

LIFEPAC® 20e ДЕФИБРИЛЛЯТОР/МОНИТОР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ





LIFEPAC® 20e ДЕФИБРИЛЛЯТОР/МОНИТОР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Важные сведения

 Rx Only

 Отслеживание приборов

Управление по контролю за продуктами и лекарствами США требует от производителей и дистрибьюторов дефибрилляторов отслеживать местонахождение своих дефибрилляторов. Если прибор находится в месте, отличном от адреса доставки, или был продан, подарен, потерян, украден, экспортирован, испорчен, бессрочно выведен из эксплуатации, а также если прибор не был приобретен непосредственно у компании Physio-Control, выполните одно из следующих действий: зарегистрируйте прибор по адресу <http://www.physio-control.com>, позвоните координатору отслеживания приборов по телефону 1.800.426.4448 или используйте одну из оплаченных почтовых карточек изменения адреса, приведенных в этом руководстве, для внесения изменений в адрес местонахождения.

Текстовые обозначения

Во всем руководстве для обозначения надписей, экранных сообщений и речевых подсказок используются специальные текстовые символы:

- Надписи на кнопках: **ПРОПИСНЫЕ БУКВЫ**, например **ВКЛ/ВЫКЛ** и **РАЗРЯД**.
- Экранные сообщения и речевые подсказки: ***ПРОПИСНЫЕ БУКВЫ КУРСИВОМ***, например ***ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ***.

Хронология версий

В настоящей инструкции по эксплуатации описываются дефибрилляторы/мониторы LIFEPAK 20e с версией программного обеспечения 3202609-084 или с более поздней версией.



LIFEPAK, FAST-PATCH, DERMA-JEL, QUIK-LOOK и QUIK-COMBO являются зарегистрированными товарными знаками компании Physio-Control, Inc. ADAPTIV, CODE-STAT, CODE SUMMARY, REDI-PAK и Shock Advisory System являются товарными знаками компании Physio-Control, Inc. Masimo и LNOP являются зарегистрированными товарными знаками компании Masimo Corporation. EDGE System является товарным знаком Ludlow Technical Products. Microsoft и Windows являются зарегистрированными товарными знаками компании Microsoft Corporation. Все технические характеристики могут изменяться без уведомления.

©2006-2013 Physio-Control, Inc. Все права защищены.

Дата публикации: 02/2013

 3205878-323



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ	viii
ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ	ix
НЕИНВАЗИВНАЯ КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ	x
ИНФОРМАЦИЯ О МОНИТОРИНГЕ SPO2	x
ИНФОРМАЦИЯ О МОНИТОРИНГЕ ЭКГ	x

1 СВЕДЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ТЕРМИНЫ.....	1-2
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА.....	1-2
СИМВОЛЫ	1-4

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ	2-2
РАСПАКОВКА И ОСМОТР	2-3
КНОПКИ, ИНДИКАТОРЫ И РАЗЪЕМЫ	2-3
Область 3	2-6
Область 4	2-8
Область 6	2-10
Замена бумаги в принтере.....	2-12
Вид задней панели.....	2-13
ВВОД ДАННЫХ ПАЦИЕНТА	2-14
НАСТРОЙКА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ	2-15
УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ	2-17
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ.....	2-17
Работа от сети переменного тока	2-18
Работа от аккумулятора.....	2-18
Рабочие характеристики и срок службы аккумуляторов.....	2-18
Индикатор состояния аккумулятора	2-19

3 МОНИТОРИНГ

МОНИТОРИНГ ЭКГ	3-2
Предостережение относительно мониторинга ЭКГ	3-2
Выбор отведения и масштаба ЭКГ	3-2
Настройка громкости звука фиксации систолы	3-3
Мониторинг с помощью кабеля ЭКГ пациента	3-5
Советы по устранению неполадок при мониторинге ЭКГ	3-8
МОНИТОРИНГ SPO2	3-10
SpO2 — предостережения и предупреждения	3-10
Использование пульсоксиметра	3-11
Как работает пульсоксиметр	3-12
Рассмотрение задач мониторинга SpO2	3-12
Процедура мониторинга SpO2	3-13
Кривая SpO2	3-13
Громкость SpO2	3-14
Чувствительность	3-14
Время усреднения	3-14
Датчики пульсоксиметров	3-14
Совместимость с датчиками Nellcor	3-15
Отсутствие подразумеваемой лицензии	3-15
Очистка	3-15
Советы по устранению неполадок при мониторинге SpO2	3-15

4 ТЕРАПИЯ

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ТЕРАПИИ	4-2
НАЛОЖЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ И СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ	4-3
Переднебоковое наложение	4-3
Переднезаднее наложение	4-3
Особые случаи наложения электродов	4-4
АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАРУЖНАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ	4-5
Меры предосторожности в режиме АНД	4-5
Настройка АНД	4-5
Выполнение АНД	4-6
Специальные настройки АНД	4-11
Устранение неполадок в режиме АНД	4-14
Переключение из режима АНД в ручной режим	4-16
ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ	4-17
Меры предосторожности при дефибрилляции в ручном режиме	4-17
Импеданс	4-18
Выполнение дефибрилляции	4-18
Выполнение синхронизированной кардиоверсии	4-19
Выполнение удаленной синхронизации	4-21
ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ В ПЕДИАТРИИ	4-22
Размещение электродов для детей	4-22
Выполнение дефибрилляции	4-23
Устранение неполадок при дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии	4-24
НЕИНВАЗИВНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ	4-27
Меры предосторожности при неинвазивной электрокардиостимуляции	4-27
Электрокардиостимуляция по требованию и асинхронная	4-28
Выполнение неинвазивной электрокардиостимуляции	4-28
Устранение неполадок при неинвазивной электрокардиостимуляции	4-30

5 РАЗРЯДНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ	5-2
Терапевтические электроды.....	5-2
Размещение электродов	5-3
Подсоединение кабеля	5-4
Мониторинг ЭКГ и терапевтические процедуры	5-5
Замена и снятие электродов	5-5
Тестирование	5-6
Чистка и стерилизация.....	5-7
КОМПЛЕКТ СТАНДАРТНЫХ РАЗЪЕМНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО).....	5-7
Комплект стандартных утюжковых электродов	5-7
Доступ к педиатрическим утюжковым электродам	5-8
Замена утюжкового электрода-насадки для взрослых.....	5-8
Чистка комплекта стандартных утюжковых электродов.....	5-9
СТЕРИЛИЗУЕМЫЕ РАЗРЯДНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ	5-10

6 УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

ОБЗОР ПРИНЦИПОВ ХРАНЕНИЯ И ПОИСКА ДАННЫХ.....	6-2
Хранение данных.....	6-2
Типы отчетов.....	6-2
Объем памяти	6-2
ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ	6-3
Вводная часть	6-3
Журнал событий и основных показателей состояния организма	6-4
События в виде кривых.....	6-4
Формат итогового отчета	6-5
УПРАВЛЕНИЕ АРХИВИРОВАННЫМИ ЗАПИСЯМИ О ПАЦИЕНТАХ	6-7
ВХОД В РЕЖИМ АРХИВАЦИИ	6-7
ПЕЧАТЬ АРХИВИРОВАННЫХ ОТЧЕТОВ О ПАЦИЕНТАХ.....	6-8
РЕДАКТИРОВАНИЕ АРХИВИРОВАННЫХ ЗАПИСЕЙ О ПАЦИЕНТАХ.....	6-9
УДАЛЕНИЕ АРХИВИРОВАННЫХ ЗАПИСЕЙ О ПАЦИЕНТАХ.....	6-10
ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ОТЧЕТОВ.....	6-11

7 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ.....	7-2
Расписание обслуживания и тестирования	7-2
Ежедневный автоматический тест	7-3
Тест пользователя.....	7-5
Очистка.....	7-6
Проверка функций	7-6
Проверка кабеля ЭКГ пациента	7-7
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК	7-12
СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	7-15
СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ ПРИБОРА.....	7-15
Помощь в утилизации	7-15
Подготовка	7-15
Утилизация одноразовых электродов	7-15
Упаковка	7-16
ГАРАНТИЯ.....	7-16
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ.....	7-16

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ

ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ	8-2
Выведение настроек на печать перед осуществлением сервисного обслуживания или ремонта	8-2
Защитный код доступа	8-2
ВВОД ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ	8-3
МЕНЮ ОБЩИХ УСТАНОВКИ	8-4
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РУЧНОЙ РЕЖИМ»	8-5
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РЕЖИМ АНД»	8-7
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ»	8-8
МЕНЮ «МОНИТОРИНГ»	8-9
Меню настройки каналов	8-9
Меню настройки списков кривых	8-9
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ДЕЙСТВИЯ»	8-10
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ТРЕВОГИ»	8-10
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ПРИНТЕР»	8-11
Меню «Установки — Автопечать»	8-11
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ЧАСЫ»	8-12
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — СБРОСИТЬ УСТАНОВКИ»	8-12
ПЕЧАТЬ СТАНДАРТНЫХ УСТАНОВОК	8-12
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ОТПРАВ. КОНФИГУРАЦИЮ»	8-13
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — УСТАН. КОД ДОСТУПА»	8-13
СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ	8-14

А ТЕХНИЧЕСКИЕ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Б КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В ЭКРАННЫЕ СООБЩЕНИЯ

Г КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАТОРА

Д СИСТЕМА SHOCK ADVISORY SYSTEM

Е О ТЕХНОЛОГИИ cprMAX

Ё ДОК-СТАНЦИЯ

Ж РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

ВВЕДЕНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ	стр. viii
ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ	ix
НЕИНВАЗИВНАЯ КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ	x
ИНФОРМАЦИЯ О МОНИТОРИНГЕ SPO2	x
ИНФОРМАЦИЯ О МОНИТОРИНГЕ ЭКГ	x

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАРУЖНОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

При использовании дефибриллятора/монитора LIFEPAC® 20e в режиме автоматического наружного дефибриллятора (АНД) следует руководствоваться следующими указаниями и рекомендациями.

Рекомендации оператору

При работе в режиме АНД дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e представляет собой полуавтоматический дефибриллятор, использующий запатентованную систему Shock Advisory System™. Этот программный алгоритм анализирует ЭКГ-ритм и сообщает о наличии/отсутствии ритма, требующего проведения разряда. Для проведения дефибрилляции дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e в режиме АНД должен управляться оператором.

Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e в режиме АНД предназначен для использования медицинским персоналом, который назначается врачом или медицинским руководителем, имеет определенные навыки и прошел, как минимум, следующее обучение:

- Обучение приемам СЛР.
- Обучение АНД, соответствующее рекомендованному Американской Кардиологической Ассоциацией.
- Обучение использованию дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e в режиме АНД.

Показания

Режим АНД должен использоваться только при кардиопульмональном шоке. Показанием к использованию дефибриллятора для анализа ЭКГ-ритма пациента является отсутствие сознания, пульса и стабильного дыхания.

В режиме АНД дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e не предназначен для оказания помощи пациентам младше 8 лет.

Противопоказания

Неизвестны.

ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ

Рекомендации оператору

Дефибриллятор постоянного тока подает на сердечную мышцу короткий высокоэнергетический электрический импульс. Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e передает импульс по одноразовым электродам, стандартным утюжковым электродам и внутренним разрядным электродам, налагаемым на грудную клетку пациента.

Дефибрилляция является только одним аспектом процедуры оказания помощи, требующейся для реанимации пациента с ритмом ЭКГ, при котором необходимо выполнение разряда. В зависимости от ситуации могут производиться другие мероприятия:

- Сердечно-легочная реанимация (СЛР)
- Дополнительная оксигенация
- Медикаментозная терапия

Успех реанимационных мероприятий зависит от продолжительности интервала между началом сердечных сокращений, препятствующих нормальной циркуляции крови (желудочковой фибрилляции, желудочковой тахикардии при отсутствии пульса), и началом дефибрилляции. Американская кардиологическая ассоциация установила в качестве критических для выживания при остановке сердца следующие этапы:

- Раннее начало оказания помощи
- Раннее начало СЛР очевидцами
- Ранняя дефибрилляция
- Раннее начало расширенной реанимационной помощи

Физиологическое состояние пациента может оказывать влияние на вероятность успеха дефибрилляции. Поэтому неблагоприятный исход реанимации пациента не является достоверным показателем эффективности работы дефибриллятора. Часто во время проведения разряда у пациентов наблюдается определенная мышечная реакция (например судорожные движения или подергивания). Отсутствие такой реакции не является достоверным показателем реальной передачи электрической энергии или эффективности дефибриллятора.

Показания

Дефибрилляция — это общепринятое средство купирования некоторых потенциально угрожающих жизни аритмий, таких как желудочковая фибрилляция и симптоматическая желудочковая тахикардия. Выполнение разряда в режиме синхронизированной дефибрилляции является способом купирования фибрилляции предсердий, трепетания предсердий, пароксизмальной суправентрикулярной тахикардии и, в случае относительно стабильного состояния пациента, желудочковой тахикардии.

Противопоказания

Дефибрилляция противопоказана при беспульсовой электрической активности (БЭА), например идиовентрикулярного или желудочкового выскальзывающего ритма, а также при лечении асистолии.

НЕИНВАЗИВНАЯ КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ

Неинвазивный кардиостимулятор — это устройство, передающее электрические импульсы в сердце с целью деполяризации и сокращения миокарда. Импульсы передаются через клеящиеся электроды, налагаемые на грудь. В совокупности с неинвазивной кардиостимуляцией могут проводиться и другие поддерживающие мероприятия.

Среди прочих факторов на успех кардиостимуляции влияет время, прошедшее между наступлением дисритмии и началом электрокардиостимуляции. Исключительно важны своевременность кардиостимуляции и адекватное последующее ведение пациента. Физиологическое состояние пациента может влиять на вероятность успеха процедуры кардиостимуляции или на уровень скелетно-мышечной активности. Неблагоприятный исход стимуляции пациента не является достоверным показателем неэффективной работы кардиостимулятора. Аналогично, мышечная реакция на кардиостимуляцию не является достоверным показателем полученного разряда. Подробные сведения см. в брошюре *Noninvasive Pacing: What You Should Know* (Что надо знать о неинвазивной кардиостимуляции).

Показания

Неинвазивная кардиостимуляция показана пациентам с симптоматической брадикардией при наличии пульса.

Противопоказания

Неинвазивная кардиостимуляция противопоказана при фибрилляции желудочков и асистолии.

ИНФОРМАЦИЯ О МОНИТОРИНГЕ SPO2

Пульсоксиметр — это устройство для неинвазивного контроля насыщения артериальной крови кислородом (SpO₂). В нем используется оптический датчик, пропускающий свет через палец пациента и измеряющий длину полученной волны. Эти данные переводятся в процентный показатель насыщения и отображаются в качестве показателя SpO₂.

Показания

Применение пульсоксиметра показано при риске развития гипоксемии.

Противопоказания

Неизвестны.

ИНФОРМАЦИЯ О МОНИТОРИНГЕ ЭКГ

ЭКГ (электрокардиограмма) — это запись электрической активности сердца. Мониторинг ЭКГ позволяет идентифицировать и интерпретировать сердечные ритмы и аритмии, а также рассчитать частоту сердечных сокращений. ЭКГ получается с помощью размещения электродов или разрядных электродов на пациенте и позволяет отслеживать и записывать электрическую активность сердца.

СВЕДЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Этот раздел содержит важную вспомогательную информацию для работы с дефибриллятором/монитором LIFEPAK 20e. Ознакомьтесь со всеми приведенными терминами, предупреждениями и символами.

ТЕРМИНЫ	стр. 1-2
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА	1-2
СИМВОЛЫ	1-4

ТЕРМИНЫ

Приведенные ниже термины используются в данном руководстве по эксплуатации, а также на маркировке дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e.

Опасно. Прямая угроза получения серьезных травм или летального исхода.

Предупреждение. Рискованные или небезопасные действия, которые могут привести к серьезной травме или к летальному исходу.

Осторожно. Рискованные или небезопасные действия, которые могут привести к легкой травме, повреждению оборудования или порче собственности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

В этом разделе приведены предупреждения и предостережения общего характера. Конкретные предупреждения и предостережения изложены в соответствующих разделах этого руководства по эксплуатации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

Опасность поражения электрическим током.

Энергия разряда дефибриллятора может достигать 360 Дж. В случае нарушения правил пользования, описанных в данном руководстве по эксплуатации, электрические импульсы могут вызвать тяжелую травму или привести к летальному исходу. Не следует эксплуатировать прибор без тщательного ознакомления с данным руководством по эксплуатации и функциями всех органов управления, индикаторов, разъемов и принадлежностей.

Опасность поражения электрическим током.

Не разбирайте дефибриллятор. В нем не содержатся компоненты, которые требуют обслуживания оператором, при этом может присутствовать опасное высокое напряжение. По вопросам ремонта обращайтесь к уполномоченным специалистам сервисной службы.

Опасность возгорания или поражения электрическим током.

Не погружайте дефибриллятор и его части в воду или другую жидкость. Не проливайте жидкости на дефибриллятор и его принадлежности. Разлитые жидкости могут привести к неправильной работе или неисправности дефибрилляторов и дополнительных принадлежностей. Не используйте для чистки ацетон и другие легковоспламеняющиеся жидкости. Не автоклавируйте и не стерилизуйте дефибриллятор и принадлежности, если не указано иное.

Возможность возгорания или взрыва.

Не используйте прибор в присутствии легковоспламеняющихся газов или анестезирующих веществ. Соблюдайте осторожность при работе с прибором возле источников кислорода (например, кислородных масок или трубопроводов аппарата искусственной вентиляции легких). Во время дефибрилляции выключите источник кислорода или переместите его подальше от пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ! (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**Возможность электрических помех и нарушения работы прибора.**

Оборудование, работающее вблизи прибора, может излучать сильные электромагнитные и радиочастотные помехи, способные повлиять на характеристики дефибриллятора. Электромагнитные помехи могут привести к полному нарушению работы дефибриллятора, искажению ЭКГ, невозможности выявить ритм, при котором требуется применение разряда, или к прекращению кардиостимуляции. Следует избегать работы с дефибриллятором вблизи электрокаутеров, оборудования для диатермии, сотовых телефонов и другого переносного и мобильного оборудования для радиосвязи. Следует соблюдать расстояние до этого оборудования не менее 1,2 м и избегать быстрого включения и выключения связанных радиостанций скорой помощи. При необходимости обратитесь за помощью к представителю службы технической поддержки.

Возможность электрических помех.

При использовании кабелей, электродов и принадлежностей, не предназначенных для данного прибора, может возникнуть излучение или уменьшиться устойчивость к электромагнитным помехам, способным повлиять на характеристики данного прибора или устройств, расположенных поблизости. Во время работы необходимо использовать только те детали и аксессуары, которые указаны в данном руководстве по эксплуатации.

Возможность электрических помех.

Дефибриллятор может вызывать электромагнитные помехи, особенно во время заряда и передачи энергии. Электромагнитные помехи могут повлиять на работу оборудования, расположенного поблизости. Прежде чем использовать дефибриллятор в неотложных случаях, по возможности проверьте, не влияет ли его разряд на другое оборудование.

Возможность отключения дефибриллятора.

При работе устройства от аккумулятора выполняйте обслуживание и замену аккумулятора через промежутки времени, указанные в разделе «Рабочие характеристики и срок службы аккумуляторов», для предотвращения риска непредвиденного завершения работы дефибриллятора. Если дефибриллятор отключается без предупреждения или на экране монитора отображается сообщение **БАТАРЕЯ САДИТСЯ: ПОДКЛЮЧ. К СЕТИ ПЕР. ТОКА**, немедленно подсоедините шнур питания прибора к розетке.

Возможность неправильного функционирования дефибриллятора.

Изменение заводских настроек приведет к изменению работы прибора. Изменение заводских настроек должно выполняться только уполномоченными специалистами.

Возможность неправильного функционирования дефибриллятора.

Использование кабелей, электродов или батарей, изготовленных другими производителями, может привести к неправильной работе прибора и утрате сертификата безопасности. Используйте только принадлежности, указанные в данном руководстве по эксплуатации.

Возможность неудачных попыток определить состояние, находящееся вне диапазона.

Повторный выбор пункта меню БЫСТРАЯ УСТАНОВКА приведет к тому, что пределы границ диапазонов тревог будут установлены заново на основе текущих показателей жизнедеятельности пациента. Данные значения могут быть вне безопасных для пациента пределов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ! (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Возможность нарушения безопасности и повреждения оборудования.

Мониторы, дефибрилляторы и их принадлежности (в том числе электроды и кабели) содержат ферромагнитные материалы. Эти изделия, как и все оборудование, содержащее ферромагнетики, нельзя использовать в присутствии сильных магнитных полей, существующих в ЯМР-приборах. Мощные магнитные поля, образующиеся в ЯМР-приборах, притягивают такие изделия с силой, достаточной, чтобы нанести тяжелые повреждения и даже убить того, кто окажется между изделием и ЯМР-прибором. Это магнитное притяжение может также повредить оборудование и повлиять на его работу. Нагрев проводящих материалов, таких как электроды пациента и датчики пульсоксиметров, может вызвать ожоги кожи. Для получения дополнительных сведений обратитесь к производителю ЯМР-приборов.

СИМВОЛЫ

Приведенные ниже символы могут встречаться в этом руководстве по эксплуатации или отображаться на различных частях дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e и его принадлежностей.

	Защищенный от дефибрилляции контакт (изоляция типа CF)
	Защищенное от дефибрилляции соединение с пациентом (изоляция типа CF)
	Внимание! Ознакомьтесь с сопроводительной документацией
	Предупреждение, высокое напряжение
	Соединение с пациентом типа BF
	Прибор, чувствительный к статическому электричеству
	Заземление. Защитное заземление
	Плавкий предохранитель
	Эквипотенциальный разъем
	Положительный контакт
	Отрицательный контакт
	YYWW Номер партии (код серии)
	Использовать до указанной даты: гггг-мм-дд

REF	Номер для заказа
 YYYY	Дата изготовления
	Только для однократного использования
	Использовать в помещении
	Тревога включена
	Тревога выключена
	Тревога желудочковой фибрилляции/тахикардии включена
	Звук тревоги желудочковой фибрилляции/тахикардии выключен
>	Больше
<	Меньше
J	Джоули
	Электрод для дефибрилляции взрослых
	Электрод для дефибрилляции детей
	Кнопка возврата к основному экрану
	Индикатор состояния аккумулятора (см. стр. 2-19)
	Индикатор частоты сердечных сокращений/пульса
 (x)	Отображение количества разрядов (x) на экране
	Отметка о соответствии требованиям применяемых Европейских директив.
	Сертификация Канадской ассоциации стандартов для Канады и США



Отметка о лицензионном происхождении компонентов для Канады и США



Напряжение постоянного тока



Напряжение переменного тока



Включено (питание: подключение к сети переменного тока)



Выключено (питание: отключение от сети переменного тока)



Включение/выключение питания



Вход [сигнала]



Выход [сигнала]



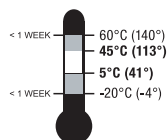
Верх



Хрупкое
Обращаться с осторожностью



Защищать от воды



Рекомендуемая температура хранения: от 5 ° до 45 °С. Срок хранения при предельных значениях температур –20 ° или 60 °С не должен превышать семи дней. При более продолжительном хранении оборудования при таких температурах срок хранения электродов сокращается.



Подлежит утилизации



Системный разъем/Ввод данных



Синхронизация включена/ЭКГ выключена



Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20е подключен к кабелю дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20е (см. раздел [МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ОТПРАВ. КОНФИГУРАЦИЮ»](#), стр. 8-13)



Открывается поворотом против часовой стрелки



Включение

	Отключение
	Метка кардиостимуляции, неинвазивная стимуляция
	Метка кардиостимуляции, внутренняя стимуляция
	Маркер детекции зубца R
	Маркер события
	Бифазный дефибрилляционный разряд
	Кнопка разряда
	Только для США
	Номер по каталогу для заказа
	Заводской идентификационный номер (номер изделия)
	Серийный номер
IPx1	Защита от капающей воды согласно IEC 60529
	Не утилизируйте продукт вместе с несортируемыми муниципальными бытовыми отходами. Утилизируйте продукт в соответствии с местными правилами. Инструкции по утилизации продукта см. по адресу www.physio-control.com/recycling .
Rx Only	Согласно Федеральному законодательству, это устройство может быть продано только врачу или по заказу врача
	Производитель
	Официальный представитель ЕС

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

В данном разделе содержатся основные сведения о дефибрилляторе/мониторе LIFEPAC 20e.

ВВЕДЕНИЕ	стр. 2-2
РАСПАКОВКА И ОСМОТР	2-3
КНОПКИ, ИНДИКАТОРЫ И РАЗЪЕМЫ	2-3
ВВОД ДАННЫХ ПАЦИЕНТА	2-14
НАСТРОЙКА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ	2-15
УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ	2-17
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ	2-17

ВВЕДЕНИЕ

Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e с улучшенной технологией аккумулятора — это система реагирования на острые сердечные заболевания, используемая профессиональными врачами в условиях лечебных учреждений.

Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e дополнительно обладает следующими функциями:

- Полуавтоматический дефибриллятор
- Неинвазивный электрокардиостимулятор
- Пульсоксиметр
- Принадлежности для разрядных электродов

Примечание. Данное руководство по эксплуатации содержит сведения и описание процедур, относящихся ко всем функциям дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e. Конкретный дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e может быть не оснащен всеми указанными функциями. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство компании Physio-Control или позвоните по номеру, приведенному на обложке данного руководства по эксплуатации.

В дефибрилляторе/мониторе LIFEPAC 20e применяется только бифазный импульс дефибрилляции. Для ознакомления с формой импульса дефибриллятора см. [Приложение А](#).

Для проведения мониторинга ЭКГ и оказания терапевтических процедур с помощью дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e используются электроды QUIK-COMBO® (для кардиостимуляции/дефибрилляции/ЭКГ) или одноразовые электроды FAST-PATCH® (для дефибрилляции/ЭКГ). Электроды QUIK-COMBO или FAST-PATCH подсоединяются к дефибриллятору с помощью терапевтического кабеля. Для получения дополнительной информации об электродах QUIK-COMBO или FAST-PATCH см. [раздел 3](#) данного руководства.

Стандартный комплект разрядных электродов является дополнительным для дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e и включает разрядные (утюжковые) дефибрилляционные электроды для взрослых и детей. Стандартные утюжковые электроды можно использовать для мониторинга ЭКГ, дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии по технологии QUIK-LOOK®. При использовании стандартных утюжковых электродов между поверхностью разрядного электрода и кожей следует использовать токопроводящую контактную поверхность, предназначенную для дефибрилляции, например гель для дефибрилляции или прокладки с нанесенным гелем.

Стандартные утюжковые электроды для взрослых можно использовать у детей с массой тела не менее 10 кг при условии, что разрядные электроды полностью умещаются на грудной клетке, а между разрядными электродами остается расстояние не менее 2,5 см. Разрядные электроды для детей следует использовать у пациентов с массой тела не более 10 кг или у пациентов, размер грудной клетки которых слишком мал, чтобы накладывать на них разрядные электроды для взрослых.

Доступны также дополнительные внутренние разрядные электроды.

Для получения дополнительной информации об использовании разрядных электродов см. [раздел 2](#) данного руководства по эксплуатации.

РАСПАКОВКА И ОСМОТР

После извлечения дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e из упаковки убедитесь в наличии всех комплектующих и дополнительных принадлежностей, включая кабели и бумагу для ЭКГ. Осмотрите дефибриллятор и дополнительные принадлежности на предмет наличия повреждений, которые могли возникнуть во время доставки. По возможности сохраните коробку и пенопластиковые вкладки — они пригодятся, если потребуется перевезти дефибриллятор.

Обратите внимание на маркировку, расположенную справа от экрана (рис. 2-1). Перед первым использованием дефибриллятора/монитора подключите кабель питания в розетку переменного тока на 3 часа, чтобы зарядить встроенный аккумулятор.

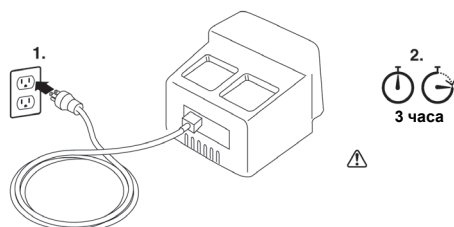


Рис. 2-1 Первоначальная зарядка аккумулятора

КНОПКИ, ИНДИКАТОРЫ И РАЗЪЕМЫ

На следующих иллюстрациях приведено краткое описание кнопок, индикаторов и разъемов дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e. На рис. 2-2 показан вид передней панели дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e, а на рис. 2-3 — вид передней панели, которая поделена на шесть областей. На рис. 2-4 – рис. 2-13 приведены подробные сведения о каждой из этих областей. На рис. 2-14 показан вид задней панели дефибриллятора. Дополнительная информация об областях 3, 4 и 6 приведена под соответствующими рисунками. Светодиодные индикаторы загораются (включаются), когда соответствующая функция активна. Например, индикатор кнопки **АНАЛИЗ** горит, когда активна функция выдачи рекомендаций.



Рис. 2-2 Вид передней панели с дверцей

Дверца дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e скрывает кнопки, предназначенные для дефибрилляции в ручном режиме и проведения неинвазивной электрокардиостимуляции. При закрытой дверце внешний вид и работа прибора упрощаются для пользователей автоматического наружного дефибриллятора (АНД).

Для входа в ручной режим нажмите кнопку **РУЧНОЙ РЕЖИМ**, расположенную в левом нижнем углу дверцы. После этого откроется дверца, прибор автоматически выйдет из режима АНД и будет обеспечен доступ к ручному режиму дефибрилляции и электрокардиостимуляции. После входа в ручной режим закрытие дверцы не повлияет на режим работы.



Рис. 2-3 Вид передней панели без дверцы

Область 1

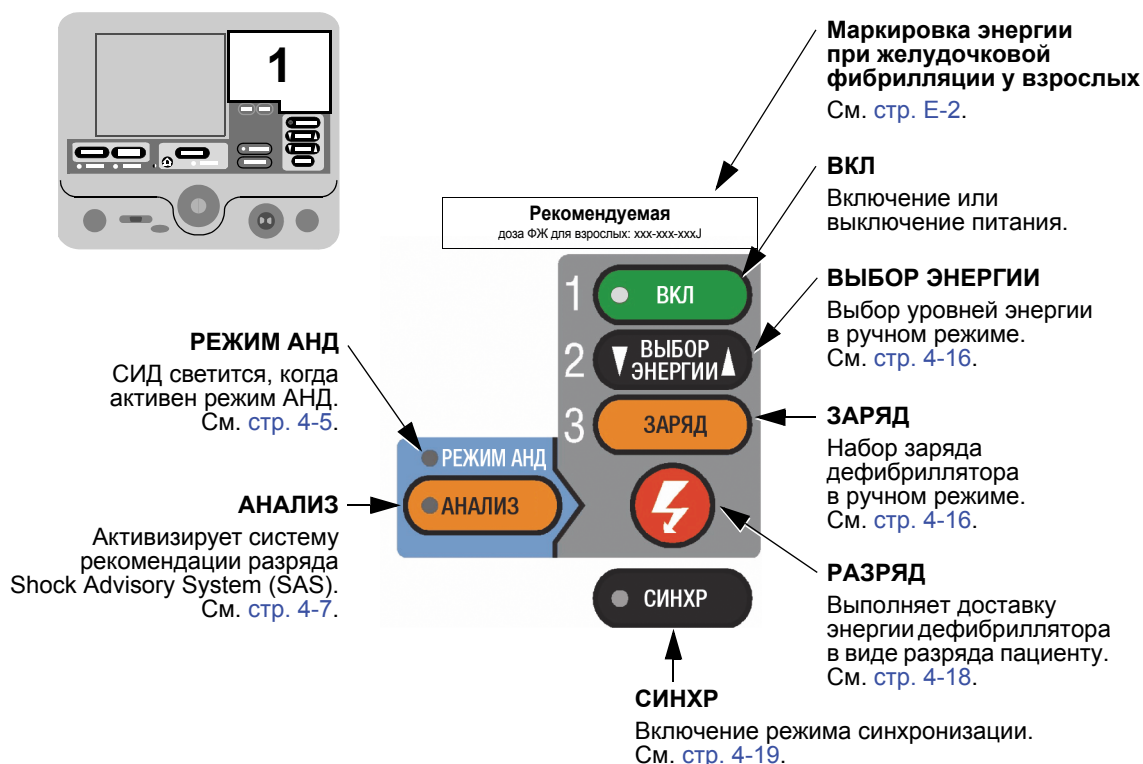


Рис. 2-4 Область 1

Область 2

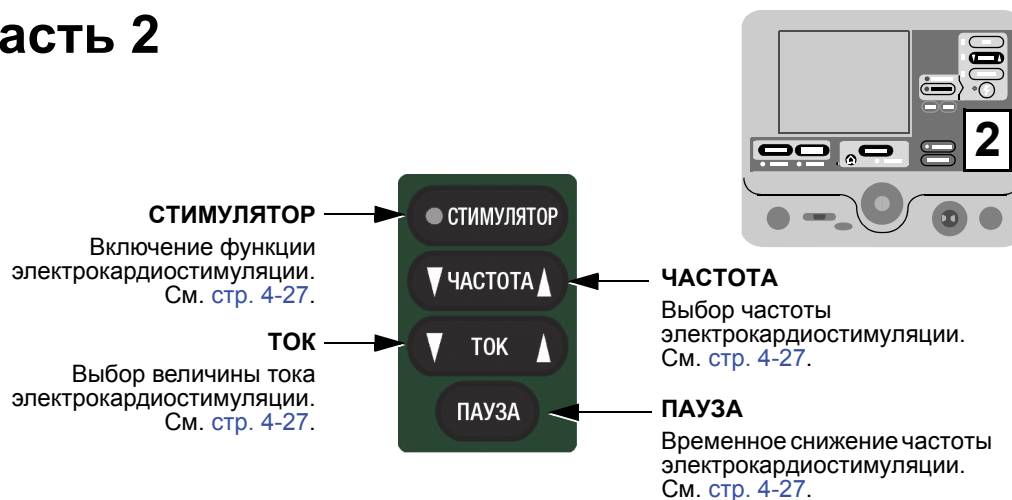


Рис. 2-5 Область 2

Область 3

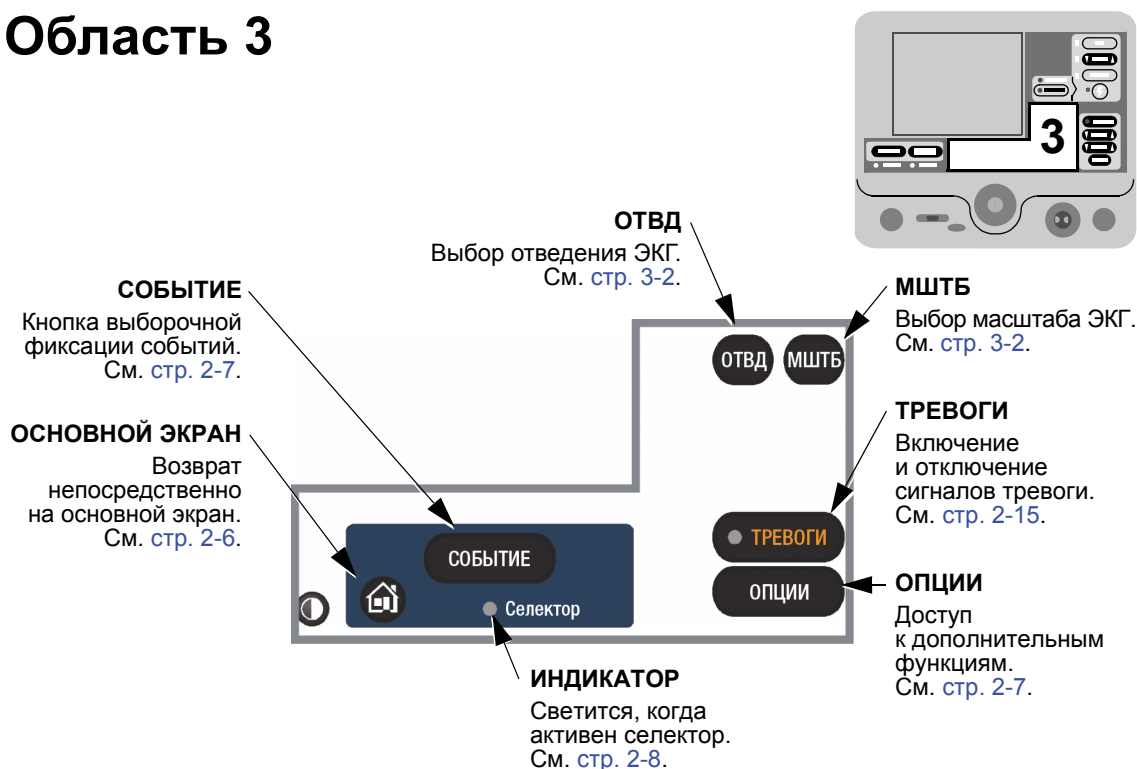


Рис. 2-6 Область 3

Область 3

Ниже приведена дополнительная информация о кнопках «Область 3», [стр. 2-6](#).

Кнопка основного экрана

Основной экран — фоновый экран, который отображается во время мониторинга ЭКГ. Нажатие кнопки **ОСНОВНОЙ ЭКРАН** возвращает пользователя на основной экран из любого экранного меню или всплывающего окна, исключение составляет экран анализа АНД или экран во время набора заряда и разряда в ручном режиме дефибрилляции.

Событие

После нажатия кнопки **СОБЫТИЕ** на экране отображается следующее всплывающее окно.

Действия	
Типовые	Атропин
СЛР	Лидокаин
Интубация	Аденозин
Доступ IV	Адреналин
Нитроглицерин	Дополнительно...

Для перехода от одного пункта меню к другому и выбора используйте селектор.

После нажатия кнопки **СОБЫТИЕ**, если не выбран какой-либо пункт меню, автоматически выделяется пункт меню «Типовые». На экране в области сообщений или области состояния появляется выбранное действие и отметка времени. События фиксируются в журнале событий CODE SUMMARY™. Для получения информации о настройке действий см. [стр. 8-10](#).

Опции

После нажатия кнопки **ОПЦИИ** на экране отображается всплывающее окно, показанное на [Рис. 2-7](#). Для перехода от одного пункта меню к другому и выбора используйте селектор.

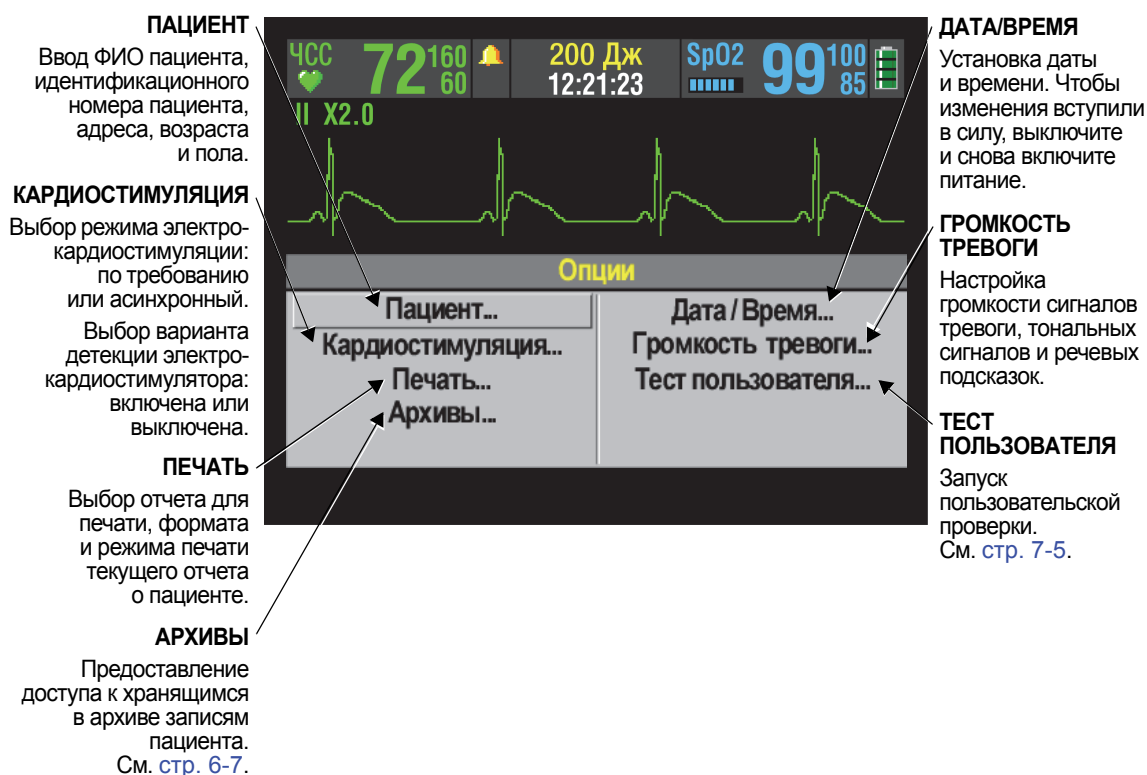


Рис. 2-7 Опции

Сигналы тревоги

Для получения информации о настройке сигналов тревоги см. [стр. 2-15](#).

Индикатор селектора

Индикатор селектора загорается, когда селектор активен.

Область 4

ПОРТ КАБЕЛЯ ЭКГ

См. [стр. 3-5](#).

См. предупреждение,
[стр. 2-13](#).

СЕЛЕКТОР

Переход от одного пункта меню
к другому и выбор пунктов меню.
См. на этой странице.

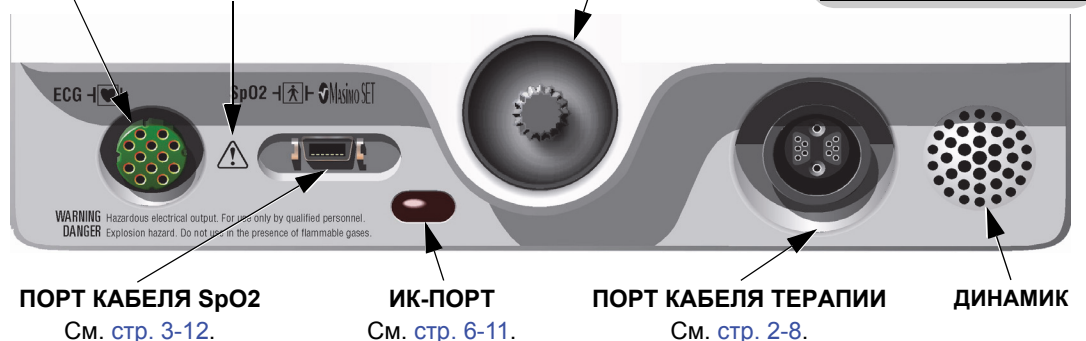


Рис. 2-8 Область 4

Область 4

Ниже приведены дополнительные сведения о селекторе и разъеме терапевтического кабеля, показанных в [области 4](#).

Селектор

Используйте селектор для прокрутки списков и выбора необходимого элемента при просмотре экрана монитора или в режиме опций. Нажмите селектор для включения выделенного элемента меню. Пункты меню по умолчанию выделяются на сером фоне; после выбора пункта меню фон становится черным.

Разъем терапевтического кабеля

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность повреждения оборудования и неспособности проведения эффективного разряда.

Чтобы предохранить разъем терапевтического кабеля от повреждения или загрязнения, держите этот кабель постоянно подключенным к дефибриллятору.

Подсоединение терапевтического кабеля

Порядок подключения терапевтического кабеля к разъему терапевтического кабеля:

- 1 Ориентируйте терапевтический кабель таким образом, чтобы стрелка находилась вверху, а кабель имел изгиб вправо (см. [рис. 2-9](#)).
- 2 Вставьте терапевтический кабель в соответствующий разъем на дефибрилляторе до щелчка.
- 3 Слегка потяните зажимное кольцо, чтобы убедиться, что кабель закреплен.

Отсоединение терапевтического кабеля

Порядок отключения терапевтического кабеля от разъема терапевтического кабеля:

- 1 Вращайте зажимное кольцо на терапевтическом кабеле в направлении стрелки (против часовой стрелки) до упора (см. [рис. 2-10](#)).
- 2 Осторожно отсоедините разъем кабеля.



Рис. 2-9 Ориентация терапевтического кабеля

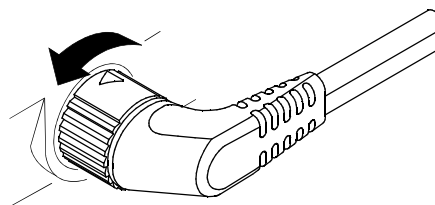


Рис. 2-10 Отсоединение терапевтического кабеля

Область 5

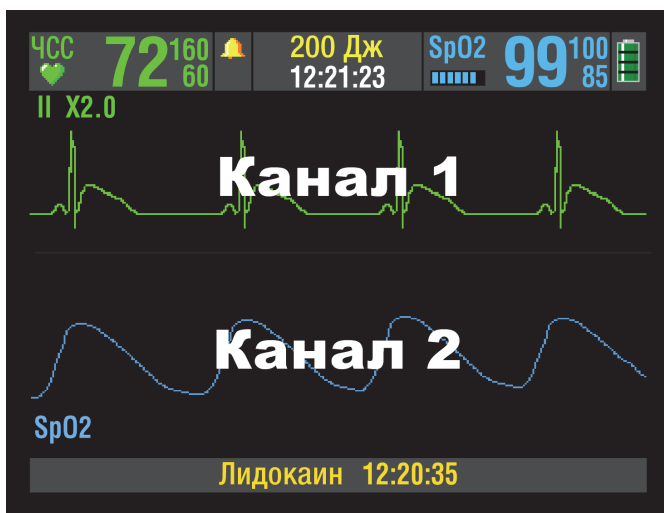
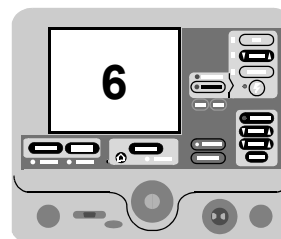


Рис. 2-11 Область 5

Область 6

ОБЛАСТЬ МОНИТОРИНГА

Отображение частоты сердечных сокращений, времени, SpO2, индикатора состояния аккумулятора, индикаторов тревоги ФЖ/ЖТ и выбранной энергии. См. [стр. 2-11](#).



ОБЛАСТЬ КАНАЛОВ КРИВЫХ

Отображение до двух каналов кривых. См. [стр. 2-11](#).

ОБЛАСТЬ СООБЩЕНИЙ О СОСТОЯНИИ

Отображение сообщений о состоянии и сигналах тревоги.

Рис. 2-12 Область 6

Область 6

Далее приведена дополнительная информация об [области 6](#).

Область мониторинга — частота сердечных сокращений (ЧСС)

Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e отображает частоту сердечных сокращений в диапазоне от 20 до 300 ударов в минуту (уд./мин). При каждом зафиксированном сердечном сокращении мигает значок с обозначением сердца. Если частота сердечных сокращений ниже 20 уд./мин или включена электрокардиостимуляция, на экране отображается пунктирная линия (— — —). При частоте сердечных сокращений выше 300 уд./мин отсутствуют правильные систолические тоны, а отображаемое на экране значение частоты сердечных сокращений будет недостоверным. Индикатор частоты сердечных сокращений — это инструмент, используемый для дополнительной оценки состояния пациента. Следует всегда лично осматривать пациента и не полагаться только на отображаемое на экране значение частоты сердечных сокращений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не удастся обнаружить изменение ритма ЭКГ.

Счетчики сердечных сокращений могут продолжать считать внутренние импульсы электрокардиостимулятора во время остановки сердечной деятельности или при некоторых аритмиях. Не полагайтесь только на сигналы тревоги счетчика частоты сердечных сокращений. Обеспечьте постоянное наблюдение за пациентами с кардиостимуляторами.

Детекция QRS является необходимой для использования цифрового изображения частоты сердечных сокращений, звука фиксации систолы, синхронизированной кардиоверсии и неинвазивной электрокардиостимуляции по требованию. Детектор QRS дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e выборочно определяет QRS-комплексы. Он различает большинство шумов, мышечных артефактов, Т-зубцов и других ложных сигналов.

Алгоритм детекции комплексов QRS обеспечивает автоматическую настройку на амплитуду комплексов QRS. Изменение коэффициента усиления сигнала ЭКГ не оказывает воздействия на детекцию комплексов QRS. Для обеспечения оптимальной эффективности детекции комплексов QRS используйте отведение с наибольшей амплитудой QRS-комплекса.

Область мониторинга — частота пульса. Если функция мониторинга ЭКГ не активна, то частоту пульса может отображать монитор SpO2. Источник значений частоты пульса обозначается значком **PR (SpO2)**.

Область мониторинга — SpO2 (пульсоксиметр). Уровень насыщения крови кислородом отображается в виде численного значения в процентах от 50 до 100. Насыщение ниже 50 % определяется как <50 %. Изменяющаяся по длине полоска представляет силу сигнала пульса.

Область мониторинга — индикатор состояния аккумулятора. Индикатор состояния аккумулятора отображает приблизительный уровень заряда встроенного перезаряжаемого литий-ионного аккумулятора. (Более подробную информацию см. на [стр. 2-17](#).)

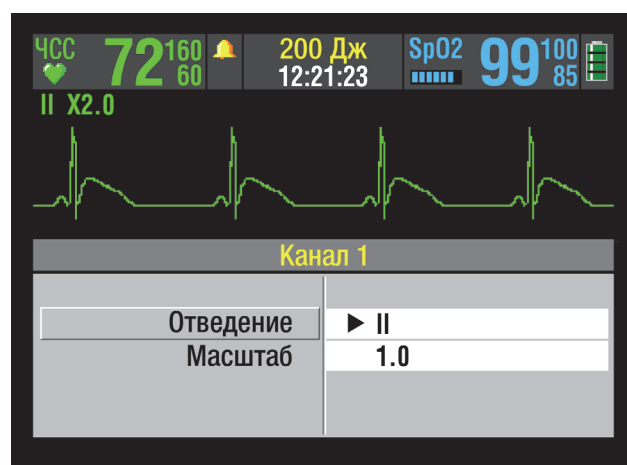
Область каналов кривых

Канал 1. Это верхний канал. Здесь отображается основная кривая ЭКГ, и область видима всегда, когда на экране отображается ЭКГ.

Канал 2. Это нижний канал. Здесь может отображаться дополнительная кривая или продолжение ЭКГ канала 1.

Выбор каналов отображения кривых

Питание монитора должно быть включено.



- 1 В режиме отображения основного экрана, вращайте селектор, чтобы выделить канал 1 или канал 2.
- 2 Нажмите селектор. На экране появится всплывающее окно с вариантами параметров мониторинга для выбранного канала.
- 3 Чтобы выбрать варианты параметров мониторинга для этого канала, вращайте и нажимайте селектор.

Замена бумаги в принтере

ОСТОРОЖНО!

Можно повредить принтер.

Использование в принтере бумаги других производителей, может привести к тому, что принтер перестанет правильно работать или будет повреждена печатающая головка. Используйте в принтере только бумагу, рекомендованную в данном руководстве по эксплуатации.

Загрузка бумажной ленты шириной 50 мм

Для защиты печатающей головки в принтере имеется датчик отсутствия бумаги. Датчик автоматически отключает принтер, если кончается бумага или если открыта дверца принтера.

Чтобы загрузить бумагу:

- 1 Нажмите черную кнопку и откройте дверцу принтера.
- 2 Извлеките пустую катушку рулона бумаги.
- 3 Вставьте новый рулон бумаги, при этом сетка должна быть обращена вверх.
- 4 Вытяните небольшой кусок бумажной ленты.
- 5 Закройте дверцу принтера.

На [рис. 2-13](#) показаны этапы установки бумажной ленты шириной 50 мм.

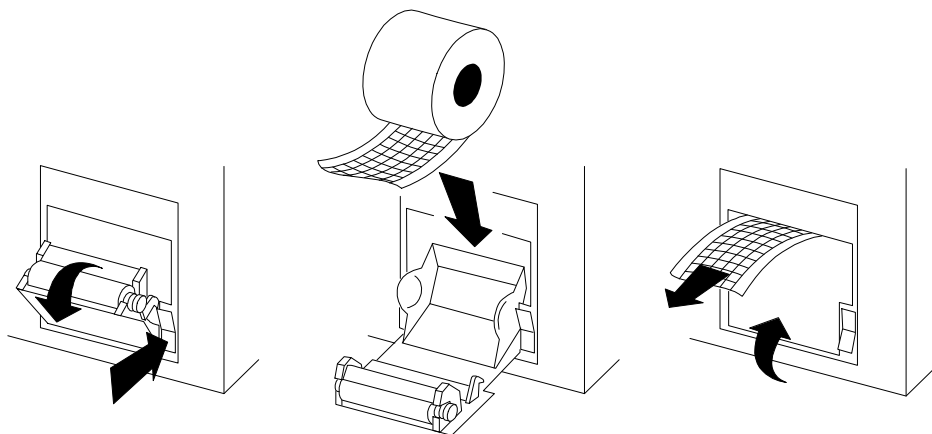


Рис. 2-13 Принтер

Вид задней панели

В следующих разделах приведена дополнительная информация об элементах задней панели (см. [рис. 2-14](#)).

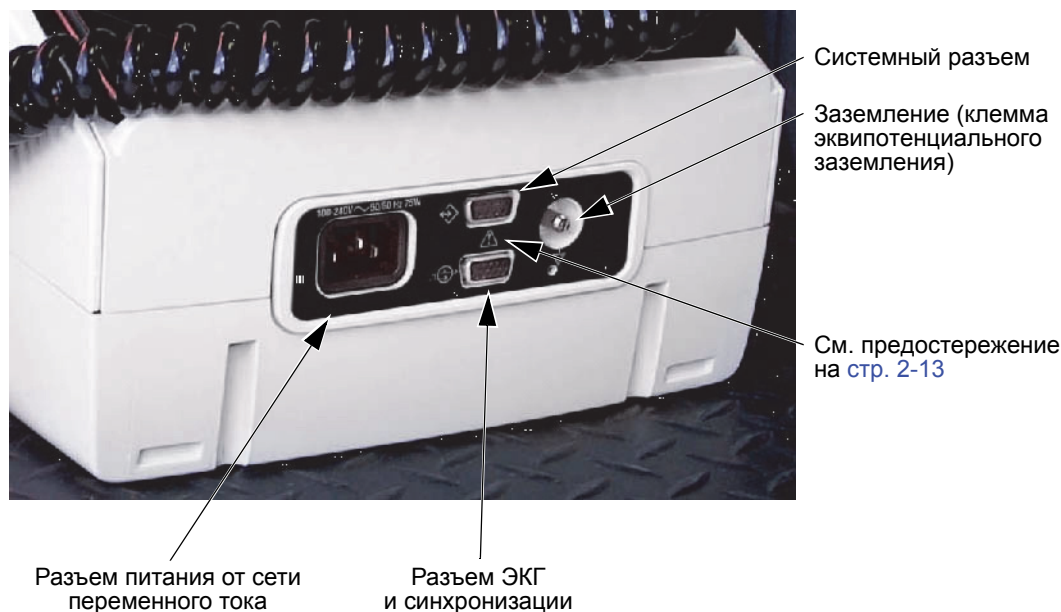


Рис. 2-14 Вид задней панели

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность поражения электрическим током.

Все оборудование, подсоединенное к системе или разъему ЭКГ и синхронизации, должно работать от аккумулятора или от электрически изолированного источника переменного тока в соответствии со стандартом EN 60601-1. Для получения дополнительной информации обратитесь в службу технической поддержки компании Physio-Control.

Системный разъем

Системный разъем позволяет получить доступ к другому дефибриллятору-монитору LIFEPAK 20e для обмена информацией о настройках между дефибрилляторами.

Разъем ЭКГ и синхронизации

Разъем ЭКГ и синхронизации обеспечивает удаленную синхронизацию и вывод ЭКГ в режиме реального времени на мониторы других производителей.

ВВОД ДАННЫХ ПАЦИЕНТА

Ниже приводится описание процедур ввода и редактирования данных о пациенте: имя, идентификационный номер (ИН), возраст или пол.

Опции	
Пациент...	Дата / Время...
Кардиостимуляция...	Громкость тревоги...
Печать...	Тест пользователя...
Архивы...	

- 1 Нажмите **ОПЦИИ**.
- 2 Выберите пункт **ПАЦИЕНТ**.

Опции / Данные о пациенте	
Фам-я...	► Davido
Имя...	Guido
Пац-т №...	528760004
Место...	ICU558
Следующая страница...	

Чтобы ввести или отредактировать имя пациента или его ИН:

- 1 Выберите **ФАМ-Я, ИМЯ** или **ПАЦ-Т №**. В примере данной процедуры использован элемент **ФАМИЛИЯ**.
- 2 Для перемещения по алфавиту вращайте селектор.
- 3 Чтобы выбрать нужную букву, нажмите селектор. В выделенной области появится буква.
- 4 Повторяйте этапы шаг 2 и шаг 3, пока не будет введено имя полностью.
- 5 Прокрутите и выберите **ЗАКОНЧИТЬ**, чтобы вернуться на экран «Опции/Данные о пациенте», показанный на предыдущем рисунке.
Имеются три дополнительные команды:
 - **НАЗАД** — перемещение выделенного фрагмента на одну позицию влево
 - **ОЧИСТИТЬ** — удаление всех символов в поле имени
 - **ПРОБЕЛ** — вставка пробела
- 6 Для выхода нажмите кнопку **ОПЦИИ** или кнопку **ОСНОВНОЙ ЭКРАН**.

Фамилия : MORTIMER	
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z	
Закончить	Закончить
Пробел	Пробел
Назад	Очистить
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -	

Опции / Данные о пациенте	
Возраст	► 48
Пол	
Предыдущая страница...	

Чтобы ввести или отредактировать возраст пациента:

- 1 Выберите **ВОЗРАСТ**.
- 2 Для установки необходимого значения возраста вращайте селектор.
- 3 Нажмите селектор.

Опции / Данные о пациенте	
Возраст	48
Пол	► Мужчина
Предыдущая страница..	

Чтобы ввести или отредактировать пол пациента:

- 1 Выберите **ПОЛ**.
- 2 Вращайте селектор, чтобы выбрать пункт **МУЖЧИНА** или **ЖЕНЩИНА**.
- 3 Нажмите селектор.

НАСТРОЙКА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Для сигналов тревоги дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e можно установить значения **ВКЛ.** или **ВЫКЛ.** Сигналы включаются при включении монитора. Когда сигналы тревоги включены (**ВКЛ.**), устанавливаются заранее заданные пределы. Для просмотра значений этих пределов нажмите кнопку **ТРЕВОГИ**. Значения пределов появятся справа от числового значения параметра. Чтобы изменить пределы, выберите пункт меню **БЫСТРАЯ УСТАНОВКА**.

Когда сигналы тревоги выключены (**ВЫКЛ.**), для их включения следует нажать кнопку **ТРЕВОГИ** и выбрать пункт **БЫСТРАЯ УСТАНОВКА**.

При нажатии кнопки **ТРЕВОГИ** на экране появляется следующее всплывающее окно «Тревоги»:

Тревоги	
Быстрая установка	
Диапазон	Широкий
Приостановить	2 минуты
Сигнал при ФЖ/ЖТ	Вкл.

- 1 Выберите пункт меню **БЫСТРАЯ УСТАНОВКА**, чтобы активизировать сигналы тревоги для всех активных параметров. При быстрой настройке пределы устанавливаются автоматически на основании текущих значений основных показателей пациента (см. [табл. 2-1](#)). Значения пределов, выставляемых по умолчанию (**ШИРОКИЙ** или **УЗКИЙ**), отображаются во всплывающем окне.

Тревоги	
Быстрая установка	
Диапазон	► Широкий
Приостановить	Узкий
Сигнал при ФЖ/ЖТ	

- 2 Выберите пункт меню **ДИАПАЗОН**, чтобы изменить пределы сигнала тревоги на **ШИРОКИЙ** или **УЗКИЙ** (см. [табл. 2-1](#)).

Тревоги	
Быстрая установка	
Границы	Широкий
Приостановить	► 2 минуты
Сигнал при ФЖ/ЖТ	Вкл.

- 3 Выберите пункт меню **ПРИОСТАНОВИТЬ**, чтобы отключить звук сигнала тревоги на период времени до 15 минут. Если значение параметра превышает установленную границу диапазона во время приостановки звука сигнала тревоги, параметр, пределы которого нарушены, мигает, появляется сообщение сигнала тревоги, но звуковой сигнал не подается.



Выберите пункт меню **СИГНАЛ**

ПРИ ФЖ/ЖТ, чтобы включить непрерывный мониторинг желудочковой фибрилляции и желудочковой тахикардии в ручном режиме.

Когда включен сигнал тревоги, над основной кривой ЭКГ появляется символ .

Чтобы отключить этот сигнал тревоги, снимите выделение пункта меню **СИГНАЛ ПРИ ФЖ/ЖТ**.

Примечание. Когда сигнал тревоги ФЖ/ЖТ включен, пользователь может выбирать только отведение с **ЭЛЕКТРОДОВ** или отведение II.

См. «[Выбор отведения и масштаба ЭКГ](#)», стр. 3-2.

Примечание. Сигнал тревоги по ФЖ/ЖТ будет приостановлен при включении неинвазивного электрокардиостимулятора и при соединении стандартных утюжковых электродов и выборе отведений с **ЭЛЕКТРОДОВ**.

Табл. 2-1 Широкие и узкие пределы диапазонов сигналов тревоги

Параметр	Диапазон	Широкие пределы ¹		Узкие пределы [*]		Диапазон пределов [†]		Пределы по умолчанию	
		Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
Частота сердечных сокращений (уд./мин)	<60	–20	+35	–10	+25	30 – 150	100 – 250	50	150
	60 – 79	–25	+40	–20	+30				
	80 – 104	–30	+40	–30	+30				
	>105	–35	+45	–25	+25				
SpO2 (%)	>90	–5	+3	–5	+3	50	90 – 100	85	100
	<90	–5	+3	–5	+3				

^{*} Числовые значения прибавляются к исходному значению параметра пациента или вычитаются из него

[†] Числовые значения являются абсолютными значениями диапазона

УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ

Символ колокольчика показывает, когда сигналы тревоги включены  или выключены . Если при включенных сигналах тревоги значение какого-либо параметра выходит за пределы сигнала тревоги, подается звуковой сигнал, этот параметр мигает, и на экране отображается сообщение сигнала тревоги.

Чтобы управлять сигналом тревоги, выполните следующие действия:

- 1 Нажмите **ТРЕВОГИ**. Это отключит звук сигнала тревоги на 2 минуты.
- 2 Выясните причину подачи сигнала тревоги.
- 3 Уточните правильность настройки пределов (**ШИРОКИЙ** или **УЗКИЙ**).
- 4 Если состояние пациента нестабильное, то следует рассмотреть возможность отключения звука сигнала тревоги на период времени до 15 минут. **Не** выбирайте пункт **БЫСТРАЯ УСТАНОВКА** повторно.
- 5 Как только состояние пациента станет стабильным, повторно выберите пункт меню **БЫСТРАЯ УСТАНОВКА** при необходимости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность неудачных попыток определить состояние, находящееся вне диапазона.

Повторный выбор пункта меню **БЫСТРАЯ УСТАНОВКА** приведет к тому, что пределы границ диапазонов тревог будут установлены заново на основе текущих показателей жизнедеятельности пациента. Данные значения могут быть вне безопасных для пациента пределов.

Когда включены сигналы тревоги, их звук можно отключать на период времени до 15 минут.

Чтобы отключить звук сигналов тревоги, выполните следующие действия:

- 1 Нажмите **ТРЕВОГИ**.
- 2 Выберите **ПРИОСТАНОВИТЬ**.
- 3 Выберите период отключения звука из диапазона: 2, 5, 10 или 15 минут.
- 4 В нижней части экрана отображается сообщение **ДЕЙСТВИЕ ТРЕВОГ ПРИОСТАНОВЛЕНО**.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ

Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e работает от сети переменного тока или от встроенного литий-ионного аккумулятора. Можно переключаться с питания от аккумулятора на питание от сети переменного тока или наоборот при включенном и работающем приборе, подключая или отключая шнур питания сети переменного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность отключения дефибриллятора.

При работе устройства от аккумулятора выполняйте обслуживание и замену аккумулятора через промежутки времени, указанные в разделе Рабочие характеристики и срок службы аккумуляторов, для предотвращения риска непредвиденного завершения работы дефибриллятора. Если дефибриллятор отключается без предупреждения или на экране монитора отображается сообщение **БАТАРЕЯ САДИТСЯ: ПОДКЛЮЧ. К СЕТИ ПЕР. ТОКА**, немедленно подсоедините шнур питания прибора к розетке.

Работа от сети переменного тока

При работе дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e от сети горит индикатор сети переменного тока. Когда дефибриллятор не используется, зарядка аккумулятора будет выполняться наилучшим образом, если шнур питания подключен к розетке сети переменного тока, а дефибриллятор выключен.

Работа от аккумулятора

Встроенный литий-ионный аккумулятор является перезаряжаемым и предназначен для использования в случаях, если питание от сети недоступно или если прибор используется как портативный, например в транспорте. Дефибриллятор автоматически переключается на питание от аккумулятора при отключении шнура питания от сети переменного тока или от дефибриллятора.

Новый полностью заряженный аккумулятор до отключения прибора обеспечивает примерно 140 разрядов мощностью 360 Дж, 110 минут электрокардиостимуляции или примерно 210 минут непрерывного мониторинга. Если на индикаторе состояния аккумулятора отображается одна мигающая красная полоска и отображается сообщение **БАТАРЕЯ САДИТСЯ: ПОДКЛЮЧ. К СЕТИ ПЕР. ТОКА**, немедленно подключите шнур питания к сети переменного тока, чтобы продолжить работу и начать зарядку аккумулятора. Если сообщение о низком уровне заряда аккумулятора отображается слишком часто, аккумулятор необходимо заменить. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Physio-Control или к квалифицированным специалистам технической службы.

После каждого использования подключайте дефибриллятор к сети переменного тока для зарядки аккумулятора. Полностью разряженный аккумулятор заряжается до полной емкости в течение 4 часов. Время зарядки частично разряженных аккумуляторов зависит от времени их использования в дефибрилляторе. Например, если дефибриллятор использовался один час, то для зарядки потребуется около одного часа.

Перед использованием новых аккумуляторов или аккумуляторов, долгое время находившихся на хранении, необходимо перезарядить их. Подключите дефибриллятор к сети переменного тока для полной зарядки аккумулятора.

Примечание. Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e предназначен для использования с установленным встроенным литий-ионным аккумулятором. Если аккумулятор не установлен или неисправен, прибор будет работать при подключении к сети, а при его включении загорится сервисный индикатор. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Physio-Control или к квалифицированным специалистам технической службы.

Рабочие характеристики и срок службы аккумуляторов

На рабочие характеристики и срок службы литий-ионного аккумулятора влияют несколько факторов, включая следующие:

- 1 Использование дефибриллятора для оказания помощи пациенту (время работы и выполнение разрядов).
- 2 Использование дефибриллятора при низком уровне заряда аккумулятора.
- 3 Естественный саморазряд аккумулятора и энергия, затрачиваемая на самотестирование дефибриллятора.

Чтобы улучшить рабочие характеристики аккумулятора и увеличить срок его службы, всегда подключайте неиспользуемый дефибриллятор/монитор к сети переменного тока для зарядки аккумулятора. В качестве напоминания можно выбрать режим дефибриллятора/монитора LIFEPACK 20e, при котором он будет подавать последовательность предупредительных звуковых сигналов и отображать сообщение **ТРЕВОГА: НЕТ ПИТАНИЯ!**, если дефибриллятор будет отключен от сетевой розетки и не подключен к ней (см. раздел «МЕНЮ ОБЩИХ УСТАНОВКИ», стр. 8-4).

Примечание. Когда дефибриллятор подключен к сети переменного тока, состояние аккумулятора периодически проверяется. Если аккумулятор отсутствует или не может быть заряжен, при следующем включении дефибриллятора загорается сервисный индикатор. Для проверки емкости аккумулятора выполните проверку функции дефибрилляции (см. раздел «Расписание обслуживания и тестирования», стр. 7-2).

Примечание. Даже при правильной эксплуатации встроенный перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор следует менять каждые два года.

Индикатор состояния аккумулятора

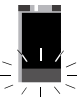
Индикатор состояния аккумулятора отображает приблизительное время работы дефибриллятора/монитора LIFEPACK 20e при питании от аккумулятора. Индикатор состояния аккумулятора отображается на экране после включения дефибриллятора. (См. рис. 2-10, стр. 2-10.) Число горящих полосок показывает заряд аккумулятора и позволяет оценить время работы дефибриллятора при питании от аккумулятора.

Для нового полностью заряженного аккумулятора отображается четыре зеленые полоски, что означает, что заряд аккумулятора составляет 100 %. По мере расходования заряда аккумулятора полоски индикатора постепенно гаснут. Одна мигающая красная полоска указывает на очень низкий заряд аккумулятора или на то, что аккумулятор полностью разряжен. См. табл. 2-2.

Табл. 2-2 Индикатор состояния аккумулятора

Индикатор аккумулятора	Состояние аккумулятора	Сообщения и звуковые сигналы	Заряд аккумулятора, %
	Четыре зеленые полоски	Нет	76 – 100
	Три зеленые полоски	Нет	51 – 75
	Две зеленые полоски	Нет	26 – 50
	Одна зеленая полоска	Нет	16 – 25

Табл. 2-2 Индикатор состояния аккумулятора (продолжение)

Индикатор аккумулятора	Состояние аккумулятора	Сообщения и звуковые сигналы	Заряд аккумулятора, %
	Одна желтая полоска	БАТАРЕЯ САДИТСЯ Три последовательных звуковых сигнала. Сообщение остается в области сообщений, при возникновении других сообщений они отображаются по очереди.	11 – 15
	Одна мигающая красная полоска	БАТАРЕЯ САДИТСЯ: ПОДКЛЮЧ. К СЕТИ ПЕР. ТОКА Три звуковых сигнала (каждые 20 секунд). Сообщение остается в области сообщений, при возникновении других сообщений они отображаются по очереди.	0 – 10

Важно знать, что на отображаемый индикатор состояния аккумулятора влияет как его заряд, так и его емкость. Например, на индикаторе состояния аккумулятора отображаются две зеленые полоски, если новый аккумулятор имеет 100 % емкость и разряжен на 50 %. Однако для старого аккумулятора, заряженного на 100 %, но имеющего емкость в 50 %, также отображаются две зеленые полоски. Далее приведена демонстрация этого примера.



Данный аккумулятор может иметь сниженную емкость или быть разряженным следующим образом:

- Для нового аккумулятора со 100 % емкостью данный значок указывает на заряд в 50 % (низкий заряд).
- Для старого аккумулятора с 50 % емкостью данный значок указывает на заряд в 100 % (низкая емкость).

МОНИТОРИНГ

В данном разделе приведено описание функций мониторинга дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e.

МОНИТОРИНГ ЭКГ	стр. 3-2
МОНИТОРИНГ SPO2	3-10

МОНИТОРИНГ ЭКГ

В следующих подразделах рассмотрены:

- Предостережение относительно мониторинга ЭКГ
- Выбор отведения и масштаба ЭКГ
- Настройка громкости звука фиксации систолы
- Мониторинг ЭКГ с помощью принадлежностей разрядных электродов
- Мониторинг с помощью кабеля ЭКГ пациента
- Советы по устранению неполадок при мониторинге ЭКГ

Предостережение относительно мониторинга ЭКГ

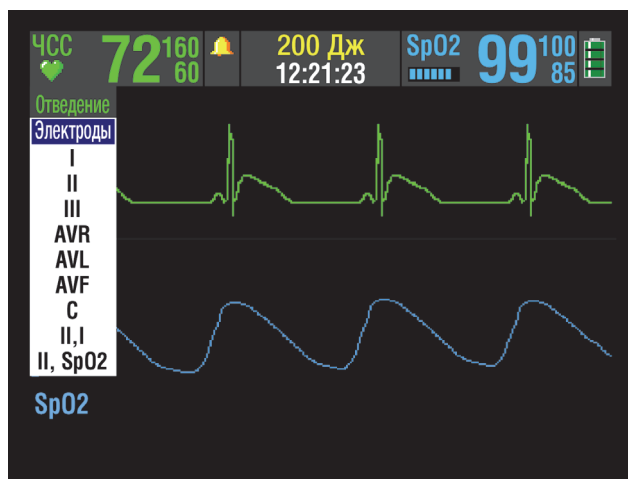
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность неправильной интерпретации данных ЭКГ.

Частотная характеристика экрана монитора рассчитана только на идентификацию основного ритма ЭКГ; она не обеспечивает разрешение, необходимое для диагностики и интерпретации ST-сегмента. Для диагностики, интерпретации ST-сегмента или улучшенной визуализации импульсов имплантированного (внутреннего) кардиостимулятора подсоедините кабель ЭКГ. Затем распечатайте ЭКГ-ритм, используя диагностическое разрешение частотной характеристики.

Выбор отведения и масштаба ЭКГ

Существует два способа выбора или изменения отведения ЭКГ. Оба метода доступны на дефибрилляторе/мониторе LIFEPAK 20e. Доступность отведений зависит от подсоединенного к прибору кабеля ЭКГ (3-проводной или 5-проводной).



Чтобы изменить отведение ЭКГ с помощью кнопки **ОТВД**, выполните следующие действия:

- 1 Нажмите кнопку **ОТВД**. Если появится отведение ЭКГ, отведение автоматически заменится на разрядные электроды. Если появится отведение разрядных **ЭЛЕКТРОДОВ**, отведение автоматически заменится на отведение II.
- 2 Когда на экране появится меню «Отведение», снова нажмите кнопку **ОТВД** или поверните селектор, чтобы выбрать другое отведение. Выделенный цветом пункт показывает отведение ЭКГ.

Примечание. Когда включен сигнал тревоги по ФЖ/ЖТ, на канале 1 можно выбрать только отведение разрядных **ЭЛЕКТРОДОВ** или отведение II. См. раздел [«НАСТРОЙКА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ»](#), стр. 2-15.

Примечание. Если настройками прибора предусмотрено использование определенной совокупности отведений, то в меню будут отображаться эти совокупности. Для получения информации о настройке совокупностей отведений см. [стр. 8-9](#).



Чтобы выбрать или изменить отведение ЭКГ с помощью селектора, выполните следующие действия:

- 1 Для выбора основного отведения ЭКГ выделите и выберите **КАНАЛ 1**, а затем **ОТВЕДЕНИЕ**.
- 2 Измените отведение ЭКГ, вращая селектор. Выделенный цветом пункт показывает отведение ЭКГ.
- 3 Для выбора или изменения отображаемых кривых для канала 2 повторите шаг 1 и шаг 2.

Выбирать или изменять масштаб ЭКГ можно с помощью кнопки **МАСШТАБ** или селектора. Если ЭКГ отображается на канале 2, то масштаб автоматически изменяется, чтобы соответствовать масштабу канала 1.



Чтобы выбрать или изменить масштаб ЭКГ с помощью кнопки **МШТБ**, выполните следующие действия:

- 1 Нажмите кнопку **МШТБ**.
- 2 Когда на экране появится меню «Масштаб», снова нажмите кнопку **МШТБ**. Выделенный цветом пункт показывает текущий масштаб ЭКГ.

Чтобы выбрать или изменить масштаб ЭКГ с помощью селектора, выполните следующие действия:

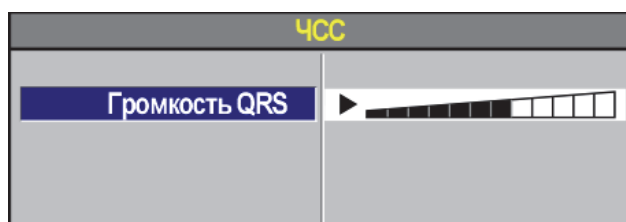


- 1 Чтобы получить основную ЭКГ, выделите и выберите **КАНАЛ 1**, затем **МАСШТАБ**.
- 2 Измените масштаб ЭКГ, вращая селектор. Выделенный цветом пункт показывает текущий масштаб ЭКГ.

Настройка громкости звука фиксации систолы

Чтобы настроить громкость, выделите на экране область мониторинга частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Появляется следующее всплывающее окно:



- 1 Вращайте селектор для выбора нужной громкости.
- 2 Для выхода нажмите кнопку возврата к основному экрану.

Мониторинг ЭКГ с помощью принадлежностей разрядных электродов

Переднебоковое наложение

При использовании разрядных электродов для мониторинга ЭКГ переднебоковое расположение электродов является единственно возможным.

- 1 Наложите терапевтический электрод ♥ или + (или апикальный электрод) по средней подмышечной линии на уровне левого соска пациента так, чтобы центр электрода по возможности находился на средней подмышечной линии. См. [рис. 3-1](#).

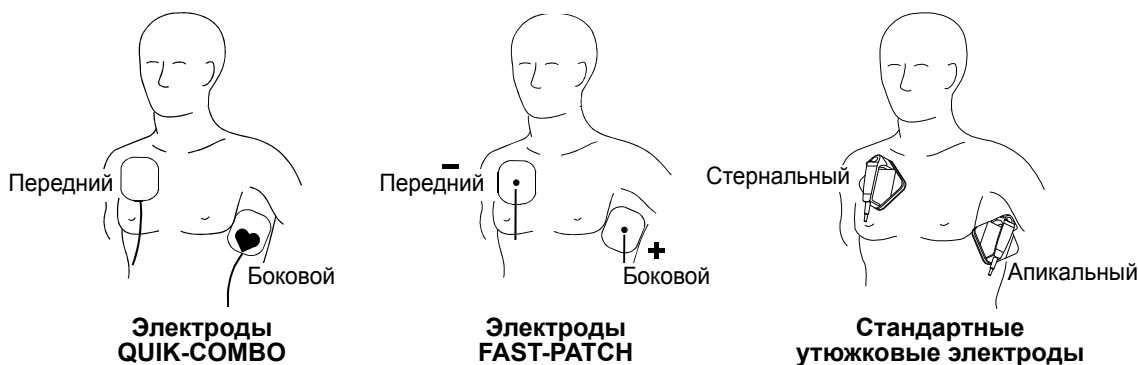


Рис. 3-1 Переднебоковое наложение

- 2 Наложите другой терапевтический электрод или грудной разрядный электрод в верхней части грудной клетки пациента сбоку под ключицей, как показано на [рис. 3-1](#).

Особые случаи наложения электродов

При размещении терапевтических или стандартных электродов следует учитывать особые требования, предъявляемые в следующих ситуациях.

- **Тучные пациенты или пациентки с крупными молочными железами.** По возможности накладывайте терапевтические или стандартные электроды на плоскую часть грудной клетки. Если адгезия затруднена из-за кожных складок или ткани молочных желез, может потребоваться расправить складки так, чтобы получилась ровная поверхность.
- **Худощавые пациенты.** При прижатии терапевтических электродов или стандартных утюжковых электродов к грудной клетке пациента соблюдайте форму ребер и межреберных промежутков. Это позволяет избежать скопления воздуха под электродами и обеспечивает хороший контакт с кожей.
- **Пациенты с имплантированными кардиостимуляторами.** По возможности накладывайте терапевтические или стандартные электроды в стороне от генератора внутреннего кардиостимулятора.
- **Пациенты с имплантированными дефибрилляторами.** Используется переднебоковое наложение терапевтических или стандартных электродов; с такими пациентами следует обращаться так же, как с другими пациентами, которым требуется медицинская помощь.

Процедура мониторинга с помощью разрядных электродов

Чтобы выполнить мониторинг с помощью терапевтических или стандартных утюжковых электродов, выполните следующие действия:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Выполните подготовку кожи пациента:
 - Насколько возможно, удалите излишний волосистой покров на грудной клетке. Не допускайте царапин и порезов кожи. По возможности избегайте размещения терапевтических или стандартных электродов на участках с поврежденным кожным покровом.
 - Очистите и просушите кожу.
 - Не используйте для подготовки кожи спирт, настой бензойной смолы или антиперспирант.
- 3 Наложите терапевтические или стандартные электроды в переднебоковом расположении. В случае использования терапевтических электродов, убедитесь, что упаковка не повреждена, и не истек срок годности. В случае использования стандартных утюжковых электродов накладывайте токопроводящий гель на всю поверхность электрода.
- 4 Подсоедините одноразовые терапевтические электроды к кабелю для терапии.
- 5 Выберите отведение разрядных **ЭЛЕКТРОДОВ**.

Мониторинг с помощью кабеля ЭКГ пациента

Для мониторинга ЭКГ имеются два типа кабелей ЭКГ. См. [рис. 3-2](#): 3-проводные и 5-проводные.

Подсоединение кабеля ЭКГ пациента

Подсоедините кабель, вставив основной разъем кабеля в зеленый, электрически изолированный разъем ЭКГ на мониторе.

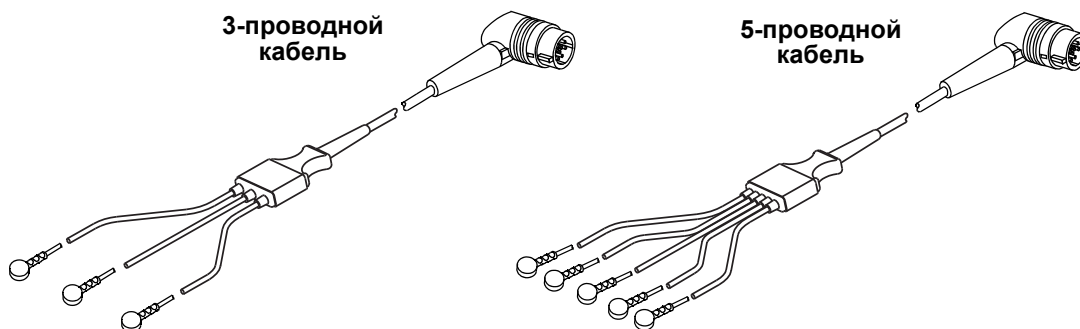


Рис. 3-2 3-проводные и 5-проводные кабели ЭКГ

Процедура мониторинга ЭКГ

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Подсоедините кабель ЭКГ к монитору.
- 3 Определите соответствующие места наложения электродов на пациенте, как показано на [рис. 3-3](#).

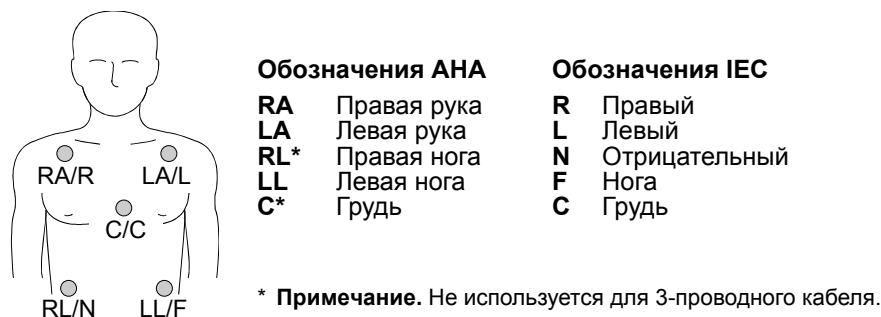


Рис. 3-3 Расположение электродов для мониторинга ЭКГ

- 4 Подготовьте кожу пациента к наложению электродов:
 - Сбрейте излишние с мест наложения электродов. Избегайте расположения электродов на сухожилиях и больших мышцах.
 - Если кожа жирная, протрите кожу смоченным в спирте тампоном.
 - Протрите кожу, чтобы просушить ее.
- 5 Наложите электроды ЭКГ:
 - Убедитесь, что упаковка не повреждена, и не истек срок годности.
 - Прикрепите электрод к каждому из проводов отведений.
 - Возьмитесь пальцами за язычок электрода и отлепите электрод от подложки.
 - Проверьте наличие геля на электроде и убедитесь, что гель в хорошем состоянии (не используйте электроды с нарушенным слоем геля).
 - Держите электрод натянутым обеими руками. Наложите электрод плоскостью на кожу. Пригладьте его снаружи. Старайтесь не надавливать в центре электрода.
 - Убедитесь, что магистральный кабель закреплен на одежде пациента.
- 6 Выберите отведение на экране монитора.
- 7 При необходимости измените масштаб ЭКГ.
- 8 Для получения распечатки нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ**.

Требования к электродам для ЭКГ

Качество электрода очень важно для получения неискаженного сигнала ЭКГ. Перед наложением электродов на пациента всегда проверяйте срок годности на упаковке электродов. Не используйте электроды с истекшим сроком годности. Одноразовые электроды предназначены для однократного использования.

Для лучшего мониторинга ЭКГ используйте электроды из серебра/хлорида серебра (Ag/AgCl). Эти электроды обеспечивают быстрое отображение ЭКГ после дефибрилляции.

Сообщения об отсутствии контакта с проводами отведений

Если во время мониторинга ЭКГ отсоединяется электрод или провод отведения, то монитор подает звуковой сигнал и отображает сообщение об отсутствии контакта с проводами отведений. Вместо кривой ЭКГ на экране отображается пунктирная линия. Сигнал тревоги и сообщения продолжаются до тех пор, пока не будет восстановлен контакт с электродами или проводами отведений.

Цветовая маркировка отведений ЭКГ

Провода отведений и защелки электрода для кабеля ЭКГ пациента имеют цветовую маркировку, согласно требованиям стандарта АНА или IEC. См. [табл. 3-1](#).

Табл. 3-1 Цветовая маркировка отведений ЭКГ

Отведения	Обозначение АНА	Цвет по АНА	Обозначение IEC	Цвет по IEC
Отведения от конечностей	RA	Белый	R	Красный
	LA	Черный	L	Желтый
	RL	Зеленый	N	Черный
	LL	Красный	F	Зеленый
	C	Коричневый	C	Коричневый

Мониторинг пациентов с внутренними кардиостимуляторами (ЭКС)

Обычно дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e не использует импульсы внутреннего (имплантированного) ЭКС для расчета частоты сердечных сокращений. Однако монитор может ошибочно детектировать импульсы имплантированного ЭКС, как комплексы QRS. Это может привести к неправильному отображению частоты сердечных сокращений.

Импульсы имплантированного ЭКС с небольшими амплитудами могут явно не определяться. Для лучшего обнаружения и отображения импульсов имплантированного ЭКС включите детектор внутреннего ЭКС и/или подсоедините кабель ЭКГ, выберите отведение ЭКГ и распечатайте ЭКГ с диагностическим разрешением частотной характеристики.

Импульсы ЭКС с большой амплитудой могут перегрузить схему детектора комплексов QRS так, что стимулированные комплексы QRS могут учитываться. Для минимизации подсчета на ЭКГ импульсов униполярных электрокардиостимуляторов с большой амплитудой при мониторинге пациентов с имплантированными ЭКС наложите электроды ЭКГ таким образом, чтобы линия между положительными и отрицательными электродами была перпендикулярна линии, проведенной от генератора ЭКС к сердцу.

Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e помечает на дисплее и на распечатке ЭКГ импульсы имплантированного ЭКС полой стрелки , если эта функция настроена или для нее выбрано значение **ВКЛ**. Если артефакты ЭКГ похожи на импульсы имплантированного ЭКС, то могут появляться ложные аннотации в виде этой стрелки. Если появляются ложные аннотации, можно отключить функцию детекции, используя меню «Опции/Кардиостимуляция/Внутр. кардиостим-тор» (см. [рис. 2-7](#)). См. также «[Меню «Установки — Кардиостимуляция»](#)» в [табл. 8-8](#). Чтобы проверить наличие имплантированного ЭКС следует использовать архивные данные пациента и другие кривые ЭКГ, например, широкие комплексы QRS.

Советы по устранению неполадок при мониторинге ЭКГ

Если во время просмотра ЭКГ возникает неполадка, для ее устранения ознакомьтесь с перечнем результатов визуального контроля, приведенным в [табл. 3-2](#). Для получения информации по общим вопросам поиска и устранения неисправностей, таким как отсутствие питания, см. «[ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК](#)» в [разделе 7](#).

Табл. 3-2 Советы по устранению неполадок при мониторинге ЭКГ

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
1 Экран пустой, светится светодиодный индикатор кнопки ВКЛ.	Сбои в работе экрана.	- Отпечатайте ЭКГ на регистраторе в качестве резервной копии. - По вопросу ремонта обратитесь в сервисную службу.
2 Отображается любое из этих сообщений: ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ ПОДСОЕДИНИТЕ ОТВЕДЕНИЯ ЭКГ. ОТВЕДЕНИЯ ЭКГ ОТСОЕДИНЕНЫ XX ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕДИНЕНЫ	Не подсоединены терапевтические электроды.	Убедитесь, что терапевтические электроды подсоединены.
	Отсоединились один или несколько электродов ЭКГ. Кабель ЭКГ не подсоединен к монитору. Плохая адгезия электродов к коже пациента.	- Убедитесь, что все электроды ЭКГ подсоединены. - Убедитесь, что кабель ЭКГ подсоединен. - Смените положение кабеля и проводов отведений так, чтобы исключить отрыв электродов от кожи пациента. - Подготовьте кожу и заново наложите электрод(ы). - Выберите другое отведение.
3 Плохое качество сигнала ЭКГ.	Обрыв провода отведения в кабеле ЭКГ.	- Выберите отведение разрядных ЭЛЕКТРОДОВ и для мониторинга ЭКГ используйте стандартные или терапевтические электроды. - Убедитесь в целостности кабеля ЭКГ.
	Плохой контакт электрод-кожа.	- Смените положение кабеля и проводов отведений так, чтобы исключить отрыв электродов от кожи пациента. Прикрепите зажим кабеля к одежде пациента. - Подготовьте кожу и заново наложите электрод(ы).
	Старые, поврежденные коррозией или пересохшие электроды.	- Проверьте срок годности на упаковке электродов. - Используйте только электроды из серебра или хлорида серебра с неистекшим сроком хранения. - До момента использования храните электроды в герметичной упаковке.
	Неустойчивое соединение. Поврежден кабель либо разъем или провод отведения.	- Проверьте и заново подсоедините разъем кабеля. - Проверьте терапевтический и ЭКГ кабели. - Поврежденные кабели замените. - Проверьте кабель на симуляторе, в случае повреждения замените.

Табл. 3-2 Советы по устранению неполадок при мониторинге ЭКГ (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
	Неправильное расположение электродов или провода отведения.	- Проверьте правильность расположения. - Выберите просмотр отведения с оптимальным обнаружением QRS.
	Шум, обусловленный радиочастотными помехами.	Проверьте оборудование, которое может вызывать радиочастотные помехи (например, радиопередатчики) и переместите или выключите его.
4 Неустойчивость базовой линии (артефакт низкой частоты/высокой амплитуды).	Недостаточно хорошая подготовка кожи. Плохой контакт электрод-кожа. Диагностическое разрешение частотной характеристики.	- Подготовьте кожу и наложите новые электроды. - Проверьте адгезию электродов. - Отпечатайте ЭКГ в частотной характеристике мониторинга.
5 Артефакт базовой линии (высокая частота/низкая амплитуда).	Недостаточно хорошая подготовка кожи. Изометрическое напряжение мышц рук или ног.	- Подготовьте кожу и наложите новые электроды. - Убедитесь, что конечности пациента лежат на опоре. - Проверьте адгезию электродов.
6 Не слышен звук фиксации систолы или отсутствуют комплексы QRS.	Слишком малая громкость. Амплитуда комплекса QRS слишком мала для детекции.	- Отрегулируйте громкость. - Смените отведение ЭКГ.
7 Вместе с сообщениями об отсоединении отведений ЭКГ монитор отображает пунктирные линии.	Выбрано отведение разрядных ЭЛЕКТРОДОВ , а к пациенту подсоединен кабель ЭКГ.	Выберите одно из отведений от конечностей.
8 Отображается частота сердечных сокращений (ЧСС), отличная от частоты пульса.	Монитор детектирует импульсы имплантированного ЭКС пациента.	- Подготовьте кожу и наложите новые электроды на другое место. - Выберите просмотр отведения с оптимальным обнаружением QRS.
9 Трудно разглядеть импульсы имплантированного ЭКС.	Импульсы от ЭКС слишком малы. Проверьте пределы частотной характеристики.	- Включите детектор имплантированного электрокардиостимулятора (см. стр. 3-7). - Подсоедините кабель ЭКГ и вместо отведения разрядных электродов выберите отведение ЭКГ. - Отпечатайте ЭКГ в диагностическом режиме (см. стр. 3-5).

МОНИТОРИНГ SpO2

Ниже в разделах рассмотрены следующие вопросы:

- [SpO2 — предостережения и предупреждения](#)
- [Использование пульсоксиметра](#)
- [Как работает пульсоксиметр](#)
- [Рассмотрение задач мониторинга SpO2](#)
- [Процедура мониторинга SpO2](#)
- [Кривая SpO2](#)
- [Громкость SpO2](#)
- [Чувствительность](#)
- [Время усреднения](#)
- [Датчики пульсоксиметров](#)
- [Отсутствие подразумеваемой лицензии](#)
- [Очистка](#)
- [Советы по устранению неполадок при мониторинге SpO2](#)

SpO2 — предостережения и предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

Опасность получения ожогов или поражения электрическим током.

Перед использованием внимательно ознакомьтесь с этой инструкцией по эксплуатации, с инструкцией по эксплуатации датчика и удлинительного кабеля и информацией о мерах предосторожности.

Опасность получения ожогов или поражения электрическим током.

Кислородные датчики других производителей могут привести к неправильной работе оксиметра и сделать недействительным сертификаты службы техники безопасности. Используйте только рекомендованные для этого прибора датчики.

Неточные показания пульсоксиметра.

Не используйте поврежденный удлинительный кабель или кабель с оголенными электрическими контактами. Никогда не используйте между пульсоксиметром и датчиком более одного удлинительного кабеля.

Неточные показания пульсоксиметра.

Не используйте поврежденные датчики. Не изменяйте конструкцию датчика. Изменения или усовершенствования могут повлиять на работу и/или точность.

Неточные показания пульсоксиметра.

При неправильном наложении на пациента датчики, на которые попадает свет из окружающей среды (солнечный свет, свет от операционных светильников или билирубиновых ламп), могут выдавать неточные показатели сатурации. Чтобы получить правильные значения, надежно закрепите датчик на пациенте и регулярно проверяйте положение датчика.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ! (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**Неточные показания пульсоксиметра.**

Серьезная анемия, высокие уровни карбоксигемоглобина или метгемоглобина в крови, повышенные уровни общего билирубина, внутрисосудистые красители, изменяющие пигментацию крови, чрезмерные движения пациента, пульсации венозной крови, помехи от электрохирургического оборудования, облучение и наложение датчика на конечность, на которой находится манжета для измерения артериального давления, линия для внутривенной инфузии или нанесенная извне краска (например лак для ногтей) — все это может оказывать влияние на точность показаний оксиметра. Оператор должен тщательно ознакомиться с принципами работы оксиметра перед началом его использования.

Неточные показания пульсоксиметра.

Пульсации от внутриаортального поддерживающего баллона могут добавиться к частоте пульса. Проверяйте частоту пульса пациента по частоте сердечных сокращений на ЭКГ.

Повреждение кожи.

Продолжительное непрерывное использование датчика может вызвать раздражение, привести к образованию волдырей или некрозу вследствие сдавливания кожи. Регулярно осматривайте место наложения датчика в зависимости от состояния пациента и типа датчика. Если состояние кожи изменяется, смените положение датчика. Не используйте пластырь для закрепления датчика, это может привести к неточности показаний, повредить датчик или кожу.

Возможное сдавливание.

Аккуратно укладывайте кабели, присоединенные к пациенту, чтобы снизить вероятность запутывания или сдавливания пациента.

ОСТОРОЖНО!**Возможность повреждения оборудования.**

Во избежание повреждения удлинительного кабеля или датчика при отсоединении кабеля удерживайте их за разъемы, а не за кабели.

Использование пульсоксиметра

Пульсоксиметр — это неинвазивный прибор, проверяющий насыщенность артериальной крови кислородом (SpO₂). Его не следует использовать для мониторинга апноэ или в качестве замены при анализе аритмии на основе ЭКГ. Он используется для мониторинга пациентов с угрозой развития гипоксемии. Если пульсоксиметр не используется, единственными симптомами гипоксемии являются потемнение кожи, ложа ногтей и слизистых оболочек, сопровождающиеся беспокойством и волнением пациента. Однако эти симптомы не являются решающими и не появляются до того, как начинает развиваться гипоксемия. Пульсоксиметрия — это дополнительное средство оценки состояния пациента. Всегда следует проводить комплексную оценку состояния пациента, не полагаясь исключительно на показания SpO₂. Если наблюдается тенденция к деоксигенизации пациента, следует взять пробы крови для анализа, используя лабораторное оборудование, чтобы адекватно оценить состояние пациента.

Как работает пульсоксиметр

Датчик пульсоксиметра направляет свет через мягкие ткани тела (обычно на пальце или мочке уха). Светоизлучающие диоды (СИД) датчика направляют световой пучок на детектор приемника, как показано на [рис. 3-4](#). Насыщенная кислородом кровь и ненасыщенная имеют различные степени поглощения света. Пульсоксиметр пересчитывает количество полученного датчиком света в показатели насыщения крови кислородом в виде значений SpO₂. Нормальные значения обычно находятся в диапазоне от 95 до 100 % на уровне моря.

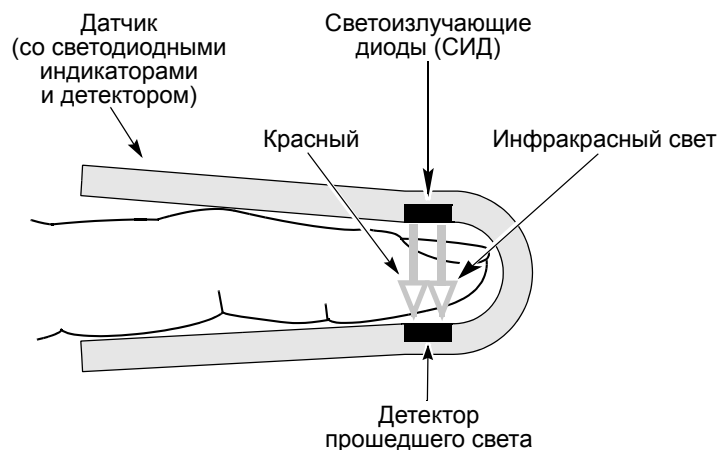


Рис. 3-4 Как работает пульсоксиметр

Качество показаний SpO₂ зависит от правильности размера датчика и его размещения, хорошего кровотока через место наложения датчика, от движений пациента и от уровня засветки посторонним светом. Например, при очень низкой перфузии на отслеживаемом участке показания могут быть ниже насыщенности основных артерий кислородом. Обратившись в региональное представительство компании Physio-Control, можно ознакомиться с методами проверки точности измерений.

Рассмотрение задач мониторинга SpO₂

Каждый датчик оксиметра накладывается в определенное место на теле пациента. Чтобы правильно выбрать датчик, используйте следующие критерии:

- масса пациента;
- перфузия конечностей у пациента;
- уровень активности пациента;
- допустимые места наложения датчика на теле пациента;
- требования стерильности;
- предполагаемая продолжительность мониторинга.

Условия обеспечения оптимальных и точных характеристик:

- Используйте сухой и правильно подобранный по размеру датчик.
- Выбирайте место наложения датчика на уровне сердца пациента.
- Накладывайте датчик согласно инструкции по эксплуатации, поставляемой с датчиком.
- Ознакомьтесь со всеми предостережениями и предупреждениями, приведенными в инструкции по эксплуатации датчика.

Датчики чувствительны к свету. Если в помещении много постороннего света (солнечный свет, свет от операционных светильников или билирубиновых ламп), накройте место наложения датчика непрозрачным материалом, не пропускающим свет. Невыполнение этих указаний может привести к получению неправильных результатов измерений.

Если движения пациента затрудняют измерения, рассмотрите следующие возможные решения:

- Убедитесь, что датчик надежно и правильно закреплен.
- Используйте новый датчик с новой клейкой подложкой.
- По возможности переместите датчик на место, в котором подвижность будет оказывать меньшее влияние.

Примечание. Слишком тугое закрепление датчика или использование дополнительного пластыря для его фиксации может привести к неточности измерений.

Процедура мониторинга SpO₂

Подача питания на пульсоксиметр контролируется дефибриллятором. При включении дефибриллятора включается оксиметр и в течение 10 секунд выполняет самопроверку. При выключении дефибриллятора оксиметр также выключается.

Для экономии энергии аккумулятора пульсоксиметр, когда он не используется, переходит в «спящий» режим. «Спящий» режим запускается в течение 10 секунд после отсоединения датчика. В «спящем» режиме на экране не отображаются данные SpO₂. После обнаружения датчика или при поступлении сигнала от пациента пульсоксиметр возвращается в нормальный режим. При переходе из «спящего» режима в активный режим пульсоксиметр выполняет самопроверку.

Пульсоксиметр измеряет уровни SpO₂ в пределах от 1 до 100 %. Когда значения SpO₂ находятся в пределах от 70 до 100 %, погрешность измерений на пульсоксиметре составляет ± 3 ед. мл. разряда. Если измеренные пульсоксиметром уровни SpO₂ ниже 50 %, на дисплее отображается <50 %.

Порядок измерения уровней SpO₂ пациента:

- 1 Подсоедините кабель SpO₂ к монитору.
- 2 Подсоедините датчик к кабелю SpO₂ и к пациенту.
- 3 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 4 Обратите внимание на флуктуации индикатора пульса. Амплитуда индикатора пульса указывает на относительное качество сигнала.
- 5 Настройте чувствительность, время усреднения и, при необходимости, громкость сигнала SpO₂.

Кривая SpO₂

Кривая SpO₂ может отображаться на канале 2 для кривых, если выбрать канал 2, а затем в меню «Форма кривой» выбрать SpO₂. Для удобства просмотра масштаб кривой SpO₂ изменяется автоматически.

Громкость SpO2

Чтобы настроить громкость звука пульса, выделите и выберите **SPO2** на основном экране. Появляется следующее всплывающее окно:



- 1 Выделите и выберите **ГРОМКОСТЬ** SpO2.
- 2 Вращайте селектор для выбора нужной громкости.
- 3 Нажмите селектор, чтобы установить выбранный уровень громкости.

Чувствительность

Установка уровня чувствительности позволяет настроить пульсоксиметр, чтобы он различал состояния перфузии. Чтобы настроить нормальный или повышенный уровень чувствительности, выделите и выберите на основном экране **SPO2**, затем выберите пункт меню **ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ**.

Для большинства пациентов рекомендуется устанавливать нормальный уровень чувствительности. Настройка высокой чувствительности позволяет выполнять мониторинг SpO2 в состояниях с низкой перфузией, например, в случае серьезной гипотензии или шокового состояния. Однако в случаях, когда установлена высокая чувствительность SpO2, сигнал более чувствителен к артефактам. При использовании высокого уровня чувствительности рекомендуется внимательно наблюдать за пациентом.

Время усреднения

Значение времени усреднения позволяет настраивать период времени, используемый для усреднения значений SpO2. Можно выбрать любой из четырех временных периодов: 4, 8, 12 и 16 секунд. Чтобы настроить время усреднения, выделите и выберите на основном экране **SPO2** и выберите пункт меню **ПЕРИОД УСРЕДНЕНИЯ**.

Для большинства пациентов рекомендуется время усреднения 8 секунд. Для пациентов с быстрым изменением значений SpO2 рекомендует выбирать 4-секундный период времени. 12- и 16-секундные периоды времени используются в тех случаях, когда на работу пульсоксиметра оказывают влияние артефакты.

Датчики пульсоксиметров

В каталоге дополнительных принадлежностей приведено описание датчиков, которые можно использовать с дефибриллятором/монитором LIFEPAC 20e. Для заказа совместимых датчиков и удлинительных кабелей см. каталог дополнительных принадлежностей или обратитесь к региональному представителю компании Physio-Control.

Датчики Masimo SpO2

Внимательно прочитайте инструкции по эксплуатации, поставляемые с датчиками и кабелями, и ознакомьтесь с полными описаниями, со всеми инструкциями, предостережениями, предупреждениями и техническими характеристиками.

Совместимость с датчиками Nellcor

Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20 можно заказать с функциями совместимости с датчиками Nellcor. Для использования датчиков Nellcor с дефибриллятором/монитором LIFEPAK 20е требуется кабель адаптера Masimo MNC-1. Внимательно прочитайте инструкции по эксплуатации, поставляемые с этими датчиками Nellcor и кабелями адаптера Masimo MNC-1, ознакомьтесь с полными описаниями, со всеми инструкциями, предостережениями, предупреждениями и техническими характеристиками.

Отсутствие подразумеваемой лицензии

Владение или приобретение данного оксиметра не передает какой-либо явной или подразумеваемой лицензии на использование оксиметра с запасными частями, которые сами по себе или вместе с оксиметром подпадают под действие одного или нескольких патентов, относящихся к этому прибору.

Очистка

Для очистки датчиков снимите их с пациента и отсоедините от кабеля с разъемом. Датчики LNC и LNOP DCI следует протирать тампоном, смоченным 70 % изопропиловым спиртом. Перед использованием датчиков необходимо дать им просохнуть. Не пытайтесь выполнить стерилизацию.

Для очистки разъема и кабелей адаптера сначала отсоедините их от дефибриллятора, а затем протрите их тампоном, смоченным 70 % изопропиловым спиртом. Перед повторным подключением к дефибриллятору необходимо дать им просохнуть. Не пытайтесь выполнить стерилизацию.

Примечание. Не следует замачивать кабели или погружать их в какую-либо жидкость.

Советы по устранению неполадок при мониторинге SpO2

Табл. 3-3 Советы по устранению неполадок при мониторинге SpO2

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
1 Оксиметр измеряет пульс, а значения насыщения крови кислородом и частоты пульса отсутствуют.	Чрезмерная двигательная активность пациента.	• Обеспечьте неподвижность пациента. • Убедитесь, что датчик закреплен. • Заново наложите датчик. • Замените датчик.
	Возможно, у пациента слишком низкая перфузия.	• Проверьте состояние пациента. • Увеличьте значение чувствительности.
2 SpO2 или частота пульса быстро изменяются; амплитуда пульса случайно меняется.	Чрезмерная двигательная активность пациента.	• Обеспечьте неподвижность пациента. • Убедитесь, что датчик закреплен. • Заново наложите датчик. • Замените датчик. • Увеличьте значение чувствительности.

Табл. 3-3 Советы по устранению неполадок при мониторинге SpO2 (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
	На работу прибора, возможно, оказывает влияние электрохирургическое оборудование (ЭХО).	• Переместите монитор как можно дальше от ЭХО. • Подключите ЭХО и монитор к разным сегментам сети питания. • По возможности, переместите заземляющий электрод ЭХО как можно ближе к месту оперативного вмешательства. • Возможно, датчик влажный. Замените его. • Удалите удлинительный кабель датчика и подсоедините датчик напрямую к монитору.
3 На экране не отображается значение SpO2.	Возможно, оксиметр выполняет самопроверку (для этого требуется 10 секунд).	• Дождитесь завершения.
4 SPO2: ДАТЧИК НЕ НАЙДЕН — сообщение на экране.	Датчик не подсоединен к пациенту или кабель отсоединен от прибора.	• Убедитесь, что датчик и кабель правильно подсоединены.
5 SPO2: ПРОВЕРЬТЕ ДАТЧИК — сообщение на экране.	Датчик отсоединен от пациента или кабеля. Чрезмерная освещенность помещения. У пациента слабый пульс или низкое артериальное давление.	• Прикрепите датчик. • Убедитесь, что датчик закреплен. • По возможности, устраните или заблокируйте источники света. • При необходимости, накройте датчик непрозрачным материалом. • Проверьте датчик на ком-нибудь другом. • Проверьте, подходит ли перфузия пациента для данного места наложения датчика. • Убедитесь, что датчик закреплен и не слишком туго. • Убедитесь, что датчик не находится на той же конечности, на которой установлена манжета для измерения артериального давления или линия для внутривенного вливания. • Смените место наложения датчика.
6 SPO2: НЕИЗВЕСТНЫЙ ДАТЧИК — сообщение на экране.	Подключенный к прибору датчик не является совместимым с модулем Masimo SpO2.	• Сведения по совместимости датчиков см. в разделе «Датчики пульсоксиметров», стр. 3-14.
7 SPO2: ПОИСК ПУЛЬСА — сообщение на экране.	Датчик подсоединен к пациенту и выполняет поиск пульса.	• Дождитесь завершения.
8 SPO2: НИЗКАЯ ПЕРФУЗИЯ — сообщение на экране.	У пациента слабый пульс.	• Смените место наложения датчика.

ТЕРАПИЯ

В этом разделе описаны приемы терапии.

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ТЕРАПИИ	стр. 4-2
НАЛОЖЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ И СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ	4-3
АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАРУЖНАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ	4-5
ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ	4-17
ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ В ПЕДИАТРИИ	4-22
НЕИНВАЗИВНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ	4-27

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ТЕРАПИИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

Опасность поражения электрическим током.

Энергия разряда дефибриллятора может достигать 360 Дж. При разряде дефибриллятора не касайтесь поверхностей электродов или одноразовых терапевтических электродов.

Опасность поражения электрическим током.

Часть энергии разряда может воздействовать на того, кто касается пациента, койки или любого проводящего материала, находящегося в контакте с пациентом, во время дефибрилляции. Перед разрядом дефибриллятора предупредите присутствующих, чтобы они не касались пациента, койки и проводящих материалов.

Опасность поражения электрическим током.

Не следует разряжать дефибриллятор через воздушный промежуток. Чтобы избавиться от ненужного заряда, измените значение энергии, выполните сброс заряда или выключите дефибриллятор.

Возможность пожара, ожогов и неэффективной передачи энергии.

Не следует проводить разряд стандартными утюжковыми электродами поверх терапевтических электродов или электродов ЭКГ. Стандартные утюжковые электроды (и терапевтические электроды) не должны соприкасаться друг с другом, с электродами ЭКГ, проводами отведений, перевязочными материалами, пластырями для чрескожного введения медикаментов и т. п. При касании может возникнуть электрический разряд, вызывающий ожоги пациента во время дефибрилляции; кроме того, часть энергии дефибрилляции может пройти мимо сердечной мышцы.

Возможность отключения дефибриллятора.

При работе устройства от аккумулятора выполняйте обслуживание и замену аккумулятора через промежутки времени, указанные в разделе «Рабочие характеристики и срок службы аккумуляторов», для предотвращения риска непредвиденного завершения работы дефибриллятора. Если дефибриллятор отключается без предупреждения или на экране монитора отображается сообщение **БАТАРЕЯ САДИТСЯ: ПОДКЛЮЧ. К СЕТИ ПЕР. ТОКА**, немедленно подсоедините шнур питания прибора к розетке.

Возможность ожогов кожи.

Наличие воздушных полостей под терапевтическими электродами может привести к ожогам пациента во время дефибрилляции или электрокардиостимуляции. Терапевтические электроды следует накладывать так, чтобы они полностью прилегали к коже. Не следует менять положение уже наложенных электродов. Если необходимо изменить положение электродов, удалите их и наложите новые электроды.

Возможность ожогов и неэффективной передачи энергии.

Если терапевтические электроды пересохли или были повреждены, во время дефибрилляции возможно возникновение электрической дуги и появление ожогов на коже пациента. Не следует использовать терапевтические электроды, извлеченные из упаковки более 24 часов назад. Не следует использовать электроды с истекшим сроком хранения. Адгезивный слой на электродах должен быть целым и неповрежденным. После 50 разрядов терапевтические электроды следует заменить.

Возможность взаимодействия с имплантированным электрическим устройством.

Дефибрилляция может привести к сбоям в работе имплантированных устройств. Следует по возможности накладывать стандартные утюжковые и терапевтические электроды в стороне от имплантированных устройств. После дефибрилляции следует проверить работу имплантированных.

ОСТОРОЖНО!**Возможность повреждения оборудования.**

Перед использованием дефибриллятора отсоедините от пациента все оборудование, не оснащенное защитой от дефибрилляции.

НАЛОЖЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ И СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

В следующих разделах описано наложение терапевтических и стандартных электродов в том числе, особые случаи их наложения.

Переднебоковое наложение

Переднебоковое наложение позволяет проводить мониторинг ЭКГ, дефибрилляцию, синхронизированную кардиоверсию и неинвазивную электрокардиостимуляцию.

- 1 Наложите терапевтический электрод ♥ или + (или апикальный электрод) по средней подмышечной линии на уровне левого соска пациента так, чтобы центр электрода по возможности находился на средней подмышечной линии. См. [рис. 4-1](#).

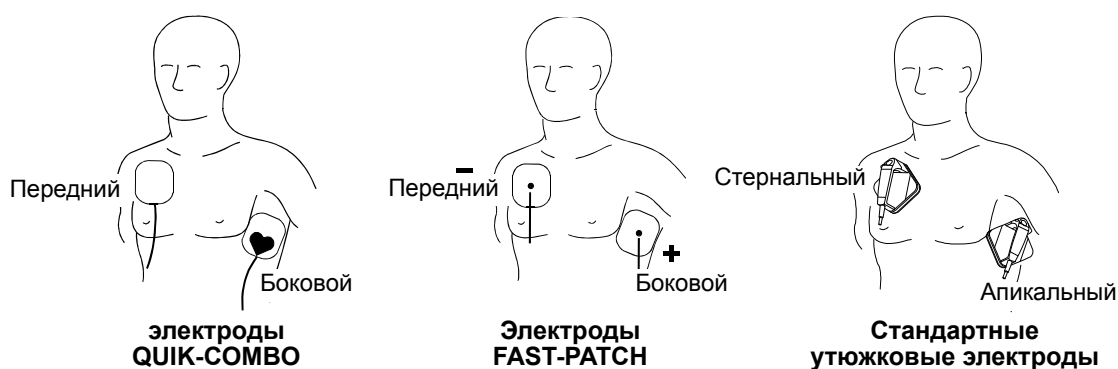


Рис. 4-1 Переднебоковое наложение

- 2 Наложите второй терапевтический электрод (или стернальный электрод) на верхнюю правую часть торса пациента, в стороне от грудины и ниже ключицы, как показано на [рис. 4-1](#).

Переднезаднее наложение

Переднезаднее наложение подходит для неинвазивной электрокардиостимуляции, дефибрилляции вручную и для синхронизированной кардиоверсии, но не подходит для мониторинга ЭКГ и автоматической дефибрилляции. Сигнал ЭКГ, снимаемый с электродов при таком наложении, не является стандартным отведением. (Информацию о применении в педиатрии см. в разделе «ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ В ПЕДИАТРИИ», стр. 4-22.)

- 1 Наложите терапевтический электрод ♥ или + слева на область сердца, как показано на [рис. 4-2](#). Верхний край электрода должен находиться ниже соска. По возможности избегайте наложения электрода на сосок, на диафрагму или на выступ грудины.
- 2 Другой электрод наложите напротив сердца на подлопаточную область, как показано на [рис. 4-2](#). Для удобства пациента место подключения кабеля должно быть направлено в сторону от позвоночника. Не накладывайте электрод на выступы позвоночника или лопатки.

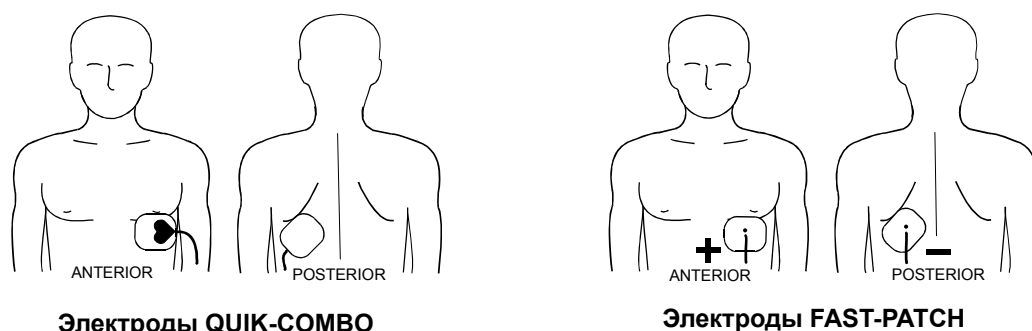


Рис. 4-2 Переднезаднее наложение электродов для неинвазивной электрокардиостимуляции или дефибрилляции

Особые случаи наложения электродов

При размещении терапевтических или стандартных электродов следует учитывать особые требования, предъявляемые в следующих ситуациях.

Синхронизированная кардиоверсия

Имеются следующие варианты переднезаднего наложения электродов для кардиоверсии наджелудочковых аритмий:

- Наложите терапевтический электрод ♥ или + слева на область сердца, а другой электрод — на правую подлопаточную область пациента.
ИЛИ
- Наложите терапевтический электрод ♥ или + справа от грудины, а другой электрод — сзади на левую подлопаточную область пациента.

Тучные пациенты, пациентки с крупными молочными железами

По возможности накладывайте терапевтические или стандартные электроды на плоскую часть грудной клетки. Если адгезия затруднена из-за кожных складок или ткани молочных желез, может потребоваться расправить складки так, чтобы получилась ровная поверхность.

Худощавые пациенты

При наложении терапевтических электродов на пациента обминайте подушечки электродов по ребрам и межреберным промежуткам. Это позволяет избежать скопления воздуха под электродами и обеспечивает хороший контакт с кожей.

Пациенты с имплантированными кардиостимуляторами

Во избежание повреждения внутреннего кардиостимулятора по возможности накладывайте терапевтические или стандартные электроды в стороне от генератора внутреннего кардиостимулятора. С такими пациентами следует обращаться так же как с другими пациентами, которым требуется медицинская помощь. При работе дефибриллятора в режиме АНД возможны случаи, когда из-за импульсов кардиостимулятора не подается нужный разряд, независимо от наличия основного ритма пациента.

Пациенты с имплантированными дефибрилляторами

Используется переднебоковое наложение терапевтических или стандартных электродов; с такими пациентами следует обращаться так же как с другими пациентами, которым требуется медицинская помощь. В случае неудачной дефибрилляции может потребоваться изменить наложение электродов на переднезаднее, поскольку электроды имплантированного дефибриллятора обладают изолирующими свойствами.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАРУЖНАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ

В этих разделах описаны следующие темы:

- Меры предосторожности в режиме АНД
- Настройка АНД
- Выполнение АНД
- Специальные настройки АНД
- Устранение неполадок в режиме АНД
- Переключение из режима АНД в ручной режим

Меры предосторожности в режиме АНД

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность неправильной интерпретации данных.

Не следует проводить анализ во время движений пациента или транспортировки. Влияние на сигналы ЭКГ артефактов, вызванных движением, может привести к появлению неправильных сообщений с рекомендациями **ВЫПОЛНИТЬ РАЗРЯД** или **ВОЗДЕРЖАТЬСЯ ОТ НЕГО**. Определение движения может привести к замедлению анализа. Во время анализа следует прекратить движение и не касаться пациента.

Нарушение безопасности пациентов-детей.

В режиме АНД дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e не предназначен для оказания помощи пациентам младше 8 лет.

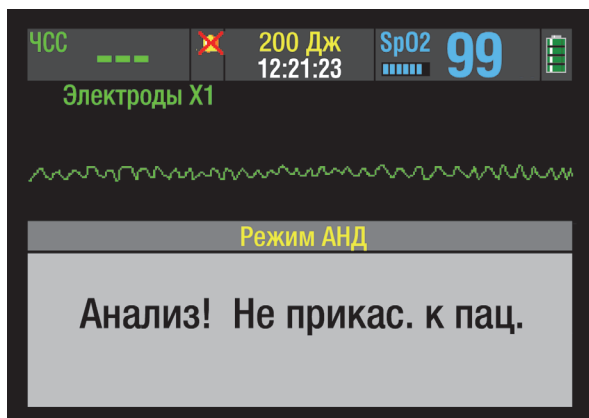
Настройка АНД

Перед вводом дефибриллятора в эксплуатацию можно настроить дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e на автоматическое включение в режиме АНД (см. [раздел 8](#)).

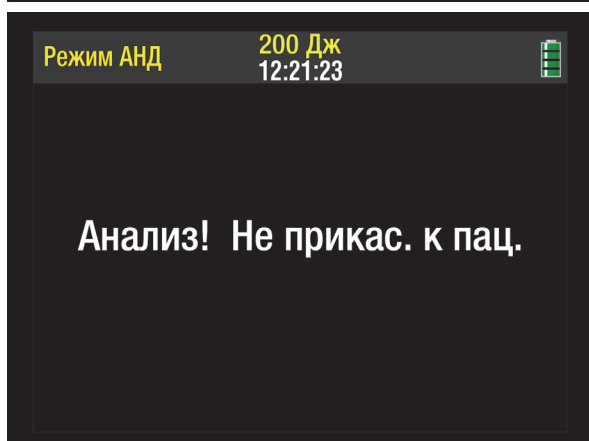
Светодиодный индикатор режима АНД светится, когда включена система непрерывного слежения за состоянием пациента (НССП). Система НССП автоматически следит за появлением ритма ЭКГ пациента, при котором может потребоваться проведение разряда.

После нажатия кнопки **АНАЛИЗ** включается система рекомендации разряда SAS (Shock Advisory System). Система SAS осуществляет анализ ЭКГ и выдает пользователю рекомендации, касающиеся обнаруженных ритмов, при которых может потребоваться (или не требуется) выполнение разряда.

Можно разрешить или запретить отображение дефибриллятором/монитором LIFEPAC 20e кривых ЭКГ в режиме АНД. Работа в режиме АНД не зависит от того, включено или выключено изображение кривой ЭКГ.



Если в настройках для кривой ЭКГ установлено значение **ВКЛ.** (см. [раздел 8](#)), то вместе с сообщениями и подсказками в режиме АНД отображается кривая ЭКГ, как показано на рисунке слева.

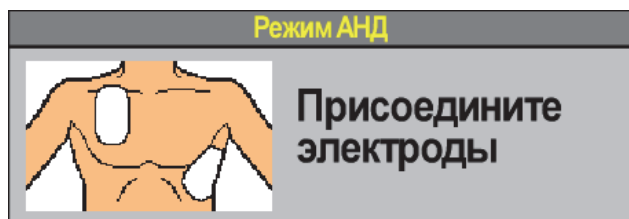


Если в настройках для кривой ЭКГ установлено значение **ВЫКЛ.**, то сообщения и подсказки занимают весь экран, как показано на рисунке слева.

Выполнение АНД

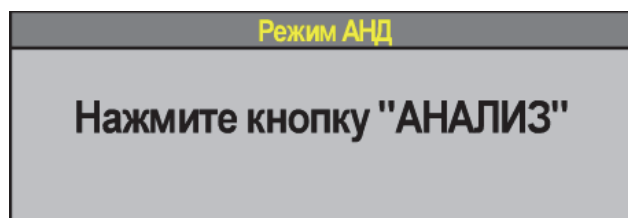
Приведенное ниже описание речевых подсказок и сообщений соответствует заводским настройкам режима АНД по умолчанию. Настройки по умолчанию выполнены в соответствии с требованиями Американской кардиологической ассоциации (АНА) и Европейского Совета по реанимации (ERC) от 2010 г. Изменение настроек может привести к отклонениям в работе АНД. Для получения дополнительной информации по доступным вариантам настроек см. [раздел 8](#).

- 1 Убедитесь, что пациент находится в состоянии кардиопульмонального шока (не реагирует на внешние воздействия, затруднено дыхание и отсутствуют признаки наличия кровообращения).
- 2 Нажмите кнопку **ВКЛ.**
- 3 Подготовьте пациента к наложению электродов (см. раздел «Процедура мониторинга с помощью разрядных электродов» на [стр. 3-5](#)).



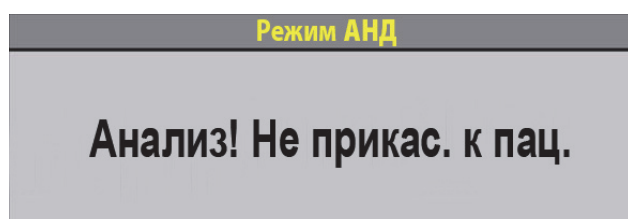
Сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ** и соответствующая речевая подсказка воспроизводятся до тех пор, пока пациент не будет подключен к АНД.

- 4 Подключите терапевтические электроды к терапевтическому кабелю и убедитесь, что кабель подключен к дефибриллятору.
- 5 Наложите электроды на грудь пациента в переднебоковом положении (см. «Переднебоковое наложение», стр. 4-3).
- 6 Нажмите кнопку **АНАЛИЗ**, чтобы начать анализ. Прекратите СЛР.



В случае правильного подключения пациента к АНД отображается сообщение **НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. До тех пор, пока не будет нажата кнопка **АНАЛИЗ**, на экране отображается сообщение **НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»** и мигает индикатор анализа.

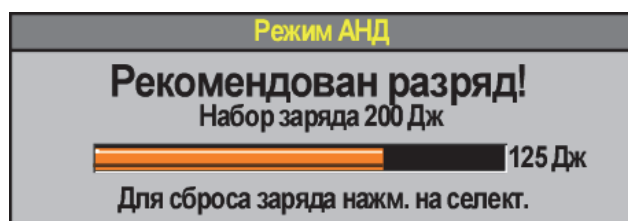
- 7 Следуйте указаниям на экране дефибриллятора и речевым подсказкам АНД.



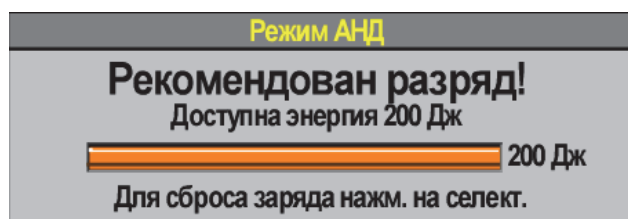
Отображается сообщение **АНАЛИЗ! НЕ ПРИКАС. К ПАЦ.** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. Во время выполнения анализа не следует касаться пациента или терапевтических кабелей. Анализ ЭКГ занимает около 6 – 9 секунд. Во время выполнения анализа светится индикатор анализа.

Система SAS выполняет анализ ЭКГ пациента и, в соответствии с результатом, отображает сообщение **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД** или **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН**.

Рекомендован разряд



При обнаружении ритма ЭКГ, требующего выполнения разряда, отображается сообщение **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД!** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. Начинается набор заряда АНД, установленной для первого разряда мощности. Во время набора заряда АНД подается звуковой сигнал повышающегося тона.



По окончании набора заряда АНД отображается значение текущей мощности заряда.

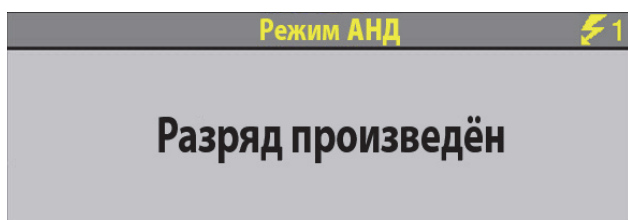
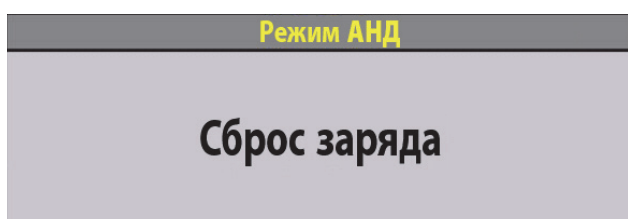


Отображается сообщение **НЕ ПРИКАС. К ПАЦ. -- НАЖМИТЕ КНОПКУ «ШОК»** (⚡) и воспроизводится соответствующая речевая подсказка, после чего раздается звуковой сигнал готовности к разряду. Мигает светодиодный индикатор разряда.

Предупредите присутствующих, чтобы они не касались пациента, койки и приборов, подсоединенных к пациенту.

Чтобы произвести разряд АНД, нажмите кнопку ⚡.

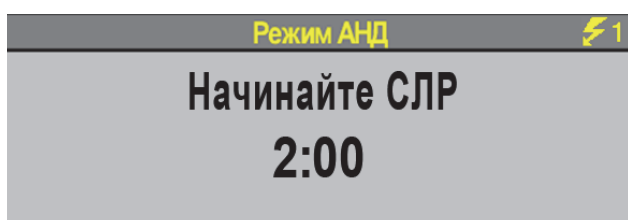
Примечание. Если кнопка ⚡ не была нажата в течение 60 секунд, АНД отключает кнопку разряда и отображается сообщение **СБРОС ЗАРЯДА**.



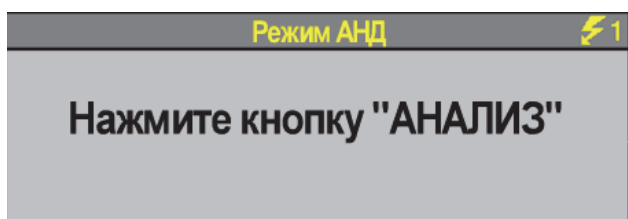
После нажатия кнопки ⚡ отображается сообщение **РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЕН**, свидетельствующее о выполнении разряда.



После проведения разряда значение счетчика дефибрилляций увеличивается на единицу и продолжает увеличиваться после выполнения каждого разряда.

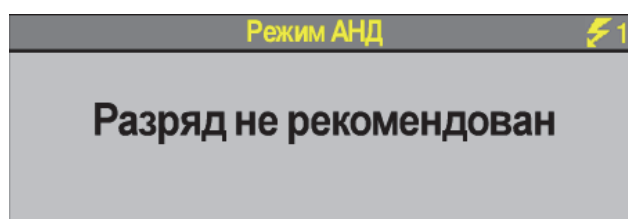


После выполнения разряда отображается сообщение **НАЧИНАЙТЕ СЛР** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. В течение периода, определенного в настройке **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СЛР 1**, выполняется обратный отсчет времени в формате (мин:с).

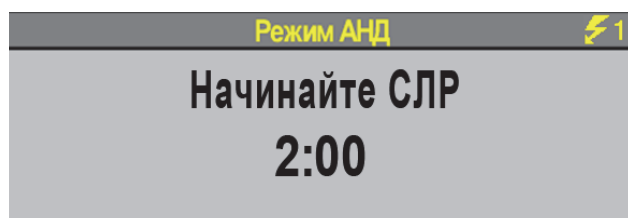


По завершении обратного отсчета времени СЛР отображается сообщение **НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. До тех пор, пока не будет нажата кнопка **АНАЛИЗ**, данное сообщение отображается на экране и каждые 20 секунд воспроизводится соответствующая речевая подсказка.

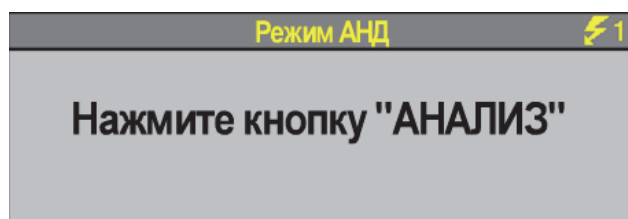
Разряд не рекомендован



При обнаружении ритма ЭКГ, не требующего выполнения разряда, отображается сообщение **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. АНД не заряжается, разряд не подается.

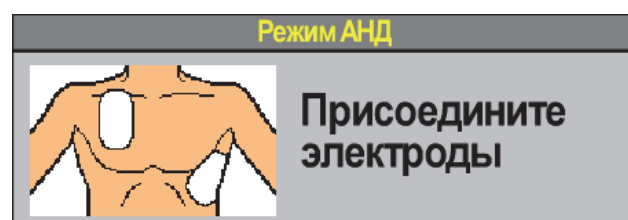


После сообщения **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН** отображается сообщение **НАЧИНАЙТЕ СЛР** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. В течение периода, определенного в настройке **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СЛР 2**, выполняется обратный отсчет времени в формате (мин:с). См. [раздел 8](#).

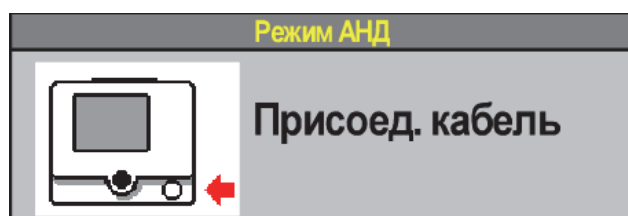


По завершении обратного отсчета времени СЛР отображается сообщение **НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. До тех пор, пока не будет нажата кнопка **АНАЛИЗ**, данное сообщение отображается на экране и каждые 20 секунд воспроизводится соответствующая речевая подсказка.

Проверка подключений



Если терапевтические электроды не подключены к терапевтическому кабелю или не наложены на грудную клетку пациента, отображается сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка, пока пациент не будет подключен к АНД.



Если к дефибриллятору не подсоединен терапевтический кабель, сообщение **ПРИСОЕД. КАБЕЛЬ** будет отображаться до тех пор, пока кабель не будет подсоединен.

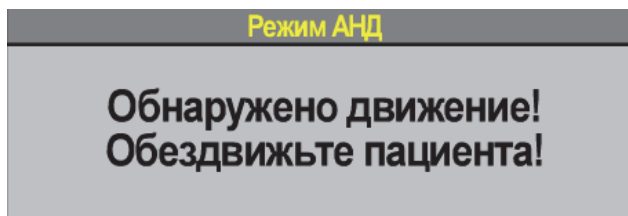


Если при попытке начать анализ к терапевтическому кабелю подключен тестер, отображается сообщение **ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка.



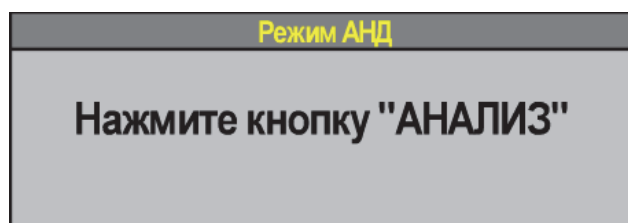
После отсоединения тестера от терапевтического кабеля отображается сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка, пока пациент не будет подключен к АНД.

Обнаружено движение



Если во время анализа ЭКГ зарегистрировано движение, появляется сообщение **ОБНАРУЖЕНО ДВИЖЕНИЕ! ОБЕЗДВИЖЬТЕ ПАЦИЕНТА!** И воспроизводится соответствующая речевая подсказка, после чего подается предупреждающий звуковой сигнал. Выполнение анализа приостанавливается на время до 10 секунд. Даже если через 10 секунд движение все еще присутствует, выполнение прерванного анализа продолжается. Дополнительную информацию о возможных причинах движения и вариантах их устранения см. в [табл. 4-1](#).

Система непрерывного слежения за состоянием пациента (НССП)



Когда устройство не анализирует ЭКГ и таймер СЛР не включен, система непрерывного слежения за состоянием пациента (НССП) производит активный мониторинг ЭКГ для выявления ритма, при котором, возможно, потребуется выполнение разряда.

При обнаружении ритма, требующего выполнения разряда, отображается сообщение **НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»**.

В этом случае необходимо выполнить следующие действия:

- 1 Убедитесь в том, что пациент без сознания, у него отсутствуют пульс и нормальное дыхание.
- 2 Убедитесь в том, что пациент неподвижен. Прекратите СЛР.
- 3 Нажмите кнопку **АНАЛИЗ**.

Начнется анализ ЭКГ пациента в режиме АНД.

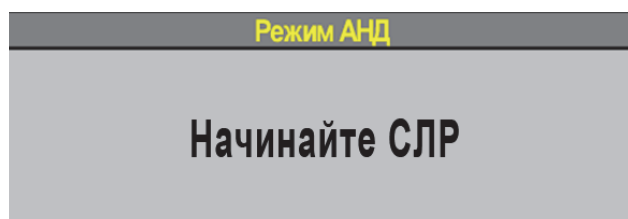
Для получения информации об изменении режима дефибрилляции см. [раздел 8](#).

Специальные настройки АНД

Ниже приведено описание речевых подсказок и сообщений, относящихся к специальным настройкам технологии srgMAX (см. [«Приложение Е»](#)).

Начальн. СЛР — Сначала СЛР

Если для параметра **НАЧАЛЬН. СЛР** установлено значение **СНАЧАЛА СЛР**, непосредственно после включения АНД отображается сообщение **НАЧИНАЙТЕ СЛР**.



Отображается сообщение **НАЧИНАЙТЕ СЛР**, и воспроизводится соответствующая речевая подсказка.



Через три секунды начинается обратный отсчет времени, отведенного на выполнение начальной СЛР, отображается сообщение **ЕСЛИ ВЫ - СВИД. ОСТАНОВКИ СЕРДЦА, НАЖМИТЕ АНАЛИЗ** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. Это позволяет заранее завершить начальную СЛР и приступить к анализу.

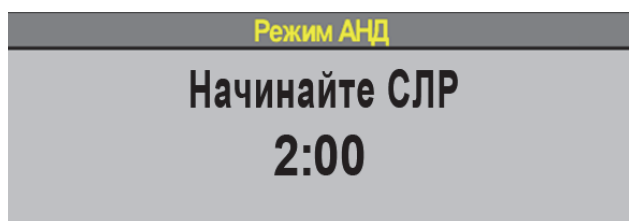
- Если вы стали свидетелем остановки сердца, нажмите кнопку **АНАЛИЗ** и перейдите непосредственно к анализу. Период СЛР завершается, отображается сообщение **АНАЛИЗ! НЕ ПРИКАС. К ПАЦ.**, воспроизводится соответствующая речевая подсказка.
Примечание. Решение о досрочном прекращении СЛР принимается на основании принятого в медицинском учреждении протокола.
- Если вы не засвидетельствовали остановку сердца, продолжайте проведение СЛР и не нажимайте кнопку **АНАЛИЗ**. Обратный отсчет времени **НАЧАЛЬНОЙ СЛР** продолжается в течение периода, определенного для настройки **ВРЕМЯ НАЧАЛЬНОЙ СЛР**, например, в течение 90 секунд. По завершении обратного отсчета **ВРЕМЕНИ НАЧАЛЬНОЙ СЛР** отображается сообщение **НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка.

Начальн. СЛР — Сначала анализ

Если для параметра **НАЧАЛЬН. СЛР** установлено значение **СНАЧАЛА АНАЛИЗ**, после включения АНД отображается подсказка о проведении анализа. По завершении анализа АНД предлагается выполнить СЛР.

Если электроды не подключены к пациенту, перед проведением анализа отображается сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка.

Разряд не рекомендован



При обнаружении ритма ЭКГ, не требующего выполнения разряда, отображается сообщение **НАЧИНАЙТЕ СЛР**. В течение периода, определенного в настройке **ВРЕМЯ НАЧАЛЬНОЙ СЛР**, выполняется обратный отсчет времени в формате (мин:с). См. [раздел 8](#).

По завершении обратного отсчета времени начальной СЛР отображается сообщение **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка, после чего отображается сообщение **НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»**.

Рекомендован разряд



Если АНД обнаруживает требующий разряда ритм ЭКГ, отображается сообщение **НАЧИНАЙТЕ СЛР** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка, после чего отображается сообщение **ЕСЛИ ВЫ - СВИД. ОСТАНОВКИ СЕРДЦА, НАЖМИТЕ АНАЛИЗ**. Это позволяет досрочно завершить начальную СЛР и непосредственно приступить к подаче разряда.

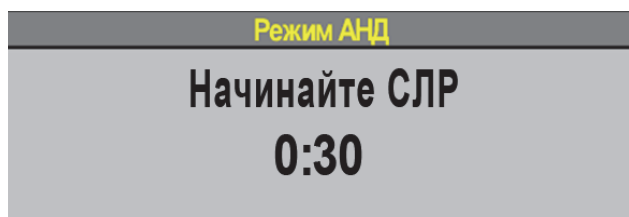
- Если вы стали свидетелем остановки сердца, нажмите кнопку **АНАЛИЗ** и перейдите непосредственно к проведению разряда. Период СЛР завершается, отображаются сообщения **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД** и **НЕ ПРИКАС. К ПАЦ. -- НАЖМИТЕ КНОПКУ «ШОК»** (⚡), воспроизводятся соответствующие речевые подсказки. Руководствуясь собственным опытом применения АНД, перейдите к проведению разряда.

Примечание. Решение о досрочном прекращении СЛР принимается на основании принятого в медицинском учреждении протокола.

- Если вы не засвидетельствовали остановку сердца, продолжайте проведение СЛР и не нажимайте кнопку **АНАЛИЗ**. Обратный отсчет времени **НАЧАЛЬНОЙ СЛР** продолжается в течение периода, определенного для настройки **ВРЕМЯ НАЧАЛЬНОЙ СЛР**, например, в течение 90 секунд. По завершении времени начальной СЛР отображается сообщение **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. Руководствуясь собственным опытом применения АНД, перейдите к проведению разряда.

Время доразрядной СЛР

Если период **ДОРАЗРЯДН. СЛР** составляет 15 или более секунд, то непосредственно после обнаружения требующего разряда ритма и до момента проведения разряда предлагается провести СЛР.



По завершении анализа отображается сообщение **НАЧИНАЙТЕ СЛР** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. Обратный отсчет времени продолжается в течение периода, определенного настройкой времени **ДОРАЗРЯДН. СЛР**, например, в течение 30 секунд.

По завершении обратного отсчета времени СЛР отображается сообщение **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД** и воспроизводится соответствующая речевая подсказка. Руководствуясь собственным опытом применения АНД, перейдите к проведению разряда.

Во время доразрядной СЛР кнопка **РАЗРЯД** заблокирована, что позволяет избежать случайной подачи разряда при заряженном дефибрилляторе во время проведения СЛР персоналом.

Устранение неполадок в режиме АНД

Табл. 4-1 Устранение неполадок в режиме АНД

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
1 Появляется сообщение ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ.	Неправильное подсоединение к дефибриллятору.	• Проверьте подсоединение электродов.
	Электроды неправильно наложены на пациента.	• Плотно прижмите электроды к коже пациента. • Перед наложением электродов очистите, побейте и просушите кожу пациента согласно рекомендациям.
	Электроды пересохшие, поврежденные или с истекшим сроком годности.	• Замените электроды.
2 Появляется сообщение ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР.	К терапевтическому кабелю подсоединен тестер.	• Отсоедините тестер от терапевтического кабеля. • Подключите электроды к терапевтическому кабелю.

Табл. 4-1 Устранение неполадок в режиме АНД (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
3 Во время анализа отображаются сообщения ОБНАРУЖЕНО ДВИЖЕНИЕ и ОБЕЗДВИЖЬТЕ ПАЦИЕНТА .	Движения пациента.	• На время анализа прекратите СЛР. • При проведении искусственного дыхания вручную нажимайте кнопку АНАЛИЗ после полного выдоха. • По возможности придайте пациенту устойчивое положение.
	Движения пациента вследствие агонального дыхания.	• Нажмите кнопку АНАЛИЗ сразу после выдоха или подождите, пока агональное дыхание замедлится или прекратится.
	Электрические или радиочастотные помехи.	• Перенесите карманные связные устройства и другие приборы, которые могут создавать помехи, на возможно большее расстояние от дефибриллятора.
4 Появляется сообщение СБРОС ЗАРЯДА .	Отсоединение терапевтического кабеля или электродов от АНД или пациента.	• Проверьте надежность соединения и нажмите АНАЛИЗ.
	Кнопка разряда не нажата в течение 60 секунд или открыта дверца.	• Нажмите кнопку АНАЛИЗ еще раз. • Нажмите кнопку РАЗРЯД сразу после появления соответствующей подсказки.
5 Речевая подсказка звучит нечетко или искаженно.	Батарея разряжена.	• Подключите прибор к сети переменного тока.
6 Появляется сообщение НИЗКИЙ ИМПЕДАНС-НОВЫЙ НАБОР ЗАРЯДА .	Измеренный импеданс пациента <15 Ом.	• Действия не требуются.

Переключение из режима АНД в ручной режим

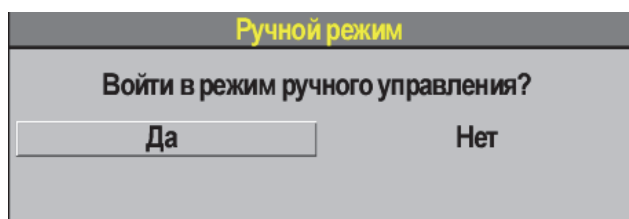
Если дверца на передней панели прибора закрыта, можно перевести прибор в ручной режим нажатием кнопки **РУЧНОЙ** в нижнем левом углу дверцы. При этом дверца открывается, и дефибриллятор автоматически выходит из режима АНД, что позволяет выполнять дефибрилляцию в ручном режиме и кардиостимуляцию.

Примечание. Повторное закрытие дверцы не переведет дефибриллятор в режим АНД. Нажатие кнопки **АНАЛИЗ** в ручном режиме переведет дефибриллятор в режим АНД.

При отсутствии дверцы или при необходимости переключения в ручной режим вручную нажмите одну из следующих клавиш: **ВЫБОР ЭНЕРГИИ, ЗАРЯД, СТИМУЛЯТОР, ОТВД**.

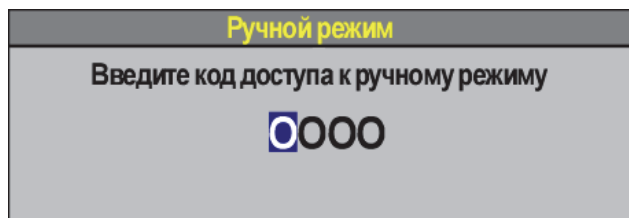
В зависимости от настройки дефибриллятора, переход в ручной режим происходит одним из следующих способов:

- **Без ограничений.** Без ограничений, немедленный доступ к ручному режиму.
- **С подтверждением.** Появляется всплывающее окно подтверждения.



Для перехода в ручной режим выберите **ДА**.

- **С кодом доступа.** Появляется всплывающее окно кода доступа.



Для перехода в ручной режим введите код доступа.

Для ознакомления с изменением режима дефибрилляции см. [раздел 8](#).

ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ

Ниже в разделах рассмотрены следующие вопросы:

- Меры предосторожности при дефибрилляции в ручном режиме
- Импеданс
- Выполнение дефибрилляции
- Выполнение синхронизированной кардиоверсии
- Выполнение удаленной синхронизации

Меры предосторожности при дефибрилляции в ручном режиме

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

Возможность пожара, ожогов и неэффективной передачи энергии.

Электроды отведений, наложенные на область сердца, и их провода могут помешать наложению стандартных или терапевтических электродов. Перед дефибрилляцией следует снять все мешающие электроды отведений с области сердца и убрать провода.

Опасность поражения электрическим током.

Загрязнение ручек стандартных электродов проводящим гелем (влажным или сухим) может привести к разряду через оператора во время дефибрилляции. После дефибрилляции необходимо очистить поверхности стандартных электродов, их ручки и место хранения.

Возможность появления ожогов на коже пациента.

Наличие воздушных полостей между кожей и стандартными электродами может привести к ожогам пациента во время дефибрилляции. Следует полностью покрыть поверхности электродов проводящим гелем и во время разряда приложить к электродам усилие 11,3 кг.

Возможность повреждения электродов и ожогов пациента.

Разряд дефибриллятора через соприкасающиеся поверхности стандартных электродов может привести к повреждению поверхностей электродов. Эрозия или повреждение поверхностей стандартных электродов может привести к ожогам пациента при дефибрилляции. Разряд дефибриллятора следует производить только способом, описанным в данном руководстве по эксплуатации.

Возможность ожогов и неэффективной передачи энергии.

«Дорожки» из проводящего геля между стандартными электродами могут вызвать дуговой разряд между электродами, в результате чего часть энергии может пройти мимо сердечной мышцы. Не допускайте образования непрерывных «дорожек» из геля (высохшего или влажного) между местами наложения электродов.

Возможность повреждения или отключения дефибриллятора.

При использовании дефибриллятора в паре с другим дефибриллятором для генерации импульса с энергией более 360 Дж один или оба дефибриллятора могут быть повреждены; кроме того, может произойти отключение по превышению тока. Следует избегать одновременной разрядки обоих дефибрилляторов; на случай отключения одного или обоих дефибрилляторов необходимо иметь запасной дефибриллятор. При отключении дефибриллятора следует вывести его из эксплуатации и обратиться к квалифицированному специалисту по обслуживанию.

Чтобы использовать дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e преимущественно для дефибрилляции в ручном режиме, необходимо настроить дефибриллятор перед вводом в эксплуатацию. О настройке дефибриллятора см. [раздел 8](#).

Импеданс

Бифазные дефибрилляторы LIFEPAK измеряют трансторакальный импеданс пациента и автоматически устанавливают значения силы тока, длительности и напряжения импульса дефибрилляционного разряда, необходимые для конкретного пациента.

Измерение импеданса выполняется при каждом заряде дефибриллятора. Чтобы обеспечить правильное определение импеданса пациента, всегда проводите набор заряда дефибриллятора только при наличии контакта стандартных (утюжковых) электродов или электродов QUIK-COMBO с грудной клеткой пациента.

Если во время набора заряда дефибриллятора стандартные электроды находятся в гнездах или соприкасаются поверхностями (замыкание электродов), максимальная энергия заряда дефибриллятора ограничивается значением 79 Дж. Это позволяет избежать повреждения внутренних цепей в случае разряда энергии в момент нахождения утюжковых электродов в резервуаре или в состоянии короткого замыкания. Если дефибриллятор заряжается до уровня 80 Дж и более и разряд производится в момент нахождения утюжковых электродов в гнездах, на дисплее отображается доступный уровень выбранной энергии и автоматически распечатывается время, дата и сообщение «Разряд 1 79 Дж».

Если дефибриллятор заряжается до уровня 80 Дж и более при нахождении электродов в гнездах и электроды извлекаются из резервуара и помещаются на пациента, то продолжается набор заряда дефибриллятора до выбранного уровня энергии и дефибрилляция может быть проведена в обычном режиме. Если набор заряда дефибриллятора происходит при наложенных на грудную клетку пациента электродах, выполняется автоматическая настройка параметров напряжения и продолжительности разряда в соответствии с импедансом пациента. Важно понимать, что данная автоматическая настройка не выполняется, если во время набора заряда электроды находятся в гнездах.

Если в момент набора заряда дефибриллятора стандартные электроды или электроды QUIK-COMBO наложены на грудную клетку пациента и измеренный импеданс пациента составляет 15 или менее Ом, дефибриллятор сбрасывает заряд конденсатора и автоматически проводит набор заряда при более низких уровнях мощности. В этом случае на экране появляется сообщение **НИЗКИЙ ИМПЕДАНС-НОВЫЙ НАБОР ЗАРЯДА**. По завершении набора заряда дефибрилляция может быть проведена в обычном режиме.

Выполнение дефибрилляции

Можно настроить дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e на автоматический последовательный перебор уровней энергии. См. [МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РУЧНОЙ РЕЖИМ»](#), стр. 8-5.

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Отметьте на теле пациента места наложения одноразовых или стандартных электродов. Используйте переднебоковое или переднезаднее наложение, как описано на [стр. 4-3](#).
- 3 Подготовьте кожу пациента к наложению электродов:
 - По возможности поместите пациента на твердую поверхность, удаленную от воды.
 - Снимите одежду с верхней части тела пациента.
 - Удалите волосы с места наложения электродов; при необходимости сбрейте волосы, избегайте порезов кожи.
 - Очистите кожу и энергично протрите ее полотенцем или марлей.
 - Не наносите на кожу спирт, настой бензойной смолы или антиперспиранты.
- 4 Подключите терапевтические электроды к терапевтическому кабелю и убедитесь, что кабель подключен к дефибриллятору.

Примечание. Если при использовании отведений **ЭЛЕКТРОДОВ** отображается сообщение **ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР**, отсоедините тестер и подключите терапевтические электроды к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO.

- 5 Наложите терапевтические электроды на кожу пациента в переднебоковом или переднезаднем положении. При использовании стандартных электродов нанесите на них проводящий гель и приложите электроды к грудной клетке пациента.
- 6 Нажмите кнопку **ВЫБОР ЭНЕРГИИ**.
- 7 Нажмите кнопку **ЗАРЯД**. Во время набора заряда дефибриллятором отображается индикатор уровня заряда и подается звуковой сигнал повышающегося тона, показывающий уровень заряда. По окончании набора заряда дефибриллятором появляется всплывающее окно (см. «Выполнение дефибрилляции», стр. 4-18).
- 8 Убедитесь, что никто из присутствующих, включая оператора, не касается пациента, койки или оборудования, подключенного к пациенту.
- 9 Проверьте ритм ЭКГ и величину выбранной энергии.
- 10 Чтобы выполнить разряд, нажмите кнопку **РАЗРЯД** на дефибрилляторе или кнопки **РАЗРЯД** на стандартных разрядных электродах. При использовании стандартных разрядных электродов плотно прижмите оба электрода к груди пациента и одновременно нажмите кнопки на обоих разрядных электродах, чтобы выполнить разряд. Из соображений безопасности кнопка **РАЗРЯД** на передней панели дефибриллятора заблокирована при использовании стандартных разрядных электродов.
Примечание. Чтобы сбросить (отменить) заряд, нажмите селектор. Если кнопки разряда не нажаты в течение 60 секунд или если выбор уровня энергии изменен после начала накопления заряда, заряд дефибриллятора сбрасывается автоматически. Чтобы снова начать набор заряда, нажмите кнопку **ЗАРЯД**.
Примечание.
- 11 Следите за состоянием пациента и ритмом ЭКГ. Если требуется дополнительный разряд, повторите все действия, начиная с шаг 6.
Примечание. Если появляется сообщение **РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЕН НЕПРАВ.** и разряд не эффективен, при необходимости увеличьте энергию и повторите разряд. (См. также стр. 4-26.)

Выполнение синхронизированной кардиоверсии

Примечание. Можно настроить дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e на работу в синхронном режиме или на возвращение в асинхронный режим после разряда. Необходимо знать настройку дефибриллятора. См. **МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РУЧНОЙ РЕЖИМ»**, стр. 8-5.

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Подсоедините кабель ЭКГ пациента и электроды ЭКГ, как описано на стр. 3-5.
- 3 Выберите отведение II или отведение с максимальной амплитудой QRS-комплекса (положительной или отрицательной).

Примечание. Для слежения за ЭКГ через терапевтические электроды разместите эти электроды в переднебоковом положении и выберите отведение с **ЭЛЕКТРОДОВ**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность развития аритмии со смертельным исходом.

При неправильной синхронизации может возникнуть желудочковая фибрилляция. НЕЛЬЗЯ использовать ЭКГ, полученную с другого монитора (вспомогательного) для синхронизации разряда дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e. Необходимо выполнять мониторинг ЭКГ пациента непосредственно, с помощью кабеля ЭКГ, терапевтического кабеля или с использованием удаленной синхронизации. Следите за правильным расположением маркеров детекции на ЭКГ.

- 4 Нажмите кнопку **СИНХР**. Убедитесь, что светодиодный индикатор синхронизации мигает при каждом обнаружении QRS-комплекса.
Примечание. Чтобы выключить синхронный режим, снова нажмите кнопку **СИНХР**.
- 5 Следите за ритмом ЭКГ. Убедитесь, что поблизости от середины каждого QRS-комплекса появляется треугольный маркер детекции. Если маркер детекции не появляется или неправильно расположен (например, на Т-зубце), выберите другое отведение. (Допустимы небольшие отклонения маркера детекции на очередных QRS-комплексах.)
- 6 Подготовьте кожу пациента к наложению терапевтических электродов, как описано в разделе [Выполнение дефибрилляции](#), шаг 3, [стр. 4-18](#).
- 7 Подключите терапевтические электроды к терапевтическому кабелю и убедитесь, что кабель подключен к дефибриллятору.
- 8 Наложите терапевтические электроды на кожу пациента в переднебоковом или переднезаднем положении. При использовании стандартных электродов нанесите на них проводящий гель и приложите электроды к грудной клетке пациента.
- 9 Нажмите кнопку **ВЫБОР ЭНЕРГИИ**.
- 10 Нажмите кнопку **ЗАРЯД**.
Примечание. Если отображается сообщение **ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР**, отсоедините тестер, подключите терапевтические электроды к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO и нажмите кнопку **ЗАРЯД**.
- 11 Убедитесь, что никто из присутствующих, включая оператора, не касается пациента, койки или оборудования, подключенного к пациенту.
- 12 Проверьте ритм ЭКГ. Проверьте величину выбранной энергии.
- 13 Нажмите и **удерживайте нажатой** кнопку **РАЗРЯД** на дефибрилляторе, пока на экране не появится сообщение **РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЁН**. При использовании стандартных разрядных электродов одновременно нажмите и удерживайте нажатыми обе кнопки **РАЗРЯД** на электродах, пока на экране не появится сообщение **РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЁН**. Отпустите кнопки.
 Из соображений безопасности кнопка **РАЗРЯД** на передней панели дефибриллятора заблокирована при использовании стандартных разрядных электродов.
Примечание. Чтобы сбросить (отменить) заряд, нажмите селектор. Если кнопки разряда не нажаты в течение 60 секунд или если выбор уровня энергии изменен после начала накопления заряда, заряд дефибриллятора сбрасывается автоматически. Чтобы снова начать набор заряда, нажмите кнопку **ЗАРЯД**.
- 14 Следите за состоянием пациента и ритмом ЭКГ. При необходимости повторите процедуру, начиная с шаг 4.

Выполнение удаленной синхронизации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

Возможность развития аритмии со смертельным исходом.

При неправильной синхронизации может возникнуть желудочковая фибрилляция. Инженерный персонал лечебного учреждения должен выполнить измерение задержек синхронизации в системе в целом, чтобы обеспечить соблюдение предельного значения задержки, равного 60 мс, в соответствии с требованиями AAMI DF2 (1996 г.). Необходимо постоянно следить за правильным расположением маркеров детекции на ЭКГ.

Возможность несовместимости мониторов

Если маркеры синхронизации R-зубца не синхронизированы с R-зубцом на удаленном мониторе или вообще отсутствуют, выполнение синхронизированной кардиоверсии следует прекратить.

Можно настроить дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e на получение ЭКГ с удаленного монитора (например, прикроватной системы мониторинга ЭКГ) через разъем ЭКГ и синхронизации на задней панели дефибриллятора/монитора. См. [МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РУЧНОЙ РЕЖИМ»](#), стр. 8-5. Удаленный монитор должен быть оснащен выходным разъемом синхронизации; разъемы соединяются кабелем. Для получения более подробных сведений см. руководство по обслуживанию дефибриллятора/монитора *LIFEPAK 20e*.

Примечание. Можно настроить дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e на работу в синхронном режиме или на возвращение в асинхронный режим после разряда. Необходимо знать настройку дефибриллятора. См. [МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РУЧНОЙ РЕЖИМ»](#), стр. 8-5.

Синхронизированная кардиоверсия с удаленным источником мониторинга ЭКГ выполняется в следующем порядке:

- 1 Убедитесь, что дефибриллятор/монитор подключен к источнику переменного тока.
- 2 Подсоедините кабель синхронизации к разъему ЭКГ и синхронизации дефибриллятора/монитора и удаленному монитору.
- 3 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 4 Подсоедините к пациенту кабель ЭКГ удаленного монитора.
- 5 Нажмите кнопку **СИНХР.** на дефибрилляторе/мониторе.
- 6 Выберите в меню **УДАЛЕН. СИНХР-ИЯ**.

Примечание. На экране дефибриллятора/монитора, на месте одной из кривых, появится сообщение **УДАЛЕН СИНХР-ИЯ**.

- 7 Проверьте ритм ЭКГ на удаленном мониторе. Убедитесь, что при каждом QRS-комплексе появляется маркер детекции.
- 8 Убедитесь, что светодиодный индикатор дефибриллятора/монитора мигает при появлении каждого QRS-комплекса на удаленном мониторе.
- 9 Выполните действия с шаг 6 по шаг 14, приведенные в разделе [«Выполнение синхронизированной кардиоверсии»](#).

ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ В ПЕДИАТРИИ

Детские разрядные электроды включены в состав стандартного набора электродов (см. [стр. 5-7](#)).

Размещение электродов для детей

Детские разрядные электроды следует использовать для пациентов с массой тела не более 10 кг или пациентов, размер грудной клетки которых слишком мал, чтобы накладывать на них разрядные электроды для взрослых.

Использование взрослых электродов рекомендовано в том случае, если они полностью умещаются на грудной клетке пациента. Расстояние между электродами должно быть не менее 2,5 см.

Для новорожденных, с малым размером грудной клетки, электроды для детей слишком велики, чтобы их можно было разместить в переднебоковом положении. В подобных случаях следует располагать электроды в переднезаднем положении. При удержании электродов у грудной клетки и спины пациент поддерживается в положении лежа на боку.

Не следует использовать электроды для детей при дефибрилляции взрослых и детей старшего возраста. При проведении разряда с использованием уровней энергии, рекомендованных для взрослых, через поверхность электродов с относительно малой площадью, повышается вероятность появления ожогов.

Переднебоковое

На рисунке изображено стандартное наложение разрядных электродов для детей (см. [рис. 4-3](#)):

- Стернальный электрод накладывается на верхнюю правую часть торса пациента, в стороне от грудины и ниже ключицы.
- Апикальный электрод накладывается по средней линии подмышки, на уровне левого соска пациента так, чтобы центр электрода по возможности находился на средней подмышечной линии.



Рис. 4-3 Переднебоковое положение электродов

Переднезаднее наложение

Наложите стернальный электрод спереди слева, на область сердца, а апикальный электрод — сзади, на левую подлопаточную область (см. [рис. 4-4](#)).

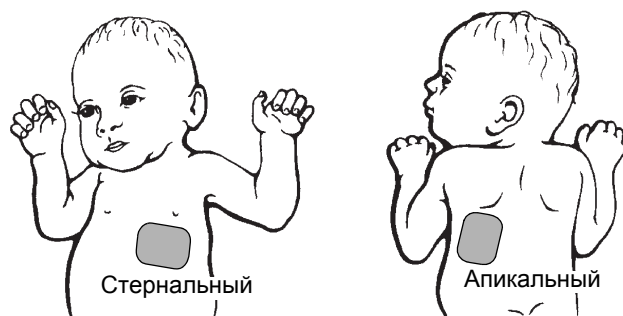


Рис. 4-4 Переднезаднее наложение разрядных электродов

Выполнение дефибрилляции

Дефибрилляция пациента выполняется в следующем порядке:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**, чтобы включить дефибриллятор.
- 2 Чтобы получить доступ к детским электродам, необходимо сдвинуть насадки взрослых электродов до полного снятия.
- 3 Нанесите проводящий гель на поверхность детских электродов.
- 4 Выберите энергию, соответствующую массе ребенка, согласно рекомендациям Американской кардиологической ассоциации (или другим аналогичным указаниям).
- 5 Наложите электроды на грудную клетку пациента и плотно прижмите.
- 6 Нажмите кнопку **ЗАРЯД**.
- 7 Убедитесь, что никто из присутствующих, включая оператора, не касается пациента, койки или оборудования, подключенного к пациенту.
- 8 Проверьте ритм ЭКГ и величину выбранной энергии.
- 9 Чтобы выполнить разряд, нажмите кнопку **РАЗРЯД** на дефибрилляторе или кнопки **РАЗРЯД** на стандартных разрядных электродах. При использовании стандартных разрядных электродов плотно прижмите оба электрода к груди пациента и одновременно нажмите кнопки на обоих разрядных электродах, чтобы выполнить разряд. Из соображений безопасности кнопка **РАЗРЯД** на передней панели дефибриллятора заблокирована при использовании стандартных разрядных электродов.

Примечание. Чтобы сбросить (отменить) заряд, нажмите селектор. Если кнопки разряда не нажаты в течение 60 секунд или если выбор уровня энергии изменен после начала накопления заряда, заряд дефибриллятора сбрасывается автоматически. Чтобы снова начать набор заряда, нажмите кнопку **ЗАРЯД**.

Примечание. Если появляется сообщение **РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЕН НЕПРАВ.** и разряд не эффективен, при необходимости увеличьте энергию и повторите разряд. (См. также [стр. 4-26](#).)

Устранение неполадок при дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии

Табл. 4-2 Устранение неполадок при дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
1 Время заряда до энергии 360 Дж более 10 с.	Батарея разряжена.	• Подключите прибор к сети переменного тока. • Работа дефибриллятора при низкой температуре (<25 °C).
2 При нажатии кнопки (кнопок) РАЗРЯД разряд не производится.	Дефибриллятор находится в синхронном режиме, и QRS-комплексы не обнаруживаются. Дефибриллятор находится в синхронном режиме; кнопка (кнопки) РАЗРЯДА не нажимаются и не удерживаются до фиксации очередного QRS-комплекса. Кнопка (кнопки) РАЗРЯД нажаты до полной зарядки. Между полной зарядкой и нажатием кнопки (кнопок) РАЗРЯД прошло шестьдесят секунд. Выполняется внутренний сброс энергии. Изменен выбранный уровень ЭНЕРГИЯ. К терапевтическому кабелю QUIK-COMBO подключен тестер.	• Смените отведение ЭКГ для оптимального определения QRS-комплексов или выключите режим СИНХРОНИЗАЦИИ. • Удерживайте кнопки разряда до тех пор, пока не будет произведен разряд или не будет обнаружен очередной QRS-комплекс. • Дождитесь звукового сигнала и сообщения о полной зарядке. • Нажмите кнопку (кнопки) разряда РАЗРЯД не более чем через 60 с после полной зарядки. • Нажмите кнопку ЗАРЯД еще раз. • Отсоедините тестер и подключите электроды к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO.

Табл. 4-2 Устранение неполадок при дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
3 Появляется сообщение ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР.	К терапевтическому кабелю QUIK-COMBO подключен тестер. Радиочастотные помехи во время процедуры абляции.	- Отсоедините тестер и подключите электроды к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO. - Контролируйте состояние пациента с помощью кабеля ЭКГ и терапевтического кабеля следующим образом: - Присоедините электроды ЭКГ к пациенту и кабелю ЭКГ. - Убедитесь, что устройство выводит кривую ЭКГ пациента в канале 1 в отведении I, II или III. - Присоедините терапевтические электроды к пациенту и терапевтическому кабелю. - Убедитесь, что устройство выводит кривую ЭКГ пациента в канале 2 в отведении разрядных электродов.
4 Отображается сообщение ПРИСОЕД. КАБЕЛЬ или РАЗРЯД НЕ ПРОИЗВЕДЕН.	Терапевтический кабель отсоединился, что привело к внутреннему сбросу энергии.	Подсоедините кабель и снова нажмите кнопку ЗАРЯД.
5 Появляется сообщение НЕСООТВЕТСТВИЕ ВЕЛИЧИНЫ ТОКА (значение энергии выбрано, энергия доступна).	Нарушена калибровка дефибриллятора.	- Проведение разряда возможно. - Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.
6 Появляется сообщение СБРОС ЗАРЯДА.	В течение 60 с после завершения набора заряда не была нажата кнопка разряда. Энергия выбрана после завершения набора заряда. Отсоединился терапевтический кабель.	- При необходимости повторите набор заряда. - Повторите набор заряда. - Подключите электроды/кабель повторно.

Табл. 4-2 Устранение неполадок при дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
7 Отсутствует реакция пациента (сокращение мышц) при разряде дефибриллятора.	Мышечная реакция пациента индивидуальна и зависит от состояния пациента. Отсутствие явной реакции на дефибрилляцию не является достоверным показателем отсутствия разряда. Терапевтический кабель не подключен к терапевтическим электродам.	• Действия не требуются. • Подключите электроды к терапевтическому кабелю.
8 Отображается сообщение РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЕН НЕПРАВ. и распечатывается сообщение «Разряд X Дж неправильн.».	Сброс разряда с утюжковых электродов был произведен в воздух. Разряд между закороченными стандартными электродами. Значение импеданса пациента находится вне допустимых пределов.	• При проведении разряда плотно прижмите электроды к грудной клетке пациента. • Пробные разряды выполняйте на устройстве для проверки дефибриллятора. • См. предупреждение, стр. 4-17. • При необходимости увеличьте энергию или повторите разряд. • Попробуйте заменить одноразовые терапевтические электроды новыми.
9 Появляется сообщение ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ.	Неправильное подсоединение к дефибриллятору. Электроды неправильно наложены на пациента. Электроды пересохшие, поврежденные или с истекшим сроком годности.	• Проверьте подсоединение электродов. • Плотно прижмите электроды к коже пациента. • Перед наложением электродов очистите, побейте и просушите кожу пациента согласно рекомендациям. • Замените электроды.
10 Появляется сообщение ВКЛЮЧИТЕ В СЕТЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	Выбрана удаленная синхронизация, и дефибриллятор не подключен к сети переменного тока.	• Подключите прибор к сети переменного тока. • Нажмите кнопку СИНХР, чтобы выключить удаленную синхронизацию.
11 Появляется сообщение ПРИСОЕД. КАБЕЛЬ СИНХ К УДАЛЕН. МОНИТОРУ.	Выбрана удаленная синхронизация, и дефибриллятор не подключен к удаленному монитору.	• Подключите прибор к удаленному монитору. • Нажмите кнопку СИНХР., чтобы выключить удаленную синхронизацию.

Табл. 4-2 Устранение неполадок при дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
12 Появляется сообщение НИЗКИЙ ИМПЕДАНС-НОВЫЙ НАБОР ЗАРЯДА.	Измеренный импеданс пациента <15 Ом.	• Действия не требуются.
13 Появляется сообщение ПОИСК СИГНАЛА.	Выбрана удаленная синхронизация, и дефибриллятор проводит оценку входного сигнала.	• Действия не требуются.

НЕИНВАЗИВНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ

Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e обеспечивает неинвазивную электрокардиостимуляцию с помощью электродов QUIK-COMBO.

В этих разделах описаны следующие темы:

- Меры предосторожности при неинвазивной электрокардиостимуляции
- Электрокардиостимуляция по требованию и асинхронная
- Выполнение неинвазивной электрокардиостимуляции
- Устранение неполадок при неинвазивной электрокардиостимуляции

Для получения информации о неинвазивной кардиостимуляции детей обратитесь к руководству по эксплуатации терапевтических электродов Physio-Control.

Меры предосторожности при неинвазивной электрокардиостимуляции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

Возможное стимулирование желудочковой фибрилляции.

Синусовая брадикардия может быть нормальным явлением при сильной гипотермии (соответствующей достаточной доставке кислорода при гипотермии), в таком случае кардиостимуляция обычно не назначается.

Возможность прерывания терапии.

Во время работы электрокардиостимулятора необходимо непрерывно следить за состоянием пациента. Реакция пациента на электрокардиостимуляцию, например порог захвата, может изменяться со временем.

Невозможность проведения электрокардиостимуляции.

Использование с данным прибором комбинированных терапевтических электродов других производителей может привести к снижению эффективности электрокардиостимуляции или невозможности электрокардиостимуляции из-за слишком большого импеданса.

Возможность появления ожогов на коже пациента.

Продолжительная неинвазивная электрокардиостимуляция, в особенности при высоких уровнях тока, может привести к появлению у пациента раздражения кожи и ожогов. При появлении ожогов следует прервать неинвазивную электрокардиостимуляцию и применить другой способ кардиостимуляции.

Электрокардиостимуляция по требованию и асинхронная

Неинвазивный электрокардиостимулятор можно использовать в режимах электрокардиостимуляции по требованию (синхронном) или асинхронном.

Для большинства пациентов используется режим кардиостимуляции по требованию. В этом режиме дефибриллятор/монитор/электрокардиостимулятор LIFEPAK 20e прекращает кардиостимуляцию, если обнаруживаются собственные сердечбиения пациента (собственные QRS-комплексы). Если в режиме кардиостимуляции по требованию амплитуда ЭКГ слишком мала, чтобы обнаружить сердечбиения пациента или если отведения ЭКГ отсоединяются и ритм ЭКГ отсутствует, электрокардиостимулятор продолжает подавать стимулирующие импульсы в асинхронном режиме. Иначе говоря, электрокардиостимулятор подает стимулирующие импульсы на выбранной частоте, независимо от ритма ЭКГ пациента.

Асинхронный режим выбирается при наличии шумов и артефактов, мешающих правильному обнаружению QRS-комплексов. Нажмите кнопку **ОПЦИИ** для перехода в асинхронный режим. (См. раздел [стр. 2-7](#).)

В дефибрилляторе/мониторе LIFEPAK 20e имеется встроенный пульсоксиметр, который можно использовать в сочетании с неинвазивным электрокардиостимулятором для подтверждения захвата. Для подтверждения захвата необходимо сравнить частоту пульса, измеренную оксиметром, с настройкой частоты стимуляции электрокардиостимулятора.

Выполнение неинвазивной электрокардиостимуляции

Для мониторинга ЭКГ во время электрокардиостимуляции необходимо использовать электроды ЭКГ и кабель ЭКГ пациента. Терапевтические электроды для электрокардиостимуляции нельзя использовать одновременно для мониторинга ритма ЭКГ и подачи тока стимуляции. Терапевтические электроды должны быть правильно размещены в соответствии с указаниями по проведению электрокардиостимуляции. При неправильном размещении электродов порог захвата может измениться.

Электрокардиостимуляция проводится в следующем порядке:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Подсоедините кабель ЭКГ пациента, наложите электроды ЭКГ на пациента и подсоедините их к кабелю ЭКГ, а затем выберите отведение I, II или III. Чтобы обеспечить оптимальное качество сигнала мониторинга, убедитесь, что между электродами ЭКГ и терапевтическими электродами оставлены достаточные промежутки.
- 3 Отметьте на теле пациента места наложения электродов QUIK-COMBO. Для кардиостимуляции используйте переднебоковое или переднезаднее наложение (см. [стр. 4-3](#)).
- 4 Подготовьте кожу пациента к наложению электродов, как описано в разделе «Выполнение дефибрилляции», шаг 3.
- 5 Наложите электроды QUIK-COMBO на пациента.
- 6 Подсоедините терапевтические электроды к терапевтическому кабелю.
- 7 Нажмите кнопку **СТИМУЛЯТОР**. Убедитесь, что светодиодный индикатор питания светится.

Примечание. Если отображается сообщение **ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР**, отсоедините тестер и подключите терапевтические электроды к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO.

- 8 Следите за ритмом ЭКГ. Убедитесь, что поблизости от середины каждого QRS-комплекса появляется треугольный маркер детекции. Если маркер детекции не появляется или неправильно расположен (например, на Т-зубце), выберите другое отведение. (Допустимы небольшие отклонения маркера детекции на очередных QRS-комплексах.)

- 9 Нажмите кнопку **ЧАСТОТА** или поверните СЕЛЕКТОР, чтобы выбрать нужную частоту кардиостимуляции.

Примечание. Изменение частоты с помощью кнопки **ЧАСТОТА** осуществляется с приращением по 10 единиц в минуту (уд./мин); изменение с помощью селектора — с приращением по 5 единиц.

- 10 Нажмите кнопку **ТОК** или поверните селектор, увеличивая ток до тех пор, пока не произойдет электрический захват. При каждом импульсе кардиостимуляции мигает индикатор **СТИМУЛЯТОР**, а на кривой ЭКГ отображается положительный маркер кардиостимуляции.

- 11 Чтобы оценить механический захват, проверьте пульс пациента или артериальное давление. Если пациент испытывает неприятные ощущения, рассмотрите возможность применения успокаивающих или обезболивающих средств.

Примечание. Изменение тока с помощью кнопки **ТОК** осуществляется с приращением по 10 мА; изменение с помощью селектора — с приращением по 5 мА.

Примечание. Чтобы изменить частоту или ток во время кардиостимуляции, нажмите кнопку **ЧАСТОТА** или **ТОК**, а затем поверните селектор.

Примечание. Для прерывания кардиостимуляции и просмотра собственного ритма пациента нажмите и удерживайте кнопку **ПАУЗА**. При этом электрокардиостимулятор продолжает стимуляцию на частоте 25 % от установленного значения. Чтобы возобновить кардиостимуляцию на установленной частоте, отпустите кнопку **ПАУЗА**.

- 12 Чтобы прекратить кардиостимуляцию, уменьшите ток до нуля или нажмите кнопку **СТИМУЛЯТОР**.

Примечание. Для выполнения дефибрилляции и прекращения неинвазивной кардиостимуляции нажмите кнопку **ВЫБОР ЭНЕРГИИ** или произведите набор заряда. Кардиостимуляция автоматически прекращается. Продолжите выполнение дефибрилляции.

Если во время кардиостимуляции обнаруживается отсоединение отведений ЭКГ, стимуляция продолжается на фиксированной частоте до повторного подсоединения отведений. Во время кардиостимуляции на фиксированной частоте электрокардиостимулятор подает импульсы на установленной частоте стимуляции независимо от наличия у пациента собственного ритма сердечных сокращений. На мониторе по-прежнему отображаются значения частоты кардиостимуляции (имп/мин) и тока (мА). Для восстановления кардиостимуляции по требованию необходимо снова подсоединить отведение ЭКГ.

Во время кардиостимуляции необходимо вести непрерывное наблюдение за пациентом и определять изменения в работе кардиостимулятора, *не полагаясь* на сообщения **ОТВЕДЕНИЯ ЭКГ ОТСОЕДИНЕНЫ**. Необходимо постоянно оценивать правильное обнаружение ЭКГ, подачу импульсов кардиостимуляции, электрический и механический захват.

Если во время кардиостимуляции отсоединяются электроды, появляются сообщения **ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ** и **КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА** и подается сигнал тревоги. Частота стимуляции сохраняется, а ток уменьшается до 0 мА. При подсоединении электродов кардиостимуляции сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ** исчезает. Значение тока остается равным 0 мА до тех пор, пока ток не будет увеличен вручную.

Устранение неполадок при неинвазивной электрокардиостимуляции

Табл. 4-3 Устранение неполадок при неинвазивной электрокардиостимуляции

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
1 При нажатии кнопки СТИМУЛЯТОР устройство не работает.	Выключено питание. Батарея разряжена.	- Убедитесь, что питание ВКЛЮЧЕНО. - Подключите прибор к сети переменного тока.
2 Светодиодный индикатор СТИМУЛЯТОР светится, но увеличить ТОК (МА) не удастся.	Отсоединились терапевтические электроды.	- Проверьте наличие сообщения. - Проверьте подсоединение терапевтического кабеля и электродов.
3 Светодиодный индикатор СТИМУЛЯТОР светится, ТОК (МА) >0 , но маркеры стимуляции отсутствуют (нет кардиостимуляции).	Установлена частота кардиостимуляции ниже собственного ритма пациента. Чрезмерная чувствительность электрокардиостимулятора (артефакты ЭКГ, слишком большой размер ЭКГ).	- Увеличьте частоту кардиостимуляции. - Добейтесь чистой ЭКГ, уменьшите размер ЭКГ. - Выберите асинхронную кардиостимуляцию.

Табл. 4-3 Устранение неполадок при неинвазивной электрокардиостимуляции (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
4 Самопроизвольное прекращение кардиостимуляции.	Отжата кнопка СТИМУЛЯТОР .	Нажмите кнопку СТИМУЛЯТОР и увеличьте ток.
	Обнаружена внутренняя ошибка. Службное сообщение о внутреннем сбое.	- Проверьте индикатор «Сервис». - Выключите и включите питание и снова начните кардиостимуляцию. - Обратитесь за обслуживанием к квалифицированному персоналу.
	Отсоединился терапевтический электрод.	Проверьте наличие сообщения. Проверьте подсоединение кабеля кардиостимуляции и электродов.
	Нажата кнопка ВЫБОР ЭНЕРГИИ или ЗАРЯД .	- Нажмите кнопку СТИМУЛЯТОР и увеличьте ток. - Проверьте наличие сообщения о необходимости проведения ТО. - Выключите и включите питание и снова начните кардиостимуляцию.
	Радиочастотные помехи.	Переместите радиооборудование подальше от электрокардиостимулятора.
5 Во время кардиостимуляции на экране монитора появляются искажения.	Неоптимальное размещение электродов ЭКГ по отношению к электродам кардиостимуляции.	Увеличьте расстояние между электродами ЭКГ и электродами кардиостимуляции.
	Реакция пациента на кардиостимуляцию (порог захвата и ЭКГ) сильно изменяется.	- Выберите другое отведение (I, II или III). - Попробуйте изменить частоту стимуляции.
6 Во время подачи стимулирующих импульсов не происходит захват.	Установленный ток (мА) слишком мал.	Увеличьте ток стимуляции. (При необходимости назначьте пациенту успокоительное или обезболивающее.)

Табл. 4-3 Устранение неполадок при неинвазивной электрокардиостимуляции (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
7 Появляется сообщение ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ.	Отсоединился кабель кардиостимуляции или электроды. Электроды не прилегают к коже. Истек срок годности электродов.	• Подсоедините и задайте ток. • Подготовьте кожу. • Наложите электроды и установите ток.
8 Самопроизвольное прекращение кардиостимуляции, появляется сообщение ОШИБКА В РАБОТЕ КАРДИОСТИМУЛЯТОРА.	Обнаружена внутренняя ошибка.	• Выключите и включите питание и снова начните кардиостимуляцию. • Обратитесь за обслуживанием к квалифицированному персоналу.
9 Появляется сообщение ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР.	К терапевтическому кабелю подсоединен тестер.	• Отсоедините тестер от терапевтического кабеля. • Подключите электроды к терапевтическому кабелю.
10 Во время кардиостимуляции не обнаруживаются собственные QRS-комплексы.	Амплитуда ЭКГ слишком мала для обнаружения. Собственные QRS-комплексы появляются в течение рефрактерного периода электрокардиостимулятора.	• Выберите другое отведение. • Отрегулируйте частоту кардиостимуляции.
11 Самопроизвольное начало кардиостимуляции.	Частота сердечных сокращений пациента упала ниже установленной частоты стимуляции. Отсоединилось отведение ЭКГ во время кардиостимуляции в режиме ожидания.	• Выполнить оценку пациента с помощью соответствующей функции электрокардиостимулятора. • Подсоединить отведение ЭКГ.
12 Установленная частота стимуляции (имп/мин) и стимулированная частота по ЭКГ не совпадают.	Обнаружена внутренняя ошибка.	• Распечатайте ЭКГ и рассчитайте частоту стимуляции.
13 Неправильная детекция (например детекция Т-зубцов).	Слишком малая амплитуда QRS-комплекса. Слишком большая амплитуда Т-зубца.	• Выберите другое отведение.

РАЗРЯДНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ	стр. 5-2
КОМПЛЕКТ СТАНДАРТНЫХ РАЗЪЕМНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО)	5-7
СТЕРИЛИЗУЕМЫЕ РАЗРЯДНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ	5-10

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ

Ниже в разделах рассмотрены следующие вопросы:

- [Терапевтические электроды](#)
- [Размещение электродов](#)
- [Подсоединение кабеля](#)
- [Мониторинг ЭКГ и терапевтические процедуры](#)
- [Замена и снятие электродов](#)
- [Тестирование](#)
- [Чистка и стерилизация](#)

Терапевтические электроды

Существует возможность использования двух типов самоклеющихся терапевтических электродов с предварительно нанесенным гелем: электроды для кардиостимуляции/дефибрилляции/ЭКГ QUIK-COMBO и электроды FAST-PATCH для дефибрилляции и мониторинга ЭКГ (рис. 5-1). Электроды QUIK-COMBO используются для дефибрилляции, синхронизированной кардиоверсии, мониторинга ЭКГ и электрокардиостимуляции. Электроды FAST-PATCH могут использоваться для дефибрилляции, синхронизированной кардиоверсии и мониторинга ЭКГ, но не для электрокардиостимуляции. Чтобы использовать электроды FAST-PATCH с дефибриллятором/монитором LIFEPAK 20e, необходим дополнительный кабель-адаптер для дефибрилляции FAST-PATCH.

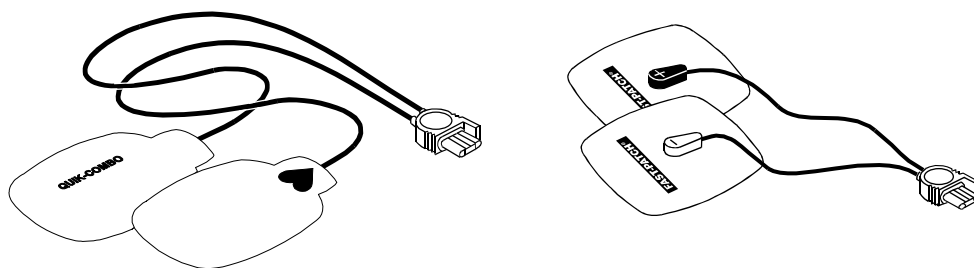


Рис. 5-1 Электроды QUIK-COMBO и FAST-PATCH

Комплект электродов QUIK-COMBO или FAST-PATCH:

- Может служить заменой стандартным утюжковым электродам.
- В переднебоковом наложении предоставляют возможность мониторинга II отведения ЭКГ.
- Позволяют быстро восстановить кривую ЭКГ на мониторе после выполнения дефибрилляции.

Во избежание повреждения электродов:

- Не перегибайте электроды.
- Не подрезайте края электродов.
- Не сдавливайте, не перегибайте и не храните электроды под тяжелыми предметами.
- Храните терапевтические электроды в сухом прохладном месте. Эти электроды способны выдерживать колебания температуры окружающей среды от -40°C до 50°C (-40°F – 122°F). При более продолжительном хранении оборудования при температуре выше 23°C (73°F) срок хранения электродов сокращается.

В табл. 5-1 приведены несколько типов электродов QUIK-COMBO.

Табл. 5-1 Электроды QUIK-COMBO

Тип	Описание
QUIK-COMBO	Электроды, длина проводов 0,6 м, предназначены для пациентов с массой тела более 15 кг.
QUIK-COMBO – RTS	Комплект рентгенпрозрачных электродов, предназначенных для пациентов с массой тела более 15 кг.
QUIK-COMBO с системой предварительного подключения электродов REDI-PAK™	Электроды, предназначенные для пациентов с массой тела более 15 кг и позволяющие заранее подключить комплект электродов к прибору, сохраняя срок службы электродов и их целостность.
QUIK-COMBO, педиатрический	Электроды предназначены для пациентов с массой тела менее 15 кг.

Электроды FAST-PATCH можно использовать для детей, если при их размещении выполняются условия, указанные в следующих разделах. Обычно этим условиям удовлетворяются пациенты с массой тела более 15 кг.

Размещение электродов

При использовании электродов QUIK-COMBO или FAST-PATCH убедитесь, что электроды:

- Полностью умещаются на грудной клетке, как описано на [стр. 3-4](#) или [стр. 4-3](#).
- Расположены на расстоянии не менее 2,5 см друг от друга.
- Не наложены на выступы грудины или позвоночника.

Чтобы разместить электроды:

- 1 Подготовьте пациента для размещения электродов:
 - Снимите одежду с груди пациента.
 - Насколько возможно, удалите излишний волосистой покров на грудной клетке. Не допускайте царапин и порезов при пользовании бритвы или лезвий. По возможности избегайте размещения электродов на участках с поврежденным кожным покровом.
 - Очистите и просушите кожу. Если на грудной клетке пациента нанесена мазь, воспользуйтесь мыльной водой, чтобы очистить кожу. Энергично протрите кожу полотенцем или марлей. Это мягко очистит кожу и удалит жиры, грязь и другие загрязнения и обеспечит лучший контакт электродов с кожей. Не используйте для подготовки кожи спирт, настой бензойной смолы или антиперспирант.
- 2 Медленно снимите защитную пластиковую основу с электродов, начиная от места присоединения кабеля (см. [рис. 5-2](#)).

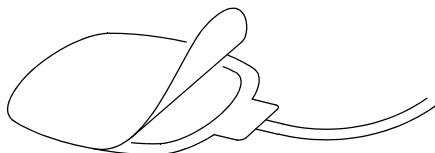


Рис. 5-2 Снятие защитной пластиковой основы с электрода

- 3 Расположите электроды в переднебоковом или переднезаднем положении, как описано на [стр. 3-4](#) или [стр. 4-3](#), в зависимости от вида терапии и специальных требований к размещению.
- 4 Начиная от одного края, плотно прижмите поверхность электрода к груди пациента, чтобы исключить воздушные полости между гелевой поверхностью электродов и кожей пациента. Прижмите все клеящиеся края к коже.

Примечание. После наложения терапевтических электродов не следует менять их положение.

Подсоединение кабеля

Чтобы подсоединить электроды QUIK-COMBO к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO:

- 1 Откройте защитную заглушку на разъеме терапевтического кабеля QUIK-COMBO (см. [рис. 5-3](#)).
- 2 Вставьте разъем электродов QUIK-COMBO в разъем терапевтического кабеля, совместив стрелки, и нажмите на разъемы в направлении навстречу друг другу для правильного их закрепления.

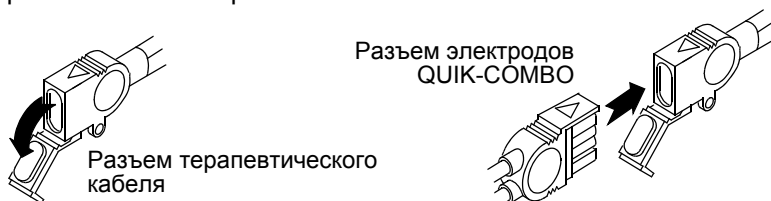


Рис. 5-3 Подсоединение электродов QUIK-COMBO к терапевтическому кабелю

Чтобы правильно подсоединить электроды FAST-PATCH к кабелю-адаптеру для дефибрилляции FAST-PATCH и обеспечить выполнение разряда:

- 1 Прикрепите дефибрилляционный кабель к клемме электрода (по возможности, перед наложением электродов на пациента).
- 2 При подсоединении дефибрилляционного кабеля придерживайте клемму электрода (см. [рис. 5-4](#)). Плотно прижмите клемму кабеля к электроду, пока не услышите или не почувствуете щелчок.



Рис. 5-4 Подсоединение электродов FAST-PATCH к дефибрилляционному кабелю

- 3 Осторожно потяните за разъем вверх, чтобы убедиться, что дефибрилляционный кабель надежно соединен с электродом.

Примечание. Если возникнет необходимость повторно прикрепить дефибрилляционный кабель к электроду, который уже наложен на пациента, слегка приподнимите клейкий край электрода под клеммой электрода и поместите под клеммой палец. Подсоедините кабель, как описано выше.

Мониторинг ЭКГ и терапевтические процедуры

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Возможность появления ожогов на коже пациента.

Не используйте детские электроды QUIK-COMBO для взрослых пациентов или для детей крупного телосложения. Проведение дефибрилляционных разрядов мощностью 100 джоулей и более (обычно для взрослых пациентов) с использованием этих небольших электродов повышает вероятность ожогов кожи.

Возможность ожогов кожи детей.

Неинвазивная электрокардиостимуляция может вызвать раздражение кожи пациента и ожоги, особенно при использовании высоких значений силы тока при электрокардиостимуляции. Регулярно обследуйте состояние кожи под электродом с символом ♥ после 30 минут непрерывной электрокардиостимуляции. Прекратите неинвазивную электрокардиостимуляцию, если на коже появляются признаки ожогов и если имеется возможность применить другой метод электрокардиостимуляции. При остановке электрокардиостимуляции немедленно снимите или замените электроды новыми.

Процедуры мониторинга ЭКГ, автоматической наружной дефибрилляции (АНД), дефибрилляции в ручном режиме, синхронизированной кардиоверсии и электрокардиостимуляции взрослых пациентов выполняйте согласно рекомендациям, приведенным в [раздел 3](#) или [раздел 4](#).

Следуйте процедурам мониторинга ЭКГ, дефибрилляции в ручном режиме, синхронизированной кардиоверсии и электрокардиостимуляции пациентов детского возраста, за исключением следующих:

- Уровень энергии дефибрилляции выбирайте в соответствии с массой тела педиатрического пациента согласно рекомендациям Американской Кардиологической Ассоциации (АНА) или требованиям протокола лечебного учреждения. Использование уровней энергии, эквивалентных 100 джоулей и более, может вызвать ожоги кожи.
- При электрокардиостимуляции регулярно осматривайте кожу пациента под электродом со значком сердца для обнаружения признаков ожогов.

Примечание. Величина тока электрокардиостимуляции, необходимая для захвата, аналогична величине тока стимуляции взрослых пациентов.

Замена и снятие электродов

Заменяйте электроды QUIK-COMBO, QUIK-COMBO RTS, QUIK-COMBO REDI-PAK и FAST-PATCH Plus новыми электродами после 50 разрядов дефибрилляции или после 24 часов их нахождения на коже пациента или после 8 часов непрерывной кардиостимуляции. Заменяйте детские электроды QUIK-COMBO после 25 разрядов дефибрилляции, после 24 часов их нахождения на коже пациента или после 8 часов непрерывной кардиостимуляции.

Чтобы снять электроды QUIK-COMBO или FAST-PATCH с пациента:

- 1 Медленно отогните электрод с края, поддерживая кожу, как показано на [рис. 5-5](#).

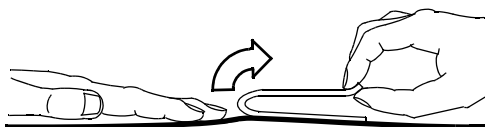


Рис. 5-5 Снятие терапевтических электродов с кожи

- 2 Протрите и просушите кожу пациента.
- 3 При замене электродов немного измените расположение электродов, чтобы избежать ожогов кожи.
- 4 Закройте защитную заглушку на разъеме терапевтического кабеля QUICK-COMBO, если кабель не используется.

Чтобы отсоединить дефибрилляционный кабель от электродов FAST-PATCH:

- 1 Прижмите пальцами электрод в области клеммы.
- 2 Пальцами другой руки потяните за разъем с защелкой вертикально вверх (см. [рис. 5-6](#)).

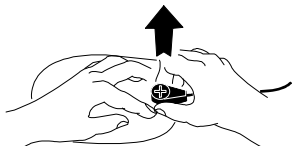


Рис. 5-6 Отсоединение дефибрилляционного кабеля от электродов FAST-PATCH

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность повреждения кабеля и неэффективный дефибрилляционный разряд или потеря мониторинга.

При неправильном отсоединении дефибрилляционного кабеля можно повредить провода кабеля. Это может привести к ошибке при проведении разряда или потере сигнала ЭКГ во время мониторинга пациента. Располагайте кабель таким образом, чтобы он не был натянут, не причинял неудобства и не мешал персоналу. Не отсоединяйте разъемы дефибрилляционного кабеля с защелками от клемм электродов или от клемм на испытуемых приборах, потянув за кабель. При отсоединении кабеля тяните разъем кабеля вертикально вверх в направлении от клеммы (см. Рис. 5-8).



Рис. 5-7 Отсоединение дефибрилляционного кабеля от клеммы тестера

Тестирование

В качестве стандартного тестирования дефибриллятора осматривайте и проверяйте терапевтический кабель QUICK-COMBO и дефибрилляционный кабель FAST-PATCH. Ежедневный осмотр и тестирование позволят убедиться, что кабели для дефибрилляции и терапии находятся в хорошем состоянии и при необходимости готовы к использованию. (См. разделы «ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ», стр. 7-1 и «Контрольный перечень оператора дефибриллятора/монитора LIFEPAK® 20e», стр. Г-1.)

Примечание. В ходе ежедневного автоматического тестирования и теста пользователя через терапевтический кабель передаются разряды энергии, необходимые для проверки компонента терапевтического кабеля, предназначенного для дефибрилляции. При проведении теста терапевтического кабеля, входящего в контрольный список оператора, происходит проверка чувствительного компонента терапевтического кабеля. Полная проверка целостности терапевтического кабеля выполняется при выполнении обоих тестов.

Если во время осмотра или тестирования обнаруживается какое-либо несоответствие, изымите терапевтический кабель из использования и немедленно уведомите квалифицированного технического специалиста сервисной службы.

Чистка и стерилизация

Электроды QUIK-COMBO и FAST-PATCH нестерильные и не подлежат стерилизации. Они одноразовые и предназначены для однократного наложения на пациента. Не стерилизуйте электроды в автоклаве или газом, не погружайте в жидкости и не чистите электроды спиртосодержащими соединениями и растворителями.

КОМПЛЕКТ СТАНДАРТНЫХ РАЗЪЕМНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО)

Ниже в разделах рассмотрены следующие вопросы:

- [Комплект стандартных утюжковых электродов](#)
- [Доступ к педиатрическим утюжковым электродам](#)
- [Замена утюжкового электрода-насадки для взрослых](#)
- [Чистка комплекта стандартных утюжковых электродов](#)

Рис. 5-8 иллюстрирует возможности стандартных утюжковых электродов.



Рис. 5-8 Стандартные утюжковые электроды

Комплект стандартных утюжковых электродов

Комплект стандартных электродов:

- Может использоваться вместо терапевтических электродов QUIK-COMBO.
- В переднебоковом наложении предоставляет возможность мониторинга II отведения ЭКГ.
- Используется для дефибрилляции, синхронизированной кардиоверсии и проверок ЭКГ QUIK-LOOK®.

Во избежание повреждения стандартных электродов соблюдайте следующие рекомендации:

- Обращайтесь с электродами осторожно во избежание повреждения их поверхностей.
- Храните электроды в соответствующих гнездах на устройстве, чтобы защитить поверхность электродов.
- Очищайте поверхность электродов от сухого или влажного геля после каждого применения.

Комплект стандартных утюжковых электродов состоит из двух частей:

- 1 Блока рукоятки, который включает педиатрический утюжковый электрод
- 2 Разрядного электрода для взрослых в виде насадки

Разрядные электроды для дефибрилляции QUIK-LOOK могут использоваться как педиатрические или взрослые (в виде насадки) утюжковые электроды.

Доступ к педиатрическим утюжковым электродам

Чтобы получить доступ к педиатрическим утюжковым электродам:

- 1 Одной рукой возьмите рукоятку стандартного утюжкового электрода, а другой — основание утюжкового электрода для взрослых.
- 2 Потяните рукоятку утюжкового электрода, пока не услышите щелчок (см. [рис. 5-9](#)).
- 3 Выньте рукоятку утюжкового электрода из насадки, служащей электродом для взрослых пациентов.
- 4 Теперь педиатрический утюжкового электрод готов к работе (см. [рис. 5-10](#)).



Рис. 5-9 Доступ к педиатрическому утюжковому электроду

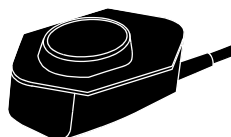


Рис. 5-10 Педиатрический утюжковый электрод (вид снизу)

Замена утюжкового электрода-насадки для взрослых

Чтобы заменить утюжковый электрод-насадку для взрослых, выполните следующие действия:

- 1 Удерживайте утюжковый электрод-насадку для взрослых одной рукой, а рукоятку стандартного электрода — другой.
- 2 Вставьте педиатрический утюжковый электрод в утюжковый электрод-насадку для взрослых.
- 3 Перемещайте рукоятку утюжкового электрода вперед, пока не услышите щелчок. (См. [рис. 5-11](#).)



Рис. 5-11 Замена педиатрического утюжкового электрода

На каждом утюжковом электроде-насадке для взрослых имеется контактная подпружиненная пластина, которая служит проводником разряда от педиатрического утюжкового электрода на утюжковый электрод для взрослых. Регулярно осматривайте подпружиненные пластины и поверхности педиатрических утюжковых электродов, чтобы убедиться, что они чистые и неповрежденные.

Чистка комплекта стандартных утюжковых электродов

Во избежание повреждения поверхностей разрядных электродов отдельно предохраняйте разрядные электроды до и после чистки. После каждого использования:

- 1 Отделите взрослые утюжковые электроды от детских.
- 2 Протрите или помойте разрядные электроды, разъем кабеля, рукоятки и кабели мыльной водой или дезинфицирующим средством, используя влажный тампон, полотенце или мягкую щеточку. Не погружайте их в жидкость и не вымачивайте.
- 3 Тщательно протрите насухо все компоненты.
- 4 Осмотрите разрядные электроды (включая поверхности электродов), кабели и разъемы на предмет отсутствия повреждений или признаков износа.

Примечание. Кабели, имеющие признаки износа, например, кабели с ослабленными разъемами, оголенными проводами или корродированными разъемами, следует немедленно изъять из употребления.

Примечание. Следует немедленно прекратить использование разрядных электродов с шероховатыми или покрытыми небольшими ямками поверхностями.

СТЕРИЛИЗУЕМЫЕ РАЗРЯДНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

Внутренние разрядные электроды Physio-Control предназначены специально для дефибрилляции на открытом сердце.

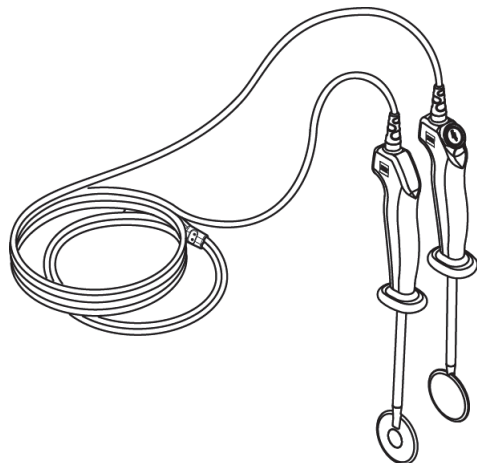


Рис. 5-12 Стерилизуемые разрядные электроды для внутренней дефибрилляции

Внутренние разрядные электроды выпускаются в нескольких размерах. Чтобы заказать внутренние разрядные электроды, обратитесь в региональное представительство компании Physio-Control.

Подробная информация об использовании внутренних разрядных электродов для дефибрилляции на открытом сердце находится в *Инструкции по эксплуатации*, поставляемой в комплекте с электродами.

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

В этом разделе рассматриваются функции управления данными.

ОБЗОР ПРИНЦИПОВ ХРАНЕНИЯ И ПОИСКА ДАННЫХ	стр. 6-2
ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ	6-3
УПРАВЛЕНИЕ АРХИВИРОВАННЫМИ ЗАПИСЯМИ О ПАЦИЕНТАХ	6-7
ВХОД В РЕЖИМ АРХИВАЦИИ	6-7
ПЕЧАТЬ АРХИВИРОВАННЫХ ОТЧЕТОВ О ПАЦИЕНТАХ	6-8
РЕДАКТИРОВАНИЕ АРХИВИРОВАННЫХ ЗАПИСЕЙ О ПАЦИЕНТАХ	6-9
УДАЛЕНИЕ АРХИВИРОВАННЫХ ЗАПИСЕЙ О ПАЦИЕНТАХ	6-10
ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ОТЧЕТОВ	6-11

ОБЗОР ПРИНЦИПОВ ХРАНЕНИЯ И ПОИСКА ДАННЫХ

Ниже рассматриваются принципы хранения и поиска данных пациента при использовании дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e.

Хранение данных

При включении дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e создается новая запись о пациенте с отметкой текущего времени и даты. Все события и соответствующие кривые сохраняются в цифровом виде в записи о пациенте, как отчеты, которые можно распечатать. При выключении прибора текущие данные записи о пациенте сохраняются в архивах данного пациента.

Для получения доступа к архивам пациента нажмите кнопку **ОПЦИИ** и выберите пункт меню **АРХИВЫ**. Записи, хранящиеся в заархивированной записи о пациенте, можно распечатать или удалить. При входе в режим работы с архивами мониторинг пациента прекращается, а текущая запись о пациенте сохраняется и закрывается. Для выхода из режима работы с архивами выключите прибор.

Типы отчетов

Отчеты о пациентах в рамках записи о пациенте сохраняются в виде записи критического события CODE SUMMARY, которая включает сведения о пациенте, журналы событий и основных показателей, а также кривые, связанные с событиями (например, дефибрилляция), как описано на [стр. 6-4](#).

Объем памяти

При выключении питания или извлечении аккумуляторов дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e сохраняет данные для двух и более пациентов. Количество сохраняемых дефибриллятором записей о пациенте зависит от различных факторов, включающих количество отображаемых кривых, продолжительность работы, и от вида терапии. Обычно объем памяти позволяет сохранять до 100 отчетов с одной кривой. Когда свободная память дефибриллятора исчерпана, дефибриллятор, чтобы сохранить новую запись о пациенте, полностью удаляет старую запись о пациенте, используя принцип «первой сохранена, первой удалена». Удаленные записи о пациенте восстановить невозможно.

ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ

Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e автоматически сохраняет для каждого пациента ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ как часть записей данных о пациенте. Отчет включает:

- Вводная часть
- Журнал событий и основных показателей состояния организма
- Кривые, связанные с некоторыми событиями

На [рис. 6-1](#) приведен пример отчета CODE SUMMARY. Чтобы распечатать отчет, нажмите кнопку **ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ**.

Вводная часть

Имя:	DAVIDO, GUIDO	CODE SUMMARY™
ИН	041495094322	запись критического события
Пац-т N:	52876004	Вкл. в сеть: 24 April 09 06:03:12
Место:	L483	Аппарата: 100
Возраст: 45	Пол: M	Место: ABCD
		Общее кол-во разрядов: 3
		Общее время стимуляции 00:15:00
		Прошедшее время: 00:52:43
	35.1 3434 LP20PRB005	

Журнал событий и основных показателей состояния организма

Время	Событие	ЧСС	SpO2•Плс	КОММЕНТАРИИ:
07:15:34	Вкл. в сеть			
07:16:34	Исходный ритм	95	99•95	
07:20:34	Пар-ры жизнедеятельности	92	98•94	
07:22:14	Начата кардиостимуляция 1	95	98•95	
07:24:34	Начата кардиостимуляция 2	99	98•99	
07:25:34	Пар-ры жизнедеятельности	92	98•93	
07:26:36	Тревога ЧСС	152	99	

Рис. 6-1 ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ

Вводная часть

В вводной части содержатся сведения о пациенте (имя, идентификатор события, идентификатор пациента, месторасположение, возраст и пол) и информация о приборе (дата, время и сведения о терапии). См. [рис. 6-1](#). Идентификатор события — это уникальный идентификационный номер, который дефибриллятор автоматически вводит в поле ИН для каждого отчета о пациенте. Этот идентификационный номер содержит дату и время включения дефибриллятора. Поле месторасположения позволяет ввести до 25 буквенно-цифровых символов, чтобы обозначить место, где использовался прибор. Можно связать вводимые данные с другими сведениями о пациенте.

Журнал событий и основных показателей состояния организма

Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e сохраняет события и основные показатели состояния организма в хронологическом порядке. События — это действия оператора или прибора, относящиеся к мониторингу, электрокардиостимуляции и терапии в режиме АНД, передача данных и многое другое. В [табл. 6-1](#) приведен полный перечень событий, которые можно найти в журнале событий.

Основные показатели состояния организма (или активные параметры) вводятся в протокол автоматически каждые 5 минут (или для каждого события) и в случае нарушения пределов сигнала тревоги. Дополнительную информацию см. в разделе **АВТОЗАПИСЬ** [табл. 8-1](#).

Табл. 6-1 Типы событий

Типы событий	«Действия»			
Мониторинг	• Исходный ритм	• Установка тревог	• Пар-ры жизне-деятельности	
Запущенные оператором	• Событие	• Печать	• Синхронизация Вкл/Выкл	• Включение и отключение детекции внутреннего электрокардиостимулятора
	• Тревоги вкл.	• Сигнал ФЖ/ЖТ Вкл/Выкл		
Терапия АНД	• Режим АНД	• Присоедините электроды	• Анализ	• рекомендован разряд
	• Проверь сост-ие пац-та	• Движение	• Анализ остановлен	• разряд не рекомендован
Дефибрилляция	• Ручной режим	• Заряд сброшен	• Разряд X произведен	• Разряд X не произведен
Кардиостимуляция	• Начата	• Установлена	• Изменена	• Прекращена
	• Приостановлена			
Состояние памяти	• Память кривых ЭКГ исчерпана [мало памяти]	• Память событий исчерпана [память заполнена]		

События в виде кривых

В дополнение к документированным записям в журнале событий, в событиях терапии и других выбранных событиях также сохраняются данные о кривых. См. [табл. 6-2](#).

Табл. 6-2 События в виде кривых

Наименование события	Данные кривой
ИСХОДНЫЙ РИТМ	• 8 секунд после включения отведений.
ПРОВЕРЬ СОСТ-ИЕ ПАЦ-ТА	• 8 секунд до сигнала тревоги.
РАЗРЯД РЕКОМЕНДОВАН или РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН	• 2 – 3 сегмента проанализированной ЭКГ. Длительность каждого сегмента может быть 2,7 секунды.
АНАЛИЗ X ОСТАНОВЛЕН	• 8 секунд данных до прекращения анализа.

Табл. 6-2 События в виде кривых (продолжение)

Наименование события	Данные кривой
РАЗРЯД X	• 3 секунды до разряда и 5 секунд после разряда.
НАЧАТА КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ X	• за 8 секунд до увеличения силы тока с 0.
ПАР-РЫ КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ X УСТАНОВЛЕНЫ	• 8 секунд после того, как значения параметров (в имп./мин и мА) стабильны в течение 10 секунд.
ПАР-РЫ КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ X ИЗМЕНЕНЫ	• 8 секунд после изменения частоты стимуляции, силы тока или режима.
КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ X ОСТАНОВЛЕНА	• 3 секунды до обнуления силы тока и 5 секунд после.
ЧАСТОТА КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ X УМЕНЬШЕНА	• Первые 8 секунд, пока нажата кнопка ПАУЗА .
ТРЕВОГА*	• 3 секунды до момента нарушения предела параметра и 5 секунд после.
СОБЫТИЕ*	• 3 секунды до выбора события и 5 секунд после.
ПЕЧАТЬ	• В течение 3 секунд до нажатия кнопки ПЕЧАТЬ и 5 секунд после.

*Чтобы уменьшить размер ИТОГОВОГО ОТЧЕТА, для сохранения данных кривых с этими событиями можно настроить значение **ВЫКЛ** (см. [стр. 8-11](#)).

Событиям в виде кривых предшествует заголовок, в который включена следующая информация:

- Данные пациента
- Основные показатели состояния организма
- Наименование события
- Сведения о конфигурации прибора
- Данные терапии
- Трансторакальный импеданс, измеренный во время разряда (только для событий дефибрилляции)

Формат итогового отчета

Настройками дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e предусмотрена возможность распечатки ИТОГОВОГО ОТЧЕТА в одном из форматов, описанных в [табл. 6-3](#). ИТОГОВЫЕ ОТЧЕТЫ всегда сохраняются в среднем формате.

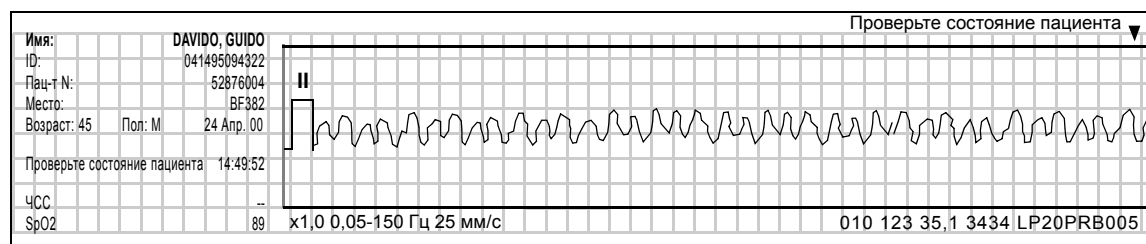
Табл. 6-3 Форматы ИТОГОВОГО ОТЧЕТА

Формат	Атрибуты	
Средний формат	• Вводная часть • Журнал событий и основных показателей состояния организма	• События в виде кривых
Краткий формат	• Вводная часть	• Журнал событий и основных показателей состояния организма

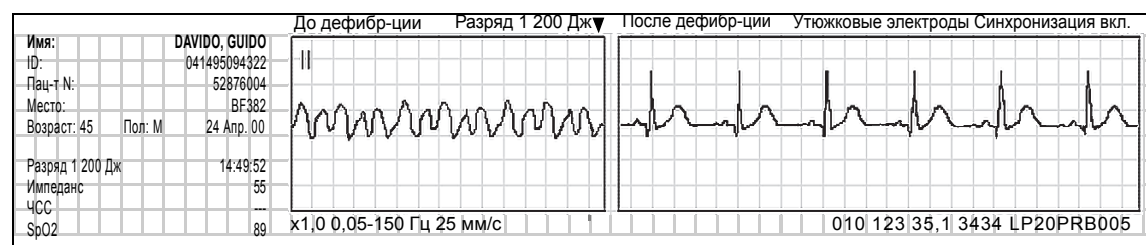
Формат определяет только вид отчета, который будет печататься при нажатии кнопки **ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ**. Если печать отчета CODE SUMMARY прервана, то при возобновлении печати отчет CODE SUMMARY будет печататься полностью.

Сразу после последнего события кривой печатается «CODE SUMMARY завершен».

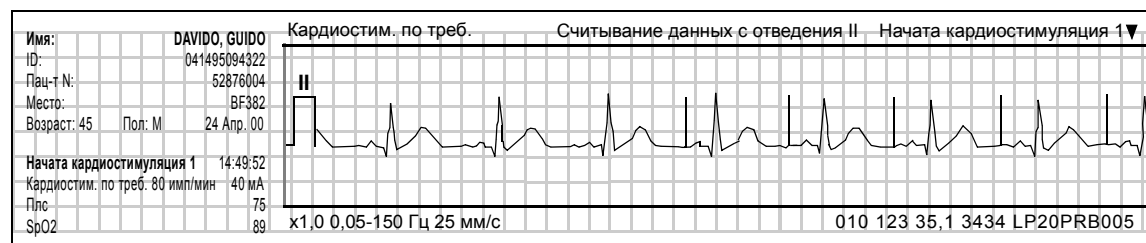
Примеры распечаток событий с данными кривых в ИТОГОВОМ ОТЧЕТЕ см. на рис. 6-2.



Проверка событий пациента



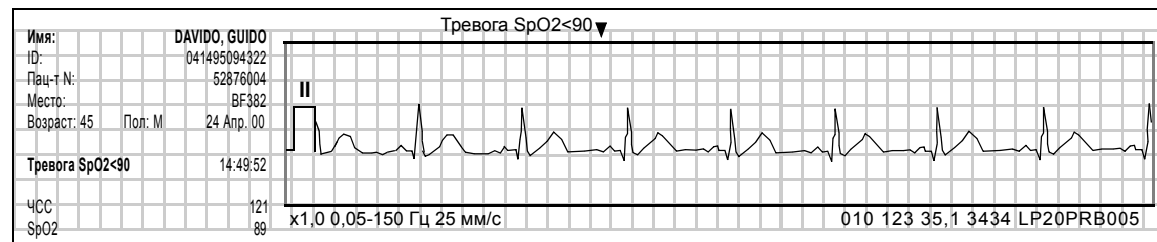
Событие дефибрилляции



Событие электрокардиостимуляции



Событие SAS



Событие сигнала тревоги для параметра

Рис. 6-2 Примеры распечаток событий в виде кривых

УПРАВЛЕНИЕ АРХИВИРОВАННЫМИ ЗАПИСЯМИ О ПАЦИЕНТАХ

При выключении дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e текущие данные записи о пациенте сохраняются в архивах данного пациента. Существуют три способа управления архивными записями о пациенте:

- печать архивированных отчетов о пациентах;
- редактирование архивированных записей о пациенте;
- удаление архивированных записей о пациенте.

Чтобы выполнить все или любую из этих операций, сначала следует войти в режим архивации, а затем продолжить управление нужным способом.

ВХОД В РЕЖИМ АРХИВАЦИИ

Опции	
Пациент...	Дата / Время...
Кардиостимуляция...	Громкость тревоги...
Печать...	Тест пользователя...
Архивы...	

Чтобы войти в режим архивации:

- 1 Нажмите кнопку **ОПЦИИ**.
- 2 Выберите пункт меню **АРХИВЫ**.

Опции / Архивы	
Войти в архивы по пациенту?	
Монитор. будет законч. и журнал пац закрыт	
Да	Нет
Для подтвержд. нажм. на селектор	

- 3 Чтобы войти в архивы пациента, выберите **ДА**.

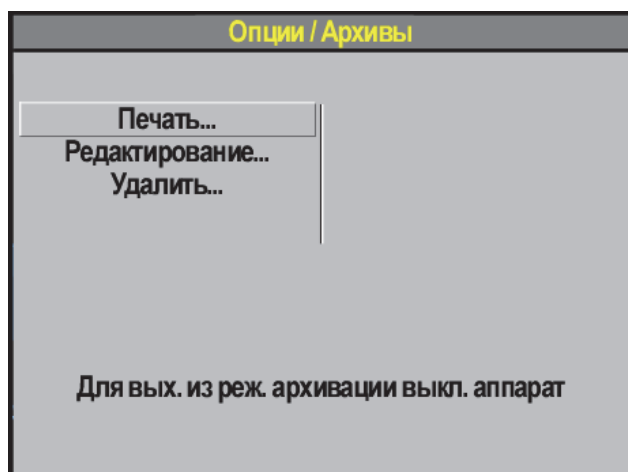
ДА — закрывает и сохраняет текущую запись о пациенте и завершает мониторинг пациента.

– либо –

Выберите **НЕТ**, чтобы очистить всплывающее окно и перейти на предыдущий экран.

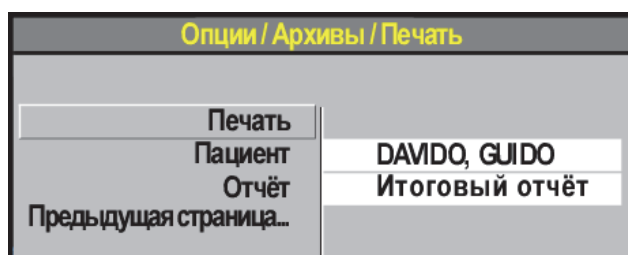
Примечание. При входе в режим архивации мониторинг пациента завершается (например, нет ЭКГ, нет сигналов тревоги), а текущая запись о пациенте сохраняется и закрывается.

ПЕЧАТЬ АРХИВИРОВАННЫХ ОТЧЕТОВ О ПАЦИЕНТАХ

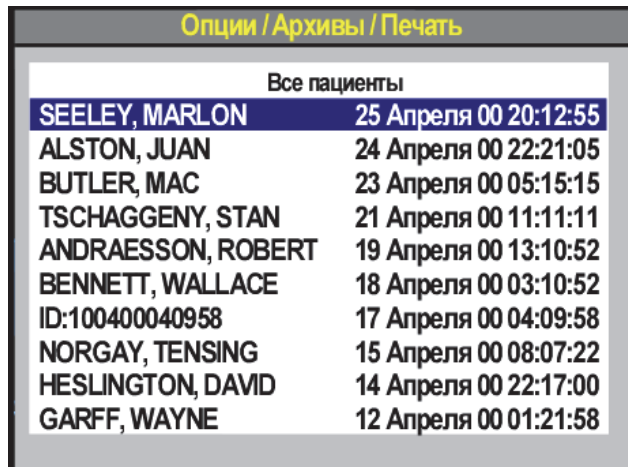


Чтобы распечатать отчет:

- 1 Убедитесь, что вы находитесь в режиме архивации (см. раздел «ВХОД В РЕЖИМ АРХИВАЦИИ», стр. 6-7).
- 2 Выберите пункт меню **ПЕЧАТЬ**.



- 3 Если настройки **ПАЦИЕНТ** и **ОТЧЕТ** правильные, выберите пункт меню **ПЕЧАТЬ**, чтобы распечатать отчет. В противном случае выберите пункт меню **ПАЦИЕНТ** и перейдите к следующему этапу.

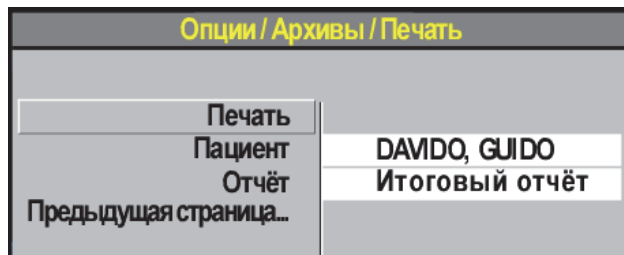


- 4 Выберите пациента в списке записей о пациентах или выберите пункт меню **ВСЕ ПАЦИЕНТЫ**, чтобы распечатать список всех архивных записей о пациентах.



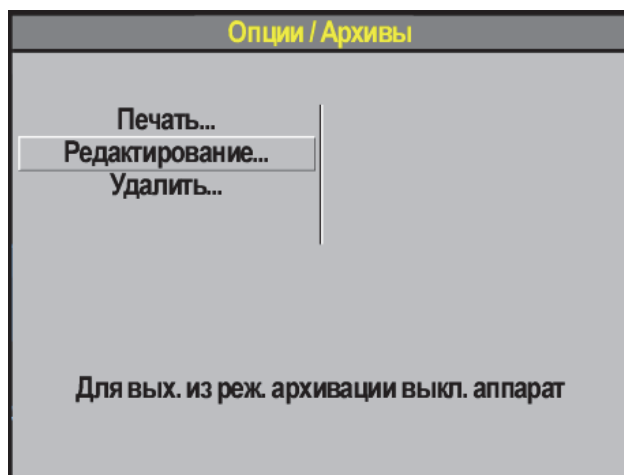
- 5 Выберите пункт меню **ОТЧЕТ**, чтобы отобразить на экране список отчетов:

ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ — печать ИТОГОВОГО ОТЧЕТА (средний формат).
«Галочка» указывает на то, что отчет уже печатался.

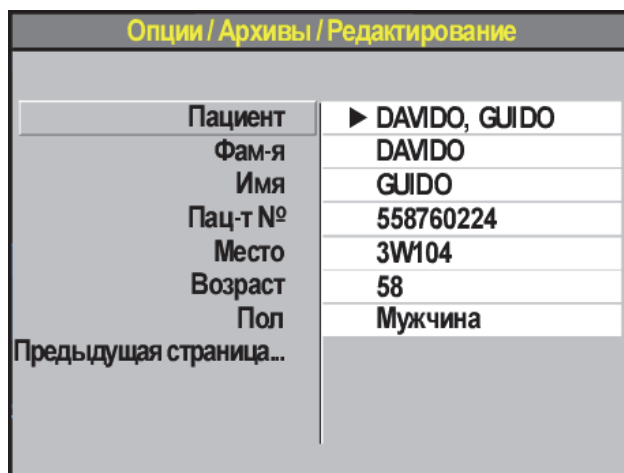


- 6 Выберите пункт меню **ПЕЧАТЬ**.
 Для возврата в меню «Опции/Архивы» нажмите кнопку **ВОЗВРАТА К ОСНОВНОМУ ЭКРАНУ**.
 – либо –
 Выключите прибор, чтобы выйти из режима архивации.

РЕДАКТИРОВАНИЕ АРХИВИРОВАННЫХ ЗАПИСЕЙ О ПАЦИЕНТАХ

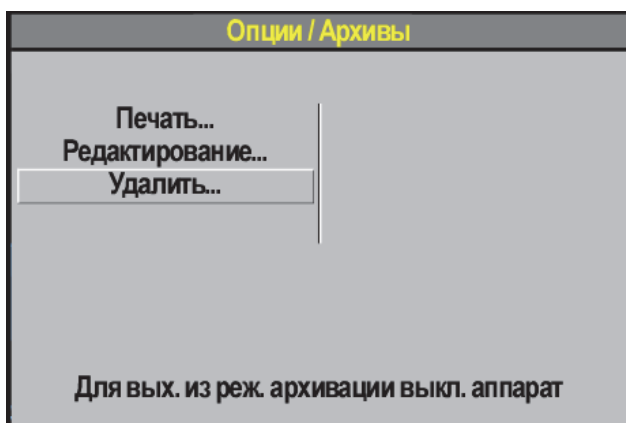


- Чтобы отредактировать отчет:
- 1 Убедитесь, что вы находитесь в режиме архивации (см. раздел «[ВХОД В РЕЖИМ АРХИВАЦИИ](#)», стр. 6-7).
 - 2 Выберите пункт меню **РЕДАКТИРОВАНИЕ**.



- 3 Выберите пункт меню **ПАЦИЕНТ**.
- 4 Добавьте или измените нужные сведения о пациенте.
- 5 Нажмите кнопку **ВОЗВРАТА К ОСНОВНОМУ ЭКРАНУ**, затем выключите прибор.

УДАЛЕНИЕ АРХИВИРОВАННЫХ ЗАПИСЕЙ О ПАЦИЕНТАХ

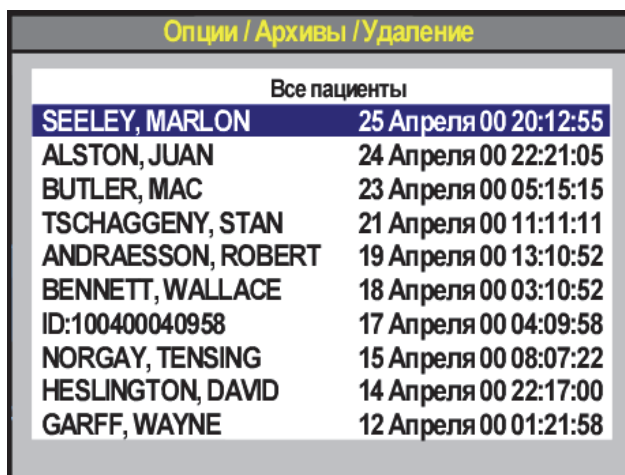


Чтобы удалить отчет:

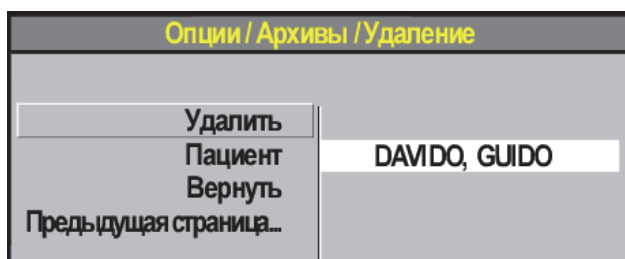
- 1 Убедитесь, что вы находитесь в режиме архивации (см. раздел «ВХОД В РЕЖИМ АРХИВАЦИИ», стр. 6-7).
- 2 Выберите пункт меню **УДАЛИТЬ**.



- 3 Выберите пункт меню **ПАЦИЕНТ**.



- 4 Выберите пациента из списка.



- 5 Выберите пункт меню **УДАЛИТЬ**, чтобы удалить из архива выбранную запись о пациенте без возможности восстановления.

Примечание. Если после того, как выбран пункт меню **УДАЛИТЬ** необходимо отменить удаление записи о пациенте, сразу выберите пункт меню **ВЕРНУТЬ**. Если Вы продолжите работу, отменить выбор команды **УДАЛИТЬ** будет невозможно.

- 6 Нажмите кнопку **ВОЗВРАТА К ОСНОВНОМУ ЭКРАНУ** и затем выключите прибор.

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ОТЧЕТОВ

Отчеты по данным пациентов можно передавать с дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e на совместимые устройства управления данными системы LIFENET®.

Порт IrDA, расположенный на передней панели дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e (см. [стр. 2-8](#)), поддерживает беспроводную, инфракрасную связь для передачи отчетов с дефибриллятора на Ваш компьютер. Для получения отчетов на Вашем компьютере должен быть установлен дополнительный порт IrDA.

Если в компьютере отсутствует порт IrDA, то для обеспечения необходимого интерфейса можно установить адаптер IrDA. Специалисты компании Physio-Control рекомендуют установить адаптер IrDA на все компьютеры, чтобы обеспечить успешную связь и передачу данных.

Для последовательных и USB-портов компьютера используются адаптеры IrDA. Убедившись, что держатель адаптера установлен на ровной поверхности, следуйте инструкциям по установке и эксплуатации. На [рис. 6-3](#) показано рекомендуемое расположение дефибриллятора и адаптера IrDA перед началом передачи данных.

Примечание. Затененный конус на [рис. 6-3](#) представляет примерные параметры взаимного расположения порта IrDA дефибриллятора напротив адаптера IrDA. По мере увеличения расстояния между этими двумя приборами увеличивается допустимый диапазон согласованных расположений.

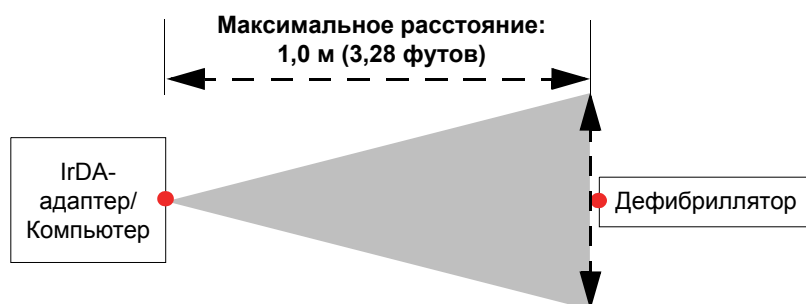


Рис. 6-3 Связь через порт IrDA

Пользователь инициирует передачу данных прибора на компьютере, используя средства просмотра событий LIFENET. Управление включает ввод сведений о пациенте, выбор отчетов для передачи и отслеживание процесса передачи. Дополнительную информацию о настройке средств просмотра событий LIFENET и инструкции по сбору данных устройства см. в руководстве и интерактивной справке для изделий с установленными средствами просмотра событий LIFENET Post Event Review.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

В данном разделе описываются: процесс обслуживания на уровне оператора, процедуры тестирования и устранения неполадок дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e и некоторых его принадлежностей. За дополнительной информацией о принадлежностях обращайтесь к соответствующим инструкциям по эксплуатации.

ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ	стр. 7-2
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК	7-12
СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	7-15
СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ ПРИБОРА	7-15
ГАРАНТИЯ	7-16
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ	7-16

ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

Периодическое обслуживание и тестирование дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e и его принадлежностей позволяет обнаружить и предотвратить возможные электрические и механические неполадки. Если в ходе тестирования выявляются возможные неполадки дефибриллятора или его принадлежностей, обратитесь к разделу «[ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК](#)», стр. 7-12. Если неполадки невозможно устранить, немедленно прекратите использование дефибриллятора и обратитесь с квалифицированному персоналом. За дополнительной информацией о проверке принадлежностей обращайтесь к соответствующим инструкциям по эксплуатации.

При каждом включении дефибриллятора-монитора производится самотестирование. Если дефибриллятор/монитор обнаруживает ошибку, загорается светодиодный индикатор «Сервис».

Сообщение **НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ ТО** можно настроить таким образом, что оно будет появляться на экране с выбранными интервалами (3, 6 или 12 месяцев), для напоминания о том, что прибор необходимо проверить. Для заводских настроек по умолчанию установлены значения **ВЫКЛ**, но технический персонал может их активировать.

Расписание обслуживания и тестирования

В табл. 7-1 приведено рекомендуемое расписание обслуживания и тестирования. Используйте данное расписание, согласуя его с внутренними указаниями обеспечения качества, принятыми в больнице, клинике или службе скорой помощи, т. е. в том медицинском учреждении, в котором применяется дефибриллятор. Перечень контрольных проверок оператором включен в данную инструкцию по эксплуатации (см. [приложение Г](#)). Кабели и электроды являются важным звеном в процессе передачи энергии, они стираются и изнашиваются. Чтобы уменьшить вероятность сбоев при использовании этих принадлежностей во время оказания помощи пациенту, компания Physio-Control рекомендует заменять их каждые три года.

Дополнительное профилактическое обслуживание и тестирование, например проверка электробезопасности, контроль рабочих характеристик и необходимая калибровка, регулярно проводятся квалифицированным техническим персоналом.

Табл. 7-1 Рекомендуемое расписание обслуживания

Операция	Еже- дневно	После исполь- зования	При необхо- димости	6 месяцев	12 месяцев
Ежедневное автоматическое тестирование — выполняется дефибриллятором автоматически.	X				
Полный перечень контрольных проверок (см. Приложение D).	X				
Осмотр дефибриллятора.		X	X		
Проведение очистки дефибриллятора.		X	X		
Проверка наличия необходимых расходных материалов и принадлежностей (например геля, электродов, бумаги для ЭКГ и т.д.).		X	X		
Выполнение теста пользователя.			X		

Табл. 7-1 Рекомендуемое расписание обслуживания (продолжение)

Операция	Еже- дневно	После исполь- зования	При необхо- димости	6 месяцев	12 месяцев
Выполнение проверки функций:					
Проверка функции мониторинга со стандартными утюжковыми электродами				X	
Проверка синхронизированной кардиоверсии и дефибрилляции со стандартными утюжковыми электродами при питании от аккумулятора				X	
Проверка функции мониторинга с терапевтическим кабелем				X	
Проверка синхронизированной кардиоверсии и функций дефибрилляции с терапевтическим кабелем при питании от аккумулятора				X	
Проверка функции кардиостимуляции с терапевтическим кабелем				X	
Профилактическое обслуживание и тестирование.					X

Ежедневный автоматический тест

В качестве стандартного пользовательского тестирования и проверок может использоваться ежедневный автоматический тест устройства и проверка с помощью контрольного списка оператора (см. [приложение Г](#)).

Ежедневно примерно в 3 часа утра (3:00) дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e автоматически выполняет следующие действия:

- Автоматическое включение.
- Выполнение самотестирования.
- Зарядка аккумулятора до уровня малой мощности (примерно 1 – 3 Дж) с последующим разрядом через тестер или утюжковые электроды.
- Тестирование схем кардиостимуляции (если установлена опция неинвазивной электрокардиостимуляции).
- Распечатка результатов, если для соответствующей настройки установлено значение **ВКЛ**.
- Автоматическое выключение.

Ежедневное автоматическое тестирование не выполняется, если дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e уже включен в 3:00. Если возникла необходимость использовать дефибриллятор во время выполнения ежедневного тестирования, нажмите кнопку **ВКЛ**, чтобы выключить устройство, затем нажмите **ВКЛ** еще раз. Тест прекратится, и дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e перейдет в обычный рабочий режим.

Ежедневный автоматический тест — это проверка функциональности дефибриллятора и цепи кардиостимуляции, а также компонентов терапевтических кабелей. Этот тест может быть занесен в ежедневный протокол проверки функций набора и сброса заряда.

Для правильного выполнения ежедневного автоматического теста необходимо, чтобы стандартные утюжковые электроды были плотно установлены в своих резервуарах, либо чтобы терапевтический кабель QUIK-COMBO был подсоединен к диагностической заглушке QUIK-COMBO (см. [рис. 7-1](#)). Существуют две причины, по которым автоматический ежедневный тест может быть прерван. Первая причина заключается в ненадежном закреплении стандартных электродов в гнездах или в неправильном подключении терапевтического кабеля QUIK-COMBO к диагностической заглушке QUIK-COMBO (см. [рис. 7-1](#)). Вторая причина заключается в неполадках терапевтического кабеля или дефибриллятора. Если ежедневный автоматический тест не выполняется, печатается отчет (если включена соответствующая настройка), а на экране появляется соответствующее сообщение. Если ежедневный автоматический тест не завершен, проверьте кабельное подключение и выполните тест пользователя в меню **ОПЦИИ**. Если при попытке выполнения теста пользователя появится сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ К ТЕСТЕРУ**, обратитесь в сервисный центр.

Если дефибриллятор при подключении к сети переменного тока обнаруживает ошибки во время автоматического теста, загорается сервисный индикатор, а устройство остается включенным. Если дефибриллятор не подключен к сети переменного тока и обнаруживает ошибки во время автоматического теста, устройство отключается по завершении теста. Сервисный индикатор загорается при следующем включении дефибриллятора. Если настройка автоматической печати включена, после автоматического теста будет распечатан отчет. См. [«ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК»](#), стр. 7-12.

Примечание. Проверка целостности стандартных электродов и терапевтического кабеля QUIK-COMBO считается выполненной, если ежедневный автоматический тест выполнен правильно и одновременно выполнены действия в разделе 8 контрольного списка оператора (см. [приложение Г](#)).

Примечание. Ежедневный автоматический тест не может быть выполнен, если электроды REDI-PAK подключены к терапевтическому кабелю. Для ежедневного тестирования необходимо вручную выполнять тест пользователя в меню «Опции» (см. раздел «Тест пользователя»).

Примечание. Заводская настройка печати отчетов теста имеет значение **ВЫКЛ.** Для получения распечатанных отчетов теста установите для самотестирования значение **ВКЛ.** в меню «Автопечать» (см. раздел [«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ»](#)).

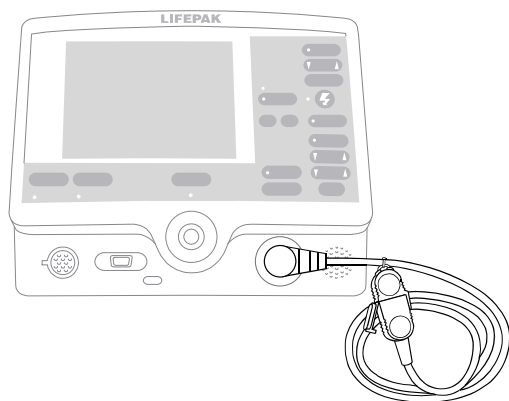


Рис. 7-1 Диагностическая заглушка QUIK-COMBO

Тест пользователя

Тест пользователя дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e выполняет такие же функции, что и ежедневное автоматическое тестирование (см. раздел «Ежедневный автоматический тест»). Тестирование вручную рекомендуется в следующих случаях: ежедневное автоматическое тестирование не было выполнено; в процессе тестирования произошла ошибка; электроды REDI-PAK подключены к терапевтическому кабелю как компонент дефибриллятора. Данный вид принудительного тестирования также может использоваться при необходимости обеспечения более частных проверок дефибриллятора.

Для выполнения теста пользователя необходимо, чтобы стандартные электроды были надежно размещены в резервуарах, а терапевтический кабель QUIK-COMBO должен быть подключен к диагностической заглушке QUIK-COMBO (см. [рис. 7-1](#)). Отключите электроды REDI-PAK от терапевтического кабеля QUIK-COMBO и подключите его к диагностической заглушке QUIK-COMBO.

Выполнение теста пользователя

Процедура:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.

Примечание. Для выполнения теста пользователя игнорируйте все сообщения **ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР** и оставьте тестер подключенным.

- 2 Нажмите кнопку **ОПЦИИ**. Если дефибриллятор находится в режиме АНД, переведите его в ручной режим, затем нажмите кнопку **ОПЦИИ**. См. «[Переключение из режима АНД в ручной режим](#)», стр. 4-16.

- 3 Выберите **ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**.

Примечание. Если стандартные электроды надежно закреплены в гнездах или терапевтический кабель правильно подключен к тестеру QUIK-COMBO, но при этом отображается сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ К ТЕСТЕРУ**, обратитесь к специалисту по техобслуживанию.

- 4 Выберите **ДА** для начала теста пользователя.

После выбора **ДА** будут выполнены следующие действия теста пользователя:

- Выполнение самотестирования.
- Набор заряда до уровня разряда малой мощности (примерно 1 – 3 Дж) с последующим разрядом через тестер или утюжковые электроды.
- Тест схем кардиостимуляции (если установлена опция неинвазивной электрокардиостимуляции).
- Печать результатов.
- Автоматическое выключение.

Примечание. Во время теста пользователя отключаются все кнопки на передней панели, а также кнопки на стандартных утюжковых электродах. При нажатии кнопки **ВКЛ** дефибриллятор будет выключен.

Если во время теста пользователя дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e обнаружит ошибку, он занесет ее в отчет и оповестит пользователя с помощью загоревшегося сервисного индикатора. В этом случае следует выключить дефибриллятор и обратиться к специалисту по техобслуживанию. См. «[ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК](#)», стр. 7-12.

Если требуется прервать тест пользователя, выключите питание и включите его снова. При этом тест прекращается, и дефибриллятор готов к работе. Отчет о результатах тестирования не будет печататься.

Примечание. Большое значение имеет понимание принципов работы дефибриллятора. Описание процедур, которые позволяют убедиться, что персонал ознакомлен с работой дефибриллятора и устранением неполадок, описаны в руководстве (см. [стр. 7-2](#) – [стр. 7-12](#)). В зависимости от установленных местных правил, эти процедуры проверки могут отличаться. Для тестирования дефибриллятора путем проверки рабочих функций прибора требуется дополнительный симулятор тестовой нагрузки.

Очистка

ОСТОРОЖНО!

Возможность повреждения оборудования.

Не применяйте при чистке прибора или принадлежностей отбеливатель, раствор отбеливателя или вещества на основе соединений фенола. Не используйте абразивные или горючие чистящие средства. Не пытайтесь стерилизовать прибор и принадлежности к нему, если в соответствующей инструкции по эксплуатации не указано иное.

Для очистки дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e, кабелей и принадлежностей используйте влажную губку или ткань. Используйте только чистящие вещества, перечисленные ниже:

- Средства на основе четвертичных соединений аммония.
- Изопропиловый спирт.
- Растворы перуксусной кислоты (перекиси водорода).

Очистите чехол для переноски как описано ниже, а также на его бирке с инструкцией:

- Вымойте чехол руками с использованием мыла или чистящего средства и воды. Для сильно загрязненных пятен можно использовать жесткую щетку. Чистящие средства, например Formula 409®, подходят для пятен от смазки, масла или других трудноудаляемых пятен.

Проверка функций

ОСТОРОЖНО!

Возможность повреждения имитатора.

Не следует производить более 30 разрядов в течение часа или более 10 разрядов в течение пятиминутного периода либо производить непрерывную кардиостимуляцию при подключенном имитаторе пациента Physio-Control. При этом имитатор может перегреться.

Перечисленные далее проверки функций осуществляются для ознакомления персонала с работой прибора и для устранения неполадок.

Более ранние версии симуляторов и тестеров Physio-Control давали разный отклик при работе с бифазными дефибрилляторами. Старые версии симуляторов QUIK-COMBO требуют проведения бифазного разряда мощностью 275 джоулей для перевода имитируемого ритма желудочковой дефибрилляции в нормальный синусовый ритм. Иногда имитированный ритм желудочковой фибрилляции не изменяется ни при каких значениях энергии разряда. Когда имитированный ритм не изменяется при разряде, загорается светодиодный индикатор кардиостимуляции.

Более новые симуляторы QUIK-COMBO, указанные в каталоге дополнительных принадлежностей Physio-Control и на веб-сайте, дают необходимый отклик на дефибрилляторы с бифазным импульсом дефибрилляции. Для получения дополнительных сведений в США позвоните по телефону 1.800.442.1142. За пределами США обратитесь к региональному представителю компании Physio-Control.

Проверка кабеля ЭКГ пациента

Необходимое оборудование:

- Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e.
- Полностью заряженные батареи.
- Кабель ЭКГ пациента (3-проводной или 5-проводной).
- Имитатор на 3 отведения или на 12 отведений.

Процедура:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Подсоедините кабель ЭКГ к дефибриллятору.
- 3 Подсоедините все отведения кабеля к имитатору.
- 4 Включите имитатор и выберите нужный ритм.
- 5 Через несколько секунд убедитесь, что выбранный ритм отображается на экране, и что отсутствуют сообщения **ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕДИНЕНЫ** и **СЕРВИС**.

Проверка функции мониторинга со стандартными утюжковыми электродами

Необходимое оборудование:

- Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e.
- Стандартные утюжковые электроды.

Процедура:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Выберите отведение разрядных **ЭЛЕКТРОДОВ**.
- 3 Прижмите поверхности разрядных электродов друг к другу и убедитесь, что на экране отображается прямая линия.
- 4 Встряхните каждый из электродов в воздухе и убедитесь, что на экране появляется нерегулярный шумовой сигнал.
- 5 Установите разрядные электроды в гнезда.

Проверка дефибрилляции со стандартными утюжковыми электродами и синхронизированной кардиоверсии при питании от аккумулятора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность поражения электрическим током.

При тестировании разряда согласно описанным в тесте процедурам, мощность разряда дефибриллятора может достигать 360 Дж. Если разряд производится с отклонением от описанной методики тестирования, энергия разряда может вызвать серьезную травму или смерть. Неквалифицированные сотрудники, не прошедшие соответствующее обучение, не имеющие опыта и не ознакомившиеся с данной инструкцией по эксплуатации, не должны проводить это тестирование.

Необходимое оборудование:

- Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e с полностью заряженным внутренним аккумулятором.
- Стандартные утюжковые электроды.
- Тестер дефибриллятора.
- Кабель ЭКГ пациента.
- Имитатор пациента на 3 отведения или на 12 отведений.

Процедура:

Перед выполнением этого теста убедитесь, что дефибриллятор в течение 4 часов был подключен к сети переменного тока. Аккумулятор должен быть полностью заряжен.

- 1 Отключите дефибриллятор от сети переменного тока.
- 2 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 3 Подсоедините кабель ЭКГ к монитору и к имитатору пациента.
- 4 Включите имитатор и выберите любой ритм, кроме асистолии и желудочковой фибрилляции.
- 5 Выберите отведение II.
- 6 Нажмите кнопку **СИНХР**.
- 7 Убедитесь, что светодиодный индикатор синхронизации светится. Отрегулируйте размер ЭКГ так, чтобы на QRS-комплексах появились маркеры детекции. Убедитесь, что светодиодный индикатор синхронизации пригасает при каждом обнаруженном QRS-комплексе и на экране отображается частота сердечных сокращений.
- 8 Приложите стандартные утюжковые электроды к пластинам тестера дефибриллятора.
- 9 Выберите энергию 200 Дж.
- 10 Нажмите кнопку **ЗАРЯД**.

Примечание. Если дефибриллятору требуется более 10 секунд для заряда до 200 Дж, возможно, нужно заменить аккумулятор. Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

- 11 Убедитесь, что не более чем через 10 секунд подается звуковой сигнал полного набора заряда.
- 12 Нажмите кнопку **РАЗРЯД** только на апикальном электроде и убедитесь, что разряд дефибриллятора не производится. Отпустите кнопку **РАЗРЯД** на апикальном электроде.
- 13 Нажмите кнопку **РАЗРЯД** только на стернальном электроде и убедитесь, что разряд дефибриллятора не производится. Отпустите кнопку **РАЗРЯД** на стернальном электроде.
- 14 Нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность повреждения электродов и появления ожогов у пациента.

Во избежание дуговых разрядов и повреждения поверхностей электродов при разряде плотно прижмите разрядные электроды к пластинам тестовой нагрузки. Эрозия или повреждение поверхностей электродов может привести к ожогам пациента при дефибрилляции.

- 15 Плотно прижмите оба разрядных электрода к тестеру дефибриллятора и удерживайте кнопки **РАЗРЯД** на обоих электродах, наблюдая за экраном.
- 16 Убедитесь, что дефибриллятор производит разряд при обнаружении очередного QRS-комплекса.

- 17 Убедитесь, что дефибриллятор возвращается в асинхронный режим (маркеры распознавания больше не отображаются, и индикатор синхронизации не горит).
- 18 Убедитесь, что на распечатке ЭКГ обозначены время и дата, установка синхронизации **ВКЛ.**, синхронизация маркеров распознавания осуществляется перед проведением разряда, энергия выбрана, нет маркеров распознавания после **РАЗРЯДА 1** и установка синхронизации **ВЫКЛ.**
- 19 Подключите дефибриллятор к сети переменного тока и выключите питание.

Примечание. Настройками дефибриллятора предусмотрена возможность продолжения работы в режиме синхронной дефибрилляции после проведения синхронного разряда.

Примечание. Для выполнения проверки функции дефибрилляции со стандартными электродами, *расположенными в резервуарах*, выполните тест пользователя (стр. 7-5), а не проверку дефибрилляции со стандартными электродами.

Проверка мониторинга с терапевтическим кабелем

Необходимое оборудование:

- Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e.
- Терапевтический кабель QUIK-COMBO® (или FAST-PATCH®).
- Имитатор пациента QUIK-COMBO на 3 или 12 отведений или стандартный имитатор пациента.
- Полностью заряженные батареи.

Процедура:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ.**
- 2 Включите имитатор и выберите нормальный синусовый ритм.
- 3 Подсоедините терапевтический кабель к имитатору пациента.
- 4 Выберите отведение разрядных **ЭЛЕКТРОДОВ**.
- 5 Убедитесь, что на экране отображается нормальный синусовый ритм и отсутствуют сообщения **ОТВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ОТСОЕДИНЕНЫ** или **СЕРВИС**.
- 6 Отсоедините терапевтический кабель от имитатора. Убедитесь, что на экране появляется сообщение **ОТВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ОТСОЕДИНЕНЫ** и подается звуковой сигнал тревоги.

Проверка функций дефибрилляции с терапевтическим кабелем и синхронизированной кардиоверсии при питании от аккумулятора

Необходимое оборудование:

- Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e с полностью заряженным внутренним аккумулятором.
- Терапевтический кабель QUIK-COMBO или FAST-PATCH.
- Имитатор пациента QUIK-COMBO на 3 или 12 отведений или стандартный имитатор пациента.
- Кабель ЭКГ пациента.

Процедура:

Примечание. Перед выполнением этого теста убедитесь, что дефибриллятор в течение 4 часов был подключен к сети переменного тока. Аккумулятор должен быть полностью заряжен.

- 1 Отключите дефибриллятор от сети переменного тока.
- 2 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 3 Подсоедините кабель ЭКГ к монитору и к имитатору пациента.
- 4 Подсоедините терапевтический кабель к имитатору.
- 5 Включите имитатор и выберите любой ритм, кроме асистолии и желудочковой фибрилляции.
- 6 Выберите отведение II.
- 7 Нажмите кнопку **СИНХР**.
- 8 Убедитесь, что светодиодный индикатор синхронизации светится. Отрегулируйте размер ЭКГ так, чтобы на QRS-комплексах появились маркеры детекции. Убедитесь, что светодиодный индикатор синхронизации пригасает при каждом обнаруженном QRS-комплексе и на экране отображается частота сердечных сокращений.
- 9 Выберите энергию 200 Дж.
- 10 Нажмите кнопку **ЗАРЯД**.

Примечание. Если дефибриллятору требуется более 10 секунд для заряда до 200 Дж, возможно, нужно заменить аккумулятор. Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

- 11 Убедитесь, что не более чем через 10 секунд подается звуковой сигнал полного набора заряда.
- 12 Нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность поражения электрическим током.

Во время проверок функции дефибрилляции энергия разряда проходит через разъемы кабеля. Необходимо надежно подсоединять разъемы кабеля к имитатору.

- 13 После звукового сигнала, соответствующего процессу набора заряда, нажмите и удерживайте кнопку **РАЗРЯД**, наблюдая за экраном монитора.
- 14 Убедитесь, что дефибриллятор производит разряд при обнаружении очередного QRS-комплекса.
- 15 Убедитесь, что дефибриллятор возвращается в асинхронный режим (маркеры распознавания больше не отображаются, и индикатор синхронизации не горит).
- 16 Убедитесь, что на распечатке ЭКГ обозначены время и дата, установка синхронизации **ВКЛ**, синхронизация маркеров распознавания осуществляется перед проведением разряда, энергия выбрана, нет маркеров распознавания после **РАЗРЯДА** 1 и установка синхронизации **ВЫКЛ**.
- 17 Подключите дефибриллятор к сети переменного тока и выключите питание.

Примечание. Настройками дефибриллятора предусмотрена возможность продолжения работы в режиме синхронной дефибрилляции после проведения синхронного разряда.

Проверка кардиостимуляции с терапевтическим кабелем

Необходимое оборудование:

- Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e.
- Терапевтический кабель QUIK-COMBO.
- Кабель ЭКГ пациента.
- Имитатор пациента QUIK-COMBO на 3 отведения или на 12 отведений.
- Полностью заряженные батареи.

Процедура:

- 1 Нажмите кнопку **ВКЛ**.
- 2 Подсоедините терапевтический кабель QUIK-COMBO к имитатору QUIK-COMBO.
- 3 Включите имитатор и выберите ритм **BRADY** (Брадикардия).
- 4 Подсоедините кабель ЭКГ к дефибриллятору и к имитатору.
- 5 Выберите **ОТВЕДЕНИЕ II**.
- 6 Нажмите кнопку **СТИМУЛЯТОР**.
- 7 Убедитесь, что при каждом QRS-комплексе появляется маркер детекции. Если маркер детекции не появляется или появляется в другом месте ЭКГ, с помощью селектора выберите кривую на Канале 1 и откорректируйте масштаб ЭКГ во всплывающем окне настройки.
- 8 Убедитесь, что появляется всплывающее окно настройки частоты кардиостимуляции.
- 9 Нажмите кнопку **ТОК** и увеличьте ток до 80 мА.
- 10 Следите за появлением на экране захваченных комплексов. Убедитесь, что светодиодный индикатор кардиостимулятора загорается при подаче каждого импульса стимуляции.
- 11 Отсоедините терапевтический кабель QUIK-COMBO от имитатора. Убедитесь, что кардиостимуляция прекращается, появляется сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ**, и подается звуковой сигнал тревоги.
- 12 Снова подсоедините терапевтический кабель QUIK-COMBO к имитатору. Убедитесь, что подача звукового сигнала тревоги прекращается, появляется сообщение **КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА**, и устанавливается значение тока 0 мА.
- 13 Увеличьте ток до 80 мА.
- 14 Нажмите кнопку **ЗАРЯД**. Убедитесь, что светодиодный индикатор кардиостимулятора выключается, и на экране отображается частота сердечных сокращений и значение выбранной энергии.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК

Если во время работы или тестирования в дефибрилляторе/мониторе обнаружена неполадка, рекомендации по ее устранению в приведены в [табл. 7-2](#). Если устранить неполадку не удастся, необходимо прекратить эксплуатацию дефибриллятора/монитора и обратиться к квалифицированному обслуживающему персоналу.

Табл. 7-2 Общие сведения по устранению неполадок

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
1 При ВКЛЮЧЕНИИ дефибриллятора/монитора питание отсутствует.	Низкий заряд батареи.	Подключите прибор к сети переменного тока.
2 Дефибриллятор/монитор работает, но экран остается пустым.	Слишком низкая или слишком высокая рабочая температура.	Подключите прибор к сети переменного тока.
	Экран не работает должным образом.	Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.
3 Появляется сообщение ПРОВЕРЬТЕ РАБОТУ ПРИНТЕРА.	Застревание, проскальзывание или неправильная подача бумаги в принтере. Закончилась бумага в принтере.	- Поправьте бумагу. - Вставьте новую бумагу. - Если неполадка не устраняется, обратитесь к уполномоченному техническому персоналу.
4 При подключении прибора к сети переменного тока питание отсутствует.	Плохой контакт или отсутствие соединения дефибриллятора с источником питания.	Проверьте соединения и кабели питания.
5 Светится светодиодный индикатор обслуживания.	При самотестировании обнаружено, что прибор требует технического обслуживания.	- При необходимости можно продолжать использование дефибриллятора или кардиостимулятора. - Выключите прибор и затем включите его снова. Обратите внимание, что при этом создается новая запись пациента. - Если светодиодный индикатор «Сервис» не гаснет, выведите прибор из активного использования. - Сообщите о случившемся квалифицированному обслуживающему персоналу.
6 Неполадки при мониторинге ЭКГ.		См. раздел 3, стр. 3-5.
7 Неполадки при работе АНД.		См. раздел 4, стр. 4-6.

Табл. 7-2 Общие сведения по устранению неполадок (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
8 Неполадки при выполнении дефибрилляции или синхронизированной кардиоверсии.		См. раздел 4, стр. 4-24.
9 Неполадки при кардиостимуляции.		См. раздел 4, стр. 4-27.
10 Неправильно отображается время.	Неправильная установка времени.	Измените установку времени. См. раздел 2, стр. 2-7.
11 В отчете печатается неправильная дата.	Неправильная установка даты.	Измените установку даты. См. раздел 2, стр. 2-7.
12 Отображаемые сообщения бледнеют или мерцают.	Батарея разряжена. Работа вне разрешенного диапазона температур.	Немедленно подключите прибор к источнику переменного тока.
13 Низкая громкость динамика.	Загрязнение отверстий решетки динамика.	Сотрите грязь с решетки динамика и дайте прибору высохнуть.
14 Появляется сообщение НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ ТО .	Напоминание о необходимости проведения технического обслуживания отображается в сервисном режиме через заданные интервалы.	- При необходимости можно продолжать использование прибора. - Обратитесь к техническому персоналу для сброса или отключения напоминания о техническом обслуживании. - Обратитесь в службу технической поддержки компании Physio-Control за указаниями по сбросу или отключению данного напоминания.
15 Появляется сообщение САМОТЕСТИРОВАНИЕ НЕ ЗАВЕРШЕНО .	Во время ежедневного самотестирования тестовая заглушка не подсоединена к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO. Во время ежедневного автоматического тестирования прибора стандартные утюжковые электроды находятся вне гнезд. Неисправен терапевтический кабель или дефибриллятор.	- Подключите тестер к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO. - Выполните тест пользователя вручную. - Убедитесь, что во время ежедневного самотестирования прибора стандартные утюжковые электроды надежно установлены в резервуарах. - Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.
16 Появляется сообщение ОШИБКА ПРИ САМОТЕСТИРОВАНИИ .	Во время ежедневного самотестирования прибора обнаружены ошибки, требующие проведения технического обслуживания.	- При необходимости в экстренных случаях можно использовать дефибриллятор или кардиостимулятор. - Сообщите о сбое самотестирования квалифицированному обслуживающему персоналу.

Табл. 7-2 Общие сведения по устранению неполадок (продолжение)

Признаки	Возможная причина	корректирующее действие
17 Появляется сообщение ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ЗАВЕРШЕН.	Во время теста пользователя тестовая заглушка не подсоединена к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO. Во время теста пользователя прибора стандартные утюжковые электроды находятся вне гнезд. Неисправен терапевтический кабель или дефибриллятор.	• При тесте пользователя прибора подсоединяйте тестовую заглушку к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO. • Убедитесь, что во время теста пользователя прибора стандартные утюжковые электроды надежно установлены в соответствующих резервуарах. • Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.
18 Появляется сообщение ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ПРОЙДЕН.	Во время теста пользователя прибора обнаружены ошибки, требующие проведения технического обслуживания.	• При необходимости в экстренных случаях можно использовать дефибриллятор или кардиостимулятор. • Сообщите о сбое теста пользователя квалифицированному обслуживающему персоналу.
19 На распечатке указано значение 79 Дж, в то время как было выбрано значение >79 Дж.	Разряд произошел, когда электроды находились гнездах или соприкасались друг с другом.	• См. «Проверка дефибрилляции со стандартными утюжковыми электродами и синхронизированной кардиоверсии при питании от аккумулятора», стр. 7-7. • Выполните тест пользователя.
20 Дефибриллятор не заряжается до 200 Дж за 10 секунд при работе от аккумулятора.	Низкий уровень заряда аккумулятора. Аккумулятор неисправен.	• Подключите дефибриллятор к сети переменного тока. • Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

Опасность поражения электрическим током.

Не разбирайте дефибриллятор. В нем не содержатся компоненты, которые требуют обслуживания оператором, при этом может присутствовать опасное высокое напряжение. По вопросам ремонта обращайтесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.

Возможность проведения неэффективного разряда.

Сервисный режим предназначен для использования только имеющим соответствующее разрешение персоналом. Неправильное использование сервисного режима может привести к нежелательным изменениям настроек прибора и изменению уровней энергии разряда. По вопросам настройки прибора обращайтесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.

Если при тестировании, устранении неполадок или появлении соответствующего сообщения выявлена необходимость ремонта дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e, обратитесь к квалифицированному обслуживающему персоналу. В США звоните по телефону 1.800.442.1142. За пределами США обратитесь к региональному представителю компании Physio-Control.

При обращении в компанию Physio-Control по вопросам ремонта необходимо сообщить название модели прибора, серийный номер и описание неполадки. Если прибор необходимо отправить в центр обслуживания или на завод, во избежание повреждений при транспортировке упакуйте прибор в оригинальный транспортный контейнер или в защитную упаковку.

В *руководстве по сервисному обслуживанию дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e* содержится подробная техническая информация по выполнению сервисного обслуживания и ремонта для специалистов сервисной службы.

СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ ПРИБОРА

Все материалы должны быть утилизированы в соответствии с государственным и региональным законодательством. Дополнительную информацию об утилизации данного прибора можно получить в региональном представительстве Physio-Control или на веб-сайте www.physio-control.com/recycling.

Помощь в утилизации

Дефибриллятор и принадлежности к нему должны утилизироваться в соответствии с действующим законодательством. За помощью обращайтесь в региональное представительство компании Physio-Control.

Подготовка

Перед отправкой на переработку следует выполнить чистку и обеззараживание прибора.

Утилизация одноразовых электродов

После использования одноразовых электродов следует придерживаться процедур утилизации, изложенных в инструкциях вашего медицинского учреждения.

Упаковка

Упаковка утилизируется согласно действующему законодательству и инструкциям вашего медицинского учреждения.

ГАРАНТИЯ

См. заявление производителя о гарантии качества продукта, поставляемое с комплектом принадлежностей к прибору. Для получения копий документа обращайтесь в региональное представительство компании Physio-Control. В США звоните по телефону 1.800.442.1142. За пределами США обратитесь к региональному представителю компании Physio-Control.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Перечисленные ниже принадлежности одобрены для использования с дефибриллятором/монитором LIFEPAC 20e. Для заказа принадлежностей обратитесь в региональное представительство компании Physio-Control или сделайте заказ через Интернет по адресу store.physio-control.com. Для заказа принадлежностей, не имеющих маркировку CE, см. каталог принадлежностей LIFEPAC 20.

Примечание. Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e и его принадлежности, предназначенные для прямого и косвенного контакта с кожей пациента, не содержат латекса.

Терапия

- Электроды для кардиостимуляции QUIK-COMBO®, дефибрилляции и ЭКГ
- QUIK-COMBO, рентгенопрозрачные электроды для кардиостимуляции, дефибрилляции и ЭКГ
- Педиатрические электроды QUIK-COMBO для кардиостимуляции, дефибрилляции и ЭКГ
- Электроды типа QUIK-COMBO для кардиостимуляции, дефибрилляции и ЭКГ с системой присоединения REDI-PAK™
- QUIK-COMBO, дефибрилляционный кабель
- Электроды для дефибрилляции FAST-PATCH® и ЭКГ
- Кабель-адаптер FAST-PATCH
- Стандартные утюжковые электроды со встроенными педиатрическими разрядными электродами
- Внутренние разрядные электроды

Мониторинг

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ЭКГ | <ul style="list-style-type: none"> • 3-проводной кабель ЭКГ • 5-проводной кабель ЭКГ |
| Датчики SpO ₂ — Masimo® | <ul style="list-style-type: none"> • Удлинительные кабели пациента LNOP® (4, 8 и 12 футов) • Удлинительные кабели пациента LNCS™ (4, 10 и 14 футов) • Удлинительные кабели пациента LNCS (4 фута) • Датчики LNOP и LNCS для многократного использования • Датчики LNOP и LNCS для однократного использования • Одноразовые комплекты образцов LNOP и LNCS |
| Датчики SpO ₂ — Nellcor™ | <ul style="list-style-type: none"> • Многоразовый датчик для взрослых Oximax™ DS-100A • Одноразовые датчики Oximax (Max-A для взрослых, назальные Max-R для взрослых, Max-P для детей, Max-I для новорожденных, Max-N для новорожденных и взрослых) • Одноразовые датчики Oxisensor® II (D-25 для взрослых, D-20 для детей, I-20 для младенцев, N-25 (для новорожденных и взрослых)) • Кабель-адаптер MNC-1 (4, 10 футов) |
| Прочие принадлежности | <ul style="list-style-type: none"> • Диагностическая заглушка QUIK-COMBO • Док-станция • Кабель последовательного интерфейса (системный разъем) |

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ

В этом разделе описываются способы определения параметров установки для дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e.

ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ	стр. 8-2
ВВОД ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ	8-2
МЕНЮ ОБЩИХ УСТАНОВКИ	8-4
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РУЧНОЙ РЕЖИМ»	8-5
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РЕЖИМ АНД»	8-7
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ»	8-8
МЕНЮ «МОНИТОРИНГ»	8-9
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ДЕЙСТВИЯ»	8-10
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ТРЕВОГИ»	8-10
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ПРИНТЕР»	8-11
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ЧАСЫ»	8-12
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — СБРОСИТЬ УСТАНОВКИ»	8-12
ПЕЧАТЬ СТАНДАРТНЫХ УСТАНОВОК	8-12
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ОТПРАВ. КОНФИГУРАЦИЮ»	8-13
МЕНЮ «УСТАНОВКИ — УСТАН. КОД ДОСТУПА»	8-13
СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ	8-14

ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ

Параметры установки позволяют определять рабочие функции дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e, например, идентификационный номер прибора и его настройки по умолчанию. В таблицах 8-1 – 8-19 приведены все параметры установки дефибриллятора, а также заводские настройки прибора по умолчанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность неправильного функционирования дефибриллятора.

Изменение заводских настроек приведет к изменению работы прибора. Изменение заводских настроек должно выполняться только уполномоченными специалистами.

Выведение настроек на печать перед осуществлением сервисного обслуживания или ремонта

При осуществлении сервисного обслуживания или ремонта дефибриллятора, предполагающих воздействие на компоненты внутренней памяти устройства, например при замене материнской печатной платы, любые выполненные ранее изменения параметров настройки могут быть утеряны. Прежде чем производить сервисное обслуживание или ремонт прибора, обязательно распечатайте текущие пользовательские установки по умолчанию. Таким образом, в случае необходимости установки могут быть повторно введены после сервисного обслуживания или ремонта. (См. раздел [«ПЕЧАТЬ СТАНДАРТНЫХ УСТАНОВОК»](#), стр. 8-12.)

Защитный код доступа

Для предотвращения несанкционированного доступа к меню установок и сервисному режиму необходимо вводить код доступа (см. [стр. 8-14](#)). Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e позволяет изменять оба этих кода доступа. Определение кода доступа является одним из параметров идентификации устройства.

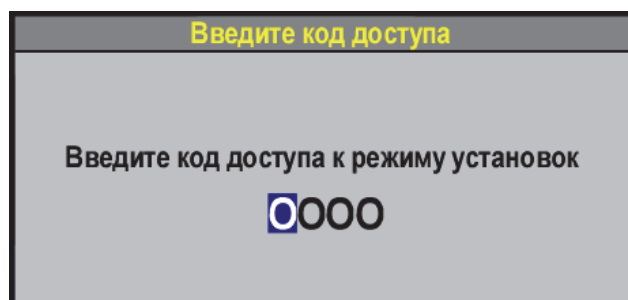
Примечание. Чтобы активировать новые настройки для дефибриллятора, необходимо выключить прибор, а затем снова включить его.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Возможность проведения неэффективного разряда.

Сервисный режим предназначен для использования только имеющим соответствующее разрешение персоналом. Неправильное использование сервисного режима может привести к нежелательным изменениям настроек дефибриллятора и изменению уровней энергии разряда. Для получения помощи или информации о настройках дефибриллятора обратитесь к специалистам сервисной службы.

ВВОД ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ



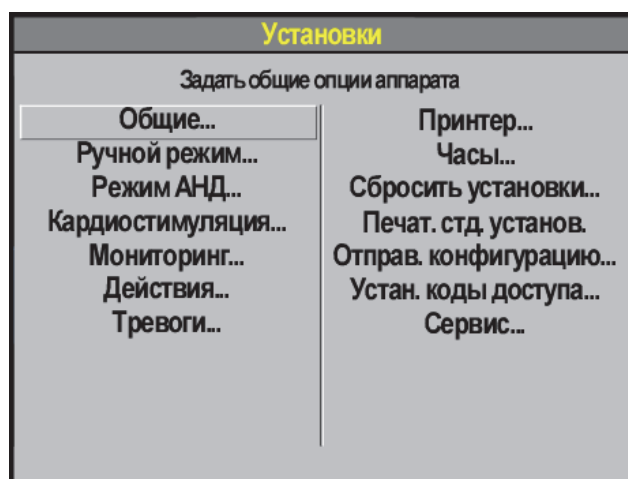
Порядок входа в меню установок:

- 1 Нажмите **ВКЛ.**, удерживая нажатыми кнопки **ОПЦИИ И СОБЫТИЕ**. Удерживайте эти кнопки в нажатом состоянии до тех пор, пока не отобразится экран ввода кода доступа.
- 2 Введите код доступа, по очереди нажимая цифры в выделенных полях.
- 3 Выделите цифру. Для защиты кода доступа цифра будет автоматически заменяться точкой. При вводе правильной цифры следующая по порядку цифра выделяется автоматически.

После ввода правильного кода доступа появляется всплывающее окно меню установок.

Если код доступа введен неправильно, в области сообщений состояния появится сообщение **НЕВЕРНЫЙ КОД ДОСТУПА – ПОПРОБУЙТЕ ЕЩЕ РАЗ**. Для ввода правильного кода доступа Вам предоставляются три попытки. Чтобы начать заново, необходимо выключить и снова включить питание прибора.

При нажатии **КНОПКИ ВОЗВРАТА К ОСНОВНОМУ ЭКРАНУ** после выбора параметра меню происходит возврат в меню «Установки».



МЕНЮ ОБЩИХ УСТАНОВКИ

Меню общих установок позволяет определять настройки общего назначения. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию.

Табл. 8-1 Меню общих установок

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ЯЗЫК	Язык, используемый для всех сообщений и подсказок	Варианты выбора: ENGLISH , FRENCH , GERMAN , SPANISH , SWEDISH , ITALIAN , DUTCH , FINNISH , DANISH , NORWEGIAN , POLISH , PORTUGUESE , BRAZILIAN , JAPANESE , CHINESE MANDARIN , CZECH , HUNGARIAN , KOREAN и RUSSIAN .
ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ	Формат итогового отчета	Варианты выбора: КОРОТКИЙ и СРЕДНИЙ (см. раздел стр. 6-3).
УЧР. N	ИН места	Распечатывается на отчетах. Можно использовать символы 0–9 , A–Z . Максимальное число символов: 25.
АПП. N	Идентификационный номер дефибриллятора	Распечатывается на отчетах. Можно использовать символы 0–9 , A–Z . Максимальное число символов: 25.
АВТОЗАПИСЬ	Автофиксация пар-ров жизнед-ти кажд. 5 мин.	ВКЛ.: Данные показателей жизнедеятельности заносятся в журнал событий и основных показателей состояния организма каждые 5 минут. ВЫКЛ.: Основные показатели жизнедеятельности заносятся в журнал только по факту имевшего место события.
ЛИНЕЙНЫЙ ФИЛЬТР	Средняя частота линейного фильтра	50 или 60 ГЦ.
ВРЕМЯ ОТОБРАЖ. МЕНЮ	Время задержки меню на экране	Время, на протяжении которого меню отображается на экране (30 , 10 или 5 СЕКУНД). (Для меню «Кардиостимуляция» и «Передача» установлена задержка в 30 секунд.)
ТРЕВОГА: НЕТ ПИТАНИЯ!	Серия звуковых предупреждающих сигналов, появляющихся, если дефибриллятор выключен и не подсоединен к сети переменного тока.	Варианты выбора: 5 , 15 или 30 МИНУТ или НИКОГДА НЕ ОПОВЕЩАТЬ .
ПРЕДЫДУЩАЯ СТР-ЦА		Вернуться на предыдущую страницу.

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РУЧНОЙ РЕЖИМ»

Меню «Установки — Ручной режим» позволяет задавать настройки для дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию.

Табл. 8-2 Меню «Установки — Ручной режим»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
СИНХР.	Задать параметры синхронизации	См. табл. 8-3.
СТАНД. ЭНЕРГИЯ ЭЛ-ДОВ	Задать ур-нь энерг. для утюж. или QUIK-COMBO эл-дов	Значение энергии при включении питания для стандартных утюжковых электродов и терапевтических электродов: 2, 5, 10, 50, 100, 125, 150, 175, 200 (джоулей) или ПРОТОКОЛ ЭНЕРГИИ .
ПРОТОКОЛ ЭНЕРГИИ...	Уровни энергии для протокола энергии	См. табл. 8-4.
ИСХОДНАЯ УСТАНОВКА	Задать исх. ур-нь эн-гии для внутр. электрод.	Значение энергии при включении питания для внутренних электродов: 2, 5, 10, 20, 30 или 50 .
ГОЛОСОВЫЕ ПОДСКАЗКИ	Вкл. голосовые напоминания в ручном реж.	ВКЛ.: голосовые напоминания активны. ВЫКЛ.: голосовые напоминания неактивны.
ЗВУК. ТОН ДЕФИБР-ЦИИ	Звуковой сигнал при полном наборе заряда	ВКЛ.: подается звуковой сигнал. ВЫКЛ.: звуковой сигнал не подается.
ДОСТУП К РУЧНОМУ РЕЖ.	Способы доступа к ручному режиму	РУЧНОЙ / БЕЗ ОГРАНИЧ.: без ограничений доступа к ручному режиму. АНД / БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ: Без ограничений доступа к АНД режиму. АНД / ПОДТВЕРЖДЕНИЕ: для получения доступа к ручному режиму необходимо подтверждение. АНД / КОД ДОСТУПА: для входа в ручной режим необходим код доступа.
УСТАН. КОД ДОСТУПА...	Для входа в ручн. реж. необход. код доступа	Если на доступ к ручному режиму наложено ограничение: Нет: используется код доступа по умолчанию. Новый: используется заданный пользователем 4-значный цифровой код.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ

Табл. 8-3 Синхронизация по умолчанию

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
СИНХР. ПОСЛЕ ДЕФИБР.	Продолж. синхр. после разряда	ВКЛ.: дефибриллятор возвращается в режим синхронизации после проведения разряда. ВЫКЛ.: дефибриллятор возвращается в асинхронный режим.
УДАЛЕН. СИНХР-ИЯ	Разрешить синхрон-ию с удален. монитором	ВКЛ.: активная удаленная синхронизация с подключением к совместимому удаленному монитору. ВЫКЛ.: нет активного подключения к удаленному монитору.

Табл. 8-4 Меню настройки протокола энергии в ручном режиме

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ЗАДАННЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Выбрать заданный протокол энергии	ВСЕ ДИАПАЗОН, ДЕТСКИЙ.
ЭНЕРГИЯ 1	Выбрать уровень энергии для Разряда 1	Весь диапазон: 100, 125, 150, 175, <u>200</u> , 225, 250, 275, 300, 325, 360. Детский: 2, 3, 4, <u>5</u> , 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100.
ЭНЕРГИЯ 2*	Выбрать уровень энергии для Разряда 2	Весь диапазон: 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, <u>300</u> , 325, 360. Детский: 2, 3, 4, <u>5</u> , 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100.
ЭНЕРГИЯ 3*	Выбрать уровень энергии для Разряда 3	Весь диапазон: 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, <u>360</u> . Детский: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, <u>10</u> , 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150.

* **ЭНЕРГИЯ 2** не может быть меньше **ЭНЕРГИИ 1**. **ЭНЕРГИЯ 3** не может быть меньше **ЭНЕРГИИ 2**.

Для включения выберите пункт **ПРОТОКОЛ ЭНЕРГИИ** в меню настройки электродов. Установка автоматической последовательности энергий запрещена, если во время использования нажата кнопка **ВЫБОР ЭНЕРГИИ** или произведен переход из режима/ в режим АНД.

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — РЕЖИМ АНД»

Меню «Установки — Режим АНД» позволяет задавать настройки автоматического наружного дефибриллятора. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки, описывающее вариант выбора. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию и соответствуют требованиям Американской кардиологической ассоциации (АНА) и Европейского Совета по реанимации (ERC) от 2010 г. Для получения более подробного описания настроек СЛР см. [приложение Е](#).

Табл. 8-5 Меню «Установки — Режим АНД»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ПРОТОКОЛ ЭНЕРГИИ...	Последов-сть уровней энергии дефиб-ции	См. табл. 8-7 .
ГОЛОСОВЫЕ ПОДСКАЗКИ	Вкл. голосовые подсказки в режиме АНД	<u>ВКЛ.</u> : голосовые напоминания активны. ВЫКЛ. : голосовые напоминания неактивны.
АВТОАНАЛИЗ	Выбрать опции автоанализа	ПОСЛЕ 1 РАЗРЯДА : автоматически выполняется анализ второго и третьего ритма для каждой последовательности из 3 разрядов. (Для функции множественных разрядов должно быть выбрано значение ВКЛ.) <u>ВЫКЛ.</u> : автоанализ неактивен.
ОБНАРУЖЕНИЕ ДВИЖЕНИЙ	Сигнал тревоги при обнаружении движения	<u>ВКЛ.</u> или ВЫКЛ.
ЭКРАН ЭКГ	Отображать кривую ЭКГ в режиме АНД.	ВКЛ. или <u>ВЫКЛ.</u>
СЛР...	Настроить опции СЛР для режима АНД	
ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС	Включить подсказку проверки пульса	ВСЕГДА : после каждой серии разрядов и каждого сообщения РНР. ПОСЛЕ КАЖД. РНР : только после сообщения РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН . ПОСЛЕ ВТОРОГО РНР : после каждого РНР, за исключением первого результата РНР анализа. <u>НИКОГДА</u> : никогда не включать подсказку для функции ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС .

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ

Табл. 8-6 Меню настройки режима АНД/СЛР

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СЛР 1	Задать интервал СЛР после разрядов	15, 30, 45, 60, 90, <u>120</u>, 180 СЕКУНД или 30 МИНУТ
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СЛР 2	Задать интервал СЛР после подск. РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНД.	15, 30, 45, 60, 90, <u>120</u>, 180 СЕКУНД или 30 МИНУТ
НАЧАЛЬН. СЛР	Включить начальную СЛР	<u>ВЫКЛ.</u>, СНАЧАЛА АНАЛИЗ, СНАЧАЛА СЛР
ВРЕМЯ НАЧАЛЬНОЙ СЛР	Задать интервал для начальной СЛР	15, 30, 45, 60, 90, <u>120</u>, 180 СЕКУНД
ДОРАЗРЯДН. СЛР	Задать интервал СЛР после рекомендации разряда	<u>ВЫКЛ.</u>, 15, 30 СЕКУНД

Табл. 8-7 Меню настройки протокола энергии в режиме АНД

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ЗАДАННЫЕ ПРОТОКОЛЫ	Выбрать заданный протокол энергии	Энергия 1: 150, 175, <u>200</u>, 225, 250, 275, 300, 325, 360 Энергия 2: 150, 175, 200, 225, 250, 275, <u>300</u>, 325, 360 Энергия 3: 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, <u>360</u> Энергия 2 не может быть меньше энергии 1. Энергия 3 не может быть меньше энергии 2.
УНИВЕРСАЛ. ПРОТОКОЛЫ	После ШОК НЕ РЕКОМЕНД. повт. предыд. эн-гию	<u>ВКЛ.</u> или ВЫКЛ.
МНОЖ. РАЗРЯДЫ	Вкл. послед-ть разрядов без СЛР	ВКЛ. или <u>ВЫКЛ.</u>

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ»

Меню «Установки — Кардиостимуляция» позволяет задавать установки неинвазивного кардиостимулятора. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию.

Табл. 8-8 Меню «Установки — Кардиостимуляция»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ЧАСТОТА	Стандартная частота кардиостимуляции	40–170, <u>60</u> ИМП/МИН.
ТОК	Задать ток кардиостимуляции	<u>0</u>–200 МА.
РЕЖИМ	Стандартный режим кардиостимуляции	<u>ПО ТРЕБОВАНИЮ</u> или АСИНХРОННЫЙ.
ВНУТР. КАРДИОСТИМ-ТОР	Распозн. импл. кардиост. и отображ. стрелки	ВЫКЛ. ОБНАРУЖЕНИЕ или <u>ВКЛ. ОБНАРУЖЕНИЕ.</u>

МЕНЮ «МОНИТОРИНГ»

В меню «Мониторинг» определяются настройки для мониторинга ЭКГ и SpO2. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию.

Табл. 8-9 Меню «Мониторинг»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
КАНАЛЫ...	Установить заданные кривые для каналов	См. табл. 8-10.
НЕПРЕР. ЗАПИСЬ ЭКГ	Непрерывно сохранять кривую ЭКГ	<u>ВКЛ.</u> или ВЫКЛ.
ЗВУК. ТОН SPO2	Звук пульса SpO2	ВКЛ. или <u>ВЫКЛ.</u>

Меню настройки каналов

Чтобы задать набор значений по умолчанию и до пяти дополнительных списков кривых для каналов 1 и 2, выберите в меню «Установки — Каналы» какой-либо пункт меню.

Табл. 8-10 Меню настройки каналов

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
Стандартные УСТАНОВКИ	Выбрать заданный список кривых	<u>СПИСОК 1</u> , СПИСОК 2, СПИСОК 3, СПИСОК 4 или СПИСОК 5.
СПИСОК 1	Выбрать кривые канала для списка 1	См. табл. 8-11.
СПИСОК 2	Выбрать кривые канала для списка 2	См. табл. 8-11.
СПИСОК 3	Выбрать кривые канала для списка 3	См. табл. 8-11.
СПИСОК 4	Выбрать кривые канала для списка 4	См. табл. 8-11.
СПИСОК 5	Выбрать кривые канала для списка 5	См. табл. 8-11.

Меню настройки списков кривых

Табл. 8-11 Меню настройки списков кривых

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора*
КАНАЛ 1	Выбрать кривую канала 1	<u>ЭЛЕКТРОДЫ</u> , I ОТВЕД. ЭКГ, II ОТВЕД. ЭКГ, III ОТВЕД. ЭКГ, (AVR, AVL, AVF, V)
КАНАЛ 2	Выбрать кривую канала 2	<u>НЕТ</u> , КАСКАДИРОВАНИЕ ЭКГ, ЭЛЕКТРОДЫ, I ОТВЕД. ЭКГ, II ОТВЕД. ЭКГ, III ОТВЕД. ЭКГ, (AVR, AVL, AVF, V), SPO2

* В вариантах выбора появляются только доступные отведения.

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ДЕЙСТВИЯ»

Для настройки или создания аннотируемых пользователем событий используйте меню «Установки — Действия». При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки.

Табл. 8-12 Меню «Установки — Действия»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ДЕЙСТВИЯ СТР. 1	Выбрать действия для Страницы 1	Выберите действия 2 – 9 из списка заданных действий.
ДЕЙСТВИЯ СТР. 2	Выбрать действия для Страницы 2	Выберите действия 10 – 18 из списка заданных действий.
ПРОИЗВОЛЬН. ПАР-РЫ	Сформ-вать список дейст. для меню действий	Определите до 16 наименований действий, чтобы включить их в список заданных действий. Сброс на значения по умолчанию удалит список пользователя.

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ТРЕВОГИ»

Меню «Установки — Тревоги» позволяет задавать сигналы тревоги и настраивать уровень громкости сигналов тревоги. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию.

Табл. 8-13 Меню «Установки — Тревоги»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ГРОМКОСТЬ	Устан. громк. тревог, голос./звук. сигналов	Установите уровень громкости с градиентного дисплея. Минимальное значение уменьшает громкость, но не отключает полностью звуковые сигналы тревоги.
ТРЕВОГИ	Активизировать тревоги при включении	ВКЛ.: активирует сигналы тревоги для значений частоты сердечных сокращений и SpO2 при каждом включении питания дефибриллятора. ВЫКЛ.: сигналы тревоги включаются кнопкой ТРЕВОГИ .
СИГНАЛ ПРИ ФЖ/ЖТ	Сигнал при распознавании ФЖ или ЖТ	ВКЛ.: активирует сигнал тревоги ФЖ/ЖТ при каждом включении питания дефибриллятора. ВЫКЛ.: сигнал тревоги по ФЖ/ЖТ включается кнопкой ТРЕВОГИ .

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ПРИНТЕР»

Меню «Установки — Принтер» позволяет задавать автоматическую печать событий и частотную характеристику ЭКГ. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию.

Табл. 8-14 Меню «Установки — Принтер»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
«АВТОПЕЧАТЬ»	Задать события для автомат. распечатки	См. табл. 8-15.
РЕЖИМ ЭКГ	Стандартный частотный диапазон ЭКГ	<u>МОНИТОР</u> или <u>ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ</u>
РЕЖИМ МОНИТОРА	Станд. монит. частот. диапазон для принтера	<u>1–30 ГЦ</u> или <u>0,5–40 ГЦ</u> .
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	Станд. диагн. частот. диапазон для принтера	<u>0,05–40 ГЦ</u> или <u>0,05–150 ГЦ</u> .
УСТАНОВКА ТРЕВОГ	Распеч. кривые и тревоги в итог. отчете	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
ЭКГ СОБЫТИЙ	Распеч. крив. и введ. действия в итог. отчете	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>

Меню «Установки — Автопечать»

Табл. 8-15 Меню «Установки — Автопечать»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ	Автопечать событий дефибрилляции	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ	Автопечать событий кардиостимуляции	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
ПРОВЕРЬ СОСТ-ИЕ ПАЦ-ТА	Автопечать событий проверки сост-я пац-та	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
SAS	Автопечать событий работы SAS	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
ТРЕВОГИ	Автопечать тревог по пациенту	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
«ДЕЙСТВИЯ»	Автопечать событий, с примеч. оператора	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
ИСХОДНЫЙ РИТМ	Автопечать исходного ритма	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>
САМОТЕСТИРОВАНИЕ	Автопечать результатов самотестирования	<u>ВКЛ.</u> или <u>ВЫКЛ.</u>

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ЧАСЫ»

Используйте меню «Установки — Часы», чтобы задать настройки для времени, которое должно отображаться на экране. При выборе пункта меню на экране отображается сообщение справки. Подчеркнутые варианты выбора являются заводскими настройками по умолчанию.

Табл. 8-16 Меню «Установки — Часы»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ЧАСОВОЙ ПОЯС	Выбрать часовой пояс для этого аппарата	<u>НЕТ</u> , 74 настройки часовых поясов.
ДАТА / ВРЕМЯ	Установить текущую дату и время	Установленная дата будет активизирована при следующем включении питания дефибриллятора.
ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ	Отображать реальн. или прошедш. время	<u>РЕАЛЬНОЕ ВРЕМЯ</u> или ПРОШЕДШЕЕ ВРЕМЯ с момента включения прибора.
ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ	Включить правила перехода на летнее время	<u>ВКЛ.</u> или ВЫКЛ.

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — СБРОСИТЬ УСТАНОВКИ»

Используйте меню «Установки — Сбросить установки» для восстановления в дефибрилляторе всех заводских настроек по умолчанию.

Табл. 8-17 Меню «Установки — Сбросить установки»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ОТМЕНА	Отменить и вернуться к меню установок	Отменяет операцию сброса настроек.
СБРОС	Вернуться к установкам заводс. конфиг-ции	Сбрасывает параметры настройки на заводские значения по умолчанию, за исключением интервала обслуживания, который остаётся без изменения.

ПЕЧАТЬ СТАНДАРТНЫХ УСТАНОВОК

Используйте меню «Печат. std. установ.» для печати текущих настроек конфигурации прибора.

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — ОТПРАВ. КОНФИГУРАЦИЮ»

Используйте меню «Установки — Отправ. конфигурацию» для передачи настроек конфигурации одного прибора на другой, чтобы переопределить настройки на другом приборе. Существует возможность обмена информацией между приборами с различной конфигурацией, поскольку все приборы имеют идентичное меню установок, вне зависимости от конфигурационных настроек прибора.

Чтобы передать настройки конфигурации с одного прибора на другой, выполните следующие действия:

- 1 Подсоедините кабель для передачи настроек конфигурации к системным разъемам на обоих приборах.
- 2 Включите передающий дефибриллятор и войдите в режим настройки конфигурации (см. [стр. 8-2](#)).
- 3 Выберите пункт меню **ОТПРАВ. КОНФИГУРАЦИЮ...**
- 4 Включите принимающий дефибриллятор.
- 5 Выберите пункт меню **ОТПРАВИТЬ** на передающем дефибрилляторе и следуйте экранным подсказкам.

Табл. 8-18 Меню «Установки — Отправ. конфигурацию»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
ОТПРАВИТЬ	Отпр. данные о конфигурации апп-та на др. апп.	Соедините приборы кабелем, дождитесь появления этого экрана на обоих дефибрилляторах, затем выберите пункт меню ОТПРАВИТЬ .
ПРЕДЫДУЩАЯ СТР-ЦА	Вернуться на предыдущую страницу.	Отменяет операцию.

МЕНЮ «УСТАНОВКИ — УСТАН. КОД ДОСТУПА»

Используйте меню «Установки — Устан. коды доступа» для изменения заводского кода доступа по умолчанию «0000» на любую другую комбинацию. Если Вы потеряете код доступа к настройкам, Вам придется обратиться за помощью к изготовителю.

Табл. 8-19 Меню «Установки — Устан. коды доступа»

Пункт меню	Сообщение справки	Варианты выбора
РЕЖИМ УСТАНОВОК	(Появляется текущий код доступа.) Установить код доступа к режиму установок	Для выбора цифр вращайте селектор.
ДОСТУП К АРХИВАМ	Выбрать уровень доступа к реж. архивации	БЕЗ КОДА ДОСТУПА, ТОЛЬКО К АРХИВАМ, ТОЛЬКО К УДАЛЕНИЮ, АРХИВЫ / УДАЛЕНИЕ.
РЕЖИМ АРХИВАЦИИ	Устан. код доступа к реж. архивац.	Для выбора цифр вращайте селектор.
УДАЛИТЬ ЗАПИСИ	Код дост. к удал-ю записей в реж. архивац.	Для выбора цифр вращайте селектор.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

В сервисном режиме содержатся результаты тестирований и записи, предназначенные для сервисного персонала. Для получения конкретной информации, касающейся доступа к сервисному режиму, см. *руководство по сервисному обслуживанию дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20*.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ТЕХНИЧЕСКИЕ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Все технические характеристики приведены для температуры 20 °С, если не указано другое.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e имеет семь основных рабочих режимов:

Ручной режим	Обеспечивает способность к нормальному режиму работы при расширенных реанимационных мероприятиях
Режим АНД	Обеспечивает способность к нормальному режиму работы при базовых реанимационных мероприятиях
Архивный режим	Позволяет оператору распечатывать, редактировать или удалять предыдущие записи о пациентах
Режим установок	Позволяет оператору выполнять настройку прибора
Сервисный режим	Позволяет оператору выполнять диагностические тесты и калибровки прибора
Внутренний служебный режим	Обеспечивает моделирование кривых для демонстрационных целей
Режим автоматического тестирования	Обеспечивает ежедневное автоматическое тестирование основных схем внутри прибора

ПИТАНИЕ

Питание от переменного тока	100-120 В переменного тока 50/60 Гц, 220-240 В переменного тока 50/60 Гц, суммарная потребляемая мощность менее 120 вольт-ампер (ВА)
-----------------------------	--

Время работы

Новая, полностью заряженная внутренняя резервная батарея перед отключением обеспечивает, как минимум, следующее время работы:

	---всего---	--после разряда батареи--
Мониторинг с SpO2 (мин)	210	5
Дефибрилляция (разряды 360 Дж):	140	3
Мониторинг со стимуляцией (минуты при 100 мА, 60 имп./мин) и с SpO2:	110	2
Время зарядки аккумулятора	Аккумулятор заряжается, когда дефибриллятор подключен к сети переменного тока. Обычное время зарядки аккумулятора — менее четырех часов при условии, что дефибриллятор подключен к сети переменного тока, а его питание выключено.	
Индикация разрядки батареи	Сообщение о разрядке батареи в строке состояния и предупреждающие звуковые сигналы.	
Индикатор состояния аккумулятора	Показывает доступный уровень заряда аккумулятора.	
Индикатор «Сервис»	При обнаружении ошибки.	

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вес (макс.)	Базовая модель дефибриллятора/монитора: 5,31 кг Полностью оснащенный дефибриллятор/монитор (с функциями стимуляции, измерения SpO2 и дверцей) без бумаги или кабелей: 5,58 кг Кабель QUIK-COMBO, дополнительно: 0,20 кг Стандартные утюжковые (разрядные) электроды, дополнительно: 0,88 кг
Размер (максимум)	
Высота	21,3 см
Ширина	26,2 см
Глубина	26,2 см

ЭКРАН

Размер (активная область просмотра)	115,18 мм в ширину x 86,38 мм в высоту
Тип экрана	Цветной ЖК-экран 320 x 240 точек Отображает минимум 4 секунды ЭКГ и буквенно-числовые символы для величин, инструкций к прибору или подсказок Возможность отображения одной дополнительной кривой Частота смены изображения кривой: 25 мм/сек для ЭКГ

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

типы отчетов	Прибор фиксирует и сохраняет данные о пациентах, события (включая кривые и аннотации) и непрерывные записи кривых ЭКГ во внутренней памяти Пользователь может выбирать и распечатывать отчеты Два типа формата записи критических событий CODE SUMMARY: короткий и средний • Исходная ЭКГ (кроме короткого формата) • Автоматические измерения жизненных показателей пациента каждые 5 минут
Объем памяти	Две полнообъемные записи о пациенте, включая записи критических событий CODE SUMMARY — до 100 одиночных кривых

МОНИТОР

ЭКГ	Мониторинг ЭКГ выполняется с помощью различных кабелей. 3-проводной кабель используется для мониторинга ЭКГ в 3 отведениях. 5-проводной кабель используется для ЭКГ в 3 отведениях плюс AVR, AVL, AVF и С. Стандартные утюжковые электроды или терапевтические электроды (электроды QUIK-COMBO для стимуляции/дефибрилляции/ЭКГ или одноразовые электроды FAST-PATCH для дефибрилляции/ЭКГ) могут использоваться для мониторинга отведения с электродов. Совместим с кабелями ЭКГ и терапевтическими кабелями дефибриллятора/монитора LIFEPAK 12.
Выбор отведения	Отведения I, II, III (3-проводной кабель ЭКГ) Данные с отведений I, II, III, AVR, AVL, AVF и С фиксируются одновременно (5-проводной кабель ЭКГ)
Масштаб ЭКГ	4; 3; 2,5; 2; 1,5; 1; 0,5; 0,25 см/мВ
Отображение частоты сердечных сокращений	20 – 300 уд./мин, цифровой дисплей Индикация выхода за допустимые пределы: На дисплее отображается символ «---» При каждом обнаружении комплекса QRS мигает символ с обозначением сердца
Система непрерывного слежения за состоянием пациента (НССП)	В режиме АНД, при отключенной системе Shock Advisory System, система НССП выполняет мониторинг пациента через разрядные электроды QUIK-COMBO или отведение II ЭКГ с целью обнаружения ритма, при котором, возможно, потребуется разряд.
Голосовые подсказки	Произносятся с фиксированными предупреждениями и сигналами тревоги (могут быть вкл/выкл).
Аналоговый вывод ЭКГ	1 В/мВ x 1,0 с задержкой <35 мс
Отключение обычного режима	90 дБ при 50/60 Гц
SpO2	Сенсоры Masimo®
Диапазон сатурации	от 1 до 100 %
Точность измерения сатурации	70 – 100 % (0 – 69 % — не определено)
Для детей и взрослых	±2 ед. мл. разряда (в неподвижном состоянии) ±3 ед. мл. разряда (в подвижном состоянии)
Для новорожденных	±3 ед. мл. разряда (в неподвижном состоянии) ±3 ед. мл. разряда (в подвижном состоянии)
Гистограмма силы динамического сигнала	
Звук фиксации пульса при появлении плетизмограммы	

Средняя частота обновления SpO ₂	Выбирается пользователем — 4, 8, 12 или 16 с
Измерение SpO ₂	Рабочие значения SpO ₂ отображаются и сохраняются
Диапазон измерения частоты пульса	от 25 до 240 ударов в минуту
Точность измерения частоты пульса	
Для взрослых, детей и новорожденных	±3 ед. мл. разряда (в неподвижном состоянии) ±5 ед. мл. разряда (в подвижном состоянии)
Кривая SpO ₂ с автоматическим контролем	
«Тревоги»	
Быстрая установка	Включает сигналы тревоги для всех параметров
Сигнал при ФЖ/ЖТ	Активизирует постоянный мониторинг с помощью системы НССП в ручном режиме

ПРИНТЕР

	Печатает непрерывные фрагменты отображаемой информации о пациенте
Размер бумаги	50 мм
Скорость печати	Непрерывная запись ЭКГ — 25 мм/с ±5 % (в соответствии с требованиями стандарта АAMI EC-11 (1991), 4.2.5.2) 25 мм/с — скорость печати отчетов типа ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ
Задержка	8 с
Автопечать	Кривые печатаются автоматически (задаются пользователем)

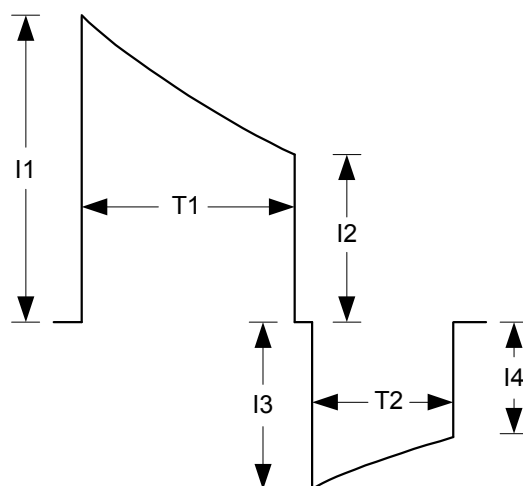
ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Диагностическая частотная характеристика	от 0,05 до 150 Гц или от 0,05 до 40 Гц (возможность настройки пользователем)
Частотная характеристика монитора	от 0,67 до 40 Гц или от 1 до 30 Гц (возможность настройки пользователем)
Частотные характеристики разрядных электродов	от 2,5 до 30 Гц
Частотная характеристика аналогового вывода ЭКГ	от 0,67 до 32 Гц (но от 2,5 до 30 Гц для электродов ЭКГ)

ДЕФИБРИЛЛЯТОР

Ручной режим	
Уровни энергии	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325 и 360 Дж или один из настраиваемых пользователем протоколов, состоящий из трех последовательных уровней разрядов

Полный диапазон	100 – 360, 100 – 360, 100 – 360 Дж
Для детей	2 – 100, 2 – 100, 2 – 150 Дж
Время набора заряда	Время набора заряда до 200 Дж менее за чем 5 с при полностью заряженной батарее Время набора заряда до 360 Дж менее за чем 7 с при полностью заряженной батарее Время набора заряда до 360 Дж менее чем за 10 с, при работе от незаряженной батареи
Синхронизированная кардиоверсия	Передача энергии начинается в течение 60 мс после пика комплекса QRS Передача электрической энергии начинается через 25 мс от внешнего импульса синхронизации Внешний импульс синхронизации: импульс 0 – 5 В (уровень ТТЛ ИС), высокий уровень сигнала, продолжительность >5 мс, не ранее, чем за 200 мс и не позднее, чем за 1 с
Кривая	Бифазная усеченная экспоненциальная Следующие характеристики применимы при 25 – 200 Ω , если не указано иное. Погрешность значений энергии: ± 1 Дж или 10 % от установленного в зависимости от того, какой показатель больше, в пределах 50 Ω ; ± 2 Дж или 15 % от установленного в зависимости от того, какой показатель больше, в пределах импеданса от 25 до 100 Ω . Компенсация напряжения: действует, когда терапевтические электроды соприкасаются с пациентом. Выход энергии в пределах от ± 5 % или ± 1 Дж в зависимости от того, какой показатель больше, в пределах 50 Ω , мощность ограничена мощностью доступной электрической энергии, в результате мощность доставляемой энергии составляет 360 Дж в пределах 50 Ω .

Форма кривой и измеряемые параметры

Примечания:

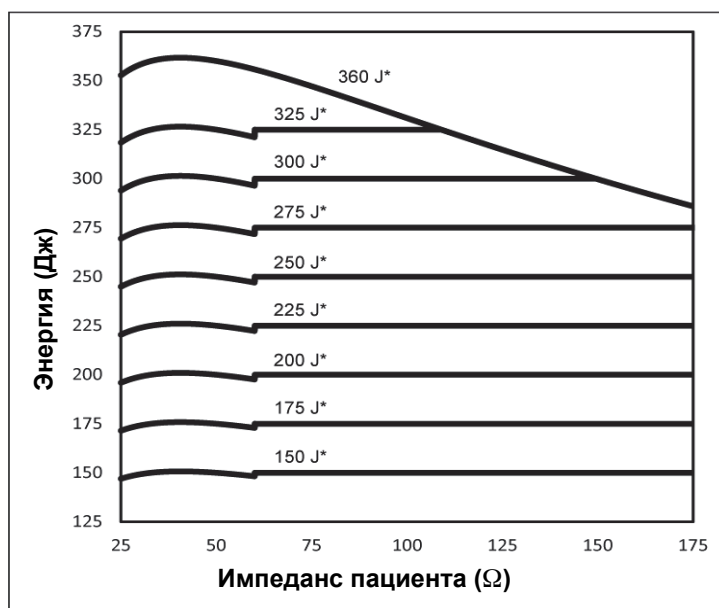
T1 = длительность фазы 1 в миллисекундах

T2 = длительность фазы 2 в миллисекундах

Импеданс пациента (Ом)	I1 (A)	I2 (A)	I3 (A)	I4 (A)	T1 (ms)	T2 (ms)
25	70,9	28,0	-28,0	-15,0	5,5	3,6
50	38,7	19,7	-19,7	-12,6	7,2	4,8
75	26,6	15,5	-15,5	-10,8	8,5	5,7
100	20,3	12,8	-12,8	-9,4	9,5	6,3
125	16,4	10,9	-10,9	-8,4	10,3	6,8
150	13,7	9,6	-9,6	-7,5	10,9	7,3
175	11,8	8,5	-8,5	-6,9	11,5	7,7

Примечание: Приведенные в таблице значения являются номинальными для разряда 360 Дж.

Расчетная выходная энергия



*Выбранное значение энергии

Параметры электродов	Стандартные электроды QUIK-COMBO для кардиостимуляции/дефибрилляции/ЭКГ Одноразовые электроды FAST-PATCH для дефибрилляции/ЭКГ (в виде опции) Стандартные утюжковые электроды (в виде опции) Внутренние разрядные электроды (в виде опции)
Длина кабеля	2,4 м — удлинённый кабель QUIK-COMBO (без учета комплекта электродов)
Режим АНД	
Система Shock Advisory System (SAS)	Система анализа ЭКГ, сообщающая оператору о том, требует ли зафиксированный ритм ЭКГ проведения разряда или не требует. SAS считывает ЭКГ только через терапевтические электроды.
Время подготовки к проведению разряда (режим АНД)	При использовании полностью заряженного аккумулятора при нормальной комнатной температуре разряд может быть произведен в течение 16 секунд после включения дефибриллятора, если показания исходного ритма соответствуют показаниям РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД.
Выходная энергия	Один настраиваемый пользователем протокол, состоящий из трех последовательных разрядов.
Полный диапазон	150 – 360, 150 – 360, 150 – 360 Дж

СТИМУЛЯТОР

Режим кардиостимуляции	По требованию или асинхронный Значения по умолчанию — частота и сила тока (возможность настройки пользователем)
Частота стимуляции	от 40 до 170 имп./мин
Погрешность частоты	$\pm 1,5$ % на всем диапазоне
Кривая сигнала на выходе	Монофазная, стабильная амплитуда, до ± 5 % относительно начала кривой для силы электрического тока больше или равной 40 мА, продолжительность 20 ± 1 мс, время подъема/падения ≤ 1 мс [10 – 90 % уровней]
Сила тока на выходе	от 0 до 200 мА
Пауза	При включении частота импульсов стимуляции снижается в 4 раза
Рефрактерный период	от 200 до 300 мс ± 3 % (функция частоты)

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Рабочая температура	От 5 до 40 °C
Температура хранения	От –20 до 60 °C, без терапевтических электродов
Допустимая относительная влажность	от 5 до 95 % (без конденсации паров)
Допустимое атмосферное давление	От уровня внешнего давления до 522 мм рт. ст. (от 0 до 3048 м)
Водонепроницаемость (без дополнительных устройств, кроме кабеля ЭКГ и утюжковых электродов)	IPX1 (защита от капель) соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1, пункт 44.6
ЭМС	IEC 60601-1-2:2001/EN 60601-1-2:2001, Medical Equipment-General Requirements for Safety-Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility-Requirements and Tests (Медицинское оборудование — общие требования к стандартам безопасности: электромагнитная совместимость — требования и тесты). IEC 60601-2-4:2002; пункт 36/EN 60601-2-4:2003: пункт 36, Particular Requirements for the Safety of Cardiac Defibrillators and Cardiac Defibrillator monitors (Особые требования к безопасности кардиологических дефибрилляторов и кардиологических дефибрилляторов-мониторов).
Удароустойчивость (падение)	1 падение на каждую сторону с высоты 45,7 см на стальную поверхность
Виброустойчивость	соответствует требованиям стандарта MIL-STD-810E метод 514.4, Cat 1

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Респирация, определение отключения отведений, шумоподавление электрическим током и напряжение	Функция отключения отведений ЭКГ использует переменный ток для обнаружения отключения отведений, одноразовые дефибрилляционные электроды используют переменный ток для обнаружения отключения отведений, а отведения ЭКГ используют сигнал шумоподавления в диапазоне от постоянного тока до 5 кГц (прибл.). Амплитуда этих сигналов соответствует требованиям стандартов AAMI EC-11 3.2.10 и AAMI EC-13 (1992) 3.2.5.
Метод усреднения частоты сердечных сокращений	Средняя частота сердечных сокращений вычисляется как средневзвешенное значение примерно за 8 секунд. Если интенсивность получаемых данных быстро возрастает, счетчик частоты будет фиксировать данные быстрее. Дополнительная информация содержится в описании времени отклика частоты сердечных сокращений. Обновление изображения на дисплее происходит с каждым ударом сердца или каждые 2 секунды, в зависимости от того, какой из интервалов короче.
Частота сердечных сокращений с нерегулярным ритмом	Фиксируются все комплексы. Данные, получаемые на выходе измерителя частоты сердечных сокращений могут варьироваться в пределах частоты сердечных сокращений, от самого короткого интервала реакция-ответ до самого длинного интервала. Если присутствует средний интервал реакция-ответ, он используется в качестве основы для частоты.
Время сигнала тревоги по частоте сердечных сокращений	В пяти тестах при 1 мВ, тахикардии 206 уд./мин, среднее время детекции составило 7,1 секунд. Максимальное время детекции — 7,9 секунд. Минимальное время — 5,6 секунд. При тестовом сигнале в половину меньше, среднее время — 6,1 с, максимальное — 6,4, минимальное — 5,7. В этом случае чувствительность устройства была повышена до 5 мВ/см. При тестовом сигнале в два раза больше, среднее время составило 5,7 с, максимальное — 6,3, минимальное — 5,1. В пяти тестах при 2 мВ, тахикардии 195 уд./мин, среднее время фиксирования составило 6,2 секунд. Максимальное время фиксирования — 7,1 секунд. Минимальное время — 5,8 секунд. При тестовом сигнале в половину меньше, среднее время — 6,0 с, максимальное — 6,7, минимальное — 5,4. В этом случае чувствительность устройства была повышена до 5 мВ/см. При тестовом сигнале в два раза больше, среднее время составило 6,0 с, максимальное — 6,4, минимальное — 5,8.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность воспроизведения сигнала	Устройство представляет собой цифровую систему дискретных данных. Устройство соответствует требованиям обоих тестовых методов диагностической частотной характеристики, описанным в ЕС11, раздел 3.2.7.2.
Звуковые сигналы тревоги	Это автономное устройство. Все сигналы тревоги встроены в бифазный дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e. В качестве сигналов тревоги используются звуковые сигналы, речевые и визуальные подсказки. Поддержка сигналов тревоги начинается в течение секунды после того как отображаемый параметр превысит допустимый предел сигнала тревоги. Пользователь может настроить громкость сигналов тревоги. Эти настройки не позволяют понизить уровень звука до нуля. Звуки, соответствующие событиям SAS, дополняют сообщения SAS, выводимые на дисплее.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Далее следует описание значений звуковых сигналов для каждого типа тревоги.

- Сигнал с приоритетом 1 сигнализирует о возможности скорого смертельного исхода. Это звук образован двумя тонами 440 и 880 Гц с продолжительностью включения 50 % и чередующимися с частотой Гц.
- Сигнал с приоритетом 2 сигнализирует о возможной угрозе жизни. Сигнал звучит на продолжительной частоте 698 Гц.
- Сигнал с приоритетом 3 сигнализирует о наличии аномальных состояний. Три последовательных сигнала на частоте 1046 Гц в течение 100 мс каждый с интервалом в 150 мс между первым и вторым, и между вторым и третьим, завершаются отсутствием звука в течение 200 мс.
- Сигналы с приоритетом 3 могут быть как одиночными, так и повторяющимися. Одиночный сигнал — 3 последовательных сигнала звучат только один раз. Повторяющийся сигнал — 3 последовательных сигнала звучат каждые 20 секунд.
- Сигнал с приоритетом 4 — кратковременный звук на частоте между 500 и 1500 Гц. Отличительные характеристики:
 - QRS и звук установки громкости — продолжительность 100 мс на частоте 1397 Гц.
 - Щелчок кнопки — продолжительность 4 мс на частоте 1319 Гц.

Сигнал тревоги состоит из двух сигналов, звучащих перед речевыми подсказками, и привлекает внимание к дисплею. Отличительные характеристики:

- 1000 Гц, прямоугольный сигнал, продолжительность 100 мс.
- Отсутствие сигнала — продолжительность 100 мс.
- Отсутствие сигнала, продолжительность 140 мс (перед речевой подсказкой).
- Голосовая подсказка, при использовании.

Визуальные сигналы тревоги

Сигналы отображаются следующим образом:
 Значение нарушенного параметра мигает, появляется сообщение в окне состояния.
 Эти визуальные сигналы остаются на экране до изменения ситуации, вызвавшей сигналы тревоги.
 Визуальные сигналы тревоги продолжают мигать даже после отключения звука.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Отключение звука сигнала тревоги	Если при нарушении параметра возникает сигнал тревоги, его звук можно отключить на две минуты, нажав кнопку ТРЕВОГИ. Упреждающее отключение звука сигнала тревоги обеспечивается установками на 2, 5, 10 и 15 минут. Визуальный сигнал тревоги продолжает мигать в течение всего времени.
сигнал при ФЖ/ЖТ	Система НССП осуществляет автоматический мониторинг ЭКГ пациента, для выявления ритма, при котором, возможно, потребуется выполнение разряда. Необходимым условием сигнала тревоги ФЖ/ЖТ является мониторинг ЭКГ пациента с помощью II отведения или отведения разрядных электродов, с помощью терапевтических электродов. Сигнал тревоги ФЖ/ЖТ будет отключен, если включена стимуляция или подключены стандартные электроды и отображаемым отведением являются разрядные электроды.
Сброс электрической энергии	Если электроды подключены параллельно со вторым дефибриллятором, электроэнергия, подаваемая пациенту снижается менее чем на 10 процентов.
Игнорирование высокого зубца Т	Зубцы Т высотой 1 мВ не фиксируются монитором, если размер зубца R 1 мВ и входная частота составляет 80 имп./мин.
Отображение SpO2	Калибровка дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e предусматривает отображение рабочего значения насыщения, что является стандартом для SpO2.

ВРЕМЯ НАБОРА ЗАРЯДА
Работа только от сети переменного тока:

Максимальное время от зарядки до готовности к разряду

Напряжение	Ручной режим		Режим АНД	
100–120V	360 Дж	7 с	200 Дж	5 с
220–240V	360 Дж	7 с	200 Дж	5 с
90 В (90 % от номинального –100)	360 Дж	7 с	200 Дж	5 с
198 В (90 % от номинального –220)	360 Дж	7 с	200 Дж	5 с

Максимальное время от начала анализа до готовности к разряду (только АНД)

Напряжение	Режим АНД	
100–120V	200 J	12
220–240V	200 J	12
90V (90% of Nominal -100)	200 J	12
198V (90% of Nominal -220)	200 J	12

Максимальное время от включения до готовности к разряду

Напряжение	Ручной режим		Режим АНД	
90 В (90 % от номинального –100)	360 Дж	11 с	200 Дж	16 с
198 В (90 % от номинального –220)	360 Дж	11 с	200 Дж	16 с

Работа только от аккумулятора:

Максимальное время от зарядки до готовности к разряду

Аккумулятор	Ручной режим		Режим АНД	
Полностью заряженный	360 Дж	7 с	200 Дж	5 с
Полностью заряженный аккумулятор, после 15 разрядов максимальной мощности	360 Дж	7 с	200 Дж	5 с

Максимальное время от начала анализа до готовности к разряду (только АНД)

Аккумулятор	Режим АНД	
Полностью заряженный	200 J	12с
Полностью заряженный аккумулятор, после 15 разрядов максимальной мощности	200 J	12с

Максимальное время от включения до готовности к разряду

Аккумулятор	Ручной режим		Режим АНД	
Полностью заряженный аккумулятор, после 15 разрядов максимальной мощности	360 Дж	11 с	200 Дж	16 с

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРИ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ И ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ТАХИКАРДИИ

Предпосылки

Компания Physio-Control произвела многоцентровое проспективное рандомизированное слепое клиническое исследование бифазных усеченных экспоненциальных (БУЭ) импульсов, а также стандартных затухающих синусоидальных монофазных (СЗСМ) импульсов. Особенно изучалась эквивалентность импульсов БУЭ мощностью 200 Дж и 130 Дж импульсам СЗСМ мощностью 200 Дж¹.

Методы

Желудочковая фибрилляция (ЖФ) индуцировалась у 115 пациентов во время проверки функционирования имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора и у 39 пациентов во время электрофизиологического исследования желудочковых аритмий. После 19 ± 10 секунд развития фибрилляции желудочков соответствующий дефибриллятор автоматически генерировал рандомизированный разряд. Оценка эффективности основывалась на оценке результативности этого разряда. Чтобы доказать эквивалентность тестовых разрядов контрольным, 95 % верхний предел доверительного интервала различия эффективности (95ВДПР) контрольных разрядов за вычетом тестовых должен был быть менее 10 %.

Результаты

Желудочковая фибрилляция

Доказано, что эффективность разрядов БУЭ мощностью 200 Дж по крайней мере эквивалентна разрядам СЗСМ мощностью 200 Дж (95ВДПР = 2 %). Разность между количеством успешных разрядов СЗСМ мощностью 200 Дж и количеством успешных разрядов БУЭ мощностью 200 Дж составила –10 % (точный 95 % доверительный интервал от –27 % до 4 %). Доказать эквивалентность разрядов БУЭ мощностью 130 Дж разрядом СЗСМ мощностью 200 Дж не удалось (95ВДПР = 22 %). Но в то же время, их эффективность не была значительно меньшей, чем в случае применения импульсов СЗСМ мощностью 200 Дж (статистическая значимость, ограничена небольшими размерами выборки). Для всех типов импульсов гемодинамические параметры (насыщение кислородом, систолическое и диастолическое давление) через 30 секунд после успешных разрядов были на уровне (или почти на уровне) значений до индукции.

Импульс	Желудочковая фибрилляция 1-й успешный разряд	Точный 95 % доверительный интервал
200 Дж СЗСМ	61/68 (90 %)	80 – 96 %
200 Дж БУЭ	39/39 (100 %)	91 – 100 %
130 Дж БУЭ	39/47 (83 %)	69 – 92 %

¹ S.L. Higgins et al., «A comparison of biphasic and monophasic shocks for external defibrillation», *Prehospital Emergency Care*, 2000, 4(4):305-13.

Желудочковая тахикардия

Семьдесят два эпизода желудочковой тахикардии (ЖТ), вызванных у 62 пациентов, были вылечены рандомизированными разрядами. При использовании бифазных и монофазных разрядов наблюдались высокие скорости конверсии. Размеры выборки были слишком малы, чтобы статистически определить соотношение между успешными попытками испытываемых форм импульсов.

Импульс	Желудочковая тахикардия 1-й успешный разряд	Точный 95 % доверительный интервал
200 Дж СЗСМ	26/28 (93 %)	77 – 99 %
200 Дж БУЭ	22/23 (96 %)	78 – 100 %
130 Дж БУЭ	20/21 (95 %)	76 – 100 %

Заключение

В этом двойном слепом исследовании продемонстрирована эффективность импульсов мощностью 200 Дж БУЭ, которые по крайней мере эквивалентны по эффективности импульсам 200 Дж СЗСМ для дефибрилляции непродолжительных электрически индуцированных ЖФ. Однако сравнение эффективности 130 Дж бифазных и 200 Дж монофазных импульсов было неокончательным. Все формы импульсов проверялись в условиях быстрого прекращения ЖТ. Размеры выборки были слишком малы, чтобы статистически определить соотношение между успешными попытками лечения ЖТ испытываемыми формами импульсов.

Сравнивая с обычными разрядами для лечения ЖФ, мы не нашли ни положительных, ни отрицательных эффектов влияния бифазных разрядов для лечения ФЖ на гемодинамические параметры после разряда дефибриллятора. Возможно, по сравнению с монофазными разрядами мощностью 200 Дж бифазные разряды мощностью 200 Дж в некоторых случаях прекратят ФЖ раньше. Поэтому мы считаем, что бифазные разряды для лечения ЖФ, проведенные при обычных уровнях энергии, могут улучшить результат восстановления жизненных функций пациентов с остановкой сердечной деятельности.

НАРУЖНАЯ КАРДИОВЕРСИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ**Обзор**

Характеристики бифазного усеченного экспоненциального (БУЭ) импульса, предлагаемого компанией Physio-Control, сравнивались с характеристиками стандартных затухающих синусоидальных монофазных (СЗСМ) импульсов в международном многоцентровом проспективном рандомизированном клиническом исследовании взрослых пациентов, подвергавшихся выборочной кардиоверсии фибрилляции предсердий (ФП). Всего в исследовании участвовало 80 пациентов и им наносился один или более разрядов исследуемых форм импульса. Основной вклад в базу данных исследования внесли 72 участвовавших в исследовании пациента, у которых была подтверждена фибрилляция предсердий. Данные семи пациентов с трепетанием предсердий анализировались отдельно. Один пациент, который не удовлетворял никаким критериям протокола исследования, был исключен из анализа.

Субъекты были рандомизированы при получении бифазных или монофазных разрядов от дефибрилляторов/мониторов LIFEPAC 12. При сохраняющейся ФП последовательно наносились разряды с увеличивающимися значениями энергии 70, 100, 200 и 360 Дж с заданной формой импульса и еще один (дополнительный) разряд с энергией 360 Дж и с другой формой импульса. Разряды осуществлялись с использованием электродов QUIK-COMBO® системы EDGE для электрокардиостимуляции/дефибрилляции/ЭКГ, наложенных в стандартном переднебоковом расположении. Успешной считалась кардиоверсия, после проведения разряда которой подтверждалось прекращение ФП, которое определяли по ЭКГ два кардиолога, не знающие, с какой формой импульса были нанесены разряды. После выполнения этой процедуры пациенты оценивали уровень кожных болевых ощущений по шкале от 0 до 8.

Данное исследование показало, что данные бифазные импульсы обеспечивают более высокую эффективность кардиоверсии фибрилляции предсердий, требуют нанесения меньшего количества разрядов, на 65 % меньшей силы тока и на 65 % меньшей мощности. Пациенты, подвергавшиеся выборочной кардиоверсии по бифазному протоколу, сообщали о значительно меньших послепроцедурных болевых ощущениях по сравнению с кардиоверсией по монофазному протоколу.

Цели исследования

Основной целью исследования было сравнение общей эффективности для выполнения кардиоверсии фибрилляции предсердий бифазными и монофазными импульсами мощностью 200 Дж или менее. Для проверки статистически значимого различия между группами пациентов, которые получали лечение с помощью импульсов этих двух форм, был использован тройной последовательный план.

Дополнительными целями исследования были: 1) оценка соотношения эффективных уровней энергии для этих двух форм импульсов, которое позволит врачам выбирать хорошо аргументированный уровень энергии для выполнения кардиоверсии бифазными импульсами и 2) сравнение болевых ощущений, испытываемых пациентами, после лечения монофазными и бифазными импульсами.

Результаты

У семидесяти двух пациентов, принявших участие в исследовании, наблюдалась фибрилляция предсердий, а у 7 – трепетание предсердий. В среднем, фибрилляция предсердий наблюдалась у пациентов в течение 88 дней, средний возраст – 66 лет, средняя масса тела – 81 кг, а средний трансторакальный импеданс – 72 Ом. Шестьдесят три процента исследуемых пациентов были мужчинами, и у 46 % ранее проводилась кардиоверсия. Отсутствуют значительные различия между группами пациентов, лечение которых осуществлялось монофазными и бифазными импульсами, как на фоне этих общих характеристик, так и на основании размеров левого предсердия, принимаемых сердечных препаратов или диагноза.

Общее количество успешных попыток проведения кардиоверсии фибрилляции предсердий представлено в [табл. Б-1](#) и на [рис. Б-1](#). Эти данные дают разумную оценку прогнозируемой вероятности успешного исхода кардиоверсии после одного разряда с любым заданным уровнем энергии в пределах исследуемого диапазона. Значения энергии и максимальные значения силы тока, используемые при выполнении всех разрядов для каждого значения энергии, приведены в [табл. Б-2](#).

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Табл. Б-1 Общее количество успешных попыток и критические результаты для кардиоверсии ФП

Значение энергии	70 Дж	100 Дж	200 Дж	360 Дж	Дополнительный разряд 360 Дж
СЗСМ: $n = 37$	5,4 %	19 %	38 %	86 %	4 из 5 пациентов был успешно проведен импульс БУЭ с энергией 360 Дж
БУЭ: $n = 35$	60 %	80 %	97 %	97 %	0 из 1 попыток были успешны при использовании импульса СЗСМ с энергией 360 Дж

Общее процентное отношение успешных попыток кардиоверсии ФП с помощью разрядов мощностью 200 Дж или меньше, основная конечная точка исследования, было значительно выше в бифазной группе, чем в монофазной группе ($p < 0,0001$). Наблюдаемое общее процентное отношение успешных попыток мощностью 360 Дж также было выше для бифазных импульсов, чем для монофазных, но не достигло значения статистической значимости.

Табл. Б-2 Значения энергии, энергия разряда и максимальная сила тока для разрядов, выполненных у пациентов с ФП

Значение энергии	Количество пациентов	Энергия разряда	Макс. сила тока, А
Монофазные разряды			
70 Дж	37	73 ±3	21,0 ±3,5
100 Дж	35	105 ±4	24,6 ±4,3
200 Дж	30	209 ±7	34,6 ±5,9
360 Дж	23	376 ±13	46,8 ±8
Дополнительные разряды мощностью 360 Дж	1	380	44,7
Бифазные разряды*			
70 Дж	35	71 ±0	11,9 ±2,5
100 Дж	14	102 ±0	14,9 ±3,5
200 Дж	7	203 ±1	20,6 ±3,5
360 Дж	1	362	28,5
Дополнительные разряды мощностью 360 Дж	5	361 ±6	32,4 ±8,5

* Максимальная сила тока и энергия разряда не использовались у двух пациентов, лечение которых выполнялось бифазными импульсами.

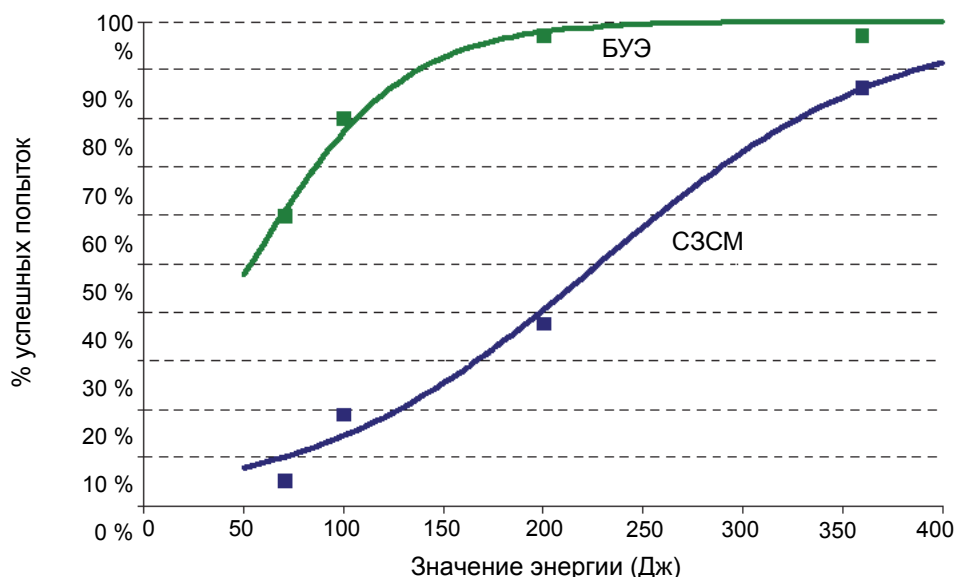


Рис. Б-1 Общее количество успешных разрядов для кардиоверсии фибрилляции предсердий с помощью монофазных (СЗСМ) и бифазных (БУЭ) импульсов. Наблюдаемые значения частоты (n), построенные с помощью кривых оценки уровня энергии

По сравнению с монофазными импульсами бифазные импульсы выполняли кардиоверсию фибрилляции предсердий с меньшим значением максимальной силы тока ($14,0 \pm 4,3$ против $39,5 \pm 11,2$ А, $p < 0,0001$), с меньшей энергией (97 ± 47 против 278 ± 120 Дж, $p < 0,0001$), с меньшим количеством разрядов (1,7 против 3,5 разрядов, $p < 0,0001$) и с меньшей общей энергией (146 ± 116 против 546 ± 265 Дж, $p < 0,0001$). Пациенты, получавшие лечение по бифазному протоколу, по сравнению с пациентами, получавшими лечение по монофазному протоколу, сообщали о значительно меньших послеоперационных болевых ощущениях как сразу после процедуры ($0,4 \pm 0,9$ против $2,5 \pm 2,2$, $p < 0,0001$), так и через 24 часа после процедуры ($0,2 \pm 0,4$ против $1,6 \pm 2,0$, $p < 0,0001$).

У всех пациентов с трепетанием предсердий была выполнена кардиоверсия первым разрядом (70 Дж), независимо от того, был ли разряд монофазным ($n=4$) или бифазным ($n=3$).

Для лечения большинства исследуемых пациентов (96 %) использовалось переднебоковое расположение электродов. Литературные источники по вопросу, какое расположение электродов (переднезаднее или переднебоковое) более эффективно с точки зрения выполнения разрядов, расходятся во мнениях. При использовании переднезаднего расположения электродов, вероятно, можно получить несколько более высокий процент удачных попыток проведения кардиоверсии с помощью импульсов обеих форм, чем наблюдалось в данном исследовании. Однако, маловероятно, что расположение будет оказывать влияние на наблюдаемое соотношение *эффективностей* разрядов с монофазной и бифазной формой импульса.

Заключение

Данные демонстрируют факт, что бифазная форма импульса Physio-Control для кардиоверсии фибрилляции предсердий клинически превосходит традиционную затухающую монофазную синусоидальную форму импульса. Особенно следует отметить, что по сравнению с монофазными импульсами, бифазные импульсы выполняют кардиоверсию фибрилляции предсердий с меньшим значением силы тока, с меньшей энергией, меньшим количеством

разрядов и с меньшей общей энергией. Пациенты, подвергавшиеся электрокардиоверсии по бифазному протоколу, сообщали о значительно меньших послеоперационных болевых ощущениях по сравнению с электрокардиоверсией по монофазному протоколу как сразу после процедуры, так и через 24 часа. Это могло быть следствием использования меньшего количества потребованных разрядов, меньшей общей энергии, меньшим значением максимальной силы тока разряда или в силу других характеристик этого бифазного импульса.

Рекомендации по выбору энергии разряда

Технология разряда с бифазной формой импульса — стандарт для кардиодефибрилляторов. Обобщенные результаты приведенного исследования¹ предоставляют наиболее полную информацию о выборе энергии для проведения электрокардиоверсии с этой формой импульса.

Что касается электрокардиоверсии фибрилляции предсердий, то результаты данного исследования предоставляют научные рекомендации для трех возможных принципов выбора уровней энергии разряда.

- Чтобы оптимизировать сочетание более быстрого выполнения электрокардиоверсии и использования меньшего количества разрядов, выберите такие же уровни энергии для бифазных импульсов, которые применялись ранее с монофазными дефибрилляторами (например, используйте бифазные импульсы мощностью 200 Дж вместо монофазных импульсов мощностью 200 Дж). Можно ожидать увеличение процента успешных попыток при уменьшении максимальной силы тока первого и последующих разрядов.
- Чтобы поддерживать эффективность разрядов на уровне ранее наблюдавшейся при использовании монофазных разрядов, выберите уровень энергии бифазного импульса примерно равный одной трети от уровня энергии, используемой ранее для монофазных импульсов (например, используйте бифазный импульс мощностью 100 Дж вместо монофазного импульса мощностью 300 Дж).
- Чтобы оптимизировать низкий уровень начальной и общей энергии, используя пошаговый протокол, выберите для первого разряда энергию 70 Дж и понемногу повышайте ее, если потребуются дополнительные разряды.

Каждая из этих концепций должна обеспечить эффективную электрокардиоверсию, одновременно существенно уменьшая значение максимальной силы тока, проходящего через сердце.

Что касается электрокардиоверсии предсердных аритмий, отличных от фибрилляции предсердий, то известно ограниченное число источников, которые могли бы рекомендовать выбор значений энергии. Вероятнее всего, уровни энергии бифазных импульсов ниже 50 Дж дадут увеличение процента успешных попыток при лечении трепетания предсердий и пароксизмальной суправентрикулярной тахикардии. Однако, пока не появятся дополнительные клинические данные, представляется желательным использовать те же уровни энергии для бифазных импульсов, которые обычно используются для монофазных импульсов.

Аритмии могут сохраняться в силу ряда причин, не связанных с типом формы импульса, используемого для электрокардиоверсии. В случае сохранения аритмий в течение длительного периода времени врачи либо продолжают повышать интенсивность разряда, либо переходят на другое расположение электродов.

¹ Koster R, Dorian P., et al. A randomized trial comparing monophasic and biphasic waveform shocks for external cardioversion of atrial fibrillation. *American Heart Journal*, 2004;147(5):K1-K7.

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ

Обзор

Эффективность дефибрилляции с использованием бифазных разрядов с усеченной экспоненциальной (БУЭ) формы импульса, предлагаемой компанией Physio-Control, сравнивалась с эффективностью дефибрилляции с помощью стандартных затухающих синусоидальных монофазных (СЗСМ) импульсов в проспективном многоцентровом рандомизированном исследовании пациентов, подвергавшихся интраоперационной прямой дефибрилляции при желудочковой фибрилляции (ЖФ). Всего в исследовании участвовало 251 взрослый пациент; у 98 из них наблюдалась ЖФ, которая лечилась, выполнением одного или более исследуемых разрядов. Семь пациентов, которые не удовлетворяли никаким критериям протокола исследования, были исключены из анализа.

Субъекты были рандомизированы для получения бифазных или монофазных разрядов от дефибриллятора/монитора LIFEPAK 12. Тем, у кого развилась ЖФ после снятия зажима аорты, проведены разряды с последовательно увеличивающимися уровнями энергии: 2, 5, 7, 10 и 20 джоулей (Дж), используя 2-дюймовые разрядные электроды до тех пор, пока не произошла дефибрилляция. Если ЖФ сохранялась, то выполнялся дополнительный разряд с другой формой импульса и мощностью 20 Дж.

Данное исследование показывает, что бифазные разряды имеют более высокую дефибрилляционную эффективность, требуя меньшего количества разрядов, меньшей пороговой энергии и меньшей общей энергии, по сравнению с монофазными разрядами в форме затухающей синусоиды.

Цели исследования

Основной задачей исследования было сравнение общей эффективности разрядов БУЭ по сравнению с разрядами СЗСМ мощностью 5 Дж или меньше. Для проверки различия между группами пациентов был использован тройной последовательный план.

Дополнительной целью исследования было проведение оценки соотношения уровней энергии для этих двух форм импульсов, которая позволила бы врачам делать обоснованный выбор уровней энергии для интраоперационной дефибрилляции с помощью бифазных разрядов.

Результаты

Тридцать пять мужчин и 15 женщин были рандомизированы в группе БУЭ; 34 и 7 – в группе СЗСМ. Средний возраст – 66 и 68 лет, соответственно. Не было существенных различий между лечебными группами БУЭ и СЗСМ с точки зрения сердечной этиологии, истории аритмий, принимаемых в данный момент сердечных препаратов, класса риска, установленного Американским обществом анестезиологов (ASA), толщины стенки левого желудочка, времени выполнения кардиопульмонального шунтирования, температуры тела или химического состава крови в момент снятия аортального зажима.

В качестве предварительной конечной точки исследования были получены следующие результаты: общее количество успешных дефибрилляций мощностью 5 Дж или меньше было значительно выше в группе БУЭ по сравнению с группой СЗСМ ($p=0,011$). Два из 91 пациента, включенные на конечном этапе анализа, не смогли быть включены в более полный анализ в силу различий в протоколе выполнения последовательности разрядов после разряда мощностью 5 Дж. Таким образом, общее количество успешных попыток интраоперационной дефибрилляции у оставшихся 89 пациентов представлено в табл. Б-3 и на рис. Б-2. Эти данные дают разумную оценку прогнозируемой вероятности успешного исхода дефибрилляции после одного разряда с любым заданным уровнем энергии в пределах исследуемого диапазона.

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По сравнению с группой СЗСМ, в группе БУЭ, в среднем, требовались меньшее количество разрядов (2,5 против 3,5: $p=0,002$), меньшая пороговая энергия (6,8 Дж против 11,0 Дж: $p=0,003$) и меньшая общая энергия (12,6 Дж против 23,4 Дж: $p=0,002$). Между группами БУЭ и СЗСМ отсутствовали существенные различия по количеству успешных попыток с помощью дополнительных разрядов.

Табл. Б-3 Общее количество успешных разрядов и результаты использования дополнительного разряда для интраоперационной дефибрилляции

Значение энергии	2 Дж	5 Дж	7 Дж	10 Дж	20 Дж	Дополнительный разряд 20 Дж
СЗСМ: n = 41	7 %	22 %	34 %	51 %	76 %	3 из 8 пациентов был успешно проведен импульс БУЭ мощностью 20 Дж
БУЭ: n = 48*	17 %	52 %	67 %	75 %	83 %	3 из 8 пациентов был успешно проведен импульс СЗСМ мощностью 20 Дж

* Два субъекта, рандомизированных в группу БУЭ, не удалось включить в общее количество успешных попыток, показанное в таблице и на рисунке, в силу того, что после выполнения разряда мощностью 5 Дж в протоколе произошли изменения.

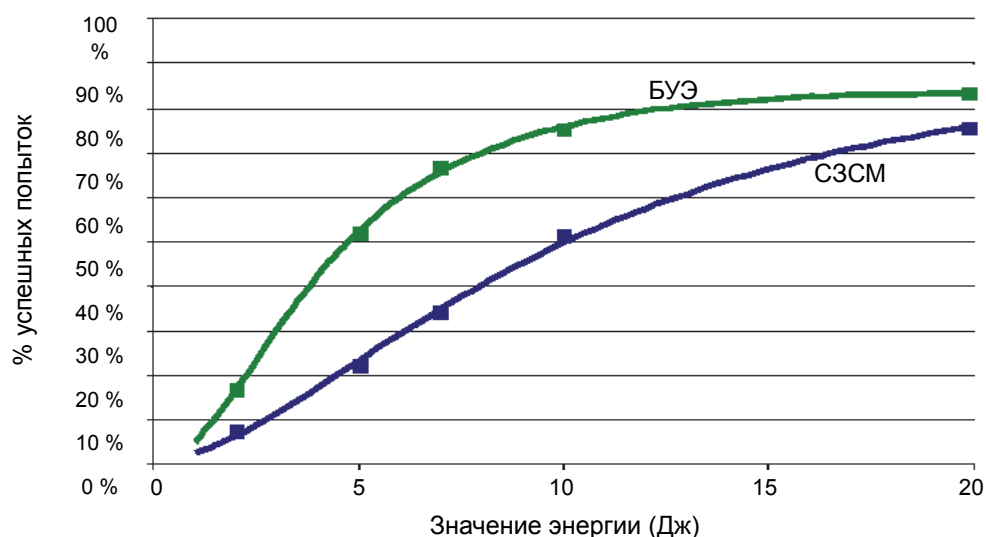


Рис. Б-2 Общее количество успешных разрядов для интраоперационной дефибрилляции с помощью монофазных (СЗСМ) и бифазных (БУЭ) импульсов. Наблюдаемые значения частоты (n), построенные с помощью кривых оценки уровня энергии

Заключение

Полученные результаты демонстрируют факт, что бифазная форма импульса Physio-Control для интраоперационной дефибрилляции ЖФ клинически превосходит традиционную затухающую монофазную синусоидальную форму импульса. Данное исследование показывает, что бифазные разряды имеют более высокую эффективность дефибрилляции, требуя меньшего количества разрядов, меньшей пороговой энергии и меньшей общей энергии по сравнению с монофазными разрядами в виде затухающей синусоиды. При использовании бифазной формы импульса не отмечены неблагоприятные исходы или нежелательные эффекты.

Рекомендации по выбору энергии разряда

Технология разряда с бифазной формой импульса — стандарт для кардиодефибрилляторов. Результаты данного исследования¹ представляют конкретные рекомендации по выбору трех возможных стратегий установки уровней энергии.

- Чтобы оптимизировать низкий уровень начальной и общей энергии, используя пошаговый протокол, выберите для первого разряда энергию 5 Дж и понемногу повышайте ее, если потребуются дополнительные разряды. В данном исследовании примерно для половины пациентов использование бифазных разрядов мощностью 5 Дж было успешным.
- Чтобы оптимизировать сочетание более быстрого выполнения дефибрилляции и использования меньшего количества разрядов, выберите такие же уровни энергии для импульсов БУЭ, которые применялись ранее для импульсов СЗСМ (например, 20 Дж БУЭ вместо 20 Дж СЗСМ) и от которых можно ожидать увеличения количества успешных попыток при уменьшении примерно на 30 % значения максимальной силы тока первого и последующих разрядов.
- Чтобы поддерживать степень эффективности разрядов на уровне СЗСМ, уровень энергии БУЭ следует выбирать равным половине уровня энергии, использовавшейся для разрядов СЗСМ (например, 10 Дж БУЭ вместо 20 Дж СЗСМ).

Каждая из этих концепций должна обеспечить эффективную дефибрилляцию, одновременно существенно уменьшая значение максимальной силы тока, проходящего через сердце.

Фибрилляция может сохраняться в силу ряда причин, не связанных с типом формы импульса, используемого для дефибрилляции. В случае сохранения фибрилляции врачи либо продолжают повышать интенсивность разряда, либо выбирают больший размер разрядных электродов. Как известно, для выполнения успешной дефибрилляции с помощью разрядных электродов больших размеров требуется меньшая энергия.²

¹ B. Schwarz et al., Biphase shocks compared with monophasic damped sine wave shocks for direct ventricular defibrillation during open heart surgery. *Anesthesiology*. 2003;98(5):1063-1069.

² Y. Zhang et al., «Open chest defibrillation: biphasic versus monophasic waveform shocks», *J Am Coll Cardiol*, 2001, 37(2 supplement A):320A.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ЭКРАННЫЕ СООБЩЕНИЯ

В данном приложении приведена сводная таблица экранных сообщений и даны описания экранных сообщений, которые могут появляться во время работы с дефибриллятором/монитором LIFEPAC 20e.

Табл. В-1 Сводная таблица экранных сообщений

Сообщение	Описание
LA ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД. L ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД.	Отсоединен электрод ЭКГ LA. Отсоединен электрод ЭКГ L.
LL ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД. F ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД.	Отсоединен электрод ЭКГ LL. Отсоединен электрод ЭКГ F.
RA ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД. R ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД.	Отсоединен электрод ЭКГ RA. Отсоединен электрод ЭКГ R.
RL ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД. N ОТВЕДЕНИЯ ОТСОЕД.	Отсоединен электрод ЭКГ RL. Отсоединен электрод ЭКГ N.
SPO2: ДАТЧИК НЕ НАЙДЕН	Датчик отсоединился от монитора.
SPO2: ПРОВЕРЬТЕ ДАТЧИК	После выполнения измерений датчик SpO2 отсоединился от пациента.
SPO2: ПОИСК ПУЛЬСА	Подтверждение того, что датчик пульсоксиметра подсоединен к дефибриллятору.
SPO2: НИЗКАЯ ПЕРФУЗИЯ	У пациента слабый пульс.
SPO2: НЕИЗВЕСТНЫЙ ДАТЧИК	Подключенный к прибору датчик не является совместимым с модулем Masimo SpO2.
АНАЛИЗ! НЕ ПРИКАС. К ПАЦ.	АНД анализирует ЭКГ-ритм пациента.
АСИНХРОННЫЙ	Кардиостимулятор работает в асинхронном режиме.
БАТАРЕЯ САДИТСЯ	На индикаторе состояния аккумулятора отображается один сегмент желтого цвета; низкий уровень заряда аккумулятора.
БАТАРЕЯ САДИТСЯ: ПОДКЛЮЧ. К СЕТИ ПЕР. ТОКА	На индикаторе состояния аккумулятора отображается один мигающий сегмент красного цвета; крайне низкий уровень заряда аккумулятора.
ВКЛЮЧИТЕ В СЕТЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	Выбрана удаленная синхронизация, и прибор не подключен к сети переменного тока.
ВЫБЕРИТЕ ОТВЕДЕНИЯ ЭКГ	Прибор предпринимает попытку выполнить синхронизированную кардиоверсию, при этом выбрано отведение разрядных электродов.
ВЫБОР ЭНЕР./XXX ДЖ	На передней панели или на стандартных утюжковых электродах была нажата кнопка ВЫБОР ЭНЕРГИИ .
ДЛЯ РАЗР. НАЖМ. КНОПКИ НА ЭЛ-ДАХ!	При подсоединении стандартных утюжковых электродов кнопка РАЗРЯД на передней панели прибора блокируется. Это сообщение появляется в том случае, если пользователь пытается выполнить разряд путем нажатия кнопки РАЗРЯД на передней панели.

Табл. В-1 Сводная таблица экранных сообщений (продолжение)

Сообщение	Описание
ДЛЯ РАЗР. НАЖМ. КНОПКУ НА ЭЛ-ДАХ!	При подсоединении внутренних разрядных электродов кнопка РАЗРЯД на передней панели прибора блокируется. Это сообщение появляется в том случае, если пользователь пытается выполнить разряд путем нажатия кнопки РАЗРЯД на передней панели.
ДЛЯ СБРОСА ЗАРЯДА НАЖМ. НА СЕЛЕКТ.	Инструкция на экране во время набора заряда, напоминающая о возможности сброса заряда.
ДОСТУП ВОСПРЕЩЕН	Были предприняты три попытки ввести неправильной код доступа.
ЕСЛИ ВЫ - СВИД. ОСТАНОВКИ СЕРДЦА, НАЖМИТЕ АНАЛИЗ	Сообщение начальной СЛР, следующее за сообщением НАЧИНАЙТЕ СЛР и напоминающее пользователю о необходимости немедленного выполнения разряда при остановке сердца.
ЕСЛИ НЕТ ПУЛЬСА, НАЖМ. «АНАЛИЗ»	Это сообщение появляется после интервала СЛР (если функция активизирована при настройке конфигурации).
ЕСЛИ НЕТ ПУЛЬСА, НАЧИН. СЛР	Если отсутствует пульс, начинайте СЛР и продолжайте до тех пор, пока не появится сигнал завершения процедуры.
ЗВУК ТРЕВОГ ВЫКЛЮЧЕН	Звук сигналов тревоги отключен. Тоновый сигнал оповещения и данное сообщение периодически сменяют друг друга, чтобы напоминать о том, что звуковые сигналы тревоги отключены.
КАБЕЛЬ ЭКГ ОТСОЕДИНЕН	Во время печати кабель ЭКГ был отсоединен.
КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ ОСТАНОВЛЕНА	Электрокардиостимуляция прекращается, а на экране появляется это сообщение, если возникает любое из следующих состояний: отсоединяются электроды электрокардиостимулятора, отсоединяется кабель электрокардиостимулятора или происходит сбой стимуляции вследствие высокой частоты кардиостимуляции либо высокого импеданса.
НАБОР ЗАРЯДА XXX ДЖ	На передней панели или на стандартных утюжковых электродах нажата кнопка ЗАРЯД .
НАЖМ. КНОПКУ «ШОК»!	Дефибриллятор полностью заряжен и готов к проведению терапии (терапевтический кабель или внутренние разрядные электроды должны быть присоединены).
НАЖМИТЕ КНОПКУ «АНАЛИЗ»	Чтобы начать анализ ЭКГ, нажмите кнопку АНАЛИЗ .
НАЧИНАЙТЕ СЛР	Начните СЛР в режиме АНД.
НЕ ПРИКАС. К ПАЦ. -- НАЖМИТЕ КНОПКУ «ШОК»	Отойдите от пациента и нажмите кнопку РАЗРЯД .

Табл. В-1 Сводная таблица экранных сообщений (продолжение)

Сообщение	Описание
НЕСООТВЕТСТВИЕ ВЕЛИЧИНЫ ТОКА	Разница между фактическим и выбранным значением силы тока стимуляции находится за пределами диапазона допустимых значений.
НИЗКИЙ ИМПЕДАНС- НОВЫЙ НАБОР ЗАРЯДА	Измеренный импеданс пациента <15 Ом.
ОБНАРУЖЕНО ДВИЖЕНИЕ! ОБЕЗДВИЖЬТЕ ПАЦИЕНТА!	Во время анализа ЭКГ дефибриллятор обнаружил движение, вследствие чего анализ прекращен.
ОТВЕДЕНИЯ ЭКГ ОТСОЕДИНЕНЫ	При включении прибора или во время мониторинга были отсоединены несколько электродов ЭКГ.
ОТСОЕДИНИТЕ ТЕСТЕР	К терапевтическому кабелю QUIK-COMBO подключена диагностическая заглушка QUIK-COMBO.
ОШИБКА В РАБОТЕ КАРДИОСТИМУЛЯТОРА	Кардиостимулятор регистрирует состояние сбоя кардиостимуляции вследствие высокой частоты стимуляции или из-за потери связи с внутренним процессором. Работа электрокардиостимулятора прекращается.
ОШИБКА ПРИ САМОТЕСТИРОВАНИИ	Самотестирование завершилось неудачно.
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ОТВЕД. LL	Отведение разрядных ЭЛЕКТРОДОВ не используется, и пользователь нажал кнопку АНАЛИЗ .
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ЭЛЕКТРОДЫ	Отведение разрядных ЭЛЕКТРОДОВ используется, и пользователь нажал кнопку АНАЛИЗ .
ПО ТРЕБОВАНИЮ	Кардиостимулятор работает в режиме по требованию.
ПОИСК СИГНАЛА	Выбрана удаленная синхронизация, и прибор проводит оценку входного сигнала.
ПРИОСТАНОВЛЕНА	Нажата и удерживается кнопка электрокардиостимуляции ПАУЗА . Импульсы в данный момент выдаются с уменьшенной частотой, несмотря на то, что сохраняются значения силы тока (в мА) и частоты импульсов (в имп./мин).
ПРИСОЕД. КАБЕЛЬ	В ручном режиме не был подсоединен терапевтический кабель, когда пользователь нажал кнопку ЗАРЯД . В режиме кардиостимуляции не был подсоединен кабель QUIK-COMBO, когда пользователь увеличил силу тока. В режиме рекомендаций АНД не был подсоединен кабель QUIK-COMBO, когда пользователь нажал кнопку АНАЛИЗ .
ПРИСОЕД. КАБЕЛЬ СИНХ К УДАЛЕН. МОНИТОРУ	Выбрана удаленная синхронизация, и прибор не подключен к удаленному монитору.
ПРИСОЕД. ЭЛЕКТРОДЫ	Дефибриллятор обнаружил, что отсоединены терапевтические электроды.

Табл. В-1 Сводная таблица экранных сообщений (продолжение)

Сообщение	Описание
ПРИСОЕДИНИТЕ К ТЕСТЕРУ	Диагностическая заглушка не подсоединена к терапевтическому кабелю QUIK-COMBO или стандартные утюжковые электроды во время проверки пользователем не установлены в своих гнездах.
ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА!	Обнаружен ритм, при котором, возможно, потребуется выполнение разряда, когда включится сигнал тревоги по ФЖ/ЖТ.
ПРОВЕРЬТЕ ПУЛЬС	Подсказка АНД, которая появляется после каждой стандартной последовательности из 3 разрядов или после сообщения РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН .
ПРОВЕРЬТЕ РАБОТУ ПРИНТЕРА	Открыта дверца принтера; в принтере нет бумаги; или какая-либо другая неисправность принтера.
ПРОДОЛЖАЕТСЯ САМОТЕСТИРОВАНИЕ	Подтверждение того, что выполняется самотестирование.
ПРОДОЛЖАЕТСЯ ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	Подтверждение того, что тест пользователя продолжает выполняться.
РАЗРЯД НЕ ПРОИЗВЕДЕН	Зафиксирован разряд стандартных утюжковых электродов в воздухе. Обычно это происходит вследствие того, что во время начала набора заряда электроды не находятся в контакте с пациентом или тестовой нагрузкой.
РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН	Дефибриллятор не обнаруживает ритм, требующий выполнения разряда.
РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЕН	Произведен разряд.
РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЕН НЕПРАВ.	Разряд производится во время соприкосновения электродов друг с другом (см. предостережение на стр. 4-17); происходит разряд в воздухе; или импеданс пациента вне допустимого диапазона. Это сообщение может также появляться при некоторых внутренних неполадках.
РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД!	Дефибриллятор зарегистрировал ритм, требующий выполнения разряда.
РЕЖИМ АНД	Устройство выполняет мониторинг пациента и работает как полуавтоматический наружный дефибриллятор.
С ОТВЕДЕНИЕ ОТСОЕД.	Отсоединен электрод ЭКГ «С».
САМОТЕСТИРОВАНИЕ НЕ ЗАВЕРШЕНО	К терапевтическому кабелю QUIK-COMBO не подключен тестер, стандартные электроды не установлены в гнезда, имеется дефект терапевтического кабеля или во время ежедневной самопроверки возникли неполадки с дефибриллятором.

Табл. В-1 Сводная таблица экранных сообщений (продолжение)

Сообщение	Описание
САМОТЕСТИРОВАНИЕ НЕ ЗАВЕРШЕНО – ПРИСОЕДИНИТЕ К ТЕСТЕРУ	К терапевтическому кабелю QUIK-COMBO не подключен тестер, стандартные электроды не установлены в гнезда, имеется дефект терапевтического кабеля или во время ежедневной самопроверки возникли неполадки с дефибриллятором.
САМОТЕСТИРОВАНИЕ УСПЕШНО ЗАВЕРШЕНО	Самотестирование успешно завершено.
СБРОС ЗАРЯДА...	Было принято решение сбросить набранную энергию.
ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ЗАВЕРШЕН	К терапевтическому кабелю QUIK-COMBO не подключен тестер, стандартные электроды не установлены в гнезда, имеется дефект терапевтического кабеля или во время пользовательской проверки возникла неполадка дефибриллятора.
ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ЗАВЕРШЕН – ПРИСОЕДИНИТЕ К ТЕСТЕРУ	К терапевтическому кабелю QUIK-COMBO не подключен тестер, стандартные электроды не установлены в гнезда, имеется дефект терапевтического кабеля или во время пользовательской проверки возникла неполадка дефибриллятора.
ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ПРОЙДЕН	Тест пользователя завершился неудачно.
ТЕСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ УСПЕШНО ЗАВЕРШЕН	Тест пользователя успешно завершён.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г **КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАТОРА**

Данный перечень контрольных проверок оператором можно копировать.

**PHYSIO
CONTROL**

Местонахождение:

Рекомендуется проводить ежедневную проверку и тестирование дефибриллятора/монитора с использованием данного контрольного перечня оператора. Данную форму можно копировать.

Инструкция	Рекомендуемое корректирующее действие	Дата								
		Инициалы								

1 Проверьте распечатанные результаты ежедневного автоматического тестирования, выполненного в 3 часа.
(Если результаты автоматического тестирования не напечатаны, см. действие 10.) Если:

Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

Подключите тестер или надежно установите разрядные электроды и выполните пользовательскую проверку вручную. Если появляется сообщение **ПРИСОЕДИНИТЕ К ТЕСТЕРУ**, обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

Выполните чистку дефибриллятора.

Обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

Если индикатор сети переменного тока не светится, обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

Замените поврежденные детали.

Замените, если срок годности истек.

Обеспечьте наличие запасных электродов.

Замените поврежденные детали.

--	--	--	--	--	--	--

В противном случае обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

Если индикатор светится, выключите, а затем снова включите питание устройства.
Если сервисный индикатор горит постоянно, обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

Замените при необходимости.

Если принтер не работает, обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

- Убедитесь, что тестер подключен к терапевтическому кабелю

Если появляется сообщение **ПРИСОЕД. КАБЕЛЬ** или **ПРИСОЕД. ЭЛЕКТРОДЫ**, обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

--	--	--	--	--	--	--

- Убедитесь, что электроды правильно расположены в гнездах.

- Выберите 10 Дж и нажмите кнопку **ЗАРЯД**.

Если появляется сообщение **ПРИСОЕД. КАБЕЛЬ** или **ПРИСОЕД. ЭЛЕКТРОДЫ**, обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

--	--	--	--	--	--	--

- После полного набора заряда нажмите кнопки **РАЗРЯД** на электродах и дождитесь появления сообщения **РАЗРЯД ПРОИЗВЕДЕН**.

Если разряд не произведен, а звуковой сигнал продолжает подаваться, нажмите селектор, чтобы сбросить заряд, и обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

10 * Выполните пользовательскую проверку в следующих случаях:

Пользовательская
проверка выполнена

- Согласно протоколам лечебного учреждения тестирование устройства должно выполняться чаще, чем рекомендовано процедурой ежедневного самотестирования

Если произошел сбой пользовательской проверки, обратитесь к квалифицированному специалисту по техобслуживанию.

--	--	--	--	--	--	--

- Ежедневное самотестирование не завершено или его результаты не напечатаны

Примечание. Повторно подключите электроды к терапевтическому кабелю по завершении пользовательской проверки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д **СИСТЕМА SHOCK ADVISORY SYSTEM**

Это приложение описывает основные функции системы Shock Advisory System (SAS).

ОБЗОР СИСТЕМЫ SHOCK ADVISORY SYSTEM

Система Shock Advisory System™ (SAS) — это система анализа ЭКГ, встроенная в дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e, которая сообщает оператору, требует ли зарегистрированный ритм проведения разряда или не требует. Эта система позволяет лицам, не обученным интерпретации ритмов ЭКГ, оказывать потенциально жизнь спасающую помощь пострадавшим, у которых наблюдается фибрилляция желудочков или желудочковая тахикардия без пульса. Функциями системы Shock Advisory System являются:

- Определение контакта электродов
- Автоматическая интерпретация ЭКГ
- Контроль проведения разряда оператором
- Система непрерывного слежения за состоянием пациента (НССП)
- обнаружение движений

Система Shock Advisory System активна при эксплуатации дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e в режиме автоматического наружного дефибриллятора (АНД). Система НССП может быть активирована во время мониторинга.

Определение контакта электродов

Система Shock Advisory System измеряет трансторакальный импеданс с помощью терапевтических электродов. Если базовый импеданс выше максимального предела, то это означает, что электроды имеют недостаточно хороший контакт с кожей пациента или недостаточно хорошо подсоединены к АНД. В этом случае, анализ ЭКГ и выполнение разрядов невозможны. В случае недостаточно хорошего контакта электродов, АНД сообщает оператору о необходимости присоединения электродов.

Автоматическая интерпретация ЭКГ

Система Shock Advisory System рекомендует выполнение разряда, если она обнаруживает следующее:

- Фибрилляцию желудочков — зубцы с размахом амплитуды не менее 0,08 мВ.
- Желудочковую тахикардию — определяется по частоте сердечных сокращений не менее 120 уд./мин, ширине комплекса QRS не менее 0,16 с и явно отсутствующим зубцам Р.

Импульсы ЭКС могут помешать рекомендации проведения необходимого разряда, независимо от собственного ритма пациента. Система Shock Advisory System не рекомендует разряд при всех других ритмах ЭКГ, включая асистолию, беспульсовую электрическую активность, идиовентрикулярные ритмы, брадикардию, суправентрикулярные тахикардии, фибрилляцию и трепетание предсердий, блокаду сердца, желудочковые экстрасистолы и нормальные синусовые ритмы. Эти ритмы упомянуты отдельно в рекомендациях АНА.

Работа системы Shock Advisory System

Анализ ЭКГ, осуществляемый системой Shock Advisory System (SAS) в дефибрилляторе/мониторе LIFEPAC 20e (АНД), был протестирован путем проведения кривых ЭКГ из базы данных Physio-Control через разъем электродов. Для каждой тестовой ЭКГ было записано решение SAS (выполнить разряд или воздержаться от него), которое сравнивалось с классификацией ритма и терапевтическими показаниями медицинских специалистов.

Тестовый набор SAS

Тестовый набор SAS состоит 989 образцов ЭКГ, записанных через дефибрилляционные электроды в ходе предварительного использования дефибрилляторов LIFEPAC 5. Дефибрилляционные электроды и обработка сигнала ЭКГ ECG были аналогичны тем, что используются на дефибрилляторе/мониторе LIFEPAC 20e. ЭКГ была записана с использованием кассетных магнитофонов, подключенных к дефибрилляторам LIFEPAC 5. Выбранные сегменты ЭКГ были отобраны и ритм ЭКГ был классифицирован медицинскими специалистами. Выбранные ритмы являются типичными образцами ритмов при реанимации пациентов с остановкой сердечной деятельности. Тестовый набор SAS состоит из следующих образцов ЭКГ:

- 168 образцов крупноволновой фибрилляции желудочков (ФЖ) (зубцы с размахом амплитуды ≥ 200 мкВ)
- 29 образцов мелковолновой фибрилляции желудочков (зубцы с размахом амплитуды < 200 и ≥ 80 мкВ)
- 65 образцов желудочковой тахикардии (ЖТ), при которой требуется разряд (ЧСС > 120 уд./мин, длительность QRS ≥ 160 мс, явно отсутствующие зубцы Р у пациента отсутствует пульс)
- 43 образцов асистолии (зубцы с размахом амплитуды < 80 мкВ)
- 144 образцов нормального синусового ритма (НСР) (синусовый ритм, ЧСС 60 – 100 уд./мин)
- 531 образцов других упорядоченных ритмов (включая все ритмы за исключением перечисленных в других категориях)
- 2 образца перехода (переход образца из категории, когда не требуется разряд, в категорию, когда разряд рекомендован, или наоборот)
- 5 образцов ритма, требующего выполнения разряда, с артефактом электрокардиостимулятора (электрокардиостимулятор растянут по времени с помощью фильтрации в дефибрилляторе LIFEPAC 5)
- 2 образца ритма, не требующего выполнения разряда, с артефактом кардиостимулятора (артефакт кардиостимулятора растянут по времени с помощью фильтрации в дефибрилляторе LIFEPAC 5)

Табл. Д-1 Общие рабочие характеристики системы SAS LIFEPAC 20e

Общие рабочие характеристики SAS	
Чувствительность	> 90 %
Специфичность	> 95 %
Положительная предсказательная ценность	> 90 %
Частота ложноположительных результатов	< 5 %

Табл. Д-2 Рабочие характеристики системы SAS LIFEPAK 20е по категориями ритма

Класс ритма	Проверка ЭКГ ¹ Размер образца	Цель работы	Наблюдаемый результат
Требуется разряд: крупноволновая ЖФ	168	>90 % чувствительность	LIFEPAK 20е соответствует требованиям AAMI ² DF80 требованиям EN60601-2-4:2003 и рекомендациям АНА ³
Требуется разряд: ЖТ	65	>75 % чувствительность	LIFEPAK 20е соответствует требованиям AAMI DF80, требованиям EN60601-2-4:2003 и рекомендациям АНА
Разряд не требуется: НСР	144	>99 % специфичность	LIFEPAK 20е соответствует рекомендациям АНА
Разряд не требуется: асистолия	43	>95 % специфичность	LIFEPAK 20е соответствует требованиям AAMI DF80, требованиям EN60601-2-4:2003 и рекомендациям АНА
Разряд не требуется: все другие ритмы	531	>95 % специфичность	LIFEPAK 20е соответствует требованиям AAMI DF80, требованиям EN60601-2-4:2003 и рекомендациям АНА
Промежуточное состояние: мелковолновая ЖФ	29	Только отчет	>75 % чувствительность

¹ Каждый образец запускается 10 раз асинхронно.

² Association for the Advancement of Medical Instrumentation (Ассоциация по усовершенствованию медицинского оборудования). DF80: 2003 Medical electrical equipment-Part 2-4. Arlington, VA: AAMI, 2004

³ Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety. American Heart Association (AHA) Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. Circulation. 1997; Vol. 95: 1677-1682.

ЖФ — желудочковая фибрилляция

ЖТ — желудочковая тахикардия

НСР — нормальный синусовый ритм

Контроль проведения разряда оператором

При обнаружении ритма, требующего выполнения дефибрилляционного разряда, система Shock Advisory System инициирует автоматический набор заряда АНД. Когда разряд рекомендован, оператор нажимает кнопку **РАЗРЯД**, чтобы произвести разряд дефибриллятора пациенту. Анализ выключен когда прибор производит набор заряда или заряжен.

Система непрерывного слежения за состоянием пациента (НССП)

Система непрерывного слежения за состоянием пациента (НССП) осуществляет автоматический мониторинг ритма ЭКГ пациента для выявления ритма, при котором, возможно, потребуется выполнение разряда при подключенных электродах и включенном АНД. НССП не активно во время анализа ЭКГ или когда АНД находится в цикле СЛР.

Обнаружение движений

Система Shock Advisory System регистрирует движения пациента независимо от анализа ЭКГ. Обнаружение движений предназначено для выявления периодов, когда на сигналы ЭКГ могут повлиять вызванные движением значительные артефакты. **ДЕТЕКТОР ДВИЖЕНИЯ** можно **ВКЛЮЧИТЬ** или **ОТКЛЮЧИТЬ** в режиме установок.

Если среднечастотные изменения значения сигнала трансторакального импеданса превышают максимальный предел, то система Shock Advisory System фиксирует наличие перемещения пациента. Если обнаружено движение, анализ ЭКГ задерживается. Подсказки оператору выдаются в виде визуального сообщения и речевой подсказки и сопровождаются звуковым сигналом тревоги. Если через 10 секунд движение не прекратилось, сигнал о наличии движения выключается и возобновляется выполнение прерванного анализа. Это позволяет избежать задержек в ситуациях, когда остановить движение невозможно. Однако спасатель должен по возможности устранить причину движения, чтобы снизить вероятность появления артефактов на ЭКГ.

Обычными причинами сигналов тревоги по движению бывают СЛР, спонтанные движения пациента, перемещение пациента спасателями и перемещение в машине скорой помощи.

Существуют две основные причины задержки анализа ЭКГ: когда выдается сигнал тревоги по движению и когда спасатель должен по возможности устранить причину движения.

- 1 Такое движение может стать причиной появления артефактов в сигнале ЭКГ. Наличие артефактов может привести к тому, что ритм ЭКГ, не требующий выполнения дефибрилляции, будет выглядеть как ритм, требующий выполнения дефибрилляции. Например, компрессии грудной клетки во время асистолии могут выглядеть как желудочковая тахикардия, при которой требуется разряд. С другой стороны, наличие артефактов может привести к тому, что ритм ЭКГ, требующий выполнения дефибрилляции, будет выглядеть как ритм, не требующий проведения разряда. Например, компрессии грудной клетки во время фибрилляции желудочков могут напоминать упорядоченный ритм, т. е. ритм, не требующий проведения дефибрилляции.
- 2 Движения могут быть вызваны действиями спасателя. Чтобы уменьшить риск непреднамеренного прохождения разряда через спасателя, оповещающий сигнал напоминает спасателю о необходимости отойти от пациента. Это остановит движение пациента, и анализ ЭКГ будет продолжен.

Для функции обнаружения движений можно установить значение Выкл. Когда этот параметр выключен, анализ ЭКГ выполняется даже при наличии движения, что может привести к появлению артефакта ЭКГ, как было описано ранее. Артефакт ЭКГ может привести неверному решению системы рекомендации разряда.

При отключении функции обнаружения движений следует учитывать опыт и квалификацию пользователей. Как быстро пользователи реагируют на речевую подсказку АНД? Например, останавливают ли они СЛР непосредственно после подсказки **АНАЛИЗ! НЕ ПРИКАС. К ПАЦ.?**

ПРИЛОЖЕНИЕ Е О ТЕХНОЛОГИИ **sprMAX**

О ТЕХНОЛОГИИ cprMAX

Технология Physio-Control cprMAX™ предоставляет возможность поддержки реанимационных протоколов, направленных на максимальное увеличение объема мероприятий СЛР во время оказания помощи с использованием АНД и соответствующих рекомендациям Американской кардиологической ассоциации по проведению сердечно-легочной реанимации и оказанию неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, опубликованным в 2005 г.¹ (рекомендации АНА), и рекомендациям по реанимации Европейского Реаниматологического Совета, опубликованным в 2005 г.²

Параметры настройки должны изменяться только под руководством врача-специалиста по СЛР, компетентного в этой области.

Технология cprMAX включает следующие параметры настройки:

- **НАЧАЛЬН. СЛР.** Предлагает пользователю выполнить начальный период СЛР. Применимо только сразу после включения АНД или после первого анализа.
- **Время ДОРАЗРЯДН. СЛР.** Предлагает проведение СЛР в промежутке между обнаружением ритма ЭКГ, требующего проведения разряда, и проведением разряда. Если для настройки **НАЧАЛЬН. СЛР** установлено значение **ВЫКЛ.**, то для всех решений, когда рекомендован разряд (включая первый анализ), применяется значение **ДОРАЗРЯДН. СЛР**.
- **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СЛР 1 и 2.** Периоды времени СЛР после решений, когда разряд рекомендован и не рекомендован, соответственно.
- **МНОЖ. РАЗРЯДЫ.** Исключает этап анализа после каждого разряда и выдает сообщение о необходимости проведения СЛР после каждого разряда. Это исключает проведение серии из трех разрядов.
- **ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС.** Рекомендация, которая выдается в случае необходимости проверки пульса.

Протоколы АНД соответствуют рекомендациям АНА и ERC, если выбраны следующие варианты настройки:

- Начальн. СЛР: **ВЫКЛ.**
- Время доразрядной СЛР: **ВЫКЛ.**
- Длительность СЛР 1 и 2: **120 СЕКУНД**
- Множ. разряды: **ВЫКЛ.**
- Проверить пульс: **НИКОГДА**

Вышеприведенные настройки являются заводскими настройками по умолчанию для технологии cprMAX. В соответствии с правилами, принятыми в вашем лечебном учреждении, определяется необходимость изменения настроек и обеспечивается подготовка персонала к работе.

Маркировка энергии при желудочковой фибрилляции (ЖФ) у взрослых служит рекомендацией для выбора уровней энергии при желудочковой фибрилляции^{3,4}. См. рекомендуемые дозы на маркировке дефибриллятора.

¹ 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2005;112 (Supplement IV).

² European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. J. Resuscitation 2005; 67 (Supplement 1).

³ Положения 2005 АНА, IV-40.

⁴ Положения ERC 2005, S31.

РАБОТА АНД С ТЕХНОЛОГИЕЙ cprMAX

В следующих параграфах описана работа АНД с настройками технологии cprMAX.

Начальн. СЛР

Функция **НАЧАЛЬН. СЛР** предлагает пользователю выполнить начальный период СЛР. Возможные варианты настройки: **ВЫКЛ.**, **СНАЧАЛА АНАЛИЗ** и **СНАЧАЛА СЛР**. Заводская настройка по умолчанию: **ВЫКЛ.**

- Если установлено значение **ВЫКЛ.**, то рекомендация об обеспечении начального периода СЛР отсутствует.
- Если установлено значение **СНАЧАЛА АНАЛИЗ**, то предлагается сначала провести анализ, а затем СЛР. Если в результате анализа принимается решение о необходимости проведения разряда, то АНД выдаст сообщение **ЕСЛИ ВЫ - СВИД. ОСТАНОВКИ СЕРДЦА, НАЖМИТЕ АНАЛИЗ**, предоставляющее возможность досрочно завершить СЛР и перейти непосредственно к проведению разряда.
- Если установлено значение **СНАЧАЛА СЛР**, пользователю предлагается выполнить СЛР сразу после включения дефибриллятора. АНД также выдаст сообщение **ЕСЛИ ВЫ - СВИД. ОСТАНОВКИ СЕРДЦА, НАЖМИТЕ АНАЛИЗ**, предоставляющее возможность досрочно завершить СЛР и перейти непосредственно к анализу.

Лечебные учреждения, которые предполагают использование данной возможности, должны разработать надлежащие инструкции и обеспечить обучение сотрудников критериям досрочного завершения периода начальной СЛР. В качестве возможных ситуаций, когда сотруднику следует рассмотреть возможность досрочного завершения СЛР, можно назвать следующие:

- Сотрудник был свидетелем коллапса пациента.
- Сотрудник установил, что со времени коллапса пациента прошло менее четырех-пяти минут.
- У пациента наблюдается агональное дыхание, указывающее на то, что коллапс произошел только что.
- Сотрудник убедился в том, что СЛР адекватного качества и продолжительности уже была проведена до присоединения электродов АНД.

Более подробная информация об алгоритме рекомендаций АНД для каждой установки функции **НАЧАЛЬН. СЛР** содержится в разделе [Система непрерывного слежения за состоянием пациента \(НССП\)](#).

Время начальной СЛР

Настройка **ВРЕМЯ НАЧАЛЬНОЙ СЛР** применима, когда для настройки **НАЧАЛЬН. СЛР** установлено значение **СНАЧАЛА АНАЛИЗ** или **СНАЧАЛА СЛР**. Она задает время СЛР для периода СЛР. Возможные варианты значений настройки **ВРЕМЯ НАЧАЛЬНОЙ СЛР**: **15, 30, 45, 60, 90, 120 и 180 СЕКУНД**. Настройка по умолчанию: **120 секунд**.

Время доразрядной СЛР

Настройка времени **ДОРАЗРЯДН. СЛР** предлагает проведение СЛР при обнаружении ритма ЭКГ, требующего разряда, во время набора заряда АНД. Применима только в случае, когда в результате анализа принимается решение **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД**. Если для настройки **НАЧАЛЬН. СЛР** установлено значение **ВЫКЛ.** или **СНАЧАЛА СЛР**, то время **ДОРАЗРЯДН. СЛР** применяется к первому и всем последующим разрядам. Если для настройки **НАЧАЛЬН. СЛР** установлено значение **СНАЧАЛА АНАЛИЗ**, время **ДОРАЗРЯДН. СЛР** применяется ко второму и всем последующим разрядам. Возможные варианты значений времени **ДОРАЗРЯДН. СЛР**: **ВЫКЛ.**, **15** и **30 СЕКУНД**. Если необходимо, чтобы СЛР проводилась только во время набора заряда конденсатора, выберите 15-секундный интервал СЛР. Кнопка **ШОК** заблокирована до момента окончания набора заряда и интервала СЛР. Настройка по умолчанию для времени **ДОРАЗРЯДН. СЛР**: **ВЫКЛ.**

Примечание. Хотя кнопка **РАЗРЯД** заблокирована во время интервала **ДОРАЗРЯДНОЙ СЛР**, она становится активной сразу после завершения интервала **ДОРАЗРЯДНОЙ СЛР**. Для сведения к минимуму интервала между последней компрессией грудной клетки и проведением разряда (при одновременном соблюдении безопасности сотрудника) протоколы лечебных учреждений, предполагающие использование данной опции, должны обеспечивать специальное обучение и инструкции по быстрому переходу от **ДОРАЗРЯДНОЙ СЛР** к проведению разряда.

Множ. разряды

Когда для настройки **МНОЖ. РАЗРЯДЫ** устанавливается значение **ВЫКЛ.**, рекомендация о необходимости проведения СЛР выдается после каждого (одиночного) разряда. Это исключает проведение серии из трех разрядов. Рекомендация о проведении СЛР выдается после разряда вне зависимости от ритма ЭКГ. Время СЛР после разряда определяется значением, выбранным для установки **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СЛР 1**. Возможные варианты настройки **МНОЖ. РАЗРЯДЫ**: **ВКЛ.** или **ВЫКЛ.** Настройка по умолчанию: **ВЫКЛ.**

Если для данной настройки установлено значение **ВКЛ.**, дефибриллятор следует традиционному протоколу множественных разрядов и выполняет до трех последовательных разрядов без прерывающей их СЛР.

Проверить пульс

Настройка **ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС** предлагает проверить пульс или проверить состояние пациента, в зависимости от заданного значения **ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС**. Возможные варианты значений настройки **ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС**: **ВСЕГДА**, **ПОСЛЕ КАЖД. РНР**, **ПОСЛЕ ВТОРОГО РНР** и **НИКОГДА**. Стандартная установка: **НИКОГДА**.

- Значение **ВСЕГДА** предлагает проверить пульс после событий «Длительность СЛР 1 и 2», после решения **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН**, после однократного решения **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД**, когда функция **МНОЖ. РАЗРЯДЫ** имеет значение «Выкл.», после трех последовательных решений **РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД**, когда функция **МНОЖ. РАЗРЯДЫ** имеет значение **ВКЛ.**
- Значение **ПОСЛЕ КАЖД. РНР** предлагает выполнить проверку пульса после каждого решения **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН**.
- Значение **ПОСЛЕ ВТОРОГО РНР** предлагает проверить пульс после второго анализа, если результатом второго анализа является решение **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН**, вне зависимости от решения, принятого в результате первого анализа (**РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД** или **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН**).
- Значение **НИКОГДА** отключает все подсказки **ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС**.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ё ДОК-СТАНЦИЯ

Данное приложение описывает как установить и пользоваться док-станцией дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e.

ДОК-СТАНЦИЯ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА/МОНИТОРА LIFEPAK 20E

Док-станция дефибриллятора/монитор LIFEPAK 20e позволяет надежно закрепить дефибриллятор/монитор на каталке или другой плоской поверхности. Док-станция обеспечивает вращение дефибриллятора/монитор LIFEPAK 20e на-360 градусов, что предоставляет возможность обзора экрана с любой точки.

Чтобы вставить дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e в док-станцию, выполните следующие действия:

- 1 Держите дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e за ручку над док-станцией (см. [рис. Ё-1](#), стрелка 1).
- 2 Наклоните заднюю панель дефибриллятора/монитор LIFEPAK 20e по направлению к док-станции и совместите пазы, расположенные на задней панели устройства, с направляющими роликами док-станции (см. [рис. Ё-1](#), стрелка 2).
- 3 Совместите паз в нижней части передней панели дефибриллятора/монитор LIFEPAK 20e с передним направляющим роликом док-станции и нажмите на переднюю часть дефибриллятора/монитор LIFEPAK 20e до щелчка (см. [рис. Ё-1](#), стрелка 3).
- 4 Убедитесь, что дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e надежно закреплен.

Чтобы повернуть дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e в док-станции, выполните следующие действия:

- 1 Держите дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e за ручки или за бока.
- 2 Поверните в нужное положение. Когда дефибриллятор будет закреплен на месте, послышится щелчок.

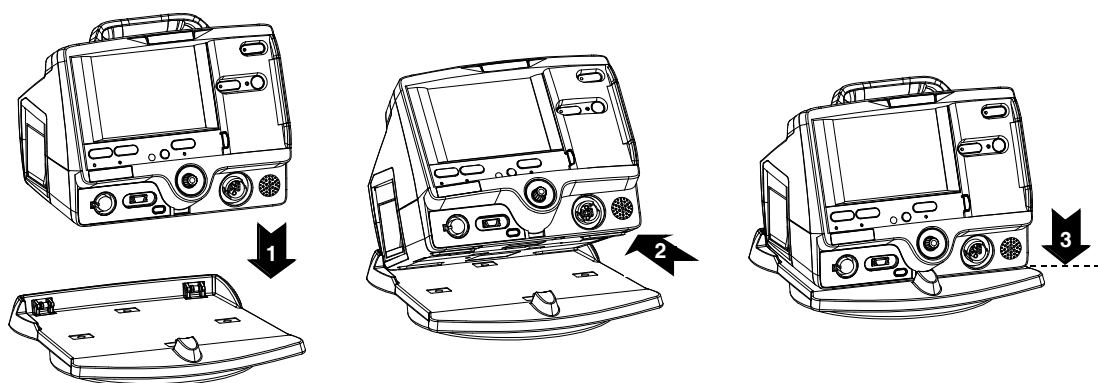


Рис. Ё-1 Док-станция

Чтобы снять дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e с док-станции, выполните следующие действия:

- 1 Держите дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e за ручки.
- 2 С усилием потяните дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e, чтобы снять его с док-станции.

Примечание. Чтобы установить док-станцию на плоской поверхности или закрепить на стене с помощью кронштейнов фирмы GCX, обратитесь к инструкциям по установке док-станции или к руководству по сервисному обслуживанию дефибриллятора/монитор LIFEPAK 20e.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ
СОВМЕСТИМОСТИ**

Таблица 1

Рекомендации и декларация производителя — электромагнитное излучение		
Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20е предназначен для использования в описанной далее электромагнитной среде. Покупатель или пользователь дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20е должен обеспечить соответствующую среду использования аппарата.		
Проверка излучения	Соответствие	Электромагнитная среда — рекомендации
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20е использует радиочастотную энергию только для внутренней работы. Таким образом, радиочастотное излучение аппарата невелико и не должно вызывать помех на близлежащем электронном оборудовании.
РЧ-излучение CISPR 11	Класс В	Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20е может использоваться в любых помещениях, включая жилые и подключенные к низковольтной сети общего пользования для бытовых нужд.
Гармоническое излучение IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения/ колебания излучения IEC 61000-3-3	Совместим	

Основная характеристика

Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20е обеспечивает безопасное и эффективное проведение дефибрилляции и мониторинга пациента при работе в электромагнитной среде, описанной в таблицах 2–4.

Таблица 2

Рекомендации и декларация производителя — защита от электромагнитного излучения			
Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e предназначен для использования в описанной далее электромагнитной среде. Покупатель или пользователь дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e должен обеспечить соответствующую среду использования аппарата.			
Проверка защиты	IEC 60601 Уровень проверки	Уровень совместимости	Электромагнитная среда — рекомендации
Электростатический разряд IEC 61000-4-2	±6 кВ для контактов ±8 кВ для воздуха	±6 кВ для контактов ±8 кВ для воздуха	Пол должен быть деревянным, бетонным или вымощенным керамической плиткой. Если пол покрыт синтетическим материалом, относительная влажность воздуха должна быть не менее 30 %.
Электрический быстрый переходный режим/вспышка IEC 61000-4-4	±2 кВ для линии электроснабжения ±1 кВ для линий входа/выхода	±2 кВ для линии электроснабжения ±1 кВ для линий входа/выхода	Качество электроснабжения должно соответствовать типичному промышленному или медицинскому учреждению.
Скачки напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ в дифференциальном режиме ±2 кВ в обычном режиме	±1 кВ в дифференциальном режиме ±2 кВ в обычном режиме	Качество электроснабжения должно соответствовать типичному промышленному или медицинскому учреждению.
Падения напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электроснабжения IEC 61000-4-11	<5 % U_T (падение U_T >95 %) на 0,5 цикла 40 % U_T (падение U_T 60 %) на 5 циклов 70 % U_T (падение U_T 30 %) на 25 циклов <5 % U_T (падение U_T >95 %) на 5 с	<5 % U_T (падение U_T >95 %) на 0,5 цикла 40 % U_T (падение U_T 60 %) на 5 циклов 70 % U_T (падение U_T 30 %) на 25 циклов <5 % U_T (падение U_T >95 %) на 5 с	Качество электроснабжения должно соответствовать типичному промышленному или медицинскому учреждению. Если оператору дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e необходима непрерывная работа во время перебоев электроснабжения, рекомендуется подключать дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e к источнику бесперебойного питания или переключаться на режим питания от батареи.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Характеристики магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичному промышленному или медицинскому учреждению.
Примечание. U_T — это напряжение питающей сети до применения тестовой нагрузки.			

Таблица 3

Рекомендации и декларация производителя — защита от электромагнитного излучения			
Дефибриллятор/монитор LIFEPAC 20e предназначен для использования в описанной далее электромагнитной среде. Оператор или пользователь дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e должен обеспечить соответствующие условия эксплуатации аппарата в электромагнитной среде.			
Проверка защиты	Уровень проверки IEC 60601	Уровень совместимости	Электромагнитная среда — рекомендации
Наведенные радиопомехи IEC 61000-4-6	3 В ср.кв. от 150 кГц до 80 МГц за пределами диапазонов ISM ¹	3 В ср.кв.	Расстояние от используемого портативного и мобильного радиочастотного оборудования до дефибриллятора/монитора LIFEPAC 20e (включая его кабели) должно быть не менее рекомендуемого, рассчитанного по уравнениям, применимым к частоте передатчика. Рекомендуемое расстояние $d = 1,2\sqrt{P}$
Излучаемые радиопомехи IEC 61000-4-3	10 В ср.кв. от 150 кГц до 80 МГц в диапазонах ISM ¹ 10 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В ср.кв. 10 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = 2,3\sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно производителю передатчика, d — рекомендуемое расстояние до оборудования в метрах (м). ² В соответствии с электромагнитной оценкой помещения мощность поля, создаваемого стационарными радиочастотными передатчиками, ³ не должна превышать уровень соответствия для каждого диапазона частот. ⁴ Помехи могут возникнуть вблизи оборудования со следующей маркировкой: 
Примечание 1: Частоты 80 МГц и 800 МГц относятся к более высокому диапазону.			
Примечание 2: Эти рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение различными структурами, а также их отражение от различных структур, объектов и людей.			

¹. Диапазоны ISM (industrial — промышленный, scientific — научный и medical — медицинский) от 150 кГц до 80 МГц — это диапазоны от 6,765 МГц до 6,795 МГц; от 13,553 МГц до 13,567 МГц; от 26,957 МГц до 27,283 МГц и от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

². Уровни соответствия в частотных диапазонах ISM от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц предназначены для снижения вероятности помех от мобильного или портативного оборудования связи, если это оборудование случайно окажется рядом с пациентом. По этой причине при расчете рекомендуемого расстояния до передатчиков в этих частотных диапазонах используется дополнительный коэффициент 10/3.

- ^{3.} Мощность поля, создаваемого стационарными передатчиками, такими как базовые станции для радио- и сотовых/беспроводных телефонов и наземных портативных раций, любительского радио, AM- и FM-радиовещания и телевидения, невозможно точно рассчитать. Перед работой в электромагнитной среде, подверженной влиянию стационарного радиочастотного передатчика, необходимо выполнить электромагнитную оценку среды. Если измеренная мощность поля в месте использования дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e превышает соответствующий допустимый уровень РЧ-излучения, указанный ранее, необходимо проверить правильность работы дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e. В случае обнаружения неправильной работы аппарата могут потребоваться дополнительные действия, например изменение ориентации или местоположения дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e.
- ^{4.} В частотных диапазонах от 150 кГц до 80 МГц интенсивность поля не должна превышать 3 В/м.

Таблица 4

Рекомендуемые расстояния от портативного и мобильного радиочастотного оборудования связи до дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e

Дефибриллятор/монитор LIFEPAK 20e предназначен для использования в электромагнитной среде с контролируемыми радиочастотными колебаниями. Покупатель или пользователь дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e может ограничить электромагнитные помехи, обеспечивая минимальное расстояние от портативного и мобильного радиочастотного оборудования связи (передатчиков) до дефибриллятора/монитора LIFEPAK 20e, соответствующее следующим рекомендациям, которые основаны на максимальной выходной мощности оборудования связи.

Максимальная расчетная выходная мощность передатчика Вт	Расстояние до оборудования в соответствии с частотой передатчика м			
	от 150 кГц до 80 МГц за пределами диапазонов ISM	от 150 кГц до 80 МГц в диапазонах ISM	от 80 МГц до 800 МГц	от 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23

Для передатчиков, максимальная расчетная выходная мощность которых не приведена в таблице, рекомендуемое расстояние d в метрах (м) определяется по уравнению, применимому к частоте передатчика, где P — максимальная расчетная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика.

Примечание 1: При частотах 80 МГц и 800 МГц следует использовать расстояние, применимое к более высокому частотному диапазону.

Примечание 2: Диапазоны ISM (industrial — промышленный, scientific — научный и medical — медицинский) от 150 кГц до 80 МГц — это диапазоны от 6,765 МГц до 6,795 МГц; от 13,553 МГц до 13,567 МГц; от 26,957 МГц до 27,283 МГц и от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

Примечание 3: При расчете рекомендуемого расстояния до передатчиков в частотных диапазонах ISM от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц используется дополнительный коэффициент 10/3 для снижения вероятности помех от мобильного или портативного оборудования связи, если это оборудование случайно окажется рядом с пациентом.

Примечание 4: Эти рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение различными структурами, а также их отражение от различных структур, объектов и людей.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Цифры

3-проводной кабель 3-5
5-проводной кабель 3-5
5-проводной разъем,
расположение 2-9

A – Z

CODE-STAT Suite 6-11
FAST-PATCH
отсоединение
дефибрилляционного
кабеля 5-6
электроды, наложение 3-4,
4-3, 4-4
QRS-комплекс 3-7, 4-29
SAS
включение с помощью кнопки
АНАЛИЗ 2-5
импеданс контактов
электрода Д-1
как работает SAS Д-1
когда рекомендован разряд
Д-1
обзор Д-1
событие 6-6
SpO2
(см. также мониторинг SpO2)
датчики пульсоксиметров 3-14
как работает пульсоксиметр
3-12
мониторинг х, 3-10

настройка громкости звука
пульса 3-14
область мониторинга на
экране 2-11
показания х
противопоказания х
процедура мониторинга 3-13
разъем кабеля 2-8
рассмотрение задач
мониторинга 3-12

A

автоматическая наружная
дефибрилляция (см. АНД)
автоматический тест 7-3
адаптер IrDA 6-11
аккумулятор
индикатор состояния 1-5, 2-10,
2-19
область мониторинга
состояния 2-10
описание 2-18
проверка 2-19, 7-8, 7-10
Американская
кардиологическая
ассоциация
предотвращение внезапной
остановки сердца ix
АНАЛИЗ, расположение кнопки
2-3, 2-5

АНД

выполнение 4-6
информация об viii
меню «Установки» 8-7
показания для viii
противопоказания viii
рекомендации оператору viii
сообщение о движении 4-10
терапия 4-5
устранение неполадок 4-14

Б

безопасность
символы 1-4
термины 1-2
брадикардия х
бумага, загрузка при ширине 50
мм 2-12
быстрая установка сигналов
тревоги 2-15

В

вводная часть, CODE
SUMMARY 6-3
ВКЛ, расположение кнопки 2-5
внутренние кардиостимуляторы
3-7, 4-4
время (на экране) 2-10
всплывающее окно
SpO2 3-14
канал 1 3-2, 3-3

опции 2-7, 2-14
 ОПЦИИ/ДАнные О
 ПАЦИЕНТЕ 2-14
 ручной режим 4-16
 «Тревоги» 2-15
 установка кода доступа 8-3
 всплывающее окно экрана
 (см. всплывающее окно)
 всплывающие окна меню
 дефибрилляционного
 разряда 4-18
 ВЫБОР ЭНЕРГИИ,
 расположение кнопки 2-5
 выбранная энергия (на экране)
 2-10
 выведение настроек на печать
 перед осуществлением
 сервисного обслуживания
 или ремонта 8-2
 выполнение АНД
 обнаружено движение 4-10
 разряд не рекомендован 4-9,
 4-12, 4-13
 рекомендован разряд 4-7
 электроды отсоединены 4-9
 выполнение дефибрилляции в
 ручном режиме 4-18

Г
 гарантия 7-16
 гипоксемия х
 грудной разрядный электрод 3-4

Д
 данные пациента, ввод
 использование меню ОПЦИИ
 2-7
 датчики пульсоксиметров 3-14
 «Действия»
 запущенные оператором 6-4
 меню «Установки» 8-10
 мониторинг 6-4
 терапия 6-4
 дефибрилляция 6-4
 кардиостимуляция 6-4
 детекция комплексов QRS 2-11
 дефибрилляция
 выполнение для детей 4-23
 информация о их
 противопоказаниях их
 динамик, расположение 2-8
 длинный формат, CODE
 SUMMARY 6-5

Ж
 журнал событий 2-7
 журнал событий и основных
 показателей состояния
 организма 6-4

З
 загрузка бумаги шириной 50 мм
 2-12
 запись критического события 6-3
 ЗАРЯД, расположение кнопки
 2-5

И
 имплантированные
 дефибрилляторы 4-5
 имплантированные
 кардиостимуляторы 4-4
 индикатор частоты сердечных
 сокращений/пульса 1-5
 ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ 2-7
 вводная часть 6-3
 журнал событий и основных
 показателей состояния
 организма 6-4
 запись критического события
 6-3
 отчет 6-3
 печать 6-3
 форматы отчета 6-5

К
 кардиостимуляция
 выполнение неинвазивной
 электрокардиостимуля-
 ции 4-28
 меню «Установки» 8-8
 настройка силы тока с
 помощью кнопки ТОК 2-5
 неинвазивная 4-3
 по требованию и асинхронная
 4-28
 снижение частоты с помощью
 кнопки ПАУЗА 2-5
 кнопка ОТВД 3-2
 кнопки, индикаторы и разъемы
 2-3
 код доступа
 настройка для режима
 установок 8-13
 режим установок 8-2
 ручной режим 4-16
 контрольный перечень
 оператора Г-1
 контрольный перечень,
 оператора Г-1
 краткий формат, CODE
 SUMMARY 6-5
 кривая
 выбор каналов 2-11
 «Действия» 6-4
 канал (экран) 2-10
 области каналов 2-11
 отчет о разряде 6-6
 событие SAS 6-6
 событие НССП 6-6
 события, примеры 6-6

М
 маркер детекции зубца R 1-7
 маркер события 1-7
 международная система связи
 для передачи данных E-1,
 E-1
 меню «Установки — Сбросить
 установки» 8-12
 меню «Установки»
 «Автопечать» 8-11
 кардиостимуляция 8-8
 Общие 8-4
 «Отправ. конфигурацию» 8-13
 принтер 8-11
 режим рекомендаций 8-7
 ручной режим 8-5
 «Сбросить установки» 8-12
 «Тревоги» 8-10
 «Устан. коды доступа» 8-13
 «Часы» 8-12
 меню «Установки — Отправ.
 конфигурацию» 8-13
 меню «Установки — Часы» 8-12
 метка кардиостимуляции
 внутренняя стимуляция 1-7
 неинвазивная
 электрокардиостимуля-
 ция 1-7
 мониторинг 3-1
 выполнение 3-5
 «Действия» 6-4
 особые случаи наложения
 электродов 3-4
 пациенты с внутренними
 кардиостимуляторами
 (ЭКС) 3-7
 ЭКГ 3-2
 мониторинг SpO2
 выполнение 3-13
 громкость звука SpO2 3-14
 как работает пульсоксиметр
 3-12
 рассмотрение задач 3-12
 мониторинг частоты сердечных
 сокращений 2-10
 мониторинг ЭКГ
 настройка громкости звука
 фиксации систолы 3-3
 МШТБ
 кнопка 3-3
 кнопка, расположение 2-6

Н
 наложение электродов ЭКГ 3-6
 настройка АНД 4-5
 настройка конфигурации
 выведение на печать перед
 осуществлением
 сервисного
 обслуживания или
 ремонта 8-2

неинвазивная
кардиостимуляция (см.
электрокардиостимуляция)
неинвазивная стимуляция
показания х
неинвазивная
электрокардиостимуляция
4-3
терапия 4-27
НССП
включение с помощью кнопки
АНАЛИЗ 2-5
Обзор Д-1
Событие 6-6

О

область мониторинга
SpO2 (пульсоксиметр) 2-11
частота пульса 2-11
частота сердечных
сокращений 2-10
экран 2-10
обнаружение движений Д-4
обслуживание оборудования 7-1
объем памяти 6-2
ОПЦИИ
всплывающее окно экрана 2-7
использование 2-14, 8-3
кнопка, расположение 2-6
основной экран
использование 2-6
кнопка, расположение 2-6
ОТВД, расположение кнопки 2-6
отведения от конечностей 3-7
размещение электродов 3-6
отслеживание приборов ii
отчет о разряде 6-6
отчеты о пациенте 6-3
передача 6-11
получение доступа к
предыдущему 2-7
редактирование
архивированных отчетов
о пациентах 6-9
удаление архивированных
отчетов о пациентах 6-10
управление архивированными
отчетами о пациентах 6-7
очистка 7-6

П

параметры установки 8-2
ПАУЗА, расположение кнопки
2-5
пациенты с имплантированными
дефибрилляторами 3-4
пациенты с имплантированными
кардиостимуляторами 3-4
педиатрические утюжковые
электроды 5-1, 5-7

выполнение дефибрилляции
4-23
размещение 4-22
снятие 5-8, 5-9
передача данных,
международная система
связи E-1, E-1
передача отчетов 6-11
переднебоковое наложение 3-4,
4-3, 4-22
переднезаднее наложение 4-3,
4-23
переключение из режима АНД в
ручной режим 4-16
печать
архивированные отчеты о
пациентах 6-8
запуск 2-9
ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ 6-3
меню «Установки —
Автопечать» 8-11
остановка 2-9
печать стандартных установок
8-12
ПЕЧАТЬ, расположение кнопки
2-9
подсоединение кабелей ЭКГ
пациента 3-5
порт IrDA
передача отчетов 6-11
расположение 2-8, 6-11
принадлежности 7-16
принтер
загрузка бумаги
шириной 50 мм 2-12
кнопки, расположение 2-9
меню «Установки» 8-11
проверки, функция
дефибрилляция с
терапевтическим
кабелем 7-9
дефибрилляция со
стандартными
утюжковыми
электродами 7-7
кабель ЭКГ пациента 7-7
кардиостимуляция с кабелем
QUIK-COMBO 7-11
мониторинг с
терапевтическим
кабелем 7-9
мониторинг со стандартными
утюжковыми
электродами 7-7
синхронизированная
кардиоверсия с
терапевтическим
кабелем 7-9

Р

работа от сети, индикатор 2-9
размер ЭКГ (экран) 2-10
РАЗРЯД
индикатор, использование Д-3
кнопка и индикатор,
расположение 2-5
разрядные электроды 5-1
разрядные электроды
внутренние 5-10
разрядные электроды для
внутренней
дефибрилляции 5-10
разъем SpO2
подсоединение кабеля 3-13
расположение 2-8
разъем терапевтического кабеля
подсоединение электродов к
4-18, 4-20
расположение 2-8
сообщение об отсутствии
соединения 4-9
РАЗЪЕМ ЭКГ, расположение
кнопки 2-8
разъемы кабеля 2-8
распаковка и осмотр 2-3
расписание обслуживания и
тестирования 7-2
расходные материалы,
принадлежности и
средства обучения 7-16
Реанимация (см. СЛР)
редактирование
архивированных отчетов о
пациентах 6-9
режим АНД (см. АНД)
режим АНД, индикатор 2-5
режим рекомендаций (см. АНД)
режимы работы
режим установок 8-3
ручной режим 4-17
сервисный режим 8-14
ручной режим
ввод кода доступа 4-16
выполнение дефибрилляции
4-18
меню «Установки» 8-5
переключение из режима АНД
4-16
устранение неполадок 4-24

С

СЕЛЕКТОР
использование 2-8, 3-2, 3-3,
3-14, 4-29
кнопка, расположение 2-8
СЕРВИС, расположение
индикатора 2-9
сервисное обслуживание и
ремонт 7-15

- сердечно-легочная реанимация (см. СЛР)
- сигнал при ФЖ/ЖТ
 - включение и отключение 2-16
 - на экране 2-10
- СИНХР, расположение кнопки 2-5
- синхронизированная кардиоверсия 4-3
- выполнение 4-19
- устранение неполадок 4-24
- СЛР
 - дефибрилляция и их связь с НССП Д-1
- СОБЫТИЕ
 - всплывающее окно экрана 2-6
 - кнопка, расположение 2-6
- сообщения о состоянии (на экране) 2-10
- сообщения об отсутствии контакта с проводами отведений 3-7
- средний формат, CODE SUMMARY 6-5
- средства обучения 7-16
- стандартные утюжковые электроды
 - возможности 5-7
 - размещение 3-4, 4-3
 - тест пользователя 7-5
- СТИМУЛЯТОР, расположение кнопки 2-5

- Т**
 - терапевтический кабель
 - отсоединение 2-9
 - подсоединение 2-8
 - терапия
 - дефибрилляция 4-3
 - наложение терапевтических и стандартных электродов 4-3
 - неинвазивная электрокардиостимуляция 4-3
 - синхронизированная кардиоверсия 4-3
- тестирование 5-6
 - автоматическое 7-3
 - Перечень контрольных проверок Г-1
 - пользовательское 7-5
 - расписание 7-2
- тестирование пользователем 7-5
- типы отчетов 6-2
- ТОК, расположение кнопки 2-5
- «Тревоги»
 - быстрая установка 2-15
 - значение 2-15
- настройка громкости во всплывающем окне ОПЦИИ 2-7
- отключение звука 2-15
- пределы 2-15
- приостановка 2-17
- сигнал при ФЖ/ЖТ 2-15
- управление 2-17
- широкие или узкие пределы 2-15
- ТРЕВОГИ, расположение кнопки 2-6

- У**
 - удаление архивированных отчетов о пациентах 6-10
 - управление архивированными отчетами о пациентах 6-7
 - управление данными 6-2
 - объем памяти 6-2
 - типы отчетов 6-2
 - хранение данных 6-2
 - Устан. код доступа, меню 8-13
 - устранение неполадок SpO2 3-15
 - дефибрилляция и синхронизированная кардиоверсия 4-24
 - мониторинг ЭКГ 3-8
 - неинвазивная электрокардиостимуляция 4-30
 - «Общие» 7-12
 - утилизация 7-15
- Ц**
 - цветовая маркировка отведений ЭКГ 3-7
- Ч**
 - ЧАСТОТА, расположение кнопки 2-5
- Э**
 - ЭКГ
 - 3-проводной кабель 3-5
 - 5-проводной кабель 3-5
 - выбор отведения и масштаба 3-2
 - каналы на экране 2-11
 - мониторинг -х, 3-2
 - выполнение 3-6
 - с помощью разрядных электродов и принадлежностей разрядных электродов 3-4, 3-5
 - устранение неполадок 3-8
 - настройка громкости звука фиксации систолы 3-3
 - подсоединение кабеля ЭКГ 3-5
 - размер и QRS-комплексы 2-11
 - требования к электродам 3-6
 - экран
 - выбор каналов отображения кривых 2-11
 - выбранная энергия 2-10
 - заряд аккумулятора 2-10
 - области каналов кривых 2-10, 2-11
 - область сообщений о состоянии 2-10
 - отображение времени 2-10
 - отображение размера ЭКГ 2-10
 - отображение сигнала тревоги по ФЖ или ЖТ
 - предупреждающие сообщения 2-10
 - параметры мониторинга 2-10
 - сигналы тревоги при мониторинге 2-10
 - сообщения В-1
 - «Тревоги» 2-10
 - электроды
 - замена и снятие 5-5
 - наложение, особые случаи 4-4
 - размещение 3-4, 4-3, 4-4
 - электроды QUIK-COMBO 5-3
 - замена электродов 5-5
 - использование для электрокардиостимуляции 4-27
 - подсоединение терапевтического кабеля 5-4
 - снятие электродов 5-5
 - электроды, наложение 3-4, 4-4
 - элементы управления пользователя 2-6



Physio-Control, Inc.
11811 Willows Road NE
Redmond, WA 98052 USA
Телефон: 425-867-4000
Факс: 425-867-4121
www.physio-control.com



Physio-Control, Inc., 11811 Willows Road NE, Redmond, WA 98052 USA



Physio-Control Operations Netherlands B.V., Keizersgracht 125-127, 1015 CJ Amsterdam



0123