**

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Connect analog inputs for SVR monitoring (Подсоедините кабели к аналоговым входам для мониторинга SVR)	Analog input interface cable connections not detected (Подсоединение интерфейсных кабелей к аналоговым входам не обнаружено)	Verify cable connection between the monitoring platform and bedside monitor is secure Check for signal at external monitor's analog output device (Убедитесь в том, что платформа для мониторинга и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом) Проверьте выходной аналоговый сигнал внешнего монитора)
Configure analog inputs for SVR monitoring (Настройте аналоговые входы для мониторинга SVR)	HemoSphere advanced monitor analog input ports not configured to accept MAP and CVP signals (Аналоговые входные порты усовершенствованного монитора HemoSphere не настроены на получение сигналов MAP и CVP)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 and 2 for external monitor MAP and CVP signal output (С помощью экрана настройки аналоговых входов настройте аналоговые входные порты 1 и 2 на получение выходных сигналов MAP и CVP внешнего монитора)
Connect ECG Input for EDV or SV monitoring (Подсоедините кабель ко входу ЭКГ для мониторинга EDV или SV)	ECG interface cable connection not detected (Подсоединение интерфейсного кабеля для ЭКГ не обнаружено)	Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change ECG interface cable (Убедитесь в том, что усовершенствованный монитор HemoSphere и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом) Замените интерфейсный кабель для ЭКГ)
CI > CO (CI > CO)	Incorrect patient BSA BSA <1 (Неправильное значение BSA пациента BSA < 1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight. (Проверьте единицы измерения, а также рост и массу пациента.)
CO ≠ iCO (CO ≠ iCO)	Incorrectly configured bolus information Faulty thermistor or injectate probe Unstable baseline temperature affecting bolus CO measurements (Неправильно заданная болюсная информация Неисправность термистора или датчика вводимого раствора Нестабильный базовый показатель температуры, влияющий на болюсное измерение CO)	Verify that computation constant, injectate volume, and catheter size have been correctly selected Use "iced" injectate and/or 10 mL injectate volume to create a large thermal signal Verify correct injection technique Change injectate temperature probe (Убедитесь в том, что расчетная постоянная, объем вводимого раствора и размер катетера были выбраны правильно) Для получения хорошего термического сигнала используйте охлажденный вводимый раствор и (или) введите 10 мл раствора Убедитесь в том, что выбрана правильная методика выполнения инъекций Замените датчик температуры вводимого раствора)
SVR > SVRI (Системное сосудистое сопротивление > индекса сопротивления кровотоку в системных кровеносных сосудах)	Incorrect patient BSA BSA <1 (Неправильное значение BSA пациента BSA < 1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight (Проверьте единицы измерения, а также рост и массу пациента)

**Таблица 14-12 Устранение общих неисправностей модуля
HemoSphere Swan-Ganz (продолжение)**

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
HemoSphere Advanced Monitor HRavg ≠ External Monitor HR (Значение средней частоты сердечных сокращений в усовершенствованном мониторе HemoSphere не совпадает со значением частоты сердечных сокращений во внешнем мониторе)	External monitor not optimally configured for ECG signal output External monitor malfunction ECG interface cable malfunction Elevated patient heart rate The HemoSphere advanced monitor uses up to 3 minutes of HR data to calculate HRavg (Внешний монитор настроен на получение сигнала ЭКГ не оптимальным образом Неисправность внешнего монитора Неисправность интерфейсного кабеля ЭКГ Повышенная частота сердечных сокращений пациента Для расчета HRavg в усовершенствованном мониторе HemoSphere используются данные о частоте сердечных сокращений за период до 3 минут)	Stop CO monitoring and verify heart rate is the same for the HemoSphere advanced monitor and external monitor Select appropriate lead configuration to maximize heart rate triggers and minimize atrial spike sensing Verify signal output from external monitoring device Wait for patient's HR to stabilize Change ECG interface cable (Остановите мониторинг CO и убедитесь в том, что частота сердечных сокращений в усовершенствованном мониторе HemoSphere и во внешнем мониторе одинакова Выберите подходящую конфигурацию отведений для максимизации срабатывания механизмов обнаружения частоты сердечных сокращений и минимизации считывания предсердных импульсов Проверьте выходной сигнал от внешних устройств мониторинга Дождитесь стабилизации частоты сердечных сокращений пациента Замените интерфейсный кабель для ЭКГ)
HemoSphere Advanced Monitor Display of MAP and CVP ≠ External Monitor (Значения MAP и CVP в усовершенствованном мониторе HemoSphere не совпадает со значениями MAP и CVP во внешнем мониторе)	HemoSphere advanced monitoring platform configured incorrectly Inaccurate input signal External monitor malfunction (Усовершенствованная платформа для мониторинга HemoSphere настроена неправильно Неправильный входной сигнал Неисправность внешнего монитора)	Verify correct voltage range and low/high voltage values on monitoring platform for external monitor Confirm correct units of measure for analog input port voltage values (mmHg or kPa) Verify correct height/weight entries and units of measure for patient's BSA Check for signal at external monitor's analog output device Change analog input interface cable (Убедитесь в том, что в платформе для мониторинга установлен правильный диапазон напряжения с правильными значениями низкого и высокого напряжения для внешнего монитора Убедитесь в том, что для значений напряжения аналогового входного порта установлены правильные единицы измерения (мм рт. ст. или кПа) Убедитесь в том, что для BSA пациента установлены правильные значения высоты и массы с правильными единицами измерения Проверьте выходной аналоговый сигнал внешнего монитора Замените интерфейсный кабель аналогового входа)

14.7 Сообщения об ошибке кабеля для измерения давления

14.7.1 Общие сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления

Таблица 14-13 Общие сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Cable (Сбой: порт кабеля <#>* — кабель для измерения давления)	Internal system malfunction (Внутренняя неисправность системы)	Disconnect and reconnect pressure cable Reposition the cable away from any heat sources or insulating surfaces If the cable body feels warm, allow it to cool before operating again Power monitor off and on to restore platform If problem persists, contact Edwards Technical Support (Отсоедините и повторно подключите кабель для измерения давления Переместите кабель подальше от источников тепла и изолирующих поверхностей Если корпус кабеля теплый на ощупь, дождитесь его остывания перед дальнейшим использованием Выключите и затем включите питание монитора для восстановления платформы Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Sensor (Сбой: порт кабеля <#>* — датчик давления)	Cable or sensor malfunction Damaged or defective sensor (Неисправность кабеля или датчика Поврежденный или неисправный датчик)	Disconnect sensor and check for bent/missing contacts Change pressure sensor Change pressure cable If problem persists, contact Edwards Technical Support (Отсоедините датчик и убедитесь в том, что все контакты на месте и не погнуты Замените датчик давления Замените кабель для измерения давления Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-13 Общие сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления NemoSphere (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Sensor Disconnected (Сбой: порт кабеля <#>* — датчик давления отсоединен)	Pressure sensor disconnected during monitoring Cable connections not detected Edwards pressure cable or sensor malfunction Internal system malfunction (Датчик давления отсоединен во время мониторинга Подсоединение кабелей не обнаружено Неисправность датчика или кабеля Edwards для измерения давления Внутренняя неисправность системы)	Verify catheter connection Verify pressure cable and sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO/pressure sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (Проверьте подсоединение катетера Проверьте кабель для измерения давления и датчик и убедитесь в наличии всех контактов Замените кабель Edwards для измерения давления Замените датчик Edwards для измерения СО или давления Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Cable Port <#>* – Incompatible Pressure Sensor (Сбой: порт кабеля <#>* — несовместимый датчик давления)	A non-Edwards sensor has been detected Cable or sensor malfunction Internal system malfunction (Обнаружено использование датчика, произведенного не компанией Edwards Неисправность кабеля или датчика Внутренняя неисправность системы)	Verify that an Edwards pressure sensor has been used Disconnect sensor and check for bent/missing contacts Change pressure sensor Change pressure cable If problem persists, contact Edwards Technical Support (Убедитесь в том, что используется датчик давления Edwards Отсоедините датчик и убедитесь в том, что все контакты на месте и не погнуты Замените датчик давления Замените кабель для измерения давления Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-13 Общие сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Cable Port <#>* – Pressure Waveform Not Stable (Сбой: порт кабеля <#>* – кривая давления нестабильна)	Arterial waveform is inadequate to measure CO accurately Integrity of pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low Fluid line is being flushed (Кривая артериального давления не позволяет точно измерить CO Нарушена целостность линии мониторинга давления Систолическое давление слишком высокое, или диастолическое давление слишком низкое Линия подачи жидкости промывается)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full. Perform Square Wave Test to assess the Edwards continuous CO system frequency response Disconnect and reconnect pressure cable (Проверьте всю систему Edwards для непрерывного измерения CO от пациента до давящего пакета Проверьте кривую артериального давления на наличие серьезного понижения или повышения кровяного давления, а также артефактов из-за движений Убедитесь в том, что артериальный катетер не перекручен и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик Edwards для измерения CO выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик Edwards для измерения CO на усовершенствованном мониторе HemoSphere, чтобы обнулить сигнал измерителя и подтвердить подсоединение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на ¼ Выполните тест прямоугольной волной, чтобы оценить частотную характеристику системы Edwards для непрерывного измерения CO Отсоедините и снова подсоедините кабель для измерения давления)
Alert: Cable Port <#>* – Release Pressure Cable Zero Button (Сигнал тревоги: порт кабеля <#>* — отпустите кнопку обнуления сигнала кабеля для измерения давления)	The pressure cable zero button has been depressed for more than 10 seconds Pressure cable malfunction (Кнопка обнуления сигнала кабеля для измерения давления удерживается нажатой дольше 10 секунд Неисправность кабеля для измерения давления)	Release the pressure cable zero button Check that the button releases properly Replace the pressure cable (Отпустите кнопку обнуления сигнала кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что кнопка больше не нажата Замените кабель для измерения давления)
*Примечание. <#> — номер порта: 1 или 2.		

14.7.2 Сбои и сигналы тревоги, связанные с СО

Таблица 14-14 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с СО

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: CO – Check Arterial Waveform (Сбой: СО — проверьте кривую артериального давления)	Arterial waveform is inadequate to measure CO accurately Poor pressure waveform over extended period of time Integrity of pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low (Кривая артериального давления не позволяет точно измерить СО Низкое качество кривой давления на протяжении длительного периода времени Нарушена целостность линии мониторинга давления Систолическое давление слишком высокое, или диастолическое давление слишком низкое)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess the Edwards continuous CO system frequency response (Проверьте всю систему непрерывного измерения СО Edwards от пациента до давящего пакета Проверьте кривую артериального давления на наличие серьезного понижения или повышения кровяного давления, а также на наличие артефактов из-за движений пациента Убедитесь в том, что артериальный катетер не перекручен и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик Edwards для измерения СО выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик для измерения СО Edwards на усовершенствованном мониторе HemoSphere, чтобы обнулить сигнал измерителя и подтвердить подсоединение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на ¼ Выполните тест прямоугольного сигнала, чтобы оценить частотную характеристику системы Edwards для непрерывного измерения СО)

Таблица 14-14 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с СО (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: CO – Arterial Waveform Compromised (Сбой: СО — нарушение артериальной кривой)	Edwards pressure cable or sensor malfunction Internal system malfunction Patient condition results in a low pulse pressure Integrity of pressure monitoring line is compromised CO sensor not aligned with the patient's phlebostatic axis (Неисправность датчика или кабеля Edwards для измерения давления Внутренняя неисправность системы Низкое пульсовое давление, обусловленное состоянием пациента Нарушена целостность линии мониторинга давления Датчик для измерения СО не выровнен по флебостатической оси пациента)	Assess Edwards CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards CO system frequency response Verify Edwards pressure cable and sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (Проверьте всю систему измерения СО Edwards от пациента до давящего пакета Проверьте кривую артериального давления на наличие серьезного понижения или повышения кровяного давления, а также на наличие артефактов из-за движений пациента Убедитесь в том, что артериальный катетер не перекручен и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик Edwards для измерения СО выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик для измерения СО Edwards на усовершенствованном мониторе HemoSphere, чтобы обнулить сигнал измерителя и подтвердить подсоединение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на ¼ Выполните тест прямоугольной волной, чтобы оценить частотную характеристику системы Edwards для измерения СО Проверьте кабель для измерения давления и датчик Edwards, и убедитесь в наличии всех контактов Замените кабель Edwards для измерения давления Замените датчик Edwards для измерения СО Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-14 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с СО (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: CO – Arterial Pressure Disconnected (Сбой: СО — оборудование для измерения артериального давления отсоединено)	Arterial pressure low and non-pulsatile Arterial catheter disconnected Cable connections not detected Edwards pressure cable or CO sensor malfunction Internal system malfunction (Артериальное давление низкое, и отсутствуют пульсации Артериальный катетер отсоединен Подсоединение кабелей не обнаружено Неисправность датчика для измерения СО или кабеля для измерения давления Edwards Внутренняя неисправность системы)	Verify arterial catheter connection Verify Edwards pressure cable and CO sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (Проверьте подсоединение артериального катетера Проверьте кабель для измерения давления и датчик для измерения СО Edwards и убедитесь в наличии всех контактов Замените кабель Edwards для измерения давления Замените датчик Edwards для измерения СО Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Alert: CO – Unstable Arterial Pressure Signal (Сигнал тревоги: СО — нестабильный сигнал артериального давления)	Arterial waveform inadequate to measure CO accurately Integrity of arterial pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low (Кривая артериального давления не позволяет точно измерить СО. Нарушена целостность линии мониторинга артериального давления. Систолическое давление слишком высокое, или диастолическое давление слишком низкое.)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards continuous CO system frequency response (Проверьте всю систему непрерывного измерения СО Edwards от пациента до давящего пакета Проверьте кривую артериального давления на наличие серьезного понижения или повышения кровяного давления, а также на наличие артефактов из-за движений пациента Убедитесь в том, что артериальный катетер не пережат и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик Edwards для измерения СО выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик для измерения СО Edwards на усовершенствованном мониторе HemoSphere, чтобы обнулить сигнал измерителя и подтвердить подсоединение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на ¼ Выполните тест прямоугольной волной, чтобы оценить частотную характеристику системы Edwards для непрерывного измерения СО)

Таблица 14-14 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с CO (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: CO – Pulse Pressure Low (Сигнал тревоги: CO — низкое пульсовое давление)	Integrity of pressure monitoring line is compromised Patient condition results in a low pulse pressure (Нарушена целостность линии мониторинга давления) Низкое пульсовое давление, обусловленное состоянием пациента)	Assess Edwards CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure the Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards CO system frequency response (Проверьте всю систему измерения CO Edwards от пациента до давящего пакета) Проверьте кривую артериального давления на наличие серьезного понижения или повышения кровяного давления, а также на наличие артефактов из-за движений пациента Убедитесь в том, что артериальный катетер не перекручен и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик Edwards для измерения CO выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик для измерения CO Edwards на усовершенствованном мониторе HemoSphere, чтобы обнулить сигнал измерителя и подтвердить подсоединение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на ¼ Выполните тест прямоугольной волной, чтобы оценить частотную характеристику системы Edwards для измерения CO)

Таблица 14-14 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с СО (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: CO – Pressure Waveform Not Stable (Сигнал тревоги: СО — кривая кровяного давления нестабильна)	Arterial waveform is inadequate to measure CO accurately Integrity of pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low Fluid line is being flushed (Кривая артериального давления не позволяет точно измерить СО Нарушена целостность линии мониторинга давления. Систолическое давление слишком высокое, или диастолическое давление слишком низкое. Линия подачи жидкости промывается.)	Assess Edwards continuous CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess the Edwards continuous CO system frequency response (Проверьте всю систему непрерывного измерения СО Edwards от пациента до давящего пакета Проверьте кривую артериального давления на наличие серьезного понижения или повышения кровяного давления, а также на наличие артефактов из-за движений пациента Убедитесь в том, что артериальный катетер не перекручен и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик Edwards для измерения СО выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик для измерения СО Edwards на усовершенствованном мониторе HemoSphere, чтобы обнулить сигнал измерителя и подтвердить подсоединение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на ¼ Выполните тест прямоугольной волной, чтобы оценить частотную характеристику системы Edwards для непрерывного измерения СО)

14.7.3 Сбои и сигналы тревоги, связанные с SVR

Таблица 14-15 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с SVR

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: SVR – Slaved-In CVP Pressure Signal Loss (Сигнал тревоги: SVR — потеря сигнала давления CVP от ведомого устройства)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept CVP Analog input interface cable connection not detected Inaccurate input signal External monitor malfunction (Аналоговый входной порт усовершенствованного монитора HemoSphere не настроен на получение сигнала CVP Подсоединение интерфейсного кабеля к аналоговому входу не обнаружено Неправильный входной сигнал Неисправность внешнего монитора)	Verify correct voltage range and low/high voltage values on the HemoSphere advanced monitor for external monitor Verify cable connection between HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Verify correct height/weight entries and units of measure for patient's BSA Check for signal at external monitor's analog output device Change external device module, if used (Убедитесь в том, что в усовершенствованном мониторе HemoSphere установлен правильный диапазон напряжения с правильными значениями низкого и высокого напряжения для внешнего монитора Убедитесь в том, что платформа для мониторинга и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом Убедитесь в том, что для BSA пациента установлены правильные значения высоты и массы с правильными единицами измерения Проверьте выходной аналоговый сигнал внешнего монитора Замените модуль внешнего устройства (если используется))
Alert: SVR – Configure Analog Input or Enter CVP for SVR Monitoring (Сигнал тревоги: SVR — для проведения мониторинга SVR настройте аналоговый вход или введите значение CVP)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept CVP signal No CVP value entered (Аналоговый входной порт усовершенствованного монитора HemoSphere не настроен на получение сигнала CVP Значение CVP не введено)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 or 2 for external monitor CVP signal output Enter CVP value (С помощью экрана настройки аналоговых входов настройте аналоговый входной порт 1 или 2 на получение выходного сигнала CVP внешнего монитора Введите значение CVP)

14.7.4 Сбои и сигналы тревоги, связанные с MAP

Таблица 14-16 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с MAP

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: MAP – Arterial Pressure Disconnected (Сбой: MAP — оборудование для измерения артериального давления отсоединено)	Arterial pressure low and non-pulsatile Arterial catheter disconnected Cable connections not detected Edwards pressure cable or TruWave sensor malfunction Internal system malfunction (Артериальное давление низкое, и отсутствуют пульсации Артериальный катетер отсоединен Подсоединение кабелей не обнаружено Неисправность кабеля для измерения давления или датчика TruWave Edwards Внутренняя неисправность системы)	Verify arterial catheter connection Verify connection between pressure cable and sensor and check for missing pins Change pressure cable Change pressure sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (Проверьте подсоединение артериального катетера Проверьте подсоединение кабеля для измерения давления к датчику и убедитесь в наличии всех контактов Замените кабель для измерения давления Замените датчик давления Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-16 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с MAP (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: MAP – Waveform Compromised (Сбой: MAP – нарушение кривой сигнала)	Edwards pressure cable or sensor malfunction Internal system malfunction Patient condition results in a low pulse pressure Integrity of pressure monitoring line is compromised CO sensor is not aligned with the patient's phlebostatic axis (Неисправен кабель или датчик давления Edwards Внутренняя неисправность системы Состояние пациента приводит к низкому пульсовому давлению Нарушена целостность линии мониторинга давления Датчик для измерения CO не выровнен по флебостатической оси пациента)	Assess Edwards CO system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards CO sensor is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards CO sensor on HemoSphere advanced monitor to zero transducer and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess Edwards CO system frequency response Verify Edwards pressure cable and sensor and check for missing pins Change Edwards pressure cable Change Edwards CO sensor If problem persists, contact Edwards Technical Support (Проверьте всю систему измерения CO Edwards от пациента до давящего пакета Проверьте кривую артериального давления на наличие тяжелой гипотензии, тяжелой гипертензии или артефактов, вызванных движением пациента Убедитесь в том, что артериальный катетер не согнут и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик Edwards для измерения CO выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик для измерения CO Edwards на усовершенствованном мониторе HemoSphere, чтобы обнулить измеритель и подтвердить подключение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на 1/4 Выполните тест прямоугольного сигнала, чтобы оценить частотную характеристику системы Edwards для измерения CO Проверьте кабель для измерения давления и датчик Edwards, убедитесь в наличии всех контактов Замените кабель Edwards для измерения давления Замените датчик Edwards для измерения CO Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-16 Сбои и сигналы тревоги кабеля для измерения давления HemoSphere, связанные с MAP (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: MAP – Pressure Waveform Not Stable (Сигнал тревоги: MAP — кривая кровяного давления нестабильна)	Arterial waveform is inadequate to measure blood pressure accurately Integrity of pressure monitoring line is compromised Systolic pressure too high or diastolic pressure too low Fluid line is being flushed (Кривая артериального давления не позволяет точно измерить кровяное давление) Нарушена целостность линии мониторинга давления Систолическое давление слишком высокое, или диастолическое давление слишком низкое Линия подачи жидкости промывается)	Assess Edwards pressure monitoring system starting from patient leading to pressure bag Check the arterial waveform for severe hypotension, severe hypertension, and motion artifact Make sure the arterial catheter is not kinked or clotted Make sure all arterial pressure lines are patent and stopcocks are properly positioned Make sure Edwards pressure sensor/transducer is aligned with the patient's phlebostatic axis Zero the Edwards pressure sensor/transducer on HemoSphere advanced monitor and confirm pressure cable connection Make sure the pressure bag is inflated and flush bag is at least ¼ full Perform Square Wave Test to assess the Edwards pressure monitoring system frequency response (Проверьте всю систему мониторинга давления Edwards от пациента до давящего пакета) Проверьте кривую артериального давления на наличие серьезного понижения или повышения кровяного давления, а также на наличие артефактов из-за движений пациента Убедитесь в том, что артериальный катетер не перекручен и не закупорен Убедитесь в том, что все линии артериального давления доступны, а запорные краны находятся в правильном положении Убедитесь в том, что датчик давления Edwards выровнен по флебостатической оси пациента Обнулите датчик давления Edwards на усовершенствованном мониторе HemoSphere и подтвердите подсоединение кабеля для измерения давления Убедитесь в том, что давящий пакет надут, а промывочный пакет заполнен как минимум на ¼ Выполните тест прямоугольной волной, чтобы оценить частотную характеристику системы мониторинга давления Edwards)

14.7.5 Устранение общих неисправностей

Таблица 14-17 Устранение общих неисправностей кабеля для измерения давления HemoSphere

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Connect pressure cable for CO or pressure monitoring (Для проведения мониторинга СО или давления подсоедините кабель для измерения давления)	Connection between the HemoSphere advanced monitor and pressure cable has not been detected (Подсоединение кабеля для измерения давления к усовершенствованному монитору HemoSphere не обнаружено)	Verify connection between pressure cable and monitor Disconnect pressure cable and check for bent/missing pins Change pressure cable (Проверьте подсоединение кабеля для измерения давления к монитору Отсоедините кабель для измерения давления и убедитесь в том, что все его контакты на месте и не погнуты Замените кабель для измерения давления)
Connect CO pressure sensor for CO monitoring (Для проведения мониторинга СО подсоедините датчик давления СО)	A CO-dependent key parameter is configured Connection between the pressure cable and CO pressure sensor has not been detected The incorrect pressure sensor type is connected (Настроен ключевой параметр, зависимый от показателя СО Подсоединение кабеля для измерения давления к датчику давления СО не обнаружено Подсоединен датчик давления неправильного типа)	Verify connection between pressure cable and catheter Verify that the pressure sensor connected is for CO monitoring Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards CO sensor Change pressure cable (Проверьте подсоединение кабеля для измерения давления к катетеру Убедитесь в том, что подключенный датчик давления предназначен для мониторинга СО Отсоедините кабель для измерения давления и убедитесь в наличии всех контактов Замените датчик Edwards для измерения СО Замените кабель для измерения давления)
Connect pressure sensor for arterial pressure monitoring (Для проведения мониторинга артериального давления подсоедините датчик давления)	An arterial pressure-dependent key parameter is configured Connection between the pressure cable and an arterial pressure sensor has not been detected (Настроен ключевой параметр, зависимый от показателя артериального давления Подсоединение кабеля для измерения давления к датчику артериального давления не обнаружено)	Verify connection between pressure cable and catheter Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards pressure sensor Change pressure cable (Проверьте подсоединение кабеля для измерения давления к катетеру Отсоедините кабель для измерения давления и убедитесь в наличии всех контактов Замените датчик давления Edwards Замените кабель для измерения давления)
Connect pressure sensor for pulmonary artery monitoring (Для проведения мониторинга легочной артерии подсоедините датчик давления)	MPAP is configured as a key parameter Connection between the pressure cable and a pulmonary artery pressure sensor has not been detected (Показатель МРАП настроен в качестве ключевого параметра Подсоединение кабеля для измерения давления к датчику давления в легочной артерии не обнаружено)	Verify connection between pressure cable and catheter Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards pressure sensor Change pressure cable (Проверьте подсоединение кабеля для измерения давления к катетеру Отсоедините кабель для измерения давления и убедитесь в наличии всех контактов Замените датчик давления Edwards Замените кабель для измерения давления)

Таблица 14-17 Устранение общих неисправностей кабеля для измерения давления HemoSphere (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Connect pressure sensor for CVP monitoring (Для проведения мониторинга CVP подсоедините датчик давления)	CVP is configured as a key parameter Connection between the pressure cable and a central venous pressure sensor has not been detected (Показатель CVP настроен в качестве ключевого параметра Подсоединение кабеля для измерения давления к датчику центрального венозного давления не обнаружено)	Verify connection between pressure cable and catheter Disconnect pressure cable and check for missing pins Change Edwards pressure sensor Change pressure cable (Проверьте подсоединение кабеля для измерения давления к катетеру Отсоедините кабель для измерения давления и убедитесь в наличии всех контактов Замените датчик давления Edwards Замените кабель для измерения давления)
Zero arterial pressure for CO monitoring (Для проведения мониторинга CO обнулите сигнал артериального давления)	The arterial pressure signal was not zeroed prior to CO monitoring (Перед мониторингом CO не был обнулен сигнал артериального давления)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (Для обнуления сигнала давления коснитесь значка Zero & Waveform (Обнуление и кривая) на панели навигации или в меню клинических процедур)
Zero pressure for arterial pressure monitoring (Для проведения мониторинга артериального давления обнулите сигнал давления)	The arterial pressure signal was not zeroed prior to monitoring (Перед мониторингом не был обнулен сигнал артериального давления)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (Для обнуления сигнала давления коснитесь значка Zero & Waveform (Обнуление и кривая) на панели навигации или в меню клинических процедур)
Zero pressure for pulmonary artery monitoring (Для проведения мониторинга давления в легочной артерии обнулите сигнал давления)	The pulmonary artery pressure signal was not zeroed prior to monitoring (Перед мониторингом не был обнулен сигнал давления в легочной артерии)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (Для обнуления сигнала давления коснитесь значка Zero & Waveform (Обнуление и кривая) на панели навигации или в меню клинических процедур)
Zero pressure for CVP monitoring (Для проведения мониторинга CVP обнулите сигнал давления)	The central venous pressure signal was not zeroed prior to monitoring (Перед мониторингом не был обнулен сигнал центрального венозного давления)	Touch the "Zero & Waveform" icon on the navigation bar or from the Clinical Actions Menu to zero pressure (Для обнуления сигнала давления коснитесь значка Zero & Waveform (Обнуление и кривая) на панели навигации или в меню клинических процедур)
Connect CVP analog input or enter CVP value for SVR monitoring (Для проведения мониторинга SVR подсоедините кабель к аналоговому входу для измерения CVP или введите значение CVP)	CVP cable connection not detected No CVP value entered (Подсоединение кабеля для измерения CVP не обнаружено Значение CVP не введено)	Verify cable connection between the HemoSphere advanced monitor and bedside monitor is secure Change CVP cable Enter CVP value (Убедитесь в том, что усовершенствованный монитор HemoSphere и прикроватный монитор соединены кабелем надлежащим образом Замените кабель для измерения CVP Введите значение CVP)

Таблица 14-17 Устранение общих неисправностей кабеля для измерения давления HemoSphere (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Configure CVP analog input or enter CVP for SVR monitoring (Для проведения мониторинга SVR настройте аналоговый вход для измерения CVP или введите значение CVP)	HemoSphere advanced monitor analog input port not configured to accept CVP signal No CVP value entered (Аналоговый входной порт усовершенствованного монитора HemoSphere не настроен на получение сигнала CVP Значение CVP не введено)	Use the analog input settings screen to configure analog input ports 1 or 2 for external monitor CVP signal output Enter CVP value (С помощью экрана настройки аналоговых входов настройте аналоговый входной порт 1 или 2 на получение выходного сигнала CVP внешнего монитора Введите значение CVP)
CI > CO (CI > CO)	Incorrect patient BSA BSA <1 (Неправильное значение BSA пациента BSA < 1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight. (Проверьте единицы измерения, а также рост и массу пациента.)
SVR > SVRI (SVR > SVRI)	Incorrect patient BSA BSA <1 (Неправильное значение BSA пациента BSA < 1)	Verify units of measure and values for patient's height and weight (Проверьте единицы измерения, а также рост и массу пациента)

14.8 Сообщения об ошибках, связанных с венозной оксиметрией

14.8.1 Сбои и сигналы тревоги, связанные с венозной оксиметрией

Таблица 14-18 Сбои и сигналы тревоги, связанные с венозной оксиметрией

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Venous Oximetry – Light Range (Сбой: венозная оксиметрия — диапазон света)	Poor oximetry cable/catheter connection Debris or film obstructing oximetry cable/catheter connector lens Oximetry cable malfunction Catheter kinked or damaged (Плохое соединение с оксиметрическим кабелем/катетером Соединительная линза оксиметрического кабеля/катетера перекрыта посторонними частицами или пленкой Неисправность оксиметрического кабеля Катетер перекручен или поврежден)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Clean oximetry cable /catheter connectors with 70% isopropyl alcohol and swab, let air-dry and recalibrate Change oximetry cable and recalibrate Replace catheter if damage is suspected and recalibrate (Убедитесь в том, что оксиметрический кабель/катетер подсоединен надлежащим образом Очистите разъемы оксиметрического кабеля/катетера тампоном, смоченным в 70-процентном изопропиловом спирте, дождитесь высыхания и выполните повторную калибровку Замените оксиметрический кабель и выполните повторную калибровку Замените катетер при наличии подозрений в его повреждении и выполните повторную калибровку)

Таблица 14-18 Сбои и сигналы тревоги, связанные с венозной оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Venous Oximetry – Red/IR Transmit (Сбой: венозная оксиметрия — красный/инфракрасный передатчик)	Debris or film obstructing oximetry cable / catheter connector lens Oximetry cable malfunction (Соединительная линза оксиметрического кабеля/катетера перекрыта посторонними частицами или пленкой Неисправность оксиметрического кабеля)	Clean oximetry cable / catheter connectors with 70% isopropyl alcohol and swab, let air dry and recalibrate Power monitor off and on to restore platform Change oximetry cable and recalibrate (Очистите разъемы оксиметрического кабеля/катетера тампоном, смоченным в 70-процентном изопропиловом спирте, дождитесь высыхания и выполните повторную калибровку Выключите и затем включите питание монитора для восстановления платформы Замените оксиметрический кабель и выполните повторную калибровку)
Fault: Venous Oximetry – Value Out of Range (Сбой: венозная оксиметрия — значение за пределами допустимого диапазона)	Incorrectly entered ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB or Hct values Incorrect HGB units of measure Calculated ScvO ₂ /SvO ₂ value is outside of the 0-99% range (Неправильно введены значения ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB или Hct Неправильные единицы измерения HGB Рассчитанное значение ScvO ₂ /SvO ₂ находится за пределами диапазона от 0 до 99 %)	Verify correctly entered ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB, and Hct values Verify correct HGB units of measure Obtain updated ScvO ₂ /SvO ₂ lab values and recalibrate (Проверьте правильность введения значений ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB и Hct Проверьте правильно единиц измерения HGB Получите обновленные значения ScvO ₂ /SvO ₂ из лаборатории и выполните повторную калибровку)
Fault: Venous Oximetry – Input Signal Unstable (Сбой: венозная оксиметрия — нестабильный входной сигнал)	Poor oximetry cable/catheter connection Debris or film obstructing oximetry cable / catheter connector lens Oximetry cable malfunction Catheter kinked or damaged (Плохое соединение с оксиметрическим кабелем/катетером Соединительная линза оксиметрического кабеля/катетера перекрыта посторонними частицами или пленкой Неисправность оксиметрического кабеля Катетер пережат или поврежден)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Clean oximetry cable /catheter connectors with 70% isopropyl alcohol and swab, let air-dry and recalibrate Change oximetry cable and recalibrate Replace catheter if damage is suspected and recalibrate (Убедитесь в том, что оксиметрический кабель/катетер подсоединен надлежащим образом Очистите разъемы оксиметрического кабеля/катетера тампоном, смоченным в 70-процентном изопропиловом спирте, дождитесь высыхания и выполните повторную калибровку Замените оксиметрический кабель и выполните повторную калибровку Замените катетер при наличии подозрений в его повреждении и выполните повторную калибровку)
Fault: Venous Oximetry – Signal Processing Malfunction (Сбой: венозная оксиметрия — неправильная обработка сигналов)	Oximetry cable malfunction (Неисправность оксиметрического кабеля)	Power monitor off and on to restore platform Change oximetry cable and recalibrate If problem persists, contact Edwards Technical Support (Выключите и затем включите питание монитора для восстановления платформы Замените оксиметрический кабель и выполните повторную калибровку Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-18 Сбои и сигналы тревоги, связанные с венозной оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Oximetry Cable Memory (Сбой: память оксиметрического кабеля)	Oximetry cable memory malfunction (Сбой памяти оксиметрического кабеля)	Disconnect and then reconnect the cable Change oximetry cable and recalibrate (Отсоедините и повторно подключите кабель Замените оксиметрический кабель и выполните повторную калибровку)
Fault: Oximetry Cable Temperature (Сбой: температура оксиметрического кабеля)	Oximetry cable malfunction (Неисправность оксиметрического кабеля)	Power monitor off and on to restore platform Change oximetry cable and recalibrate If the cable is wrapped in fabric or sitting on an insulating surface such as a pillow, place it on a smooth surface that allows it to readily dissipate heat If the cable body feels warm, allow it to cool before operating again If problem persists, contact Edwards Technical Support (Выключите и затем включите питание монитора для восстановления платформы Замените оксиметрический кабель и выполните повторную калибровку Если кабель обмотан тканью или расположен на изолирующей поверхности, например подушке, положите его на ровную поверхность, которая обеспечит свободное рассеивание тепла Если корпус кабеля теплый на ощупь, дождитесь его остывания перед дальнейшим использованием Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: Oximetry Cable Malfunction (Сбой: неисправность оксиметрического кабеля)	Internal system malfunction (Внутренняя неисправность системы)	Power monitor off and on to restore platform If problem persists, contact Edwards Technical Support (Выключите и затем включите питание монитора для восстановления платформы Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)

Таблица 14-18 Сбои и сигналы тревоги, связанные с венозной оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: Venous Oximetry – Poor Signal Quality (Сигнал тревоги: венозная оксиметрия — низкое качество сигнала)	Low blood flow at catheter tip or catheter tip against vessel wall Significant change in HGB/Hct values Catheter tip clotted Catheter kinked or damaged Catheter is not connected to oximetry cable (Слабый поток крови в кончике катетера или же кончик катетера упирается в стенку сосуда) Значительное изменение значений HGB/Hct Кончик катетера закупорен Катетер перекручен или поврежден Катетер не подсоединен к оксиметрическому кабелю)	If the cable is wrapped in fabric or sitting on an insulating surface such as a pillow, place it on a smooth surface that allows it to readily dissipate heat If the cable body feels warm, allow it to cool before operating again Verify proper catheter position (for SvO₂, verify proper catheter position in the pulmonary artery): • Confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25-1.50 ml (for SvO₂ only) • Confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site • Consider chest x-ray evaluation of proper placement Aspirate then flush distal lumen per hospital protocol Update HGB/Hct values using update function Check catheter for kinking and recalibrate Ensure catheter is connected to oximetry cable (Если кабель обмотан тканью или расположен на изолирующей поверхности, например подушке, положите его на ровную поверхность, которая обеспечит свободное рассеивание тепла) Если корпус кабеля теплый на ощупь, дождитесь его остывания перед дальнейшим использованием Проверьте правильность расположения катетера (для SvO₂ проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии): • Убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл (только для SvO₂). • Проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента. • При необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Откачайте жидкость через дистальный просвет и промойте его в соответствии с установленной в медицинском учреждении процедурой Обновите значения HGB/Hct с помощью функции обновления Проверьте катетер на наличие изгибов и выполните повторную калибровку Убедитесь, что катетер подсоединен к оксиметрическому кабелю)

14.8.2 Предупреждения, связанные с венозной оксиметрией

Таблица 14-19 Предупреждения, связанные с венозной оксиметрией

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
In vitro Calibration Error (Ошибка калибровки in vitro)	Poor oximetry cable and catheter ScvO ₂ /SvO ₂ connection Calibration cup wet Catheter kinked or damaged Oximetry cable malfunction Catheter tip is not in catheter calibration cup (Плохое соединение с оксиметрическим кабелем и катетером для ScvO ₂ /SvO ₂ Калибровочная чаша влажная Катетер перекручен или поврежден Неисправность оксиметрического кабеля Кончик катетера находится не в калибровочной чаше катетера)	Verify secure oximetry cable /catheter connection Straighten any visible kinks; replace catheter if damage is suspected Change oximetry cable and recalibrate Verify catheter tip is securely seated in calibration cup Perform in vivo calibration (Убедитесь в том, что оксиметрический кабель/катетер подсоединен надлежащим образом Выпрямите все видимые изгибы; замените катетер при наличии подозрений в его повреждении Замените оксиметрический кабель и выполните повторную калибровку Убедитесь в том, что кончик катетера надлежащим образом установлен в калибровочную чашу Выполните калибровку in vivo)
Warning: Unstable Signal (Предупреждение: нестабильный сигнал)	Changing ScvO ₂ /SvO ₂ , HGB/Hct, or unusual hemodynamic values (Изменение значений ScvO ₂ /SvO ₂ или HGB/Hct либо необычные гемодинамические значения)	Stabilize patient per hospital protocol and perform in vivo calibration (Стабилизируйте состояние пациента в соответствии с установленной в медицинском учреждении процедурой и выполните калибровку in vivo)
Warning: Wall Artifact or Wedge Detected (Предупреждение: обнаружены артефакт стенки или заклинивание)	Low blood flow at catheter tip. Catheter tip clotted. Catheter tip wedged in vessel or against vessel wall. (Слабый поток крови в кончике катетера. Кончик катетера закупорен. Кончик катетера заклинен в сосуде или упирается в стенку сосуда.)	Aspirate then flush distal lumen per hospital protocol. Verify proper catheter position (for SvO ₂ , verify proper catheter position in the pulmonary artery): - confirm wedge pressure balloon inflation volume of 1.25-1.50 ml (For SvO₂ only) - confirm appropriate catheter placement for patient's height, weight, and insertion site - consider chest x-ray for evaluation of proper placement Perform in vivo calibration. (Откачайте жидкость через дистальный просвет и промойте его в соответствии с установленной в медицинском учреждении процедурой. Проверьте правильность расположения катетера (для SvO ₂ проверьте правильность расположения катетера в легочной артерии): - убедитесь в том, что объем надувания баллона для достижения давления заклинивания составляет от 1,25 до 1,50 мл (только для SvO₂); - проверьте правильность места введения катетера и соответствие расположения катетера росту и массе пациента; - при необходимости выполните рентгеноскопию грудной клетки для оценивания правильности размещения. Выполните калибровку in vivo.)

14.8.3 Устранение общих неисправностей, связанных с венозной оксиметрией

Таблица 14-20 Устранение общих неисправностей, связанных с венозной оксиметрией

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Oximetry Cable Not Calibrated — Select Venous Oximetry to Calibrate (Оксиметрический кабель не откалиброван — выберите кабель для венозной оксиметрии для калибровки)	Oximetry cable has not been calibrated (in vivo or in vitro) Recall venous oximetry data function has not been performed Oximetry cable malfunction (Оксиметрический кабель не был откалиброван (in vivo или in vitro)) Повторное получение данных венозной оксиметрии не выполнено Неисправность оксиметрического кабеля)	Run in-vitro calibration Run in-vivo calibration Recall calibration values (Выполните калибровку in-vitro) Выполните калибровку in-vivo Получите калибровочные значения повторно)
Patient Data in oximetry cable more than 24 hours old - Recalibrate. (Данные пациента хранятся в оксиметрическом кабеле более 24 часов — выполните повторную калибровку)	Last oximetry cable calibration >24 hours old Date and time on Edwards' monitors at facility differ (Последняя калибровка оксиметрического кабеля выполнялась > 24 часов назад) Дата и время на мониторах Edwards в учреждении отличаются)	Perform in vivo calibration Synchronize date and time on all Edwards' monitors at facility (Выполните калибровку in vivo) Синхронизируйте дату и время на всех мониторах Edwards в учреждении)
Connect oximetry cable for venous oximetry monitoring (Подсоедините оксиметрический кабель для оксиметрического мониторинга венозной крови)	Oximetry cable connection at HemoSphere monitoring platform not detected Bent or missing oximetry cable connector pins (Подсоединение оксиметрического кабеля к платформе для мониторинга HemoSphere не обнаружено) Контакты разъема оксиметрического кабеля погнуты или отломаны)	Verify secure oximetry cable connection Check oximetry cable connector for bent/missing pins (Убедитесь в том, что оксиметрический кабель подсоединен надлежащим образом) Убедитесь в том, что все контакты разъема оксиметрического кабеля на месте и не погнуты)

14.9 Сообщения об ошибках, связанных с тканевой оксиметрией

14.9.1 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией

Таблица 14-21 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: Second Tissue Oximetry Module Detected (Сбой: подключен второй модуль тканевой оксиметрии)	Multiple tissue oximetry module connections detected (Обнаружено подсоединение нескольких модулей тканевой оксиметрии)	Remove one of the tissue oximetry modules from the monitor slots (Удалите один из модулей тканевой оксиметрии из гнезд монитора)

Таблица 14-21 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: StO ₂ – Tissue Oximetry Module Disconnected (Сбой: StO ₂ — модуль тканевой оксиметрии отключен)	HemoSphere tissue oximetry module removed during monitoring HemoSphere tissue oximetry module not detected Connection points on slot or module are damaged (Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere извлечен во время мониторинга Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere не обнаружен Места соединения гнезда или модуля повреждены)	Confirm that module is properly inserted Remove and re-insert the module Check module for bent or broken pins Try switching to other module slot If problem persists, contact Edwards Technical Support (Убедитесь в том, что модуль вставлен надлежащим образом Извлеките модуль и вставьте его снова Убедитесь в том, что все контакты модуля целые и не погнуты Выберите для подключения другое гнездо модуля Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A Disconnected (Сбой: StO ₂ — модуль A ForeSight Elite отключен)	ForeSight Elite module A has become disconnected (Модуль A ForeSight Elite отключен)	Connect ForeSight Elite module to port A of the inserted HemoSphere tissue oximetry module (Подключите модуль ForeSight Elite к порту A вставленного модуля тканевой оксиметрии HemoSphere)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B Disconnected (Сбой: StO ₂ — модуль B ForeSight Elite отключен)	ForeSight Elite module B has become disconnected (Модуль B ForeSight Elite отключен)	Connect ForeSight Elite module to port B of the inserted HemoSphere tissue oximetry module (Подключите модуль ForeSight Elite к порту B вставленного модуля тканевой оксиметрии HemoSphere)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Sensor Disconnected (Сбой: StO ₂ <Ch>* — датчик отключен)	ForeSight Elite sensor on the indicated channel has become disconnected (Датчик ForeSight Elite на указанном канале отсоединен)	Connect Sensor to ForeSight Elite module (Подключите датчик к модулю ForeSight Elite)
Fault: StO ₂ – Tissue Oximetry Module (Сбой: StO ₂ — модуль тканевой оксиметрии)	Internal system malfunction (Внутренняя неисправность системы)	Remove and reinsert module to reset If problem persists, contact Edwards Technical Support (Извлеките модуль и вставьте его снова для выполнения сброса Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A (Сбой: StO ₂ — модуль A ForeSight Elite)	ForeSight Elite module A is defective (Модуль A ForeSight Elite неисправен)	If condition persists, contact Edwards to replace the ForeSight Elite module (Если уведомление не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки Edwards, чтобы заменить модуль ForeSight Elite)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B (Сбой: StO ₂ — модуль B ForeSight Elite)	ForeSight Elite module B is defective (Модуль B ForeSight Elite неисправен)	If condition persists, contact Edwards to replace the ForeSight Elite module (Если уведомление не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки Edwards, чтобы заменить модуль ForeSight Elite)

Таблица 14-21 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A Communication Error (Сбой: StO ₂ — ошибка связи модуля A ForeSight Elite)	The tissue oximetry module has lost communication with the indicated ForeSight Elite module (Потеряна связь между модулем тканевой оксиметрии и указанным модулем ForeSight Elite)	Reconnect the module Check for bent or broken pins Try switching ForeSight Elite module to other port of tissue oximetry module If problem persists, contact Edwards Technical Support (Подключите модуль еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте подключить модуль ForeSight Elite к другому порту модуля тканевой оксиметрии Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B Communication Error (Сбой: StO ₂ — ошибка связи модуля B ForeSight Elite)	The tissue oximetry module has lost communication with the indicated ForeSight Elite module (Потеряна связь между модулем тканевой оксиметрии и указанным модулем ForeSight Elite)	Reconnect the module Check for bent or broken pins Try switching ForeSight Elite module to other port of tissue oximetry module If problem persists, contact Edwards Technical Support (Подключите модуль еще раз Убедитесь в том, что все контакты целые и не погнуты Попробуйте подключить модуль ForeSight Elite к другому порту модуля тканевой оксиметрии Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module A Incompatible Software Version (Сбой: StO ₂ — несовместимая версия программного обеспечения модуля A ForeSight Elite)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (Было выполнено неудачное обновление программного обеспечения либо установлена несовместимая версия программного обеспечения)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: StO ₂ – ForeSight Elite Module B Incompatible Software Version (Сбой: StO ₂ — несовместимая версия программного обеспечения модуля B ForeSight Elite)	Unsuccessful software upgrade or incompatible software version detected (Было выполнено неудачное обновление программного обеспечения либо установлена несовместимая версия программного обеспечения)	Contact Edwards Technical Support (Обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Faulty Sensor (Сбой: StO ₂ <Ch>* — неисправный датчик)	Sensor is defective or Non-ForeSight Elite sensor in use (Датчик ForeSight Elite неисправен или используется другой датчик)	Replace with ForeSight Elite sensor (Замените его датчиком ForeSight Elite)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Ambient Light Too High (Сбой: StO ₂ <Ch>* — слишком яркое окружающее освещение)	Sensor is not in correct contact with patient (Датчик неправильно размещен на пациенте)	Check that sensor is in direct contact with skin Apply a light blocker or drape over the sensor to limit exposure to light (Убедитесь в том, что датчик находится в непосредственном контакте с кожей Используйте светоизолятор или накройте датчик тканью, чтобы ограничить освещение)

Таблица 14-21 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: StO ₂ <Ch>* – Sensor Temperature High (Сбой: StO ₂ <Ch>* — высокая температура датчика)	Temperature under sensor is > 45 °C (Adult Mode) or > 43 °C (Pediatric/ Neonatal Mode) (Температура датчика составляет > 45 °C (в режиме для взрослых) или > 43 °C (в режиме для детей и новорожденных))	Cooling of patient or environment may be required (Может понадобиться снизить температуру в помещении или температуру пациента)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Signal Level Too Low (Сбой: StO ₂ <Ch>* – уровень сигнала слишком низкий)	Insufficient light detected from patient Tissue under the sensors may have conditions such as excessive skin pigmentation, elevated hematocrit, birth marks, hematoma, or scar tissue A large (adult) sensor is being used on a pediatric patient (<18 years of age) (Недостаточный поток света от пациента) Кожный покров под местом крепления датчика может иметь повышенную пигментацию, повышенный гематокрит, родинки, гематому или рубцы Для ребенка (возраст < 18 лет) применен датчик большого размера, предназначенный для взрослых пациентов)	Verify that sensor is well adhered to patient's skin Move sensor to a location where SQI is 3 or 4 In the case of edema, remove the sensor until tissue condition returns to normal Replace large sensor with medium or small sensor in pediatric patients (<18 years of age) (Обеспечьте надежное прилегание датчика к коже пациента) Передвиньте датчик на участок с величиной SQI, равной 3 или 4 В случае отека снимите датчик до возвращения состояния кожного покрова к норме При работе с детьми (возраст < 18 лет) замените датчик большого размера датчиком среднего или малого размера)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Signal Level Too High (Сбой: StO ₂ <Ch>* – уровень сигнала слишком высокий)	Very unusual condition that is likely caused by optical shunting, where most of the light emitted is directed to the detectors Certain non-physiological materials, anatomical characteristics or scalp edema may trigger this message (Очень редкое событие, которое, скорее всего, вызвано оптическим шунтированием, когда большая часть излучаемого света направляется на датчики) Это сообщение может быть вызвано рядом нефизиологических материалов, анатомическими особенностями или отеком кожи головы)	Check that sensor is in direct contact with skin and that the clear liner has been removed (Обеспечьте непосредственный контакт датчика с кожей и убедитесь, что снята прозрачная защитная пленка)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Check Tissue Under Sensor (Сбой: StO ₂ <Ch>* — проверка ткани под датчиком)	Tissue under Sensor may have fluid accumulation/edema (На ткани под датчиком может быть скопление жидкости или отечность)	Check patient for edema under Sensor When tissue condition returns to normal range (e.g., patient is no longer edematous) the Sensor may be reapplied (Проверьте наличие отечности зоны под датчиком у пациента) Когда состояние ткани восстановится до уровня нормального диапазона (например, если отек пациента прошел), датчик можно использовать снова)

Таблица 14-21 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Fault: StO ₂ <Ch>* – Stool Interference High (Сбой: StO ₂ <Ch>* — высокая блокировка кишечной тканью)	The Sensor is interrogating primarily stool versus perfused tissue and StO ₂ cannot be measured (Сначала датчик сравнивает ткани кишечника с перфузируемой тканью, а StO ₂ невозможно измерить)	Move the Sensor to a location where the relative amount of intestinal tissue is less, such as the flank (Переместите датчик в место, где относительное количество кишечной ткани меньше, например в боковые и подвздошные области живота)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Sensor Off (Сбой: StO ₂ <Ch>* — датчик выключен)	Computed StO ₂ not in valid range or sensor placed on an inappropriate object (Вычисленный StO ₂ выходит за пределы допустимого диапазона, или датчик расположен в неправильном месте)	Sensor may need to be repositioned (Возможно, необходимо переместить датчик)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Not Physiological (Сбой: StO ₂ <Ch>* – вне физиологического диапазона)	The measured value is out of physiological range Sensor malfunction (Измеренное значение выходит за пределы диапазона физиологических показателей Неисправность датчика)	Verify correct placement of Sensor Check Sensor connection (Проверьте правильность расположения датчика Проверьте соединение датчика)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Incorrect Sensor Size (Сбой: StO ₂ <Ch>* — неправильный размер датчика)	The sensor size is incompatible with either the Patient Mode or body location (Размер датчика несовместим с режимом пациента или с расположением тела)	Use a different sensor size (Refer to Sensor Instructions for Use for sensor size table) Change the Patient Mode or body location on the tile configuration menu accordingly (Используйте другой размер датчика (таблицу размеров датчиков см. в инструкциях по использованию датчика) Измените режим пациента или расположение тела в меню конфигурации плитки соответствующим образом)
Fault: StO ₂ <Ch>* – Algorithm Fault (Сбой: StO ₂ <Ch>* — сбой алгоритма)	A processing error has occurred in the calculation of StO ₂ for the indicated channel (При вычислении StO ₂ для указанного канала произошла ошибка обработки)	Disconnect and reconnect the indicated Sensor channel Replace the ForeSight Elite module Replace the tissue oximetry module If problem persists, contact Edwards Technical Support (Отключите и снова подключите указанный канал датчика Замените модуль ForeSight Elite Замените модуль тканевой оксиметрии Если проблема не будет устранена, обратитесь в службу технической поддержки Edwards)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Unstable Signal (Сигнал тревоги: StO ₂ <Ch>* — нестабильный сигнал)	Interference from outside source (Вмешательство извне)	Move Sensor away from interfering source (Отключите датчик от источника помех)

Таблица 14-21 Сбои и сигналы тревоги, связанные с тканевой оксиметрией (продолжение)

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Alert: StO ₂ <Ch>* – Reduce Ambient Light (Сигнал тревоги: StO ₂ <Ch>* — сократите окружающее освещение)	Ambient light approaching maximum value (Окружающее освещение приближается к максимальному значению)	Check that Sensor is in direct contact with skin Apply a light blocker or drape over the Sensor to limit exposure to light (Убедитесь в том, что датчик находится в непосредственном контакте с кожей Используйте светоизолятор или накройте датчик тканью, чтобы ограничить освещение)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Stool Interference (Сигнал тревоги: StO ₂ <Ch>* — блокировка кишечной тканью)	Stool Interference is approaching maximum acceptable level The Sensor is interrogating some perfused tissue to make a StO ₂ measurement, but there is also a high concentration of stool in the Sensor's interrogation path (Блокировка кишечной тканью приближается к максимально допустимому уровню Датчик исследует перфузируемую ткань, чтобы произвести измерение StO ₂ , но в процессе исследования в тракте, в котором используется датчик, также может содержаться высокая концентрация кишечной ткани)	Consider moving the Sensor to a different abdominal location with less stool interference (Рассмотрите возможность перемещения датчика в другое положение в брюшной полости с меньшим объемом кишечной ткани)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Sensor Temperature Low (Сигнал тревоги: StO ₂ <Ch>* — низкая температура датчика)	Temperature under Sensor < -10 °C (Температура датчика — < -10 °C)	Warming of patient or environment may be required (Может понадобиться увеличить температуру в помещении или температуру пациента)
Alert: StO ₂ <Ch>* – Configure location for tissue oximetry sensor (Сингнал тревоги: StO ₂ <Ch>* — настройте местоположение датчика тканевой оксиметрии)	An anatomical location on the patient has not been configured for the connected sensor (Для подсоединенного датчика не настроено местоположение на теле пациента)	Use the tissue oximetry configuration menu to select a body location for the indicated sensor channel (Воспользуйтесь меню конфигурации тканевой оксиметрии для выбора местоположения на теле пациента для указанного канала датчика)
* Примечание. <Ch> — это канал датчика. Параметры канала: A1, A2 для модуля ForeSight Elite A и B1, B2 для модуля ForeSight Elite B. Следующие компоненты могли иметь альтернативные согласованные наименования: Модуль тканевого оксиметра FORE-SIGHT ELITE (FSM) также может обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight (FSOC). Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere также может обозначаться как модуль технологии HemoSphere. Датчики тканевой оксиметрии FORE-SIGHT ELITE также могут обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr.		

14.9.2 Устранение общих неисправностей, связанных с тканевой оксиметрией

Таблица 14-22 Устранение общих неисправностей, связанных с тканевой оксиметрией

Сообщение	Возможные причины	Предлагаемые действия
Connect tissue oximetry module for StO ₂ monitoring (Подключите модуль для тканевой оксиметрии для мониторинга StO ₂)	Connection between the HemoSphere advanced monitor and tissue oximetry module has not been detected (Подсоединение модуля для тканевой оксиметрии к усовершенствованному монитору HemoSphere не обнаружено)	Insert the HemoSphere tissue oximetry module into slot 1 or slot 2 of the monitor. Remove and re-insert module. (Вставьте модуль HemoSphere для тканевой оксиметрии в гнездо 1 или 2 монитора. Извлеките модуль и вставьте его снова)
Connect ForeSight Elite module <A or B> for StO ₂ monitoring (Подсоедините модуль ForeSight Elite <A или B> для мониторинга StO ₂)	Connection between the HemoSphere tissue oximetry module and ForeSight Elite module at the indicated port has not been detected (Подсоединение между модулем HemoSphere для тканевой оксиметрии и модулем ForeSight Elite на указанном порте не обнаружено)	Connect a ForeSight Elite module to the indicated port of the HemoSphere tissue oximetry module. Reconnect the ForeSight Elite module. (Подсоедините модуль ForeSight Elite к указанному порту модуля HemoSphere для тканевой оксиметрии. Вновь подсоедините модуль ForeSight Elite)
Connect tissue oximetry sensor for StO ₂ monitoring – <Ch>* (Подключите модуль для тканевой оксиметрии для мониторинга StO ₂ — <Ch>*)	Connection between the ForeSight Elite module and tissue oximetry sensor has not been detected on the channel for which StO ₂ has been configured (На канале, для которого проведена настройка StO ₂ , соединение между модулем ForeSight Elite и модулем для тканевой оксиметрии не обнаружено)	Connect a tissue oximetry sensor to the indicated channel. Reconnect the tissue oximetry sensor on the indicated channel. (Подключите датчик тканевой оксиметрии к указанному каналу. Вновь подключите датчик тканевой оксиметрии на указанном канале)
* <i>Примечание.</i> <Ch> — это канал датчика. Параметры канала: A1, A2 для модуля ForeSight Elite A и B1, B2 для модуля ForeSight Elite B. Следующие компоненты могли иметь альтернативные согласованные наименования: Модуль тканевого оксиметра FORE-SIGHT ELITE (FSM) также может обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight (FSOC). Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere также может обозначаться как модуль технологии HemoSphere. Датчики тканевой оксиметрии FORE-SIGHT ELITE также могут обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr.		

Приложение А

Характеристики

Содержание

Основные функциональные характеристики.	326
Характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere	329
Характеристики батарейного блока HemoSphere	332
Характеристики модуля HemoSphere Swan-Ganz	332
Характеристики кабеля для измерения давления HemoSphere	334
Характеристики оксиметрического кабеля HemoSphere	335
Характеристики тканевой оксиметрии HemoSphere.	336

А.1 Основные функциональные характеристики

При нормальных условиях и единичных сбоях либо обеспечиваются основные функциональные характеристики, указанные в табл. А-1 ниже, либо пользователь может легко обнаружить неполадку, которая препятствует такому режиму функционирования (например, не отображаются значения параметров, технический предупредительный сигнал, искажения кривой или задержка в обновлении значения параметра, полный выход монитора из строя и т. п.).

Табл. А-1 показывает минимальные функциональные характеристики при работе под воздействием непериодических электромагнитных явлений, таких как излучаемые и кондуктивные радиопомехи, согласно стандарту IEC 60601-1-2. Табл. А-1 также показывает минимальные функциональные характеристики при наличии переходных электромагнитных явлений, таких как быстрые электрические переходные процессы и скачки, согласно стандарту IEC 60601-1-2.

Таблица А-1 Основные функциональные характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere при наличии переходных и непереходных электромагнитных явлений

Модуль или кабель	Параметр	Основные функциональные характеристики
Общее: все режимы и параметры мониторинга		Непрерывная работа в текущем режиме мониторинга. Отсутствие непредвиденных перезагрузок или остановок в работе. Отсутствие произвольно возникающих событий, которые требуют вмешательства пользователя. Соединения с пациентом обеспечивают защиту от дефибриллятора. После воздействия разряда дефибриллятора система возвращается в рабочее состояние в течение 10 секунд. После переходных электромагнитных явлений система возвращается в рабочее состояние в течение 10 секунд. Если при этом был активен параметр непрерывно измеряемого сердечного выброса (CO) Swan-Ganz, система автоматически возобновит мониторинг. Переходные электромагнитные явления не приводят к потере сохраненных в системе данных. При использовании с хирургическим оборудованием HF монитор вернется в рабочий режим в течение 10 секунд без потери сохраненных данных после воздействия поля хирургического оборудования HF.
Модуль HemoSphere Swan-Ganz	Непрерывно измеряемый сердечный выброс (CO) и связанные параметры, индексируемые и неиндексируемые (SV, SVR, RVEF, EDV)	Мониторинг температуры поверхности филамента и времени удержания температуры. В случае превышения порогов времени и температуры (выше 45 °C) мониторинг останавливается и срабатывает предупредительный сигнал. Измерение температуры крови с указанной точностью ($\pm 0,3$ °C). Если температура крови выходит за пределы диапазона мониторинга, срабатывает предупредительный сигнал. Если значение CO и связанных параметров выходит за пределы диапазонов предупредительных сигналов, срабатывает предупредительный сигнал. Задержка предупредительного сигнала зависит от настраиваемого времени усреднения. Обычно время усреднения составляет 57 секунд.
	Периодически измеряемый сердечный выброс (iCO) и связанные параметры, индексируемые и неиндексируемые (SV, SVR)	Измерение температуры крови с указанной точностью ($\pm 0,3$ °C). Если температура крови выходит за пределы диапазона мониторинга, срабатывает предупредительный сигнал.
Кабель для измерения давления HemoSphere	Артериальное кровяное давление (SYS, DIA, MAP), центральное венозное кровяное давление (CVP), кровяное давление в легочной артерии (MPAP)	Измерение кровяного давления с указанной точностью (± 4 % или ± 4 мм рт. ст., в зависимости от того, какое значение выше). Предупредительный сигнал, если кровяное давление вне диапазонов предупредительных сигналов. Задержка предупредительного сигнала, которая зависит от времени усреднения, составляет 2 секунды. Устройство поддерживает обнаружение сбоя инвазивного датчика давления и кабеля датчика. Устройство поддерживает обнаружение подключенного катетера.
Оксиметрический кабель HemoSphere	Насыщение кислородом (смешанной венозной SvO ₂ или центральной венозной крови ScvO ₂)	Измерение насыщения кислородом с указанной точностью (± 2 % насыщения кислородом). Если насыщение кислородом выходит за пределы диапазонов предупредительных сигналов, срабатывает предупредительный сигнал. Задержка предупредительного сигнала, которая зависит от времени усреднения, составляет 2 секунды.

Таблица А-1 Основные функциональные характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere при наличии переходных и непереходных электромагнитных явлений (продолжение)

Модуль или кабель	Параметр	Основные функциональные характеристики
Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere с модулем оксиметрии ForeSight Elite (FSM)	Насыщение тканей кислородом (StO ₂)	Модуль FSM должен распознавать прикрепленный датчик и отображать соответствующий статус оборудования, если он не работает или отключен. Когда датчик правильно расположен на теле пациента и подключен к модулю FSM, модуль FSM должен измерять значения StO₂ в пределах характеристик системы (см. раздел табл. А-17 на стр. 337) и правильно передавать значения в модуль тканевой оксиметрии HemoSphere. В случае проведения дефибрилляции модуль FSM не должен быть поврежден электричеством. Под влиянием внешних шумов значения могут отображаться как значения перед воздействием или как неопределенное значение (пунктир). Модуль FSM должен автоматически восстановить работу и возобновить регистрацию соответствующих значений в течение 20 секунд после воздействия помех.

A.2 Характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere

Таблица A-2 Физические и механические характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere

Усовершенствованный монитор HemoSphere		
Масса	4,5 ± 0,1 кг (10 ± 0,2 фунта)	
Размеры	Высота	297 мм (11,7 дюйма)
	Ширина	315 мм (12,4 дюйма)
	Глубина	141 мм (5,56 дюйма)
Основание	Ширина	269 мм (10,6 дюйма)
	Глубина	122 мм (4,8 дюйма)
Степень защиты от внешних загрязнений	IPX1	
Дисплей	Рабочая поверхность	307 мм (12,1 дюйма)
	Разрешение	1024 × 768, ЖКД
Операционная система	Встроенная Windows 7	
Количество динамиков	1	

Таблица A-3 Требования к внешним условиям для усовершенствованного монитора HemoSphere

Внешнее условие		Значение
Температура	В рабочем состоянии	10–32,5 °C
	В нерабочем состоянии/на хранении*	–18...45 °C
Относительная влажность	В рабочем состоянии	20–90 % без конденсации
	В нерабочем состоянии/на хранении	90 % без конденсации при температуре 45 °C
Высота над уровнем моря	В рабочем состоянии	0–3048 м (10 000 футов)
	В нерабочем состоянии/на хранении	0–6096 м (20 000 футов)

*** ПРИМЕЧАНИЕ**

Емкость аккумулятора начинает снижаться при продолжительном воздействии температуры выше 35 °C.

Таблица А-4 Требования к внешним условиям при транспортировке для усовершенствованного монитора HemoSphere

Внешнее условие	Значение
Температура*	от –18 до 45 °C
Относительная влажность*	от 20 до 90 % без конденсации
Высота над уровнем моря	максимум 6096 м (20 000 футов) на протяжении 8 часов
Стандарт	ASTM D4169, DC13
* Примечание. Необходима предварительная настройка температуры и влажности	

Информация по МРТ. Не используйте усовершенствованный монитор HemoSphere или модули и кабели платформы вместе с оборудованием для МРТ. Усовершенствованная платформа HemoSphere для мониторинга со всеми модулями и кабелями представляет опасность при использовании в среде МРТ, поскольку устройство содержит металлические компоненты, которые могут нагреваться под воздействием радиочастотного излучения в условиях магнитного резонанса.

**Таблица А-5 Технические характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere**

Ввод-вывод	
Сенсорный экран	Проекционно-емкостный сенсорный экран
Последовательный порт RS-232 (1)	Фирменный протокол Edwards; максимальная скорость передачи данных = 57,6 Кбод.
Порты USB (2)	Один USB 2.0 (сзади) и один USB 3.0 (сбоку)
Порт Ethernet RJ-45	Один
Порт HDMI	Один
Аналоговые входы (2)	Диапазон входного напряжения: 0–10 В; выбираемая полная шкала: 0–1 В, 0–5 В, 0–10 В; входное полное сопротивление > 100 кОм; стереоразъем 1/8 дюйма; полоса пропускания: 0–5,2 Гц; разрешение: 12 бит ±1 наименее значимый бит от полной шкалы
Вывод сигнала давления (1)	Выходной сигнал преобразователя DPT по давлению совместим с мониторами и вспомогательными приспособлениями, предназначенными для взаимодействия с минимально инвазивными датчиками давления Edwards Минимальный диапазон отображения монитора пациента после обнуления: –20...270 мм рт. ст.

Таблица А-5 Технические характеристики усовершенствованного монитора HemoSphere (продолжение)

Ввод-вывод (продолжение)	
Вход монитора ЭКГ	Преобразование сигнала ЭКГ на линии синхронизации ЭКГ: 1 В/мВ; диапазон входного напряжения ± 10 В полной шкалы; разрешение = ± 1 уд/мин; точность = ± 10 % или 5 уд/мин от входящего сигнала, в зависимости от того, что больше; диапазон = 30–200 уд/мин; стереоразъем 1/4 дюйма; подключение кабельного разъема к положительной полярности; аналоговый кабель. Возможности отсеечения импульсов кардиостимулятора. Инструмент отсекает все импульсы кардиостимулятора амплитудой от ± 2 мВ до ± 5 мВ (при предполагаемом преобразовании на линии синхронизации ЭКГ 1 В/мВ) и импульсы шириной от 0,1 мс до 5,0 мс как при нормальной, так и при неэффективной стимуляции. Отсекаются импульсы кардиостимулятора с величиной перерегулирования ≤ 7 % от амплитуды импульса (метод А в подпункте 201.12.1.101.13 стандарта EN 60601-2-27:2014) и постоянными времени перерегулирования от 4 мс до 100 мс. Максимальная возможность отсеечения зубца Т. Максимальная амплитуда зубца Т, которую может отсечь инструмент: 1,0 мВ (при предполагаемом преобразовании на линии синхронизации ЭКГ 1 В/мВ). Нарушенный ритм. Рисунок 201.101, стандарт EN 60601-2-27:2014. * Комплекс А1: желудочковая бигеминия, на экране системы отображается показатель 80 уд/мин. * Комплекс А2: медленная альтернирующая желудочковая бигеминия, на экране системы отображается показатель 60 уд/мин. * Комплекс А3: быстрая альтернирующая желудочковая бигеминия, на экране системы отображается показатель 60 уд/мин. * Комплекс А4: двунаправленные систолы, на экране системы отображается показатель 104 уд/мин.
Отображение HRavg	Мониторинг СО выключен. Время усреднения: 57 секунд; частота обновления: с каждым ударом; время отклика: 40 секунд при увеличении шага с 80 до 120 уд/мин, 29 секунд при уменьшении шага с 80 до 40 уд/мин. Мониторинг СО включен. Время усреднения: Время между измерениями СО (от 3 до 21 минуты); частота обновления: около 1 минуты; время отклика: 175 секунд при увеличении шага с 80 до 120 уд/мин, 176 секунд при уменьшении шага с 80 до 40 уд/мин.
Электрические характеристики	
Номинальное напряжение питания	100–240 В перем. тока; 50 или 60 Гц
Номинальная сила тока	1,5–2,0 А
Предохранители	Т 2,5 А·ч, 250 В; высокая отключающая способность; керамические
Предупредительный сигнал	
Уровень звукового давления	45–85 дБ(А)
Беспроводная связь	
Тип	Соединение с сетями Wi-Fi, которые отвечают как минимум стандарту 802.11b/g/n

A.3 Характеристики батарейного блока HemoSphere

Таблица А-6 Физические характеристики батарейного блока HemoSphere

Батарейный блок HemoSphere		
Масса	0,5 кг (1,1 фунта)	
Размеры	Высота	35 мм (1,38 дюйма)
	Ширина	80 мм (3,15 дюйма)
	Глубина	126 мм (5,0 дюйма)

Таблица А-7 Требования к внешним условиям для батарейного блока HemoSphere

Внешнее условие		Значение
Температура	В рабочем состоянии	10–37 °C
	Рекомендуемая температура хранения	21 °C
	Макс. температура длительного хранения	35 °C
	Мин. температура длительного хранения	0 °C
Относительная влажность	В рабочем состоянии	5–95 % без конденсации при температуре 40 °C

Таблица А-8 Технические характеристики батарейного блока HemoSphere

Характеристика	Значение
Выходное напряжение (номинальное)	12,8 В
Максимальный ток разряда	5 А
Элементы	4, LiFePO ₄ (литий-железо-фосфатные)

A.4 Характеристики модуля HemoSphere Swan-Ganz

Таблица А-9 Физические характеристики модуля HemoSphere Swan-Ganz

Модуль HemoSphere Swan-Ganz		
Масса	около 0,45 кг (1,0 фунта)	
Размеры	Высота	3,45 см (1,36 дюйма)
	Ширина	8,96 см (3,53 дюйма)
	Глубина	13,6 см (5,36 дюйма)
Степень защиты от внешних загрязнений	IPX1	
Классификация рабочих частей	Защита от разряда дефибриллятора типа CF	

ПРИМЕЧАНИЕ

Требования к внешним условиям для модуля HemoSphere Swan-Ganz см. в табл. А-3 «Требования к внешним условиям для усовершенствованного монитора HemoSphere» на стр. 329.

Таблица А-10 Характеристики измерения параметров с помощью модуля HemoSphere Swan-Ganz

Параметр	Характеристика	
Непрерывно измеряемый сердечный выброс (CO)	Диапазон	1–20 л/мин
	Воспроизводимость ¹	±6 % или 0,1 л/мин (в зависимости от того, какое значение выше)
	Среднее время отклика ²	< 10 мин (для катетеров ССО) < 14 мин (для волнометрических катетеров ССО)
	Максимальная температура поверхности термофиламента	48 °C
Периодически измеряемый (болюсный) сердечный выброс (iCO)	Диапазон	1–20 л/мин
	Воспроизводимость ¹	±3 % или 0,1 л/мин (в зависимости от того, какое значение выше)
Температура крови (BT)	Диапазон	15–45 °C (59–113 °F)
	Точность	±0,3 °C
Температура вводимого раствора (IT)	Диапазон	0–30 °C (32–86 °F)
	Точность	±1 °C
Средняя частота сердечных сокращений для определения EDV и RVEF (HRavg)	Допустимый диапазон ввода	30–200 уд/мин
Непрерывно измеряемая фракция выброса правого желудочка (RVEF)	Диапазон	10–60 %
	Воспроизводимость ¹	±6 % или 3 единицы фракции выброса (в зависимости от того, какое значение выше)
¹ Коэффициент вариации, измеряемый с помощью создаваемых электронным способом данных.		
² Изменение от 10 до 90 % при условии стабильной температуры крови.		

ПРИМЕЧАНИЕ

Ожидаемый срок службы модуля HemoSphere Swan-Ganz составляет 5 лет с момента приобретения. Если ваше оборудование неисправно, обращайтесь за помощью в отдел технической поддержки или к местному представителю Edwards.

А.5 Характеристики кабеля для измерения давления HemoSphere

Таблица А-11 Физические характеристики кабеля для измерения давления HemoSphere

Кабель HemoSphere для измерения давления		
Масса	около 0,29 кг (0,64 фунта)	
Размеры	Длина	3,0 м (10 футов)
Степень защиты от внешних загрязнений	IPX4	
Классификация рабочих частей	Защита от разряда дефибриллятора типа CF	

ПРИМЕЧАНИЕ

Физические характеристики кабеля для измерения давления HemoSphere см. в табл. А-3 «Требования к внешним условиям для усовершенствованного монитора HemoSphere» на стр. 329.

Таблица А-12 Характеристики измерения параметров с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere

Параметр	Характеристика	
Сердечный выброс (CO) FloTrac	Диапазон отображения	1,0–20 л/мин
	Воспроизводимость ¹	±6 % или 0,1 л/мин (в зависимости от того, какое значение выше)
Кровяное давление ²	Диапазон отображаемых значений давления в реальном времени	–34...312 мм рт. ст.
	Диапазон отображаемых значений артериального давления (MAP/DIA/SYS)	0–300 мм рт. ст.
	Диапазон отображения CVP	0–50 мм рт. ст.
	Диапазон отображения MPAP	0–99 мм рт. ст.
	Точность	±4 % или ±4 мм рт. ст., в зависимости от того, какое значение выше, –30...300 мм рт. ст.
	Ширина полосы пропускания	1–10 Гц
Частота пульса (PR)	Точность ³	A _{среднекв.} ≤3 уд/мин

¹ Коэффициент вариации, измеряемый с помощью создаваемых электронным способом данных.

² Характеристики параметров соответствуют стандартам IEC 60601-2-34. Испытания проводились в лабораторных условиях.

³ Погрешность, испытанная в лабораторных условиях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ожидаемый срок службы кабеля давления HemoSphere составляет 5 лет с момента приобретения. Если ваше оборудование неисправно, обращайтесь за помощью в отдел технической поддержки или к местному представителю Edwards.

А.6 Характеристики оксиметрического кабеля HemoSphere

Таблица А-13 Физические характеристики оксиметрического кабеля HemoSphere

Оксиметрический кабель HemoSphere		
Масса	около 0,24 кг (0,54 фунта)	
Размеры	Длина	2,9 м (9,6 фута)
Степень защиты от внешних загрязнений	IPX4	
Классификация рабочих частей	Защита от разряда дефибриллятора типа CF	

ПРИМЕЧАНИЕ

Требования к внешним условиям для оксиметрического кабеля HemoSphere см. в табл. А-3 «Требования к внешним условиям для усовершенствованного монитора HemoSphere» на стр. 329.

Таблица А-14 Характеристики измерения параметров с помощью оксиметрического кабеля HemoSphere

Параметр	Характеристика	
Оксиметрия ScvO ₂ и SvO ₂ (насыщение кислородом)	Диапазон	0–99 %
	Точность ¹	±2 % при 30–99 %
	Частота обновления	2 секунды
¹ Точность, проверенная в лабораторных условиях.		

ПРИМЕЧАНИЕ

Ожидаемый срок службы оксиметрического кабеля HemoSphere составляет 3 года с момента приобретения. Если ваше оборудование неисправно, обращайтесь за помощью в отдел технической поддержки или к местному представителю Edwards.

А.7 Характеристики тканевой оксиметрии HemoSphere

Таблица А-15 Физические характеристики модуля тканевой оксиметрии HemoSphere

Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere		
Масса	около 0,4 кг (1,0 фунт)	
Размеры	Высота	3,5 см (1,4 дюйма)
	Ширина	9,0 см (3,5 дюйма)
	Глубина	13,6 см (5,4 дюйма)
Степень защиты от внешних загрязнений	IPX1	
Классификация рабочих частей	Защита от разряда дефибриллятора типа ВF	

ПРИМЕЧАНИЕ

Требования к внешним условиям для модуля тканевой оксиметрии HemoSphere и модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite см. в табл. А-3 «Требования к внешним условиям для усовершенствованного монитора HemoSphere» на стр. 329.

Таблица А-16 Физические характеристики модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite

Характеристики модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite		
Вес	монтажного зажима	0,05 кг (0,1 фунта)
	корпуса, кабелей и зажима	1,0 кг (2,3 фунта)
Размеры	длина кабеля модуля тканевой оксиметрии	4,6 м (15 футов) ¹
	длина кабеля датчика (2)	1,5 м (4,9 фута) ¹
	корпус модуля (В x Ш x Г)	15,24 см (6,0 дюйма) × 9,52 см (3,75 дюйма) × 6,00 см (2,75 дюйма)
	монтажный зажим (В x Ш x Г)	6,2 см (2,4 дюйма) × 4,47 см (1,75 дюйма) × 8,14 см (3,2 дюйма)
Степень защиты от внешних загрязнений	IPX4	
Классификация контактирующих с пациентом рабочих частей	Защита от разряда дефибриллятора типа BF	
¹ Длина кабелей модуля тканевой оксиметрии и датчика является номинальной.		

Таблица А-17 Характеристики измерения параметров с помощью модуля тканевой оксиметрии HemoSphere и модуля оксиметра ForeSight Elite

Параметр	Характеристика			
StO ₂ в головном мозге	Диапазон	от 1 до 99 %		
	Точность *	большие датчики	от 46 % до 88 %: -0,06 ± 3,25 % при 1 SD	
			от 46 % до 88 %: -0,06 ± 3,28 % при 1 SD [†]	
		средние датчики	от 44 % до 91 %: 0,97 ± 5,43 % при 1 SD	
			от 44 % до 91 %: 1,21 ± 5,63 % при 1 SD [†]	
			от 44 % до 91 %: 1,27 ± 4,93 % при 1 SD [‡]	
малые датчики	от 44 % до 90 %: -0,74 ± 5,98 % при 1 SD			
StO ₂ не в головном мозге (somatic)	Диапазон	от 1 до 99 %		
	Точность *	большие датчики	от 51 % до 92 %: -0,12 ± 4,15 % при 1 SD	
			от 51 % до 92 %: -0,12 ± 4,17 % при 1 SD [†]	
		средние датчики	от 52 % до 88 %: -0,14 ± 5,75 % при 1 SD	
		малые датчики	от 66 % до 96 %: 2,35 ± 5,25 % при 1 SD	

*Точность (ошибка ± степень точности) не определяется за пределами указанных диапазонов.

[†]Зависимые данные по методу Бленда-Альтмана

[‡] Значения StO₂ в головном мозге с усреднением в зависимости от отклонения и прецизионности REF CX.

Примечание: правильность определяют на основе эталонного измерения 30:70 % (артериальное: венозное) REF CX

ПРИМЕЧАНИЕ

Ожидаемый срок службы модуля тканевой оксиметрии HemoSphere и модуля оксиметра ForeSight Elite составляет 5 лет с момента приобретения. Если ваше оборудование неисправно, обращайтесь за помощью в отдел технической поддержки или к местному представителю Edwards.

Приложение В

Принадлежности

Содержание

Список принадлежностей	338
Описание дополнительных принадлежностей	339

В.1 Список принадлежностей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только утвержденные принадлежности, кабели и (или) компоненты усовершенствованного монитора HemoSphere, которые предоставлены и маркированы компанией Edwards. Использование неутвержденных принадлежностей, кабелей и (или) компонентов может нарушить безопасность пациента и снизить точность измерений.

Таблица В-1 Номера моделей компонентов усовершенствованного монитора

Описание	Номер модели
Усовершенствованный монитор HemoSphere	
Усовершенствованный монитор HemoSphere	HEM1
Батарейный блок HemoSphere	HEMBAT10
Модуль расширения HemoSphere	HEMEXPM10
Модуль расширения HemoSphere L-Tech	HEMLTECHM10
Передвижная стойка для усовершенствованного монитора HemoSphere	HEMRLSTD1000
Мониторинг HemoSphere Swan-Ganz	
Модуль HemoSphere Swan-Ganz	HEMSGM10
Кабель ССО пациента	70CC2
Катетеры Swan-Ganz Edwards	*
Магистральный датчик температуры (система закрытой подачи вводимых растворов CO-SET+)	93522

Таблица В-1 Номера моделей компонентов усовершенствованного монитора (продолжение)

Описание	Номер модели
Погружаемый датчик температуры вводимого раствора	9850A
Мониторинг с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere	
Кабель для измерения давления HemoSphere	HEMPSC100
Датчик Edwards FloTrac или Acumen IQ	*
Датчик для мониторинга давления Edwards TruWave	*
Оксиметрический мониторинг венозной крови HemoSphere	
Оксиметрический кабель HemoSphere	HEMOXSC100
Лоток для оксиметрического кабеля HemoSphere	HEMOXCR1000
Оксиметрический катетер Edwards	*

Таблица В-1 Номера моделей компонентов усовершенствованного монитора (продолжение)

Описание	Номер модели
Оксиметрический мониторинг ткани HemoSphere	
Модуль тканевой оксиметрии HemoSphere (может также обозначаться как модуль технологии HemoSphere)	HEMTOM10
Модуль тканевой оксиметрии ForeSight Elite (может также обозначаться как оксиметрический кабель ForeSight)	HEMFSM10
Монтажный зажим модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite (может также обозначаться как модульная клипса ForeSight)	FSEMC 01-06-1100
Датчики тканевой оксиметрии ForeSight Elite (размеры: неадгезивный малый, малый, средний, большой) (может также обозначаться как датчики ForeSight или датчики ForeSight Jr)	*
Кабели усовершенствованного монитора HemoSphere	
Сетевой шнур питания.	*
Кабель ведомого устройства измерения давления	**
Кабели ведомых мониторов ЭКГ	**
Кабель для вывода сигнала давления	HEMDPT1000

Таблица В-1 Номера моделей компонентов усовершенствованного монитора (продолжение)

Описание	Номер модели
Дополнительные принадлежности HemoSphere	
Руководство оператора усовершенствованного монитора HemoSphere	***
Руководство по обслуживанию усовершенствованного монитора HemoSphere	***
Краткое руководство пользователя усовершенствованного монитора HemoSphere содержит руководство оператора усовершенствованного монитора HemoSphere	HEMQG1000
* Для получения информации о моделях и размещении заказов обратитесь к представителю Edwards. ** Кабели ведомых устройств Edwards Lifesciences предназначены для определенных прикроватных мониторов. Кабели доступны для ряда таких компаний, производящих прикроватные мониторы, как Philips (Agilent), GE (Marquette) и Spacelabs (OSI Systems). Для получения информации о конкретных моделях и размещении заказов обратитесь к представителю Edwards. *** Для получения последней версии обратитесь к представителю Edwards.	

В.2 Описание дополнительных принадлежностей

В.2.1 Передвижная стойка

Передвижная стойка для усовершенствованного монитора HemoSphere предназначена для использования с усовершенствованным монитором HemoSphere. Порядок сборки передвижной стойки и предупреждения см. в инструкциях в комплекте. Поставьте собранную передвижную стойку на пол таким образом, чтобы все колеса соприкасались с полом, и надежно установите монитор на пластину передвижной стойки, как указано в инструкциях.

В.2.2 Лоток для оксиметрического кабеля

Лоток для оксиметрического кабеля HemoSphere представляет собой принадлежность для многоразового использования, предназначенную для надлежащей защиты оксиметрического кабеля HemoSphere при мониторинге с помощью усовершенствованной платформы для мониторинга HemoSphere. Соблюдайте прилагаемые инструкции для установки лотка в правильном направлении.

Приложение С

Формулы для расчета параметров пациента

В этом разделе описываются формулы, используемые для расчета непрерывно и периодически измеряемых параметров пациента, которые отображаются на усовершенствованном мониторе NemoSphere.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры пациента рассчитываются с большей точностью, чем отображаются на экране. Например, если значение CO на экране составляет 2,4, фактическое значение CO может равняться 2,4492. Следовательно, при попытке проверить точность отображаемых на мониторе данных с помощью следующих формул результаты могут незначительно отличаться от результатов вычислений, производимых монитором.

Во всех расчетах, в которых используется показатель SvO_2 , при выборе показателя $ScvO_2$ будет подставляться значение $ScvO_2$.

Подстрочные буквы SI = стандартные международные единицы измерений.

Таблица С-1 Формулы сердечного профиля и профиля оксигенации

Параметр	Описание и формула	Единицы измерения
BSA	Площадь поверхности тела (по формуле Дюбуа) $BSA = 71,84 \times (WT^{0,425}) \times (HT^{0,725}) / 10\,000$ где WT — масса пациента, кг HT — рост пациента, см	м ²
CaO ₂	Содержание кислорода в артериальной крови $CaO_2 = (0,0138 \times HGB \times SpO_2) + (0,0031 \times PaO_2)$ (мл/дл) $CaO_2 = [0,0138 \times (HGB_{SI} \times 1,611) \times SpO_2] + [0,0031 \times (PaO_{2SI} \times 7,5)]$ (мл/дл) где HGB — общий гемоглобин, г/дл HGB _{SI} — общий гемоглобин, ммоль/л SpO ₂ — насыщение артериальной крови кислородом, % PaO ₂ — парциальное давление кислорода в артериальной крови, мм. рт. ст. PaO _{2SI} — парциальное давление кислорода в артериальной крови, кПа	мл/дл
CvO ₂	Содержание кислорода в венозной крови $CvO_2 = (0,0138 \times HGB \times SvO_2) + (0,0031 \times PvO_2)$ (мл/дл) $CvO_2 = [0,0138 \times (HGB_{SI} \times 1,611) \times SvO_2] + [0,0031 \times (PvO_{2SI} \times 7,5)]$ (мл/дл) где HGB — общий гемоглобин, г/дл HGB _{SI} — общий гемоглобин, ммоль/л SvO ₂ — насыщение венозной крови кислородом, % PvO ₂ — парциальное давление кислорода в венозной крови, мм. рт. ст. PvO _{2SI} — парциальное давление кислорода в венозной крови, кПа и PvO ₂ — может быть введен пользователем в режиме инвазивного мониторинга и предполагается равным 0 во всех других режимах мониторинга	мл/дл
Ca-vO ₂	Артериально-венозная разница в содержании кислорода $Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2$ (мл/дл) где CaO ₂ — содержание кислорода в артериальной крови (мл/дл) CvO ₂ — содержание кислорода в венозной крови (мл/дл)	мл/дл
CI	Сердечный индекс $CI = CO/BSA$ где CO — сердечный выброс, л/мин BSA — площадь поверхности тела, м ²	л/мин/м ²
CPI	Индекс силы сердечного выброса $CPI = MAP \times CI \times 0,0022$	Вт/м ²
CPO	Сила сердечного выброса $CPO = CO \times MAP \times K$ где сила сердечного выброса (CPO) (Вт) была рассчитана по формуле $MAP \times CO/451$ K — коэффициент преобразования ($2,22 \times 10^{-3}$) в ватты, MAP в мм рт. ст. CO в л/мин	Х

Таблица С-1 Формулы сердечного профиля и профиля оксигенации (продолжение)

Параметр	Описание и формула	Единицы измерения
DO ₂	Доставка кислорода $DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$ где CaO ₂ — содержание кислорода в артериальной крови, мл/дл CO — сердечный выброс, л/мин	мл O ₂ /мин
DO ₂ I	Индекс доставки кислорода $DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$ где CaO ₂ — содержание кислорода в артериальной крови, мл/дл CI — сердечный выброс, л/мин/м ²	мл O ₂ /мин/м ²
dP/dt	Максимальное значение первой производной кривой артериального давления относительно времени $dP/dt = \max.(P[n+1] - P[n]) / ts$, для значений от n = 0 до N = 1 где P[n] — текущий образец сигнала артериального давления, мм рт. ст. ts — интервал времени взятия образца, секунд N — общее количество образцов в том или ином сердечном цикле	мм рт. ст./с
Ea _{dyn}	Динамическая артериальная эластичность $Ea_{dyn} = PPV/SVV$ где SVV — вариация ударного объема, % PPV — вариация пульсового давления, %	нет
EDV	Конечно-диастолический объем $EDV = SV/EF$ где SV — ударный объем (мл) EF — фракция выброса, % (efu)	мл
EDVI	Индекс конечно-диастолического объема $EDVI = SVI/EF$ где SVI — индекс ударного объема (мл/м ²) EF — фракция выброса, % (efu)	мл/м ²
ESV	Конечно-систолический объем $ESV = EDV - SV$ где EDV — конечно-диастолический объем (мл) SV — ударный объем (мл)	мл
ESVI	Индекс конечно-систолического объема $ESVI = EDVI - SVI$ где EDVI — индекс конечно-диастолического объема (мл/м ²) SVI — индекс ударного объема (мл/м ²)	мл/м ²

Таблица С-1 Формулы сердечного профиля и профиля оксигенации (продолжение)

Параметр	Описание и формула	Единицы измерения
LVSWI	Индекс ударной работы левого желудочка $LVSWI = SVI \times (MAP - PAWP) \times 0,0136$ $LVSWI = SVI \times (MAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ где SVI — индекс ударного объема, мл/удар/м² MAP — среднее артериальное давление, мм рт. ст. MAP_{SI} — среднее артериальное давление, кПа PAWP — давление заклинивания в легочной артерии, мм рт. ст. PAWP_{SI} — давление заклинивания в легочной артерии, кПа	г·м/м ² /удар
O ₂ EI	Индекс утилизации кислорода $O_2EI = ((SaO_2 - SvO_2) / SaO_2) \times 100 (\%)$ где SaO₂ — насыщение артериальной крови кислородом, % SvO₂ — насыщение смешанной венозной крови кислородом, %	%
O ₂ ER	Коэффициент утилизации кислорода $O_2ER = (Ca-vO_2 / CaO_2) \times 100 (\%)$ где CaO₂ — содержание кислорода в артериальной крови, мл/дл Ca-vO₂ — артериально-венозная разница в содержании кислорода, мл/дл	%
PPV	Вариация пульсового давления $PPV = 100 \times (PP_{max} - PP_{min}) / \text{среднее (PP)}$ где: PP — пульсовое давление, мм рт. ст., рассчитываемое как: $PP = SYS - DIA$ SYS — систолическое давление DIA — диастолическое давление	%
PVR	Легочное сосудистое сопротивление $PVR = ((MPAP - PAWP) \times 80) / CO$ $PVR = ((MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60) / CO$ где MPAP — среднее давление легочной артерии, мм рт. ст. MPAP_{SI} — среднее давление легочной артерии, кПа PAWP — давление заклинивания в легочной артерии, мм рт. ст. PAWP_{SI} — давление заклинивания в легочной артерии, кПа CO — сердечный выброс, л/мин	дин·с/см ⁵ кПа·с/л
PVRI	Индекс легочного сосудистого сопротивления $PVRI = ((MPAP - PAWP) \times 80) / CI$ $PVRI = ((MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60) / CI$ где MPAP — среднее давление легочной артерии, мм рт. ст. MPAP_{SI} — среднее давление легочной артерии, кПа PAWP — давление заклинивания в легочной артерии, мм рт. ст. PAWP_{SI} — давление заклинивания в легочной артерии, кПа CI — сердечный индекс, л/мин/м²	дин·с·м ² /см ⁵ кПа·с·м ² /л

Таблица С-1 Формулы сердечного профиля и профиля оксигенации (продолжение)

Параметр	Описание и формула	Единицы измерения
RVSWI	Индекс ударной работы правого желудочка $RVSWI = SVI \times (MPAP - CVP) \times 0,0136$ $RVSWI = SVI \times (MPAP_{SI} - CVP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ где SVI — индекс ударного объема, мл/удар/м ² MPAP — среднее давление легочной артерии, мм рт. ст. MPAP _{SI} — среднее давление легочной артерии, кПа CVP — центральное венозное давление, мм рт. ст. CVP _{SI} — центральное венозное давление, кПа	г·м/м ² /удар
StO ₂	Насыщение тканей кислородом $StO_2 = [HbO_2 / (HbO_2 + Hb)] \times 100$ где: HbO ₂ — оксигемоглобин Hb — дезоксигемоглобин	%
SV	Ударный объем $SV = (CO/PR) \times 1000$ где CO — сердечный выброс, л/мин PR — частота пульса, удар/мин	мл/удар
SVI	Индекс ударного объема $SVI = (CI/PR) \times 1000$ где CI — сердечный индекс, л/мин/м ² PR — частота пульса, удар/мин	мл/удар/м ²
SVR	Системное сосудистое сопротивление $SVR = ((MAP - CVP) \times 80) / CO \text{ (дин·с/см}^5\text{)}$ $SVR = ((MAP_{SI} - CVPSI) \times 60) / CO$ где MAP — среднее артериальное давление, мм рт. ст. MAP _{SI} — среднее артериальное давление, кПа CVP — центральное венозное давление, мм рт. ст. CVPSI — центральное венозное давление, кПа CO — сердечный выброс, л/мин	дин·с/см ⁵ (кПа·с/л) _{SI}
SVRI	Индекс системного сосудистого сопротивления $SVRI = ((MAP - CVP) \times 80) / CI$ где MAP — среднее артериальное давление, мм рт. ст. MAP _{SI} — среднее артериальное давление, кПа CVP — центральное венозное давление, мм рт. ст. CVPSI — центральное венозное давление, кПа CI — сердечный индекс, л/мин/м ²	дин·с·м ² /см ⁵ (кПа·с·м ² /л) _{SI}
SVV	Вариация ударного объема $SVV = 100 \times (SV_{\text{макс.}} - SV_{\text{мин.}}) / \text{средн.}(SV)$	%
VO ₂	Потребление кислорода $VO_2 = Ca-vO_2 \times CO \times 10 \text{ (мл O}_2\text{/мин)}$ где Ca-vO ₂ — артериально-венозная разница в содержании кислорода, мл/дл CO — сердечный выброс, л/мин	мл O ₂ /мин

Таблица С-1 Формулы сердечного профиля и профиля оксигенации (продолжение)

Параметр	Описание и формула	Единицы измерения
VO _{2e}	Расчетный индекс потребления кислорода при мониторинге ScvO ₂ $VO_{2e} = Ca-vO_2 \times CO \times 10 \text{ (мл O}_2\text{/мин)}$ где $Ca-vO_2$ — артериально-венозная разница в содержании кислорода, мл/дл CO — сердечный выброс, л/мин	мл O ₂ /мин
VO _{2I}	Индекс потребления кислорода VO_2 / BSA	мл O ₂ /мин/м ²
VO _{2le}	Расчетный индекс потребления кислорода VO_{2e} / BSA	мл O ₂ /мин/м ²
VQI	Вентиляционно-перфузионный индекс $VQI = \frac{(1,38 \times HGB \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2))}{(1,38 \times HGB \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2))} \times 100$ $VQI = \frac{(1,38 \times HGB_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2))}{(1,38 \times HGB_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2))} \times 100$ где HGB — общий гемоглобин, г/дл HGB_{SI} — общий гемоглобин, ммоль/л SaO_2 — насыщение артериальной крови кислородом, % SvO_2 — насыщение смешанной венозной крови кислородом, % PAO_2 — альвеолярное напряжение кислорода, мм рт. ст. и $PAO_2 = ((PBAR - PH_2O) \times FiO_2) - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1,0 - FiO_2)/0,8)$ где FiO_2 — фракция вдыхаемого кислорода $PBAR$ — 760 мм рт. ст. PH_2O — 47 мм рт. ст. $PaCO_2$ — 40 мм рт. ст.	%

Приложение D

Настройки монитора и значения по умолчанию

D.1 Диапазон вводимых данных пациента

Таблица D-1 Информация о пациенте

Параметр	Минимум	Максимум	Доступные единицы измерений
Пол	M (мужской), F (женский)	Н/п	Н/п
Возраст	2	120	годы
Рост	30 см (12 дюймов)	250 см (98 дюймов)	см или дюймы
Масса	1,0 кг (2 фунта)	400,0 кг (881 фунт)	кг или фунты
BSA	0,08	5,02	м ²
Идентификатор	0 цифр	40 символов	Нет

D.2 Границы шкал трендов по умолчанию

Таблица D-2 Значения шкал параметров трендов в виде графиков по умолчанию

Параметр	Единицы измерения	Минимальное значение по умолчанию	Максимальное значение по умолчанию	Шаг увеличения значения
CO/iCO/sCO	л/мин	0,0	12,0	1,0
CI/iCI/sCI	л/мин/м ²	0,0	12,0	1,0
SV	мл/уд	0	160	20
SVI	мл/уд/м ²	0	80	20
SVV	%	0	50	10
ScvO ₂ /SvO ₂	%	0	99	10
StO ₂	%	1	99	10
SVR/iSVR	дин·с/см ⁵	500	1500	100
SVRI/iSVRI	дин·с·м ² /см ⁵	500	3000	200
EDV/sEDV	мл	0	800	25
EDVI/sEDVI	мл/м ²	0	400	25
RVEF/sRVEF	%	0	100	10
SYS _{ART}	мм рт. ст.	80	160	5
SYS _{PAP}	мм рт. ст.	0	55	5
DIA _{ART}	мм рт. ст.	50	110	5
DIA _{PAP}	мм рт. ст.	0	35	5
MAP	мм рт. ст.	50	130	5
MPAP	мм рт. ст.	0	45	5
PPV	%	0	50	10
PR	уд/мин	40	130	5
dP/dt	мм рт. ст./с	0	2000	100
Ea _{dyn}	Нет	0,2	1,5	0,1
HPI	Нет	0	100	10

ПРИМЕЧАНИЕ

В усовершенствованном мониторе НемоSphere максимальное значение шкалы невозможно установить ниже ее минимального значения. Также невозможно установить минимальное значение шкалы ниже ее максимального значения.

D.3 Диапазоны отображения параметров и настраиваемые диапазоны предупредительных сигналов и целевых значений

Таблица D-3 Настраиваемые диапазоны отображения параметров и предупредительных сигналов

Параметр	Единицы измерения	Диапазон отображения	Диапазон регулирования
CO	л/мин	1,0–20,0	1,0–20,0
iCO	л/мин	0,0–20,0	0,0–20,0
sCO	л/мин	1,0–20,0	1,0–20,0
CI	л/мин/м ²	0,0–20,0	0,0–20,0
iCI	л/мин/м ²	0,0–20,0	0,0–20,0
sCI	л/мин/м ²	0,0–20,0	0,0–20,0
SV	мл/уд	0–300	0–300
SVI	мл/уд/м ²	0–200	0–200
SVR	дин·с/см ⁵	0–5000	0–5000
SVRI	дин·с·м ² /см ⁵	0–9950	0–9950
iSVR	дин·с/см ⁵	0–5000	0–5000
iSVRI	дин·с·м ² /см ⁵	0–9950	0–9950
SVV	%	0–99	0–99
Оксиметрия (ScvO ₂ / SvO ₂ /StO ₂)	%	0–99	0–99
EDV	мл	0–800	0–800
sEDV	мл	0–800	0–800
EDVI	мл/м ²	0–400	0–400
sEDVI	мл/м ²	0–400	0–400
RVEF	%	0–100	0–100
sRVEF	%	0–100	0–100
CVP	мм рт. ст.	0–50	0–50
MAP	мм рт. ст.	0–300	10–300
MAP (отображение кривой артериального давления в реальном времени)	мм рт. ст.	от –34 до 312	0–300
MPAP	мм рт. ст.	0–99	0–99
SYS _{ART}	мм рт. ст.	0–300	10–300
SYS _{PAP}	мм рт. ст.	0–99	0–99
DIA _{ART}	мм рт. ст.	0–300	10–300
DIA _{PAP}	мм рт. ст.	0–99	0–99
PPV	%	0–99	0–99
PR	уд/мин	0–220	0–220

**Таблица D-3 Настраиваемые диапазоны отображения параметров
и предупредительных сигналов (продолжение)**

Параметр	Единицы измерения	Диапазон отображения	Диапазон регулирования
HPI	Нет	0–100	Н/п ¹
dP/dt	мм рт. ст./с	0–3000	0–3000
Ea _{dyn}	Нет	0,0–3,0	Н/п ²
HRavg	уд/мин	0–220	0–220
¹ Диапазон срабатывания предупредительного сигнала по параметру для HPI настроить нельзя ² Ea _{dyn} не является параметром, имеющим режим тревоги. Показанный здесь диапазон относится только к отображению.			

D.4 Предупредительные сигналы и целевые значения по умолчанию

Таблица D-4 Красные зоны предупредительных сигналов и целевые значения параметров по умолчанию

Параметр	Единицы измерения	Нижнее значение EW по умолчанию для предупредительного сигнала (красная зона)	Нижнее целевое значение EW по умолчанию	Верхнее целевое значение EW по умолчанию	Верхнее значение EW по умолчанию для предупредительного сигнала (красная зона)
CI/iCI/sCI	л/мин/м ²	1,0	2,0	4,0	6,0
SVI	мл/уд/м ²	20	30	50	70
SVRI/iSVRI	дин·с·м ² /см ⁵	1000	1970	2390	3000
SVV	%	0	0	13	20
ScvO ₂ /SvO ₂	%	50	65	75	85
StO ₂	%	50	60	85	90
EDVI/sEDVI	мл/м ²	40	60	100	200
RVEF/sRVEF	%	20	40	60	60
DO ₂ I	мл O ₂ /мин/м ²	300	500	600	800
VO ₂ I/VO ₂ Ie	мл O ₂ /мин/м ²	80	120	160	250
CVP	мм рт. ст.	2	2	8	10
SYS _{ART}	мм рт. ст.	90	100	130	150
SYS _{PAP}	мм рт. ст.	10	14	23	34
DIA _{ART}	мм рт. ст.	60	70	90	100
DIA _{PAP}	мм рт. ст.	0	4	13	16
MAP	мм рт. ст.	60	70	100	120
MPAP	мм рт. ст.	5	9	18	25
HRavg	уд/мин	60	70	100	120
HGB	г/дл	7,0	11,0	17,0	19,0
	ммоль/л	4,3	6,8	10,6	11,8
SaO ₂	%	90	94	100	100
PPV	%	0	0	13	20
PR	уд/мин	60	70	100	120
HPI	Нет	0	Н/п	Н/п	85
dP/dt	мм рт. ст./с	380	480	1300	1800

ПРИМЕЧАНИЕ

Неиндексированные диапазоны основаны на индексированных диапазонах и введенных значениях BSA.

D.5 Приоритеты предупредительных сигналов

Таблица D-5 Приоритеты предупредительных сигналов, сбоев и сигналов тревоги

Физиологический параметр (предупредительные сигналы)/ тип сообщения	Приоритет нижнего физиологического предупредительного сигнала (красной зоны)	Приоритет верхнего физиологического предупредительного сигнала (красной зоны)	Приоритет типа сообщения
CO/CI/sCO/sCI	Высокий	Средний	
SV/SVI	Высокий	Средний	
SVR/SVRI	Средний	Средний	
SVV	Средний	Средний	
ScvO ₂ /SvO ₂	Высокий	Средний	
StO ₂	Высокий	Н/П	
EDV/EDVI/sEDV/sEDVI	Средний	Средний	
RVEF/sRVEF	Средний	Средний	
SYS _{ART} /SYS _{PAP}	Высокий	Высокий	
DIA _{ART} /DIA _{PAP}	Высокий	Высокий	
MAP	Высокий	Высокий	
MPAP	Средний	Средний	
CVP	Средний	Средний	
PPV	Средний	Средний	
Сбой			Средний/высокий
Сигнал тревоги			Низкий

ПРИМЕЧАНИЕ

Задержка срабатывания предупредительного сигнала зависит от параметра. Для параметров, связанных с оксиметрией, задержка составляет менее 2 секунд после того, как параметр выходит за пределы диапазона непрерывно в течение 5 или более секунд. Задержка непрерывно измеряемого показателя СО и связанных параметров модуля Swan-Ganz HemoSphere составляет менее 360 секунд, хотя обычная задержка вследствие расчета параметра составляет 57 секунд. Задержка непрерывно измеряемого показателя СО и связанных системных параметров FloTrac кабеля для измерения давления HemoSphere составляет 2 секунды при времени усреднения параметра 5 секунд (после того, как параметр непрерывно выходит за пределы больше 5 секунд), а также 20 секунд при времени усреднения параметра 20 секунд и 5 минут (см. табл. 6-4 на странице 134). Задержка параметров, измеряемых с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere и датчика TruWave DPT, составляет 2 секунды, после того как параметр непрерывно выходит за пределы больше 5 секунд.

При срабатывании физиологического предупредительного сигнала высокого приоритета значение параметра будет мигать с большей частотой, чем при срабатывании физиологического предупредительного сигнала среднего приоритета. При одновременном срабатывании предупредительных сигналов среднего и высокого приоритета звучит предупредительный сигнал о физиологической ситуации высокого приоритета. Если активен предупредительный сигнал низкого приоритета и при этом подается предупредительный сигнал среднего или высокого приоритета, визуальный индикатор предупредительного сигнала низкого приоритета заменяется визуальным индикатором предупредительного сигнала более высокого приоритета.

Большинство технических сбоев имеют средний приоритет. Сигналы тревоги и другие системные сообщения имеют низкий приоритет.

D.6 Языковые настройки по умолчанию*

Таблица D-6 Языковые настройки по умолчанию

Язык	Единицы измерений отображаемых данных по умолчанию				Формат времени	Формат даты	Время усреднения тренда CO
	PaO ₂	HGB	Рост	Масса			
English (US)	мм рт. ст.	г/дл	дюймы	фунты	12-часовой	ММ/ДД/ГГГГ	20 секунд
English (UK)	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Français	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Deutsch	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Italiano	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Español	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Svenska	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Nederlands	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Ελληνικά	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Português	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
日本語	мм рт. ст.	г/дл	см	кг	24-часовой	ММ/ДД/ГГГГ	20 секунд
中文	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Čeština	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Polski	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Suomi	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Norsk	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Dansk	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Eesti	мм рт. ст.	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Lietuvių	мм рт. ст.	г/дл	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Latviešu	кПа	ммоль/л	см	кг	24-часовой	ДД.ММ.ГГГГ	20 секунд
Примечание. Для всех языков единицей измерения температуры по умолчанию является градус Цельсия.							

ПРИМЕЧАНИЕ

Указанные выше языки приведены только для справки и могут быть недоступны для выбора.

Приложение Е

Расчетные постоянные

Е.1 Значения расчетных постоянных

В режиме iCO модуль HemoSphere Swan-Ganz рассчитывает сердечный выброс с помощью системы с погружаемым датчиком либо магистрального температурного датчика, используя расчетные постоянные, указанные в следующих таблицах. Модуль HemoSphere Swan-Ganz автоматически определяет тип используемого датчика температуры вводимого раствора, а соответствующая температура и объем вводимого раствора и размер катетера определяют расчетную постоянную, которая будет использоваться.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указанные ниже расчетные постоянные являются номинальными и общеприменимыми к катетерам указанных размеров. Специальные расчетные постоянные, применимые к используемому катетеру, см. в указаниях по использованию катетера.

Специальные расчетные постоянные, применимые к конкретной модели, вводятся вручную в меню настройки режима iCO.

Таблица Е-1 Расчетные постоянные для погружаемого датчика температуры

Диапазон температуры вводимого раствора* (°C)	Объем вводимого раствора (мл)	Размер катетера (по французской шкале)				
		8	7,5	7	6	5,5
Комнатной температуры 22,5–27 °C	10	0,612	0,594	0,595	0,607	0,616
	5	0,301	0,283	0,287	0,304	0,304
	3	0,177	0,159	0,165	0,180	0,180
Комнатной температуры 18–22,5 °C	10	0,588	0,582	0,578	0,597	0,606
	5	0,283	0,277	0,274	0,297	0,298
	3	0,158	0,156	0,154	0,174	0,175

Таблица Е-1 Расчетные постоянные для погружаемого датчика температуры (продолжение)

Диапазон температуры вводимого раствора* (°C)	Объем вводимого раствора (мл)	Размер катетера (по французской шкале)				
		8	7,5	7	6	5,5
Охлажденный (льдом), 5–18 °C	10	0,563	0,575	0,562	0,573	0,581
	5	0,267	0,267	0,262	0,278	0,281
	3	0,148	0,150	0,144	0,159	0,161
Охлажденный (льдом), 0–5 °C	10	0,564	0,564	0,542	0,547	0,555
	5	0,262	0,257	0,247	0,259	0,264
	3	0,139	0,143	0,132	0,144	0,148

* Для оптимизации измерения сердечных показателей рекомендуется, чтобы температура вводимого раствора соответствовала одному из диапазонов температуры, приведенных в указаниях по использованию катетера.

Таблица Е-2 Расчетные постоянные для магистрального датчика температуры

Диапазон температуры вводимого раствора* (°C)	Объем вводимого раствора (мл)	Размер катетера (по французской шкале)				
		8	7,5	7	6	5,5
Комнатной температуры 22,5–27 °C	10	0,601	0,599	0,616	0,616	0,624
	5	0,294	0,301	0,311	0,307	0,310
Комнатной температуры 18–22,5 °C	10	0,593	0,593	0,603	0,602	0,612
	5	0,288	0,297	0,295	0,298	0,304
Охлажденный (льдом), 5–18 °C	10	0,578	0,578	0,570	0,568	0,581
	5	0,272	0,286	0,257	0,276	0,288
Охлажденный (льдом), 0–5 °C	10	0,562	0,563	0,537	0,533	0,549
	5	0,267	0,276	0,217	0,253	0,272

* Для оптимизации измерения сердечных показателей рекомендуется, чтобы температура вводимого раствора соответствовала одному из диапазонов температуры, приведенных в указаниях по использованию катетера.

Приложение F

Уход за системой, обслуживание и поддержка

Содержание

Общее техническое обслуживание	357
Очистка монитора и модулей.	358
Очистка кабелей платформы	359
Обслуживание и поддержка	362
Региональные отделения Edwards Lifesciences	363
Утилизация монитора	363
Профилактическое обслуживание.	364
Проверка предупредительных сигналов	365
Гарантия.	365

F.1 Общее техническое обслуживание

В усовершенствованном мониторе HemoSphere нет деталей, обслуживаемых пользователем. Его ремонт должен выполняться только квалифицированными представителями сервисного центра. Технический специалист по биомедицинскому оборудованию или обслуживанию может пользоваться руководством по обслуживанию усовершенствованного монитора HemoSphere, где указана информация о техническом обслуживании и регулярном тестировании. В этом приложении приводятся инструкции по очистке монитора и его принадлежностей, а также информация о связи с местным представителем Edwards для получения поддержки и инструкций по ремонту и (или) замене.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Усовершенствованный монитор HemoSphere не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. При снятии крышки или разборке устройства любым другим способом возникает риск воздействия опасных напряжений.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Очищайте и возвращайте на место инструмент и принадлежности после каждого использования.

Модули усовершенствованного монитора HemoSphere и кабели платформы чувствительны к электростатическому разряду (ЭСР). Не пытайтесь открывать корпус кабеля и модуля или использовать их, если корпус поврежден.

F.2 Очистка монитора и модулей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током или пожара!

Не погружайте усовершенствованный монитор HemoSphere, модули или кабели платформы в какой-либо жидкий раствор. Избегайте попадания жидкостей в инструмент.

Усовершенствованный монитор HemoSphere и модули можно очищать безворсовой тканью, смоченной в чистящих средствах на основе следующих химических компонентов:

- 70-процентного изопропилового спирта;
- 2-процентного глутарового альдегида;
- 10-процентного раствора отбеливателя (гипохлорита натрия);
- раствора четвертичного аммония.

Не используйте какие-либо другие чистящие средства. Если не указано иное, эти чистящие средства утверждены для всех принадлежностей, кабелей и модулей усовершенствованной системы для мониторинга HemoSphere.

ПРИМЕЧАНИЕ

После установки модуль не нужно извлекать, если только не требуется техническое обслуживание или очистка. Если необходимо извлечь модули платформы, храните их в прохладном, сухом месте в оригинальной упаковке во избежание повреждений.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не лейте и не распыляйте жидкость на какие-либо части усовершенствованного монитора HemoSphere, принадлежностей, модулей или кабелей.

Не используйте какой-либо дезинфицирующий раствор, отличный от указанных.

НЕ ДОПУСКАЙТЕ

контакта какой-либо жидкости с разъемом питания;
попадания какой-либо жидкости в разъемы или отверстия
в корпусе монитора или модулях.

В случае контакта какой-либо жидкости с любыми из указанных выше компонентов НЕ пытайтесь использовать монитор. Немедленно отключите питание и обратитесь в медико-биологический отдел или к местному представителю Edwards.

F.3 Очистка кабелей платформы

Для очистки кабелей платформы, таких как кабель вывода сигнала давления, можно использовать чистящие средства, указанные выше в разделе F.2, и описанные далее методики.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Проводите периодические осмотры всех кабелей на наличие дефектов. Не храните кабели в плотно скрученном виде.

- 1 Смочите безворсовую ткань в дезинфицирующем средстве и протрите поверхности.
- 2 Затем протрите поверхности хлопчатобумажной марлей, смоченной в стерильной воде. Протрите поверхности марлей достаточное количество раз для полного удаления остатков дезинфицирующего средства.
- 3 Протрите поверхности насухо чистой сухой тканью.

Храните кабели платформы в прохладном, сухом месте в оригинальной упаковке во избежание повреждений. Дополнительные указания, касающиеся некоторых кабелей, приведены в дальнейших подразделах.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Не используйте какие-либо другие чистящие средства. Не распыляйте и не лейте чистящий раствор непосредственно на кабели платформы. Не стерилизуйте кабели платформы паром, радиоизлучением или этиленоксидом. Не погружайте кабели платформы в жидкости.

F.3.1 Очистка оксиметрического кабеля HemoSphere

Используйте чистящие средства, перечисленные выше в разделе F.2, для очистки корпуса оксиметрического кабеля и соединительного кабеля. Поддерживайте чистоту оптоволоконного интерфейса оксиметрического кабеля. Оптические волокна внутри оптоволоконного разъема оксиметрического катетера соединяются с оптическими волокнами в оксиметрическом кабеле. Смочите безворсовую ватную палочку в стерильном спирте и, осторожно надавливая, очистите оптические волокна, утопленные в передней части корпуса оксиметрического кабеля.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Не стерилизуйте оксиметрический кабель HemoSphere паром, излучением или этиленоксидом. Не погружайте оксиметрический кабель HemoSphere в жидкости.

F.3.2 Очистка кабеля ССО пациента и разъема

Кабель ССО пациента содержит электрические и механические компоненты и поэтому подвержен естественному износу. Перед каждым использованием визуально осматривайте изоляционную оболочку, компенсатор натяжения и разъемы кабеля. Прекратите использование кабеля при наличии какого-либо из следующих ниже нарушений:

- нарушение изоляции;
 - истирание;
 - утапливание или изгибание контактов разъема;
 - сколы и (или) трещины в разъеме.
- 1 Кабель ССО пациента не защищен от попадания в него жидкостей. При необходимости протрите кабель влажной мягкой тканью, используя раствор отбеливателя (10 % отбеливателя, 90 % воды).
 - 2 Высушите разъем на воздухе.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ При попадании электролитического раствора, например лактата Рингера, в кабельные разъемы, подключенные к работающему монитору, напряжение возбуждения может вызвать электролитическую коррозию и быстрое разрушение электрических контактов.

Не погружайте кабельные разъемы в моющие средства, изопропиловый спирт или глутаровый альдегид.

Не используйте термопистолет для сушки кабельных разъемов.

- 3 За дальнейшей помощью обращайтесь в отдел технической поддержки или к местному представителю Edwards.

F.3.3 Очистка кабеля для измерения давления

Для очистки кабеля для измерения давления NemoSphere можно использовать чистящие средства, перечисленные в разделе F.2, и методики, указанные для кабелей платформы в начале этого раздела (разделе F.3). Отключите кабель для измерения давления от монитора, чтобы высушить разъем датчика на воздухе. Для искусственной сушки разъема датчика используйте настенную установку подачи чистого, сухого воздуха, баллончик со сжатым воздухом или аэрозоль CO₂ в течение не менее двух минут. В случае сушки в комнатных условиях перед использованием оставьте разъем на два дня.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	При попадании электролитического раствора, например лактата Рингера, в кабельные разъемы, подключенные к работающему монитору, напряжение возбуждения может вызвать электролитическую коррозию и быстрое разрушение электрических контактов. Не погружайте кабельные разъемы в моющие средства, изопропиловый спирт или глутаровый альдегид. Не используйте термопистолет для сушки кабельных разъемов. В устройстве имеются электронные компоненты. Обращаться осторожно.

F.3.4 Очистка модуля тканевой оксиметрии ForeSight Elite

Регулярная очистка и профилактическое техобслуживание модуля ForeSight Elite (FSM) являются важными процедурами, которые должны систематически выполняться для обеспечения безопасной и эффективной работы модуля. Модуль не требует калибровки, но при этом рекомендуются указанные ниже интервалы техобслуживания.

- Проводить испытания модуля необходимо сразу после установки и затем каждые шесть (6) месяцев. Для получения более подробной информации обратитесь в службу технической поддержки Edwards.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Ни при каких обстоятельствах не выполняйте очистку или техобслуживание модуля FSM, пока он используется для мониторинга пациента. Модуль должен быть выключен, а шнур электропитания усовершенствованного монитора HemoSphere отсоединен, или же необходимо отключить модуль от монитора и снять датчики с пациента. Прежде чем приступать к чистке или любого рода техобслуживанию, проверьте FSM, кабели, датчики и другие принадлежности и убедитесь в отсутствии повреждений. Убедитесь в том, что штыри кабеля не погнуты и не сломаны, а на самом кабеле нет трещин или признаков износа. Если обнаружено любое повреждение, модуль не следует использовать до проведения осмотра и ремонта или замены. Обратитесь в службу технической поддержки Edwards. В случае несоблюдения этой процедуры существует риск тяжелой травмы или смерти.

Для очистки FSM рекомендуется применять следующие чистящие средства:

- Aspeti-Wipe
- 3M Quat № 25
- Metrex CaviCide
- Раствор фенольного бактерицидного моющего средства (согласно рекомендациям производителя)
- Раствор четвертичного аммониевого бактерицидного моющего средства (согласно рекомендациям производителя)

Подробную информацию об активных компонентах и заявленных дезинфицирующих свойствах см. в указаниях по использованию и на этикетке продукта.

Модуль FSM необходимо очищать с помощью влажных салфеток, предназначенных для этой цели. После очистки всех поверхностей полностью протрите модуль мягкой тканью, смоченной пресной водой, чтобы убрать все остатки средства.

Кабели датчиков можно очищать с помощью влажных салфеток, предназначенных для этой цели. Протирайте их с конца, которым они подключаются к модулю FSM, по направлению к коннекторам датчиков.

F.4 Обслуживание и поддержка

Информацию о диагностике и способах устранения неисправностей см. в главе 14 *Устранение неисправностей*. Если эта информация не помогла устранить неполадку, обратитесь в компанию Edwards Lifesciences.

Компания Edwards предоставляет техническую поддержку операторам усовершенствованных мониторов HemoSphere.

- В США и Канаде обращайтесь по номеру телефона 1-800-822-9837.
- За пределами США и Канады обращайтесь к местному представителю Edwards Lifesciences.
- Вопросы относительно технической поддержки направляйте по адресу электронной почты tech_support@edwards.com.

Прежде чем звонить, подготовьте следующую информацию:

- серийный номер усовершенствованного монитора HemoSphere, указанный на задней панели;
- текст сообщения об ошибке и подробные сведения о характере неполадки.

F.5 Региональные отделения Edwards Lifesciences

США: Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614 USA
949.250.2500
800.424.3278
www.edwards.com

Китай: Edwards (Shanghai) Medical
Products Co., Ltd.
Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway,
3 Hong Qiao Road, Xu Hui
District
Shanghai, 200030
China
Телефон: 86-21-5389-1888

Швейцария: Edwards Lifesciences S.A.
Route de l'Etraz 70
1260 Nyon, Switzerland
Телефон: 41-22-787-4300

Индия: Edwards Lifesciences (India)
Pvt. Ltd.
Techniplex II, 7th floor,
Unit no 1 & 2, off. S.V.Road
Goregaon west-Mumbai
400062
India
Телефон: +91-022-66935701-04

Япония: Edwards Lifesciences Ltd.
Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg.
6-10-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku,
Tokyo 160-0023 Japan
Телефон: 81-3-6894-0500

Австралия: Edwards Lifesciences Pty Ltd
Unit 2 40 Talavera Road
North Ryde
NSW 2113
PO Box 137, North Ryde BC
NSW 1670
Австралия
Телефон: +61(2)8899-6300

Бразилия: Edwards Lifesciences
Avenida das Nações Unidas, 14.401 -
Parque da Cidade
Torre Sucupira - 17º. Andar - cj. 171
Chácara Santo Antonio - São Paulo/SP
CEP: 04794-000
Brazil
Телефон: 55.11.5567.5200

F.6 Утилизация монитора

Во избежание загрязнения или заражения персонала, окружающей среды или другого оборудования перед утилизацией убедитесь в том, что усовершенствованный монитор HemoSphere и (или) кабели надлежащим образом дезинфицированы и очищены в соответствии с законами вашей страны в отношении оборудования, содержащего электрические и электронные компоненты.

Для утилизации одноразовых компонентов и принадлежностей следуйте местным нормативам по утилизации медицинских отходов, если не указано иное.

F.6.1 Повторная переработка аккумулятора

Заменяйте батарейный блок HemoSphere, когда он больше не держит заряд. После извлечения следуйте местным указаниям по переработке.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	Отправляйте на переработку или утилизируйте литий-ионный аккумулятор в соответствии со всеми федеральными, местными и региональными нормативами.

F.7 Профилактическое обслуживание

Периодически осматривайте наружные поверхности усовершенствованного монитора NemoSphere для проверки общего физического состояния. Убедитесь в том, что в корпусе нет трещин, разрывов или вмятин и что все компоненты на месте. Убедитесь в отсутствии признаков проливания жидкостей или ненадлежащего использования.

Регулярно осматривайте шнуры и кабели, чтобы убедиться в отсутствии признаков истирания, трещин, а также оголенных проводников. Кроме того, проверяйте дверцу оболочки в месте подключения катетера к оксиметрическому кабелю, чтобы она свободно двигалась и правильно фиксировалась.

F.7.1 Техническое обслуживание аккумулятора

F.7.1.1 Кондиционирование аккумулятора

Для этого батарейного блока может потребоваться периодическое кондиционирование. Эта операция должна проводиться только обученным персоналом медицинского учреждения или техническими специалистами. Инструкции по кондиционированию см. в руководстве по обслуживанию усовершенствованного монитора NemoSphere.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Опасность взрыва! Не открывайте аккумулятор, не сжигайте его не храните при высокой температуре и не закорачивайте его. Он может воспламениться, взорваться, протечь или нагреться и привести к серьезной травме или смерти.

F.7.1.2 Хранение аккумулятора

Батарейный блок можно хранить в усовершенствованном мониторе NemoSphere. Требования к внешним условиям при хранении см. в разделе «Характеристики усовершенствованного монитора NemoSphere» на странице 329.

ПРИМЕЧАНИЕ	Длительное хранение при высоких температурах может сократить срок службы батарейного блока.

F.8 Проверка предупредительных сигналов

При каждом включении усовершенствованного монитора HemoSphere автоматически выполняется самопроверка. В ходе самопроверки будет подан звуковой предупредительный сигнал. Это будет означать, что устройства подачи звуковых сигналов работают исправно. В дальнейшем для проверки предупредительных сигналов для отдельных показателей периодически регулируйте границы предупредительных сигналов и проверяйте срабатывание соответствующих звуковых сигналов.

F.9 Гарантия

Компания Edwards Lifesciences (Edwards) гарантирует соответствие усовершенствованного монитора HemoSphere целевым назначениям и данным, приведенным на маркировке, в течение одного (1) года с момента приобретения при эксплуатации согласно указаниям по использованию. Если оборудование используется не в соответствии с такими инструкциями, эта гарантия является недействительной. Компания не дает каких-либо других явных или подразумеваемых гарантий, включая любые гарантии товарного состояния или пригодности для определенной цели. Эта гарантия не распространяется на кабели, аккумуляторы, датчики или оксиметрические кабели, используемые с усовершенствованным монитором HemoSphere. Единственным обязательством компании Edwards и исключительным средством правовой защиты покупателя при наступлении гарантийного случая будет ремонт или замена усовершенствованного монитора HemoSphere на усмотрение компании Edwards.

Компания Edwards не несет ответственности за какие-либо прямые, случайные или косвенные убытки. Эта гарантия не обязывает компанию Edwards осуществлять ремонт или замену поврежденного или неисправного усовершенствованного монитора HemoSphere, если такое повреждение или неисправность возникли в результате использования покупателем катетеров, произведенных не компанией Edwards.

Указания и заявление производителя

Содержание

Электромагнитная совместимость	366
Инструкции по использованию	367
Информация о беспроводной технологии	374

G.1 Электромагнитная совместимость

Справочная информация: IEC/EN 60601-1-2:2007 и IEC 60601-2-49:2011-02
IEC/EN 60601-1-2:2014-02 и IEC 60601-2-49:2011-02

Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен для использования в электромагнитной среде, описанной в этом приложении. Покупатель или пользователь усовершенствованного монитора HemoSphere должен обеспечить его использование в такой среде. При подключении к усовершенствованному монитору HemoSphere все кабели принадлежностей, перечисленные в табл. В-1 на странице 338, отвечают указанным выше стандартам ЭМС.

G.2 Инструкции по использованию

Медицинское электрооборудование требует принятия особых мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости. Оборудование необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию в соответствии с информацией об электромагнитной совместимости, представленной в следующих указаниях и таблицах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных, может привести к повышению интенсивности электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости.

Запрещается модифицировать усовершенствованный монитор HemoSphere.

Переносное и мобильное оборудование для радиосвязи и другие источники электромагнитных помех, такие как эндотермия, литотрипсия, RFID, электромагнитные противоугонные системы и металлодетекторы, могут влиять на все электронное медицинское оборудование, включая усовершенствованный монитор HemoSphere.

Руководство по поддержанию требуемого расстояния между коммуникационным оборудованием и усовершенствованным монитором HemoSphere приведено в табл. G-3. Влияние других источников электромагнитного излучения неизвестно и может служить помехой для функционирования и безопасности платформы мониторинга HemoSphere.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Инструмент протестирован и соответствует ограничениям стандарта IEC 60601-1-2. Эти ограничения призваны обеспечить надлежащую защиту от вредных помех в типичной медицинской среде. Это оборудование создает, использует и может излучать радиочастотную энергию. Несоблюдение инструкций в отношении установки и использования может вызвать вредные помехи для других находящихся рядом устройств. Тем не менее отсутствие помех не гарантируется в каждом отдельном случае. Если это оборудование все же создает вредные помехи для других устройств, что можно определить путем включения и выключения оборудования, пользователю рекомендуется попытаться устранить их путем одного или нескольких из следующих действий:

- Измените положение или расположение приемного устройства.
 - Увеличьте расстояние между устройствами.
 - Обратитесь за помощью к производителю.
-

Таблица G-1 Электромагнитное излучение

Указания и заявление производителя относительно электромагнитного излучения		
Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь усовершенствованного монитора HemoSphere должен обеспечить его использование в такой среде.		
Излучение	Соответствие	Описание
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Усовершенствованный монитор HemoSphere использует радиочастотную энергию только для работы внутренних компонентов. По этой причине его радиоизлучение является очень низким и, вероятнее всего, не будет вызывать помехи в работе находящегося рядом электронного оборудования.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс А	
Гармоническое излучение IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	Усовершенствованный монитор HemoSphere пригоден для использования во всех помещениях, кроме жилых и непосредственно подключенных к коммунальной низковольтной электросети, которая предназначена для электроснабжения жилых зданий.

Таблица G-2 Указания и заявление производителя относительно устойчивости к излучению беспроводного оборудования для радиосвязи

Тестовая частота	Полоса ¹	Технология ¹	Модуляция ²	Максимальная мощность	Расстояние	Уровень при тесте на устойчивость
МГц	МГц			X	в метрах	(В/м)
Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь усовершенствованного монитора HemoSphere должен обеспечить его использование в такой среде.						
385	От 380 до 390	TETRA 400	Импульсная модуляция ² 18 Гц	1,8	0,3	27
450	От 430 до 470	GMRS 460, FRS 460	Частотная модуляция ³ девиация ±5 кГц при частоте синусоиды 1 кГц	2	0,3	28
710 745 780	От 704 до 787	LTE (полосы 13, 17)	Импульсная модуляция ² 217 Гц	0,2	0,3	9
810 870 930	От 800 до 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE (полоса 5)	Импульсная модуляция ² 18 Гц	2	0,3	28
1720 1845 1970	От 1700 до 1900	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE (полосы 1, 3, 4, 25); UMTS	Импульсная модуляция ² 217 Гц	2	0,3	28
2450	От 2400 до 2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE (полоса 7)	Импульсная модуляция ² 217 Гц	2	0,3	28
5240 5500 5785	От 5100 до 5800	WLAN 802.11a/n	Импульсная модуляция ² 217 Гц	0,2	0,3	9
ПРИМЕЧАНИЕ: Если необходимо достижение определенного УРОВНЯ ПРИ ТЕСТЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ, расстояние между передающей антенной и МЕДИЦИНСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ или МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ можно сократить до 1 м. Тестовое расстояние 1 м допускается стандартом IEC 61000-4-3.						
¹ Для некоторых технологий указаны только частоты восходящей связи.						
² Несущая модулируется прямоугольным сигналом с коэффициентом заполнения 50 %.						
³ В качестве альтернативы частотной модуляции может использоваться импульсная модуляция с коэффициентом заполнения 50 % и частотой 18 Гц, которая, несмотря на то что не отражает фактическую модуляцию, создает наиболее неблагоприятные условия.						

Таблица G-3 Рекомендуемые разделяющие расстояния между переносным и мобильным оборудованием для радиосвязи и усовершенствованным монитором HemoSphere

Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен для использования в электромагнитной среде, в которой излучаемые радиопомехи являются контролируруемыми. Для предупреждения электромагнитных помех поддерживайте минимальное расстояние между переносным и мобильным оборудованием для радиосвязи (передатчиками) и усовершенствованным монитором HemoSphere согласно рекомендациям ниже и в соответствии с максимальной выходной мощностью оборудования связи.

Частота передатчика	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 до 800 МГц	от 800 до 2500 МГц	от 2,5 до 5,0 ГГц
Формула	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Разделяющее расстояние (м)	Разделяющее расстояние (м)	Разделяющее расстояние (м)	Разделяющее расстояние (м)
0,01	0,12	0,12	0,24	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74	0,74
1	1,2	1,2	2,3	2,3
10	3,7	3,8	7,4	7,4
100	12	12	23	23

Для передатчиков максимальной выходной мощности, не указанной выше, рекомендуемое разделяющее расстояние можно рассчитать по формуле в соответствующем столбце, где P — это номинальная максимальная выходная мощность передатчика в ваттах согласно данным производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Если частота передатчика составляет 80 МГц или 800 МГц, следует использовать разделяющее расстояние для высшего диапазона частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Эти указания могут распространяться не на все случаи. Распространение электромагнитных волн зависит от поглощения и отражения от сооружений, предметов и людей.

Таблица G-4 В диапазоне частот беспроводных устройств — пороговое значение помех (ToI) и пороговое значение связи (ToC) между усовершенствованным монитором HemoSphere (EUT) и внешними устройствами

Характеристики испытания*	Результаты порогового значения помех (ToI) или порогового значения связи (ToC)					Экстраполированные пороговые значения помех, рассчитанные исходя из положения источника сигнала на расстоянии 3 м от усовершенствованного монитора HemoSphere							
	Нежелательный тип и мин. уровень	Заданная частота (EUT)	Частота нежелательного сигнала (МГц)	Нежелательный сигнал Уровень возле EUT (дБм)	Отношение полезный/нежелательный (ToI или ToC)	EIRP (Вт)	Расстояние (м)	EIRP (Вт)	Расстояние (м)	EIRP (Вт)	Расстояние (м)	EIRP (Вт)	Расстояние (м)
A (ToI)	Tier 3 / 802.11n с модуляцией 64-QAM 20 МГц сосед. канал 20 дБм (TRP/ EIRP)	2437	2412	20,06	6,96	10	24,19	1	7,65	0,1	2,42	0,01	0,76
A (ToC)		2437	2412	20,06	6,96	10	1,40	1	0,44	0,1	0,14	0,01	0,04
B (ToI)		5200	5180	23,30	-12,37	10	16,35	1	5,17	0,1	1,63	0,01	0,52
B (ToC)		5200	5180	23,30	-12,37	10	2,49	1	0,79	0,1	0,25	0,01	0,08
C (ToI)		5765	5745	20,06	-15,37	10	7,50	1	2,37	0,1	0,75	0,01	0,24
C (ToC)		5765	5745	20,46	-15,37	10	6,66	1	2,10	0,1	0,67	0,01	0,21

*Характеристики испытания [результаты порогового значения помех (ToI) или порогового значения связи (ToC)]:

A. 2,4 ГГц; канал 6, 2437 МГц

B. 5 ГГц, 20 МГц; канал 40, (5190–5210 МГц)

C. 5 ГГц, 20 МГц; канал 153, (5755–5775 МГц)

Таблица G-5 Электромагнитная устойчивость (к электростатическим разрядам, быстрым электрическим переходным процессам, скачкам, провалам и магнитному полю)

Тест на устойчивость	Уровень теста IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Указания в отношении электромагнитной среды
Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь усовершенствованного монитора HemoSphere должен обеспечить его использование в такой среде.			
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	±8 кВ, контакт	±8 кВ	Пол должен быть деревянным, бетонным или с керамической плиткой. Если пол покрыт синтетическим материалом, относительная влажность должна составлять не менее 30 %.
	±15 кВ, воздух	±15 кВ	
Быстрый электрический переходный процесс и всплеск IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания	±2 кВ для линий электропитания	Качество сетевого питания должно отвечать обычным требованиям, предъявляемым к коммерческим и (или) больничным помещениям.
	±1 кВ на 1 кВ для линий входа-выхода > 3 м	±1 кВ на 1 кВ для линий входа-выхода > 3 м	
Скачок IEC 61000-4-5	±1 кВ, междуфазное	±1 кВ, междуфазное	
	±2 кВ, между фазой и землей	±2 кВ, между фазой и землей	
Провалы, кратковременные перебои и перепады напряжения на входных линиях питания переменного тока IEC 61000-4-11	0 % U_T (провал на 100 % в U_T) на 0,5 цикла (0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315°)	0 % U_T	Качество сетевого питания должно отвечать требованиям, предъявляемым к обычной коммерческой или больничной среде. Если требуется непрерывная эксплуатация усовершенствованного монитора HemoSphere во время перебоев сетевого питания, рекомендуется подключить усовершенствованный монитор HemoSphere к источнику бесперебойного питания или аккумулятору.
	0 % U_T (провал на 100 % в U_T) на 1 цикл (одна фаза при 0°)	0 % U_T	
	70 % U_T (провал на 30 % в U_T) на 25/30 циклов (одна фаза при 0°)	70 % U_T	
	Прерывание: 0 % U_T (провал на 100 % в U_T) на 250/300 циклов	0 % U_T	
Промышленная частота (50 и 60 Гц), магнитное поле IEC 61000-4-8	30 А (среднекв.)/м	30 А/м	Уровни магнитных полей промышленной частоты должны отвечать требованиям, предъявляемым к обычным помещениям в обычной коммерческой или больничной среде.
ПРИМЕЧАНИЕ. U_T является напряжением питающей сети переменного тока до подачи тестового сигнала.			

Таблица G-6 Электромагнитная устойчивость (к излучаемым и кондуктивным радиопомехам)

Тест на устойчивость	IEC 60601-1-2 Уровень теста	Уровень соответствия	Указания в отношении электромагнитной среды
Усовершенствованный монитор HemoSphere предназначен для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь усовершенствованного монитора HemoSphere должен обеспечить его использование в такой среде.			
Кондуктивные радиопомехи IEC 61000-4-6	3 В (среднекв.), от 150 кГц до 80 МГц	3 В (среднекв.)	Переносное и мобильное оборудование для радиосвязи должно использоваться не ближе чем на рекомендуемом разделяющем расстоянии от любого компонента усовершенствованного монитора HemoSphere, включая кабели. Рекомендуемое расстояние вычисляется по формуле, соответствующей частоте передатчика. Рекомендуемые разделяющие расстояния $d = [1,2] \times \sqrt{P} ; \text{от } 150 \text{ кГц до } 80 \text{ МГц}$
Кондуктивные радиопомехи IEC 61000-4-6	6 В (среднекв.) (диапазон ISM) от 150 кГц до 80 МГц	6 В (среднекв.)	$d = [1,2] \times \sqrt{P} ; \text{от } 80 \text{ МГц до } 800 \text{ МГц}$ $d = [2,3] \times \sqrt{P} ; \text{от } 800 \text{ до } 2500 \text{ МГц}$
Излучаемые радиопомехи IEC 61000-4-3	3 В/м, от 80 до 2700 МГц	3 В/м	P представляет собой номинальную максимальную выходную мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика, а d является рекомендуемым разделяющим расстоянием в метрах (м). Напряженность поля от стационарных радиопередатчиков, определяемая посредством электромагнитного исследования места эксплуатации,^a должна быть ниже уровня соответствия в каждом диапазоне частот.^b Помехи могут возникать вблизи оборудования со следующим символом: 

Таблица G-6 Электромагнитная устойчивость (к излучаемым и кондуктивным радиопомехам) (продолжение)

Тест на устойчивость	IEC 60601-1-2 Уровень теста	Уровень соответствия	Указания в отношении электромагнитной среды
^a Напряженность полей стационарных передатчиков, например баз радиотелефонов (сотовых, беспроводных) и устройств наземной мобильной радиосвязи, систем радиолобительской связи, систем радиовещания в диапазонах АМ и FM и систем телевидения, невозможно теоретически рассчитать с достаточной точностью. Для оценки электромагнитного окружения, создаваемого стационарными радиопередатчиками, следует провести электромагнитное исследование места эксплуатации. Если измеренная напряженность поля в месте эксплуатации усовершенствованного монитора HemoSphere превышает указанный выше уровень для соответствующих радиочастот, следует провести наблюдение за работой усовершенствованного монитора HemoSphere, чтобы убедиться в его нормальной работе. В случае обнаружения отклонений от нормальной работы могут потребоваться дополнительные меры, например изменение направления или перемещение усовершенствованного монитора HemoSphere. ^b В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть ниже 3 В/м. ПРИМЕЧАНИЕ 1. Если частота передатчика составляет 80 МГц или 800 МГц, следует использовать более высокий диапазон частот. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Эти указания могут распространяться не на все случаи. Распространение электромагнитных волн зависит от поглощения и отражения от сооружений, предметов и людей.			

G.3 Информация о беспроводной технологии

Усовершенствованный монитор HemoSphere оснащен технологией беспроводной связи, которая обеспечивает связь с сетями Wi-Fi. Беспроводная технология усовершенствованного монитора HemoSphere поддерживает стандарты IEEE 802.11a/b/g/n с полностью встроенным запрашивающим устройством, которое обеспечивает шифрование данных и аутентификацию по стандартам 802.11i и WPA2.

Технические сведения о беспроводной технологии, используемой в усовершенствованном мониторе HemoSphere, представлены в следующей таблице.

Таблица G-7 Информация о беспроводной технологии усовершенствованного монитора HemoSphere

Функция	Описание
Стандарты Wi-Fi	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
Среда Wi-Fi	Схема DSSS (Direct Sequence-Spread Spectrum) Схема CCK (Complementary Code Keying) Схема OFDM (Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing)
Протокол доступа к среде Wi-Fi	Протокол CSMA/CA (Carrier sense multiple access with collision avoidance)
Поддерживаемая скорость передачи данных Wi-Fi	802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбит/с 802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Мбит/с 802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбит/с 802.11n (OFDM, HT20, MCS 0–7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72,2 Мбит/с 7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Мбит/с
Модуляция	BPSK при скорости 1, 6, 6,5, 7,2 и 9 Мбит/с QPSK при скорости 2, 12, 13, 14,4, 18, 19,5 и 21,7 Мбит/с; CCK при скорости 5,5 и 11 Мбит/с 16-QAM при скорости 24, 26, 28,9, 36, 39 и 43,3 Мбит/с 64-QAM при скорости 48, 52, 54, 57,8, 58,5, 65 и 72,2 Мбит/с
Пространственные потоки 802.11n	1X1 SISO (один вход, один выход)

Таблица G-7 Информация о беспроводной технологии усовершенствованного монитора HemoSphere (продолжение)

Функция	Описание
Поддержка регулятивных доменов	FCC (Северная и Южная Америка, некоторые страны Азии и Средний Восток) ETSI (Европа, Средний Восток, Африка и некоторые страны Азии) MIC (Япония) (бывшая TELEC) KC (Корея) (бывшая KCC) NCC (Тайвань)
Диапазоны частоты 2,4 ГГц	ETSI: 2,4–2,483 ГГц MIC: 2,4–2,495 ГГц FCC: 2,4–2,483 ГГц KC: 2,4–2,483 ГГц
Рабочие каналы частотой 2,4 ГГц	ETSI: 13 (3 неперекрывающихся) MIC: 14 (4 неперекрывающихся) FCC: 11 (3 неперекрывающихся) KC: 13 (3 неперекрывающихся)
Диапазоны частоты 5 ГГц	ETSI: 5,15–5,35 ГГц 5,47–5,725 ГГц FCC: 5,15–5,35 ГГц 5,47–5,725 ГГц 5,725–5,825 ГГц MIC: 5,15–5,35 ГГц 5,47–5,725 ГГц KC: 5,15–5,25 ГГц 5,725–5,825 ГГц
Рабочие каналы 5 ГГц	ETSI: 19 неперекрывающихся MIC: 19 неперекрывающихся FCC: 24 неперекрывающихся KC: 19 неперекрывающихся
Максимальная мощность передачи Примечание. <i>Максимальная мощность передачи зависит от норм конкретной страны. Все значения номинальны, ±2 дБм. При частоте 2,4 ГГц поддерживается один пространственный поток и ширина полосы канала 20 МГц.</i>	802.11a 6 Мбит/с 15 дБм (31,623 мВт) 54 Мбит/с 12 дБм (19,953 мВт) 802.11b 1 Мбит/с 16 дБм (39,81 мВт) 11 Мбит/с 16 дБм (39,81 мВт) 802.11g 6 Мбит/с 16 дБм (39,81 мВт) 54 Мбит/с 12 дБм (25,12 мВт) 802.11n (2,4 ГГц) 6,5 Мбит/с (MCS0) 16 дБм (39,81 мВт) 65 Мбит/с (MCS7) 12 дБм (15,85 мВт) 802.11n (5 ГГц, HT20) 6,5 Мбит/с (MCS0) 15 дБм (31,62 мВт) 65 Мбит/с (MCS7) 12 дБм (15,85 мВт)

Таблица G-7 Информация о беспроводной технологии усовершенствованного монитора HemoSphere (продолжение)

Функция	Описание
Чувствительность типичного приемника Примечание. Все значения номинальны, +/- 3 дБм. Зависят от каналов.	802.11a 6 Мбит/с -90 дБм 54 Мбит/с -73 дБм (процент ошибок пакетов <= 10 %)
	802.11b 1 Мбит/с -89 дБм 11 Мбит/с -82 дБм (процент ошибок пакетов <= 8%)
	802.11g 6 Мбит/с -85 дБм 54 Мбит/с -68 дБм (процент ошибок пакетов <= 10%)
	802.11n (2,4 ГГц) MCS0 Мбит/с -86 дБм MCS7 Мбит/с -65 дБм
	802.11n (5 ГГц, HT20) MCS0 Мбит/с -90 дБм MCS7 Мбит/с -70 дБм
Безопасность	Стандарты Стандарт IEEE 802.11i (WPA2) Шифрование Стандарт AES (Advanced Encryption Standard, алгоритм Rijndael) Подготовка ключей шифрования Общие (PSK) Динамические Типы расширяемых протоколов проверки подлинности 802.1X EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS LEAP Режим FIPS 140-2 Работа только по стандартам WPA2-AES с EAP-TLS и WPA2-PSK/AES

Таблица G-7 Информация о беспроводной технологии усовершенствованного монитора HemoSphere (продолжение)

Функция	Описание
Соответствие	Регулятивный домен ETSI EN 300 328 EN 55022:2006, класс B EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1) EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003 EN 301 489-1 EN 61000-3-2:2006 EN 301 489-17 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005 EN 301 893 EU 2002/95/EC (RoHS) EN 60950-1 Регулятивный домен FCC (идентификатор сертификации: SQG-WB45NBT) FCC 15.247 DTS — 802.11b/g (Wi-Fi): 2,4–5,8 ГГц FCC 15.407 UNII — 802.11a (Wi-Fi): 2,4–5,4 ГГц FCC, часть 15, класс B, UL 60950 Министерство промышленности Канады (идентификатор сертификации: 3147A-WB45NBT) RSS-210 — 802.11a/b/g/n (Wi-Fi) — 2,4 ГГц, 5,8 ГГц, 5,2 ГГц и 5,4 ГГц ICES-003, класс B MIC (Япония) (идентификатор сертификации:  201-140137) STD-T71, статья 2, пункт 19, категория WW (2,4 ГГц, каналы 1–13) Статья 2, пункт 19-2, категория GZ (2,4 ГГц, канал 14) Статья 2, пункт 19-3, категория XW (5150-5250 W52 и 5250-5350 W53) КС (Корея) (идентификатор сертификации: MSIP-CRM-LAI-WB45NBT) NCC (Тайвань) (Номер сертификации:  CCAM18LP0760T2)
Сертификаты	Wi-Fi Alliance 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n Аутентификация WPA Аутентификация WPA2 Cisco Compatible Extensions (версия 4) FIPS 140-2, уровень 1 Linux 3.8, работающая на модуле Wi-Fi серии 45 с ARM926 (ARMv5TEJ) — объектный модуль OpenSSL FIPS версии 2.0 (проверочный сертификат № 1747)
Тип антенны	Диполь на печатной плате
Размеры антенны	36 мм x 12 мм x 0,1 мм

G.3.1 Качество обслуживания в отношении беспроводной технологии

Беспроводная технология усовершенствованного монитора HemoSphere позволяет передавать физиологические данные, предупредительные сигналы и уведомления устройства в поддерживаемые медицинские информационные системы (HIS) исключительно в целях составления электронных графиков и архивирования. Передаваемые беспроводным способом данные не предназначены для удаленного управления предупредительными сигналами или работы систем удаленной визуализации данных в реальном времени. Качество обслуживания (QoS) указывается с точки зрения общей потери данных применительно к нормальному соединению, когда усовершенствованный монитор HemoSphere работает с беспроводным сигналом как минимум средней мощности (табл. 8-1) при хорошем соединении с системой HIS (табл. 8-2). Подтверждено, что при этих условиях общая потеря данных во время беспроводной передачи данных усовершенствованного монитора HemoSphere составляет менее 5 %. Радиус действия беспроводной технологии

усовершенствованного монитора HemoSphere составляет 46 метров (150 футов) на линии прямой видимости и 23 метра (75 футов) за пределами линии прямой видимости. На радиус действия может влиять наличие других беспроводных излучателей.

Усовершенствованный монитор HemoSphere поддерживает передачу данных по стандарту передачи сообщений HL7 (Health Level 7). Все передаваемые данные должны подтверждаться принимающей системой. Если отправка не удалась, данные отправляются повторно. Усовершенствованный монитор HemoSphere автоматически пытается повторно установить все прерванные соединения с системами HIS. Если не удастся повторно установить имевшееся соединение с системой HIS, усовершенствованный монитор HemoSphere уведомляет пользователя с помощью звукового сигнала и сообщения (**Alert: HIS Connectivity Loss** (Сигнал тревоги: потеря связи с HIS), см. табл. 14-5).

G.3.2 Меры безопасности при беспроводной передаче данных

Для защиты беспроводных сигналов используются протоколы обеспечения беспроводной безопасности (табл. G-7), которые отвечают отраслевым стандартам. Как показывает практика, стандарты беспроводной безопасности WEP и WPA являются уязвимыми и не рекомендуются. Для защиты беспроводной передачи данных компания Edwards рекомендует использовать стандарт безопасности IEEE 802.11i (WPA2) и режим FIPS. Компания Edwards также рекомендует использовать средства сетевой безопасности, такие как виртуальные локальные сети с брандмауэрами для обеспечения дополнительной безопасности данных платформы усовершенствованного монитора HemoSphere при их передаче в систему HIS.

G.3.3 Устранение неполадок, связанных с совместным использованием беспроводных устройств

Инструмент протестирован и соответствует ограничениям стандарта IEC 60601-1-2. Если возникли неполадки со связью при использовании беспроводной технологии усовершенствованного монитора HemoSphere, убедитесь в том, что между переносным и мобильным оборудованием для радиосвязи (передатчиками) и усовершенствованным монитором HemoSphere соблюдено минимальное расстояние. Дополнительные сведения о разделяющих расстояниях см. в табл. G-3.

G.3.4 Заявления Федеральной комиссии по связи (FCC) о помехах

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ Для соблюдения требований FCC в отношении радиопомех устанавливайте используемую для этого передатчика антенну так, чтобы она находилась на расстоянии не менее 20 см от людей и не располагалась рядом и не работала совместно с какими-либо другими антеннами или передатчиками.

Заявление Федеральной комиссии по связи о помехах

Согласно проведенным тестам это оборудование соответствует ограничениям в отношении цифровых устройств класса B, в соответствии с частью 15 правил FCC. Эти ограничения призваны обеспечить надлежащую защиту от вредных помех в бытовой среде. Это оборудование создает, использует и может излучать радиочастотную энергию. Несоблюдение инструкций в отношении установки и использования может вызвать вредные помехи для радиосвязи. Тем не менее отсутствие помех не гарантируется в каждом отдельном случае. Если это оборудование все же создает вредные помехи для радио- или телеприема, что можно определить путем включения и выключения оборудования, рекомендуется попытаться устранить их путем одного из следующих действий:

- 1 Измените направление или расположение приемной антенны.

- 2 Увеличьте расстояние между оборудованием и приемником.
- 3 Подключите оборудование к розетке в цепи, отличной от той, к которой подключен приемник.
- 4 Обратитесь за помощью к дилеру или опытному специалисту по радио- и телеоборудованию.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ ОТ КОМИССИИ FCC В случае любых изменений, не утвержденный в прямой форме лицом, ответственным за соблюдение норм, разрешение пользователя на эксплуатацию этого оборудования может стать недействительным.

Это устройство соответствует части 15 правил FCC. При работе должны соблюдаться два следующих условия: (1) это устройство не должно создавать вредные помехи; (2) это устройство должно выдерживать любые наводимые помехи, включая помехи, которые могут привести к неисправной работе.

При работе в диапазоне частот 5,15–5,25 ГГц это устройство должно использоваться исключительно *в помещении*.

Согласно требованиям FCC это устройство должно использоваться в помещении в диапазоне частот 5,15–5,25 ГГц с целью сокращения потенциальных вредных помех для мобильных спутниковых систем, использующих тот же канал.

Это устройство не допускает работу на каналах 116–128 (5580–5640 МГц) для 11n и 120–128 (5600–5640 МГц) для 11a, которые захватывают диапазон 5600–5650 МГц.

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ Заявление FCC о воздействии излучения.
Это оборудование отвечает пределам воздействия излучения, установленным комиссией FCC для неконтролируемой среды.
При установке и эксплуатации этого оборудования соблюдайте минимальное расстояние 20 см между излучателем и телом.

G.3.5 Заявления Министерства промышленности Канады

Предупреждение об опасности радиоизлучения

В целях соблюдения требованиям FCC и Министерства промышленности Канады в отношении воздействия радиоизлучения устанавливайте это устройство в месте, где его антенны будут располагаться на расстоянии не менее 20 см от людей. Использовать антенны с более высоким коэффициентом усиления, а также типы антенн, не утвержденные для использования с этим устройством, не разрешено. Не размещайте это устройство рядом с другим передатчиком.

Максимальный коэффициент усиления антенны в случае настройки устройства сборщиком таким образом, что антенна обнаруживается главным прибором.

Этот радиопередатчик (идентификатор IC: 3147A-WB45NBT) утвержден Министерством промышленности Канады для работы с указанными ниже типами антенн, для которых также указан максимальный допустимый коэффициент усиления и требуемое полное сопротивление антенны

каждого типа. Типы антенн, которые отсутствуют в этом списке и имеют более высокий коэффициент усиления, чем указанный для этого типа максимальный коэффициент, строго запрещены для использования с этим устройством.

«В целях сокращения потенциальных радиопомех для других пользователей тип антенны и ее коэффициент усиления следует выбирать так, чтобы эквивалентная изотропно-излучаемая мощность (ЭИИМ) не превышала значение, требуемое для успешной связи».

«Это устройство рассчитано на работу с антенной с максимальным коэффициентом усиления [4] дБи. Антенны с более высоким коэффициентом усиления строго запрещены согласно нормам Министерства промышленности Канады. Требуемое полное сопротивление антенны составляет 50 Ом».

Это устройство отвечает стандартам RSS Министерства промышленности Канады в отношении нелицензируемых приборов. При работе должны соблюдаться два следующих условия: (1) это устройство не должно создавать помехи; (2) это устройство должно выдерживать любые помехи, включая помехи, которые могут привести к его неисправной работе.

G.3.6 Заявления Европейского союза в рамках Директивы о радио- и телекоммуникационном оконечном оборудовании (R&TTE)

Это устройство отвечает основным требованиям Директивы R&TTE 1999/5/ЕС. Для доказательства презумпции соответствия основным требованиям Директивы R&TTE 1999/5/ЕС использованы следующие методы тестирования:

- **EN60950-1:2001 A11:2004**
Безопасность оборудования информационных технологий.
- **EN 300 328 V1.8.1: (2006-10)**
Вопросы электромагнитной совместимости и радиоспектра (ERM); широкополосные передающие системы; оборудование для передачи данных, которое работает в промышленном, научном и медицинском диапазоне (ISM) 2,4 ГГц и в котором используются методы модуляции с расширением спектра; согласованные стандарты EN с основными требованиями в соответствии со статьей 3.2 Директивы R&TTE.
- **EN 301 489-1 V1.6.1: (2005-09)**
Вопросы электромагнитной совместимости и радиоспектра (ERM); стандарты в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС) радиооборудования и услуг; часть 1 «Общие технические требования».
- **EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)**
Вопросы электромагнитной совместимости и радиоспектра (ERM); стандарты в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС) радиооборудования и услуг; часть 17 «Особые условия для широкополосных передающих систем с рабочей частотой 2,4 ГГц и высокопроизводительного оборудования локальных радиосетей с рабочей частотой 5 ГГц».
- **EN 301 893 V1.5.1 (2008-12)**
Вопросы электромагнитной совместимости и радиоспектра (ERM); широкополосные сети радиодоступа (BRAN); особые условия для высокопроизводительного оборудования локальных радиосетей с рабочей частотой 5 ГГц.
- **EU 2002/95/EC (RoHS)**
Заявление о соответствии Директиве ЕС 2003/95/EC и Директиве RoHS (Reduction of Hazardous Substances).

Это устройство является широкополосной передающей системой с рабочей частотой 2,4 ГГц (трансивером) и предназначено для использования во всех странах — членах ЕС и странах Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA), кроме Франции и Италии, где действуют правила ограниченного использования.

В Италии конечный пользователь должен подать заявку на лицензию в государственные органы регулирования использования радиочастотного спектра, чтобы получить разрешение на использование устройства для установки наружных радиолиний и (или) для предоставления общего доступа к телекоммуникационным и (или) сетевым службам.

Во Франции это устройство не может использоваться для установки наружных радиолиний, а в некоторых областях выходная радиочастотная мощность может быть ограничена до 10 мВт (ЭИИМ) в диапазоне частот 2454–2483,5 МГц. За подробной информацией конечному пользователю следует обратиться в государственные органы регулирования использования радиочастотного спектра во Франции.

Настоящим компания Edwards Lifesciences заявляет, что этот монитор отвечает основным требованиям и другим соответствующим положениям Директивы 1999/5/ЕС.

Глоссарий

USB

Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина).

Автоматически калибруемый сердечный выброс на основании артериального давления FloTrac (FT-CO)

Сердечный выброс, непрерывно вычисляемый на основании кривой артериального кровяного давления.

Базовая температура крови

Температура крови, которая служит основой для измерений сердечного выброса.

Болюсная инъекция

Известный объем охлажденной жидкости или жидкости комнатной температуры, которая вводится в порт катетера для легочной артерии и служит в качестве индикатора для измерения сердечного выброса.

Болюсный режим (iCO)

Функциональное состояние модуля HemoSphere Swan-Ganz, в котором сердечный выброс измеряется методом болюсной термодилуции.

Вариация ударного объема (SVV)

Вариация ударного объема — это разница между минимальным и максимальным систолическими объемами в процентах.

Вводимый раствор

Жидкость, используемая для измерения iCO (измерения сердечного выброса методом болюсной термодилуции).

Вмешательство

Меры, предпринимаемые с целью изменения состояния пациента.

Гематокрит (Hct)

Процент объема крови, содержащей эритроциты.

Гемоглобин (HGB)

Компонент эритроцитов, переносящий кислород. Объем эритроцитов, измеряемый в граммах на децилитр.

Границы предупредительных сигналов

Максимальные и минимальные значения отслеживаемых параметров пациента.

Динамическая артериальная эластичность ($E_{a\text{dyn}}$)

Динамическая артериальная эластичность — это отношение вариации пульсового давления к вариации ударного объема (PPV/SVV). Это расчетное значение артериальной эластичности.

Доставка кислорода (DO_2)

Количество кислорода в миллилитрах, доставляемого в ткани за минуту (мл/мин).

Значение STAT

Быстрый приблизительный расчет значений CO/CI, EDV/EDVI и RVEF.

Значок

Изображение на экране, которое обозначает определенный экран, состояние платформы или пункт меню. При касании значок во включенном состоянии выполняется определенное действие или открывается доступ к меню.

Индекс доставки кислорода (DO_2I)

Количество кислорода, доставляемого в ткани, в миллилитрах в минуту (мл/мин/м^2) с учетом размера тела.

Индекс конечно-диастолического объема (EDVI)

Конечно-диастолический объем правой половины сердца с учетом размера тела.

Индекс системного сосудистого сопротивления (SVRI)

Системное сосудистое сопротивление с учетом размера тела.

Индекс ударного объема (SVI)

Ударный объем с учетом размера тела.

Индикатор качества сигнала (SQI)

Качество сигнала оксиметрии, определяемое по состоянию катетера и положению в сосуде.

Кабель ведомого устройства

Кабель, который передает данные в усовершенствованный монитор HemoSphere с другого монитора.

Кнопка

Изображение с текстом на экране, при касании которого выполняется определенное действие или открывается меню.

Конечно-диастолический объем (EDV)

Объем крови в правом желудочке в конце диастолы.

Кривая вымывания

Кривая разведения индикатора, выведенная в результате болюсной инъекции. Сердечный выброс обратно пропорционален площади под этой кривой.

Кровяное давление (BP)

Кровяное давление, измеряемое с помощью кабеля для измерения давления HemoSphere.

Настройки по умолчанию (PR)

Первоначальные параметры работы, установленные в системе.

Насыщение смешанной венозной крови кислородом (SvO₂)

Процент насыщенного кислородом гемоглобина в венозной крови, измеренный в легочной артерии. Отображается как SvO₂.

Насыщение центральной венозной крови кислородом (ScvO₂)

Процентный показатель насыщенного кислородом гемоглобина в венозной крови, измеренный в верхней полой вене (SVC). Отображается как ScvO₂.

Наклон кривой систолического давления (dP/dt)

Мера способности левого желудочка сокращаться, представленная dP/dt — максимальной первой производной по времени кривой кровяного давления.

Оксиметрия (насыщение кислородом, ScvO₂/SvO₂)

Процент насыщенного кислородом гемоглобина в крови.

Периодически измеряемый сердечный выброс (iCO)

Периодически измеряемый методом термодиллюции объем крови, выбрасываемый из сердца в большой круг кровообращения за минуту.

Периодически измеряемый сердечный индекс (iCI)

Периодически измеряемый сердечный выброс с учетом размера тела.

Площадь поверхности тела (BSA)

Рассчитанная площадь поверхности тела человека.

Показатель вероятности гипотензии Asimen (HPI)

Вероятность того, что у пациента может развиваться гипотензия (среднее артериальное давление < 65 мм рт. ст. в течение как минимум одной минуты).

Потребление кислорода (VO₂)

Интенсивность использования кислорода тканями, обычно выражаемая в миллилитрах кислорода, потребляемого за один час одним миллиграммом сухой массы ткани, в минуту. Рассчитывается с показателем SvO₂.

Предупредительные сигналы

Звуковые и визуальные индикаторы, уведомляющие оператора о выходе измеряемого параметра пациента за границы предупредительных сигналов.

Расчетная постоянная

Постоянная, используемая в формуле сердечного выброса, в которой учитывается плотность крови и вводимого раствора, объем вводимого раствора и потеря индикатора в катетере.

Расчетное потребление кислорода (VO₂e)

Расчетная интенсивность использования кислорода тканями, обычно выражаемая в миллилитрах кислорода, потребляемого за один час одним миллиграммом сухой массы ткани, в минуту. Рассчитывается с показателем ScvO₂.

Сердечный выброс (CO)

Объем крови, выбрасываемый из сердца в большой круг кровообращения, в литрах в минуту.

Сердечный индекс (CI)

Сердечный выброс с учетом размера тела.

Системное сосудистое сопротивление (SVR)

Производный показатель сопротивления кровотоку из левого желудочка (постнагрузка).

Специфичность

Пригодность теста для правильной идентификации пациентов без определенного состояния (доля истинно отрицательных случаев).

Математически определяется следующим образом:

$$\left(\frac{\text{количество истинно отрицательных случаев}}{\text{количество истинно отрицательных случаев} + \text{количество ложноположительных случаев}} \right) \times 100.$$

Среднее артериальное давление (МАР)

Среднее системное артериальное давление, измеренное внешним монитором.

Температура крови (BT)

Температура крови в легочной артерии при правильном расположении катетера.

Термистор

Температурный датчик вблизи кончика катетера для легочной артерии.

Термодилуция (TD)

Вариант методики разведения индикатора, в которой в качестве показателя используется изменение температуры.

Термофиламент

Участок на термодилуционном катетере ССО, передающий небольшие импульсы энергии в кровь, которые служат в качестве индикатора для непрерывного мониторинга динамики сердечного выброса.

Тест кабеля ССО пациента

Тест для проверки целостности кабеля ССО пациента.

Ударный объем (SV)

Количество крови, выбрасываемой из желудочков с каждым сокращением.

Фракция выброса правого желудочка (RVEF)

Процент объема крови, выбрасываемой из правого желудочка во время систолы.

Центральное венозное давление (CVP)

Среднее давление в верхней полой вене (правом предсердии), измеренное внешним монитором. Обозначает венозный отток в правые отделы сердца.

Частота пульса (PR)

Количество импульсов давления артериальной крови за минуту.

Частота сердечных сокращений (HR)

Количество сокращений желудочков в минуту.

Данные о частоте сердечных сокращений, поступающие с внешнего монитора, усредняются по времени и отображаются как показатель HRavg.

Чувствительность

Пригодность теста для правильной идентификации пациентов с определенным состоянием (доля истинно положительных случаев).

Математически определяется следующим образом:

$$\left(\frac{\text{количество истинно положительных случаев}}{\text{количество истинно положительных случаев} + \text{количество ложноотрицательных случаев}} \right) \times 100.$$

Указатель

Символы

% изменения при непрерывном измерении
установить 133

A

A/D
определение 37

B

BSA
расчет 129
формула 342
BT 37
определение 37

C

CaO₂
определение 37
формула 342
Ca-vO₂
формула 342
CCO
определение 37
CI
определение 37
формула 342
CISPR 11 368
CO 37

мониторинг с помощью модуля
HemoSphere Swan-Ganz 166
необходимые принадлежности 61
таймер обратного отсчета 169
требуемые принадлежности 62

CPI
формула 342
CPO
формула 342
CvO₂
формула 342
CVP
определение 37

D

DO₂
определение 37
формула 343

DO₂I
определение 37
формула 343
dP/dt
формула 343
DPT
определение 37
Draw Blood (Забор крови) 116

E

EDV
мониторинг с помощью модуля
HemoSphere Swan-Ganz 176
необходимые принадлежности 61
определение 37
требуемые принадлежности 62
EDVI
определение 37
efu
определение 37

G

GDT Session
Paused (Сеанс GDT
остановлен) 117
Resumed (Возобновление) 117
Targets Updated (Цели
возобновлены) 117

H

Hct
определение 37
HemoSphere
внешние условия 332
HGB
определение 37
HGB Update (Обновление
HGB) 117
HIS
определение 37
HR
определение 37
HRavg
определение 37

I

iCO
мониторинг с помощью модуля
HemoSphere Swan-Ganz 169
необходимые принадлежности 61
определение 37
требуемые принадлежности 62
IEC
определение 37
IEC 60601-1
2005 / A1
2012 59
IEC 60601-1-2
2007 366
2014 59
IEC 60601-2-34
2011 59
IEC 60601-2-49
2011 59
IEC 61000-3-2
гармоническое излучение 368
IEC 61000-3-3 368
IEC 61000-4-11 372
IEC 61000-4-2 372
IEC 61000-4-3 373
IEC 61000-4-4 372
IEC 61000-4-5 372
IEC 61000-4-6 373
IEC 61000-4-8 372
IEC/EN 60601-1-2
2007 366
IEEE 802.11 59
In vitro Calibration Error 318
IT
определение 37

L

LVSWI
определение 37

M

MAP
определение 37
Monitoring Pause (Приостановка
мониторинга) 119
Monitoring Resumed (Мониторинг
возобновлен) 119

MPAP
определение 37

O

OM Disconnected (Кабель OM
отсоединен) 119
оксиметрический кабель HemoSphere
краткие инструкции 79

P

PaO₂
определение 37
PAWP
определение 37
POST
определение 37
см. также Самопроверка при
включении
PvO₂
определение 37
PVPI
формула 344
PVR
определение 37
PVRI
определение 37

R

RVEF
необходимые принадлежности 61
определение 37
требуемые принадлежности 62
RVSWI
определение 37

S

sCI
определение 37
sCO
определение 37
ScvO₂
определение 37
требуемые принадлежности 62
sEDV
определение 37
SQI
определение 37
sRVEF
определение 37
ST
определение 38
STAT
определение 38

SV

необходимые принадлежности 61
определение 38
требуемые принадлежности 62
формула 345

SVI

определение 38
формула 345

SvO₂

определение 38
требуемые принадлежности 62

SVR

мониторинг с помощью модуля
HemoSphere Swan-Ganz 180
необходимые принадлежности 61
определение 38
требуемые принадлежности 62
формула 345

SVRI

определение 38
формула 345

SVV

формула 345

T

TD
определение 38
Time Change (Изменение
времени) 119

U

USB
определение 38

V

VO₂
определение 38
формула 345
VO_{2e}
определение 38
формула 346
VO_{2I}
определение 38
формула 346
VO_{2Ie}
определение 38
формула 346
voltage
monitor 331

Z

Zero & Waveform (Обнуление и
кривая) 192

A

аббревиатуры 37
аккумулятор
состояние на информационной
панели 121
техническое обслуживание 364
установка 67
хранение 364
аналоговый вход 135

Б

безопасность 160
беспроводная связь 157
настройка 157
характеристики 331
болюс
кривая вымывания 174
болюсный мониторинг (iCO) 169
быстрый электрический переходный
процесс и всплеск 372

В

Введите допустимое время 284
Введите допустимую дату 284
ввод значения 124
вертикальная прокрутка 123
взаимосвязь физиологических
данных 104
непрерывный режим 104
установка предупредительных
сигналов и целевых
значений 107
внешние условия 329, 332
время
изменить 132
время тренда на графике 150
Встроенная Windows 7 329
Выключение звука
предупредительных
сигналов 88
высота
модуль HemoSphere Swan-
Ganz 332
монитор 329
Высота над уровнем моря
внешние условия 329
выход дисплея, HDMI 330

Г

гарантия 365
гармоническое излучение
IEC 61000-3-2 368
Гармоническое излучение класса
А 368

глубина
 модуль Hemosphere Swan-
 Ganz 332
 монитор 329
 гнездо модуля 30

Д

данные
 безопасность 160
 скачать 154
 экспорт 154
 данные пациента
 ввод 128
 возраст 129
 Данные пациента хранятся в
 оксиметрическом кабеле
 более 24 часов —
 выполните повторную
 калибровку 319
 данные пациента, просмотр 130
 дата
 изменить 132
 длина кабеля
 оксиметрического 334, 335

Ж

желтый
 индикатор состояния целевого
 значения 144
 желтый индикатор 265

З

задняя панель 63
 соединительные порты 64
 зеленый
 индикатор 265
 индикатор состояния манжеты
 регулятора давления 275
 индикатор состояния целевого
 значения 144
 Значение вне диапазона 284
 Значение должно быть более 284
 Значение должно быть менее 284
 значение, ввод 124
 значок возврата 123
 значок главного окна 123
 значок настроек 87
 значок остановки мониторинга
 СО 86, 87
 значок отмены 123

И

идентификационная маркировка
 разъемов 58
 излучаемые радиопомехи
 IEC 61000-4-3 373
 изменение параметров 90
 изменение предупредительного
 сигнала или целевого
 значения 91
 Индикатор качества сигнала
 (SQI) 199
 индикаторы
 монитор 274
 регулятор давления 275
 интервал непрерывного измерения
 Индикатор 92
 информационная панель 119, 124
 таймер обратного отсчета СО 169
 использование монитора 84

К

кабели
 очистка 359
 кабель для ЭКГ 177
 Калибровка in vitro 197
 Калибровка in vivo 198
 Калькулятор производных
 значений) 115
 Касание
 определение 38
 клавиатура, использование 124
 ключевой параметр
 изменить 90
 кнопка
 список 124
 Кнопка главного окна 114
 кнопка клинических процедур 87,
 88
 кнопка начала мониторинга СО 86
 Кнопка снимка экрана 87
 кнопки раскрытия списков 124
 кнопочная панель,
 использование 124
 Коды доступа 125
 колебания напряжения и
 фликер 368
 кондуктивные радиопомехи
 IEC 61000-4-6 373
 красный
 индикатор 265
 индикатор состояния целевого
 значения 144
 кривая вымывания 174

Л

ЛА
 определение 37

М

маркировка
 изделие 57
 порты 58
 упаковка 58
 маркировка на упаковке 58
 масса
 модуль HemoSphere Swan-
 Ganz 332
 монитор 329
 масса, данные пациента 129
 Медицинские информационные
 системы 157
 механические характеристики 329
 Модуль HemoSphere Swan-Ganz
 доступные параметры 35
 краткие инструкции 74
 обзор соединений 82, 212
 модуль HemoSphere Swan-Ganz
 алгоритм СО 166
 доступные параметры 32, 33
 мониторинг СО 166
 мониторинг iCO 169
 обзор 31
 обзор соединений 163
 сообщения об ошибках 285
 состояния теплового сигнала 168
 модуль расширения 30
 монитор
 внешние условия 329, 332
 значок выбора окна 87
 индикаторы питания и связи 274
 использование 84
 масса 329
 очистка 358
 размеры 329
 утилизация 363
 характеристики дисплея 329
 мониторинг RVEF 176

Н

навигация 84, 123
 навигация по экрану 123
 навигация по экрану монитора 123
 настройки 157
 обзор 87, 88
 настройки монитора 130
 общее 143

непрерывный режим, взаимосвязь физиологических данных 104
 Новый пациент 128
 номера моделей 338

О

область сообщений 123
 обслуживание 362
 общее, настройки монитора 143
 объем вводимого раствора 172
 окно мониторинга трендов в виде графиков 94
 оксиметрический кабель HemoSphere
 восстановление данных 200
 доступные параметры 34
 краткие инструкции 77
 настройка 194
 очистка 359
 сброс 203
 сообщения об ошибках 314
 характеристики 335
 оксиметрия
 SQI 199
 настройка 194
 предупреждения 318
 устранение неисправностей 319, 325
 операционная система 329
 определение 37
 основные функциональные характеристики 59
 относительная влажность
 внешние условия 329
 очистка
 кабели 359
 кабель и разъемы 360
 монитор 358
 оксиметрический кабель 359

П

панель навигации 86
 панель состояния 123
 параметры
 диапазоны отображения и предупредительных сигналов 349
 изменить 90
 Пароли 125

пациент
 данные 129
 идентификатор 129
 новый 128
 параметры данных 347
 продолжение мониторинга 130
 передача сообщений по стандарту HL7 157
 передвижная стойка 339
 плитка параметра 92
 плитки параметров 90
 поддержка, техническая 362
 подключение к HIS 157
 Показания к использованию 24
 пол, ввод 129
 Полужирный шрифт
 определение 36
 порт HDMI 330
 порты USB, характеристики 330
 последовательный порт RS-232 330
 предостережение
 определение 39
 предостережения, список 48
 предупредительные сигналы
 всплывающее окно 91
 выключение звука 88
 громкость 143
 настройка для одного параметра 147
 определение 140
 приоритеты 352
 проверка сигналов 365
 установить 143
 установить для отдельного параметра 91
 предупредительный сигнал и целевое значение
 значения по умолчанию 351
 изменить 91
 предупреждение
 нестабильный сигнал 318
 обнаружены артефакт стенки или заклинивание 318
 определение 39
 предупреждения
 оксиметрия 318
 предупреждения, список 40
 прикроватный монитор
 вход сигнала ЭКГ 177
 принадлежности для кабелей 61
 принадлежности для модулей 61

приоритеты предупредительных сигналов физиологического характера 352
 приостановка мониторинга 89
 приостановка, мониторинг 89
 Провокационная доза инфузионного раствора 97
 продолжение мониторинга пациента 130
 прокрутка 123
 просмотр данных пациента 130
 Просмотренные события 116
 профилактическое
 обслуживание 364

Р

Радиоизлучение 368
 Радиоизлучение группы 1 368
 Радиоизлучение класса А 368
 разделяющие
 расстояния 370
 размер дисплея 329
 размер экрана 329
 размеры
 аккумулятор 332
 модуль HemoSphere Swan-Ganz 332
 монитор 329
 разъем Ethernet RJ-45 (монитор) 330
 разъемы
 очистка 360
 расстояния
 рекомендуемые для оборудования 370
 расчетная постоянная
 выбор 172
 расчетные постоянные
 магистральный датчик температуры 356
 погружаемый датчик температуры 355
 таблицы 355
 Региональные отделения Edwards Lifesciences 363
 регулировка шкал 149
 Регулятор давления
 индикаторы оповещения 275
 световые индикаторы связи 275
 рост, данные пациента 129

С

Самопроверка при включении 71
 Сбои при оксиметрии, список сбоев 314

Световые индикаторы
 Регулятор давления 275
 светодиодные индикаторы 273
 светодиоды монитора 273
 сенсорный экран,
 характеристики 330
 серый
 индикатор 265
 индикатор состояния целевого
 значения 144
 Сигналы тревоги при оксиметрии,
 список сигналов
 тревоги 317
 Символы
 упаковка 57
 экран 54
 Символы пользовательского
 интерфейса 54
 Скачивание данных 266
 скачок ИЕС 61000-4-5 372
 скорости прокрутки трендов в виде
 графиков 95
 скорость прокрутки
 тренд в виде графика 95
 тренд в виде таблицы 100
 скорость прокрутки трендов в виде
 таблиц 100
 соединительные порты 63
 сокращения 37
 сообщения об ошибках 276
 состояния теплового сигнала
 мониторинг СО 168
 список принадлежностей 338

Т
 температура
 внешние условия 329
 тест кабеля ССО пациента 165
 тест на устойчивость к
 промышленным
 частотам 372
 тест на целостность кабеля 165
 техническая поддержка 362
 технические средства
 гемодинамического
 мониторинга 30

техническое обслуживание 364

У

усовершенствованный монитор
 HemoSphere
 базовая комплектация 61
 внешние условия 329
 документация и обучение 36
 индикаторы состояния 273
 маркировка 57
 основные функциональные
 характеристики 59
 соединительные порты 63
 требования 332
 требуемые принадлежности 61
 характеристики 329
 устранение неисправностей
 оксиметрия 319, 325
 утилизация, монитор 363

Ф

физические характеристики 329
 формат времени 132
 формат даты 132
 формула PVPI 344
 формула SV 345
 формула SVI 345
 формула SVR 345
 формула SVRI 345
 формулы сердечного профиля 342

Х

характеристики
 механические 329
 физические 329
 характеристики дисплея
 монитор 329
 характеристики модуля HemoSphere
 Swan-Ganz 332
 хронологический режим 104
 хронологический режим, взаимосвязь
 физиологических
 данных 104

Ц

целевые значения
 изменить 91
 индикаторы состояния 93
 настройка для одного
 параметра 147
 установить 143

Ш

шаг таблицы 150
 ширина
 модуль HemoSphere Swan-
 Ganz 332
 монитор 329
 шкала трендов
 границы по умолчанию 348
 шкалы
 регулировка 149

Э

экран мониторинга в виде
 приборной панели 103
 экран мониторинга взаимосвязи
 физиологических
 данных 103
 экран мониторинга трендов в виде
 таблиц 99
 Экран мониторинга
 физиологии 101
 Экран настроек 235, 236, 237, 238,
 239, 241, 263, 264
 экспорт данных 154
 электромагнитная
 излучение 368
 совместимость 366
 электромагнитный
 излучение 369
 электростатический разряд 372

Я

язык
 изменить 131
 настройки по умолчанию 354

Эта страница намеренно оставлена пустой

Эта страница намеренно оставлена пустой

Предостережение. В соответствии с федеральным законодательством США продажа этого устройства разрешена только врачам или по их заказу. Подробные указания по применению см. в инструкциях по использованию.

Устройства компании Edwards Lifesciences, продаваемые в Европе и отвечающие основным требованиям, которые изложены в статье 3 Директивы о медицинских приборах 93/42/ЕЕС, отмечены знаком соответствия СЕ.

Edwards, Edwards Lifesciences, стилизованный логотип с буквой E, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCOMbo, CCOMbo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, ForeSight, FORE-SIGHT, ForeSight Elite, FORE-SIGHT ELITE, ForeSight Jr, HemoSphere, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target и TruWave являются товарными знаками компании Edwards Lifesciences Corporation или ее филиалов. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

© Edwards Lifesciences Corporation, 2022 г. Все права защищены. A/W Номер документа: 10027238004/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 США • edwards.com



Edwards