

# ZOLL

## Руководство пользователя X Series™



9650-001355-01 Ред. В

Дата выпуска Руководства Пользователя X Series (**REF 9650-001355-01 Ред. В**) -**февраль, 2012 года.**

По истечении более трех лет с момента даты выпуска, за дополнительной информацией относительно изделия обращайтесь в ZOLL Medical Corporation.

Авторское право © 2012 ZOLL Medical Corporation. Все права зарезервированы. CPR-D-padz, pedi-padz, OneStep, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, See-Thru CPR, stat-padz, SurePower, X Series, и ZOLL – торговые марки и зарегистрированные торговые марки ZOLL Medical Corporation в Соединенных Штатах Америки и/или других странах.

Masimo, Rainbow, SET, SpCO, и SpMet - торговые марки и зарегистрированные торговые марки Masimo Corporation в Соединенных Штатах Америки и/или других странах.

Proaq, Smartcuf и SureBP - торговые марки и зарегистрированные торговые марки Welch Allyn или ее филиалов в Соединенных Штатах Америки и/или других странах.

Oridion, Microstream, FilterLine, и CapnoLine - торговые марки и зарегистрированные торговые марки Oridion Systems, Ltd. в Соединенных Штатах Америки и/или других странах.

Модель IC: XSCP-1



**ZOLL Medical Corporation**

269 Mill Road  
Chelmsford, MA USA  
01824-4105



**ZOLL International Holding B.V.**

Newtonweg 18  
6662 PV ELST  
The Netherlands



0197

---

# Содержание

Глава 1 Общая информация.....	1
Описание изделия.....	1
Дополнительные функции (опции) X Series .....	2
Как пользоваться Руководством.....	3
Обновления к Руководству Пользователя.....	3
Распаковка.....	3
Маркировка оборудования.....	4
Условные обозначения .....	7
Показания к применению прибора X Series .....	7
Ручная дефибрилляция.....	8
Работа в полуавтоматическом режиме (АНД) .....	8
Мониторинг ЭКГ.....	9
Мониторинг СЛР.....	9
Внешняя чрескожная кардиостимуляция .....	9
Неинвазивный мониторинг артериального давления .....	10
Мониторинг температуры .....	10
Мониторинг SpO <sub>2</sub> .....	10
Мониторинг дыхания.....	10
Мониторинг CO <sub>2</sub> .....	10
Мониторинг инвазивного давления .....	10
Анализ 12-канальной ЭКГ .....	11
Функции прибора X Series.....	11
Дефибрилляция.....	11
Выходная энергия дефибриллятора .....	11
Внешний кардиостимулятор.....	11
Мониторинг ЭКГ.....	12
Электроды.....	12
Аккумуляторы .....	12
Индикатор готовности к работе .....	14
Рекомендации по технике безопасности .....	15
Предупреждения .....	15
Общая информация.....	15
ЭКГ-мониторинг.....	16
Дефибрилляция.....	17
Кардиостимуляция .....	18
СЛР .....	19
Пульсоксиметрия.....	19

Неинвазивное артериальное давление (НИАД) .....	20
Инвазивное артериальное давление (ИАД) .....	20
СО <sub>2</sub> .....	21
Дыхание .....	21
Ферромагнитное оборудование .....	21
Аккумулятор .....	21
Безопасность пользователя .....	22
Безопасность пациента .....	23
Предостережение .....	24
Повторное включение дефибриллятора .....	25
Требования по надзору Управления по контролю за продуктами и лекарствами (США) .....	25
Уведомление о несчастных случаях при эксплуатации .....	26
Лицензия на программное обеспечение .....	26
Техническое обслуживание .....	27
Серийный номер .....	28
<b>Глава 2 Обзорная информация об изделии .....</b>	<b>29</b>
Кнопки управления и индикация на дефибрилляторе .....	29
Передняя панель .....	30
Дисплей .....	32
Индикаторы состояния аккумулятора и внешнего источника питания .....	34
Кабели пациента и разъемы на приборе .....	35
Внешние разрядные (утюжковые) электроды .....	37
Адаптер для подключения к внешнему источнику питания .....	39
Навигация по экрану дисплея .....	40
Кнопки быстрого доступа .....	40
Кнопки навигации .....	43
Яркость дисплея .....	43
Общие задачи .....	43
Изменение яркости дисплея .....	44
Замена аккумулятора в приборе X Series .....	44
Использование кнопок протокола лечения .....	45
<b>Глава 3 Мониторинг .....</b>	<b>47</b>
Функции мониторинга X Series .....	47
ЭКГ .....	48
Частота сердечных сокращений (ЧСС) .....	48
Частота дыхания .....	48
Температура .....	48
Инвазивное артериальное давление (ИАД) .....	48
Неинвазивное артериальное давление (НИАД) .....	48
Капнография (СО <sub>2</sub> ) .....	49

Пульсоксиметрия (SpO <sub>2</sub> ) .....	49
Опции отображения функций мониторинга .....	49
Конфигурирование отображения кривых.....	52
Глава 4 Тренды .....	56
Отображение окна состояния тренда .....	56
Отображение и распечатка информации по трендам.....	57
Изменение отображения окна состояния тренда .....	58
Глава 5 Сигналы тревог.....	60
Визуальные индикаторы тревог .....	60
Звуковые индикаторы тревог.....	61
Самодиагностика индикатора тревог .....	61
Отображение тревог состояния пациента .....	62
Тревоги при возникновении жизнеугрожающих аритмий.....	63
Предупреждение о неисправности оборудования .....	63
Отключение сигналов тревог.....	64
Повторное включение сигналов тревог .....	64
Пауза сигналов тревог .....	64
Таймер паузы сигналов тревог .....	65
Параметры сигналов тревог .....	66
Установка границ тревог по умолчанию .....	67
Установка индивидуальных границ тревог пациента – Опция Stat Set.....	67
Глава 6 ЭКГ мониторинг .....	70
Подготовка к ЭКГ мониторингу .....	71
Подготовка пациента к наложению электродов.....	71
Наложение электродов.....	72
Подключение ЭКГ кабеля к прибору X Series .....	74
Выбор кривой ЭКГ на дисплее.....	75
Выбор масштаба (коэффициента усиления) ЭКГ сигнала .....	77
ЭКГ мониторинг и кардиостимуляторы .....	78
Системные сообщения при мониторинговании ЭКГ.....	78
Глава 7 Мониторинг частоты дыхания (ЧД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС)...	80
Мониторинг частоты дыхания.....	81
Мониторинг частоты дыхания посредством импедансной пневмографии .....	81
Конфигурирование тревог и параметров мониторинга дыхания.....	82
Включение/отключение и установка границ тревог ЧД.....	82
Мониторинг ЧСС.....	84
Конфигурирование тревог ЧСС .....	84
Включение/отключение и установка границ тревог ЧСС .....	85
Панель управления параметрами ЧСС .....	86
Глава 8 Мониторинг неинвазивного артериального давления (НИАД) .....	88

Принципы регистрации НИАД?	89
Цифровой отображение значений НИАД	90
Настройка и использование НИАД	90
Выбор манжеты НИАД	91
Подсоединение манжеты НИАД	92
Как надеть манжету на пациента	94
Как правильно установить давление нагнетания манжеты	95
Конфигурация установок и тревог по НИАД	96
Включение/отключение и установка границ тревог НИАД	96
Панель управления параметрами НИАД	98
Системные сообщения при мониторинге НИАД	101
Глава 9 Мониторинг CO <sub>2</sub>	104
Обзорная информация	104
Настройка и использование мониторинга CO <sub>2</sub>	105
Выбор магистрали для отбора проб CO <sub>2</sub>	106
Подсоединение магистрали отбора проб CO <sub>2</sub>	107
Применение комплекта FilterLine	108
Применение назальной или назально-оральной канюли Smart CapnoLine	110
Измерение CO <sub>2</sub>	111
Установка сигналов тревог по CO <sub>2</sub> и ЧД	112
Включение/отключение и установка границ тревог CO <sub>2</sub>	112
Панель управления параметрами CO <sub>2</sub>	114
Системные сообщения	115
Патенты	116
Глава 10 Мониторинг карбокси-пульсоксиметрии (SpO <sub>2</sub> , SPCO и SpMet)	117
Предупреждения -- SpO <sub>2</sub> , Общая информация	118
Предупреждения -- SpO <sub>2</sub> , пульсоксиметрический датчик	119
Настройки и использование SpO <sub>2</sub>	120
Выбор датчика SpO <sub>2</sub>	120
Наложение датчика SpO <sub>2</sub>	120
Наложение двухсекционного одноразового датчика/кабеля	121
Наложение многоразового датчика/кабеля SpO <sub>2</sub>	123
Чистка и повторное использование датчиков	124
Подсоединение датчика SpO <sub>2</sub>	124
Отображение измерений SpO <sub>2</sub> , SpCO и SpMet	124
Включение/отключение и установка границ тревог по SpO <sub>2</sub>	125
Установка верхней и нижней границ тревог SpO <sub>2</sub>	125
Установка верхней и нижней границ тревог SpCO и SpMet	126
Панель управления параметрами SpO <sub>2</sub>	126
Выбор мониторинга SpCO и SpMet	126

Установка времени усреднения SpO <sub>2</sub> .....	127
Установка чувствительности SpO <sub>2</sub> .....	127
Установки звукового сигнала ЧСС/частоты пульса .....	127
Системные сообщения при мониторинговании SpO <sub>2</sub> .....	127
Функциональные тест-системы и симуляторы пациента .....	128
<b>Глава 11 Мониторинг инвазивного артериального давления (ИАД) .....</b>	<b>129</b>
Датчики инвазивного давления .....	129
Настройки ИАД .....	130
Подсоединение датчика инвазивного давления .....	130
Обнуление датчика .....	131
Повторное обнуление датчика .....	132
Отображение результатов измерения ИАД .....	133
Факторы, влияющие на измерения ИАД .....	133
Включение/отключение и установка границ тревог по ИАД .....	134
Установка верхней и нижней границ тревог систолического давления .....	134
Установка верхней и нижней границ тревог диастолического давления .....	135
Установка верхней и нижней границ тревог среднего артериального давления .....	135
Маркер источника измерений ИАД .....	136
Системные сообщения при мониторинговании ИАД .....	137
<b>Глава 12 Мониторинг температуры .....</b>	<b>139</b>
Подготовка мониторинга температуры .....	139
Выбор и наложение датчиков температуры .....	139
Подсоединение датчика температуры .....	140
Отображение значений температуры на дисплее .....	140
Включение/отключение и установка границ тревог по температуре .....	141
Установка верхней и нижней границ тревог по температуре .....	141
Установка верхней и нижней границ тревог $\Delta$ температуры .....	142
Выбор маркера источника измерения температуры .....	142
Системные сообщения при мониторинговании температуры .....	143
<b>Глава 13 Режим автоматической наружной дефибрилляции (АНД) .....</b>	<b>145</b>
Работа в режиме АНД .....	146
Определить состояние пациента в соответствии с действующим протоколом лечения .....	146
Начать СЛР в соответствии с действующим протоколом лечения .....	146
Подготовить пациента .....	147
1 Включите прибор .....	147
2 Выполните анализ ритма .....	149
3 Нажмите кнопку SHOCK (РАЗРЯД) .....	151
Сообщения АНД .....	152
Голосовые и визуальные подсказки .....	152
Переключение на ручной режим работы .....	154

Глава 14 Интерпретация 12-канальной ЭКГ .....	155
Ввод информации о пациенте .....	156
Ввод имени и идентификационного номера пациента .....	157
Ввод возраста и пола пациента .....	158
Настройка мониторинга 12-канальной ЭКГ .....	158
Подготовка пациента к наложению электродов .....	158
Наложение электродов на пациента .....	159
Подключение кабеля 12-канальной ЭКГ .....	161
Просмотр кривых 12-канальной ЭКГ .....	162
Интерпретация 12-канальной ЭКГ .....	162
Факторы, приводящие к ошибке интерпретации 12-канальной ЭКГ .....	165
Распечатка кривых 12-канальной ЭКГ .....	166
Настройка параметров распечатки и отображения 12-канальной ЭКГ .....	167
Активация регистрации 12-канальной ЭКГ .....	167
Количество печатных копий 12-канальной ЭКГ .....	167
Формат распечатки 12-канальной ЭКГ .....	167
Распечатка 10-секундного отрезка кривой ЭКГ во II-отведении .....	167
Установка частотного диапазона 12-канальной ЭКГ .....	168
Глава 15 Ручная дефибрилляция .....	169
Экстренная дефибрилляция внешними разрядными («утюжковыми») электродами .....	169
Диагностика состояния пациента в соответствии с локальными протоколами лечения .....	170
Начало СЛР в соответствии с локальными протоколами лечения .....	170
Включить прибор .....	170
1 Выбрать уровня энергии разряда .....	170
2 Зарядить дефибриллятор .....	171
3 Нанесение разряда .....	173
Экстренная дефибрилляция с помощью клеющихся дефибрилляционных электродов .....	174
Определение состояния пациента в соответствии с локальными протоколами лечения .....	174
Начало СЛР в соответствии с локальными протоколами лечения .....	174
Подготовка пациента .....	174
Включить прибора .....	175
1 Выбрать уровня энергии разряда .....	175
2 Зарядить дефибриллятор .....	176
3 Нанесение разряда .....	177
Внутренние разрядные электроды («ложки») .....	177
Проверка перед применением .....	178
Синхронизированная кардиоверсия .....	179
Процедура синхронизированной кардиоверсии .....	180
Определение состояния и лечение пациента в соответствии с локальными протоколами .....	180
Подготовка пациента .....	180

Включить прибор.....	180
Нажать кнопку Sync (Синхронизация).....	180
1 Выбрать уровень энергии разряда.....	181
2 Зарядить дефибриллятор .....	181
3 Нанесение разряда.....	182
<b>Глава 16 Дефибрилляция в консультативном режиме .....</b>	<b>183</b>
Процедура дефибрилляции в консультативном режиме.....	184
Определение состояния пациента в соответствии с локальными протоколами лечения .....	184
Начать СЛР в соответствии с локальными протоколами лечения .....	184
Подготовка пациента .....	184
1 Включить прибор.....	185
2 Нажать кнопку ANALYZE (АНАЛИЗ).....	186
3 Нажать кнопку SHOCK (РАЗРЯД).....	187
<b>Глава 17 Дефибрилляция в консультативном/СЛР режиме.....</b>	<b>189</b>
Процедура дефибрилляции в консультативном/СЛР режиме.....	190
Определение состояния пациента в соответствии с локальными протоколами лечения .....	190
Начать СЛР в соответствии с локальными протоколами лечения .....	190
Подготовка пациента .....	190
1 Включить прибор.....	191
2 Нажать кнопку ANALYZE (АНАЛИЗ).....	192
3 Нажать кнопку SHOCK (РАЗРЯД).....	193
<b>Глава 18 Внешняя кардиостимуляция.....</b>	<b>195</b>
Внешняя кардиостимуляция.....	196
Режимы кардиостимуляции .....	196
Кардиостимуляция в режиме по требованию .....	196
Определите состояние и начните лечение пациента в соответствии с локальными протоколами .....	196
1 Включите прибор.....	196
2 Наложение электродов ЭКГ-мониторинга/клеющихся многофункциональных электродов ..	197
3 Нажмите кнопку Pacer (кардиостимуляция) .....	197
4 Выберите режим кардиостимуляции .....	198
5 Выберите частоту кардиостимуляции.....	198
6 Включите кардиостимулятор .....	198
7 Задайте силу тока стимулирующих импульсов.....	198
8 Определение захвата .....	198
9 Определение оптимальной пороговой величины силы тока.....	199
Кардиостимуляция в асинхронном режиме .....	200
1 Включите прибор.....	200
2 Наложите электроды ЭКГ-мониторинга/клеющиеся многофункциональные электроды.....	200
3 Нажмите кнопку Pacer (кардиостимуляция) .....	201
4 Выберите режим кардиостимуляции .....	201

5 Выберите частоту кардиостимуляции.....	201
6 Включите кардиостимулятор .....	201
7 Задайте силу тока стимулирующих импульсов.....	201
8 Определение захвата .....	202
9 Определение оптимальной пороговой величины силы тока.....	202
Электрокардиостимуляция у детей.....	203
Глава 19 Функция контроля качества СЛР - Real CPR Help .....	205
Панель СЛР .....	206
Измерение частоты и глубины компрессий.....	206
Индикатор расправления грудной клетки - CPR Release.....	206
Индикатор качества СЛР .....	206
Метроном.....	207
Подсказка полного расправления грудной клетки - FULLY RELEASE .....	207
Голосовые подсказки по качеству СЛР (Опция) .....	207
Индикатор «время без компрессий» .....	208
Таймер обратного отсчета времени СЛР .....	208
Гистограмма .....	208
Глава 20 Функция See-Thru CPR (Опция) .....	209
Использование функции See-Thru CPR.....	210
Примеры.....	210
Глава 21 Данные о пациенте .....	215
Сохранение данных .....	215
Запись стоп-кадров данных пациента.....	216
Просмотр и распечатка стоп-кадров .....	216
Сводный отчет о лечении .....	216
Распечатка сводного отчета о лечении .....	217
Передача данных на USB-устройство.....	217
Очистка журнала .....	218
Глава 22 Беспроводная связь .....	219
Указатель беспроводной связи .....	220
Меню беспроводной связи.....	221
Выбор и создание профиля временной точки доступа .....	221
Настройка и просмотр сопряженных устройств .....	225
Установка связи из меню супервайзера .....	227
Профили точек доступа WiFi.....	228
Настройка сотовой связи.....	232
Конфигурация передачи отчетов.....	235
Передача 12-канальной ЭКГ.....	236
Системные сообщения при использовании беспроводной связи .....	237

Глава 23 Принтер.....	239
Распечатка данных пациента .....	239
Настройка принтера.....	240
Автоматическая распечатка.....	240
Распечатка кривых .....	240
Распечатка отчетов.....	241
Распечатка трендов .....	242
Глава 24 Техническое обслуживание.....	243
Операция ежедневной/ежесменной проверки.....	244
Проверка дефибриллятора/кардиостимулятора с клеющимися многофункциональными электродами .....	245
Проверка дефибриллятора с внешними разрядными «утюжковыми» электродами.....	247
Рекомендуемый график минимального профилактического обслуживания.....	249
Ежегодно .....	249
Рекомендации по поддержанию максимальной работоспособности аккумуляторов.....	249
Рекомендации по очистке .....	250
Очистка прибора X Series.....	250
Очистка манжеты НИАД .....	250
Очистка датчиков SpO <sub>2</sub> .....	251
Очистка кабелей и аксессуаров.....	251
Заправка бумаги в принтер .....	251
Чистка печатающей головки .....	252
Приложение А Технические характеристики .....	255
Дефибриллятор.....	256
Монитор/Дисплей .....	268
Импедансная пневмография .....	269
Тревоги .....	270
Принтер.....	271
Аккумулятор.....	271
Общие сведения.....	272
Кардиостимулятор.....	273
СО <sub>2</sub> .....	273
Пульсоксиметр .....	274
НИАД.....	276
ИАД .....	277
Температура.....	278
Результаты клинических испытаний бифазной формы импульса.....	279
Рандомизированное многоцентровое клиническое исследование дефибрилляции при фибрилляции желудочков (ФЖ) и желудочковой тахикардии (ЖТ).....	279

Рандомизированное многоцентровое клиническое исследование кардиоверсии при фибрилляции предсердий (ФП).....	280
Синхронизированная кардиоверсия при фибрилляции предсердий.....	282
Требования к электромагнитной совместимости и декларация изготовителя .....	283
Точность алгоритма анализа ЭКГ .....	287
Клиническая эффективность. ....	287
Беспроводная передача данных и декларация производителя .....	288
Излучаемые радиосигналы (IEC 60601-1-2).....	288
Информация Федеральной Комиссии по Связи США.....	288
Канада, Министерство промышленности Канады .....	288
Приложение В Дополнительные принадлежности .....	289





---

# Глава 1 Общая информация

## Описание изделия

Прибор X Series представляет собой простой в использовании переносной дефибриллятор-монитор с возможностями дефибрилляции, внешней кардиостимуляции и следующими функциями мониторинга: ЭКГ, капнометрия, неинвазивное измерение артериального кровяного давления (НИАД), инвазивное измерение кровяного давления (ИАД), пульсоксиметрия, температура и частота дыхания. Прибор разработан для применения во всех случаях проведения интенсивной терапии и реанимационных мероприятий, его прочный корпус, компактные размеры и легкий вес позволяют использовать его в транспортных наземных и аэромобильных средствах. Питание прибора обеспечивает вспомогательный источник питания или легкозаменяемые аккумуляторные батареи, подзарядку которых осуществляет сам прибор при подключении к источнику питания. Кроме того, подзарядка и тестирование аккумуляторных батарей могут выполняться с помощью зарядной станции ZOLL SurePower™.

**Примечание:** Дефибрилляция и кардиостимуляция являются встроенными функциями прибора X Series, некоторые из функций мониторинга – опционально. См. Рис. 1-1, на котором представлен полный перечень имеющихся опций. В настоящем Руководстве дополнительные функции имеют соответствующее обозначение.

Изделие предназначено для применения, как в условиях больницы, так и в сложных условиях работы службы неотложной медицинской помощи. Изделие представляет собой универсальный внешний дефибриллятор с возможностью программирования работы в ручном, консультационном и полуавтоматическом режиме. Прибор можно запрограммировать для активации полуавтоматического (АНД) или ручного режима при включении.

Находясь в ручном режиме, прибор работает как традиционный дефибриллятор, заряд и разрядка которого полностью контролируются оператором. В консультационном режиме или в режиме АНД, некоторые функции прибора автоматизированы. В этом случае идентификация фибрилляции желудочков и определение необходимости нанесения разряда осуществляются на основании сложного алгоритма обнаружения. В зависимости от местных протоколов, можно запрограммировать автоматическое выполнение следующих функций прибора: зарядка, анализ, подзарядка, напоминание оператору «НАЖАТЬ КНОПКУ РАЗРЯД». Переключение прибора из режима АНД в ручной режим для использования службами специализированной кардиологической и реанимационной помощи осуществляется нажатием соответствующей кнопки на передней панели.

Дефибриллятор-монитор X Series помогает лицам, осуществляющим сердечно-легочную реанимацию (СЛР), выполняя контроль частоты и глубины грудных компрессий и обеспечивая обратную связь с реаниматором, что называется функцией Real CPR Help®.

Функция Real CPR Help® требует использования электродов ZOLL OneStep CPR, электродов OneStep Complete или CPR-D-padz. При использовании клеящихся электродов, для отсева артефактов, вызываемых грудными компрессиями, можно воспользоваться функцией фильтрации ЭКГ от механических помех See-Thru CPR®.

Цифровые данные и формы сигнала выводятся на большой цветной ЖК дисплей прибора, информация на котором легко читается под любым углом зрения и из противоположной части помещения. Имеется возможность одновременного отображения кривых ЭКГ, плетизмограммы, капнограммы и кривой ИАД, тем самым, обеспечивается легкий доступ ко всем данным пациента одновременно. Имеется возможность программирования экрана дисплея, когда пользователь

может выбрать оптимальную для себя индикацию кривых и численных показателей, отвечающую требованиям мониторинга. Прибор X Series включает в себя чрескожный кардиостимулятор, состоящий из генератора импульсов и электронной схемы считывания ЭКГ. Обеспечивается, как кардиостимуляция по требованию, так и **асинхронная** кардиостимуляция у взрослых, подростков, детей и новорожденных.

Система отображения и сбора данных пациента прибора X Series позволяет просматривать, хранить и передавать данные пациента. В состав прибора X Series входит принтер и порт USB, которые можно использовать для распечатки данных и их передачи на компьютер.



Прибор X Series обеспечивает беспроводную передачу данных на удаленный компьютер. Возможна передача стоп-кадра данных регистрации 12-канальной ЭКГ (включая данные тренда) получателю через сервер ZOLL. Имеется функция автоматического поиска полных данных о пациенте, включающего в себя также и данные тренда, с помощью программного обеспечения ZOLL RescueNet или ePCR.

## Дополнительные функции (опции) X Series

Следующие функции прибора X Series являются дополнительными.

Рисунок 1-1 Дополнительные функции прибора X Series

Опции
ЭКГ в 12-ти отведениях с расшифровкой
SpO2 (Masimo®) с SpCO® и SpMet®
Неинвазивное кровяное давление (НИАД) (Smartcuf® и SureBP™)
EtCO2 (Oridion® Microstream®)
Температура
Инвазивное давление (3 канала)
Расширенный контроль качества СЛР (Real CPR Help)
Кардиостимуляция

## Как пользоваться Руководством

В Руководстве Пользователя X Series содержится информация, необходимая пользователю для безопасного и эффективного использования и ухода за прибором X Series. Все лица, пользующиеся прибором, должны прочесть и уяснить всю информацию, которая содержится в данном Руководстве.

Внимательно прочтите инструкции по безопасности и раздел о предупреждениях.

В Главе 24 «Техническое Обслуживание» приводится описание процедур ежедневной проверки и ухода за прибором.

## Обновления к Руководству Пользователя

Дата выпуска или переработки настоящего Руководства указаны на обложке. По истечении более трех лет с момента наступления указанной даты, за дополнительной информацией относительно изделия обращайтесь в ZOLL Medical Corporation.

Все пользователи должны внимательно ознакомиться с обновлениями, уяснить их важность и включить их в соответствующий раздел данного Руководства для последующего обращения.

Документация на изделие имеется на сайте ZOLL: [www.zoll.com](http://www.zoll.com). В меню Products выбрать Product Manuals.

## Распаковка






Внимательно осмотрите каждую коробку на предмет повреждений. Если транспортный контейнер или материал упаковки повреждены, сохраните их до проверки содержимого на комплектность, механическую и электрическую целостность. Если содержимое некомплектно, или имеются механические повреждения, или дефибриллятор не проходит самотестирование электрики, заказчикам в США необходимо обратиться в Медицинскую Корпорацию ZOLL (1-800-348-9011). Заказчики из других стран должны связаться с ближайшим уполномоченным представителем ZOLL – московское представительство компании "ZOLL Medical Corporation". Если транспортный контейнер поврежден, также уведомите об этом перевозчика.


## Маркировка оборудования

В настоящем Руководстве или на оборудовании могут использоваться следующие символы:

Символ	Описание
	Опасное напряжение.
	Внимание, см. Сопутствующую документацию.
	Хрупкое, обращаться с осторожностью.
	Не подвергать воздействию влаги.
	Вверх.
	Температурные ограничения.
	Соответствует директиве ЕС 93/42/ЕЕС Медицинские приборы.
	Соединение пациента типа В.
	Соединение пациента типа ВF.
	Соединение пациента типа CF.
	Соединение пациента типа ВF с защитой от дефибрилляции.
	Соединение пациента типа CF с защитой от дефибрилляции.
	Плавкая вставка.

Символ	Описание
	Эквипотенциальность.
	Переменный ток (ac).
	Постоянный ток (dc).
	Работа через адаптер вспомогательного источника питания.
	Осторожно, высокое напряжение.
	Заземление.
	Отрицательная входная клемма.
	Положительная входная клемма.
	Вкл./Выкл. Питания
	Защитное заземление (земля).
	С содержанием лития. Требуется надлежащей утилизации.
	Держать вдали от открытого пламени и источников высокой температуры.
	Не открывать, не разбирать и не причинять намеренные повреждения.
	Не разбивать.

Символ	Описание
	Не выбрасывать в мусорную корзину. Отдать в переработку или утилизировать надлежащим образом.
	Вернуть в место приемки отходов электрического и электронного оборудования. Не выбрасывать в места сбора неотсортированного мусора.
	Дата изготовления.
	Использовать до.
	Не содержит латекса.
	Повторное использование запрещено.
	Не сгибать.
	Не стерильно.
	Изготовитель.
	Полномочный представитель в Европейском Сообществе.
	Заводской номер.
	Номер по каталогу.
	См. Инструкции по применению.

Символ	Описание
<b>Rx ONLY</b>	Только рекомендация.
	Состояние заряда батарей.

## Условные обозначения

В настоящем Руководстве используются следующие условные обозначения:

Названия и этикетки физических и сенсорных кнопок в тексте выделяются жирным шрифтом (например, «Нажмите кнопку **Charge (Заряд)** или нажмите кнопку **Pacer (Кардиостимулятор)**»).

Звуковые напоминания и текстовые сообщения, отображаемые на экране, выделяются в тексте курсивом верхнего регистра (например, *ОШИБКА ОТВЕДЕНИЯ*).

---

**Предупреждение!** Предупреждения сообщают о состояниях или действиях, которые могут привести к травме или смертельному исходу.

---



---

**Осторожно!** Такие сообщения предупреждают о состояниях или действиях, которые могут привести к повреждению прибора.

---

## Показания к применению прибора X Series

Прибор X Series предназначен для использования обученным медицинским персоналом, знакомым с основами мониторингования, оценки основных жизненно важных функций, экстренной кардиологической помощи, а также с работой прибора X Series. Прибор X Series также предназначен для использования врачами (или по их указанию) бригад скорой медицинской помощи, в приемном покое, отделении интенсивной терапии или неотложной кардиологии, или других подобных отделениях больницы. Прибор можно использовать как непосредственно в машине скорой помощи, так и на месте происшествия. Он также предназначен для использования во время транспортировки пациента. Прибор X Series в основном используется у пациентов с симптомами остановки кровообращения или у пациентов с травмой. Его можно использовать во всех случаях, когда необходим мониторинг витальных функций, которыми оснащен прибор (в качестве опций). Прибор X Series можно использовать у педиатрических пациентов (согласно описанию, приведенному в таблице ниже) и у взрослых пациентов (старше 21 года) с сердечно-сосудистыми нарушениями и без последних.

Педиатрические пациенты	Приблизительный возрастной диапазон
Новорожденные (неонатальные пациенты)	От рождения до 1 месяца.
Младенцы	От 1 месяца до 2 лет.
Дети	От 2 до 12 лет.
Подростки	От 12 лет до 21 года.

Если возраст педиатрических пациентов менее 8 лет, а вес менее 25 кг (55 фунтов), пользуйтесь педиатрическими дефибрилляционными электродами ZOLL pedi-padz®. Не откладывайте электроимпульсную терапию для определения точного возраста или веса пациента.

## Ручная дефибрилляция

Использование прибора Proqa MD в ручном режиме для проведения внешней или внутренней дефибрилляции показано жертвам остановки сердца при наличии явного недостаточного кровообращения и по следующим показаниям:

- Бессознательное состояние.
- Отсутствие дыхания.
- Отсутствие пульса.

Для перевода желудочковой фибрилляции и трепетания желудочков в синусовый ритм или другие сердечные ритмы, способные производить гемодинамически значимые биения сердца, прибором может пользоваться только квалифицированный медицинский персонал.

Прибор также можно использовать для синхронизированной кардиоверсии определенных предсердных или желудочковых аритмий. Решение о необходимости проведения синхронизированной кардиоверсии принимает квалифицированный медицинский персонал.

Возраст пациентов может варьироваться – от новорожденных до взрослых.

## Работа в полуавтоматическом режиме (АНД)

Приборы X Series предназначены для использования персоналом службы экстренной медицинской помощи, прошедшем обучение и выполнившим сертификационные требования, применимые к случаям использования дефибриллятора, когда оператор контролирует нанесение разрядов пациенту.

Приборы специально предназначены для использования в соответствии с программой проведения дефибрилляции на ранней стадии, когда нанесение разряда во время реанимационных мероприятий, включая СЛР, транспортировку и окончательное лечение, включены в утвержденный врачами протокол лечения пациента.

Использование прибора X Series в полуавтоматическом режиме для проведения дефибрилляции показано жертвам остановки сердца при очевидно недостаточном кровообращении и наличии следующих показаний:

- Бессознательное состояние.
- Отсутствие дыхания.
- Отсутствие пульса.

Параметры функции анализа ритма ЭКГ приводятся в разделе «Точность алгоритма анализа ЭКГ» на стр. А-33.

Если возраст педиатрических пациентов менее 8 лет, а вес менее 25 кг (55 фунтов), пользуйтесь педиатрическими дефибрилляционными электродами ZOLL. Не откладывайте лечение для определения точного возраста или веса пациента.

## Мониторинг ЭКГ

Прибор X Series предназначен для мониторинга и/или записи формы импульса ЭКГ на 3, 5 или 12 отведений, а также частоты сердечных сокращений. Прибор предупреждает о выходе ЧСС за верхние или нижние пороговые значения, установленные оператором. Возраст пациентов может варьироваться – от новорожденных до взрослых с или без сердечной дисфункции.

## Мониторинг СЛР

Функция мониторинга СЛР обеспечивает визуальную и звуковую обратную связь, предназначенную для спасателей, выполняющих грудные компрессии, частота которых должна соответствовать рекомендациям Американской Ассоциации Сердца/Европейского Реанимационного Совета (100 компрессий в минуту). Голосовые и визуальные напоминания ограничивают минимальную глубину компрессий значением 1,5 (3,8 см) или 2,0 (5,0 см) дюйма, в зависимости от конфигурации, для взрослых пациентов. Функция мониторинга СЛР не предназначена для использования у пациентов в возрасте до 8 лет.

## Внешняя чрескожная кардиостимуляция

Прибор можно использовать для проведения временной внешней кардиостимуляции у пациентов в сознании и без сознания в качестве альтернативы внутрисердечной стимуляции.

Целью кардиостимуляции является:

- Реанимация после остановки сердца или брадикардии любой этиологии:

Неинвазивная кардиостимуляция используется в целях реанимации после остановки сердца, остановки сердца при вагальном рефлексе, остановке сердца, вызванной приемом лекарств (прокаинамид, хинидин, дигиталис, В-блокаторы, верапамил и т.д.), и неожиданной остановки сердца (из-за анестезии, операции, ангиографии, и других терапевтических или диагностических процедур). Прибором также пользуются для временного ускорения брадикардии при синдроме Стокса-Адамса и синдроме слабости синусового узла. Он безопаснее, надежнее и быстрее в применении в экстренных ситуациях, чем внутрисердечные или иные временные электроды.

- Резервное устройство на случай возникновения остановки сердца или брадикардии:

Неинвазивная кардиостимуляция может быть полезной в случае ожидаемых остановки сердца или брадикардии, вызванных острым инфарктом миокарда, токсичностью лекарственных средств, анестезией или оперативным вмешательством. Она также полезна в качестве временного метода лечения у пациентов, ожидающих имплантации кардиостимулятора или трансвенозной кардиостимуляции. Применение резервной неинвазивной кардиостимуляции может являться альтернативой трансвенозной кардиостимуляции, так как в этом случае рисков смещения, инфекции, кровотечения, эмболизации, перфорации, флебитов, механической и электрической стимуляции желудочковой тахикардии или фибрилляции, связанной с внутрисердечной кардиостимуляцией, можно избежать.

- Подавление тахикардии.

Повышенная ЧСС в ответ на внешнюю кардиостимуляцию часто подавляет желудочковую эктопическую активность и может предотвратить тахикардию.

- Педиатрическая кардиостимуляция.

Кардиостимуляцию можно проводить у детей с весом 33 фунта (15 кг) и менее с использованием педиатрических терапевтических накладок ZOLL. Продолжительная кардиостимуляция (более 30 минут), особенно у новорожденных, может вызвать появление ожогов. Рекомендуется периодически проверять кожные покровы под накладками.

## Неинвазивный мониторинг кровяного давления

Прибор X Series предназначен для неинвазивного измерения артериального давления и частоты сердечных сокращений, а также для предупреждения о выходе параметров за граничные пределы, установленные оператором. Измерения выполняются с помощью надувной манжеты, надетой на руку или ногу пациента. Возраст пациентов может варьироваться от новорожденных до взрослых.

## Мониторинг температуры

Прибор X Series предназначен для непрерывного измерения ректальной, эзофагеальной или поверхностной температуры, а также для предупреждения о выходе параметров за граничные пределы, установленные оператором. Возраст пациентов может варьироваться от новорожденных до взрослых.

## Мониторинг SpO<sub>2</sub>

Пульсоксиметр CO с использованием технологии Masimo Rainbow® SET® и датчиков серии Rainbow, входящий в состав прибора X Series, предназначен для непрерывного неинвазивного мониторинга насыщения кислородом артериального гемоглобина (SpO<sub>2</sub>), контроля частоты пульса, насыщения карбоксигемоглобина (SpCO) и/или насыщения гемоглобина (SpMet). Пульсовой оксиметр CO и принадлежности к нему предназначены для использования у взрослых, педиатрических и новорожденных пациентов в обездвиженном и необездвиженном состоянии, а также у пациентов с успешно или неудачно проведенной перфузией в больницах, медицинских учреждениях больничного типа или в медицинском транспорте.

## Мониторинг дыхания

Прибор X Series предназначен для непрерывного мониторинга частоты дыхания, а также для предупреждения о выходе параметров за граничные пределы, установленные оператором. Поскольку с помощью данного метода фактически производится измерение дыхательного усилия, то случаи апноэ с сохраняющимся дыхательным усилием (такие как обструктивное апноэ) могут быть не выявлены. Прибор не предназначен для использования в качестве дыхательного монитора. Возраст пациентов может варьироваться от новорожденных до взрослых.

## Мониторинг CO<sub>2</sub>

Прибор X Series предназначен для выполнения непрерывных неинвазивных измерений и мониторинга концентрации углекислого газа на вдохе и выдохе и частоты дыхания. Возраст пациентов может варьироваться от новорожденных до взрослых.

## Мониторинг инвазивного давления

Прибор X Series предназначен для отображения и непрерывного измерения инвазивного давления с помощью любого совместимого датчика давления. Основные параметры измерения – артериальное кровяное давление, центральное венозное давление и внутричерепное давление. Необходимо обращать внимание на любые противопоказания в отношении датчика, выбранного пользователем. Возраст пациентов может варьироваться от новорожденных до взрослых.

## Анализ 12-канальной ЭКГ

Анализ 12-канальной ЭКГ полезен при диагностировании и лечении пациентов с острым инфарктом миокарда. Анализ 12-канальной ЭКГ также полезен при интерпретации и документировании других возможных транзиторных аритмий. При использовании в добольничных условиях, результаты анализа 12-канальной ЭКГ могут помочь при диагностике и назначении лечения после поступления пациента в отделение неотложной помощи больницы.

## Функции прибора X Series

### Функция дефибриллятора

В приборе X Series имеется дефибриллятор постоянного тока (dc) с мощностью разряда до 200 Дж. Его можно использовать в синхронизированном режиме для выполнения синхронизированной кардиоверсии, используя R-зубец пациента в качестве опорной точки отсчета. Для проведения дефибрилляции применяются внешние разрядные электроды или одноразовые предварительно покрытые гелем электроды.

### Выходная энергия дефибриллятора

Выходная бифазная мощность дефибрилляторов X Series составляет от 1 до 200 Дж. Однако уровень энергии, передаваемой через стенку грудной клетки, определяется трансторакальным импедансом пациента. Для минимизации импеданса на электроды необходимо нанести соответствующее количество геля и применить к каждому из них усилие от 10 до 20 кг (22-26,4 фунта). При использовании накладных терапевтических электродов, убедитесь в том, что они наложены правильно. (См. инструкции на упаковке электродов).

### Внешний кардиостимулятор

В состав дефибрилляторов X Series входит чрескожный кардиостимулятор, состоящий из генератора импульсов и схем считывания ЭКГ. Неинвазивная чрескожная кардиостимуляция (НЧК) является признанным и проверенным методом, которым легко пользоваться как в экстренных, так и в неэкстренных ситуациях при наличии показаний для проведения временной кардиостимуляции.

Выходной ток кардиостимулятора постоянно изменяется с 10 до 140 мА (выходной ток на паузе 0 мА). Частота пульса постоянно изменяется с 30 до 180 ударов в минуту с приращением в 5 ударов в минуту (10 ударов в минуту, если пульс больше 100 ударов в минуту).

Выходной импульс кардиостимулятора подается в сердце с помощью накладных электродов дефибрилляции/кардиостимуляции ZOLL, расположенных на спине и прекордиальной области пациента.

Надлежащая работа прибора, а также правильное положение электродов важны для достижения оптимальных результатов лечения. Каждый оператор должен быть знаком с настоящими инструкциями по эксплуатации.

## Мониторинг ЭКГ

Мониторинг ЭКГ пациента осуществляется посредством подсоединения пациента к прибору через кабель пациента на 3- 5- или 12 отведений или самоклеющиеся терапевтические электроды. На дисплее отображается форма импульса ЭКГ, а также следующая информация:

- усредненная частота сердечных сокращений, значение которой получено путем измерения интервалов между R-зубцами
- выбор отведения - I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (с кабелем ЭКГ), PADDLES (внешние разрядные электроды), или PADS (накладки).
- коэффициент усиления ЭКГ-импульса - 0.125, 0.25, 0.50, 1.0, 2.0, 4.0 см/мВ, AUTO (авто)status messages

Полоса пропускания ЭКГ-сигнала выбирается пользователем.

## Электроды

Прибор X Series выполняет дефибрилляцию, кардиоверсию и мониторинг ЭКГ с использованием самоклеющихся терапевтических электродов.

Он также осуществляет кардиостимуляцию с помощью самоклеющихся терапевтических электродов ZOLL.

Кнопки **Energy Select (Выбор уровня разряда)**, **Charge(Зарядка)** и **Shock (Разряд)** расположены на внешних разрядных электродах и на передней панели прибора. Для перехода от внешних разрядных электродов к самоклеющимся терапевтическим электродам, отсоедините многофункциональный кабель (MFC) от апикального электрода и подсоедините его к самоклеющимся терапевтическим электродам

Всегда проверяйте срок годности электродов, указанный на упаковке. Не пользуйтесь электродами с истекшим сроком годности. Это может привести к неверным показаниям импеданса пациента, повлиять на уровень подаваемого разряда или вызвать ожоги.



Рядом с этим символом на упаковке электродов указан срок их годности.

На упаковке электродов **stat•padz II** такого символа нет. Срок годности указан в правом нижнем углу этикетки, ниже номера партии.

**Примечание:** Электроды ZOLL не содержат опасных материалов и их можно утилизировать обычным способом, кроме случаев их заражения патогенными микроорганизмами. При утилизации зараженных электродов применяйте соответствующие меры предосторожности.

## Аккумуляторы

В моделях прибора X Series применяются легкозаменяемые перезаряжаемые литиево-ионные аккумуляторы (аккумуляторы *SurePower II*). Новый, полностью заряженный аккумулятор обычно обеспечивает ЭКГ-мониторинг в течение более 6 часов. Использование других функций (таких как дефибриллятор, принтер или кардиостимулятор) сокращает это время

При появлении на дисплее иконки **LOW BATTERY(НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ЗАРЯДА)** и в связи с этим выдаче прибором трехкратного звукового сигнала, аккумулятор необходимо заменить и перезарядить.

Замена аккумулятора выполняется с помощью одного из трех описанных ниже способов:

- **Внутренняя зарядка** — подключите прибор X Series к адаптеру резервного источника питания. Начнется автоматическая зарядка установленного аккумулятора. Индикатор аккумулятора на передней панели прибора работает следующим образом:

Когда индикатор:	Это означает, что:
Постоянно горит желтым	Аккумулятор заряжается
Постоянно горит зеленым	Аккумулятор заряжен
Мигает то желтым, то зеленым	Статус зарядки определить нельзя или обнаружена ошибка зарядки аккумулятора
Не горит	Аккумулятор не установлен

**Примечание:** После включения прибора СИДа аккумулятора потребуется приблизительно 45 секунд для точного отображения времени работы.

- **Внешняя зарядка** — пользуйтесь зарядным устройством ZOLL SurePower™ с адаптером для аккумуляторов X Series для зарядки аккумулятора и тестирования его емкости. Более подробно, см. *Руководство по использованию аккумуляторов SurePower II*.



Иконка СИДа Перекалибровка ( ? ) включается приблизительно на 10 секунд (после нажатия и отпускания кнопки Дисплей (Display)), если аккумулятор требует перекалибровки. При включенном СИДе Перекалибровка, индикатор времени работы аккумулятора это значение для данного аккумулятора не показывает. Для лучшей производительности аккумулятора, как можно скорее выполните его повторную калибровку.

Для выполнения повторной калибровки аккумулятора SurePower II вручную, вставьте аккумулятор в зарядную станцию SurePower и выполните Ручной Тестирование (дополнительную информацию см. в Руководстве Пользователя зарядной станции ZOLL SurePower).

После выполнения повторной калибровки аккумулятора, СИД Перекалибровка включится только после нажатия на кнопку Дисплей (Display).

## Индикатор готовности к работе (RFU)

На передней панели прибора X Series находится индикатор RFU, указывающий на готовности дефибриллятора к работе. Три состояния индикатора RFU описаны в таблице, приведенной ниже.

Состояние	Описание	Действие
<p>Готов к работе</p> 	<p>Устройство готово к работе. Параметры мониторинга пациента, дефибрилляции и кардиостимуляции функциональны, заряд аккумулятора выше нижнего значения емкости.</p> <p><b>Примечание:</b> Если прибор подключен к адаптеру вспомогательного источника питания, то индикатор готовности к работе может включиться даже при разряженной батарее. Перед отключения прибора от вспомогательного источника питания проверьте состояние зарядки батареи.</p>	<p>Не требуется.</p>
<p>Мигание</p>	<p>Произошло одно или более из следующих событий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильно установлен аккумулятор.</li> <li>• Установлен аккумулятор с низким зарядом.</li> <li>• Ошибка аккумулятора.</li> <li>• При подключении к источнику питания, аккумулятор не установлен.</li> <li>• Один или более мониторируемых параметров пациента не прошли самодиагностику (НИАД, SpO2, CO2, ИАД, или Температура).</li> <li>• Кнопки на передней панели не прошли самодиагностику.</li> <li>• База данных с речевым вводом не прошла самодиагностику.</li> </ul>	<p>Сначала установить полностью заряженный аккумулятор и вновь проверить индикатор RFU. Если индикатор RFU продолжает мигать, вывести прибор из эксплуатации и обратиться за помощью к соответствующему техническому персоналу или в Отдел Технического Обслуживания ZOLL.</p>
<p>Не пользоваться</p> 	<p>Произошло одно или более из следующих событий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильно установлен аккумулятор.</li> <li>• Аккумулятор не установлен и нет питания.</li> <li>• Установлен аккумулятор с очень низким уровнем заряда (ниже порога отключения).</li> <li>• ЭКГ, дефибриллятор или кардиостимулятор не прошли проверку при самодиагностике, либо самодиагностику не прошли другие важные функции.</li> </ul>	<p>Сначала установить полностью заряженный аккумулятор и вновь проверить индикатор RFU. Если состояние индикатора RFU не изменяется, вывести прибор из эксплуатации и обратиться за помощью к соответствующему техническому персоналу или в Отдел Технического Обслуживания ZOLL.</p>

## Рекомендации по технике безопасности



До использования прибора X Series пользователям необходимо ознакомиться с данными рекомендациями по технике безопасности.

Приборы X Series представляют собой высокоэнергетические дефибрилляторы с уровнем заряда 200 Дж. Для полного выключения прибора, нажмите выключатель.

Для снятия заряда с заряженного или заряжающегося дефибриллятора вручную, выполните следующие действия:

- Нажмите кнопку быстрого доступа **Disarm** (Сброс заряда).
- Измените выбранный уровень энергии.
- Нажмите выключатель питания для отключения прибора.

В целях безопасности прибор X Series автоматически сбрасывает набранную энергию, если прибор остается в заряженном состоянии более 60 секунд и кнопка сброса разряда (ⓘ) не нажата.

## Предупреждения

### Общая информация

Согласно Федеральному законодательству (США) продажа прибора может осуществляться только для врачей или по распоряжению врача.

Экстренную дефибрилляцию может проводить только соответствующим образом обученный персонал, знакомый с работой оборудования. Врач, отдавший указания, определяет уровень соответствующей квалификации такого персонала: интенсивная кардиореанимация (ACLS) или основные реанимационные мероприятия (BLS).

Синхронизированную кардиоверсию может выполнять только квалифицированный персонал, обученный методам интенсивной кардиореанимации (ACLS) и знакомый с работой оборудования. До проведения дефибрилляции необходимо точно определить вид аритмии.

В настоящей инструкции по эксплуатации приводится описание функций и надлежащей работы прибора X Series. Инструкция не заменяет курс обучения методам лечения пациентов. До использования дефибриллятора, оператор должен пройти официальный курс обучения работе с ним в соответствующей организации.

Для достижения оптимальных результатов важны надлежащая работа прибора и правильное наложение электродов. Оператор должен тщательно изучить работу прибора.

Не рекомендуется использовать внешние разрядные дефибрилляционные/кардиостимуляционные электроды, дополнительные принадлежности или адаптеры других производителей, отличных от ZOLL. Корпорация ZOLL не дает гарантии или каких-либо обязательств относительно работы или эффективности своих изделий, если последние используются с электродами для кардиостимуляции/дефибрилляции или адаптерами других производителей. Отказ дефибриллятора из-за использования электродов для кардиостимуляции/дефибрилляции или адаптеров других производителей, приводит к отмене гарантии.

При получении поставки, проверьте электроды для кардиостимуляции/дефибрилляции на совместимость.

Кабели должны иметь достаточную свободу и не быть слишком натянуты.

Не разбирайте прибор. Существует риск поражения электрическим током. По всем вопросам обращайтесь к техническому персоналу.

Выполняйте все рекомендации относительно технического обслуживания прибора. При возникновении проблем, сразу же обращайтесь в службу технической помощи.

При хранении прибора в условиях нижних и верхних граничных температур и его последующего незамедлительного использования, работа прибора может не отвечать требованиям спецификации. Прибор X Series нельзя хранить или использовать при температурных условиях, выходящих за предельные установленные значения, и указанные в Приложении А настоящего Руководства.

Не допускайте использования прибора, если он находится рядом с другим оборудованием или установлен на нем. Если этого избежать нельзя, до использования прибора в клинических условиях, убедитесь, что прибор работает надлежащим образом.

Установка и ввод в эксплуатацию прибора X Series должны соответствовать информации об электромагнитной совместимости, приведенной в Приложении А настоящего Руководства.

Не пользуйтесь внутренними разрядными электродами, если резервный источник питания прибора X Series подключен к источнику питания переменного тока самолета, который работает с частотой 400 Гц.

Использование дополнительных принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от указанных в настоящем руководстве и соответствующих дополнениях к нему, может привести к увеличению выбросов и снижению защиты прибора.

До использования проведите тест на работоспособность внутренних разрядных электродов.

Не пользуйтесь прибором и не вводите его в эксплуатацию, если на индикаторе RFU (Готов к Работе) (в правом верхнем углу передней панели) появляется перечеркнутый круг красного цвета.

Внимательно осмотрите кабели пациента с тем, чтобы не наступить на них или случайным образом не подтянуть прибор к пациенту.

Если вы уронили прибор, всегда проверяйте его на наличие повреждений. Меню Supervisor может пользоваться только уполномоченный персонал.

Если вы не уверены в правильности результатов любых измерений, сначала проверьте основные показатели жизнедеятельности пациента с помощью других средств, а затем убедитесь в надлежащей работе монитора.

## ЭКГ-мониторинг

Имплантированные кардиостимуляторы могут вызвать включение счетчика ЧСС, который будет отсчитывать частоту импульсов кардиостимулятора во время случаев остановки сердца или иных аритмий. Специальная схема обнаружения кардиостимулятора может не обнаружить все импульсы имплантированного кардиостимулятора. Проверьте пульс пациента; не полагайтесь исключительно на счетчики ЧСС. Важными факторами при определении наличия имплантированного кардиостимулятора являются история болезни пациента и физический осмотр. Необходимо внимательно наблюдать за пациентами с кардиостимуляторами. См. «Отмена считывания импульса кардиостимулятора»: на стр. А-15 настоящего Руководства в отношении возможности настоящего прибора отменять считывание импульсов кардиостимулятора.

Пользуйтесь только ЭКГ-электродами, отвечающим стандартам AAMI (Ассоциация усовершенствования медицинского оборудования) по эффективности электродов (AAMI EC-12). Использование электродов, не отвечающих этому стандарту AAMI, может привести к значительной задержке восстановления кривой ЭКГ после дефибрилляции.

До проведения синхронизированной кардиоверсии, убедитесь в хорошем качестве сигнала ЭКГ, а также в том, что над каждым комплексом QRS отображаются маркеры синхронизации.

Не накладывайте электроды непосредственно над имплантированным кардиостимулятором.

Прибор X Series обнаруживает только электрические ЭКГ-сигналы. Он не обнаруживает пульс (эффективная циркуляторная перфузия). Всегда проводите физический осмотр пациента для проверки пульса и ЧСС.

Никогда не считайте, что индикация на дисплее ненулевой ЧСС означает наличие пульса у пациента.

превышающий норму артефакт может возникнуть из-за неправильной подготовки кожных покровов в месте наложения электродов. Следуйте инструкциям по подготовке кожных покровов в Главе 6: «ЭКГ мониторинг».

Не пользуйтесь прибором X Series вместе с гальванокаустическим оборудованием и оборудованием для диатермии. Такое оборудование, а также оборудование, испускающее сильные радиочастотные сигналы, может вызвать электрические помехи и исказить ЭКГ-сигнал, отображаемый на мониторе, таким образом, мешая проведению точного анализа ритма.

Опасность электрического шока: Использование дополнительных принадлежностей, отличных от указанных в Инструкции по эксплуатации, может оказать негативное влияние на токи утечки.

Некоторые устройства контроля изоляции могут вызвать помехи на дисплее ЭКГ и подавить сигналы тревоги по ЧСС.

ЭКГ мониторинг с помощью внешних разрядных электродов может вызвать отображение неточного значения ЧСС в силу наличия артефакта.

## Дефибрилляция

Максимальная энергия заряда прибора X Series составляет 200 Дж. Если разряд выполнен неправильно, как описано в настоящем Руководстве, то энергия разряда может причинить травму пользователю или находящимся рядом людям, или привести к смертельному исходу.

Для предотвращения возможного повреждения прибора, отключите функцию кардиостимуляции до проведения дефибрилляции пациенту с помощью второго дефибриллятора.

После проведения синхронизированной кардиоверсии, после каждого разряда или сброса заряда режим SYNC (СИНХР) можно отменить. Пользователю может потребоваться повторно нажать кнопку SYNC (СИНХР) после каждого разряда синхронизированной кардиоверсии, проведенного пациенту. В установках по умолчанию дефибрилляции/кардиостимуляции в меню Supervisor Setup (Настройки старшего пользователя), можно запрограммировать прибор оставаться в режиме SYNC (СИНХР) после проведения каждой синхронизированной кардиоверсии.

Синхронизированную кардиоверсию можно проводить в режиме мониторинга внешних разрядных электродов. Однако движение электродов может вызвать появление артефакта, который вызовет срабатывание дефибриллятора. Во время проведения синхронизированной кардиоверсии рекомендуется осуществлять мониторинг через отведения I, II или III. Для отдельных процедур кардиоверсии для мониторинга нельзя пользоваться накладками.

Во избежание нагрузки на дефибриллятор или тестер никогда не выполняйте набор заряда и разряд несколько раз в быстрой последовательности. При необходимости многократного тестирования, его выполняют с интервалом, как минимум, в 2 минуты после каждого третьего разряда.

В режиме SYNC (СИНХР) без командного сигнала (обнаружение R-зубца) с монитора ЭКГ, отображаемого маркером SYNC на кривой и миганием индикатора SYNC, разряда дефибриллятора не происходит.

Если электропроводящий гель сливается, образуя единую поверхность между электродами, то энергия разряда может в значительной степени сводиться к нулю. В этом случае повторно наложите электроды, устранив соединение до проведения дополнительных разрядов.

Неправильная техника выполнения дефибрилляции может привести к появлению ожогов. Для предотвращения возможных ожогов наносите на накладки только гель ZOLL, убедитесь в том, что вся поверхность накладок покрыта гелем и плотно прижмите их к грудной клетке пациента.

При выборе нового уровня энергии после нажатия на кнопку CHARGE (ЗАРЯД) и пока дефибриллятор заряжается или уже набрал заряд, происходит сброс этого заряда. Для набора нового уровня заряда необходимо повторно нажать кнопку CHARGE(ЗАРЯД).

До выполнения дефибрилляции отсоедините от пациента любой электронный прибор медицинского назначения, не обозначенный как «прибор с защитой от дефибрилляции».

До зарядки дефибриллятора, убедитесь в том, что на дисплее отображается необходимый вам уровень энергии разряда.

Дефибрилляция имеет приоритет перед внешней кардиостимуляцией. При необходимости заряда дефибриллятора во время проведения внешней кардиостимуляции, кардиостимулятор отключается и дефибриллятор набирает необходимый уровень энергии.

## Кардиостимуляция

Желудочковая фибрилляция не реагирует на кардиостимуляцию и требует незамедлительного проведения дефибрилляции. Поэтому для выбора соответствующего способа лечения необходимо сразу же определить вид дисритмии пациента. Если желудочковая фибрилляция пациента была успешно устранена с помощью дефибрилляции, но в результате наступила остановка сердца (асистолия), необходимо воспользоваться кардиостимулятором.

Желудочковую или наджелудочковую тахикардию можно остановить с помощью кардиостимуляции, но в экстренных случаях или при наступлении циркуляторного коллапса, синхронизированная кардиоверсия действует быстрее и более надежна.

Электромеханическая диссоциация (PEA) может возникнуть вслед за продолжительной остановкой сердца или при других болезненных состояниях с миокардиальной депрессией. Тогда кардиостимуляция может вызвать отклик ЭКГ без эффективных механических сокращений, создавая необходимость для проведения другой эффективной терапии.

Кардиостимуляция может вызывать нежелательные многократные отклики, тахикардию или фибрилляцию при наличии генерализованной гипоксии, ишемии миокарда, токсичности сердечных лекарств, электролитического дисбаланса, или иных кардиологических заболеваний.

Кардиостимуляция любого вида подавляет сердечный ритм. Резкое прекращение кардиостимуляции, в частности при учащенном сердцебиении, может привести к асистолии желудочков, поэтому таких ситуаций нужно избегать.

Неинвазивная временная кардиостимуляция может вызвать состояния дискомфорта различной степени, который в некоторых случаях может быть сильным и мешать проведению такой кардиостимуляции у пациентов в сознании.

Аналогичным образом, неизбежное сокращение скелетной мускулатуры может причинять неудобство очень больным пациентам и также ограничивать непрерывное использование кардиостимулятора до нескольких часов. Под самоклеющимися терапевтическими электродами часто возникает эритема или гиперемия кожи, обычно более сильная по периметру электродов. Такое покраснение значительно уменьшается через 72 часа.

Отмечались случаи ожогов под передними электродами при проведении кардиостимуляции взрослым пациентам с сильно ограниченным кровотоком к кожным покровам. В таких случаях следует избегать продолжительной кардиостимуляции, при этом рекомендуется периодически проверять состояние кожных покровов.

Отмечались случаи временного подавления самостоятельного дыхания у пациентов без сознания в случаях, когда передний электрод был наложен слишком низко на область живота.

На определение частоты импульсов кардиостимуляции могут негативно влиять артефакты. Если отображаемые пульс или ЧСС пациента значительно отличаются, то в необходимый момент кардиостимулятор может не выдать внешних импульсов.

Артефакт и ЭКГ-помехи могут влиять на надежность определения R-зубца, в свою очередь, оказывая влияние на функционирование счетчика ЧСС и частоту кардиостимуляции по требованию. Всегда внимательно наблюдайте за пациентом во время проведения кардиостимуляции. Рассмотрите использование асинхронного режима кардиостимуляции, если нельзя получить надежную кривую ЭКГ.

Чрескожную кардиостимуляцию не используют для лечения желудочковой фибрилляции. В случае желудочковой фибрилляции рекомендуется незамедлительное проведение дефибрилляции.

Чрескожная кардиостимуляция может вызывать чувство дискомфорта от слабого до сильного, которое зависит от порога чувствительности пациента, сокращения мышц и наложения электродов. В определенных случаях такое чувство дискомфорта можно уменьшить, немного переместив накладки для кардиостимуляции.

Необходимо тщательно следить за пациентом и убедиться в присутствии механического и электрического захвата. Наличие электрического захвата подтверждается присутствием большой эктопической систолы после подачи импульса кардиостимуляции. Размер и морфология систолы зависят от пациента. В некоторых случаях систола может иметь вид относительно нормального QRS-импульса. Наличие механического захвата подтверждается проверкой признаков усиленного кровотока, например, покраснение кожных покровов, прощупываемый пульс, повышенное кровяное давление и т.п. Во время проведения кардиостимуляции постоянно следите за пациентом, гарантируя удержание захвата. Не оставляйте пациента без присмотра при проведении внешней кардиостимуляции.

---

**Предупреждение! Данное устройство можно использовать только для внешней, но не для внутренней кардиостимуляции пациентов. Не подключать к дефибриллятору X Series провода для внутренней кардиостимуляции.**

---

## СЛР

Функция мониторинга СЛР не должна использоваться у пациентов младше 8 лет.

До выполнения СЛР поместите пациента на жесткую поверхность.

Во время проведения СЛР для снятия точных показаний СЛР, пациент не должен двигаться.

## Пульсоксиметр

Содержите пальцевой датчик ZOLL чистым и сухим.

На измерения SpO<sub>2</sub> могут влиять некоторые состояния пациента: сильная недостаточность правых отделов сердца, трикуспидальная регургитация, или нарушение венозного возврата крови.

На измерения SpO<sub>2</sub> может влиять применение внутрисосудистых контрастных веществ, сильный ангиоспазм или гиповолемия, либо состояния, при которых отсутствует пульсирующее артериальное сосудистое ложе.

На измерения SpO<sub>2</sub> может влиять присутствие сильных электромагнитных полей, электрохирургических устройств, инфракрасных ламп, яркого света, неправильно наложенных датчиков; использование датчиков других производителей или поврежденных датчиков; у пациентов с ингаляционным поражением дымом, или отравлением угарным газом, или движения пациента.

Неправильно наложенные датчики или датчики, на длительное время оставленные в одном положении, могут вызвать повреждение тканей. Для снижения возможности повреждения тканей, изменяйте положение датчика через каждые 4 часа.

Не пользуйтесь оксиметрическими датчиками во время проведения МРТ. При выполнении процедур МРТ проводимый ток может пройти через датчики, вызвав ожоги у пациента.

Не накладывайте датчик SpO<sub>2</sub> на ту же конечность, на которой надета манжета для измерения артериального давления. Это может привести к возникновению сигнала тревоги по SpO<sub>2</sub>, поскольку во время измерения артериального давления перекрывается кровоток, что влияет на результаты измерения SpO<sub>2</sub>.

В некоторых случаях, например, при нарушении проходимости дыхательных путей, попытки пациента дышать могут не привести к обмену воздуха. Такие попытки могут вызвать изменение размера грудной клетки, ведущие к изменению импеданса, обнаруживаемого датчиком дыхания. Лучше всего пользоваться пульсоксиметром при мониторинге дыхания для точного отражения состояния дыхания пациента.

## Неинвазивное артериальное давление (НИАД)

Расшифровку результатов измерения давления может выполнять только врач.

На результаты измерения артериального давления могут влиять положение пациента, его или ее физиологическое состояние и другие факторы.

Замена любой из частей, поставляемых ZOLL (например, манжета, трубки и т.д.), на части других изготовителей, может привести к ошибочным измерениям. Пользуйтесь только манжетами и трубками, утвержденными корпорацией ZOLL. Для предотвращения риска неправильного внутривенного введения и возможного попадания воздуха в кровь пациента, не вносите изменений в систему НИАД или в трубки с адаптерами Luer Lock.

Не пользуйтесь манжетой для измерения артериального давления на той конечности, где проводят внутривенное вливание или мониторинг SpO<sub>2</sub>.

Точных показаний давления нельзя достигнуть у пациента с аритмией, ознобом, судорогами или конвульсиями. На показания также могут влиять лекарственные средства. Для получения точных результатов важен правильный размер манжеты.

Нельзя перегибать трубки, идущие от манжеты.

Если манжета пациента не находится на уровне сердца, может возникнуть ошибка в измерениях.

Контролируя кровяное давление через короткие интервалы времени, наблюдайте за конечностью, на которой установлена манжета, на предмет препятствия кровотоку.

Не снимайте показания давления у одного пациента, делая ЭКГ другому.

Результаты измерения артериального давления могут быть неточными при нахождении в движущемся транспортном средстве при его ускорении или торможении.

Если полученные результаты измерения артериального давления сомнительны или на дисплее отображается символ «движение», повторите измерения. Если повторный результат все еще остается под вопросом, воспользуйтесь другим способом измерения артериального давления.

Не выполняйте процедуру НИАД у пациентов с сердечно-легочным шунтированием.

## Инвазивное артериальное давление (ИАД)

Для гарантии совместимости и электрической безопасности дополнительные датчики давления должны отвечать требованиям ANSI/AAMI BP-22 и IEC 60601-2-34 для ИАД или ANSI/AAMI NS28 для ВЧД.

Выполняйте инструкции, прилагаемые к любому датчику давления, касающиеся калибровки и удаления захваченного воздуха.

Не прикасайтесь к металлическим частям датчика, установленного на пациенте.

Не используйте повторно любые компоненты, предназначенные для одноразового применения.

Датчик должен выдерживать падение с высоты, как минимум, один метр, на твердую поверхность. Датчики, погружаемые в жидкости, должны быть водонепроницаемыми.

## CO<sub>2</sub>

Во время проведения МРТ сканирования монитор должен находиться в другом помещении. При нахождении монитора в другом помещении, мониторинг EtCO<sub>2</sub> можно осуществлять с использованием длинного FilterLine®, позволяющего устанавливать монитор в другом помещении.

При использовании монитора с анестетиками, оксидом азота или высокими концентрациями кислорода, подсоедините выходной газовый патрубок к системе продувки.

Пользуйтесь только линиями отбора проб Oridion Microstream CO<sub>2</sub>.

Линии отбора проб Microstream CO<sub>2</sub> предназначены только для одноразового использования. Не использовать повторно. При использовании монитора CO<sub>2</sub> в случаях продолжительного мониторинга пациентов в критическом состоянии, заменяйте адаптер дыхательных путей каждые 24 часа или при его загрязнении.

На результаты измерений CO<sub>2</sub> и интенсивности дыхания могут влиять ошибки, возникающие при наложении датчика, определенные условия окружающей среды и определенные состояния пациента.

## Дыхание

Не допускается использовать прибор X Series вместе с другим монитором, выполняющим измерения дыхания на одном и том же пациенте. Одновременное использование устройств может повлиять на точность измерений показателей дыхания.

Прибор нельзя использовать вместе с дыхательным монитором

## Ферромагнитное оборудование

Биомедицинское оборудование и дополнительные принадлежности, такие как ЭКГ-электроды, кабели, и оксиметрические датчики содержат ферромагнитные материалы. В присутствии сильных магнитных полей, создаваемых оборудованием для МРТ, ферромагнитным оборудованием пользоваться нельзя.

Большие магнитные поля, создаваемые устройствами для МРТ, могут с большой силой притягивать ферромагнитное оборудование, что приводит к серьезным травмам или смертельному исходу для персонала, находящегося между таким оборудованием и магнитно-резонансным томографом.

## Аккумулятор

Не смотря на то, что прибор может работать только от внешнего источника питания, корпорация ZOLL настоятельно рекомендует пользоваться прибором с постоянно установленным в нем аккумулятором. Работа прибора с установленным аккумулятором обеспечивает резервное питание на случай недостаточной мощности в сети, а также более быстрое время набора заряда. Находясь в приборе, аккумулятор автоматически подзаряжается. Запасной, полностью заряженный аккумулятор всегда должен находиться рядом с дефибриллятором.

Необходимо регулярно тестировать аккумулятор. Использование аккумулятора, не прошедшего тест ZOLL на емкость, может привести к неожиданному отключению дефибриллятора.

Если во время работы прибора появляется индикация низкого заряда аккумулятора, необходимо его заменить.

При появлении иконки *LOW BATTERY* (*НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ЗАРЯДА*), подключите прибор X Series в сеть или установите новый полностью заряженный аккумулятор. При появлении напоминания, предупреждающего об отключении из-за низкого заряда аккумулятора, сразу же замените его на полностью заряженный аккумулятор или подключите прибор к сети, так как из-за низкого заряда аккумулятора может произойти отключение прибора.

Неправильное обращение с аккумулятором может привести к взрыву. Не разбирайте аккумулятор и не бросайте его в огонь.

## Безопасность пользователя



Максимальная энергия заряда прибора X Series составляет 200 Дж. Если разряд выполнен неправильно, как описано в настоящем Руководстве, то энергия разряда может причинить травму пользователю или находящимся рядом людям, или привести к смертельному исходу.

Не пользуйтесь прибором X Series в присутствии атмесфер, насыщенных кислородом, горючими анестетиками или иными горючими веществами (такими как бензин). Применение прибора в таких атмосферах может привести к взрыву.

Не пользуйтесь прибором рядом с водоемом со стоячей водой или на таком водоеме. Попадание влаги в дефибриллятор создает угрозу электрической безопасности.

Ни в коем случае не производите разряд, если дефибрилляционные электроды или накладки соединены друг с другом или не наложены на пациента.

Разряд дефибриллятора производится в соответствии с инструкциями. Производите разряд только в том случае, если дефибрилляционные электроды или накладки наложены на пациента надлежащим образом.

Во избежание риска поражения электрическим током, во время проведения дефибрилляции или кардиостимуляции не прикасайтесь к покрытой гелем области самоклеющихся терапевтических электродов.

Во избежание риска поражения электрическим током, не допускайте налипания электролитического геля на руках или рукоятках накладок.

Во избежание риска поражения электрическим током, не допускайте контакта соединений пациента с другими проводящими частями, включая землю.

Для проведения дефибрилляции с использованием накладок пользуйтесь электролитическим гелем высокой проводимости, предназначенным производителем для этой цели.

При проведении дефибрилляции с использованием накладок, нажмите на кнопку **SHOCK (РАЗРЯД)** большим пальцем, таким образом, вы избежите поражения электрическим током.

Применение дополнительного оборудования, не отвечающего аналогичным требованиям по безопасности дефибриллятора X Series, может снизить уровень безопасности всей системы. При выборе дополнительного оборудования, необходимо учитывать следующие факторы:

- Возможность использования дополнительного оборудования рядом с пациентом.
- Наличие подтверждения тому, что сертификация безопасности дополнительного оборудования производилась согласно соответствующим гармонизированным национальным стандартам IEC (EN) 60601-1 и/или IEC (EN) 60601-1-1.

Перед использованием оборудования проверьте его надлежащую работу и состояние.

До выполнения разряда отсоедините от пациента все электромедицинское оборудование, в котором отсутствует защита от дефибрилляции.

До нанесения разряда попросите всех ОТОЙТИ от пациента.

Во время проведения дефибрилляции не прикасайтесь к кровати, к пациенту или к любому оборудованию, подсоединенному к пациенту. Обратные действия могут привести к поражению электрическим током. Не допускайте соприкосновения оголенных частей тела пациента с любыми металлическими предметами, например, с рамой кровати, создавая, таким образом, проводник для тока дефибрилляции.

Во избежание риска поражения электрическим током, не допускайте контакта принтера с другими проводящими частями, такими как оборудование, подключенное к порту USB.

## Безопасность пациента

Неправильно проведенная дефибрилляция или кардиоверсия (например, при отсутствии злокачественной аритмии) могут ускорить наступление желудочковой фибрилляции, асистолии или иных опасных аритмий.



Дефибрилляция при неправильно наложенных электродах или электролитического геля на накладках может быть неэффективной и вызвать ожоги, особенно в случаях необходимости многократных разрядов. Под накладками или электродами часто возникает эритема или гиперемия кожи, обычно более сильная по периметру электродов. Такое покраснение значительно уменьшается через 72 часа.

Данное оборудование одновременно подключают только к одному пациенту.

Определение уровня дефибрилляционного разряда для новорожденных и детей основано на конкретных клинических протоколах.

Для обеспечения безопасности пациента монитор устанавливают так, чтобы он не смог упасть на пациента.

Для обеспечения безопасности пациента подключайте прибор X Series только к оборудованию с электроизолированными схемами.

Пользуйтесь только высококачественными ЭКГ-электродами. ЭКГ-электроды служат только для определения ритма. Ими нельзя пользоваться для проведения дефибрилляции или кардиостимуляции.

Не пользуйтесь терапевтическими или ЭКГ-электродами, если гель высох, отделяется или отходит от фольги. Это может вызвать ожоги у пациента. Плохое прилипание и/или воздушные карманы под терапевтическими электродами могут привести к искрению и ожогам на коже.

Проверьте срок годности, указанный на упаковке электродов. Не пользуйтесь электродами с истекшим сроком годности.

Избыточный волосяной покров или влажная, потная кожа могут служить препятствием для правильного соединения электродов с кожными покровами. Состригите избыточные волосы, вытрите влагу с области наложения электродов.

В процессе непрерывной кардиостимуляции необходимо периодически изменять положение терапевтических электродов. См. указания в отношении изменения положения электродов.

Продолжительная кардиостимуляция (более 30 минут), особенно у новорожденных или взрослых с сильно затрудненным кровотоком, может привести к появлению ожогов. Периодически проверяйте кожные покровы под электродами.

Тщательно осмотрите положение кабелей, идущих от шеи пациента, с тем, чтобы снизить риск запутывания или удушья.

Во избежание ожогов от электрохирургического оборудования в области мониторинга, обеспечьте надлежащее соединение обратной цепи такого оборудования так, чтобы она не проходила через электроды или датчики.

Во время проведения электрохирургических операций следуйте приведенным ниже рекомендациям для снижения помех, создаваемых электрохирургическим устройством (ESU), и обеспечения максимальной безопасности пользователя и пациента:

- Держите все кабели мониторинга пациента в стороне от заземления, электрохирургических ножей и проводов заземления.
- Пользуйтесь электрохирургическими заземляющими пластинами с наибольшей контактной зоной.

Во всех случаях обеспечьте правильное наложение электрохирургических возвратных электродов на пациенте.

До использования проверьте уровень тока утечки. Ток утечки может быть значительным, если к пациенту подключено несколько мониторов или других единиц оборудования.

## Осторожно

При необходимости хранения прибора более 90 дней, выньте аккумулятор.

Не стерилизуйте дефибриллятор или принадлежности к нему, если на принадлежностях отсутствуют соответствующие указания.

Не погружайте любую из частей дефибриллятора в воду.

Не пользуйтесь дефибриллятором с видимой избыточной конденсацией влаги на нем. Протрите дефибриллятор мягкой тканью только снаружи.

Не пользуйтесь для этого кетонами (такими как ацетон или метилэтилкетон).

Не пользуйтесь абразивами (включая бумажные полотенца) для чистки дисплея.

Для достижения установленного уровня защиты против пролития или разбрызгивания жидкостей, перед использованием прибора тщательно протрите все открытые поверхности или соединения с источником питания.

При попадании жидкости в соединения прибора, удалите ее из соединений и дайте прибору просохнуть.

Надежность заземления обеспечивается только при подключении оборудования к розетке с маркировкой «ТОЛЬКО ДЛЯ БОЛЬНИЦЫ», «КАТЕГОРИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БОЛЬНИЦ» или аналогичной. При наличии сомнений относительно целостности заземления сетевого шнура или розетки переменного тока, пользуйтесь дефибриллятором, работающим от аккумулятора.

Не подключайтесь к розетке с управлением от настенного выключателя или реостата.

Для защиты прибора от повреждения во время проведения дефибрилляции, для получения точных данных ЭКГ и для защиты от шумов и других помех, пользуйтесь только внутренними токоограничительными ЭКГ-кабелями, установленными или поставляемыми ZOLL.

Для обеспечения безопасности и защиты от электромагнитных полей пользуйтесь только сетевым шнуром, поставляемым ZOLL.

Электроустановка в комнате или в здании, в котором будет использоваться монитор, должна отвечать правилам страны, в которой будет использоваться оборудование.

Утилизируйте аккумулятор в соответствии с национальными, региональными и местными правилами. Аккумуляторы необходимо передавать на предприятия по утилизации для извлечения металлов и пластмасс, что является правильным методом утилизации отходов.

Установите прибор таким образом, чтобы у пациента отсутствовал доступ к органам его управления.

## Повторное включение дефибриллятора

Некоторые события требуют повторного включения изделий Proqaq MD после их отключения или наступления неработоспособности (например, отключение прибора при отсутствии заряда в аккумуляторе).

В таком случае работу дефибриллятора восстанавливают следующим образом:

1. Нажмите на выключатель, расположенный сверху прибора, и отключите прибор.
2. При необходимости замените севший аккумулятор на полностью заряженный или подключите дефибриллятор к сети.
3. Нажмите на выключатель, расположенный сверху прибора, и включите прибор.

Данная последовательность действий необходима для повторного включения дефибриллятора. Ее также можно использовать для очистки некоторых сообщений об ошибке в случае, если требуется незамедлительное использование дефибриллятора.

При отключении питания дефибриллятора менее чем на 2 минуты, сохраняются все установки параметров мониторинга пациента. При отключении питания дефибриллятора, как минимум, на 2 минуты, считается, что его подключили к Новому Пациенту и все относящиеся к конкретному пациенту параметры (порог тревоги, энергия дефибриллятора и т.п.) перейдут к значениям по умолчанию.

## Требования по контролю приборов Управления по контролю за продуктами и лекарствами (США)

Контроль дефибрилляторов представляет собой одно из требований Федерального Закона США (21 CFR 821). Согласно этому закону владельцы настоящего дефибриллятора должны уведомить ZOLL Medical Corporation о том, что дефибриллятор

- получен
- утерян, украден или уничтожен
- передан в дар, перепродан или иным образом передан другой организации

При наступлении одного из перечисленных выше событий, обращайтесь в ZOLL Medical Corporation и в письменном виде предоставьте следующую информацию:

1. Первоначальный владелец- название компании, адрес, контактное лицо, и контактный номер телефона
2. Номер модели и заводской номер дефибриллятора
3. Статус дефибриллятора (например, получен, утерян, украден, уничтожен, передан в другую организацию), новое местонахождение и/или организация (если известно и отличается от первоначального владельца) - название компании, адрес, контактное лицо, и контактный номер телефона
4. Дата изменения

Информацию направляйте в:

**ZOLL Medical Corporation**  
**Attn: Tracking Coordinator**  
**269 Mill Road**  
**Chelmsford, MA 01824-4105**

Факс: (978) 421-0025

Телефон: (978) 421-9655

## Уведомление о неблагоприятных событиях

Выступая в качестве медицинского учреждения, вы можете нести ответственность в соответствии с Законом о безопасных медицинских устройствах и в случае возникновения определенных событий отчитываться перед ZOLL Medical Corporation, и, возможно, перед Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США.

К таким событиям, описание которых приводится в Своде Федеральных Правил 21, часть 803, относятся связанные с использованием медицинских устройств смертельный исход, серьезная травма или заболевание. Кроме того, как часть нашей Программы по Обеспечению качества, ZOLL Medical Corporation просит уведомлять об отказах или неисправностях устройств. Данная информация требуется в обеспечение того факта, что ZOLL Medical Corporation является поставщиком только высококачественных изделий.

## Лицензия на программное обеспечение

**Примечание:** Перед использованием любых изделий X Series внимательно прочтите данное Руководство Пользователя и лицензионное соглашение.

Программное обеспечение, используемое в данной системе, защищено законами об авторском праве и международными договорами об авторском праве, а также другими законами договорами об интеллектуальной собственности. Это лицензионное программное обеспечение. Принимая и используя данную систему, покупатель дает согласие на и принимает следующие условия:

1. **Выдача лицензии:** С учетом платы за лицензию, которая является частью стоимости настоящего продукта, ZOLL Medical Corporation предоставляет Покупателю неисключительную лицензию без права сублицензирования на использование программного обеспечения только в форме объектных кодов.
2. **Владение программным обеспечением/встроенным ПО:** Право на, обладание и все права и интересы в программном обеспечении и всех его копиях остаются у производителя ПО и лицензиаров ZOLL Medical Corporation, к Покупателю такие права не переходят.
3. **Передача:** Покупатель дает согласие не передавать, не сублицензировать или иным образом не переуступать и не делить свои права по настоящей лицензии без явного письменного разрешения ZOLL Medical Corporation.
4. **Ограничения на использование:** Будучи Покупателем, вы можете физически перемещать изделия из одного места в другое при условии, что ПО/встроенное ПО не будет копироваться. Не разрешается разглашать, публиковать, переводить, передавать или распространять копии ПО/встроенного ПО другим лицам. Не разрешается модифицировать, адаптировать, переводить, осуществлять реинжиниринг, декомпилировать, кросскомпилировать, собирать или создавать производные работы с использованием данного ПО/встроенного ПО.

### ОТСУТСТВИЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Обладание или приобретение настоящего устройства не подразумевает под собой никакой явной или подразумеваемой лицензии на использование устройства с частями на замену, которые самостоятельно или совместно с устройством подпадают под действие одного или более патентов, относящихся к настоящему устройству.

## Обслуживание

Прибору X Series требуется только калибровка модуля CO2. Проведение обслуживания необходимо по истечению 20 000 часов использования модуля CO2. Прошедший соответствующее обучение квалифицированный персонал должен выполнять периодическое тестирование функциональности дефибриллятора для подтверждения работоспособности прибора.

При необходимости обслуживания, обращайтесь в Отдел технического обслуживания ZOLL.

Для клиентов в США	Для клиентов в других странах
Телефон: 1-800-348-9011 1-978-421-9655  Факс: 1-978-421-0010	Позвоните в ближайшее представительство ZOLL Medical Corporation. Для нахождения уполномоченного сервисного центра, обращайтесь в Отдел международных продаж по адресу  ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105  Телефон: 1-978-421-9655

При обращении за обслуживанием, предоставьте техническому представителю следующую информацию:

- Заводской номер прибора
- Описание проблемы
- Отдел, в котором используется прибор, и инициалы контактного лица
- Заказ на покупку для отслеживания арендуемого оборудования
- Заказ на покупку для прибора с истекшим гарантийным сроком
- Образец ЭКГ или иных ленточных распечаток, отражающих проблему (если имеются и относятся к делу), за исключением любой конфиденциальной информации о пациенте.

### Возврат прибора для проведения обслуживания

До отправки прибора на ремонт в Отдел технического обслуживания ZOLL, получите у технического представителя номер запроса на обслуживание.

Выньте из прибора аккумулятор. Упакуйте прибор с кабелями и аккумулятором в оригинальную (если имеется) или аналогичную упаковку. Проверьте наличие присвоенного номера запроса на обслуживание на каждой коробке с оборудованием.

Для клиентов	Вернуть прибор в
В США	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Внимание: Отдел технического обслуживания (номер запроса на обслуживание)  Телефон: 1-800-348-9011

Для клиентов	Вернуть прибор в
В Канаде	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6 Внимание: Отдел технического обслуживания (номер запроса на обслуживание) Телефон: 1-866-442-1011
В других странах	Ближайший представитель ZOLL Medical Corporation.  По поводу местонахождения уполномоченного сервисного центра, обращайтесь в Отдел международных продаж по адресу:  ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Телефон: 1-978-421-9655

## Заводской номер ZOLL

На каждом изделии ZOLL указан заводской номер, содержащий информацию об изделии.

Слева направо, номер включает в себя следующую информацию:

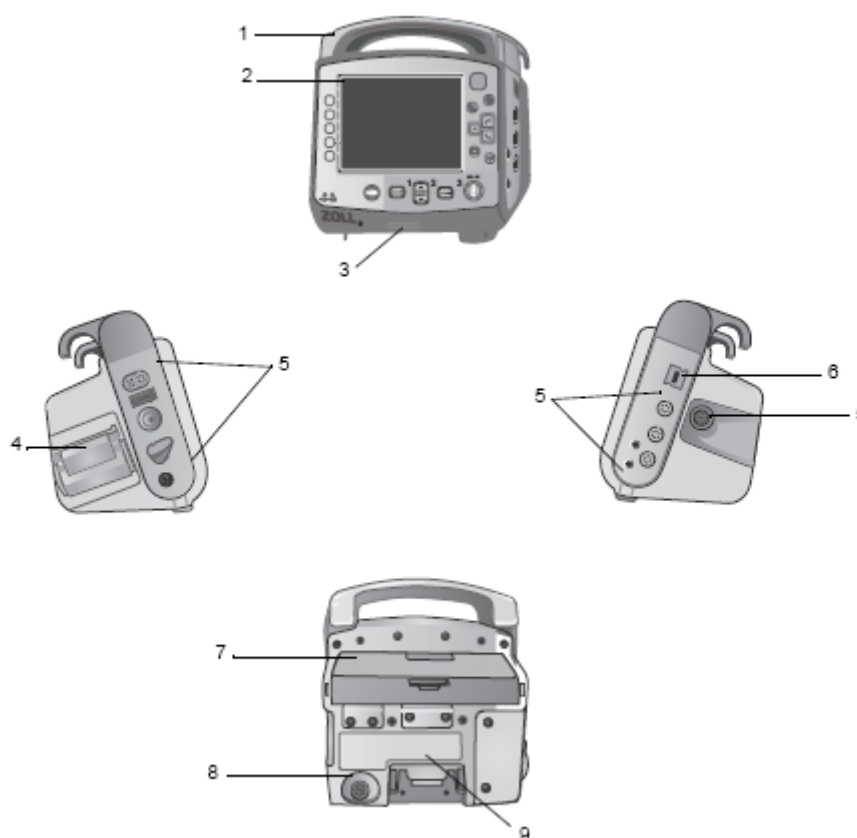
- Двухзначный код изделия
- Трехзначный код даты изготовления
- Заводской номер изделия, состоящий из шести и более буквенно-цифровых символов

Первые два знака кода даты изготовления – это две последние цифры года (например, «06» - для изделий, изготовленных в 2006 году). Последняя цифра кода даты изготовления – месяц изготовления изделия, который обозначается одной буквой. «А» - январь, «В» - февраль, «С» - март и так далее до «L» - декабрь.

Заводской номер изделия представляет собой уникальный набор буквенно-цифровых символов, присваиваемых ZOLL каждому отдельному изделию.

## Глава 2 Обзорная информация об изделии

### Кнопки управления и индикаторы дефибриллятора



**Таблица 2-1. Компоненты прибора X Series**

	Компонент	Описание
1	Ручка	Встроенная ручка для переноски
2	Передняя панель	Включает экран дисплея и основные кнопки управления
3	Динамик	Выдает сигналы обнаружения R-зубца и сигналы тревоги
4	Отделение для бумаги	Предназначено для бумаги для принтера
5	Соединения пациента	Более подробно см. «Соединения и кабели пациента» на стр. 2-7.
6	Гнездо для USB	Для подключения дефибриллятора X Series к устройству USB. Более подробно см. «Передача данных на устройство USB» на стр. 21-3".
7	Отделение для аккумулятора	Предназначено для перезаряжаемого литиево-ионного аккумулятора.
8	Гнездо для подключения внешнего источника питания	Для подключения прибора к адаптеру внешнего источника питания.
9	Гнездо для базовой станции.	Для подключения прибора к базовой станции.

## Передняя панель

На передней панели прибора X Series находятся экран дисплея, кнопки быстрого доступа, индикаторы заряда аккумулятора и внешнего источника питания, индикатор Ready For Use (RFU) (Готов к работе) и кнопки управления дефибрилляцией: **Pacer** (Кардиостимулятор), **Analyze** (Анализ), **Energy Select** (Выбор уровня энергии), **Charge** (Зарядка), and **Shock** (Разряд). См. Рис. 2-1. В Таблице 2-2 на стр. 2-3 приводится информация о кнопках управления и индикаторах.

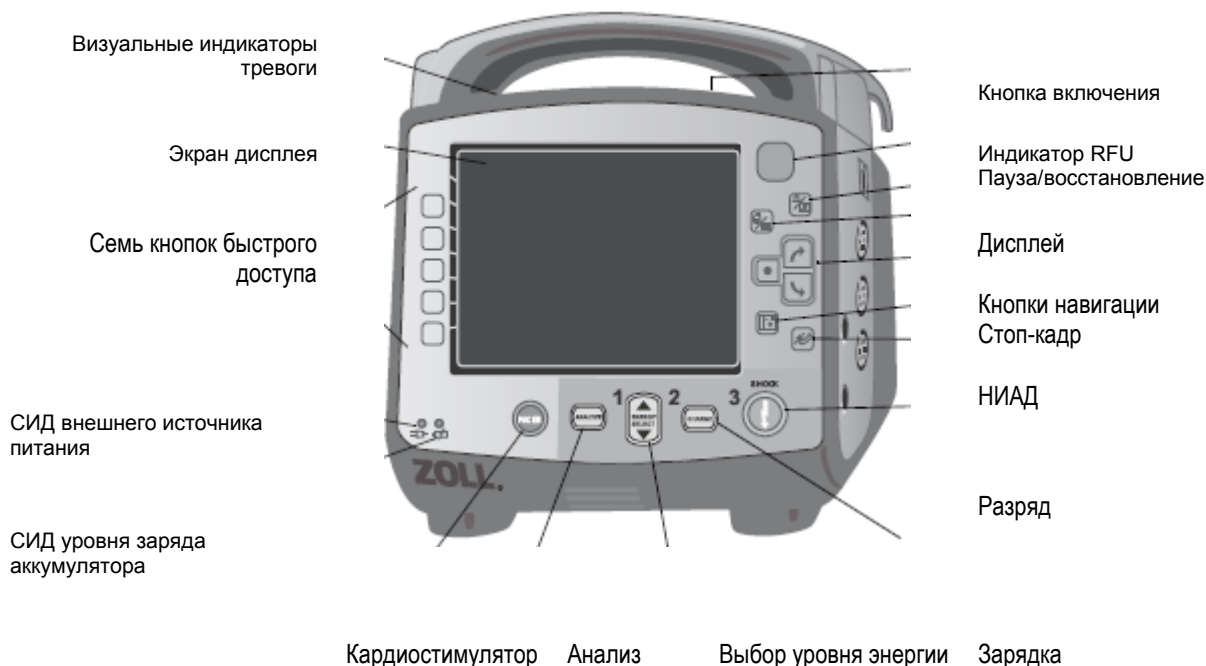
















Рисунок 2-1. Передняя панель прибора X Series

Таблица 2-2. Кнопки управления и индикаторы прибора X Series

Кнопка или индикатор	Описание				
Экран дисплея	Показывает установки, физиологические формы сигнала и другую информацию для каждого мониторируемого параметра, сообщения, время и назначение кнопок быстрого доступа.				
Кнопки быстрого доступа	Семь кнопок управления различными функциями прибора. Справа от каждой кнопки на экране отображается назначение каждой кнопки быстрого доступа.				
Кнопки быстрого доступа	Семь кнопок управления различными функциями прибора. Справа от каждой кнопки на экране отображается назначение каждой кнопки быстрого доступа.				
Сид уровня зарядки аккумулятора	Отображает статус аккумулятора:				
	<table border="0"> <tr> <td>Равномерный желтый:</td> <td rowspan="4">Аккумулятор заряжается. Аккумулятор заряжен. Статус зарядки не определить или обнаружена ошибка зарядки аккумулятора. Аккумулятор не установлен.</td> </tr> <tr> <td>Равномерный зеленый:</td> </tr> <tr> <td>Мигающий желто-зеленый:</td> </tr> <tr> <td>Не горит:</td> </tr> </table>	Равномерный желтый:	Аккумулятор заряжается. Аккумулятор заряжен. Статус зарядки не определить или обнаружена ошибка зарядки аккумулятора. Аккумулятор не установлен.	Равномерный зеленый:	Мигающий желто-зеленый:
Равномерный желтый:	Аккумулятор заряжается. Аккумулятор заряжен. Статус зарядки не определить или обнаружена ошибка зарядки аккумулятора. Аккумулятор не установлен.				
Равномерный зеленый:					
Мигающий желто-зеленый:					
Не горит:					
Визуальные индикаторы тревоги	Красный, желтый и зеленый индикаторы, расположенные на верхней панели прибора, включающиеся и выключающиеся при включении прибора, а также служащие для индикации тревоги, связанной в состоянии пациента, оборудования и передачей данных.				
Кнопка Pacer Кардиостимулятор 	Окно установок кардиостимулятора на дисплее для индикации начала/окончания кардиостимуляции или изменения частоты, выходного значения тока или установок режима				
Кнопка ANALYZE Анализ 	Отображается только в Ручном режиме. Начинает анализ данных ЭКГ для определения наличия ритма, требующего разряда.				
Кнопки <b>Select Energy</b> <b>Выбор уровня энергии</b> 	Два набора кнопок управления перемещением верх-вниз при выборе уровня энергии дефибрилляции; один расположен на передней панели, а второй на СТЕРНАЛЬНОМ электроде.				
Кнопка <b>Charge</b> <b>Зарядка</b> 	Заряжает дефибриллятор до выбранного уровня энергии разряда. Кроме кнопки <b>Charge (Зарядка)</b> на передней панели, еще одна кнопка находится на рукоятке АПИКАЛЬНОГО электрода.				
Кнопка Shock Разряд 	Кнопка Shock (Разряд) на передней панели включена только при использовании самоклеющихся терапевтических электродов или внутренних дефибрилляционных электродов без кнопки разряда. Кнопка Shock (Разряд) горит, когда прибор заряжен и готов к разряду. Для разрядки дефибриллятора в случае использования электродов (внутренних или внешних) с кнопками разряда, нажмите и держите кнопки Shock (Разряд) на электродах в нажатом положении.				
Кнопка NIBP НИАД 	Начало/окончание измерений НИАД.				
Кнопка Snapshot Стоп-Кадр 	Запись цифровых данных и формы сигнала в течение 24 секунд.				

**Таблица 2-2. Кнопки управления и индикаторы прибора X Series (продолжение)**

Кнопка или индикатор	Описание
<p>Кнопки навигации</p> 	<p> С помощью верхней (по часовой стрелке) кнопки со стрелкой курсор перемещается вверх, если он использовался для навигации по вертикальному списку, либо по часовой стрелке, если он использовался для навигации по полномасштабному экрану. Таким же образом, с помощью нижней (против часовой стрелки) кнопки со стрелкой, курсор перемещается вниз, если он использовался для навигации по вертикальному списку, либо против часовой стрелки, если он использовался для навигации по полномасштабному экрану. Кнопки со стрелками вверх (по часовой стрелке) и вниз (против часовой стрелки) также можно использовать для изменения параметров установок.</p> <p> Кнопка Select (Выбор) работает в зависимости от выделенной функции.</p>
<p>Кнопка Display/Home Дисплей/Возврат</p> 	<p>Перемещение между имеющимися режимами дисплея или функция кнопки Возврата при нахождении в меню.</p>
<p>Кнопка Пауза/Восстановление</p> 	<p>Прерывает сигнал тревоги на 90 секунд или восстанавливает прерванный сигнал тревоги.</p>
<p>Индикатор RFU</p>  <p>Готов      Не готов</p>	<p>Отображает статус прибора на основании последней проверки готовности к работе. Красный перечеркнутый круг указывает на то, что готовность прибора к работе под сомнением и, возможно, прибор не готов для использования.</p>
<p>Кнопка Power Питание</p> 	<p>Расположена на верхней панели прибора, отвечает за включение и выключение прибора.</p>
<p>Световой индикатор Charge (Зарядка) (не показан)</p>	<p>Расположен на АПИКАЛЬНОМ электроде. Загорается, когда дефибриллятор заряжен и готов к работе.</p>

## Экран дисплея

На передней панели прибора находится цветной дисплей, на котором отображаются:

- Дата и время
- Режим пациента
- Индикатор состояния зарядки аккумулятора
- Истекшее время (с момента включения прибора)
- Кнопки быстрого доступа
- Источник формы сигнала
- Формы сигнала с цветовым кодом и идентификаторы отведения ЭКГ
- цифровые данные по SpO2
- Цифровые данные по ЧСС
- Цифровые данные по интенсивности дыхания
- Цифровые данные по температуре
- Цифровые данные по неинвазивному артериальному давлению

- Цифровые данные по EtCO<sub>2</sub>
- Цифровые данные по инвазивному артериальному давлению
- Выбранный уровень энергии, статус зарядки, энергия разряда для дефибрилляции и синхронизированная кардиоверсия
- Выходное значение тока и частота стимулирования для кардиостимуляции
- Сообщения и напоминания

На рисунке 2-2 представлены отображаемые параметры, формы сигнала, системные данные и назначение кнопок быстрого доступа.

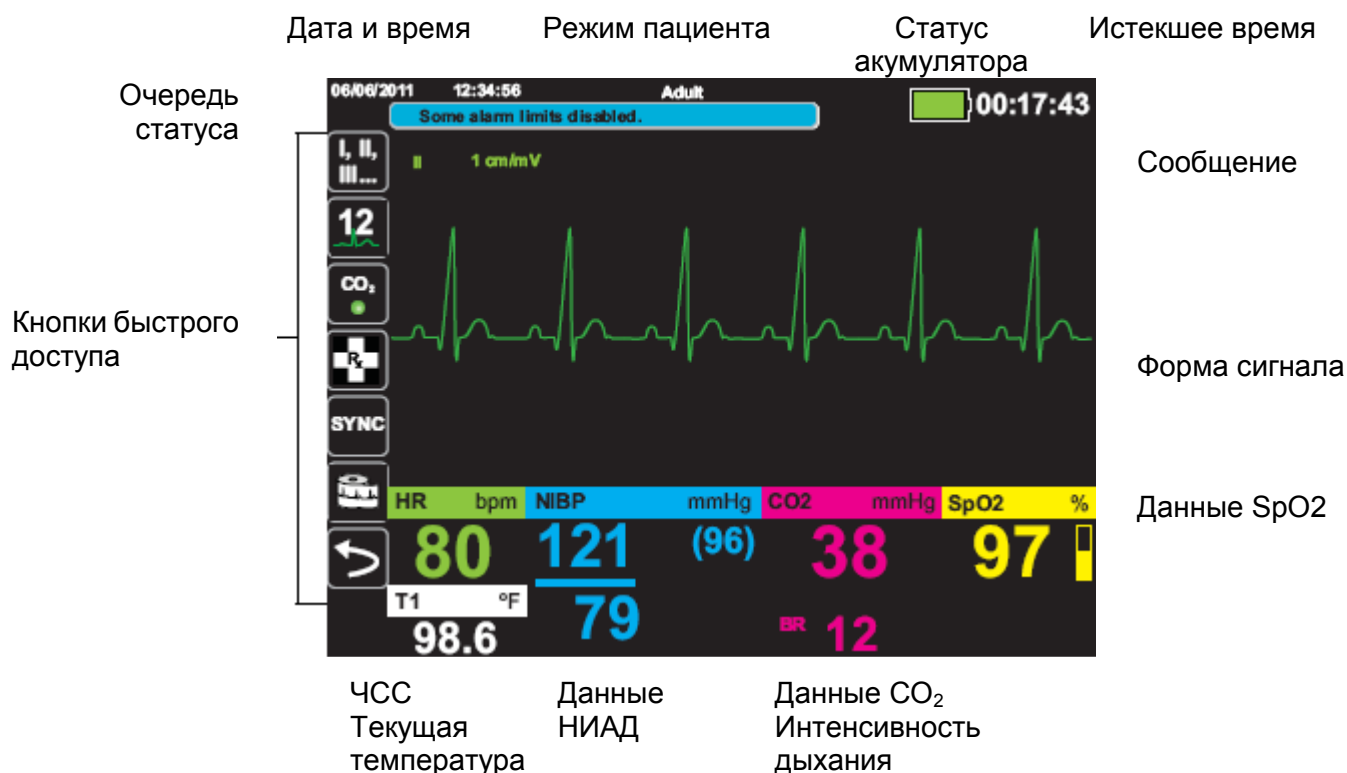


Рисунок 2-2. Экран дисплея X Series

### Цветовое кодирование






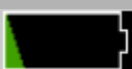



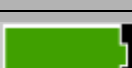
Для различения информации по различным параметрам, прибор отображает каждый вид данных в конкретном цвете, изменяемом пользователем.

## Индикаторы состояния аккумулятора и внешнего источника питания

На индикаторе состояния аккумулятора отображаются различные иконки, которые показывают приблизительное время окончания его работы на основании статуса зарядки. Кроме того, такие иконки помогают отследить соединение аккумулятора и его коммуникацию с прибором.

Индикатор внешнего источника питания показывает, что прибор запитан от внешнего источника питания.

**Примечание:** При подаче питания на прибор X Series, уровень заряда аккумулятора отображается приблизительно в течение 15 секунд при нормальных условиях. В некоторых ситуациях, таких как включение дефибриллятора сразу же после включения прибора, иконка аккумулятора в течение до двух минут после выхода из режима дефибрилляции может показывать, что емкости аккумулятора хватит менее чем на час работы.

Иконка	Статус	Индикация/Действие
	Подключен к внешнему источнику питания	Прибор запитан от внешнего источника питания.
	Аккумулятор не обнаружен	Либо в приборе отсутствует аккумулятор, когда прибор запитан от внешнего источника питания, либо устройство не может определить, подключен ли аккумулятор.
	Низкий уровень заряда аккумулятора	Замените аккумулятор.
	Ошибка коммуникации	Прибор не может установить связь с аккумулятором и неизвестен уровень заряда аккумулятора. Проверьте контакты.
	Неисправность аккумулятора	Обнаружена неисправность аккумулятора. Замените аккумулятор.
	Аккумулятор Уровень 1	Заряда аккумулятора осталось менее чем на 1 час работы.
	Аккумулятор Уровень 2	Заряда аккумулятора хватит на более одного часа работы.
	Аккумулятор Уровень 3	Заряда аккумулятора хватит на более двух часов работы.
	Аккумулятор Уровень 4	Заряда аккумулятора хватит на более трех часов работы.
	Аккумулятор Уровень 5	Аккумулятор полностью заряжен.

## Кабели и гнезда пациента

На правой и левой панелях прибора находятся гнезда для подключения кабелей пациента.

**Примечание:** Функции SPO<sub>2</sub>, НИАД, CO<sub>2</sub>, Температура, и ИАД – опциональные. Если у прибора отсутствуют данные опции, то нет и соответствующих гнезд.



Рисунок 2-3. Гнезда для кабелей пациента с левой стороны прибора

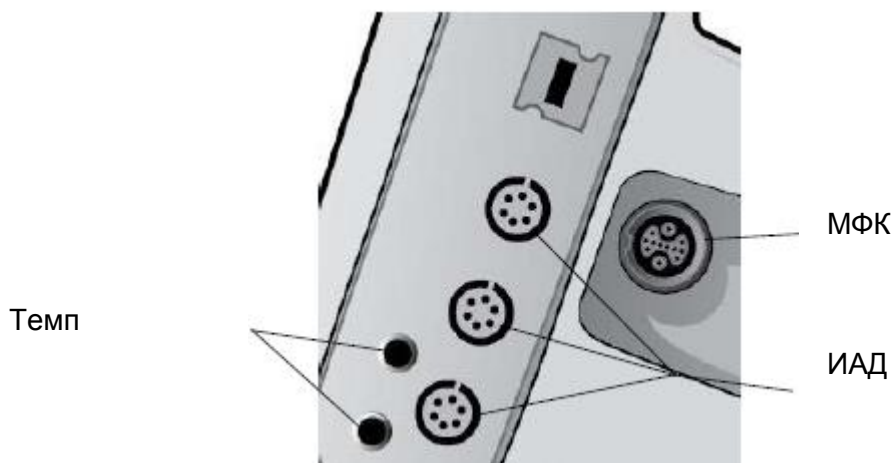


Рисунок 2-4. Гнезда для кабелей пациента с правой стороны прибора

Гнездо	Описание
ЭКГ	Для подсоединения кабеля ЭКГ на 3-,5 отведений ( кабель на 12 отведений-опция).
SpO <sub>2</sub>	Для подключения кабеля Masimo SpO <sub>2</sub> /CO.
НИАД	Для подсоединения трубки НИАД.
CO <sub>2</sub>	Для подсоединения линии отбора CO <sub>2</sub> .
Темп	Для подсоединения датчиков температуры.
Многофункциональный кабель (MFC)(МФК)	Для подсоединения внешних разрядных электродов или самоклеющихся терапевтических и кардиостимуляционных электродов ZOLL.
ИАД	Для подсоединения кабелей ИАД.

### Многофункциональный кабель (MFC) (МФК)

Прибор поставляется с многофункциональным кабелем, который используется для проведения пациенту дефибрилляции. Любые другие, входящие в комплект поставки прибора кабели, поставляются в зависимости от оплаченных вами опций.

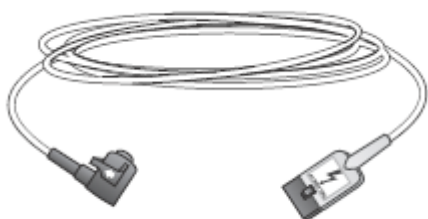


Рисунок 2-5. МФК

### Подключение МФК к прибору

Вставьте коннектор МФК во входное гнездо с правой стороны прибора. Протолкните коннектор внутрь, выровняв по стрелкам. Раздастся щелчок, означающий, что коннектор встал на место.



1. Вставьте МФК в прибор.



2. Коннектор установлен.

### Удаление кабеля МФК из прибора

Поверните коннектор влево для разблокировки и выньте из гнезда.



1. Поверните коннектор МФК влево.



2. выньте коннектор.

### Внешние разрядные электроды



Внешние разрядные электроды – это оборудование с защитой от дефибрилляции типа VF.

Внешние разрядные электроды прибора X Series используются для проведения дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии.

**Осторожно** Внешние разрядные электроды нельзя использовать для внешней чрескожной кардиостимуляции.

Подключите МФК к прибору и к гнезду в нижней части АПИКАЛЬНОГО электрода.

1. Выровняйте МФК, как показано.

2. Вставьте МФК в рукоятку АПИКАЛЬНОГО электрода.

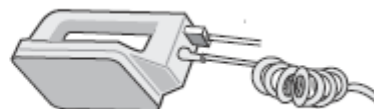


Рисунок 2-6. Подключение МФК к АПИКАЛЬНЫМ электродам

МФК подключен к АПИКАЛЬНОМУ электроду

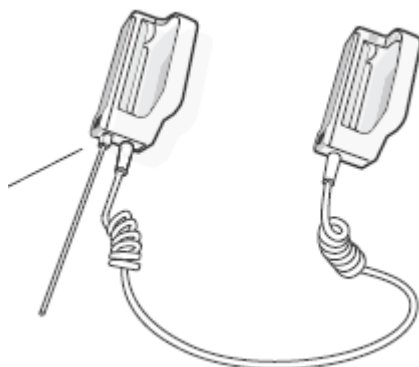


Рисунок 2-7. МФК подключен к АПИКАЛЬНОМУ электроду

При необходимости отсоединения МФК от АПИКАЛЬНЫХ электродов, нажмите кнопку **RELEASE (ОСВОБОДИТЬ)** (См. Рисунок 2-8) в направлении стрелки и выньте МФК.

До использования внешних разрядных электродов для дефибрилляции, см. Главу 14 «Ручная дефибрилляция». На электродах имеются кнопки управления для выбора уровня энергии дефибрилляции, зарядки и нанесения разряда.

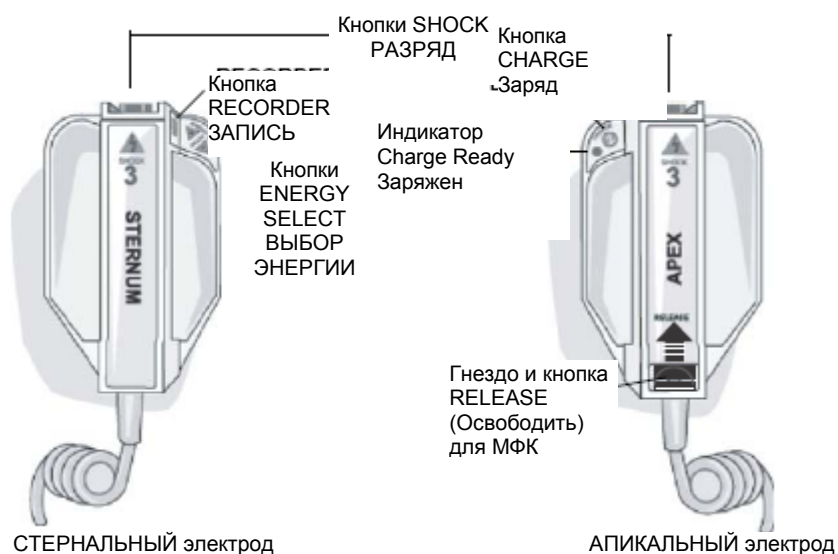
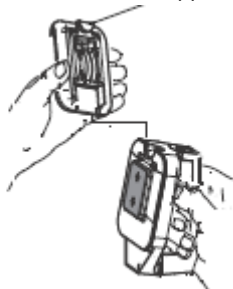


Рисунок 2-8. Внешние разрядные электроды

Детские электроды встроены во внешние разрядные электроды снизу. Педиатрические уровни энергии устанавливаются пользователем вручную в соответствии с протоколами учреждения.

Кнопка PEDI Педиатр.



Чтобы вынуть педиатрическую пластину, нажмите кнопку PEDI (ПЕДИАТР) в верхней части электрода и сдвиньте пластину для ВЗРОСЛЫХ по направлению вверх.

До замены пластины для ВЗРОСЛЫХ, не забудьте тщательно протереть педиатрическую пластину и область вокруг нее.

Задвиньте пластину для ВЗРОСЛЫХ в электрод до упора.

Рисунок 2-9. Педиатрическая пластина

**Примечание:** Дефибриллятор X Series также может работать с автоклавируемой внутренней рукояткой для использования во время процедур дефибрилляции на открытой грудной клетке.

## Адаптер для подключения к внешнему источнику питания

Адаптер для подключения к внешнему источнику питания используется в качестве резервного источника питания для обеспечения работы прибора X Series. После его подключения к прибору, он осуществляет подачу питания на прибор и зарядку аккумулятора, установленного в приборе. После подключения к розетке сетевого шнура и адаптера к гнезду прибора X Series, на передней панели загорается соответствующий СИД, а в верхней части экране дисплея отображается иконка подачи питания из внешнего источника

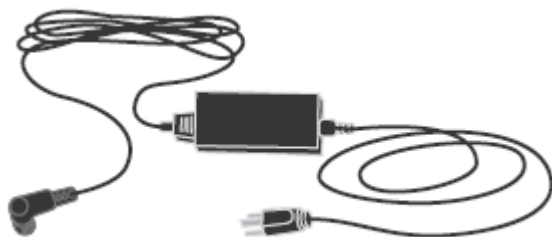


Рисунок 2-10. Адаптер для подключения к внешнему источнику питания

Для подключения адаптера, вставьте коннектор внешнего источника питания во входное гнездо прибора, расположенное на задней панели. Для отключения адаптера, возьмитесь за кольцевой выступ коннектора, поверните его влево и выньте коннектор.

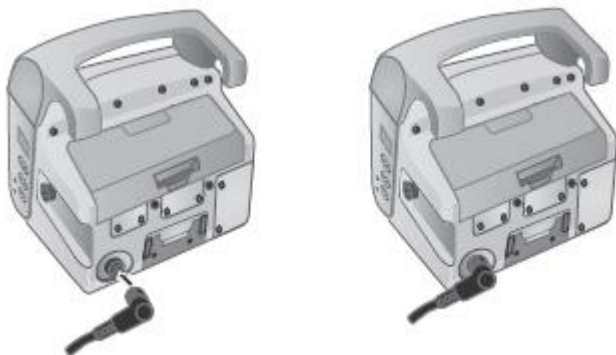


Рисунок 2-11. Подсоединение адаптера для подключения к внешнему источнику питания

## Навигация по экрану дисплея

С помощью кнопок быстрого доступа, расположенных с левой стороны экрана, и кнопок навигации, расположенных с правой стороны на передней панели, можно получить доступ к функциям прибора X Series.

### Кнопки быстрого доступа

С помощью семи кнопок быстрого доступа, расположенных с левой стороны экрана, легко получить доступ к функциям прибора X Series. После нажатия последней кнопки (левая стрелка), на экране отображаются дополнительные пять кнопок.

Кнопки первого уровня      Кнопки второго уровня



Таблица 2-3. Кнопки быстрого доступа X Series

Кнопка быстрого доступа	Описание
Отведение 	Выбор входа ЭКГ для первой кривой формы сигнала.
12 отведений 	Отображение экрана мониторинга ЭКГ на 12 отведений
CO <sub>2</sub> 	Включение/отключение CO <sub>2</sub>
Метод лечения 	Отображает опции для текущего метода лечения.
Синх 	Включает режим синхронизированной кардиоверсии.
Печать 	Начало или окончание распечатки ленты.
Вперед/Назад 	Переход на следующий или предыдущий уровень кнопок быстрого доступа.
Яркость 	Изменение установок яркости—переключение между высоким контрастом (белый фон), цветным экраном (черный фон) и экраном ночного видения (NVG).
ИАД 	Отображение установок ИАД и нулевых кнопок.
Тревога 	Отображение предельных значений, что позволяет пользователю просмотреть/задать все граничные значения параметров и кнопку паузы тревоги.
Журнал 	Открытие панели управления Журналом.
Настройка 	Отображение меню Настройки, что позволяет пользователю конфигурировать настройки, такие как ЭКГ, дисплей/уровень, принтер, тренды, контрольный список, и старший оператор.
Сводка по лечению 	Отображает случаи лечения, которые можно распечатать.
Ручной режим 	Позволяет пользователю перейти из режима АД в Ручной режим.
Пауза 	Позволяет пользователю приостановить цикл спасения.















Кнопка быстрого доступа	Описание
Печать трендов 	Распечатка трендов, отображаемых в окне Сводка по трендам.
Установки трендов 	Отображение установок для формата трендов, трендов по интервалу и трендов по тревоге.
Передать журнал 	Передача текущих данных из журнала в USB накопитель
Очистить журнал 	Стирает текущие данные из журнала.
Получить 	Получает 10 секунд данных ЭКГ на 12 отведений для распечатки.
Конец получения 	Прекращает получение данных ЭКГ на 12 отведений.
Информация о пациенте 	Позволяет получить доступ к информации для использования с данными ЭКГ на 12 отведений: имя пациента, возраст, пол, и идентификационные данные.
Строка вверх 	Позволяет переместиться к предыдущей строке после получения доступа к информации о пациенте.
Строка вниз 	Позволяет переместиться к следующей строке после получения доступа к информации о пациенте.
Обзор 12 отведений 	Обзор всех полученных данных ЭКГ на 12 отведений.
Обзор 12 отведений След. 	Переход на следующую страницу стоп-кадра мониторинга по 12 отведениям.
Передать 	Передача данных по 12 отведениям.
Выход из 12 отведений 	Выход с экрана мониторинга по 12 отведениям.
Установка статуса 	Установка тревоги по предельным значениям, касающимся текущих основных показателей состояния организма пациента.
Отмена тревоги 	Отмена текущего сигнала тревоги.
Пределы 	Отображение текущих установок сигналов тревоги.

Таблица 2-3. Кнопки быстрого доступа X Series

Кнопка быстрого доступа	Описание
Сброс заряда 	Безопасный сброс разряда внутрь дефибриллятора. Энергия к пациенту не передается.
Настройка ИАД 	Отображение панели управления ИАД для соответствующего канала (P1, P2, или P3).
Обнулить ИАД 	Обнуление датчика ИАД для соответствующего канала (P1, P2, или P3).

## Кнопки навигации



Пользуйтесь кнопками навигации (стрелка вверх/по часовой стрелке, вниз/против часовой стрелки, кнопка выбора) для навигации по окнам и выбора соответствующих функций.

### Использование кнопок со стрелками Вверх/по часовой стрелке и Вниз/против часовой стрелки

Кнопки со стрелкой Вверх/по часовой стрелке и Вниз/против часовой стрелки используют для выполнения следующих действий:

- Переход по часовой стрелке и против часовой стрелки по окнам основного дисплея.
- Переход вверх и вниз по окну.
- Изменение установок параметров.

### Использование кнопки Выбора

Кнопку Выбора используют для выполнения следующих действий:

- Отображает окно установок, если в основном окне выделен соответствующий параметр.
- Выбор опций в окне.

## Яркость дисплея

Имеется два различных режима яркости монитора:

- высококонтрастный с белым фоном (для получения оптимального изображения при ярком солнечном свете)
- цветной с черным фоном (легко читаемые цифры и формы сигнала)


## Общие задачи

Раздел содержит описание действий для выполнения следующих задач:

- “Изменение яркости дисплея” на стр. 2-16.
- “Замена аккумулятора в приборе X Series” на стр. 2-16.
- “Использование кнопок Лечение” на стр. 2-17

## Изменение яркости дисплея

Выбор режима яркости осуществляется с помощью описанных ниже действий:

1. Нажмите кнопку Питание и включите прибор.
2. Несколько раз нажмите кнопку быстрого доступа к функции настройки яркости (  ) для переключения между опциями и выберите нужную вам опцию.

**Примечание:** Выбор установки большей яркости (например, 70%) приведет к более быстрому снижению уровня заряда аккумулятора, чем выбор меньшей яркости (например, 30%). Для выбора уровня яркости, перейдите в меню Setup (Установки)>Display/Volume (Дисплей/Уровень)>Display Brightness (Яркость дисплея) и настройте уровень яркости дисплея в процентах.

## Замена аккумулятора в приборе X Series

В настоящем разделе описывается процедура замены аккумулятора.

### Замена аккумулятора в X Series

Чтобы вынуть аккумулятор, возьмитесь пальцами за защелку, поднимите ее и выньте аккумулятор из отсека для аккумулятора.

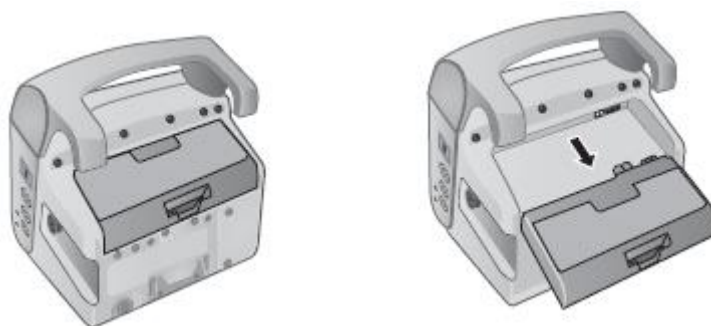


Рисунок 2-12. Удаление аккумулятора

Для установки аккумулятора:

1. Держите аккумулятор ровно, так, чтобы он хорошо входил в отсек.
2. Установите аккумулятор на место.

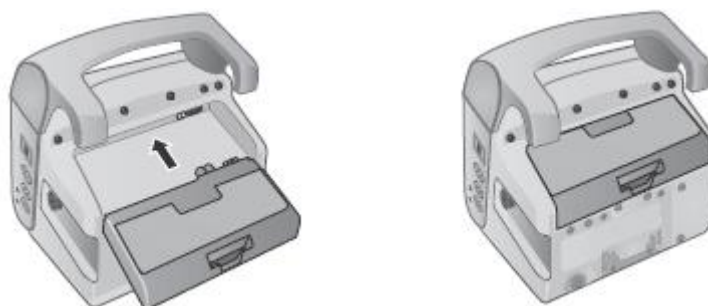




Рисунок 2-13. Установка аккумулятора

## Использование кнопок выбора метода лечения

После нажатия кнопки быстрого доступа выбора лечения () на дисплей выводятся кнопки клинических действий с заданной конфигурацией. С помощью этих кнопок в Итоговый Отчет можно добавить стоп-кадр с данными по лечению пациента (с перечнем лекарств и методов лечения, назначенных пациенту). Сделать это можно, выбрав **Print on Treatment Snapshot (Распечатка стоп-кадра с данными по лечению)** из меню Setup>Supervisor>Printer (Настройки>Старший оператор>Принтер). Ниже приводится перечень кнопок выбора лечения с заданной конфигурацией:

- O2
- ASA (аспирин)
- Nitro (нитроглицерин)
- Morph (морфин)
- IV
- B Block (B-блокаторы)
- Lido (лидокаин)
- MgSO4
- Valium (валиум)
- Sedate (седативные средства)

### Настройка кнопок выбора лечения

Вы также можете настроить до 9 кнопок выбора лечения, нажав на кнопку быстрого доступа Setup (настройки) () , затем выбрав Supervisor>Log>Treatment Options (Старший оператор>Журнал>опции лечения). Выделите **Define Custom Labels (Определить специальные функции)**, после чего настроить до 9 кнопок.



---

# Глава 3 Мониторинг

В данной главе приводится обзор функций мониторинга прибора X Series с описанием видов мониторинга основных показателей организма и возможностей отображения соответствующей информации.

## Функции мониторинга X Series

В приборе X Series имеется набор стандартных и дополнительных функций мониторинга; прибор также позволяет просматривать данные основных показателей организма в различных форматах, измерения которых он производит. Прибор X Series позволяет выполнять настройку предельных значений для каждой мониторируемой функции. При выходе значений основных показателей организма пациента за предельные установки, прибор X Series выдает звуковой сигнал тревоги с визуальным отображением тревожной индикации на дисплее.

При отключении прибора X Series менее чем на 2 минуты, все мониторируемые параметры пациента сохраняются. При отключении прибора X Series более чем на 2 минуты, прибор работает в режиме Новый пациент и все параметры, относящиеся к конкретному пациенту (предельные значения, энергия дефибрилляции и т.д.), переходят к настройкам по умолчанию.

Прибор X Series обеспечивает мониторинг следующих основных показателей организма пациента:

- ЭКГ
- ЧСС
- Интенсивность дыхания
- Температура
- Инвазивное артериальное давление (ИАД)
- Неинвазивное артериальное давление (НИАД)
- Капнография (CO<sub>2</sub>)
- Пульсоксиметрия (SpO<sub>2</sub>)

## ЭКГ

Кривая формы ЭКГ-сигнала появляется в верхней части дисплея. Можно настроить дисплей на отображение кривой формы сигнала от любого имеющегося источника ЭКГ, такого как Накладки, отведения I, II, или III, и так далее. Прибор X Series можно сконфигурировать на отображение до четырех кривых формы сигнала. Кроме того, прибор может отображать источник ЭКГ для каждой кривой формы сигнала и позволяет настроить масштаб таких кривых так, чтобы их было лучше видно.

## Частота сердечных сокращений (ЧСС)

Счетчик частоты сердечных сокращений измеряет ЧСС пациента в ударах в минуту (bpm). По умолчанию прибор получает ЧСС из ЭКГ пациента, но его можно сконфигурировать для получения ЧСС из других мониторируемых функций.

## Интенсивность дыхания

Счетчик интенсивности дыхания измеряет интенсивность дыхания пациента в дыханиях в минуту. Прибор X Series можно сконфигурировать для получения интенсивности дыхания из ЭКГ пациента или из дополнительной функции мониторинга CO<sub>2</sub>.


## Температура

Измеритель температуры (Temp) отображает температуру, измеренную одним или двумя датчиками. В приборе имеется два отдельных канала мониторинга температуры. При использовании обоих каналов на дисплее отображаются температурные данные в градусах Цельсия и Фаренгейта. Одно значение следует за другим, после чего отображается разница между этими температурами.

## Инвазивное артериальное давление (ИАД)

В приборе X Series имеется три отдельных канала для мониторинга артериального, венозного или внутричерепного давления с использованием внутренних датчиков. Данные измеренного давления для каждого канала отображаются на цифровом дисплее (P1, P2, P3).

## Неинвазивное артериальное давление (НИАД)

Для мониторинга НИАД прибор X Series использует запатентованную устойчивую к движению технологию Smartcuf. При мониторинге пациента с помощью надувной манжеты, надуваемой и сдуваемой прибором, измеряется систолическое, диастолическое и среднее кровяное давление пациента. Измерения НИАД можно выполнять в автоматическом режиме или по требованию нажатием кнопки НИАД () , расположенной на передней панели прибора. Данные измеренного давления отображаются на цифровом дисплее под заголовком (НИАД). Можно настроить прибор на отображение формы сигнала неинвазивного давления в области отображения кривых.

## Капнография (CO<sub>2</sub>)

При мониторинге CO<sub>2</sub> выполняется измерение концентрации CO<sub>2</sub> на выдохе пациента (CO<sub>2</sub> в конце спокойного выдоха --EtCO<sub>2</sub>). При мониторинге CO<sub>2</sub> также можно измерить интенсивность дыхания пациента и концентрацию CO<sub>2</sub> в газах, подаваемых к интубированному пациенту (процентное содержание углекислого газа во вдыхаемом газе -- FiCO<sub>2</sub>). Поскольку FiCO<sub>2</sub> – это количество CO<sub>2</sub> на вдохе, то этот показатель также служит индикатором для возвратного дыхания у неинтубированных пациентов. Мониторинг CO<sub>2</sub> можно использовать как у интубированных, так и у неинтубированных пациентов.


Измерения EtCO<sub>2</sub>, интенсивности дыхания и FiCO<sub>2</sub> отображаются на цифровом дисплее под заголовком (**EtCO<sub>2</sub>**). Измерения EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub> могут отображаться в виде значений в миллиметрах ртутного столба (mmHg). Можно настроить прибор X Series на отображение CO<sub>2</sub>-капнограммы в области отображения кривых формы сигнала.

## Пульсоксиметрия (SpO<sub>2</sub>)

При пульсоксиметрическом мониторинге осуществляются измерения насыщения артериальной крови кислородом с пальца на руке или ноге. При установке таких дополнительных функций как SpCO и SpMet, прибор также контролирует насыщение крови карбоксигемоглобином (SpCO) и метгемоглобином (SpMet). При мониторинге SpO<sub>2</sub> определяют отношение насыщенного кислородом гемоглобина к общему гемоглобину артериальной крови. На дисплее это значение отображается как процент SpO<sub>2</sub> на цифровом дисплее под заголовком (SpO<sub>2</sub>). При установке таких дополнительных функций как SpCO и SpMet, их значения отображаются попеременно под окном отображения значения SpO<sub>2</sub>. Можно настроить прибор на отображение SpO<sub>2</sub>–плетизмограммы в области отображения кривых формы сигнала.

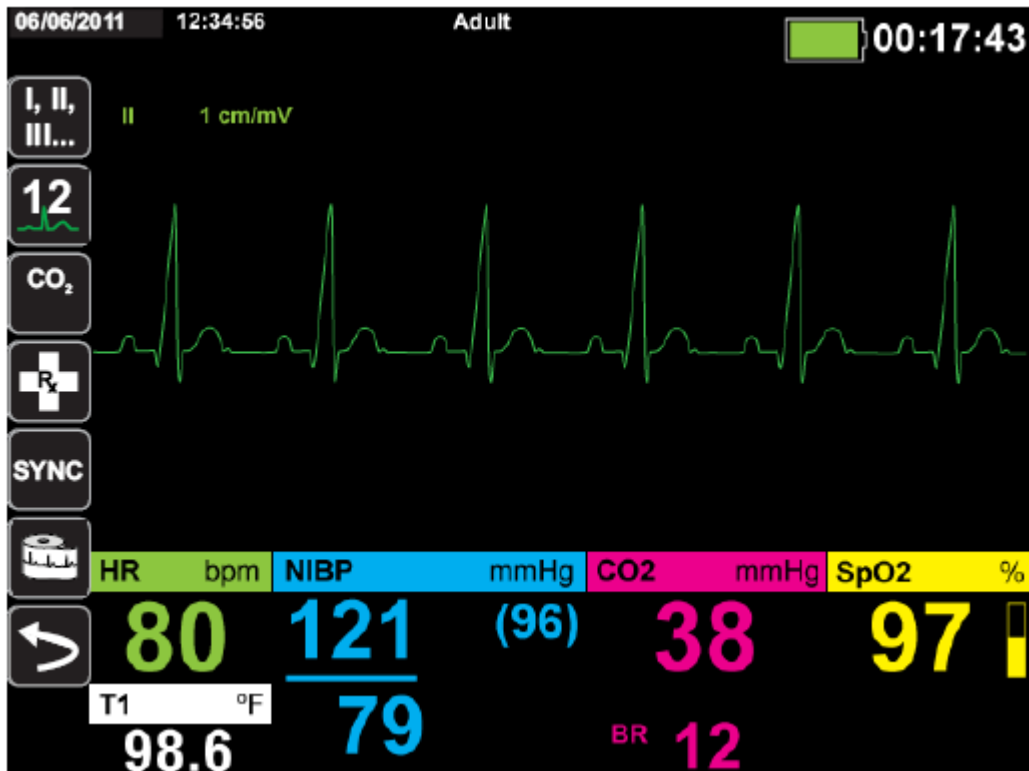
## Опции отображения функций мониторинга

Прибор X Series предоставляет пользователю широкие возможности отображения основных показателей организма пациента.

Нажав на кнопку Display/Home (Дисплей/Возврат) () на передней панели, вы сможете получить информацию об основных показателях организма пациента в трех описанных ниже окнах:

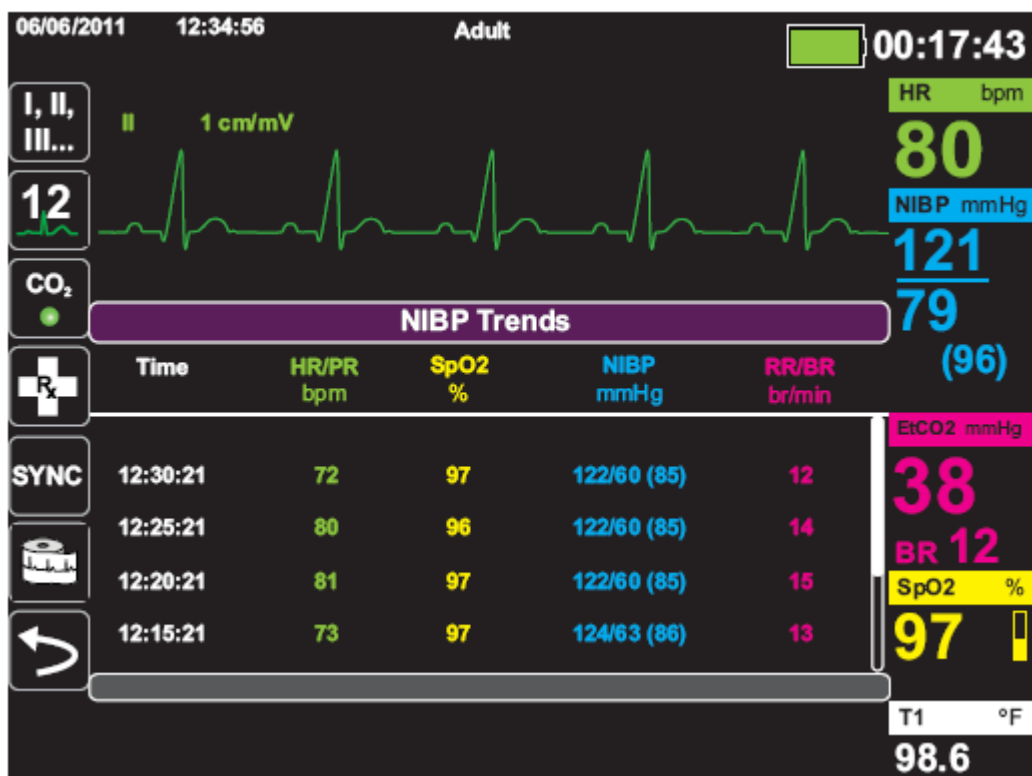
- Окно формы сигнала, в котором первоначально отображается кривая формы ЭКГ-сигнала и цифровые данные для каждой функции мониторинга.
- Окно состояния тренда, в котором отображается отчет по измерениям основных показателей организма, автоматически регистрируемых прибором, и начальная кривая формы ЭКГ-сигнала.
- Окно увеличенного отображения значений, в котором отображаются цифровые данные по всем измерениям основных показателей организма в увеличенном масштабе.

Окно формы сигнала появляется при включении прибора X Series. Сначала в этом окне отображается одна кривая формы ЭКГ-сигнала. Все другие мониторируемые значения отображаются на цифровом дисплее в нижней части экрана:

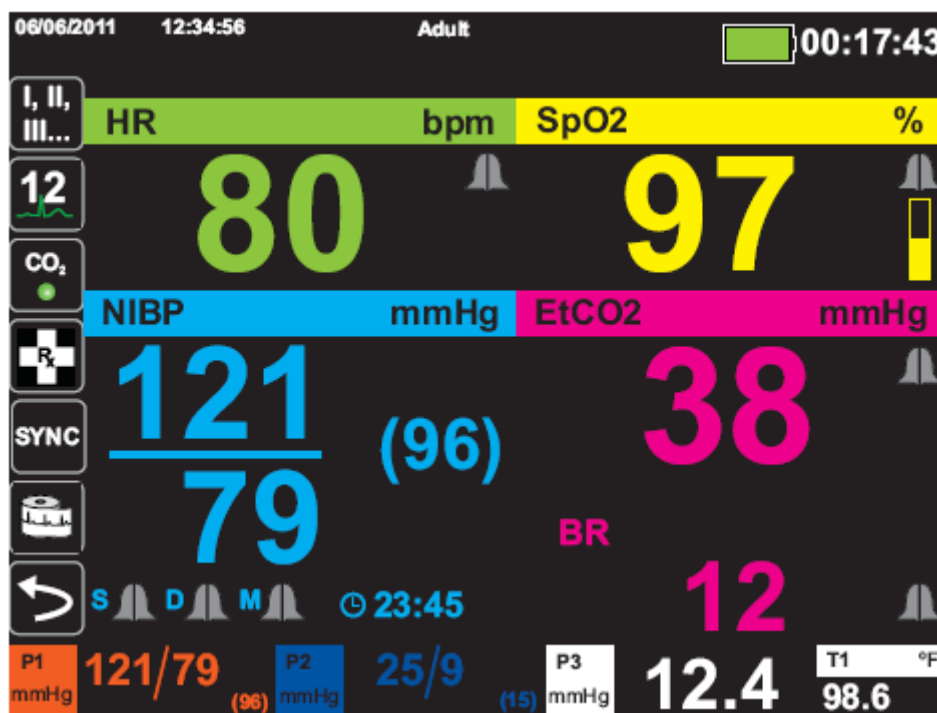


Можно вывести на дисплей изображение до четырех кривых формы сигнала, заданных пользователем в окне формы сигнала. Информация о том, как добавить кривые формы сигнала в данное окно, приводится ниже.

При работе с окном формы сигнала, нажмите кнопку Home/Display (Возврат/Дисплей), на дисплее появится окно состояния тренда. В окне состояния тренда отображаются данные измерений основных показателей организма пациента, автоматически регистрируемых прибором через заданный интервал (см. следующую главу «Тренды», в которой приводится подробная информация об окне состояния тренда). *Опции отображения функций мониторинга* отображается над отчетом по тренду:



При работе с окном состояния тренда, нажмите кнопку Home/Display (Возврат/Дисплей), после чего на дисплее появится окно увеличенного отображения значений. Данные измерений основных показателей организма пациента отображаются в увеличенном масштабе; на этом экране отсутствуют кривые формы сигнала:



Повторно нажмите кнопку Home/Display (Возврат/Дисплей), чтобы снова перейти к окну Начальный дисплей.

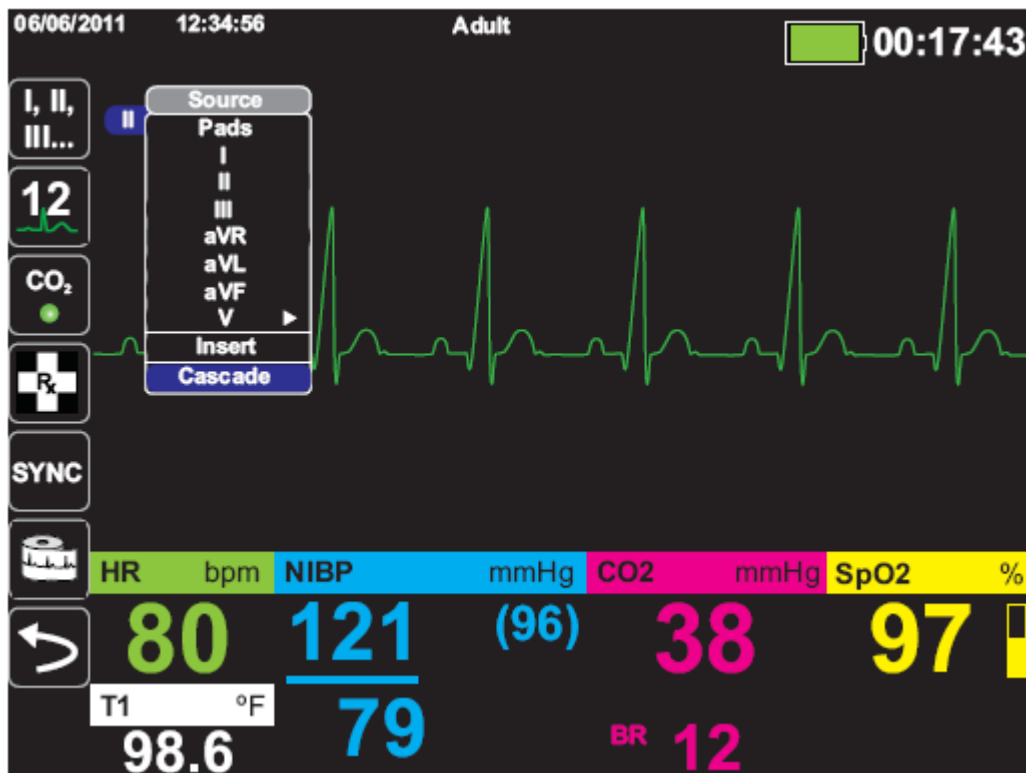
**Примечание:** При отображении панелей управления дефибрилляцией или кардиостимуляцией, вывести на дисплей окно увеличенного отображения значений невозможно.

## Конфигурирование отображения формы сигнала

В окне формы сигнала могут отображаться до четырех кривых формы сигнала. Источником первой кривой формы сигнала всегда является ЭКГ-отведение (такое как Накладки или Отведения I, II, или III, и так далее). По мере добавления оставшихся трех кривых, настройки можно выполнить таким образом, чтобы в качестве источника сигнала использовалось ЭКГ-отведение, или, чтобы кривая отображалась на основе других имеющихся функций мониторинга (таких как Resp, CO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub> или канала ИАД P1, P2, или P3).

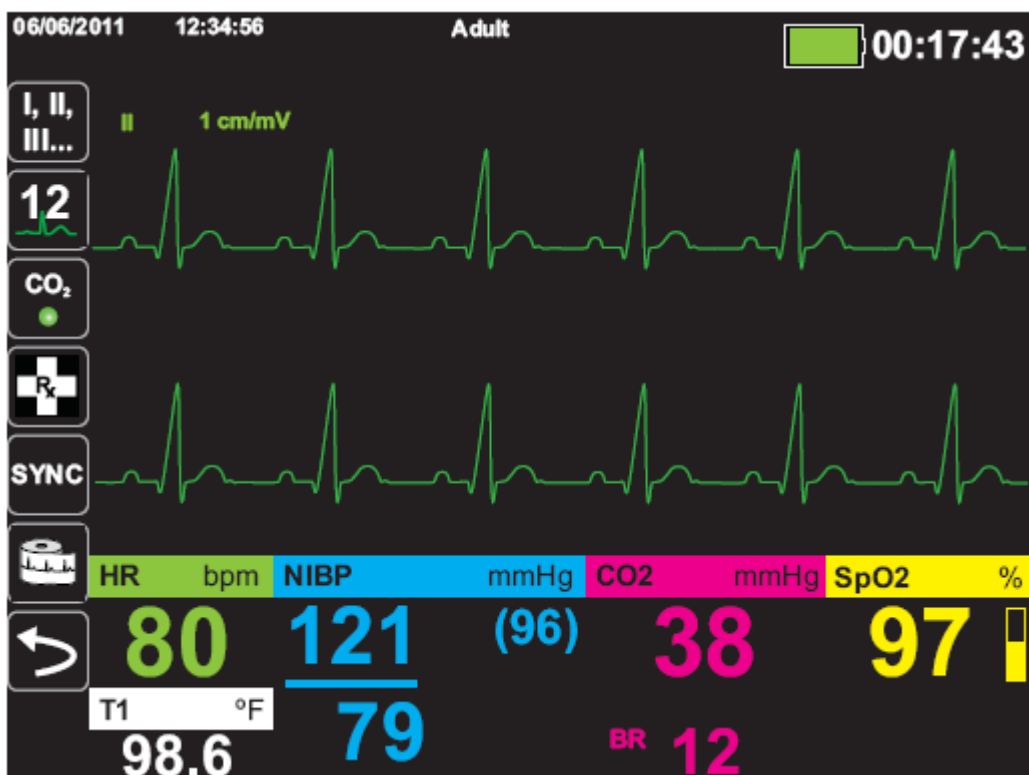
Прибор X Series также может продолжить отображение кривой на следующую область, таким образом, вдвое увеличивая время отображения кривой.

Для добавления новой кривой (**Insert**) (Вставить) или продолжения отображения имеющейся кривой (**Cascade**) (продолжить) в окне формы сигнала выделите и выберите заголовок Кривая над кривой. Следующий пример показывает конфигурацию прибора для продолжения кривой ЭКГ с отведения I:



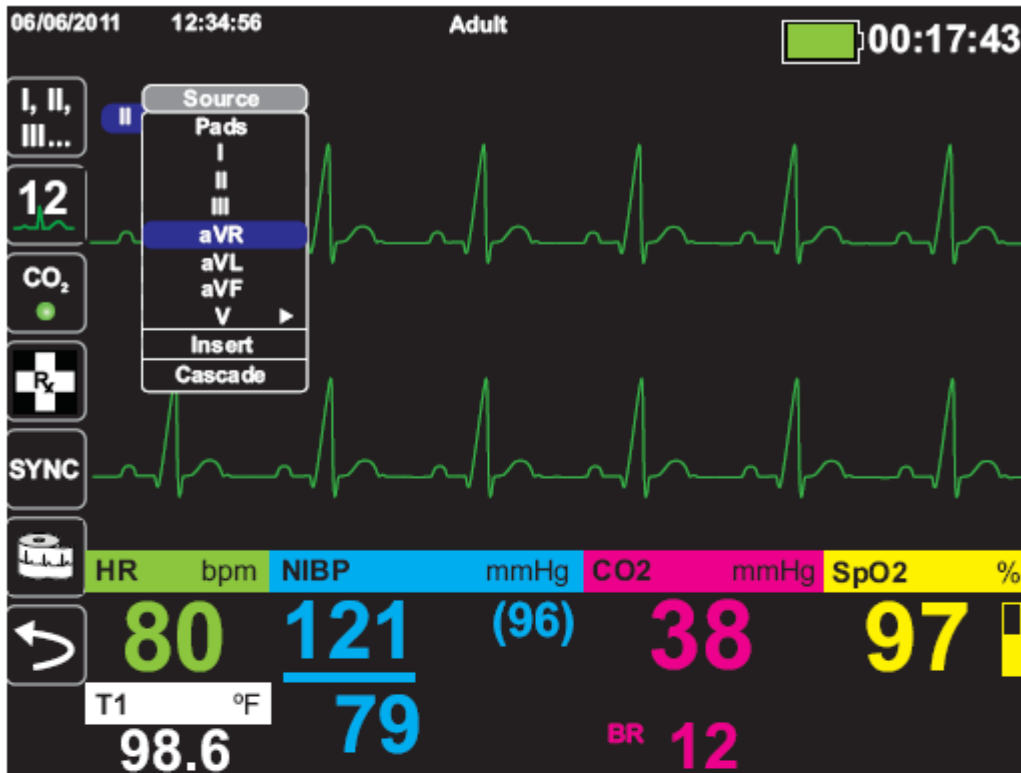
**Примечание:** При включении параметра (CO<sub>2</sub>) или при наличии нового сигнала датчика (SPO<sub>2</sub>, ИАД) прибор X Series автоматически добавляет новую кривую. При отключении параметра или снятии датчика прибор X Series автоматически удаляет кривую и отображает возникшую в результате этого тревогу по оборудованию.

При продолжении кривой ЭКГ по отведению II, окно формы сигнала выглядит следующим образом:

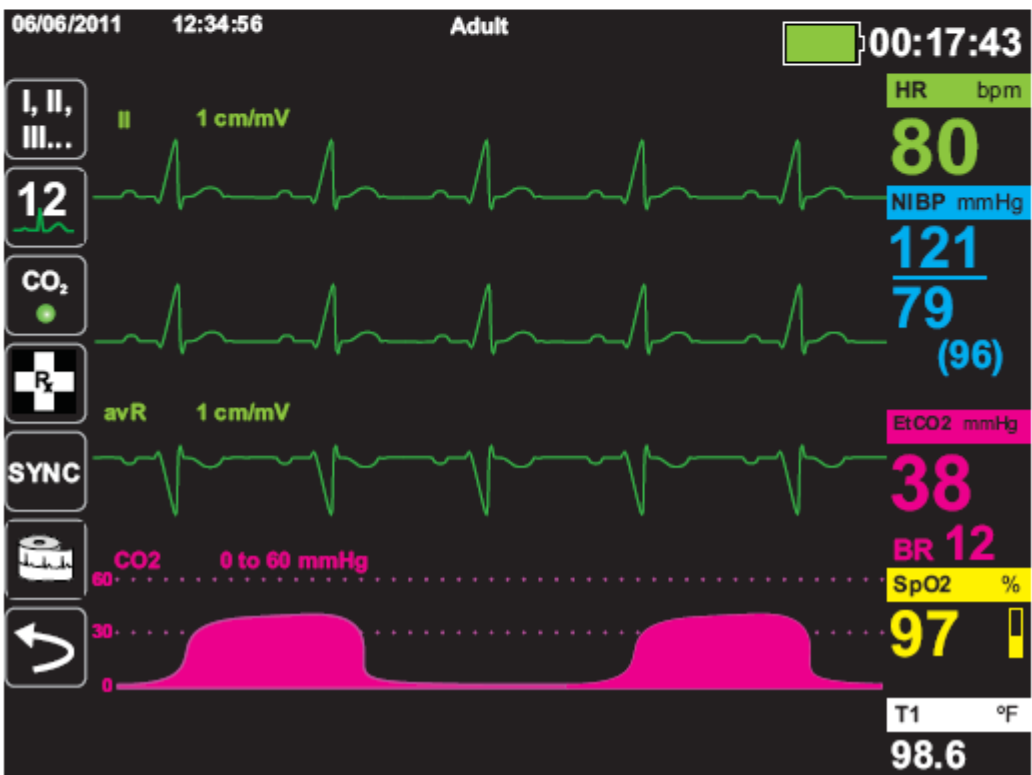
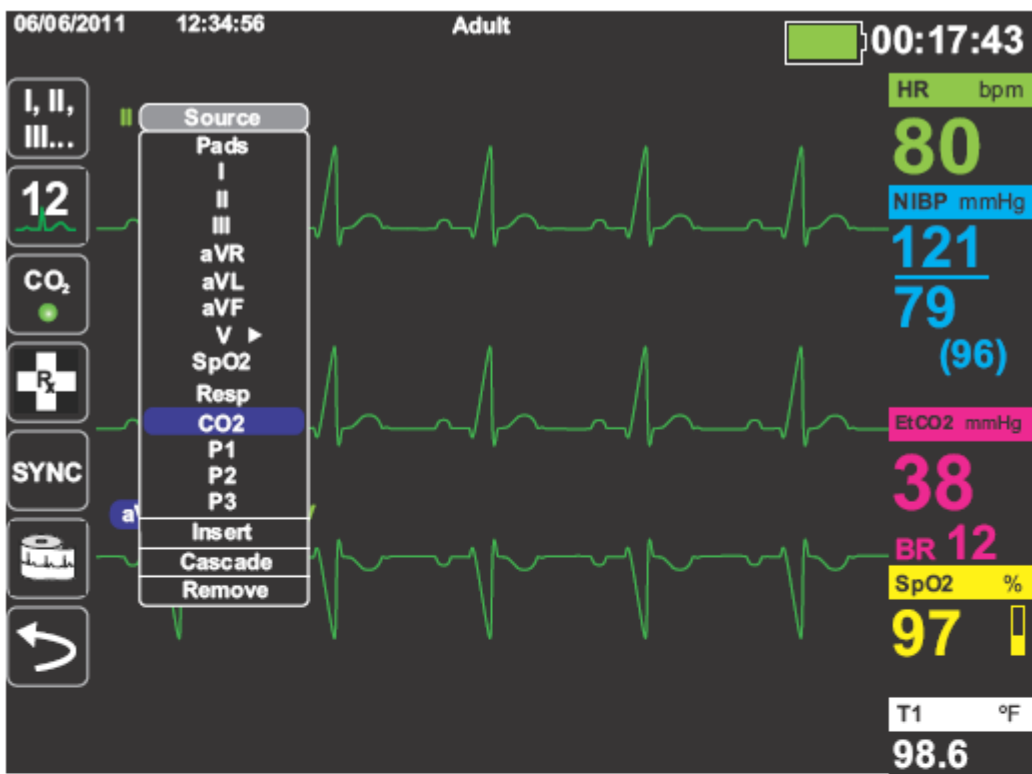


Ниже показано, как добавить в окно еще две кривых формы сигнала. Третья кривая добавляется для ЭКГ с отведения aVR, и четвертая кривая для EtCO<sub>2</sub> (капнограмма). Обратите внимание на то, что при добавлении третьей кривой, цифровой дисплей перемещается в правую сторону окна, обеспечивая дополнительное пространство для отображения кривых формы сигнала.

Добавление третьей кривой для ЭКГ с отведения aVR:




Добавление капнограммы (CO<sub>2</sub>) в область отображения четвертой кривой:



## Глава 4 Тренды


Прибор X Series собирает информацию о тренде пациента посредством регистрации всех мониторируемых измерений основных показателей организма в памяти через конфигурируемый пользователем интервал. Регистрация всех мониторируемых измерений основных показателей организма происходит также в следующих случаях:

- Выполнение измерений НИАД и включение опции Trend on NIBP (Тренд по НИАД)
- Нажата кнопка Snapshot (стоп-кадр) () на передней панели
- Возникла тревога по пациенту и включена опция **Trend on Alarm** (Тренд по тревоге)

X Series может сохранять в памяти, как минимум, 24 часа информации по тренду при ее регистрации через интервал в 1 минуту. Вся зарегистрированную информацию по тренду можно просмотреть, распечатать или сохранить во внешнем ЗУ.

### Отображение окна состояния тренда

X Series отображает зарегистрированную информацию по тренду в окне состояния тренда.

Нажмите кнопку Display/Home (Дисплей/Возврат) () для вывода окна состояния трендов, начальной кривой ЭКГ и цифрового дисплея для каждой функции мониторинга:

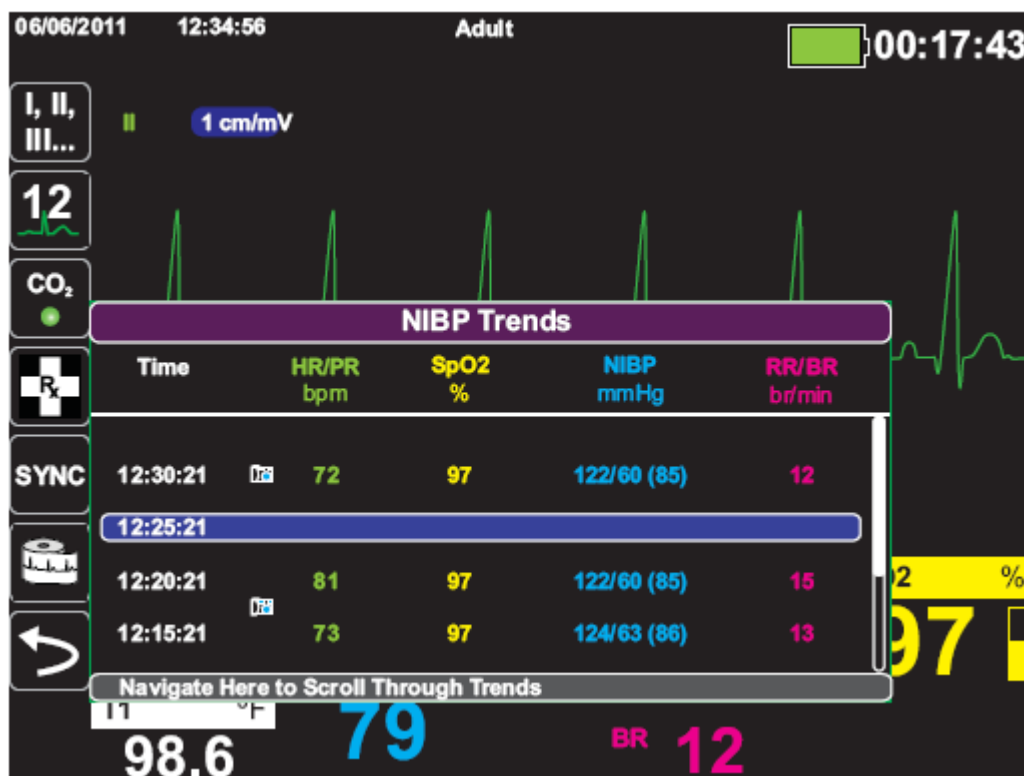


Рисунок 4-1 Окно состояния тренда

В окне состояния тренда отображается зарегистрированная информация по тренду и время регистрации трендовых измерений. По мере загрузки трендовых измерений в память через конфигурируемый пользователем интервал, в окне состояния тренда через установленный пользователем интервал отображается зарегистрированная информация, за исключением измерений НИАД, которые регистрируются и отображаются в момент выполнения. Трендовые данные отображаются в окне состояния тренда с 5 минутным интервалом.

## Отображение и распечатка трендовой информации



Для навигации по окну состояния тренда:

1. С помощью навигационных кнопок выделите строку **Navigate Here to Scroll Through Trends** (Прокрутка трендов), затем нажмите **Select** (Выбрать).
2. Нажмите кнопки **Up/Down** (Вверх/Вниз) ( ) для прокрутки трендовой информации.
3. Для распечатки всех трендов текущего пациента, выделите поле **NIBP Trends** (Тренды по НИАД), затем нажмите **Select** (Выбрать).  
Нажмите кнопку **Print Trend Summary** (Распечатать сводку по тренду) в меню **Trend Settings** (Настройки трендов).
4. Для выбора тренда текущего пациента, который необходимо вывести на печать, нажмите кнопку быстрого доступа **Log** (Журнал) ( ), затем нажмите кнопку **Print Trends** (Распечатать тренды) ( ).

## Изменение дисплея окна состояния тренда

По умолчанию в окне состояния тренда отображается вся регистрируемая трендовая информация. В окне отображаются все цифровые данные по всем мониторируемым функциям, которые регистрирует прибор через конфигурируемый пользователем интервал, при выполнении измерений НИАД, при возникновении тревоги по пациенту и при нажатии кнопки



Для конфигурации дисплея окна состояния тренда, нажмите () и нажмите кнопку быстрого доступа Trend Settings (Настройки трендов) () для вывода на дисплей панели управления Trends Settings (Настройки трендов). На панели управления Trends Settings выберите Trend Display Format (Формат дисплея тренда) и задайте следующие мониторируемые основные показатели организма, которые появляются в окне состояния тренда:

Формат тренда	Отображаемые основные показатели организма
Resp (Дых)	ЧСС, SpO2, Интенсивность дыхания, EtCO2, FiCO2
NIBP (НИАД)	ЧСС, SpO2, НИАД, интенсивность дыхания
IBP1 (ИАД1)	ЧСС, SpO2, ИАД1, интенсивность дыхания
IBP2 (ИАД2)	ЧСС, SpO2, ИАД2 интенсивность дыхания
IBP3 (ИАД3)	ЧСС, SpO2, ИАД3, интенсивность дыхания
Temp (Темп)	ЧСС, SpO2, T1, T2, $\Delta T$



## Глава 5 Сигналы тревоги

Прибор X Series поддерживает функцию обнаружения и индикации *тревоги пациента* и *предупреждения по техническим неисправностям*.

Тревога пациента – это любое состояние тревоги, вызванное мониторируемым, связанным с пациентом параметром, как например, измеряемый основной показатель организма, значение которого выходит за предельные установки. *Предельные значения тревоги пациента можно установить для каждой из мониторируемых физиологических функций.*

Предупреждение по техническим неисправностям – это состояние предупреждения, связанное с мониторируемым переменным параметром оборудования, возможность обнаружения которого имеется в приборе, как например, отсоединившийся датчик, отказы при внутренней диагностике и т.д. *Функция предупреждения по техническим неисправностям всегда включена и не может быть сконфигурирована пользователем.*

Тревоги пациента всегда классифицируется как тревоги высокого приоритета. Предупреждения по техническим неисправностям классифицируется как тревоги среднего или низкого приоритета.

Данные тревог пациента и предупреждения по техническом неисправностям регистрируются в Журнале событий и сохраняются при нормальном выключении питания прибора и полной потере мощности.

### Визуальные индикаторы тревоги

Кроме сообщений о статусе, появляющихся на дисплее, на передней панели прибора X Series включается красный или желтый СИД для индикации сработавшей тревоги самого высокого уровня приоритета. СИДы прибора X Series обеспечивают индикацию сработавшей тревоги самого высокого уровня приоритета, как показано в приведенной ниже таблице

Приоритет активной тревоги	Визуальный индикатор тревоги
Высокий приоритет – Тревога пациента	Мигающий красный СИД
Средний приоритет – Предупреждение по техническим неисправностям	Мигающий желтый СИД
Низкий приоритет -- Предупреждение по техническим неисправностям	Постоянно горящий желтый СИД

## Звуковые индикаторы тревоги

Для индикации сработавшей тревоги самого высокого уровня приоритета прибор X Series выдает звуковой тревожный сигнал. Прибор X Series обеспечивает индикацию сработавшей тревоги самого высокого уровня приоритета с помощью звуковых тревожных сигналов, описание которых приводится в таблице ниже.

Приоритет активной тревоги	Звуковой индикатор тревоги	Уровень звука тревоги/предупреждения
Высокий приоритет – Тревога пациента	Две группы из пяти коротких звуковых сигналов, повторяющихся через 15-секундный интервал.	Регулируемая громкость, максимум до, как минимум 70 дБА (на расстоянии 1 м)
Средний приоритет – Предупреждение по техническим неисправностям	Одна группа из трех длинных звуковых сигналов, повторяющихся через 3-секундный интервал.	Громкость от 3 до 12 дБА ниже сигнала тревоги высокого приоритета
Низкий приоритет -- Предупреждение по техническим неисправностям	Один короткий звуковой сигнал, не повторяющийся.	Громкость от 3 до 6 дБА ниже сигнала тревоги среднего приоритета

Звуковые сигналы тревоги можно отключить или приостановить. Более подробно об отключении и приостановке звуковых сигналов тревоги см. ниже в данной главе.

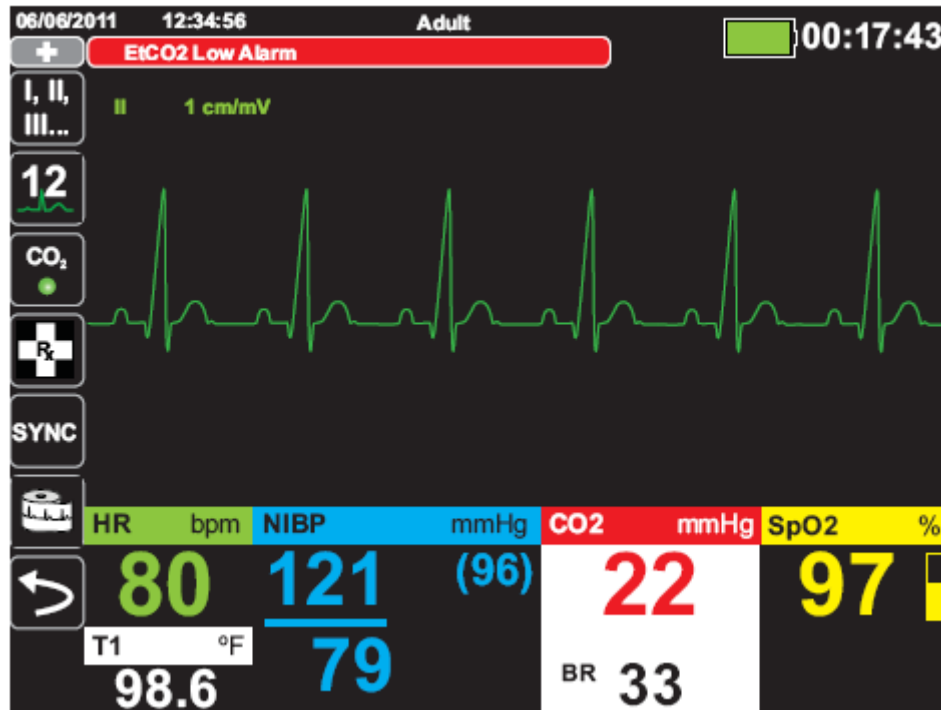
## Самодиагностика индикатора тревоги

После включения прибор X Series выполняет самодиагностику звуковых и визуальных индикаторов тревоги. Для гарантии надлежащей работы тревог и предупреждений, убедитесь в том, что при включении прибора раздаются два звуковых сигнала и загораются СИДы зеленого, желтого и красного цвета.

## Отображение тревог пациента

В случае возникновения тревоги пациента по основным показателям организма, кроме выдачи звукового сигнала тревоги пациента, на дисплее прибора X Series появляется тревожное сообщение и изменяются характеристики мониторируемых функций (тревожный параметр выделяется красным цветом на белом фоне).

В приведенном ниже примере измерения EtCO<sub>2</sub> (22 мм рт.ст.) упали ниже нижнего предельного значения (EtCO<sub>2</sub> ниже предельного значения):



## Тревоги ритма, угрожающего жизни пациента

При включении мониторинга ритмов, угрожающих жизни пациента, прибор X Series обеспечивает мониторинг следующих угрожающих жизни пациента ритмов ЭКГ: асистола, желудочковая фибрилляция, желудочковая тахикардия, устойчивая брадикардия, и устойчивая тахикардия.

В зависимости от конфигурации, прибор обеспечивает звуковую или визуальную сигнализацию. Примечание: В режиме АНД мониторинг ритмов, угрожающих жизни пациента, отсутствует.

## Отображение предупреждения о неисправности оборудования

При возникновении проблемы с прибором X Series или с подключенным к нему датчиком, кроме выдачи звукового сигнала предупреждения о неисправности оборудования, на дисплее прибора X Series появляется тревожное сообщение (желтый фон, черный текст).


**Предупреждение! Незамедлительно реагируйте на системную тревогу, так как возникновение некоторых тревожных ситуаций может привести к отключению функций мониторинга пациента.**


В следующем примере сообщение о неисправности оборудования указывает на отсоединение датчика SpO<sub>2</sub> (Проверить датчик SpO<sub>2</sub>):



## Реакция на активные тревоги—отключение тревоги

При включении тревоги пациента и появлении звукового сигнала

1. Проверьте пациента и обеспечьте соответствующую помощь.
2. Нажмите кнопку Alarm Silence/Reset (Отключение тревоги/Сброс) () на передней панели прибора X Series и ненадолго отключите тревогу (90 секунд).
3. После оказания помощи пациенту, проверьте соответствующие тревожные установки (более подробно об установке и включении тревог, см. соответствующие главы ниже).

**Примечание:** Нажатие кнопки  приостанавливает тревожный сигнал для всех сработавших тревог. Если измерение параметров основных показателей организма пациента приводит к возникновению другой тревоги, звуковой сигнал тревоги пациента прозвучит даже в том случае, если период отключения первого звукового сигнала тревоги еще не истек.

### Повторное включение тревоги

Для повторного включения тревоги до истечения периода отключения, нажмите кнопку Alarm Silence/ Reset (Отключение тревоги/Сброс).



---

**Предупреждение! Не отключать звуковой сигнал тревоги, если вы сомневаетесь в безопасности пациента.**

---

### Приостановка сигналов тревоги

При оказании помощи пациенту у вас может появиться желание на некоторое время приостановить возможную или текущую тревогу пациента или предупреждение о неисправности оборудования. Для того, чтобы приостановить тревоги пациента

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) () и перейдите к кнопкам быстрого доступа второго уровня, затем нажмите кнопку быстрого доступа Alarms (Тревоги).
2. Нажмите кнопку быстрого доступа Alarms Suspend (Приостановить тревоги) () .

Если тревоги приостановлены, звуковой тревожный сигнал не звучит; однако при возникновении тревоги в период приостановки на дисплее прибора X Series появятся визуальные индикаторы тревоги – тревожные сообщения в зоне сообщений (белый текст на красном фоне) и бело-красные цифровые данные.

Длительность приостановки тревоги можно установить на 2, 4, или 15 минут, или на неограниченный период времени. Также имеется возможность отключения функции приостановки сигналов тревоги.

---

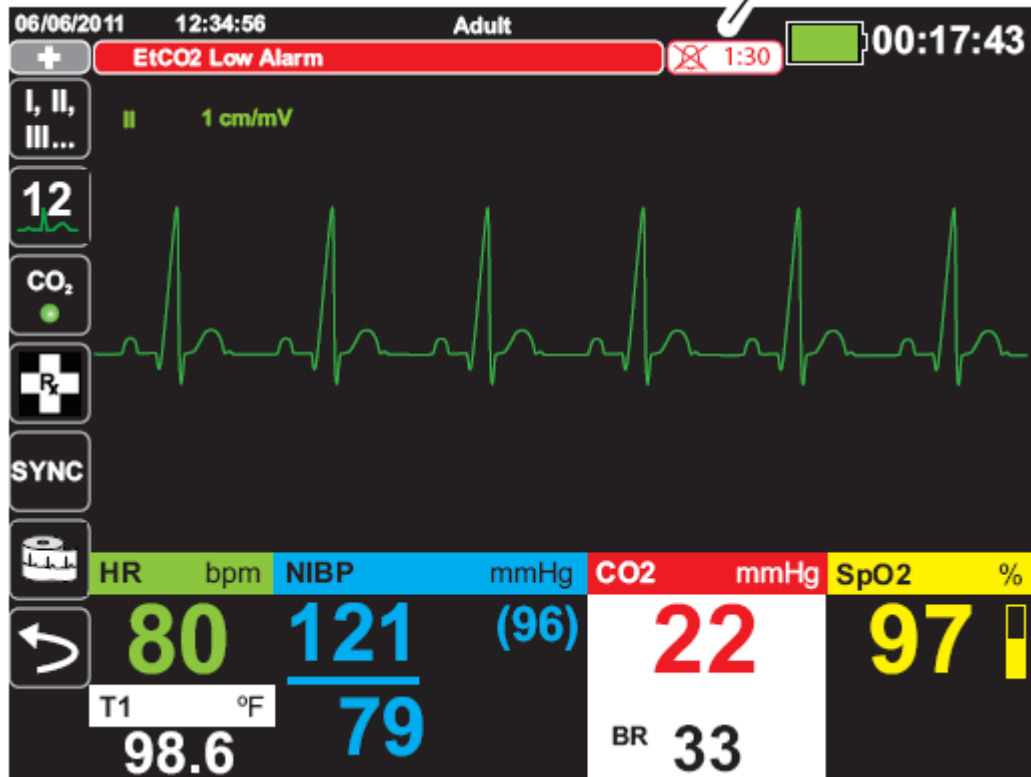
**Предупреждение! При отключении звуковых сигналов тревоги внимательно наблюдайте за пациентом.**

---

## Таймер приостановки сигналов тревоги

В период приостановки сигналов тревоги, в верхней части дисплея рядом с зоной сообщений появляется таймер приостановки сигналов тревоги:

Таймер приостановки сигналов тревоги



## Опции сигналов тревоги

В приборе X Series имеются опции сигналов тревоги, которые можно задать через панель управления параметрами Старшего пользователя (доступ к панели управления осуществляется через пароль).

Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) (↩), нажмите кнопку быстрого доступа Setup (Установки) (⚙), и выберите Supervisor (Старший оператор). С помощью кнопок навигации выберите четыре цифры пароля Старшего пользователя. Нажмите кнопку SAVE (Сохранить) после окончания. После ввода пароля вы получите доступ к конфигурируемым опциям в меню Старшего Пользователя.

Выберите Alarms (Тревоги) для отображения панели управления сигналами тревоги:

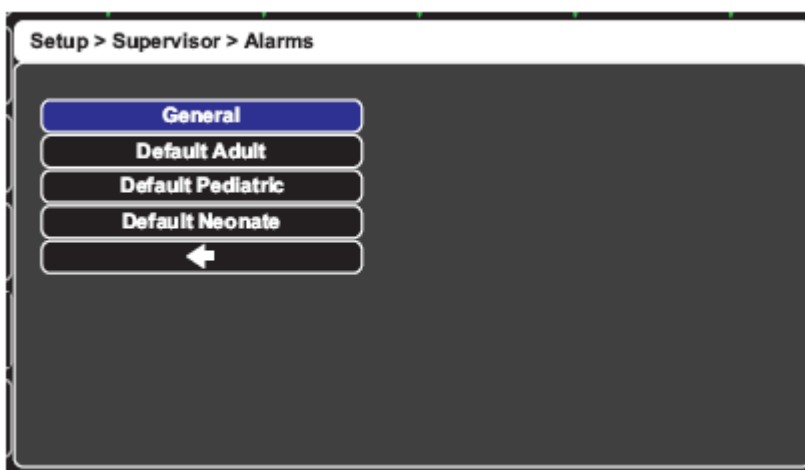


Рисунок 5-1 Панель управления параметрами сигналов тревоги

## Выбор тревожных предельных значений по умолчанию




Первые три опции -- Default Adult (По умолчанию для взрослых), Default Pediatric (По умолчанию для детей), Default Neonate (По умолчанию для новорожденных) – позволяют установить все тревожные значения на заводские установки по умолчанию в соответствии с типом пациента.

### Предупреждение!

- При использовании различных тревожных предельных значений для одного и того же или аналогичного оборудования в любой одной и той же зоне существует потенциальная опасность.
- Каждый раз в каждом новом случае лечения убедитесь, что тревожные предельные значения соответствуют пациенту.
- Не устанавливайте тревожные предельные сигналы на такие крайние значения, которые делают их бесполезными.

## Установка тревожных предельных значений относительно пациента – Опция Stat Set

Прибор X Series позволяет установить все тревожные предельные значения относительно текущих измерений основных показателей организма пациента следующим образом:

1. Нажмите .
2. Нажмите кнопку быстрого доступа Alarm (Тревога) .
3. Нажмите кнопку быстрого доступа **Stat Set (Установка состояния)** . Прибор X Series установит все параметры на новое значение на основании текущих значений следующим образом:

Параметр (единицы)	Диапазон	Расчет верхнего предела	Расчет нижнего предела
ЧСС/ИД (уд.в мин.)	Значение < 26	Предел не изменяется	Предел = 25
	26 < Значение < 99	Предел = Значение x 1.2	Предел = Значение x 0.8
	100 < Значение < 250	Предел = Значение + 20	Предел = Значение - 20
	Значение > 250	Предел = 250	Предел не изменяется
ИАД (мм рТ.ст.)	Значение < 26	Предел = Значение + 5	Предел = Значение - 5
	26 < Значение < 99	Предел = Значение x 1.2	Предел = Значение x 0.8
	Значение > 99	Предел = Значение + 20	Предел = Значение - 20
НИАД (мм рТ.ст.)	Значение < 26	Предел = Значение + 5	Предел = Значение - 5
	26 < Значение < 99	Предел = Значение x 1.2	Предел = Значение x 0.8
	Значение > 99	Предел = Значение + 20	Предел = Значение - 20

<b>ИД/ЧД (/мин)</b>	Значение < 26	Предел = Значение + 5	Предел = Значение - 5
	26 < Значение < 99	Предел = Значение x 1.2	Предел = Значение x 0.8
	Значение > 99	Предел = Значение + 20	Предел = Значение - 20
<b>SpO2 (%)</b>	Весь диапазон	Предел = 100 (Взрослые и дети) Предел = Значение + 5 (Новорожденные)	Предел = Значение - 5
<b>SpCO (%)</b>	Весь диапазон	Предел = Значение + 2 Верхний предел 40	Предел = Значение - 2 Нижний предел 0
<b>SpMet (%)</b>	Весь диапазон	Предел = Значение + 2 Верхний предел 15	Предел = Значение - 2 Нижний предел 0
<b>EtCO2 (mmHg)</b>	Весь диапазон	Предел = Значение + 10	Предел = Значение - 5 мм рт.ст., кроме случаев, когда значение падает ниже нижнего предельного значения, тогда опция Stat Set устанавливает нижний предел на 15 мм рт.ст.
<b>FiCO2 (мм рт. ст.)</b>	Весь диапазон	Предел = Значение + 5	Не касается
<b>Temp (°C)</b>	Весь диапазон	Предел = Значение + 0.5	Предел = Значение - 0.5
<b>Temp (°F)</b>	Весь диапазон	Предел = Значение + 0.9	Предел = Значение - 0.9



## Глава 6 ЭКГ мониторинг

В настоящей главе описывается использование прибора X Series для случаев ЭКГ мониторинга.

X Series осуществляет ЭКГ мониторинг через кабели пациента на 3-, 5-, или 12 отведений, многофункциональные накладки или стандартные дефибрилляционные электроды. Однако для ЭКГ мониторинга пациента во время кардиостимуляции необходимо пользоваться ЭКГ кабелем пациента и электродами.

Для ЭКГ мониторинга можно пользоваться проводом на 3-, 5-, или 12-отведений (см. Running H/F 1 в которой приводится информация о мониторинге 12 отведений ЭКГ).

---

### **Предупреждение!**

- Прилипанию электрода могут препятствовать избыточный волосяной покров или влажная потная кожа.
- Удалите волосы и/или влагу с области наложения электрода.
- Пользуйтесь только электродами с неистекшим сроком годности, указанным на упаковке.
- Вынимайте ЭКГ электроды из герметичной упаковки непосредственно перед использованием. Использование заранее открытых электродов и электродов с истекшим сроком годности может привести к ухудшению качества ЭКГ сигнала.
- Мониторирующие электроды во время нанесения разряда могут поляризоваться, вызывая кратковременный уход ЭКГ сигнала за границы экрана. Для минимизации этого эффекта ZOLL Medical Corporation рекомендует пользоваться высококачественными электродами с напылением из серебра/хлорида серебра (Ag/AgCl); схема прибора возвращает кривую на дисплей всего через несколько секунд.
- Для гарантии защиты от влияния дефибрилляционного разряда, пользуйтесь только одобренными ZOLL принадлежностями

- 
- Во избежание опасности электрического удара и помех от электрооборудования, электроды и кабели пациента должны находиться вдали от заземленного металлического и другого электрического оборудования.
  - Во избежание ожогов от электрохирургического инструмента, обеспечьте надлежащее подключение схем последнего таким образом, чтобы возвратные линии не проходили через мониторирующие электроды или датчики.
  - Регулярно проверяйте работу и целостность прибора и ЭКГ кабелей с помощью ежедневного теста на проверку работоспособности.
  - Имплантированные кардиостимуляторы могут вызвать включение счетчика ЧСС, который во время остановки сердца или других аритмий будет отсчитывать частоту работы кардиостимулятора. Внимательно следите за пациентами с кардиостимуляторами. Проверяйте пульс пациента; не полагайтесь исключительно на счетчик ЧСС. Соответствующая схема обнаружения кардиостимулятора может не обнаружить все импульсы имплантированного кардиостимулятора. Для определения имплантированного кардиостимулятора важно прочитать историю болезни пациента и провести физический осмотр.
- 

## Настройка ЭКГ мониторинга

Для проведения высококачественного ЭКГ мониторинга необходимы правильное применение и наложение электродов. Хороший контакт между электродом и кожей минимизирует артефакты от движения пациента и помехи.

Процедура ниже описывает мониторинг пациента с использованием кабелей пациента на 3 и 5 отведений ЭКГ. Для получения информации об использовании и наложении многофункциональных накладок и внешних разрядных электродов, которые также можно использовать для ЭКГ мониторинга, см. Главу 14 *Ручная дефибрилляция*.

Для осуществления мониторинга пациента с использованием кабелей пациента на 3 и 5 отведений ЭКГ, выполните следующие действия:

1. Подготовьте кожные покровы пациента для наложения электродов.
2. Наложите накладки на пациента.
3. Подсоедините каждое отведение кабеля ЭКГ к соответствующему электроду.
4. Вставьте кабель пациента во входное ЭКГ гнездо прибора.
5. Выберите форму ЭКГ сигнала для отображения ее на дисплее отображения кривой формы сигнала.
6. Следите за кардиограммой пациента на дисплее и соответствующим образом настройте размер кривой формы ЭКГ сигнала.

## Подготовка пациента к наложению электродов

Для проведения высококачественного ЭКГ мониторинга необходимо правильное наложение электродов. Хороший контакт между электродом и кожей минимизирует артефакты от движения пациента и помехи.

До наложения электродов подготовьте кожные покровы пациента:

- Сбрейте или уберите избыточный волосяной покров на месте наложения электродов.
- Протрите жирную кожу тампоном, смоченным в спирте.
- Высушите влажную кожу.

## Наложение электродов

В следующем разделе описывается процедура наложения электродов с использованием кабелей на 3 и 5 отведений для выполнения ЭКГ мониторинга. Для кабелей с 3 отведениями ЭКГ наложите электроды, как показано на Рисунке 4-1, Наложение электродов с кабелем на 3 отведения. Для кабелей с 5 отведениями ЭКГ наложите электроды, как показано на Рисунке 4-2, Наложение электродов с кабелем на 5 отведений.

Избегайте наложения электродов на сухожилия или на области основной мышечной массы.

Убедитесь в том, что ЭКГ электроды наложены таким образом, что позволяют при необходимости провести дефибрилляцию.

### Наложение электродов с кабелем на 3 отведения

В зависимости от местного использования, отведения ЭКГ промаркированы следующим образом RA, LA, и LL (или R, L, и F). В таблице ниже приводятся маркировка и цветовые коды для различных комплектов отведений.

Цветовая кодировка АНА	Цветовая кодировка IEC	Наложение электродов
RA/Белый электрод	R/Красный электрод	Наложить под правой ключицей, рядом с правой среднеключичной линией.
LA/Черный электрод	L/Желтый электрод	Наложить под левой ключицей, рядом с левой среднеключичной линией
LL/Красный электрод	F/Зеленый электрод	Наложить между 6 и 7 межреберьем по левой подключичной линии пациента.

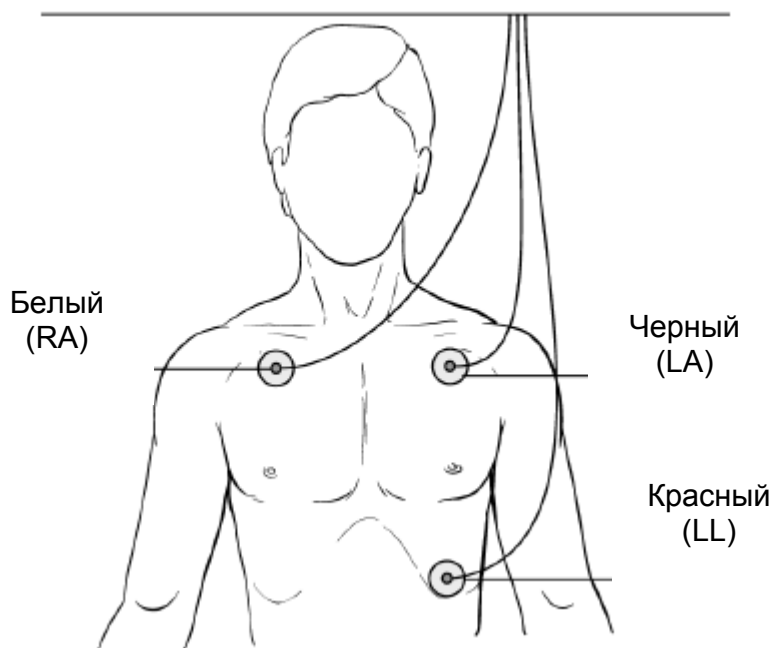


Рисунок 6-1 Наложение электродов с кабелем на 3 отведения

## Наложение электродов с кабелем на 5 отведений

В зависимости от местного использования, отведения ЭКГ промаркированы следующим образом RA, LA, LL, RL и V или R, L, F, N и С. В таблице ниже приводятся маркировка и цветовые коды для различных комплектов отведений.

Цветовая кодировка АНА	Цветовая кодировка ИЕС	Наложение электродов
RA/Белый электрод	R/Красный электрод	Наложить под правой ключицей, рядом с правой среднеключичной линией.
LA/Черный электрод	L/Желтый электрод	Наложить под левой ключицей, рядом с левой среднеключичной линией
LL/Красный электрод	F/Зеленый электрод	Наложить между 6 и 7 межреберьем по левой среднеключичной линии пациента.
RL/Зеленый* электрод	N/Черный* электрод	Наложить между 6 и 7 межреберьем по правой среднеключичной линии пациента.
V/Коричневый* электрод	C/Белый* электрод	Одиночный съемный грудной электрод. Наложить этот электрод в одно из следующих положений, V1 - V6, как показано на следующем рисунке. V1 – 4 межреберье по правой стеральной линии. V2 – 4 межреберье по левой стеральной линии. V3 – Между отведениями V2 и V4. V4 – 5 межреберье по среднеключичной линии. V5 – Тот же обратный порядок, что и V4 по левой передней подмышечной линии. V6 -- Тот же обратный порядок, что и V4 по левой среднеподмышечной линии.

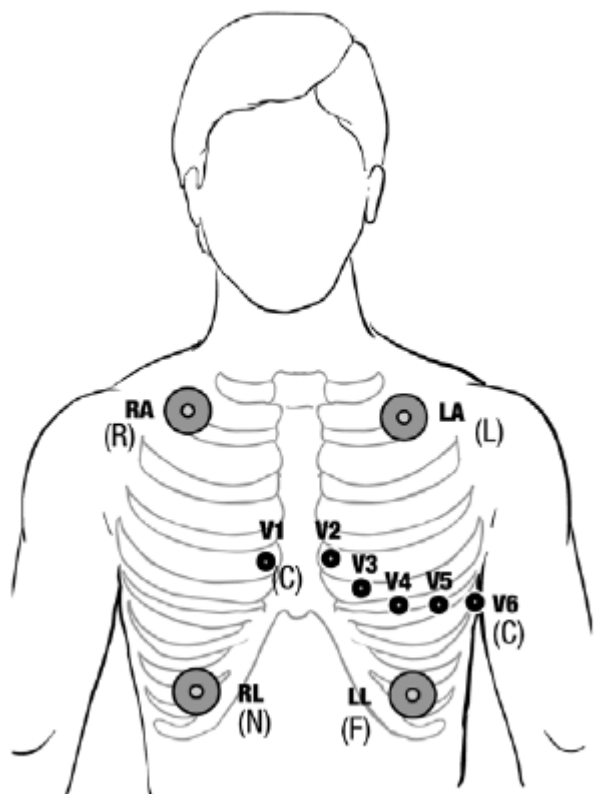


Рисунок 6-2 Наложение электродов с кабелем на 5 отведений

## Подключение ЭКГ кабеля к прибору X Series

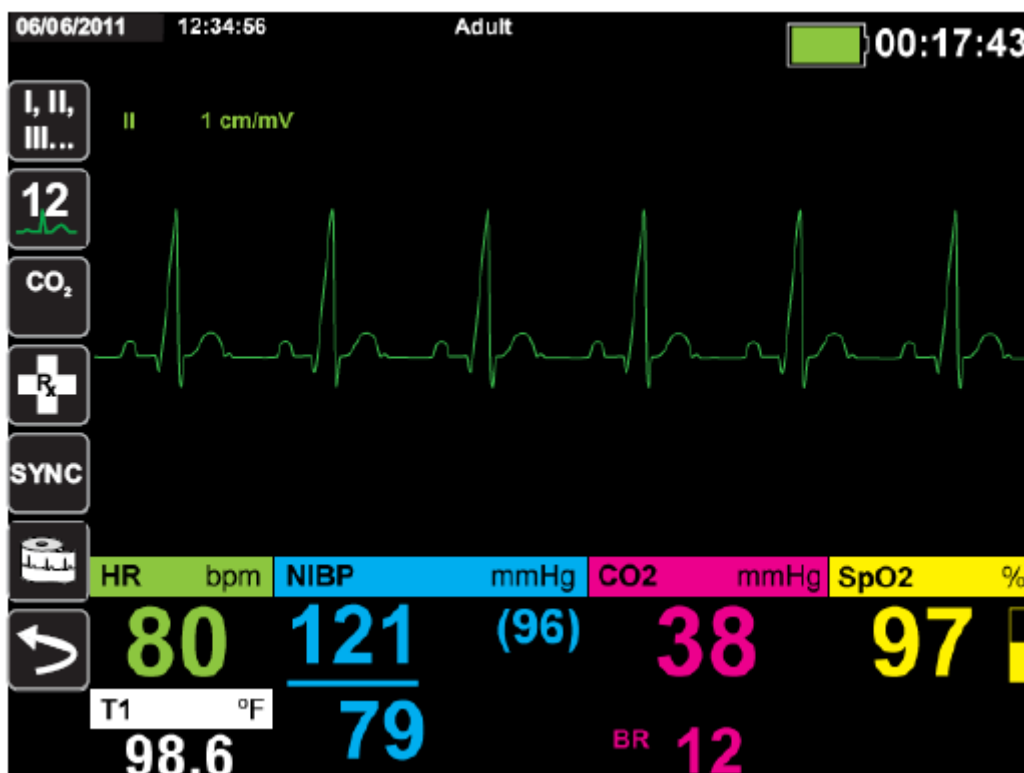
С прибором X Series совместимы ЭКГ кабели Welch Allyn ProPac® и ЭКГ кабели ZOLL X Series. Вставьте ЭКГ кабель в гнездо ЭКГ, расположенное с левой стороны прибора, следующим образом:




Рисунок 6-3 Подключение ЭКГ кабеля к прибору X Series

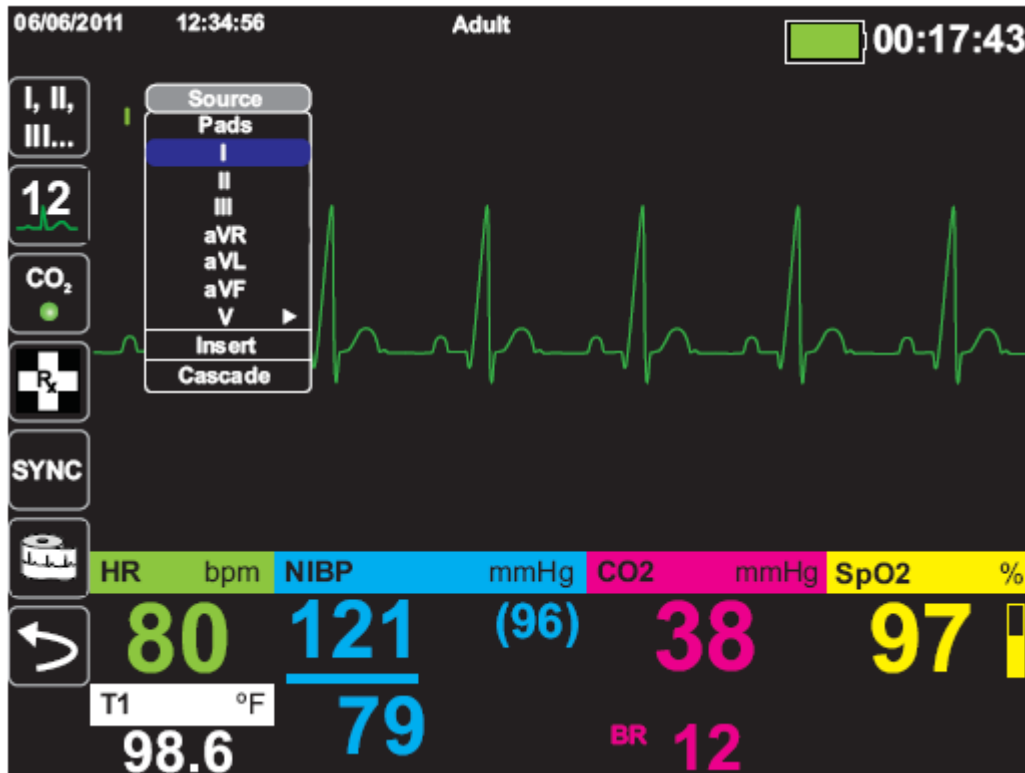
## Выбор формы ЭКГ сигнала для вывода на дисплей

На дисплей прибора X Series можно вывести до четырех кривых формы сигнала. Первой кривой формы сигнала в верхней части дисплея всегда будет форма ЭКГ сигнала. На приведенном ниже примере отведение II (RA-LL) является источником кривой формы ЭКГ сигнала:



Существует два способа задать, какое из отведений ЭКГ будет являться источником кривой формы сигнала. Один из способов – нажать кнопку быстрого доступа выбора отведения ЭКГ  для вывода на дисплей имеющихся источников формы ЭКГ сигнала. Имеющиеся источники формы сигнала определяются по типу ЭКГ кабеля, подключенного к прибору.

Второй способ задания источника основной кривой формы сигнала – навигация и выбор названия источника для основной кривой формы ЭКГ сигнала (Отведение I на экране ниже). После чего прибор выведет на дисплей имеющиеся источники формы ЭКГ сигнала. Следующий пример иллюстрирует перечень источников формы сигнала, который выводится на дисплей при подключении кабеля ЭКГ на 5 отведений. Перечень имеющихся источников формы сигнала включает в себя отведения I, II, III, aVR, aVL, aVF, и V. Можно выбрать отведение II (по умолчанию) или воспользоваться навигационными кнопками, выделить и выбрать другое отведение ЭКГ в качестве источника кривой формы сигнала.



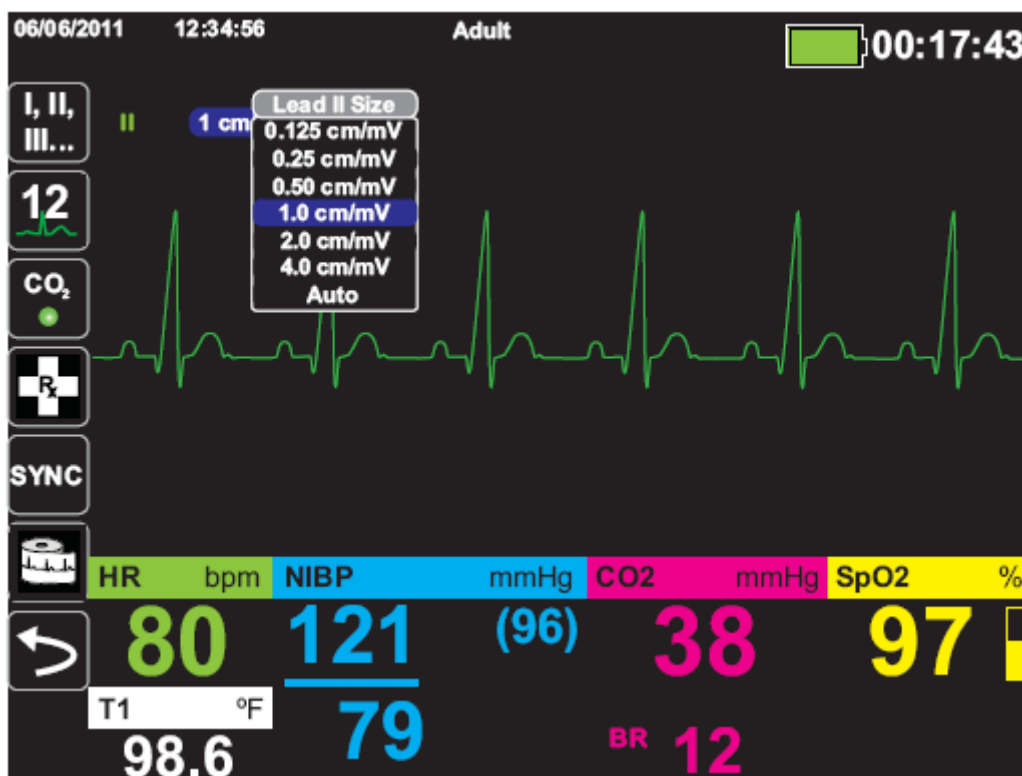
Выберите текущий источник формы сигнала, который сразу же отобразиться на дисплее. При выборе источника формы сигнала, отсутствующего на данный момент, на дисплее появится сообщение LEAD FAULT (ОШИБКА ОТВЕДЕНИЯ).

Более подробно о кинфигурировании дисплея формы сигнала прибора Proaq MD, см. Главу 3 Мониторинг.

## Выбор размера кривой формы сигнала

Прибор X Series позволяет выбрать размер кривой формы сигнала для настройки размера отображаемой на дисплее кривой формы ЭКГ сигнала.

Для выбора размера формы сигнала воспользуйтесь навигационными кнопками, выделив и выбрав размер кривой, которая выводится на дисплей справа от названия электрода:



Размер кривой по умолчанию составляет 1 см/мВ. Можно выбрать больший (2.0, 4.0 см/мВ) или меньший (0.125, 0.25, 0.50 см/мВ) размер кривой. Настройки прибора также позволяют ему выбрать наиболее подходящий размер кривой (AUTO/АВТО).

## ЭКГ мониторинг и кардиостимуляторы

При выполнении ЭКГ мониторинга пациента с имплантированным кардиостимулятором, индикатор кардиостимулятора прибора может указывать на возникновение сигналов кардиостимулятора.

При установке индикатора кардиостимулятора на ON (ВКЛ), прибор X Series выполняет следующие действия:

- обнаружение импульсов имплантированного кардиостимулятора
- отделение импульсов кардиостимулятора от формы сигнала—предотвращая внесение помех в форму ЭКГ сигнала и позволяя точно обнаруживать QRS-комплекс
- отображение и распечатка вертикальных штриховых линий, показывающих обнаруженные сигналы кардиостимулятора

При установке индикатора кардиостимулятора OFF (ВЫКЛ), прибор X Series не обеспечивает выполнение следующих действий:

- обнаружение импульсов имплантированного кардиостимулятора
- отделение импульсов кардиостимулятора от формы сигнала
- отображение и распечатка вертикальных штриховых линий, показывающих обнаруженные сигналы кардиостимулятора

Включение/отключение индикатора кардиостимулятора осуществляется из меню Setup>ECG (Настройки> ЭКГ).

В некоторых ситуациях артефакт ЭКГ может имитировать сигналы кардиостимулятора, вызывающие ложное обнаружение и гашение сигналов. Такие ситуации могут привести к неточному обнаружению QRS-комплекса и, возможно, потребуются отключение индикатора кардиостимулятора. С другой стороны, при установке индикатора кардиостимулятора на OFF(ВЫКЛ), сигналы имплантируемого кардиостимулятора могут привести к неточному обнаружению QRS-комплекса и, возможно, потребуются включение индикатора кардиостимулятора.

## Системные ЭКГ сообщения

При выполнении ЭКГ мониторинга на дисплей прибора X Series могут выводиться следующие сообщения:

Системное сообщение	Причина
<i>LEAD FAULT</i> <i>ОШИБКА ОТВЕДЕНИЯ</i>	Неисправно используемое отведение ЭКГ (проверить отведение и при необходимости заменить).  -- ИЛИ --  Для отображение кривой задан несуществующий источник формы сигнала (проверить заданный источник формы сигнала и изменить при необходимости).
<i>ОШИБКА РАЗРЯДНОГО</i> <i>ЭЛЕКТРОДА ИЛИ ОШИБКА</i> <i>КАБЕЛЯ</i>	Проверьте накладку, внешний разрядный электрод или кабель, замените при необходимости.



## Глава 7 Мониторинг интенсивности дыхания (ИД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС)

В настоящей главе приводится описание выполнения мониторинга интенсивности дыхания (ИД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) с помощью прибора X Series.

На дисплей прибора выводятся счетчики интенсивности дыхания (ИД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС). Счетчики интенсивности дыхания (ИД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) показывают значения, получаемые прибором при выполнении измерений, осуществляемых другими функциями мониторинга.



Счетчик ЧСС

Счетчик ИД

---

**Примечание:** Функция измерения интенсивности дыхания отключена во время дефибрилляции. Во время дефибрилляции интенсивность дыхания отображается на дисплее как ???.

## Счетчик частоты/интенсивности дыхания

Прибор X Series выводит на дисплей показатели дыхания пациента, отображаемые на счетчике частоты/интенсивности дыхания, если данная функция включена.



Счетчик интенсивности дыхания показывает интенсивность дыхания, которую по умолчанию определяет на основании измерений, осуществляемых функцией мониторинга CO<sub>2</sub>. При отсутствии мониторинга CO<sub>2</sub>, прибор получает частоту дыхания с помощью импедансной пневмографии, используя специальную конфигурацию ЭКГ электрода. Если ЭКГ мониторинг не работает, то на счетчик интенсивности/частоты дыхания не показывает значение интенсивности дыхания.

## Использование импедансной пневмографии для измерения дыхания

С помощью импедансной пневмографии определяют дыхание путем подачи к пациенту высокочастотного низкочастотного сигнала переменного тока и измерения изменений импеданса через отведение ЭКГ I (RA-LA) или отведение II (RA-LL). При вдохе и расширении грудной клетки импеданс увеличивается; при выдохе импеданс уменьшается.

---

### Предупреждение!

- С помощью импедансной пневмографии, измеряя изменения объема грудной клетки, определяют дыхательное усилие. При этом ни один эпизод вдоха с последующим дыхательным усилием не останется незамеченным. При использовании импедансной пневмографии для мониторинга дыхательной функции всегда контролируйте и устанавливайте предельные значения тревоги по SpO<sub>2</sub>.
- В любом приборе, определяющем дыхательное усилие с помощью импедансной пневмографии, артефакт, вызванный движением пациента, вибрацией матраца при апноэ, или использование электрокаутера могут привести к тому, что эпизоды апноэ пройдут незамеченными. При использовании импедансной пневмографии для мониторинга дыхательной функции всегда контролируйте и устанавливайте предельные значения тревоги по SpO<sub>2</sub>.
- При использовании импедансной пневмографии не пользуйтесь прибором X Series с другим дыхательным монитором у одного и того же пациента, так как сигналы измерений дыхания могут создавать друг другу помехи.
- Импедансную пневмографию не рекомендуется использовать у пациентов с кардиостимулятором, так как импульсы кардиостимулятора могут быть приняты за дыхание.
- Импедансную пневмографию не рекомендуется использовать при высокочастотной вентиляции.
- Поскольку для импедансной пневмографии используют те же отведения, что и для ЭКГ канала, прибор Proaq MD определяет, какие сигналы являются кардиоваскулярным артефактом, а какие результатом дыхательного усилия. Если частота дыхания находится в пределах 5% от значения ЧСС, то монитор может проигнорировать вдохи и включить тревогу по дыханию.


## Конфигурирование тревог и установок интенсивности дыхания

Прибор X Series позволяет включать и отключать тревоги интенсивности дыхания, устанавливать предельные значения и задавать источник ЭКГ мониторинга для интенсивности дыхания.




### Включение/отключение тревог интенсивности/частоты дыхания и установка тревожных предельных значений

При включенной функции тревоги прибор X Series выдает тревожные звуковые сигналы в случае выхода интенсивности дыхания пациента за установленные верхнее или нижнее предельное значение.

Для включения (или отключения) тревоги по интенсивности дыхания и установки верхнего или нижнего предельных значений, можно либо

нажать кнопку быстрого доступа Alarms (Тревоги) () , либо перейти к Resp Parameter Control Pane (панели управления параметрами дыхания).

Для конфигурирования тревог по интенсивности/частоте дыхания (RR/BR) с помощью кнопки быстрого доступа Alarms (Тревоги) :

1. Нажмите .
2. Нажмите .
3. Нажмите кнопку быстрого доступа Limits (Предельные значения) (). С помощью навигационных кнопок выделите и выберите меню RR/BR Alarm (тревоги интенсивности/частоты дыхания).
4. В меню RR/BR Alarm Settings (Настройки тревог интенсивности дыхания), пользуйтесь навигационными кнопками для выбора полей, в которые вы хотите внести изменения:
  - Upper Limit Enable (Верхний предел включен)
  - Lower Limit Enable (Нижний предел включен)
  - Upper Limit (Верхний предел)
  - Lower Limit (Нижний предел)
5. После внесения изменений в меню Тревоги, перейдите к кнопке в форме обратной стрелки для подтверждения выбора и выхода из меню.



## Предельные значения тревог интенсивности дыхания

Первоначально в меню Resp Alarm Settings (Настройки тревог интенсивности дыхания) Тревоги интенсивности дыхания включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения интенсивности дыхания по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений интенсивности дыхания по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Пациент	Интенсивность дыхания по умолчанию	Диапазон интенсивности дыхания
Взрослые	Нижний: 3 уд.в мин. Верхний: 50 уд.в мин.	Нижний: от 0 до 145 уд.в мин. Верхний: от 5 до 150 уд.в мин.
Дети	Нижний: 38 уд.в мин. Верхний: 50 уд.в мин.	Нижний: от 0 до 145 уд.в мин. Верхний: от 5 до 150 уд.в мин.
Новорожденные	Нижний: 12 уд.в мин. Верхний: 80 уд.в мин.	Нижний: от 0 до 145 уд.в мин. Верхний: от 5 до 150 уд.в мин.

## Использование панели управления параметрами дыхания

Для конфигурирования тревог с помощью панели управления параметрами дыхания, пользуйтесь навигационными кнопками. Выделите и выберите счетчик интенсивности дыхания, на дисплей будет выведена панель управления параметрами дыхания:

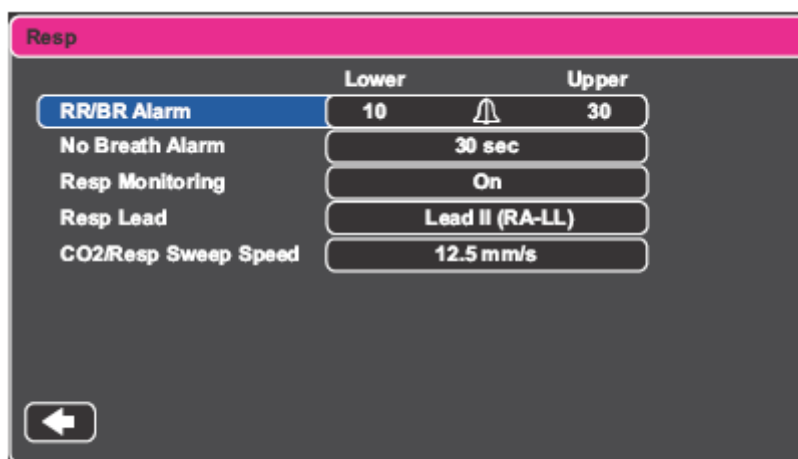


Рисунок 7-1 Панель управления параметрами дыхания

Панель управления параметрами дыхания позволяет выполнить установку следующих параметров:

- RR/BR Alarm (Тревога интенсивности/частоты дыхания)—включение/отключение тревоги интенсивности дыхания и установка верхнего/нижнего предельных значений.
- No Breath Alarm (Тревога Нет дыхания) – установка продолжительности Тревога Нет дыхания или отключение тревоги путем выбора Off/Откл.
- Resp Monitoring (Мониторинг дыхания) – включение/отключение мониторинга дыхания.
- Resp Lead (Отведения дыхания) – выбор отведения дыхания, отведения I (RA-LA) или отведения II (RA-LL), с которого прибором выполняется определение интенсивности дыхания. Выбор отведения дыхания не зависит от выбора отведения ЭКГ.
- CO2/Resp Sweep Speed (CO2/ Скорость развертки кривой дыхания)-- установка скорости развертки кривой дыхания на дисплее.

**Включение/отключение мониторинга дыхания**

Выберите напоминание Resp Monitoring (мониторинг дыхания) для включения или отключения мониторинга дыхания. При установке мониторинга дыхания на On/Вкл (по умолчанию), на дисплее прибора X Series появляется счетчик частоты дыхания. При установке мониторинга дыхания на off/выкл, счетчик частоты дыхания на дисплее не отображается.

**Предупреждение! При использовании импедансной пневмографии, прибор X Series автоматически отфильтровывает кардиоваскулярный артефакт (CVA). Эта функция требует точного определения R-зубца. Поэтому при использовании импедансной пневмографии для мониторинга дыхания всегда выбирайте отведение ЭКГ с наиболее четким QRS-комплексом.**

## Счетчик частоты сердечных сокращений

Счетчик частоты сердечных сокращений показывает ЧСС, значение которой получает с помощью функции ЭКГ мониторинга (по умолчанию) или с установленной пользователем функции мониторинга. При отсутствии измерений ЭКГ (или заданной пользователем функции мониторинга), счетчик ЧСС получает значение ЧСС с помощью следующих функций мониторинга, если таковые имеются, в следующем порядке: выбранный пользователем источник по умолчанию, ЭКГ, ИАД канал 1, SpO2, ИАД канал 2, ИАД канал 3, и НИАД. Счетчик ЧСС маркируется как HR (как в приведенном ниже примере), если источником является ЭКГ, и как PR при использовании другого источника.




## Конфигурирование тревог счетчика частоты сердечных сокращений




Прибор X Series позволяет включать и отключать тревоги по ЧСС, устанавливать предельные значения и выбирать звуковой сигнал ЧСС.


## Включение/отключение тревог по ЧСС и установка тревожных предельных значений

При включенной функции тревоги прибор X Series выдает тревожные звуковые сигналы в случае выхода ЧСС пациента за установленные верхнее или нижнее предельное значение.

Для включения (или отключения) тревоги по ЧСС и установки верхнего или нижнего предельных значений, можно либо

нажать кнопку быстрого доступа Alarms (Тревоги) () , либо перейти к HR/PR Parameter Control Pane (панели управления параметрами ЧСС). Для конфигурирования тревог по ЧСС с помощью кнопки быстрого доступа Alarms (Тревоги):

1. Нажмите .
2. Нажмите .
3. Нажмите .
4. С помощью навигационных кнопок выделите и выберите HR/PR Alarm (тревоги по ЧСС).
5. В меню HR/PR Alarm Settings (Настройки тревог ЧСС), пользуйтесь навигационными кнопками для выбора полей, в которые вы хотите внести изменения:
  - Upper Limit Enable (Верхний предел включен)
  - Lower Limit Enable (Нижний предел включен)
  - Upper Limit (Верхний предел)
  - Lower Limit (Нижний предел)

 После внесения изменений в меню Тревоги, перейдите к кнопке в форме обратной стрелки для подтверждения выбора и выхода из меню.

### Предельные значения тревог по ЧСС (ЧСС/ЧП)

Первоначально в меню HR/PR Alarm Settings (Настройки тревог ЧСС) Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения ЧСС по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений ЧСС по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Пациент	ЧСС по умолчанию	Диапазон значений ЧСС
Взрослые	Нижний: 50 уд.в мин. Верхний: 120 уд.в мин.	Нижний: от 20 до 298 уд.в мин. Верхний: от 22 до 300 уд.в мин.
Дети	Нижний: 50 уд.в мин. Верхний: 150 уд.в мин.	Нижний: от 20 до 298 уд.в мин. Верхний: от 22 до 300 уд.в мин.
Новорожденные	Нижний: 100 уд.в мин. Верхний: 200 уд.в мин.	Нижний: от 20 до 298 уд.в мин. Верхний: от 22 до 300 уд.в мин.

## Использование панели управления параметрами ЧСС

Для конфигурирования тревог с помощью панели управления параметрами ЧСС, пользуйтесь навигационными кнопками. Выделите и выберите счетчик ЧСС, на дисплей будет выведена панель управления параметрами ЧСС:

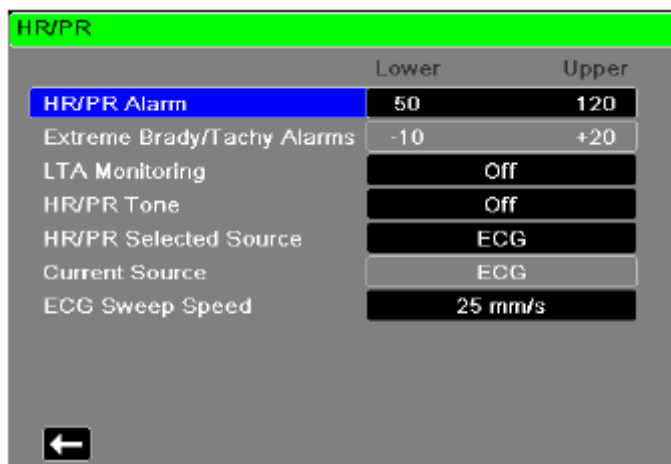


Рисунок 7-2 Панель управления папараметрами ЧСС

При выборе напоминания HR/PR Alarm (Тревога ЧСС) на дисплей выводится меню HR/PR Alarm Settings (Настройки тревог ЧСС), в котором можно включить или отключить тревоги по ЧСС и установить тревожные предельные значения.



## Глава 8 Мониторинг неинвазивного артериального давления (НИАД)

Входное гнездо прибора X Series для измерения НИАД – это гнездо типа CF с защитой от дефибрилляции.

В настоящей главе приводится описание процедуры измерения неинвазивного артериального давления (НИАД) с помощью надувной манжеты.

В приборе X Series применяются функции измерения НИАД с расширенными возможностями Welch Allyn's SureBP™ и запатентованная устойчивая к движению технология Smartcuf.

При использовании технологии Smartcuf прибор X Series должен выполнять ЭКГ мониторинг.

Программное обеспечение для мониторинга SureBP позволяет прибору X Series выполнять точные измерения НИАД при наполнении манжеты. Таким образом, вы экономите время – процесс измерений занимает около 15 секунд—и пациент чувствует себя более комфортно.

Программное обеспечение для мониторинга Smartcuf позволяет прибору X Series выполнять точные измерения НИАД в присутствии сверхсильных артефактов, при слабом пульсе и при наличии некоторых видов аритмий путем синхронизации измерений НИАД с R-зубцом пациента.

---

### **Предупреждение!**

- Периодически осматривайте конечность пациента на отсутствие длительного нарушения кровообращения.
- Запрещается использовать прибор X Series для мониторинга НИАД одного пациента одновременно осуществляя мониторинг ЭКГ другого пациента.
- При наличии сомнений в результатах измерений НИАД, повторите измерения. Если вы все еще не уверены в правильности полученных значений, воспользуйтесь другим методом.

- 
- **Не используйте НИАД, если вы не прошли соответствующего обучения. Проверьте, правильно ли выбран режим пациента, и убедитесь в том, что начальное давление заполнения манжеты установлено верно. Движение пациента, пульс очень слабого наполнения или вибрация, вызванная внешними источниками, могут оказать влияние на точность измерений артериального давления.**
  - **Не пытайтесь выполнять измерение НИАД у пациентов во время сердечно-легочного шунтирования.**
  - **Некоторые или все из функций безопасности НИАД отключены при выполнении тестирования НИАД в сервисном меню. Не проводить тестирование НИАД, если манжета надета на конечность пациента.**
- 

## Как работает НИАД?

Манжету для измерения давления и трубку подключают к прибору через коннектор НИАД на боковой панели. Кнопка НИАД на передней панели прибора позволяет начать и закончить измерения артериального давления, результаты которых отображаются на мониторе в зоне НИАД.

Модуль НИАД прибора обеспечивает измерение осциллометрических импульсов, которые передаются через манжету и трубку, и соответственно производит расчет полученных данных артериального давления. Измерение давления происходит следующим образом:

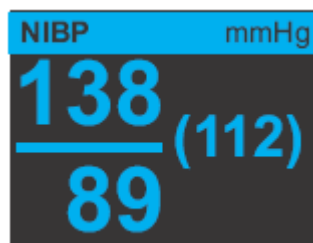
1. Манжета надувается до заданного давления (определяется по типу пациента), значение которого выше систолического давления пациента. По мере заполнения манжеты прибор измеряет осциллометрические импульсы, передаваемые через манжету и трубку, а программное обеспечение для мониторинга SureBP регистрирует систолическое, диастолическое и среднее кровяное давление. После выполнения измерений манжета сдувается. Прибор X Series снимает такие измерения приблизительно за 15 секунд.  
Функция SureBP требует использования манжеты и двухпросветной трубки.
2. Если точному снятию показаний во время заполнения манжеты мешает сильный артефакт, или при использовании манжеты и однопросветной трубки, манжета надувается до целевого давления, пережимая артериальный кроветок в мониторируемой конечности. Манжета сдувается постепенно, открывая кроветок проход через манжету к мониторируемой конечности. По мере прохождения кровотока через частично сдутую манжету, генерируются колебания давления, которые через трубку передаются на прибор X Series. Прибор измеряет осциллометрические импульсы, используя их для расчета соответствующего систолического, диастолического и среднего артериального давления. На такое измерение требуется приблизительно 30 секунд.

3. Опция НИАД автоматически корректирует процедуру измерения артериального давления в соответствии с определенными состояниями ошибки, например:

Состояние	Корректировка/Ответ
Прибор не обнаруживает систолического давления	Прибор автоматически увеличивает давление заполнения манжеты и завершает измерение артериального давления
Прибор не обнаруживает систолического, диастолического и среднего давления по истечении 180 секунд	Прибор прекращает измерение давления и сдувает манжету
Прибор обнаружил ошибку	На монитор выводится соответствующее сообщение об ошибке, измерения прекращаются

## Цифровой дисплей НИАД

После того, как настроена функция мониторинга НИАД, и прибор X Series начинает выполнять измерения НИАД, на цифровой дисплей НИАД выводятся результаты измеренных систолического, диастолического и среднего артериального давления:



В разделах ниже приводится описание настройки мониторинга НИАД.

## Настройка и использование НИАД

Для выполнения безопасных и точных измерений НИАД с использованием прибора X Series, необходимо выполнить следующие действия, каждое из которых соответствует разделу данной главы. До выполнения измерений НИАД внимательно прочтите каждый раздел.

1. Выберите манжету соответствующего размера.
2. Наденьте манжету на пациента.
3. Подсоедините нагнетательную трубку манжеты к прибору и к манжете.
4. Сконфигурируйте тревоги по НИАД и настройки (если текущие тревоги и настройки не подходят).
5. Нажмите кнопку NIBP(НИАД) на передней панели прибора Proaq MD и выполните измерение артериального давления.

## Выбор манжеты НИАД

Для того, чтобы измерения были точными, необходимо пользоваться манжетой соответствующего размера: длина пневмокамеры манжеты должна быть не менее 80% от длины окружности конечности, тогда как ширина манжеты должна составлять 40% от окружности конечности.

### Осторожно

Пользуйтесь только трубками и манжетами, одобренными ZOLL Medical Corporation. См. Приложение В, *Дополнительные принадлежности*, в котором приводится перечень одобренных трубок и манжет. При выборе соответствующих трубок и манжет руководствуйтесь следующими рекомендациями::

	Режим для взрослых	Режим для детей	Режим для новорожденных
Манжеты (стандартная маркировка)	Взрослая, большая взрослая, маленькая взрослая, детская, бедренная	Детская, маленькая детская, маленькая взрослая, младенец, новорожденный	Для новорожденных от #1 до #5 – одноразовая Для новорожденных (#6), младенцев (#7) -- многоразовая
Рекомендуемая окружность конечности	15 см или больше	От 7,7 до 25 см	15 см или меньше
Трубки	взрослая	взрослая	Для новорожденных/младенцев (только одноразовые манжеты) * манжета многоразовая для Новорожденных (#6) и младенцев (#7) с трубкой для взрослых

### Осторожно

Правильный выбор манжеты влияет на точность измерений НИАД. Использование слишком маленькой манжеты приводит к получению значений выше фактического артериального давления пациента. Использование слишком большой манжеты приводит к получению значений ниже фактического артериального давления пациента.

Прибор X Series использует те же определения для новорожденных, детей и взрослых, что и стандарт AAMI SP10:2002:

#### Новорожденные

Дети в возрасте 28 дней или младше при срочных родах (беременность 37 недель или более); в других случаях, до 44 недель

#### Педиатрический возраст или дети

(отличный от новорожденного)

Лица в возрасте от 29 дней до 12 лет

#### Взрослые

Лица старше 12 лет

## Подключение манжеты НИАД

Для подключения манжеты НИАД подсоедините нагнетательную трубку к прибору X Series и к манжете НИАД. Для использования функции SureBP, позволяющей прибору выполнять измерение давления по мере надувания манжеты, необходимо пользоваться манжетой FlexiPort и двухпросветной трубкой (две трубки) с адаптером. Можно также пользоваться однопросветной (одна трубка) трубкой и адаптером, но при этом прибор будет выполнять измерение давления только после сдувания манжеты.

Для подключения манжеты НИАД к прибору X Series:

1. Подсоедините металлический коннектор с резьбой трубки к гнезду НИАД на боковой панели прибора. Совместите резьбу так, чтобы обеспечить свободное вращение коннектора, после чего поверните коннектор по часовой стрелке до упора. Двухпросветную трубку подсоединяют следующим образом:



Рисунок 8-1 Подсоединение двухпросветной трубки к прибору X Series

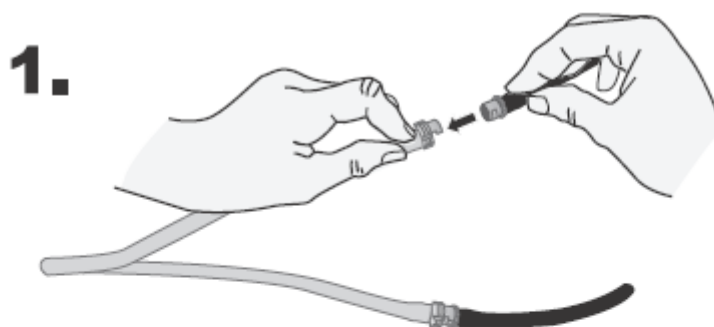
---

Однопросветную трубку подсоединяют следующим образом:



Рисунок 8-2 Подсоединение однопросветной трубки к прибору X Series

2. Вставьте пластмассовый коннектор трубки НИАД в соответствующий коннектор манжеты и поверните коннекторы до фиксации. Коннекторы одинаковые; можно вставить любой из пластмассовых коннекторов в любой из коннекторов трубки манжеты в любом порядке.



## Как надеть манжету на пациента

Для того, чтобы надеть манжету на пациента:

1. Убедитесь в том, что пациент сидит или лежит и его конечность расслаблена, вытянута и лежит на плоской опоре.
2. До того, как надеть манжету на пациента, сожмите манжету и удалите из нее максимальное количество воздуха.
3. Наденьте манжету на 2-5 см выше локтя или на 5-10 см (1,9 – 3,9 дюйма) выше колена.

---

**Предупреждение! Не надевать манжету НИАД на ту же руку или ногу, на которой находится датчик SpO2. Надувание манжеты приводит к неверному считыванию показаний монитора SpO2. Также не надевайте манжету на конечность, которую используют для инфузии IV. Надувание манжеты может блокировать инфузию, причиняя вред пациенту.**

---

4. Установите манжету таким образом, чтобы маркер артерии на манжете находился над артерией в направлении руки или ноги.
5. Убедитесь в том, что край манжеты находится между ограничительными линиями, нанесенными на манжете.
6. Если линии не совпадают, воспользуйтесь манжетой другого размера.
7. Плотно оберните сдутую манжету вокруг конечности, не нарушая кровоток.
8. Проверьте положение трубки, которая не должна быть скручена или сжата.

### Осторожно

- Неплотное наложение манжеты или использование манжеты слишком маленького размера приведет к тому, что результаты измерений будут выше, чем фактическое артериальное давление пациента.
- Использование слишком большой манжеты приведет к тому, что результаты измерений будут ниже, чем фактическое артериальное давление пациента.
- Идеально, чтобы манжета находилась на одном уровне в сердце. Расположение манжеты значительно выше или ниже уровня сердца приведет к тому, что результаты измерений будут ошибочно высокими или низкими.

На рисунке ниже показано наложение манжеты взрослым/детям, а справа-возможное наложение манжеты новорожденным:

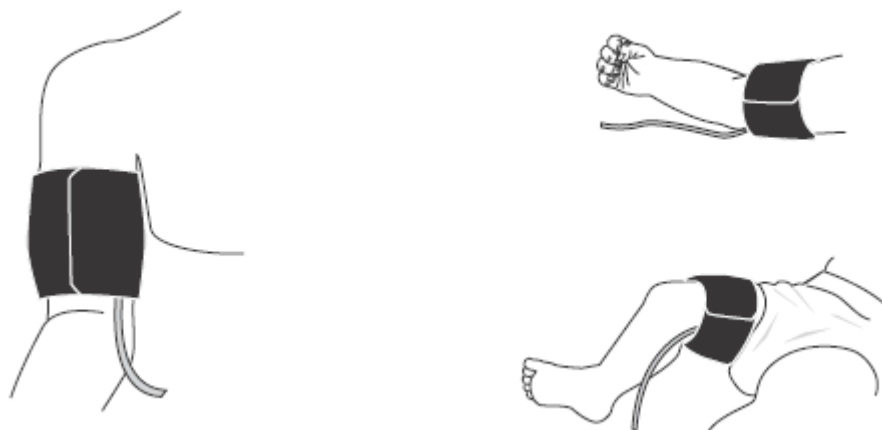


Рисунок 8-3 Наложение манжеты пациенту

## Как правильно установить давление нагнетания манжеты

Перед тем, как выполнять измерение НИАД новому пациенту, убедитесь в том, что значение давления нагнетания манжеты соответствует такому пациенту.

Убедитесь в том, что режим пациента выбран правильно. Начальное целевое давление нагнетания манжеты (CIT) зависит от типа пациента и заданного CIT. В таблице ниже показаны установки CIT по умолчанию и конфигурируемые для каждого типа пациента (значения по умолчанию выделены жирным шрифтом).

**Примечание:** Сконфигурировать CIT можно в меню Setup>NIBP (Настройки>НИАД).

<b>Взрослые</b>	<b>Дети</b>	<b>Новорожденные</b>
120 мм рт.ст.	80 мм рт.ст.	60 мм рт.ст.
140 мм рт.ст.	90 мм рт.ст.	70 мм рт.ст.
160 мм рт.ст.	100 мм рт.ст.	80 мм рт.ст.
180 мм рт.ст.	110 мм рт.ст.	90 мм рт.ст.
200 мм рт.ст.	120 мм рт.ст.	100 мм рт.ст.
220 мм рт.ст.	130 мм рт.ст.	110 мм рт.ст.

Взрослые	Дети	Новорожденные
240 мм рт.ст.	140 мм рт.ст.	120 мм рт.ст.
260 мм рт.ст.	150 мм рт.ст.	130 мм рт.ст.

Для точного измерения систолического давления давление СИТ должно быть достаточно высоким, таким, чтобы манжета пережимала находящуюся под ней артерию. Однако слишком высокое давление СИТ может без необходимости увеличить время считывания показаний и дискомфорт пациента.

После каждого измерения НИАД прибор корректирует давление нагнетания манжеты для оптимизации последующего измерения НИАД.

**Примечание:** Максимальное давление нагнетания манжеты для новорожденных – 153 мм рт.ст.

**Предупреждение! До использования прибора X Series для мониторинга нового пациента, отключите прибор, как минимум, на 2 минуты для сброса всех параметров пациента и всех корректировок, выполненных для предыдущего пациента.**

## Конфигурация установок и тревог по НИАД


Последний шаг в подготовке к выполнению измерений НИАД – убедиться в том, что все необходимые тревоги включены (или отключены), установлены соответствующие предельные значения, и установки НИАД выполнены правильно.

### Включение/отключение тревог по НИАД и установка тревожных предельных значений




Если функция тревог включена, то прибор X Series выдает тревожные сигналы каждый раз, когда результаты измерений выходят за установленные предельные значения:

- Высокое и низкое систолическое давление
- Высокое и низкое диастолическое давление
- Высокое и низкое среднее артериальное давление (МАР)

Для включения (или отключения) тревог по НИАД и установки верхних и нижних тревожных

предельных значений, можно воспользоваться кнопкой быстрого доступа Alarms (Тревоги)  или панелью управления параметрами НИАД.

Для конфигурирования тревожных предельных значений НИАД с помощью кнопки быстрого доступа Alarms (Тревоги):

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) .
2. Нажмите кнопку быстрого доступа Alarms (Тревоги) .
3. Нажмите кнопку быстрого доступа Limits (Предельные значения) .
4. С помощью навигационных кнопок выделите и выберите соответствующее меню тревоги. Для НИАД в меню тревоги имеются следующие опции NIBP Systolic Alarm (тревога по сист. НИАД), NIBP Diastolic Alarm (Тревога по диаст. НИАД), и NIBP MAP Alarm (Тревога по МАР).

5. В меню NIBP Alarm Settings (Настройки тревог по НИАД), пользуйтесь навигационными кнопками для выбора полей, в которые вы хотите внести изменения:

- Upper Limit Enable (Верхний предел включен)
- Lower Limit Enable (Нижний предел включен)
- Upper Limit (Верхний предел)
- Lower Limit (Нижний предел)

 6. После внесения изменений в меню Тревоги, перейдите к кнопке в форме обратной стрелки для выхода из меню.

### Установка предельных значений для верхнего и нижнего систолического давления

Первоначально в меню NIBP Systolic Alarm Settings (Настройки тревог систолического давления) Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения систолического давления по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений систолического давления по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение систолического давления по умолчанию	Предельный диапазон систолического давления
Взрослые	Нижний: 75 мм рт.ст. Верхний: 220 мм рт.ст.	Нижний: 30-258 мм рт.ст. Верхний: 32-260 мм рт.ст.
Дети	Нижний: 75 мм рт.ст. Верхний: 145 мм рт.ст.	Нижний: 30-158 мм рт.ст. Верхний: 32-160 мм рт.ст.
Новорожденные	Нижний: 50 мм рт.ст. Верхний: 100 мм рт.ст.	Нижний: 20-118 мм рт.ст. Верхний: 22-120 мм рт.ст.

### Установка предельных значений для верхнего и нижнего диастолического давления

Первоначально в меню NIBP Diastolic Alarm Settings (Настройки тревог диастолического давления) Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения диастолического давления по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений диастолического давления по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение диастолического давления по умолчанию	Предельный диапазон диастолического давления
Взрослые	Нижний: 35 мм рт.ст. Верхний: 110 мм рт.ст.	Нижний: 20-218 мм рт.ст. Верхний: 22-220 мм рт.ст.
Дети	Нижний: 35 мм рт.ст. Верхний: 100 мм рт.ст.	Нижний: 20-128 мм рт.ст. Верхний: 22-130 мм рт.ст.
Новорожденные	Нижний: 30 мм рт.ст. Верхний: 70 мм рт.ст.	Нижний: 10-108 мм рт.ст. Верхний: 12-110 мм рт.ст.

### Установка предельных значений для верхнего и нижнего среднего артериального давления

Первоначально в меню NIBP MAP Alarm Settings (Настройки тревог среднего артериального давления) Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения среднего артериального давления по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений среднего артериального давления по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	МАР по умолчанию	Диапазон МАР
Взрослые	Нижний: 50 мм рт.ст. Верхний: 120 mmHG	Нижний: 25-230 мм рт.ст. Верхний: 23-228 мм рт.ст.
Дети	Нижний: 50 мм рт.ст. Верхний: 110 мм рт.ст.	Нижний: 25-140 мм рт.ст. Верхний: 23-138 мм рт.ст.
Новорожденные	Нижний: 35 мм рт.ст. Верхний: 80 мм рт.ст.	Нижний: 15-110 мм рт.ст. Верхний: 13-108 мм рт.ст.

### Панель управления параметрами НИАД

С помощью навигационных кнопок выделите и выберите цифровой дисплей НИАД с панелью управления параметрами НИАД :

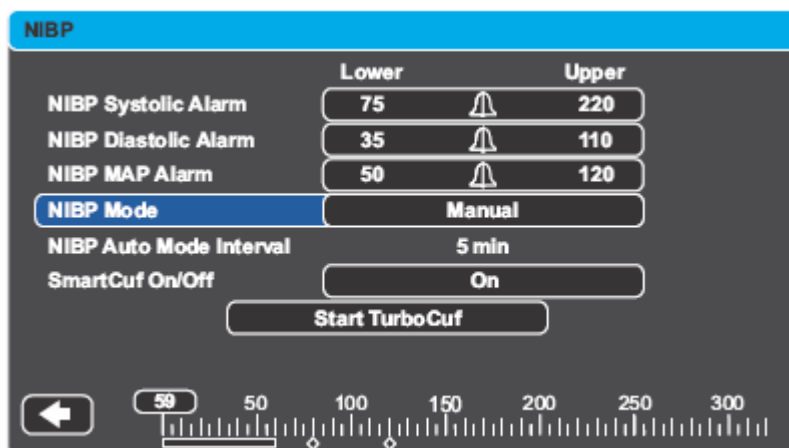


Рисунок 8-4 Меню управления параметрами НИАД

На панели управления параметрами НИАД можно выбрать опцию тревоги (SYS(СИСТ), DIA(ДИАСТ), или MAP(СРЕДН)), включить или отключить тревоги и установить верхнее и нижнее тревожные значения (как описано выше).

Также можно сконфигурировать следующие опции НИАД:

- Режим НИАД (Mode)
- Интервал автоматического измерения НИАД (Auto Interval)
- Включение/отключение фильтра артефактов от движения Smartcuf (Smartcuf)
- Начало/остановка измерений Turbo cuf (Turbocuf)

### Настройка режима НИАД

Настройки прибора Proaq MD позволяют ему работать как в *ручном*, так и в *автоматическом* режиме. В ручном режиме прибор Proaq MD выполняет одно измерение НИАД при нажатии кнопки НИАД на передней панели управления (☞). Для повторного измерения необходимо снова нажать кнопку НИАД (выбрать Manual(Ручной)).

В автоматическом режиме прибор Proaq MD выполняет первое из серии измерений НИАД по истечении времени интервала автоматического измерения (Auto Interval), после чего повторяет измерения через установленный интервал.

**Примечание:** При работе в автоматическом режиме, можно нажать кнопку НИАД и в любой момент вручную начать считывание показаний НИАД. Начатые вручную измерения не повлияют на считывание показаний через установленный интервал в автоматическом режиме.

### Настройка интервала автоматического измерения НИАД

В автоматическом режиме можно задать время интервала между измерениями НИАД. По умолчанию интервал между измерениями составляет 5 минут.

Можно установить интервал между измерениями, равным 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, и 60 минутам.

### Включение/отключение фильтра артефактов от движения Smartcuf

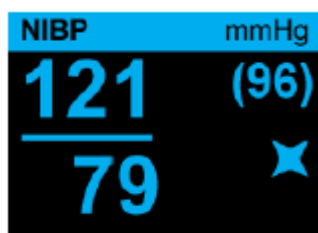
Включение фильтра артефактов от движения Smartcuf увеличивает точность измерений НИАД в присутствии артефактов от движения или слабого пульса.

На измерения НИАД могут негативно влиять различные факторы, такие как сердечные аритмии, скачки артериального давления, движение тела, например, конвульсии или дрожь, удары по манжете, вибрация, движение транспортного средства или слабый пульс. Фильтр Smartcuf filter синхронизирует регистрацию НИАД с R-зубцом ЭКГ пациента для устранения помех, создаваемых движением пациента или вибрацией.

**Примечание:** Прибор X Series выполняет ЭКГ мониторинг при использовании технологии Smartcuf.

При сильном артефакте, на дисплее и на распечатках появляется специальный символ:

Рисунок 8-5 Символ сильного артефакта



Фильтр Smartcuf включен по умолчанию.

Некоторые ситуации требуют отключения фильтра Smartcuf. К таким ситуациям относятся

- Очень сильный артефакт от движения
- Некоторые виды аритмии
- Ситуации, в которых невозможно получить ЭКГ сигнал.

При отключенном фильтре можно выполнять измерения НИАД.

### **Начало/остановка измерений Turbo cuf**

Выбор Start TurboCuf (Начать TurboCuf ) начинает кратковременные автоматические (STAT) измерения НИАД. Прибор X Series начинает первое измерение НИАД, после чего продолжает выполнять максимальное количество измерений за 5 минутный интервал.

Выбор Stop TurboCuf (Остановить TurboCuf) сразу же прекращает измерения НИАД.

---

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Повторное использование измерений STAT у одного и того же пациента за короткий период времени может сказаться на результатах измерения артериального давления, ограничить кровоток в конечности и причинить травму пациенту.**

---

### **Установка формата дисплея НИАД**

Прибор позволяет настроить внешний вид формата цифрового дисплея НИАД. Формат дисплея позволяет выбрать, будут ли вместе с измерениями MAP (M) отображаться систолическое (S) и диастолическое (D) давления в следующих форматах:

- S/D (Сист/Диаст)
- S/D (M) (Сист/Диаст (Средн))( по умолчанию)
- (M) S/D (Средн) Сист/Диаст

**Примечание:** При включенной тревоге по MAP и выборе формата S/D (Сист/Диаст), формат дисплея будет S/D (M) (Сист/Диаст (Средн) до отключения тревоги по MAP.

## Системные сообщения НИАД

При мониторинге НИАД на дисплей прибора могут выводиться следующие сообщения:

Системное сообщение	Причина
<i>READING IN PROGRESS ИДЕТ СЧИТЫВАНИЕ</i>	Прибор выполняет измерения НИАД и работает нормально.
<i>READING STOPPED СЧИТЫВАНИЕ ОСТАНОВЛЕНО</i>	Прибор остановил измерение НИАД, т.к. оператор нажал кнопку НИАД и отменил выполнение измерений.
<i>READING FAILED ОШИБКА СЧИТЫВАНИЯ</i>	Пульс пациента слишком слабый для измерения НИАД, либо необходима корректировка манжеты.
<i>ARTIFACT АРТЕФАКТ</i>	Измерениям НИАД препятствует сильный артефакт. При наличии ЭКГ, рассмотрите включение SmartCuf.
<i>NEONATE ALERT ТРЕВОГА ПО МАНТЕЖЕ ДЛЯ НОВОРОЖДЕННОГО</i>	Прибор обнаружил манжеты для новорожденного, работая во взрослом режиме. Замените манжету или установите другой режим пациента. Если обнаружение ошибочное, сбросьте тревогу и повторите измерение НИАД.
<i>AIR LEAK УТЕЧКА ВОЗДУХА</i>	Нагнетанию манжеты препятствует утечка воздуха. Проверьте трубку и соединения манжеты, замените дефектную трубку или манжету, соответственно случаю, и начните измерения повторно.
<i>KINKED HOSE ПЕРЕГИБ ТРУБКИ</i>	Не проходит воздух, что мешает надлежащей работе прибора. Проверьте трубку на перегиб. При использовании двухпросветной трубки, убедись в том, что уплотнительное кольцо на коннекторе трубки установлено правильно. Распрямите трубку или замените ее.
<i>NIBP DISABLED ОТКЛЮЧЕНИЕ НИАД</i>	Произошла системная ошибка, прибору требуется техническое обслуживание.
<i>NIBP CALIBRATION CHECK DUE НЕОБХОДИМА ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ НИАД</i>	Время для ежегодной проверки калибровки. Можно продолжать пользоваться устройством, однако, мы рекомендуем как можно скорее обратиться в Отдел Технического Обслуживания ZOLL или в техническое представительство ZOLL для выполнения рекомендованной ежегодной проверки калибровки НИАД.
<i>PLEASE WAIT ПОЖАЛУЙСТА, ПОДОЖДИТЕ</i>	После выполнения измерения НИАД в автоматическом режиме или режиме STAT (TurboCuf), прибору необходимо 30 секунд для того, чтобы начать следующее измерение НИАД.

<b>Системное сообщение</b>	<b>Причина</b>
<i>PRESS. LIMIT EXCEEDED ПРЕВЫШЕНА ГРАНИЦА ДАВЛЕНИЯ</i>	Давление манжеты выше допустимого. Ограничить движения пациента и проверить трубку на загибы. Устранить загибы или заменить трубку, если необходимо.
<i>TEMP OUT OF RANGE ТЕМПЕРАТУРА ЗА ПРЕДЕЛАМИ ДИАПАЗОНА</i>	Модуль НИАД за пределами температурного диапазона. Перенести прибор в помещение с соответствующей температурой и повторить измерения НИАД.
<i>WEAK PULSE СЛАБЫЙ ПУЛЬС</i>	Пульс пациента слишком слабый для получения измерений НИАД или манжета требует настройки.



## Глава 9 Мониторинг CO<sub>2</sub>

В настоящей главе описывается использование прибора X Series для мониторинга концентрации двуокиси углерода в конце выдоха (EtCO<sub>2</sub>), частоты дыхания и процентного содержания углекислого газа во вдыхаемом газе (FiCO<sub>2</sub>). Для этих опций используется один и тот же разъем прибора и мониторинг указанных выше параметров можно проводить попеременно.

### Обзорная информация

Для мониторинга CO<sub>2</sub> в приборе X Series имеются системы для измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке Oridion Microstream FilterLine® и Smart CapnoLine®.

Системы для измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке FilterLine и Smart CapnoLine отбирают небольшие образцы газа из воздушных путей пациента через назально-оральную канюлю или воздуховодный адаптер и пропускают отобранный газ через полупроводниковый инфракрасный датчик (расположенный на расстоянии от дыхательных путей пациента), который выполняет измерение CO<sub>2</sub>. Систему Microstream можно использовать для измерения CO<sub>2</sub> у интубированных и неинтубированных грудничков, детей и взрослых.

Датчик CO<sub>2</sub> Microstream генерирует инфракрасный свет и пропускает его лучи через газ, отобранный из дыхательных путей пациента, определяя концентрацию CO<sub>2</sub> путем измерения количества света, поглощаемого газом.

Прибор X Series выводит на дисплей EtCO<sub>2</sub> (концентрация углекислого газа в конце каждого выдоха) и FiCO в виде цифровых значений в миллиметрах ртутного столба (мм рт.ст.). Кроме того, на дисплей может быть выведена капнограмма. Капнограмма представляет собой важный клинический инструмент для оценки целостности дыхательных путей пациента и правильной установки эндотрахеальной трубки. Прибор производит расчет интенсивности дыхания путем измерения временного интервала между обнаруженными пиками формы CO<sub>2</sub> сигнала. Метод различает формы сигнала дыхания и формы сигнала кардиогенных колебаний и артефакта.

Прибор X Series имеет функцию автоматической компенсации барометрического давления.

---

### Предупреждение!

- При использовании магистрали для отбора проб у интубированных пациентов с закрытой аспирационной системой, не помещайте воздуховодный адаптер между катетером для отсасывания и эндотрахеальной трубкой. Адаптер не должен мешать функционированию катетера для отсасывания.
  - Не обрезайте или не удаляйте часть магистрали для отбора проб. Это может привести к ошибочным результатам.
  - При попадании в магистраль для отбора проб избыточного количества влаги (влажность окружающего воздуха или выдыхание необычно влажного воздуха), на дисплее появляется сообщение **Clearing FilterLine** (Чистка FilterLine). Если магистраль для отбора проб чистке не подлежит, на дисплее появляется сообщение **FilterLine Blockage** (Блокировка FilterLine). После появления такого сообщения, замените магистраль для отбора проб.
  - Не пользуйтесь дополнительными принадлежностями Microstream для измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке в присутствии горючих анестетиков или других горючих газов.
  - Неплотные или поврежденные соединения могут привести к риску нарушения вентиляции или к получению неточных результатов измерения дыхательной смеси. Обеспечьте надежное соединение всех компонентов и проверьте соединения на утечку в соответствии со стандартными клиническими процедурами.
  - Необходимо обеспечить целостность дыхательной схемы пациента после установки воздуховодного адаптера. Это делается с помощью проверки появления надлежащей формы CO<sub>2</sub> сигнала на дисплее монитора.
- 

### Осторожно

Магистрали для отбора проб Microstream® EtCO<sub>2</sub> предназначены для одноразового использования и не подлежат переработке. Не чистить, не дезинфицировать, не стерилизовать и не промывать никакую из частей магистрали для отбора проб, так как это может причинить повреждения монитору.


Утилизируйте магистрали для отбора проб в соответствии со стандартными рабочими процедурами или местными правилами утилизации зараженных медицинских отходов.

До использования внимательно прочтите *Инструкции по применению* магистрали для отбора проб Microstream EtCO<sub>2</sub>.

---

## Настройка и использование мониторинга CO<sub>2</sub>

Для настройки мониторинга CO<sub>2</sub> выполните следующие действия:

1. Выберите соответствующую пациенту магистраль для отбора проб CO<sub>2</sub>.
2. Подсоедините магистраль для отбора проб к входному порту CO<sub>2</sub> прибора.
3. Разместите воздуховодный адаптер Filterline или назальную или назально-оральную канюлю Smart CapnoLine на лице у пациента.
4. Убедитесь, что настройки прибора Proraq MD соответствуют типу пациента – Взрослый, детский, новорожденный.
5. Сконфигурируйте сигналы тревоги (если текущие установки не соответствуют случаю) и другие характеристики CO<sub>2</sub>.
6. Нажмите кнопку быстрого доступа CO<sub>2</sub> () и начните мониторинг CO<sub>2</sub>.

## Выбор магистрали для отбора проб CO<sub>2</sub>

Чтобы правильно выбрать магистраль для отбора проб CO<sub>2</sub> необходимо определить:

- Является ли пациент взрослым, ребенком или новорожденным?
- Интубирован ли пациент (с аппаратом ИВЛ) или неинтубирован (без аппарата ИВЛ)?

Для мониторинга CO<sub>2</sub> в боковом потоке с помощью прибора X Series можно пользоваться следующими дополнительными принадлежностями Oridion Microstream:

Таблица 7-1. Магистрали для отбора проб CO<sub>2</sub> Oridion Microstream для использования с приборами X Series.

Дополнительные принадлежности	Тип	Номер части
Комплект FilterLine (для взрослых/детей), 25 комплектов в коробке	С интубацией и воздуховодным адаптером для кратковременного мониторинга	8300-0520-01
Комплект FilterLine H (для взрослых/детей), 25 комплектов в коробке	С интубацией и воздуховодным адаптером для влажной среды	8300-0521-01
Комплект FilterLine H (для детей/новорожденных), 25 комплектов в коробке	С интубацией и воздуховодным адаптером для влажной среды	8300-0522-01
Комплект VitaLine H (для взрослых/детей), 25 комплектов в коробке	С интубацией и воздуховодным адаптером для избыточно влажной среды	8300-0523-01
Магистраль Smart Capnoline Plus с O <sub>2</sub> (для взрослых), 25 комплектов в коробке	Без интубации орально-назальная с доставкой кислорода	8300-0524-01
Магистраль Smart Capnoline Plus с O <sub>2</sub> (для детей), 25 комплектов в коробке	Без интубации двойного назначения	8300-0525-01

### Предупреждение!

**Пользуйтесь только дополнительными принадлежностями CO<sub>2</sub> Microstream, одобренными ZOLL Medical Corporation. ZOLL Medical Corporation не предоставляет гарантии на дополнительные принадлежности, не одобренные ZOLL.**

## Подсоединение магистрали отбора проб CO<sub>2</sub>

Для подсоединения FilterLine или Smart CapnoLine:

1. Сдвиньте крышку входного порта CO<sub>2</sub> прибора X Series.
2. Вставьте наконечник магистрали в гнездо входного порта CO<sub>2</sub>.
3. Поверните наконечник по часовой стрелке для фиксации.



Рисунок 10-1 Подсоединение наконечника магистрали для отбора проб к входному порту CO<sub>2</sub>

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- **Выпускной порт системы Microstream для измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке используется только для выдыхаемого пациентом воздуха и для любого подключенного дыхательного аппарата. Выпускной порт предназначен только для подключения газоуловителей, таких как устройства для газопоглощения – другое оборудование к выпускному порту подключать не допускается.**
  - **При установке дополнительных принадлежностей системы Microstream для измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке на лице у пациентов, получающих или недавно получивших наркоз, подсоедините выпускной порт CO<sub>2</sub> к системе газопоглощения, к наркозному аппарату или к вентилятору для предотвращения воздействия анестезирующих средств на медицинский персонал.**
  - **Не поднимайте монитор за магистраль FilterLine, так как она может отсоединиться, а монитор упасть на пациента.**
  - **В присутствии высокой концентрации кислорода магистраль FilterLine может воспламениться при воздействии на нее лазера или другого электрохирургического оборудования. Пользуйтесь данными процедурами с осторожностью.**
- 

**Примечание:** При использовании системы газопоглощения, убедитесь в том, что она установлена в соответствии с инструкциями производителя. Система газопоглощения должны отвечать требованиям стандарта ISO 8835-3:1997 (E).

**Примечание:** Чтобы избежать образования влаги и засорения линии отбора во время распыления или всасывания у интубированных пациентов, выньте разъем Люера линии отбора проб с монитора.

## Применение комплекта FilterLine

Комплект FilterLine предназначен для мониторинга CO<sub>2</sub> у интубированных пациентов.

Перед тем как подсоединить воздуховодный адаптер к дыхательному контуру, убедитесь в том, что адаптер чистый, сухой и без повреждений. Замените адаптер, при необходимости.

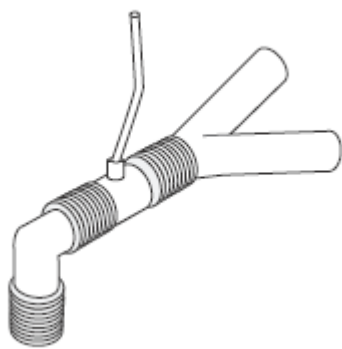
---

### Осторожно

Одноразовый комплект FilterLine предназначен для одноразового использования. Не использовать повторно и не подвергать стерилизации никакую из частей комплекта FilterLine, так как чистка или повторное использование могут причинить повреждения монитору.

---

1. Установите воздуховодный адаптер в средней части воздуховодного контура между коленом и тройником. Не размещайте адаптер между эндотрахеальной трубкой и коленом, так как в адаптере могут скапливаться выделения пациента.
2. При скоплении в адаптере выделений, снимите его, промойте водой и снова установите в контур. Для предотвращения попадания влаги в трубку для отбора проб, убедитесь в том, что трубка выходит из верхней части воздуховодного адаптера, а не из боковой или нижней его части. См. рисунок ниже.



## Применение назальной или назально-оральной канюли Smart CapnoLine

Назальные и назально-оральные канюли предназначены для мониторинга CO<sub>2</sub> у неинтубированных пациентов.

Назально-оральные канюли для отбора проб особенно важны для пациентов, дышащих ртом, так как большая часть (если не весь) CO<sub>2</sub> выдыхается через рот. При использовании у таких пациентов стандартной назальной канюли, отображаемые значения EtCO<sub>2</sub> и капнограмма будут значительно ниже фактического уровня CO<sub>2</sub> в выдыхаемом пациентом воздухе.

---

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- **Одноразовые назальные и назально-оральные канюли Smart CapnoLine предназначены для одноразового использования. Не использовать повторно и не подвергать стерилизации никакую из частей данного изделия, так как повторное использование может причинить повреждения монитору.**
- **При подаче кислорода во время использования системы мониторинга CO<sub>2</sub> в боковом потоке, убедитесь в том, что используется канюля с возможностью доставки кислорода. Использование канюли другого типа не позволит подавать кислород пациенту.**

---

Выньте канюлю из упаковки. Убедитесь в том, что канюля чистая, сухая и без повреждений. При необходимости замените.

### Размещение канюли на лице у пациента

Разместите назально-оральную канюлю на лице у пациента следующим образом:




---

### Осторожно

Утилизируйте расходные материалы для мониторинга EtCO<sub>2</sub> Microstream в соответствии со стандартными рабочими процедурами или местными правилами по утилизации зараженных медицинских отходов.

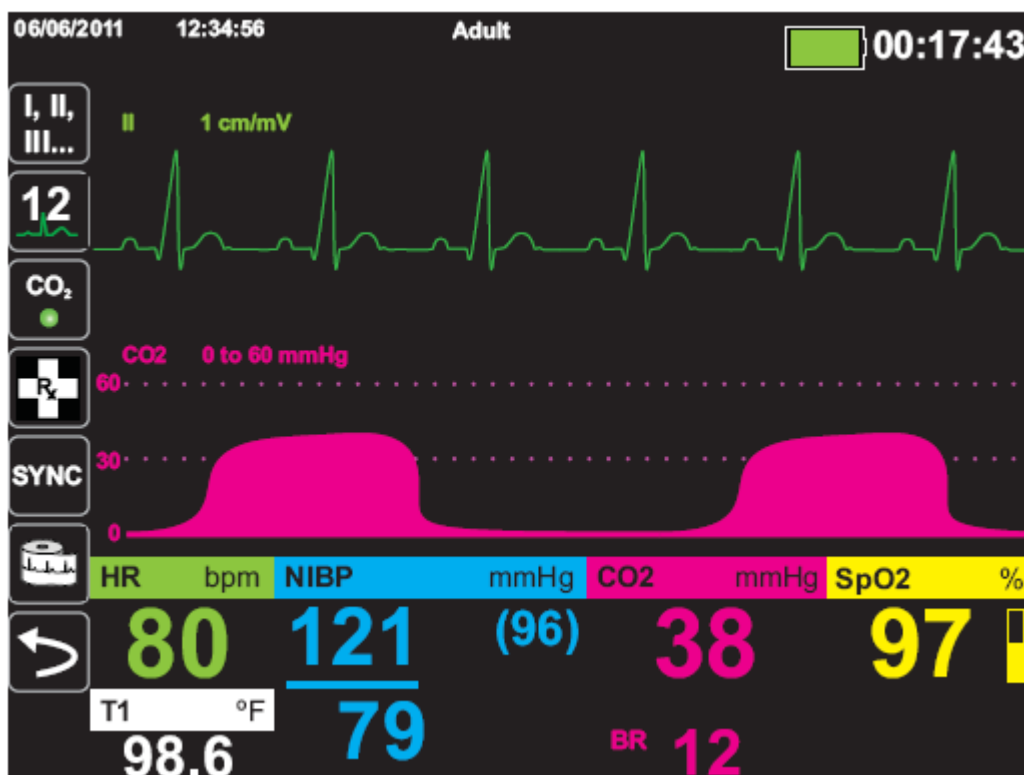
---

## Измерение CO<sub>2</sub>

После завершения настройки, нажмите  и начните мониторинг CO<sub>2</sub>. На экране появится цифровой дисплей CO<sub>2</sub> с сообщением *INITIALIZING* (ИДЕТ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ). На дисплее CO<sub>2</sub> выводится текущее значение EtCO<sub>2</sub> и приблизительно через 1 минуту интенсивность дыхания пациента (в дыханиях в минуту), обозначенная как **BR** (ЧД):



Проверьте правильность соединений, убедившись в правильном отображении капнограммы на дисплее (в окне отображения формы сигнала автоматически появляется кривая).




## Установка сигналов тревоги по CO<sub>2</sub> и интенсивности дыхания

Сигнал тревоги раздается всегда, когда результаты измерений выходят за установленные значения:




- высокий и низкий уровень EtCO<sub>2</sub>
- Высокая и низкая интенсивность дыхания (в дыханиях в минуту)
- Высокий уровень FiCO<sub>2</sub>
- Нет тревоги по дыханию

**Примечание:** Используйте панель управления параметрами дыхания для установки продолжительности параметра No Breath Alarm (Нет тревоги по дыханию), или для его отключения (см. Панель Управления Параметрами Дыхания на стр. 7-4).

## Включение/отключение тревог по CO<sub>2</sub> и установка тревожных предельных значений

Для включения (или отключения) тревог по CO<sub>2</sub> и установки верхних и нижних тревожных предельных значений, можно воспользоваться кнопкой быстрого доступа Alarms (Тревоги) () или панелью управления параметрами CO<sub>2</sub>.

Для конфигурирования тревожных предельных значений CO<sub>2</sub> с помощью кнопки быстрого доступа Alarms (Тревоги):

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) (.
2. Нажмите кнопку (.
3. Нажмите кнопку быстрого доступа **Limits (Предельные значения)** (.
4. С помощью навигационных кнопок выделите и выберите соответствующую опцию в меню тревоги. Для CO<sub>2</sub> имеются следующие опции EtCO<sub>2</sub> Alarm (Тревога по EtCO<sub>2</sub>), FiCO<sub>2</sub> Alarm (Тревога по FiCO<sub>2</sub>), или RR/BR Alarm (Тревога по интенсивности дыхания).
5. В меню Настройки тревог пользуйтесь навигационными кнопками для выбора полей, в которые вы хотите внести изменения
  - Upper Limit Enable (Верхний предел включен)
  - Lower Limit Enable (Нижний предел включен) (Только для тревог по EtCO<sub>2</sub> и интенсивности дыхания)
  - Upper Limit (Верхний предел)
  - Lower Limit (Нижний предел) (Только для тревог по EtCO<sub>2</sub> и интенсивности дыхания)
6. После внесения изменений в меню Тревоги, перейдите к кнопке в форме обратной стрелки для выхода из меню.



**Установка предельных значений для верхнего и нижнего уровня EtCO<sub>2</sub>**

Первоначально в меню Настройки тревог по EtCO<sub>2</sub> Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения EtCO<sub>2</sub> по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений по EtCO<sub>2</sub> по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение EtCO <sub>2</sub> по умолчанию	Диапазон предельных значений EtCO <sub>2</sub>
Взрослые	Нижнее: 8 мм рт.ст. Верхнее: 60 мм рт.ст.	Нижнее: 0-145 мм рт.ст. Верхнее: 5-150 мм рт.ст.
Дети	Нижнее: 8 мм рт.ст. Верхнее: 60 мм рт.ст.	Нижнее: 0-145 мм рт.ст. Верхнее: 5-150 мм рт.ст.
Новорожденные	Нижнее: 8 мм рт.ст. Верхнее: 60 мм рт.ст.	Нижнее: 0-145 мм рт.ст. Верхнее: 5-150 мм рт.ст.

**Осторожно**

На большой высоте над уровнем моря значения EtCO<sub>2</sub> могут быть ниже значений, полученных на уровне моря, как описано в законе парциальных давлений газа Дальтона. Используя прибор X Series на большой высоте над уровнем моря, рекомендуется соответствующим образом настроить тревоги по EtCO<sub>2</sub>.

**Установка верхних предельных значений FiCO<sub>2</sub>**

Первоначально в меню Настройки тревог по FiCO<sub>2</sub> Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхнее предельное значение по умолчанию. Верхнее предельное значение может быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений по FiCO<sub>2</sub> по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Верхнее предельное значение FiCO <sub>2</sub> по умолчанию	Диапазон верхнего предельного значения FiCO <sub>2</sub>
Взрослые	8 мм рт.ст.	2-98 мм рт.ст.
Дети	8 мм рт.ст.	2-98 мм рт.ст.
Новорожденные	8 мм рт.ст.	2-98 мм рт.ст.

### Установка предельных значений для верхнего и нижнего уровня интенсивности дыхания

Первоначально в меню Настройки тревог по частоте дыхания Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения частоты дыхания по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений по частоте дыхания по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных в дыханиях в минуту, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Частота дыхания по умолчанию	Диапазон значений частоты дыхания
Взрослые	Нижнее: 3 дых.в мин. Верхнее: 50 дых.в мин.	Нижнее: от 0 до 145 дых.в мин. Верхнее: от 5 до 150 дых.в мин.
Дети	Нижнее: 3 дых.в мин. Верхнее: 50 дых.в мин.	Нижнее: от 0 до 145 дых.в мин. Верхнее: от 5 до 150 дых.в мин.
Новорожденные	Нижнее: 12 дых.в мин. Верхнее: 80 дых.в мин.	Нижнее: от 0 до 145 дых.в мин. Верхнее: от 5 до 150 дых.в мин.

### Использование панели управления параметрами CO<sub>2</sub>

С помощью навигационных кнопок выделите и выберите цифровой дисплей, отображающий панель управления параметрами CO<sub>2</sub>:

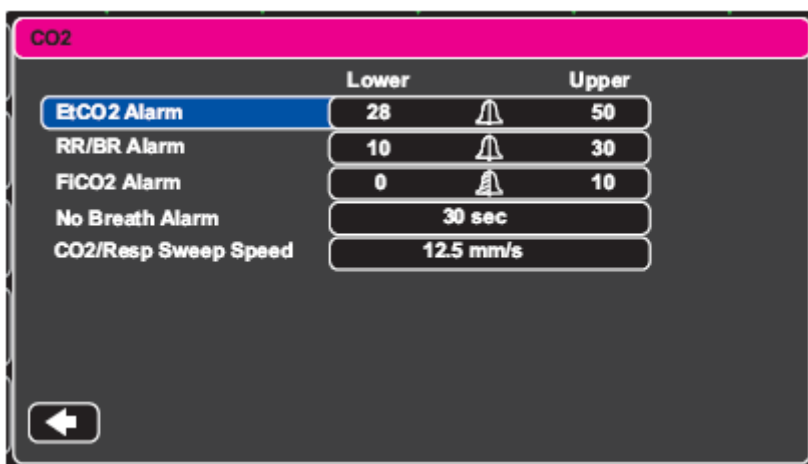


Рисунок 9-2 Меню управления параметрами CO<sub>2</sub>

На панели управления параметрами CO<sub>2</sub> можно выбрать тревоги по CO<sub>2</sub> (EtCO<sub>2</sub>, интенсивность дыхания или FiCO<sub>2</sub>). В выбранном меню настроек тревожных сигналов можно включить/отключить тревоги и установить тревожные предельные значения (см. выше). Можно также установить скорость развертки CO<sub>2</sub>.

## Установка скорости развертки CO<sub>2</sub>

Скорость развертки EtCO<sub>2</sub> определяет масштаб строчной развертки на капнограмме. Для пациентов с замедленной частотой дыхания, более медленная скорость развертки облегчит просмотр капнограммы. Скорость развертки можно установить на 3.13, 6.25, и 12.5 мм/сек. Скорость развертки по умолчанию составляет 6.25 мм/сек.

## Системные сообщения

Во время мониторинга CO<sub>2</sub>, на дисплей прибора могут выводиться следующие сообщения:

Системное сообщение	Причина
<i>INITIALIZING</i> <i>ИДЕТ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ</i>	Идет инициализация измерений для мониторинга CO <sub>2</sub> , прибор работает нормально, и через некоторое время на дисплей будет выведено измеренное значение CO <sub>2</sub> .
<i>CHECK FILTERLINE</i> <i>ПРОВЕРИТЬ FILTERLINE</i>	Не подсоединена магистраль для отбора проб. Проверьте подсоединение магистрали. Замените воздухопроводный адаптер или канюлю при наличии дефектов.
<i>FILTERLINE OCCLUSION</i> <i>ЗАКУПОРКА FILTERLINE</i>	Магистраль для отбора проб или выпускная магистраль заблокированы. Проверьте магистраль для отбора проб и выпускную магистраль. Убедитесь в том, что магистраль для отбора проб и любые входы в дыхательный аппарат пациента не подключены к выпускному порту. При правильном подсоединении используемой магистрали FilterLine, замените магистраль.
<i>AUTO ZERO</i> <i>АВТО НОЛЬ</i>	Сообщение AUTO ZERO (АВТО НОЛЬ) выводится на дисплей прибора Proraq MD, когда модуль CO <sub>2</sub> выполняет периодическое автоматическое техническое обслуживание. Во время проведения автоматического технического обслуживания модуль CO <sub>2</sub> проводит один или более из следующих тестов: измерение внешнего давления, авто ноль, измерение потока. Модуль CO <sub>2</sub> завершает автоматическое техническое обслуживание приблизительно через 10 секунд.
<i>PURGING</i> <i>ПРОДУВКА</i>	Модуль CO <sub>2</sub> выполняет продувку в случае обнаружения закупорки в магистрали или в воздухопроводном адаптере, выводя на дисплей сообщение PURGING(ПРОДУВКА) и пытаясь устранить закупорку. Если модулю CO <sub>2</sub> не удается устранить закупорку в течение 30 секунд, прибор Proraq MD выдает тревогу по оборудованию и на дисплее появляется сообщение FILTERLINE OCCLUSION(ЗАКУПОРКА FILTERLINE). На этом этапе, при правильном подсоединении используемой магистрали FilterLine, замените магистраль.
<i>VALUE OVER RANGE</i> <i>ЗНАЧЕНИЕ ВЫШЕ ПРЕДЕЛА</i>	Значение CO <sub>2</sub> выше заданного предельного значения.
<i>CO<sub>2</sub> DISABLED</i> <i>CO<sub>2</sub> ОТКЛЮЧЕН</i>	Произошла ошибка модуля CO <sub>2</sub> и прибор Proraq MD отключил модуль на время энергетического цикла прибора. Если проблему не удалось устранить, прибор требует технического обслуживания.

## Патенты

Функция капнографии, используемая в приборе Proraq MD, защищена следующими патентами США: 6,428,483; 6,997,880; 5,300,859; 6,437,316; 7,488,229; и их иностранными аналогами. Дополнительные патенты находятся на рассмотрении.

### **ОТСУТСТВИЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМОЙ ЛИЦЕНЗИИ**

Обладание или покупка настоящего устройства не влечет за собой предоставления какой-либо выраженной или подразумеваемой лицензии на использование данного устройства с несанкционированными расходными принадлежностями для измерения CO<sub>2</sub>, которые вместе с настоящим устройством или поодиночке подпадают под действие одного или более патентов, касающихся настоящего устройства и/или расходных материалов для измерения CO<sub>2</sub>.

---

# Глава 10 Мониторинг оксиметрии углекислого газа (SpO<sub>2</sub>, SpCO и SpMet)

Входное гнездо прибора X Series для SpO<sub>2</sub> - типа CF с защитой от дефибрилляции.

В настоящей главе описывается использование прибора X Series для мониторинга оксиметрии углекислого газа (SpO<sub>2</sub>), а также таких опций как: SpCO и SpMet.

Оксиметр углекислого газа X Series осуществляет постоянное неинвазивное измерение уровня насыщения артериальной крови кислородом (SpO<sub>2</sub>), насыщение крови карбоксигемоглобином (SpCO), и насыщение крови метгемоглобином (SpMet) на периферии, например, на ноге, большом пальце ноги или пальце руки. Такой мониторинг дает информацию о кардио-и респираторной системах, а также о транспортировке кислорода. Эта опция имеет широкое применение в силу своего неинвазивного характера, возможности постоянного применения, простого использования и безболезненности.

Опция оксиметрии углекислого газа X Series предназначена для использования только с датчиками ZOLL / Masimo Rainbow. В датчике имеются светоизлучающие диоды, которые передают видимый и инфракрасного свет через конечности тела. Передаваемый свет затем попадает в фотодетектор датчика, который преобразует его в электронный сигнал. Этот сигнал далее посылается в прибор X Series для обработки.

Поскольку насыщенная кислородом кровь поглощает свет по-другому, чем ненасыщенная кислородом кровь, то количество видимого и инфракрасного света, поглощаемого кровью, протекающей по соответствующей периферийной области (обычно палец на руке у взрослых пациентов и палец на ноге у новорожденных) используется для подсчета отношения оксигемоглобина к общему гемоглобину артериальной крови. На монитор выводится это отношение в процентах SpO<sub>2</sub>, попеременно со значениями SpCO и SpMet. Нормальные значения SpO<sub>2</sub> обычно находятся в пределах 95-100% высоты на уровне моря. Измерения SpCO и SpMet основаны на многоволновых калибровочных характеристиках для оценки количества карбоксигемоглобина и метгемоглобина в артериальной крови в процентах.

Качество измерений зависит от правильного размера и наложения датчика, соответствующего потока крови через место наложения датчика и воздействия на датчик общего света. Информацию о правильном наложении и положении датчиков, см. в *Инструкциях по применению* во всех упаковках оксиметрических датчиков Rainbow.

## Предупреждения -- SpO<sub>2</sub>, Общая информация

- На пульсоксиметрические измерения SpO<sub>2</sub> могут влиять различные факторы, такие как яркий свет, неправильно наложенные датчики, применение датчиков, не одобренных ZOLL, состояния/движения пациента. При расшифровке результатов измерений SpO<sub>2</sub> врач должен хорошо понимать клиническую картину. При возникновении сомнений в полученных результатах измерений SpO<sub>2</sub>, необходимо получить измерения газокислородного насыщения артериальной крови.
- Вещества, препятствующие измерениям: карбоксигемоглобин и метгемоглобин могут внести ошибку в результаты измерений SpO<sub>2</sub>. Уровень изменения приблизительно равен количеству присутствующих карбоксигемоглобина и метгемоглобина. Красящие вещества или любые вещества, содержащие красящие вещества и изменяющие пигментацию артериальной крови, могут дать ошибочные показатели.
- Запрещается пользоваться пульсоксиметром или оксиметрическими датчиками X Series во время выполнения магнитно-резонансной томографии (МРТ). Наведенный ток может вызвать появление ожогов. Пульсоксиметр может повлиять на изображение МРТ, а томограф – на точность оксиметрических измерений.
- Тщательно укладывайте кабели пациента, минимизируя возможность удушения или запутывания пациента.
- Венный пульс может привести к неточным результатам измерений.
- Пульсоксиметром можно пользоваться во время дефибрилляции, но результаты измерений могут быть кратковременно неточными.
- Измерение частоты пульса основано на оптическом детектировании периферического пульса и поэтому не может обнаруживать некоторые виды аритмий. Пульсоксиметр нельзя использовать вместо анализа аритмий на основании ЭКГ.
- Сильная анемия может привести к получению ошибочных значений SpO<sub>2</sub>.
- При использовании функции пульсоксиметрии во время полного облучения тела, датчик должен находиться вне границ поля излучения. Если датчик подвергается воздействию излучения, полученные значения могут быть неточными или на протяжении периода активного облучения на дисплее прибора может отображаться ноль.
- Повышенный уровень общего билирубина может привести к неточным измерениям SpO<sub>2</sub>, SpMet, SpCO.
- Очень низкое насыщение кислородом артериальной крови (SpO<sub>2</sub>) может привести к неточным значениям SpCO и SpMet.
- Сигнал пульса может быть утрачен, когда:
  - Датчик прилегает слишком плотно.
  - У пациента повышенное давление, сильно сужены кровеносные сосуды, сильная анемия или гипотермия.
  - В непосредственной близости от датчика возникает окклюзия артерии.
  - У пациента остановка сердца или пациент находится в шоке.
- Пульсация, вызванная применением интраортального баллона, может добавляться к частоте пульса, отображаемой на дисплее оксиметра. Проверьте пульс пациента по значению частоты пульса на ЭКГ.

## Предупреждения -- SpO<sub>2</sub>, оксиметрический датчик

- Пользуйтесь только одобренными ZOLL оксиметрическими датчиками Masimo. Датчики других производителей могут неправильно функционировать при их использовании с оксиметром X Series.
- Неправильное применение или наложение датчика (например, слишком тугое наложение, использование дополнительного ремня, отсутствие периодического осмотра места наложения датчика), может вызвать повреждение тканей. Чтобы этого не произошло проверьте положение и прилипание датчика, осмотрите место наложения датчика в соответствии с указаниями, приведенными в *Инструкциях по применению датчика*.
- Не пользуйтесь поврежденными датчиками и кабелями.
- Не пользуйтесь датчиком, срок годности оптики которого истек..
- Не стерилизуйте датчик с помощью излучения, пара или этиленоксида. См. инструкции по очистке в *Инструкциях по применению многоцветных датчиков Masimo*.
- Не оставляйте датчик длительное время на одном и том же месте, особенно при мониторинге новорожденных. Проверяйте место наложения датчика регулярно (как минимум, каждые два часа) и изменяйте его положение при возникновении любых сомнений в качестве кожных покровов.
- Не устанавливайте оксиметрический датчик на конечность, на которой надета манжета для измерения артериального давления крови, или с ограниченным кровотоком.
- Неплотно установленный датчик может дать неточные результаты измерений насыщения. На неплотно установленный датчик или неправильно выбранную зону мониторинга может указывать слабый сигнал пульса на дисплее.
- Для гарантии получения точных значений оксиметрии выбирайте область с достаточной перфузией.
- Некоторые ногтевые патологии, лак для ногтей, грибок и т.п. могут привести к неточным показаниям. Снимите лак или установите датчик на другой палец.
- Воздействие сильного общего света хирургических ламп (особенно ксеноновых), билирубиновые лампы, флуоресцентные лампы, инфракрасные обогревательные лампы или прямой солнечный свет могут привести к неточным показаниям. Для предотвращения воздействия общего света, убедитесь в том, что датчик установлен надлежащим образом. При необходимости, накройте датчик непрозрачным материалом.
- Всегда снимайте датчик с пациента и полностью отсоединяйте пульсоксиметр от пациента до принятия душа последним.
- Не перерабатывайте, не ремонтируйте и не утилизируйте датчики Masimo или кабели пациента, так как это может причинить повреждение электрическим компонентам и потенциальному вреду. Не модифицируйте и не вносите дополнения в датчики. Дополнения или модификации могут влиять на производительность и/или точность измерений.
- Чтобы избежать заражения, у одного и того же пациента всегда пользуйтесь одноразовыми датчиками Masimo.

## Настройки и использование SpO<sub>2</sub>

Для получения точных измерений SpO<sub>2</sub> с помощью прибора X Series, необходимо выполнить следующие действия, каждое из которых описано в соответствующем разделе настоящей главы.

1. Выберите соответствующий датчик SpO<sub>2</sub>.
2. Наложите датчик SpO<sub>2</sub> на пациента.
3. Подсоедините датчик к прибору X Series.
4. Сконфигурируйте настройки и тревоги по SpO<sub>2</sub> (если текущие настройки и тревоги не соответствуют случаю).

Пульсоксиметрические измерения начнутся сразу же после установки датчика пациенту и подсоединения его к прибору X Series.

## Выбор датчика SpO<sub>2</sub>

При выборе датчика SpO<sub>2</sub> необходимо учитывать вес пациента, соответствие перфузии, имеющиеся места для установки датчика и предполагаемую длительность мониторинга. Более подробно, см. раздел *Дополнительные принадлежности* настоящей главы, в которой приводится перечень одобренных ZOLL одноразовых и многоразовых датчиков SpO<sub>2</sub> для взрослых, детей и новорожденных. До наложения датчика прочтите *Инструкции по применению* производителя, прилагаемые к каждому датчику.

## Наложение датчика SpO<sub>2</sub>

Выберите место с хорошей перфузией, которое, как минимум, ограничивает движения пациента, находящегося в сознании. Предпочтительно использовать безымянный или средний палец неосновной руки.

Можно также наложить датчик и на другие пальцы неосновной руки. Убедитесь в том, что подушечка пальца полностью закрывает детектор датчика. Датчик можно устанавливать на большой или второй палец ноги у пациентов с ограничениями движений или без рук.

Для предотвращения воздействия общего света, убедитесь в правильном наложении датчика и накройте его непрозрачным материалом, при необходимости. Невыполнение данных мер предосторожности в условиях сильного общего света может привести к получению неточных результатов измерений.

Датчик нельзя накладывать на ту же руку/ногу, на которой надета манжета для измерения артериального давления. Нагнетание манжеты приведет к неверным показаниям датчика SpO<sub>2</sub>.

## Наложение двухсекционного одноразового датчика/кабеля

При наложении одноразового датчика SpO<sub>2</sub> следите за тем, чтобы его клейкая часть не прилегала слишком плотно, так как плотное прилегание может привести к венозным пульсациям, которые, в свою очередь, могут вызвать неточные измерения насыщения крови.

1. Снимите с датчика пластиковую подкладку и найдите на липкой стороне прозрачные окна. Под прозрачными окнами находятся оптические компоненты. Предпочтительно накладывать датчик на указательный палец. Датчик также можно накладывать на большой палец на руке, другой палец на руке и на большой палец на ноге.

**Примечание:** При выборе места наложения датчика, предпочтение отдается конечности, свободной от артериального катетера, манжеты для измерения давления или внутрисосудистой инфузионной линии.

2. Установите датчик таким образом, чтобы прерывистая линия в центре датчика проходила по центру кончика пальца. Оберните липкие крылышки (со стороны, противоположной стороне подсоединения кабеля) вокруг пальца. Кабель должен проходить по верху руки.



3. Перегните датчик вокруг пальца так, чтобы окошки находились точно друг против друга. Плотно оберните липкие крылышки вокруг пальца.



**Примечание:** Если датчик неточно считывает пульс пациента, то причиной этому могут быть его неверное расположение, слишком толстая, тонкая, пигментированная или окрашенная иным образом область наложения датчика (например, лак для ногтей, краска или окрашивающий крем), которые препятствуют прохождению света. При возникновении любой из описанных ситуаций, переместите датчик или выберите другой датчик для использования на другой области.

4. Поднимите прозрачную пластиковую защитную крышку с гнезда кабеля-удлинителя, затем вставьте штекер кабеля датчика к гнезду кабеля-удлинителя; убедитесь в том, что штекер вошел к гнезду до упора:

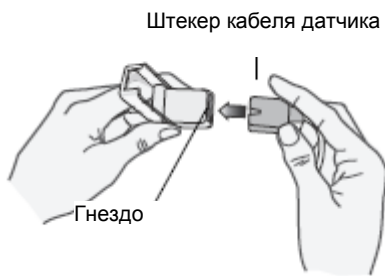


Рисунок 10-1 Подсоединение кабелей датчика

5. Опустите прозрачную пластиковую крышку для фиксации соединения:



Рисунок 10-2 Опустите пластиковую крышку для фиксации соединения

6. См. «Подсоединение датчика SpO<sub>2</sub>» на стр. 10-8 по поводу подключения кабеля к прибору.

## Наложение датчика/кабеля SpO<sub>2</sub> многоразового применения

Ниже описан способ наложения датчика Rainbow многоразового применения. В отношении всех остальных датчиков многоразового применения, см. упаковку датчика и *Инструкции по применению* производителя, касающиеся конкретного датчика.

**Примечание:** Датчик многоразового применения не предназначен для использования на большом пальце руки или на руке или ноге ребенка.

Выбрав область для мониторинга, наложите многоразовый датчик следующим образом:

1. Поместите выбранный палец над окном датчика, убедившись, что кабель датчика проходит над рукой пациента.
2. Убедитесь в том, что кончик пальца упирается в приподнятый стопор внутри датчика. Длинный ноготь может проходить над и выходить за стопор датчика.



3. Проверьте положение датчика и убедитесь в том, что верхняя и нижние части датчика параллельны друг другу. Для получения точных данных, необходимо закрыть окно датчика.



**Примечание:** Если палец маленького размера, то для полного покрытия окна детектора, возможно, не потребуются продвигать его до стопора.

4. В зависимости от используемого кабеля пациента, выполните одно из следующих действий:
  - При использовании прямого цельного кабеля пациента, см. «Подсоединение датчика SpO<sub>2</sub>» на стр. 10-8.
  - При использовании разъемного кабеля пациента, поднимите прозрачную пластиковую защитную крышку с гнезда кабеля-удлинителя, затем вставьте штекер кабеля датчика к гнезду кабеля-удлинителя; убедитесь в том, что штекер вошел к гнезду до упора (см. Рисунок 10-1).
5. Опустите прозрачную пластиковую крышку для фиксации соединения (см. рисунок 10-2).
6. См. «Подсоединение датчика SpO<sub>2</sub>» на стр. 10-8 по поводу подключения кабеля к прибору.

## Чистка и повторное использование датчиков

Чистка датчиков многократного использования выполняется следующим образом:

Отсоедините датчик от кабеля пациента, соответственно случаю. Протрите начисто датчик полностью тампоном, смоченным 70% раствором изопропилового спирта. Перед повторным использованием датчик должен высохнуть.

## Подсоединение датчика SpO<sub>2</sub>

Для подсоединения датчика SpO<sub>2</sub> к прибору X Series:

1. При использовании кабеля-удлинителя датчика, осмотрите его до использования. Замените кабель при наличии любых признаков износа, обрыва или потертостей. Вставьте кабель-удлинитель в гнездо SpO<sub>2</sub> на боковой стороне прибора X Series:

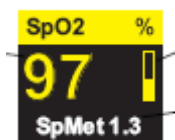


Рисунок 10-3 Подсоединение датчика SpO<sub>2</sub> к прибору X Series

## Отображение измерений SpO<sub>2</sub>, SpCO и SpMet

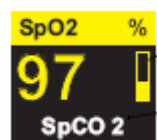
После подсоединения датчика SpO<sub>2</sub> к прибору, на дисплее SpO<sub>2</sub> появляется сообщение *INITIALIZING* (ИДЕТ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ). Через некоторое время прибор выведет на дисплей результаты измерений SpO<sub>2</sub>. Если установлены опции SpCO и SpMet, полученные значения SpCO и SpMet будут чередоваться каждые две секунды, отображаясь в нижней части дисплея SpO<sub>2</sub>.

Измерения SpO<sub>2</sub>



Строка чередования значений

Измерение SpMet



Строка чередования значений

Измерение SpCO


Появление сообщения *SENSOR FAILURE* (ОШИБКА ДАТЧИКА) означает, что либо датчик несовместим с прибором X Series, либо не работает и его необходимо заменить.

Строка чередования значений находится с правой стороны цифрового дисплея SpO<sub>2</sub>. В строке отображаются относительная сила пульсаций и качество данных SpO<sub>2</sub>.




## Включение/отключение тревог по SpO<sub>2</sub> и установка тревожных предельных значений

Если функция тревог включена, то прибор X Series выдает тревожные сигналы каждый раз, когда результаты измерений выходят за установленные верхние или нижние предельные значения SpO<sub>2</sub> (и, если установлены, значений SpCO и SpMet).

Для включения (или отключения) тревог по SpO<sub>2</sub>, SpCO и SpMet, и установки верхних и нижних тревожных предельных значений, можно воспользоваться кнопкой быстрого доступа Alarms

(Тревоги) () или панелью управления параметрами SpO<sub>2</sub>.

Для конфигурирования тревожных предельных значений SpO<sub>2</sub>, SpCO и SpMet, с помощью кнопки быстрого доступа Alarms (Тревоги):

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) ()
2. Нажмите кнопку .
3. Нажмите кнопку быстрого доступа Limits (Предельные значения) ()
4. С помощью навигационных кнопок выделите и выберите соответствующую опцию в меню тревоги (SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet).
5. В меню Alarm Settings (Настройки тревог), пользуйтесь навигационными кнопками для выбора полей, в которые вы хотите внести изменения
  - Upper Limit Enable (Верхний предел включен)
  - Lower Limit Enable (Нижний предел включен)
  - Upper Limit (Верхний предел)
  - Lower Limit (Нижний предел)
6. После внесения изменений в меню Тревоги, воспользуйтесь кнопкой в форме обратной стрелки для выхода из меню.

## Установка верхнего и нижнего предельного значения SpO<sub>2</sub>

Первоначально в меню SpO<sub>2</sub> Alarm Settings (Настройки тревог по SpO<sub>2</sub>) тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения SpO<sub>2</sub> по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений по SpO<sub>2</sub> по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение SpO <sub>2</sub> по умолчанию	Диапазон предельных значений SpO <sub>2</sub>
Взрослые	Нижнее: 85% Верхнее: 100%	Нижнее: 50 - 98% Верхнее: 52 - 100%
Дети	Нижнее: 85% Верхнее: 100%	Нижнее: 50 - 98% Верхнее: 52 - 100%
Новорожденные	Нижнее: 85% Верхнее: 95%	Нижнее: 50 - 98% Верхнее: 52 - 100%

## Установка верхнего и нижнего предельного значения SpCO и SpMet

В таблице ниже приводятся предельные значения SpCO и SpMet по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение SpCO по умолчанию	Диапазон предельных значений SpCO	Предельное значение SpMet по умолчанию	Диапазон предельных значений SpMet
Взрослые	Нижнее: 0% Верхнее: 10%	Нижнее: 0- 98% Верхнее: 2 - 100%	Нижнее: 0% Верхнее: 3%	Нижнее: 0- 98% Верхнее: 2 - 100%
Дети	Нижнее: 0% Верхнее: 10%	Нижнее: 0 - 98% Верхнее: 2 - 100%	Нижнее: 0% Верхнее: 3%	Нижнее: 0- 98% Верхнее: 2 - 100%
Новорожденные	Нижнее: 0% Верхнее: 10%	Нижнее: 0 - 98% Верхнее: 2 - 100%	Нижнее: 0% Верхнее: 3%	Нижнее: 0- 98% Верхнее: 2 - 100%

## Использование панели управления параметрами SpO2

С помощью навигационных кнопок выделите и выберите цифровой дисплей SpO2 с панелью управления параметрами SpO2 , где можно выбрать опции для оптимизации применения функции измерения SpO2 для пациента:

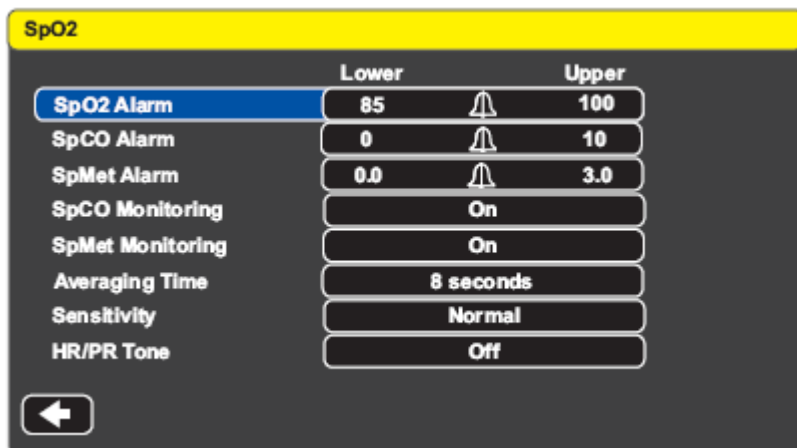


Рисунок 10-4 Меню панели управления параметрами SPO2

## Выбор мониторинга SpCO и SpMet

При установке опций SpCO и SpMet, прибор X Series позволяет пользователю включить или отключить мониторинг SpCO и SpMet.

## Установка времени усреднения SpO<sub>2</sub>

Модуль Masimo SpO<sub>2</sub> прибора X Series обеспечивает возможность выбора трех различных периодов для усреднения значений SpO<sub>2</sub>: 4 секунды, 8 секунд (по умолчанию) и 16 секунд. Период усреднения в 8 секунд (по умолчанию) редко подвергается изменениям. Для пациентов с высокой степенью риска с быстро изменяющимися показаниями SpO<sub>2</sub>, пользуйтесь 4 секундным периодом усреднения. 16-ти секундный период усреднения используют только в том случае, когда в силу слишком сильного артефакта нельзя воспользоваться 8-ми секундным периодом (по умолчанию).

## Выбор чувствительности по SpO<sub>2</sub>

Для мониторинга SpO<sub>2</sub> можно выбрать нормальную или высокую чувствительность. Для большинства пациентов рекомендуется установка Нормальная чувствительность. Установка высокая чувствительность позволяет осуществлять мониторинг SpO<sub>2</sub> даже в условиях очень низкой перфузии. К таким условиям могут относиться сильная гипотензия или шок. Однако при установке Высокая чувствительность, артефакты оказывают большее влияние на результаты SpO<sub>2</sub>. Для обеспечения точных показаний SpO<sub>2</sub> при использовании установки Высокая чувствительность, внимательно и постоянно следите за пациентом.

## Выбор звукового сигнала для частоты сердечных сокращений/частоты пульса

Прибор позволяет включить или отключить звуковой сигнал, используемый монитором для индикации обнаружения пульса пациента: On(Вкл) или Off(Выкл) (отсутствие звукового сигнала). По умолчанию звуковой сигнал отключен (Off).

## Системные сообщения SpO<sub>2</sub>

При мониторинге SpO<sub>2</sub> на дисплей прибора X Series могут выводиться следующие системные сообщения:

Системное сообщение	Причина
<i>INITIALIZING</i> ИДЕТ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ	Идет инициализация пульсоксиметра SpO <sub>2</sub> .
<i>SEARCHING</i> ПОИСК	Идет поиск пульса прибором.
<i>CHECK SENSOR</i> ПРОВЕРИТЬ ДАТЧИК	Датчик SpO <sub>2</sub> отсоединился от прибора или более не установлен на пациенте. Проверьте датчик и повторно подсоедините его к прибору, либо наложите на пациента.
<i>SENSOR FAILURE</i> ОШИБКА ДАТЧИКА	Дефектный датчик SpO <sub>2</sub> . Замените датчик.
<i>LOW PERFUSION</i> НИЗКАЯ ПЕРФУЗИЯ	Перфузия ниже 20%.
<i>SPO2 DISABLED</i> ОТКЛЮЧЕН ДАТЧИК SPO2	Произошла системная ошибка. Прибор X Series не может выполнять измерений SpO <sub>2</sub> и требует технического обслуживания.

## Функциональные тестеры и симуляторы пациента

Для проверки надлежащего функционирования пульсоксиметрических датчиков Masimo, кабелей и мониторов можно использовать некоторые модели имеющихся в продаже настольных функциональных тестеров и симуляторов пациента. Информацию по процедурам, относящимся к используемому вами тестеру, см. в *Руководстве пользователя* конкретного тестера

Несмотря на то, что такие устройства могут быть полезны при проверке функциональности пульсоксиметрического датчика, кабеля или монитора, они не обеспечивают получения данных, необходимых для оценки точности измерений SpO<sub>2</sub>, выполняемых системой.

Полная оценка точности измерений SpO<sub>2</sub> требует, как минимум, получения характеристик длины импульса датчика и воспроизведения комплексного взаимодействия оптики датчика с тканями пациента. Эти функции выходят за рамки возможностей известных настольных тестеров, включая существующие устройства, заявленные как способные измерить длину импульса СИДа датчика.

Точность измерений SpO<sub>2</sub> можно оценить только на пациенте, сравнив данные, считанные пульсоксиметрическим датчиком, со значениями, относимыми к измерениям SpO<sub>2</sub>, полученным при одновременном отборе артериальной крови с помощью лабораторного оксиметра CO.

Многие функциональные тестеры и симуляторы пациента предназначены для сопряжения с ожидаемыми кривыми калибровки пульсоксиметра и могут использоваться с мониторами и/или датчиками Masimo. Однако не все такие устройства адаптированы для использования с цифровыми калибровочными системами Masimo. Не смотря на то, что это не повлияет на использование симулятора для проверки функциональности системы, отображаемые значения измерений SpO<sub>2</sub> могут отличаться от настроек тестового устройства.

Для монитора, функционирующего надлежащим образом, это отличие будет воспроизводиться со временем и от монитора к монитору в рамках технических характеристик тестового устройства.

---

# Глава 11 Мониторинг инвазивного артериального давления (ИАД)

Входы ИАД прибора X Series -типа CF с защитой от дефибрилляции.

В настоящей главе описывается использование прибора X Series для мониторинга инвазивного артериального давления (ИАД).

В приборе имеется три канала инвазивного измерения кровяного давления: P1, P2, и P3. Эти каналы можно использовать для измерения артериального, венозного или внутричерепного давления с помощью инвазивных датчиков с чувствительностью 5uV/V/мм рт.ст. Для каждого канала необходим свой коннектор, кабель и датчик давления.

## Датчики инвазивного давления

Прибор X Series совместим со всеми видами датчиков инвазивного давления, включая многократные, с одноразовыми колпачками, или одноразовые датчики. См. Приложение В, Дополнительные принадлежности, в котором приводится перечень совместимых датчиков. Не пользуйтесь светочувствительными одноразовыми датчиками.

Пользуйтесь датчиками инвазивного давления в соответствии с установленным клиническим протоколом вашего учреждения и следуйте рекомендациям производителя. До использования датчика прочтите Инструкции по применению производителя датчика.

### **Предупреждение!**

- При использовании электрохирургического оборудования, избегайте применения датчика в токопроводящем (металлическом) корпусе, подключенном к заземленному экрану. Использование датчика в токопроводящем корпусе, подключенном к кабельному экрану, влечет за собой риск получения высокочастотных ожогов в месте наложения ЭКГ электродов при замыкании корпуса датчика на землю.
  - Нормальные функции тревоги обнаруживают полное отсоединение датчиков инвазивного давления, однако не обнаруживают частичное отсоединение или использование некоторых несовместимых датчиков. Пользуйтесь только одобренными датчиками и проверяйте их на правильность подсоединения.
  - До использования прибора X Series у нового пациента, отключите прибор, как минимум, на 2 минуты. Отключение приведет к сбросу трендовых данных, установок тревожных предельных значений и давления нагнетания манжеты для измерения давления предыдущего пациента.
  - Пользуйтесь только одобренными ZOLL датчиками инвазивного давления. Применение неодобренных датчиков может привести к получению неточных результатов измерений ИАД.
- 

## Настройки ИАД

Для выполнения безопасных и точных измерений ИАД с использованием прибора X Series, необходимо выполнить следующие действия, каждое из которых соответствует разделу данной главы. До выполнения измерений ИАД внимательно прочтите каждый раздел.

1. Подсоедините датчик инвазивного давления к прибору X Series.
2. Обнулите датчик.
3. Установите тревоги по инвазивному давлению (в соответствии со стандартами вашей организации).
4. Выберите маркировку канала инвазивного давления.

## Подсоединение датчика инвазивного давления

При подсоединении датчика инвазивного давления необходимо выполнить следующие действия:

1. Осмотрите кабель датчика. При наличии признаков износа, заломов или потертостей, замените кабель. Замените крышку датчика, если необходимо.
2. Применение датчика должно соответствовать процедурам вашей организации. Перед использованием датчика необходимо прочитать инструкции по применению производителя датчика.
3. Если датчик одноразовый с отдельным кабелем, подсоедините кабель к датчику.
4. Вставьте кабель в один из трех шестиштырьковых разъемов ИАД на боковой стороне прибора X Series.



Рисунок 11-1 Подключение датчика к прибору X Series

При подключении кабеля датчика к прибору, на цифровом дисплее появляется сообщение *ZERO PROBE (ОБНУЛИТЬ ДАТЧИК)* для данного канала ИАД.

## Обнуление датчика

Для гарантии получения точных результатов измерений давления, перед каждым использованием необходимо обнулить датчик. При смене или отсоединении датчика, новый датчик также необходимо обнулить перед использованием. При переносе датчика на другой монитор, необходимо вновь обнулить датчик, даже если вы уже сделали это на прежнем мониторе. Кроме процедур, описанных ниже, следуйте *Инструкциям по применению* производителя датчика и клиническому протоколу вашей организации.

При обнулении датчика выполните следующие действия:

1. Поместите датчик на уровне левого предсердия пациента.
2. Закройте краник датчика у канюли.
3. Откройте вентиляционный краник датчика в атмосферу.
4. Датчик настроится через несколько секунд.
5. С помощью навигационных кнопок выделите и выберите канал ИАД датчика и выведите на дисплей панель управления параметрами канала ИАД:

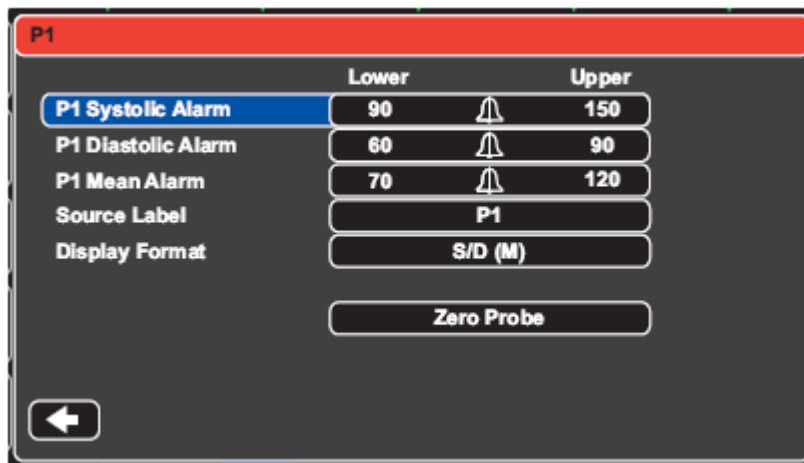


Рисунок 11-2 Панель управления параметрами канала ИАД

1. Выберите Zero Probe(Обнулить датчик). На цифровом дисплее канала ИАД прибора появится сообщение *ZEROING(ОБНУЛЕНИЕ)*.
2. На цифровом дисплее появляется сообщение *ZEROED (ОБНУЛЕНИЕ ЗАВЕРШЕНО)*.
3. Закройте краник датчика.
4. Если прибору не удалось обнулить датчик, то на цифровом дисплее появляется сообщение *ZERO REJECTED (ОТКАЗ ОБНУЛЕНИЯ)*. Прибор будет отображать значения давления для канала ИАД только после успешного обнуления датчика и определения приемлемой нулевой точки отсчета.

Проверьте, открыт ли краник датчика в атмосферу, и правильно ли датчик подсоединен к прибору, после чего снова попробуйте обнулить датчик. Обнуления датчика не произойдет, если прибор X Series обнаружит пульсацию в канале давления, если в сигнале слишком много помех, или если разбаланс датчика слишком велик.

При нескольких безуспешных попытках обнуления датчика, замените датчик или кабель датчика.

## Повторное обнуление датчика

Датчик можно повторно обнулить в любое время, открыв краник датчика в атмосферу.

Если прибор принимает новую нулевую точку отсчета, то на дисплей на основании этой точки будут выведены значения давления, и форма сигнала изменится в соответствии с новым масштабом.

---

**Предупреждение!** При попытке обнулить канал ИАД, который был успешно обнулен и используется для мониторинга формы сигнала давления, на дисплее появится сообщение *ZERO REJECTED(ОТКАЗ ОБНУЛЕНИЯ)*. Это сообщение выводится вместо текущих значений инвазивного давления, отображаемых на дисплее.

---

## Отображение результатов измерения ИАД

После подсоединения и обнуления датчика, на дисплей прибора выводятся значения инвазивного систолического, диастолического и среднего давления и, дополнительно (при включении функции в меню Выбор формы сигнала) форма сигнала для канала ИАД:



Прибор X Series позволяет задать маркировку, идентифицирующую измерения, выполняемые каналом ИАД, а также выбрать формат цифрового дисплея.

После обнуления датчика на дисплее прибора отображаются масштабы формы сигнала. После того, как прибор примет значение нулевой точки отсчета, он определит масштабы формы сигнала и отобразит их.

## Условия, влияющие на измерения ИАД

При считывании результатов измерения кровяного давления с цифрового дисплея ИАД, учтите, что на точность измерений могут влиять перечисленные ниже условия:

- Попадание катетера в сосудистую сеть. С таким артефактом как биение катетера необходимо обращаться в соответствии с существующими клиническими протоколами вашей организации.
- Положение краника датчика, катетера и порта для промывки.
- Промывка магистрали физиологическим раствором, в связи с которой точные измерения давления будут прерваны.
- Положение датчика относительно флебостатической оси пациента или наконечника катетера.
- Движения пациента.
- Засорение катетера.
- Пузырьки воздуха в катетере или под колпачком датчика.





**Осторожно** При выполнении измерений ИАД регулярно промывайте катетер. Всегда следите за формой сигнала ИАД для гарантии того, что измерения давления основываются на физиологической форме сигнала.

## Включение/отключение тревог по ИАД и установка тревожных предельных значений

При включенной функции тревог прибор выдает тревожный сигнал при выходе измерений ИАД за установленные предельные значения:

- Высокое и низкое систолическое давление
- Высокое и низкое диастолическое давление
- Высокое и низкое среднее артериальное давление (САД)

Для включения (или отключения) тревог по ИАД и установки верхних и нижних тревожных предельных значений и канала ИАД, можно воспользоваться навигационными кнопками для выделения и выбора канала ИАД, или :

1. Нажать кнопку быстрого доступа More (Дальше) ().
2. Нажать кнопку .
3. Нажать кнопку быстрого доступа Limits (Предельные значения) (.
4. С помощью навигационных кнопок выделить и выбрать соответствующую опцию в меню тревоги. Для каждого канала ИАД имеется меню тревог для систолического (systolic alarm), диастолического (Diastolic Alarm) и среднего артериального давления (Mean Alarm). В выбранном меню Настройки тревог пользуйтесь навигационными кнопками для выбора полей, в которые вы хотите внести изменения:
  - Upper Limit Enable (Верхний предел включен)
  - Lower Limit Enable (Нижний предел включен)
  - Upper Limit (Верхний предел)
  - Lower Limit (Нижний предел)
5. После внесения изменений в меню Тревоги, перейдите к кнопке в форме обратной стрелки для выхода из меню. 

## Установка предельных значений для верхнего и нижнего систолического давления

Первоначально в меню IBP Systolic Alarm Settings (Настройки тревог систолического давления ИАД) Тревоги включены (ON/ВКЛ) или отключены (OFF/ВЫКЛ), и показывают верхние и нижние предельные значения систолического давления по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений систолического давления по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение систолического ИАД по умолчанию	Диапазон предельных значений систолического ИАД
Взрослые	Нижнее: 75 мм рт.ст. Верхнее: 220 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.
Дети	Нижнее: 75 мм рт.ст. Верхнее: 145 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.
Новорожденные	Нижнее: 50 мм рт.ст. Верхнее: 100 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.

## Установка предельных значений для верхнего и нижнего диастолического давления

Первоначально в меню IBP Diastolic Alarm Settings (Настройки тревог диастолического давления ИАД) Тревоги включены (**ON/ВКЛ**) или отключены (**OFF/ВЫКЛ**), и показывают верхние и нижние предельные значения диастолического давления по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть **ON(ВКЛ)** или **OFF(ВЫКЛ)** (по умолчанию **OFF/ВЫКЛ**). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений диастолического давления по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение диастолического ИАД по умолчанию	Диапазон предельных значений диастолического ИАД
Взрослые	Нижнее: 35 мм рт.ст. Верхнее: 110 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.
Дети	Нижнее: 35 мм рт.ст. Верхнее: 100 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.
Новорожденные	Нижнее: 30 мм рт.ст. Верхнее: 70 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.

## Установка предельных значений для верхнего и нижнего среднего артериального давления

Первоначально в меню IBP MEAN Alarm Settings (Настройки тревог среднего артериального давления ИАД) Тревоги включены (**ON/ВКЛ**) или отключены (**OFF/ВЫКЛ**), и показывают верхние и нижние предельные значения среднего артериального давления по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть **ON(ВКЛ)** или **OFF(ВЫКЛ)** (по умолчанию **OFF/ВЫКЛ**). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений среднего артериального давления по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельное значение среднего ИАД по умолчанию	Диапазон предельных значений среднего ИАД
Взрослые	Нижнее: 50 мм рт.ст. Верхнее: 120 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.
Дети	Нижнее: 50 мм рт.ст. Верхнее: 110 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.
Новорожденные	Нижнее: 35 мм рт.ст. Верхнее: 80 мм рт.ст.	Нижнее: от -30 до 298 мм рт.ст. Верхнее: от -28 до 300 мм рт.ст.

## Установка маркировки источника измерений ИАД

В меню канала ИАД можно выбрать маркировку, идентифицирующую источник измерения ИАД каналом. По умолчанию каналы имеют следующую маркировку P1, P2, и P3.

В подсказке Маркировка источника можно установить отображение прибором одной из следующих маркировок, идентифицирующих канал ИАД:

Маркировка источника	Описание	Маркировка источника	Описание
ABP	Давление брюшной аорты	AO	Аорта
ART	Артериальное давление	BAP	Давление плечевой артерии
CVP	Центральное венозное давление	FAP	Давление бедренной артерии
ICP	Внутричерепное давление	LAP	Давление губной артерии
PAP	Давление легочной артерии	RAP	Давление лучевой артерии
UAP	Давление пупочной артерии	UVP	Давление аллантаоисной вены

В приведенном ниже примере маркировка источника установлена для всех трех каналов ИАД:



## Системные сообщения ИАД

При осуществлении мониторинга ИАД, на дисплей прибора X Series могут выводиться следующие сообщения:

Системное сообщение	Причина
<i>TRANSDUCER FAILURE</i> ОТКАЗ ДАТЧИКА	Датчик ИАД поврежден и его необходимо заменить.
<i>INCOMPATIBLE TRANSDUCER</i> НЕСОВМЕСТИМЫЙ ДАТЧИК	Несовместимый с прибором датчик ИАД. См. Приложение В, Дополнительные принадлежности, в котором приводится перечень всех одобренных ZOLL датчиков ИАД.
<i>CHECK PROBE</i> ПРОВЕРИТЬ ДАТЧИК	Отсоединение датчика ИАД.
<i>ZERO PROBE</i> ОБНУЛИТЬ ДАТЧИК	Датчик ИАД подсоединен и его необходимо обнулить.
<i>ZEROING</i> ОБНУЛЕНИЕ	Идет обнуление датчика ИАД.
<i>IBP DISABLED</i> ИАД ОТКЛЮЧЕН	Произошла системная ошибка, прибору Proq MD необходимо техническое обслуживание.
<i>ZERO REJECTED</i> ОТКАЗ ОБНУЛЕНИЯ	Датчик ИАД не снят из-за сигнала пульсирующего давления, избыточного артефакта ИАД или большого разбаланса датчика.



---

# Глава 12 Мониторинг температуры

Входные гнезда Температура прибора X Series - типа Type CF с защитой от дефибрилляции.

В настоящей главе описывается использование прибора X Series для мониторинга температуры.

В приборе X Series имеется два канала для мониторинга температуры. При использовании обоих каналов, на дисплее последовательно отображаются данные каждого канала, после чего идет разница между температурами (с маркировкой  $\Delta T$ ).

## Настройка функции мониторинга температуры

Для мониторинга температуры с помощью прибора X Series, выполните следующие действия:

1. Выберите датчик температуры и поместите его на пациента.
2. Подсоедините датчик к прибору X Series.
3. Сконфигурируйте тревоги по температуре и настройки (если текущие тревоги и настройки не соответствуют случаю).

## Выбор и размещение датчиков температуры

Пользоваться только датчиками температуры, одобренными к использованию с прибором X Series. Перечень одобренных ZOLL датчиков температуры приводится в Приложении В, *Дополнительные принадлежности*. Использование других датчиков, не соответствующих спецификациям одобренных ZOLL, может привести к получению неточных результатов измерений.

Размещение датчика на пациенте выполняется в соответствии со стандартными процедурами вашей организации. До использования датчика, обязательно прочтите Инструкции по применению производителя датчика.

### Предупреждение!

- **Использование датчиков температуры в металлическом корпусе, контактирующем с токопроводящими объектами или клиническим персоналом во время электрохирургических операций, может привести к возникновению ожогов в месте контакта датчика с кожными покровами пациента.**
  - **Пользуйтесь только одобренными ZOLL датчиками температуры. Применение не одобренных ZOLL датчиков может привести к получению неточных результатов измерений.**
- 

## Подсоединение датчика температуры

Для подсоединения датчика температуры, вставьте ¼” штекер датчика в одно из двух гнезд на боковой стороне прибора X Series.



Рисунок 12-1 Подсоединение датчика температуры к прибору X Series

## Отображение температуры




После подключения датчика на дисплее прибора через некоторое время появится измеренная температура. Прибор отображает температурные данные в виде цифрового значения в окне Температура. Настройки позволяют отображать температуру в °C или °F.


## Включение/отключение тревог по температуре и установка тревожных предельных значений

При включенной функции тревог прибор выдает тревожный сигнал при выходе измерений температуры за установленные предельные значения.

Для включения (или отключения) тревог по температуре и установки верхних и нижних тревожных предельных значений, можно воспользоваться кнопкой быстрого доступа Alarms (Тревоги) или панелью управления параметрами температуры.

Для конфигурирования тревог по температуре с помощью кнопки быстрого доступа:

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) ()
2. Нажмите кнопку .
3. Нажмите кнопку быстрого доступа Limits (Предельные значения) ()
4. С помощью навигационных кнопок выделите и выберите соответствующую опцию в меню тревоги T1 Alarm(Тревога T1), T2 Alarm(Тревога T2), или  $\Delta$  T Alarm (Тревога  $\Delta$  T). В выбранном меню Настройки тревог пользуйтесь навигационными кнопками для выбора полей, в которые вы хотите внести изменения:
  - Upper Limit Enable (Верхний предел включен)
  - Lower Limit Enable (Нижний предел включен)
  - Upper Limit (Верхний предел)
  - Lower Limit (Нижний предел)

-  5. После внесения изменений в меню Тревоги, перейдите к кнопке в форме обратной стрелки для выхода из меню.

## Установка предельных значений для верхнего и нижнего уровня температуры

Первоначально в меню Настройки тревог по температуре Тревоги включены или отключены, и показывают верхние и нижние предельные значения температуры по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений температуры по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельная температура по умолчанию	Диапазон предельных значений температуры
Взрослые	Нижний: 35 ° C (95.0 ° F) Верхний: 37.8 ° C (100 ° F)	Нижний: 0.0 - 48.0 ° C (32.0 - 120.0 ° F) Верхний: 2.0 - 50.0 ° C (34.0 - 122.0 ° F)
Дети	Нижний: 35 ° C (95.0 ° F) Верхний: 37.8 ° C (100 ° F)	Нижний: 0.0 - 48.0 ° C (32.0 - 120.0 ° F) Верхний: 2.0 - 50.0 ° C (34.0 - 122.0 ° F)
Новорожденные	Нижний: 35 ° C (95.0 ° F) Верхний: 37.8 ° C (100 ° F)	Нижний: 0.0 - 48.0 ° C (32.0 - 120.0 ° F) Верхний: 2.0 - 50.0 ° C (34.0 - 122.0 ° F)

## Установка предельных значений для верхнего и нижнего уровня $\Delta$ температуры

Первоначально в меню Настройки тревог по  $\Delta$  температур Тревоги включены (ON/ВКЛ) и показывают верхние и нижние предельные значения  $\Delta$  температур по умолчанию. Верхние и нижние предельные значения могут быть ON(ВКЛ) или OFF(ВЫКЛ) (по умолчанию OFF/ВЫКЛ). В приведенной ниже таблице приводится перечень тревожных предельных значений  $\Delta$  температур по умолчанию для взрослых, детей и новорожденных, а также диапазон для установки таких предельных значений:

Тип пациента	Предельная $\Delta$ температур по умолчанию	Диапазон предельных значений $\Delta$ температур
Взрослые	Нижний: 0.0° F (0.0° C) Верхний: 5.0° F (-15° C)	Нижний: 0.0 - 89.8° F (0.0 - 32.1° C) Верхний: 0.2 - 90.0° F (-17.7 - 32.2° C)
Дети	Нижний: 0.0° F (0.0° C) Верхний: 5.0° F (-15° C)	Нижний: 0.0 - 89.8° F (0.0 - 32.1° C) Верхний: 0.2 - 90.0° F (-17.7 - 32.2° C)
Новорожденные	Нижний: 0.0° F (0.0° C) Верхний: 5.0° F (-15° C)	Нижний: 0.0 - 89.8° F (0.0 - 32.1° C) Верхний: 0.2 - 90.0° F (-17.7 - 32.2° C)

## Выбор маркировки температуры

С панели управления параметрами температуры можно конфигурировать тревоги (как описано выше) и выбирать описательную маркировку для канала температуры, которая выводится на цифровой дисплей и отображается в отчете по тренду:

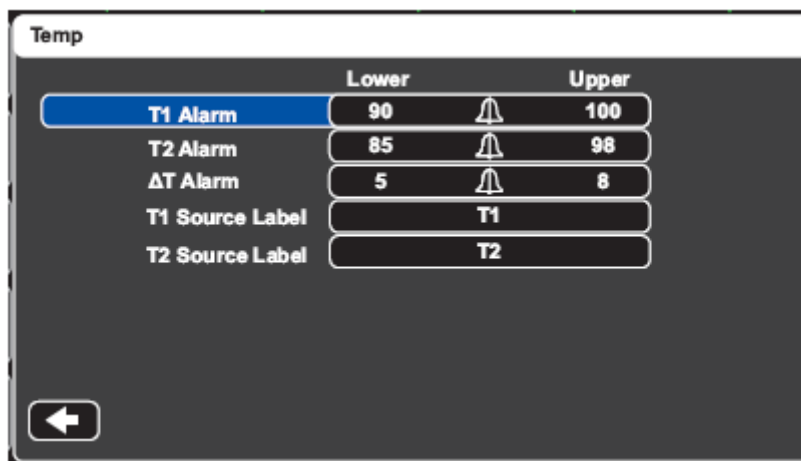


Рисунок 12-2 Панель управления параметрами температуры

Для каждого температурного канала можно выбрать одну из следующих маркировок:

Маркировка источника	Описание
<b>ART</b>	Артериальный датчик температуры
<b>CORE</b>	Датчик общей температуры тела или температуры барабанной перепонки
<b>ESOPH</b>	Эзофагиальный датчик температуры
<b>RECT</b>	Ректальный датчик температуры
<b>SKIN</b>	Кожный датчик температуры (поверхностное применение)
<b>VEN</b>	Датчик температуры дыхательных путей
<b>NASO</b>	Носоглоточный или назально-оральный датчик температуры

Если маркировка не выбрана, то температурные каналы маркируются по умолчанию как T1 и T2.

## Системные сообщения

При мониторинге температуры на дисплей выводятся следующие сообщения.

**Примечание:** При начальном включении прибора, модуль измерения температуры проходит самодиагностику, а также, если функция включена, каждые 10 секунд автоматически выполняет системные тесты.

Системное сообщение	Причина
<i>CHECK PROBE</i> <i>ПРОВЕРЬТЕ ДАТЧИК</i>	Отсоединился датчик температуры. Проверьте датчик и вновь подключите его.
<i>PROBE FAILURE</i> <i>ОТКАЗ ДАТЧИКА</i>	Дефектный датчик температуры. Замените датчик.
<i>TEMP DISABLED</i> <i>ФУНКЦИЯ ТЕМП</i> <i>ОТКЛЮЧЕНА</i>	Произошла системная ошибка. Прибор X Series не может выполнять измерения температуры и требует технического обслуживания.



---

# Глава 13 Автоматический наружный дефибриллятор (АНД)



Накладные терапевтические электроды ZOLL – соединение пациента типа BF с защитой от дефибрилляции.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для проведения дефибрилляции пациентам в возрасте до 8 лет в режиме АНД пользуйтесь только педиатрическими электродами и убедитесь в том, что режим пациента установлен на педиатрический. Использование взрослых электродов или режима дефибрилляции для взрослых может привести к подаче избыточных уровней энергии.

---

В настоящей главе описывается рекомендованный метод работы прибора в режиме АНД. Прибор X Series сконфигурирован для работы в соответствии с Рекомендациями Американской Ассоциации Сердца и Европейского Реанимационного Совета для базовых методик жизнеобеспечения для взрослых и использования автоматических наружных дефибрилляторов.<sup>1234</sup> Если согласно местному протоколу применяются другие процедуры, выполняйте требования местного протокола.

В данной главе также приводится описание переключения АНД на ручной режим (см. «Переключение на ручной режим» на стр. 14-10).

---

<sup>1</sup> Кровообращение, 2005; 112; IU-19 — IU-34

<sup>2</sup> Реанимация (2005); 671S, S7-S23

<sup>3</sup> Кровообращение 2010; 122; S640-S656

<sup>4</sup> Реанимация (2010); 1219-1276

В режиме АНД Протокол Анализа/СЛР направляет ваши действия в процессе кардиологического события, выполняя анализ ЭКГ, готовя прибор к нанесению разряда (при необходимости) и определяя интервал СЛР. Этот цикл повторяется до тех пор, пока активирован протокол Анализа/СЛР и электроды установлены на пациенте. При снятии электродов с пациента или их закорачивании в процессе выполнения Протокола Анализа/СЛР, выполнение Протокола приостанавливается и прибор ждет повторного наложения электродов или продолжает направлять ваши действия по СЛР, а затем приостанавливается и ждет повторного наложения электродов.

Дефибриллятор X Series выполняет анализ ЭКГ-ритма пациента двумя различными способами. Первый режим анализа автоматический; второй режим анализа представляет собой режим, который включает пользователь, и начинается с нажатия кнопки **ANALYZE (АНАЛИЗИРОВАТЬ)**.

Автоматический и включаемый пользователем режимы анализа ЭКГ пациента выполняются только в том случае, когда:

- Подсоединены съемные терапевтические электроды и между ними и пациентом имеется хороший контакт.
- Включен дефибриллятор.

Данный анализ обычно состоит максимум из трех последовательных трехсекундных анализов ЭКГ-ритма. Если, как минимум, два из трех анализов определяют у пациента ритм, требующий разряда, прибор автоматически напоминает пользователю о необходимости нанести разряд с заранее установленным уровнем энергии. Если, как минимум, два из трех анализов не определяют у пациента ритма, требующего разряда, прибор предупреждает пользователя об отсутствии такой необходимости.

Если первые два сегмента согласуются друг с другом, принимается окончательное решение о необходимости разряда и третий сегмент не обрабатывается.

При нажатии кнопки Разряд и успешного нанесения разряда, количество разрядов на счетчике увеличивается на один и это значение отображается на дисплее.

## Работа АНД

### Определить состояние пациента в соответствии с медицинскими протоколами

Проверить:

- Находится ли пациент в бессознательном состоянии;
- Отсутствует ли дыхание;
- Отсутствует ли пульс.

### Начать СЛР в соответствии с медицинскими протоколами

Попросить дополнительную помощь.

## Подготовить пациента

Снять всю одежду, закрывающую грудную клетку пациента. При необходимости вытереть грудную клетку насухо. При наличии избыточного волосяного покрова, заколоть или сбрить волосы для обеспечения хорошего прилегания электродов.

Наложить самоклеющиеся терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке электродов.

Убедиться в том, что между кожными покровами пациента и электродами хороший контакт, и они не закрывают ЭКГ-электроды.

Подсоединить самоклеющиеся терапевтические электроды к многофункциональному кабелю, если этого еще не было сделано.

На дисплее появится сообщение ATTACH PADS (ПОДСОЕДИНИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ) или CHECK PADS (ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ), и при отсутствии хорошего контакта с пациентом разряда не произойдет. Сообщение SHORT DETECTED (ЗАКОРАЧИВАНИЕ) появляется на дисплее, если между электродами возникло короткое замыкание.

**Примечание:** Поскольку анализ выполняется только с использованием накладок в качестве отведений, даже при подсоединенном ЭКГ-кабеле и наличии Отведения II, то прибор все равно выведет на дисплей сообщение CHECK PADS (ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ).

### Наложение терапевтических электродов

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Плохое прилипание и/или воздух под терапевтическими электродами могут вызвать искрообразование и ожоги на коже.**

1. Плотно прижмите один край электрода к пациенту.
2. Начиная от прижатого края, прижмите весь электрод к пациенту, следя за тем, чтобы между гелем кожей не образовывалось воздушных карманов.



**Примечание:** Если задний электрод невозможно наложить на спину пациента, то электроды устанавливают в стандартном апикально-стернальном положении. Дефибрилляция пройдет успешной, но кардиостимуляция будет менее эффективной.

## 1 Включите прибор

Нажмите зеленый выключатель питания, расположенный на верхней панели прибора. Начнут мигать зеленый, желтый и красный светодиоды, находящиеся там же, и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА)*.

Если самоклеющиеся терапевтические электроды не наложены на пациента и не подсоединены к прибору X Series, то на дисплее появится сообщение ATTACH PADS (ПОДСОЕДИНИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ) и прибор выдаст соответствующее голосовое напоминание.



ПОДСОЕДИНИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ

### Выбор уровня энергии

Для взрослых пациентов имеются следующие уровни энергии по умолчанию:

Разряд 1 - 120 джоулей

Разряд 2 - 150 джоулей

Разряд 3 - 200 джоулей

Для педиатрических пациентов имеются следующие уровни энергии по умолчанию:

Разряд 1 - 50 джоулей

Разряд 2 - 70 джоулей

Разряд 3 - 85 джоулей

**Примечание:** выбор педиатрических уровней энергии выполняется на основании конкретных протоколов места события.

**Примечание:** Если прибор X Series сконфигурирован таким образом, что начинает СЛР сразу же после включения, то он автоматически начнет с интервала СЛР.

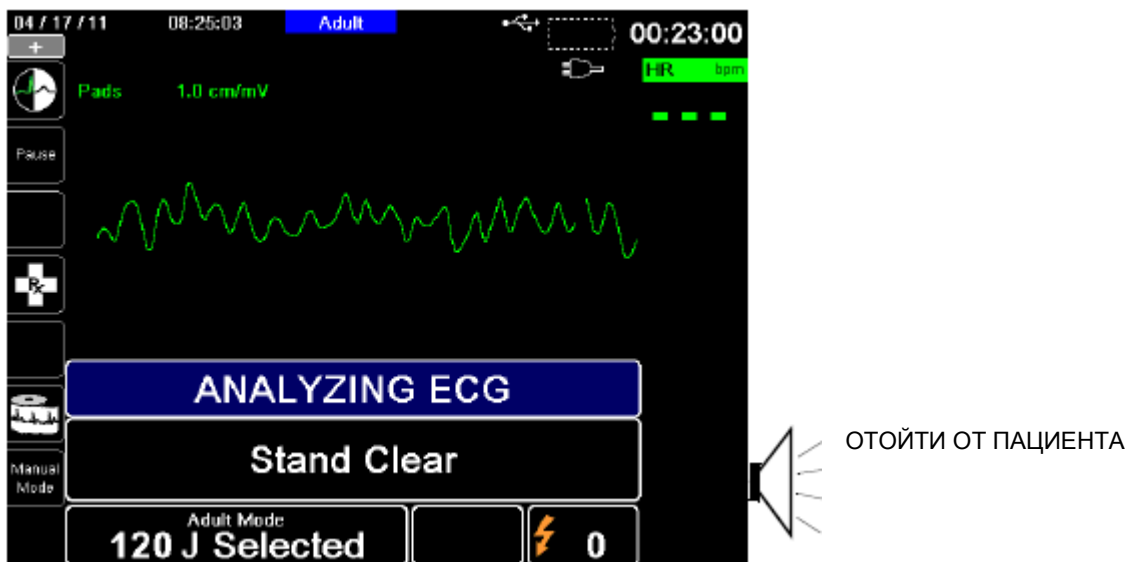
## 2 Выполните анализ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не выполнять ЭКГ-анализ, если пациент двигается. Во время ЭКГ-анализа пациент должен находиться без движения. Не прикасаться к пациенту во время анализа. Перед тем, как начать анализ ЭКГ, поставьте носилки и остановите автомобиль скорой помощи.

Прибор X Series начинает анализ ЭКГ-ритма пациента автоматически, на 5 секунд на дисплее появляется сообщение ANALYZING ECG (ИДЕТ АНАЛИЗ ЭКГ), выдает голосовое напоминание STAND CLEAR (ОТОЙТИ) и соответствующее сообщение на дисплее. При отсутствии хорошего контакта между терапевтическими электродами и пациентом, на дисплее появляется сообщение ATTACH PADS (ПОДСОЕДИНИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ) или CHECK PADS (ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ), и анализ прекращается.

**Примечание:** Для временной остановки режима Протокола СЛР можно нажать на Паузу. При обнаружении волны, требующей разряда, в период временной остановки, прибор выдаст голосовое напоминание CHECK PATIENT(ПРОВЕРИТЬ ПАЦИЕНТА) и выведет на дисплей соответствующее сообщение. Нажмите кнопку Analyze (Анализ) для возобновления процесса анализа.

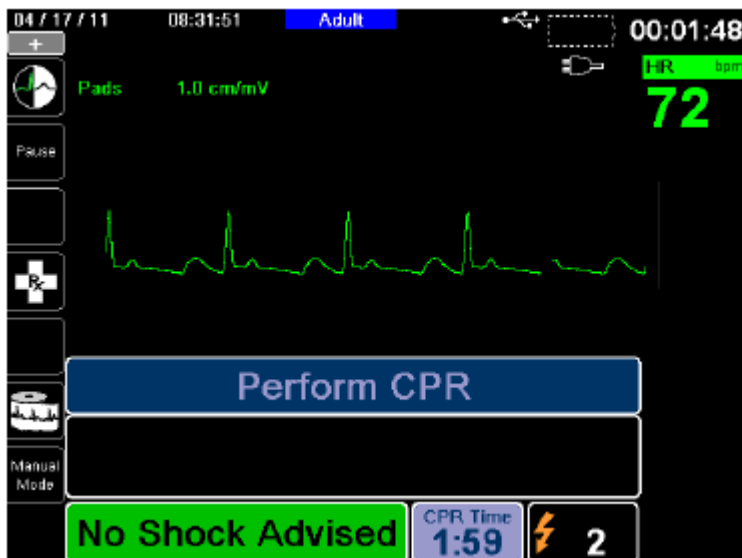
**Примечание:** Если прибор X Series сконфигурирован для выполнения дополнительной СЛР при включении, то он выдаст голосовое напоминание CHECK PULSE (ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬС) и на дисплее в течение 10 секунд будет отображаться соответствующее сообщение. После этого на дисплее появится сообщение PERFORM CPR (ВЫПОЛНИТЬ СЛР) и голосовое напоминание о времени, оставшемся до начала анализа. Во время интервала СЛР нажмите кнопку ANALYZE (АНАЛИЗ), чтобы начать ЭКГ-анализ.



Во время анализа ЭКГ пациента на дисплее отображается сообщение ANALYZING ECG(ИДЕТ АНАЛИЗ ЭКГ). После завершения анализа, прибор выдаст рекомендации о необходимости разряда.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Анализ ЭКГ-ритма не выдает предупреждения об асистоле, которая не является ритмом, требующим разряда.

При обнаружении ритма, не требующего разряда, на дисплей выводится сообщение *NO SHOCK ADVISED* (РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН) . Сразу же начните грудные компрессии и другое лечение в соответствии с протоколом.



РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН

Если ритм пациента требует разряда, то на дисплее появляются сообщения *SHOCK ADVISED* (РАЗРЯД РЕКОМЕНДОВАН) и *PRESS SHOCK* (НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД). Дефибриллятор автоматически напомнит пользователю о необходимости выполнения разряда с заранее установленным уровнем энергии, и загорится кнопка *SHOCK*(РАЗРЯД).

В течение 20 или 50 секунд (в зависимости от конфигурации) раздается непрерывный тональный сигнал, вслед за которым в течение 10 секунд звучит более высокий сигнал. Разряд необходимо выполнить в течение этого 30-секундного или 60-секундного интервала (в зависимости от конфигурации), в обратном случае дефибриллятор сбросит заряд.



НАЖМИТЕ КНОПКУ SHOCK(РАЗРЯД)

### 3 Нажмите кнопку SHOCK (РАЗРЯД)

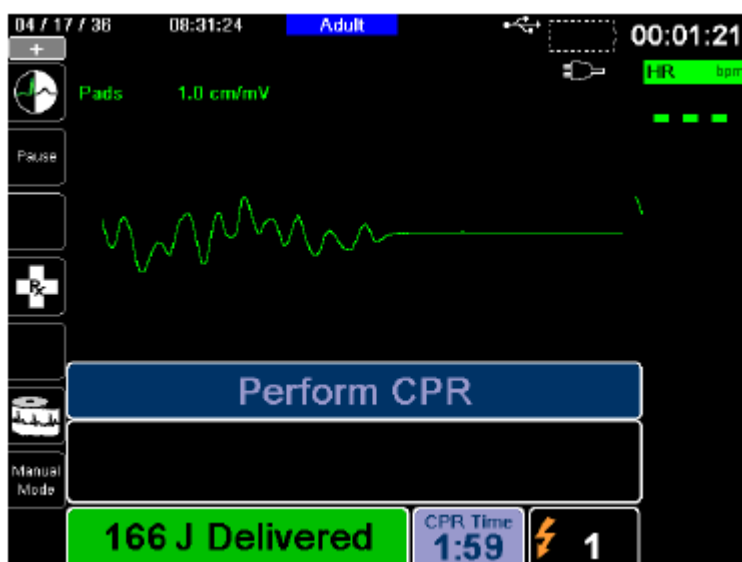
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Попросите всех окружающих ОТОЙТИ от пациента до выполнения разряда.

Во время выполнения дефибрилляции не прикасайтесь к кровати, к пациенту или к любому оборудованию, подключенному к пациенту, иначе вы можете получить сильный разряд током. Не допускайте контакта оголенных частей тела пациента с металлическими предметами, такими как рама кровати, так как они могут служить нежелательными токопроводящими путями для тока дефибрилляции.

Нажмите и удерживайте в нажатом положении горящую кнопку **SHOCK (РАЗРЯД)** на передней панели прибора до нанесения разряда пациенту.

Для того, чтобы убедиться в нанесении разряда, наблюдайте за пациентом или ЭКГ.

Уровень энергии разряда, нанесенного пациенту, и номер разряда (1) отображаются в нижней части экрана.



#### Выполните СЛР

Начните грудные компрессии и реанимацию дыхания в соответствии с местным протоколом и напоминаниями прибора.

**Примечание:** При подсоединении накладок ZOLL OneStep CPR, OneStep Complete или CPR-D-pads, прибор мониторирует частоту и глубину грудных компрессий и может выводить на дисплей сообщения PUSH HARDER (НАЖМИТЕ СИЛЬНЕЕ) и GOOD COMPRESSIONS (ХОРОШИЕ КОМПРЕССИИ) и выдавать соответствующие голосовые напоминания.

#### Повторите анализ

После выполнения СЛР в течение установленного для СЛР периода, прибор автоматически начнет повторный анализ ЭКГ.

**Примечание:** После разряда повторный анализ ЭКГ-ритма приостанавливается на 3 секунды.

#### Остановить СЛР

После выполнения СЛР в течение установленного для СЛР периода, прибор выдаст голосовое напоминание STOP CPR (ОСТАНОВИТЬ СЛР) и начнет повторный анализ ЭКГ.

## **Продолжить лечение пациента**

Продолжите лечение пациента в соответствии с медицинскими протоколами.

## **Рабочие сообщения**

Голосовые и визуальные напоминания служат для предоставления пользователям важной информации. Ниже приводится описание конфигурации прибора по умолчанию. Некоторые данные могут отличаться, если конфигурация прибора выполнена в соответствии с требованиями заказчика.

В режиме АНД используется 10 голосовых напоминаний. Большинство из них сопровождается сообщениями, отображаемыми на дисплее. Голосовые напоминания звучат всего один раз, а сообщение на мониторе остается до тех пор, пока оператор не выполнит новое действие или статус прибора не изменится.

При обнаружении прибором двух состояний одновременно, на дисплей выводятся два различных сообщения, поочередно отображаемые в одном поле. Например, сообщение LOW BATTERY(НИЗКИЙ ЗАРЯД БАТАРЕЙ) может чередоваться с сообщением CHECK PADS(ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ) в одной и той же строке на мониторе.

## **Голосовые и визуальные сообщения**

Ниже приводится описание визуальных сообщений и голосовых напоминаний, выдаваемых прибором в режиме АНД.

### **НАЛОЖИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ**

Сообщение и голосовое напоминание ATTACH PADS (НАЛОЖИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ) появляется при включении прибора, если терапевтические электроды не подсоединены к пациенту.

### **ИДЕТ АНАЛИЗ ЭКГ/ОТОЙТИ**

Прибор выдает голосовые напоминания и сообщения ANALYZING ECG(ИДЕТ АНАЛИЗ ЭКГ) и STAND CLEAR(ОТОЙТИ), когда автоматически начинается анализ ЭКГ или после нажатия кнопки **ANALYZE (АНАЛИЗ)**. Это указание на то, что идет анализ ЭКГ.

### **РЕКОМЕНДУЕТСЯ РАЗРЯД**

Обнаружен ритм, требующий разряда и рекомендована дефибрилляция. На дисплее отображается выбранный уровень энергии.

### **НАЖМИТЕ КНОПКУ SHOCK (РАЗРЯД)**

Это сообщение и соответствующее голосовое напоминание появляются в том случае, если анализ ЭКГ выявил необходимость дефибрилляции и имеется готовность к разряду с выбранным уровнем энергии.

### **РАЗРЯДЫ: XX**

Это сообщение показывает количество разрядов, выполненных прибором с момента его включения. После выключения прибора более чем на 2 минуты, это значение сбрасывается на ноль.

### **РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН**

При выявлении анализом ЭКГ ритма, требующего разряда, после завершения анализа это сообщение остается на дисплее в течение 10 секунд и сопровождается соответствующим голосовым напоминанием.

## **ПРОВЕРЬТЕ ПУЛЬС**

В случае соответствующей конфигурации, это сообщение, сопровождаемое голосовым напоминанием, выводится на дисплей в следующих ситуациях:

- После выявления анализом ЭКГ отсутствия необходимости нанесения разряда
- Во время интервала СЛР после выявления анализом ЭКГ отсутствия необходимости нанесения разряда
- После нанесения последнего разряда

## **ПРИ ОТСУТСТВИИ ПУЛЬСА, ВЫПОЛНИТЕ СЛР**

В случае соответствующей конфигурации, это сообщение, сопровождаемое голосовым напоминанием, выводится на дисплей в следующих ситуациях:

- Во время интервала СЛР после выявления анализом ЭКГ отсутствия необходимости нанесения разряда
- Во время начала дополнительного интервала СЛР

## **ВЫПОЛНИТЕ СЛР**

В случае соответствующей конфигурации, это сообщение, сопровождаемое голосовым напоминанием, выводится на дисплей во время интервала СЛР после выявления анализом ЭКГ отсутствия необходимости нанесения разряда.

## **ОСТАНОВИТЕ СЛР**

После выполнения СЛР в течение заданного периода, прибор выдаст напоминание STOP CPR (ОСТАНОВИТЬ СЛР) и начнет анализ ЭКГ.

## **НАЖИМАЙТЕ СИЛЬНЕЕ**

Это напоминание звучит, если грудные компрессии недостаточно глубоки.

## **ХОРОШИЕ КОМПРЕССИИ**

Это напоминание звучит при грудных компрессиях достаточной глубины.

## **ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ**

Это сообщение звучит и отображается при отсоединении терапевтических электродов от пациента.

## **ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА**

Это сообщение звучит и отображается в том случае, когда работа прибора приостановлена и во время непрерывного фоновой анализа ЭКГ выявлен ритм, требующий разряда. Напоминание остается до тех пор, пока идет выявление ритма, требующего разряда. Нажмите кнопку ANALYZE (АНАЛИЗ) для возобновления анализа ЭКГ.

## Переключение на ручной режим работы

Для входа в ручной режим работы, нажмите кнопку быстрого доступа Manual Mode (Ручной режим) на передней панели прибора.

С помощью навигационных кнопок выберите четыре цифры пароля для входа в Ручной режим. Сделав выбор, нажмите кнопку SAVE (СОХРАНИТЬ). Вход в Ручной режим разрешен после ввода пароля.

**Примечание:** Если конфигурацией прибора ввод пароля не предусмотрен, на дисплее отображается сообщение Exit to Manual Mode (Вход в ручной режим). С помощью навигационных кнопок выберите Yes (Да) и войдите в Ручной режим работы. Если не нажать на YES в течение 10 секунд, прибор вернется в режим работы АНД.

При переходе из режима АНД в Ручной режим работы, текущий выбранный уровень энергии сохраняется.

**Примечание:** Для перехода из Ручного режима в режим АНД, отключите прибор более чем на 30 секунд и менее чем на 2 минуты, затем включите его снова. Если прибор будет отключен в течение более 2 минут, то произойдет сброс всех установок на значения по умолчанию и событие будет рассматриваться, как новое.

---

# Глава 14 Интерпретируемый анализ 12-канальной ЭКГ

Входное гнездо для кабеля на 12 отведений прибора X Series - типа CF с защитой от дефибрилляции.

В настоящей главе описывается использование прибора X Series для мониторинга 12-канальной ЭКГ для взрослых и педиатрических пациентов, а также способ отображения данных интерпретируемого анализа 12-канальной ЭКГ для взрослых пациентов.

Прибор X Series с опцией мониторинга 12-канальной ЭКГ обеспечивает одновременное получение и хранение информации о взрослых и педиатрических пациентах, а также выполнение анализа данных взрослых пациентов после получения соответствующей информации.

---

## **Предупреждение!**

- **Мониторинг 12-канальной ЭКГ предназначен для записи ЭКГ сигналов в 12 отведениях, полученных при снятии ЭКГ у взрослых и детей в положении покоя лежа на спине. При снятии и анализе 12-канальной ЭКГ убедитесь в том, что пациент не двигается. Движения или конвульсии пациента могут привести к генерации устройством сигналов с помехами, которые сложно расшифровать.**
- **Интерпретируемый анализ 12-канальной ЭКГ возможен только у взрослых пациентов.**
- **Избыточный волосяной покров или влажная, потная кожа могут помешать прилипанию электрода. Удалите волосяной покров и/или влагу с области наложения электродов.**
- **Выньте ЭКГ электроды из герметичной упаковки непосредственно перед их использованием. Использование заранее открытых электродов и электродов с истекшим сроком годности может привести к ухудшению качества ЭКГ сигнала.**
- **Мониторирующие электроды во время нанесения разряда могут поляризоваться, вызывая кратковременный уход ЭКГ сигнала за границы экрана. Для минимизации этого эффекта ZOLL Medical Corporation рекомендует пользоваться высококачественными электродами с напылением из серебра/хлорида серебра (Ag/AgCl); схема прибора возвращает кривую на дисплей всего через несколько секунд.**

- После нанесения разряда подождите 15 секунд до получения 12-канальной ЭКГ. Поляризация электродов после дефибрилляционного разряда может привести к появлению помех на распечатке 12-канальной ЭКГ.
- Если кабель пациента не используется, закройте штекер кабеля на V-отведений пластиковой крышечкой. В обратном случае, существует опасность электрического удара во время нанесения разряда.
- Для гарантии защиты от разряда дефибриллятора пользуйтесь только кабелями на 12 отведений, поставляемыми ZOLL Medical Corporation.
- Регулярно проверяйте функционирование и целостность прибора X Series и кабеля на 12 отведений с помощью ежедневного теста на функциональность в рабочих условиях.
- При интерпретации слабых ЭКГ изменений (таких как ST-сегмент), пользуйтесь только настройкой Отклик диагностической частоты. Использование других настроек отклика частоты может привести к ошибочной интерпретации ЭКГ пациента.
- Входное гнездо для кабеля на 12 отведений типа CF с защитой от дефибрилляционного импульса прибора требует использования только одобренных ZOLL дополнительных принадлежностей.
- Имплантированные кардиостимуляторы могут вызвать включение счетчика ЧСС, который во время остановки сердца или других аритмий будет отсчитывать частоту работы кардиостимулятора. Внимательно следите за пациентами с кардиостимуляторами. Проверяйте пульс пациента; не полагайтесь исключительно на счетчик ЧСС. Соответствующая схема обнаружения кардиостимулятора может не обнаружить все импульсы имплантированного кардиостимулятора. Для определения имплантированного кардиостимулятора важно прочитать историю болезни пациента и провести физический осмотр.

## Ввод информации о пациенте



Для того, чтобы ввести информацию о пациенте, нажмите кнопку быстрого доступа 12-lead (12 отведений) (  ), затем кнопку быстрого доступа Patient Info (Информация о пациенте) (  ). На экране появится панель управления Информация о пациенте, где можно ввести имя пациента, его возраст, пол и идентификационный номер:



Рисунок 14-1 Панель управления Информацией о пациенте

Имя, введенное в панели Информация о пациенте, используется прибором для маркировки сохраняемых им стоп-кадров мониторинга 12-канальной ЭКГ.

Для того чтобы ввести информацию о пациенте, пользуйтесь навигационными кнопками. Выделите и выберите соответствующий параметр, после чего нажмите кнопку Select (Выбрать).

## Ввод имени и идентификационного номера пациента

При выборе поля Patient Last Name (Фамилия пациента) (или полей отчество/фамилия, идентификационный номер пациента или терапевт), на экране появляется панель для ввода информации:



Для ввода символа в строку, выделите символ, затем нажмите Select (Выбрать). Выбранный символ отобразится в строке ниже наименования параметра.

Для навигации по панели ввода информации, пользуйтесь следующими кнопками:

- Кнопка быстрого доступа (↑) служит для перехода к предыдущей строке панели.
- Кнопка быстрого доступа (↓) служит для перехода к следующей строке панели.

С помощью навигационных кнопок на передней панели выделите следующий или предыдущий символ на панели ввода информации.

На панели ввода информации можно также выбрать следующие функциональные кнопки:

- Backspace    Стирает последний введенный символ.
- Clear        Стирает все введенные символы.
- SAVE        Сохраняет символы, введенные для параметра и возвращает к панели информации о пациенте.
- Cancel      Возвращает к панели информации о пациенте без сохранения введенных символов.

## Ввод возраста и пола пациента

На панели информации о пациенте имеются значения возраста и пола пациента по умолчанию. Для изменения значения по умолчанию, выделите и выберите параметр, затем укажите новое значение следующим образом:

Для изменения возраста пациента, с помощью навигационных кнопок на передней панели уменьшите или увеличьте значение по умолчанию (45) и нажмите Select (Выбрать).

Для изменения пола пациента, с помощью навигационных кнопок на передней панели выберите символ по умолчанию M (муж.) или F (жен.) и нажмите Select (Выбрать).

## Настройка мониторинга 12-канальной ЭКГ

Для высококачественного мониторинга ЭКГ в 12 отведения важно правильное использование и наложение электродов. Хороший контакт между электродом и кожными покровами минимизирует артефакт от движения и помехи.

Для настройки функции мониторинга 12-канальной ЭКГ, выполните следующие действия:

1. Подготовьте кожные покровы пациента к наложению электродов.
2. Наложите электроды на пациента.
3. Подсоедините каждое отведение кабеля ЭКГ к соответствующему электроду.
4. Подключите кабель на 12 отведений к прибору X Series.
5. Следите за кардиограммой пациента на дисплее и соответственно настройте размер кривых формы сигнала 12-канальной ЭКГ.

## Подготовка пациента к наложению электродов

Для высококачественного мониторинга ЭКГ в 12 отведения важно правильное наложение электродов. Хороший контакт между электродом и кожными покровами минимизирует артефакт от движения и помехи.

До наложения электродов, соответствующим образом подготовьте кожные покровы пациента:

- Сбрейте или заколите избыточный волосистой покров в месте наложения электрода.
- Протрите жирную кожу ватным тампоном, смоченным спиртом.
- Быстро протрите кожу насухо.

## Наложение электродов на пациента

В зависимости от местного использования провода отведений имеют определенную маркировку. В таблице ниже приводится маркировка и цветовой код различных наборов отведений.

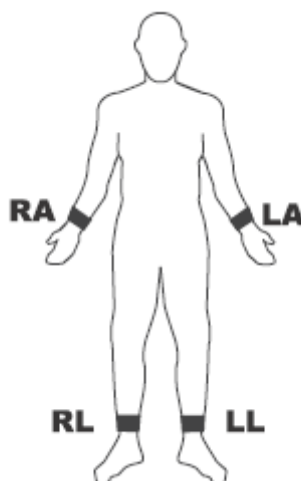
Расположение	Маркировка АНА <sup>1</sup>	Маркировка IEC <sup>2</sup>
Правая рука	RA (белый)	R (красный)
Левая рука	LA (черный)	L (желтый)
Правая нога	RL (зеленый)	N (черный)
Левая нога	LL (красный)	F (зеленый)
Грудь	V1	C1
Грудь	V2	C2
Грудь	V3	C3
Грудь	V4	C4
Грудь	V5	C5
Грудь	V6	C6

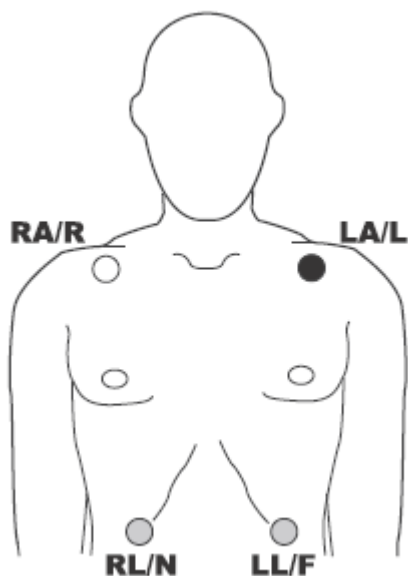
<sup>1</sup> Американская Ассоциация Сердца

<sup>2</sup> Международная Электротехническая Комиссия

При выполнении мониторинга 12-канальной ЭКГ пациенты должны находиться в покое в положении лежа на спине. ZOLL Medical Corporation рекомендует размещать электроды на лодыжке и на запястье.

Если пациенту трудно оставаться без движения из-за озноба, мускульной дрожи или движения транспортного средства, для получения лучших результатов размещайте электроды для конечностей на грудной клетке. (На рисунках ниже представлена схема размещения электродов для конечностей).





Избегать размещения электродов на сухожилиях или в зоне крупных мышц.

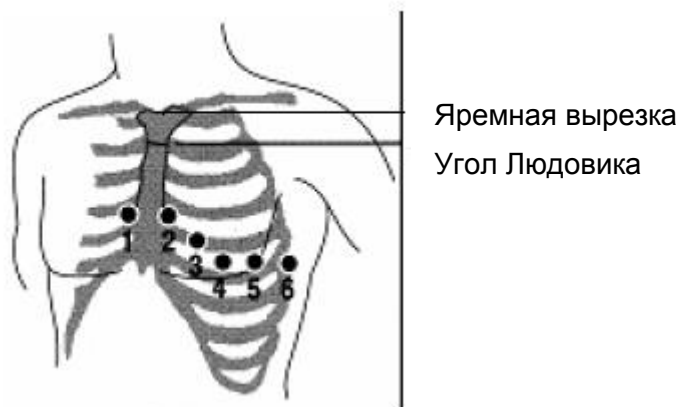
Убедитесь в том, что размещение электродов позволяет при необходимости провести дефибрилляцию.

Размещайте прекардиальные электроды на грудной клетке следующим образом:

Электрод	Размещение
V1/C1	Четвертое межреберье, по правой стеральной линии пациента.
V2/C2	Четвертое межреберье, по левой стеральной линии пациента.
V3/C3	В центре между V2/C2 и V4/C4.
V4/C4	Пятое межреберье, по среднеключичной линии пациента.
V5/C5	По левой передней подмышечной линии пациента, горизонтально к V4.
V6/C6	По левой среднеподмышечной линии пациента, на том же горизонтальном уровне, что V4 и V5.

Очень важно определить положение V1/C1 (четвертое межреберье), так как это контрольная точка для размещения остальных V-отведений. Для определения положения V1/C1:

1. Поместите палец на яремную вырезку (см. рисунок ниже).
2. Медленно переместите палец вниз приблизительно на 1,5 дюйма (3,8 см), пока не почувствуете небольшой горизонтальный выступ или возвышение. Это угол Людовика, который находится между рукояткой грудины и ее телом.



3. Найдите правое второе межреберье, расположенное сбоку и под углом Людовика.
4. Переместите палец еще на два межреберья ниже к четвертому межреберью. Это и будет положение V1.

**Примечание:** При размещении электродов на пациентах женского пола, отведения V3-V6 всегда помещают под грудью, а не на груди.

## Подключение кабеля на 12 отведений

Подключите кабель ЭКГ на 12 отведений к входному гнезду прибора с левой стороны следующим образом:



Рисунок 14-2 Подключение кабеля ЭКГ на 12 отведений

## Просмотр кривых 12-канальной ЭКГ

Для наблюдения за кривыми формы сигнала с 12 отведений, нажмите **12**. На экране появятся все 12 кривых формы сигнала, размер которых указан над ними:

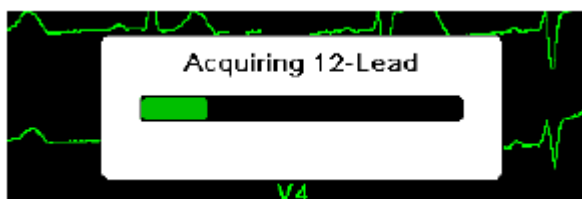


## Интерпретируемый анализ данных с 12 отведений

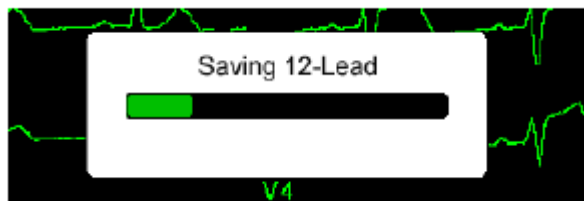
Посмотрев ЭКГ пациента и определив, что кривые всех 12 отведений отображаются правильно, можно начать интерпретируемый анализ данных с 12 отведений.

**Примечание:** Интерпретируемый анализ данных с 12 отведений возможен только у взрослых пациентов.

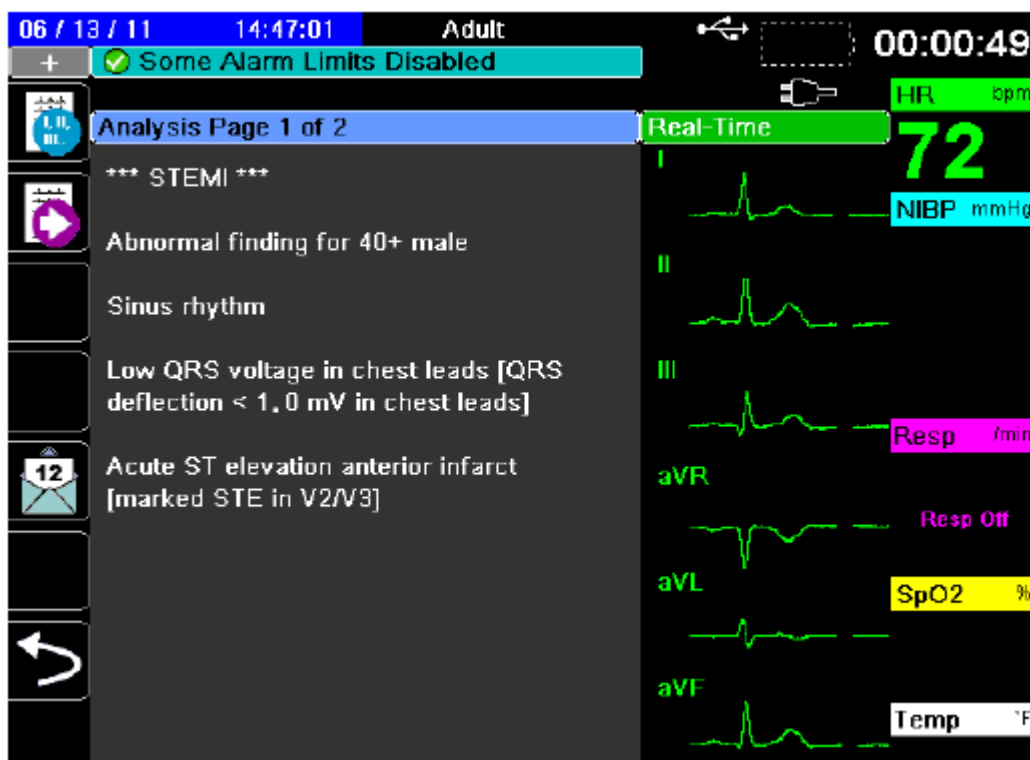
Для того чтобы начать интерпретируемый анализ ЭКГ с 12 отведений, нажмите кнопку быстрого доступа (**12**). На дисплее прибора X Series появится строка состояния Acquiring 12-Lead (Получение данных с 12 отведений) и начнется процесс получения данных ЭКГ в отведениях за 10 секундный период:



После получения данных ЭКГ прибор сохраняет полученные данные и строка состояния Saving 12-Lead (Сохранение данных с 12 отведений) отображается следующим образом:



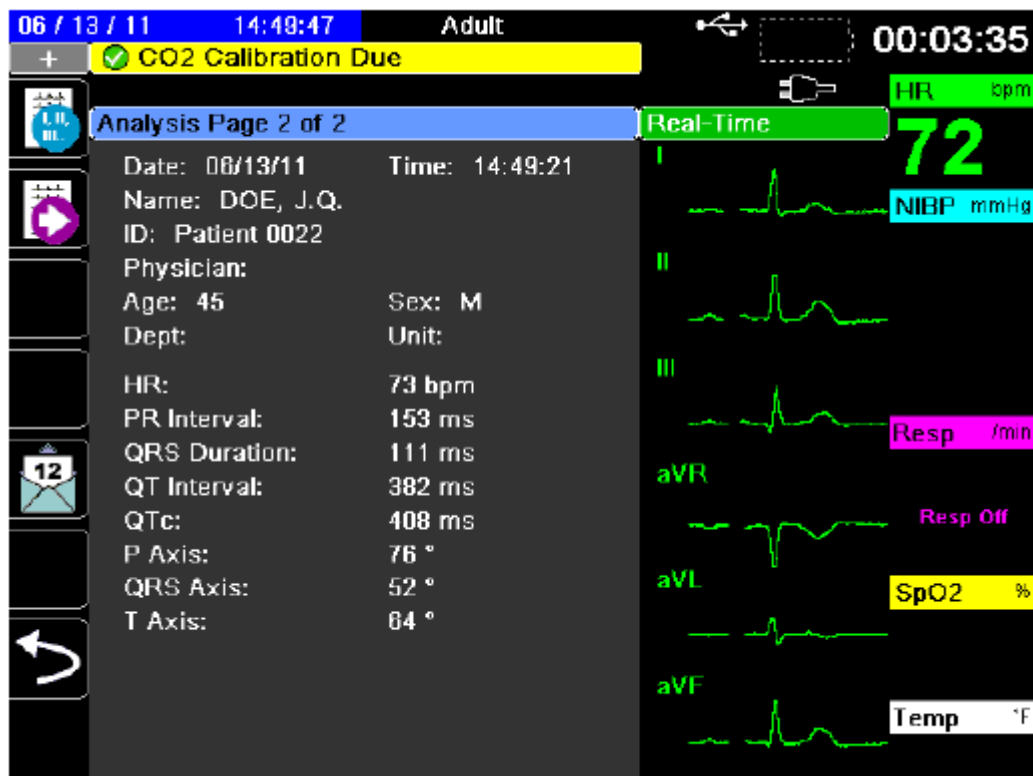
После сохранения данных прибор выполняет последующий интерпретируемый анализ и выводит на дисплей первую страницу с информацией, полученной после интерпретируемого анализа данных с 12 отведений:




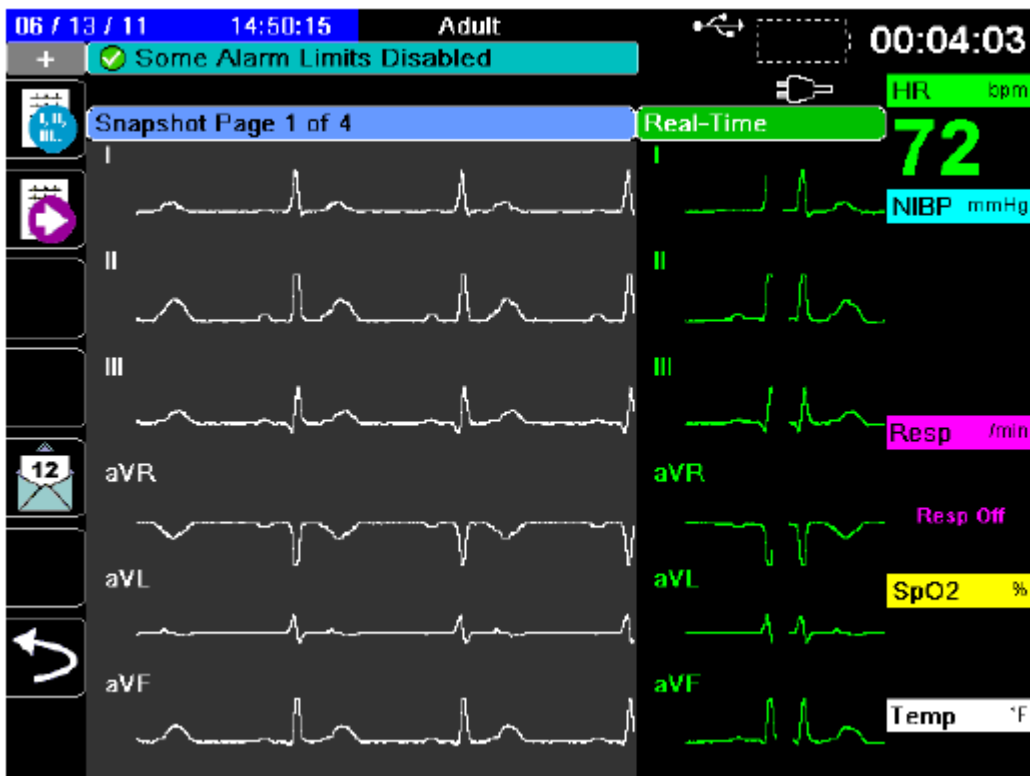
В приведенном выше примере интерпретируемое сообщение **\*\*\*STEMI\*\*\*** указывает на инфаркт миокарда с подъемом в ST-сегменте. Интерпретируемые сообщения, отображаемые на дисплее прибора X Series, создаются с помощью программного обеспечения Audicor software компании Inovise Medical, Inc. Подробную информацию о таких интерпретируемых сообщениях см. в Руководстве врача *Audicor 200, версия ПО 1.00*.

Для отображения страницы 2 Анализа нажмите кнопку быстрого доступа 12-Lead Review Next (Просмотр следующей страницы данных с 12 отведений) (📄).

На *странице 2* *Анализа* отображается введенная идентификационная информация пациента и дополнительные сообщения, полученные после анализа:



Нажав кнопку , можно последовательно просмотреть четыре страницы со стоп-кадрами с 12 отведений. Например, после страницы 2 Анализа прибор выведет на дисплей следующий стоп-кадр с 12 отведений:




## Состояния ошибки, влияющие на интерпретируемый анализ данных с 12 отведений

При обнаружении одного из следующих состояний ошибки в процессе получения данных с 12 отведений, прибор X Series не выполняет интерпретируемый анализ:


- Наличие сигнала кардиостимулятора.
- Обнаружение ошибки отведения ЭКГ-кабеля.
- Использование несоответствующего кабеля.


При обнаружении прибором X Series одного из таких состояний ошибки, на странице 1 Анализ появляется информация о том, что отсутствуют данные для интерпретируемого анализа, и выводится сообщение об ошибке; все измерения на странице 2 Анализ недоступны.

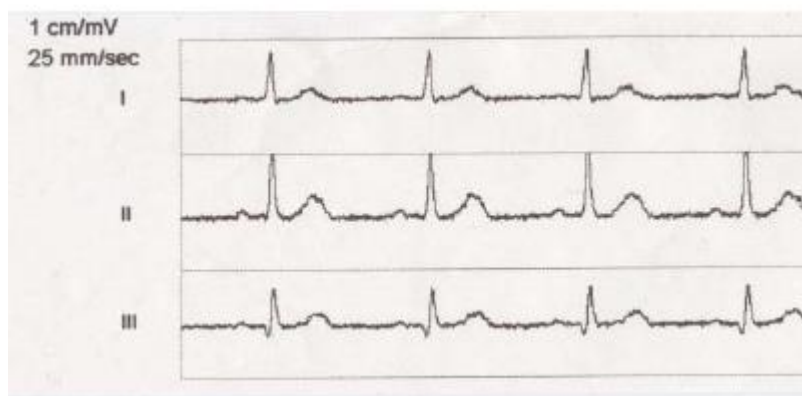
После устранения состояния ошибки, нажмите  для подтверждения и выполнения интерпретируемого анализа данных с 12 отведений.

## Распечатка кривых 12- канальной ЭКГ

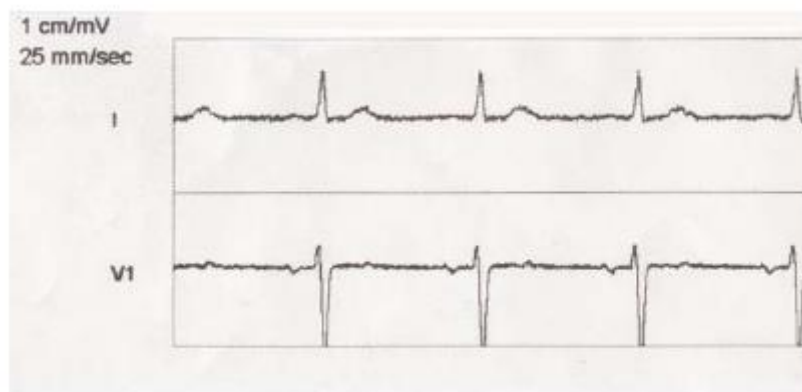
После проверки правильности настройки прибора для выполнения мониторинга 12- канальной ЭКГ, можно распечатать кривые 12- канальной ЭКГ для просмотра и анализа.

Нажмите кнопку быстрого доступа Acquire(Получить) () для получения данных 12- канальной ЭКГ за 10 секунд.


Нажмите кнопку Print (Печать) () для распечатки стоп-кадра 12 отведений, в верхней части которого указаны дата, время и информация о пациенте, вслед за которыми идут 3,3 сек образцы всех двенадцати кривых ЭКГ. Распечатка кривых выполняется либо в формате 3x4 (по умолчанию),



Либо в формате 2 x 6:




Прибор X Series сохраняет в отдельном журнале минимум 32 стоп-кадра 12- канальной ЭКГ. После сохранения 32-го стоп-кадра, происходит последовательная перезапись вновь полученных стоп-кадров на уже имеющиеся в журнале, начиная с самого раннего. Учтите, что если журнал с данными пациента заполнен, это не дает возможности сохранять стоп-кадры 12- канальной ЭКГ. При удалении данных из журнала, стоп-кадры стираются.

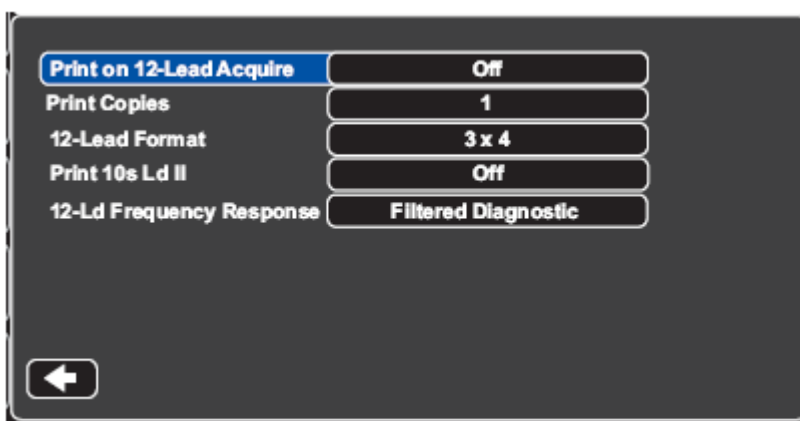
После просмотра и распечатки кривых ЭКГ в отведениях, нажмите кнопку быстрого доступа Exit 12 (Выход 12) () для вывода на дисплей других мониторируемых функций.

## Опции распечатки и отображения 12-канальной ЭКГ


В приборе X Series имеются дополнительные опции распечатки и просмотра 12-канальной ЭКГ, настроить которые можно на панели управления параметрами Старшего Пользователя (доступ к панели Старшего пользователя защищен паролем).

Нажмите кнопку быстрого доступа Setup (Настройки) , и выберите Supervisor (Старший оператор). С помощью навигационных кнопок выделите и выберите четыре цифры кода Старшего Пользователя. Нажмите **SAVE (СОХРАНИТЬ)** после завершения выбора. После ввода пароля Старшего пользователя, вы получите доступ к конфигурируемым опциям.


Выбрать Supervisor > ECG > 12-Lead (Старший оператор > ЭКГ > 12 отведений) для вывода на дисплей панели управления параметрами 12 отведений:



### Выбор опции Получение 12-канальной ЭКГ

Если функция включена, то прибор автоматически распечатает отчет по 12-канальной ЭКГ после нажатия кнопки . По умолчанию эта функция отключена.

### Количество печатных копий 12-канальной ЭКГ

Данная опция позволяет распечатать до пяти копий 12-канальной ЭКГ. Количество копий для печати задается нажатием кнопки . По умолчанию прибор распечатывает только одну копию стоп-кадра 12-канальной ЭКГ.

### Формат распечатки 12-канальной ЭКГ

Данная опция позволяет установить формат печати кривых 12-канальной ЭКГ: 3 x 4 (по умолчанию) или 2 x 6.

### Распечатки 10 секунд кривой ЭКГ в отведении II

Данная опция позволяет выполнить распечатку 10 секунд ЭКГ в отведении II после печати стоп-кадра 12-канальной ЭКГ.

## Частотный отклик дисплея 12- канальной ЭКГ

Данная опция позволяет установить частотный отклик дисплея 12- канальной ЭКГ.

Можно установить следующие диапазоны для отображения кривой:

Тип дисплея	Частотный отклик
Диагностический	От 0,05 до 150 Гц
Отфильтрованный диагностический	От 0,25 до 40 Гц

**Примечание:** Отображение и запись формы сигнала соответствуют установкам фильтра (Диагностический или отфильтрованный диагностический), при этом интерпретируемый анализ данных с 12 отведений всегда выполняется на диагностической частоте с использованием полосового заграждающего фильтра на 50/60 Гц.

---

# Глава 15 Ручная дефибрилляция



Внешние разрядные электроды – соединение пациента типа VF с защитой от дефибрилляционного импульса.



Отведения ЭКГ – соединение пациента типа CF с защитой от дефибрилляционного импульса.

## Экстренная дефибрилляция внешними разрядными электродами

---

**Предупреждение!** Во избежание удара электрическим током, не допускайте скопления электролитического геля на руках или на рукоятках внешних разрядных электродов.

При выполнении дефибрилляции с помощью внешних разрядных электродов, кнопки **SHOCK (РАЗРЯД)** нажимают большими пальцами во избежание случайного удара электрическим током. Руки пользователя не должны находиться рядом с пластинами электродов.

Убедитесь в том, что электроды соответствуют возрасту пациента (взрослые – большие электроды, дети- маленькие электроды).

---

## Определение состояния пациента в соответствии с местными медицинскими протоколами

Проверить:

- В сознании пациент или без сознания
- Дышит или не дышит
- Есть ли пульс

## Начало СЛР в соответствии с местными медицинскими протоколами

Запросить дополнительную помощь.

## Включение прибора

Нажмите зеленую кнопку включения питания, расположенную на верхней панели прибора. Начнут мигать зеленый, желтый и красный СИДы и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА)*.

## 1 Выбор уровня энергии

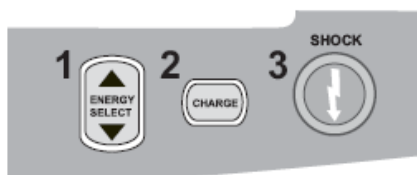
Нажмите кнопки со стрелками **Select Energy (Выбор уровня энергии)** и выберите необходимый уровень энергии. Эти кнопки расположены либо на передней панели прибора, либо на стерильном электроде.

**Примечание:** Начальный выбор уровня энергии для накладок/внешних разрядных электродов можно выполнить в меню Setup>Supervisor (Настройки>Старший оператор) в установках по умолчанию Defib/Pacer (Дефиб/Водитель ритма).

Ниже приводятся установки уровня энергии по умолчанию:

- Взрослые - 120 дж
- Дети- 50 дж
- Новорожденные - 50 дж

**Примечание:** Уровень энергии для новорожденных и детей выбирается на основании протоколов, соответствующих месту события.



или



Выбранный уровень энергии отображается в нижней части дисплея.

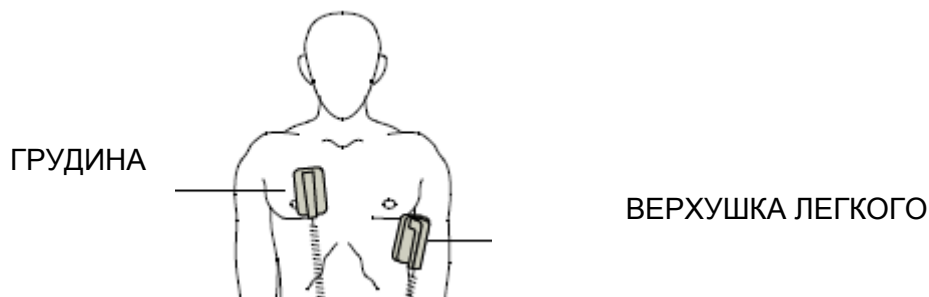
## Подготовка внешних разрядных электродов

Убедитесь в том, что к внешним разрядным электродам подключен многофункциональный кабель(MFC), который в свою очередь подключен к прибору. Нанесите некоторое количество электролитического геля на поверхность каждого электрода и потрите электроды друг о друга для равномерного распределения геля. (Гель можно заменить салфетками с электролитическим гелем).

## Наложение электродов на грудную клетку пациента

Плотно наложите электроды сверху на грудную клетку. Стернальный электрод располагают справа от грудины пациента непосредственно под ключицей.

Апикальный электрод располагают на стенке грудной клетки непосредственно под и слева от левого соска пациента по переднеподмышечной линии.



Притрите электроды к коже для улучшения контакта.

**Предупреждение! Не допускайте скопления геля между электродами на груди (гелевый мостик). Это может привести к появлению ожогов и снизить уровень энергии разряда.**

**При использовании электродных гелевых пластин, убедитесь в том, что они достаточного размера и закрывают всю область, которую закрыли бы внешние разрядные электроды.**

В экстренных ситуациях, когда время не позволяет подключить стандартные электроды, внешние разрядные электроды можно использовать для мониторинга ЭКГ.

## 2 Зарядка дефибриллятора

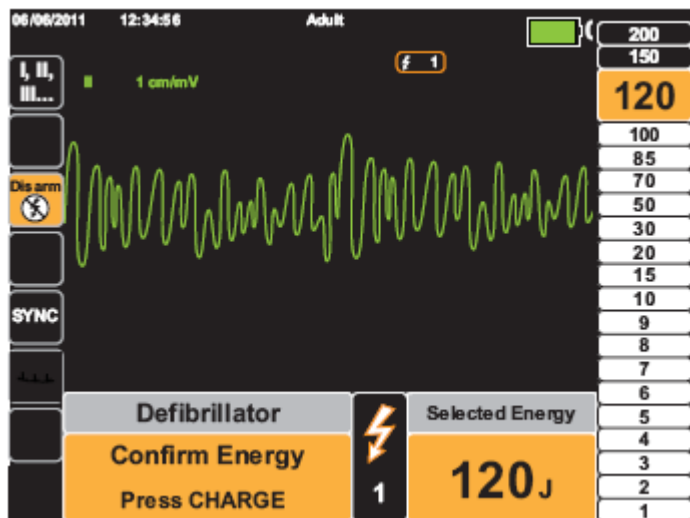
Нажмите кнопку **CHARGE (ЗАРЯДКА)** на рукоятке апикального электрода или на передней панели прибора.



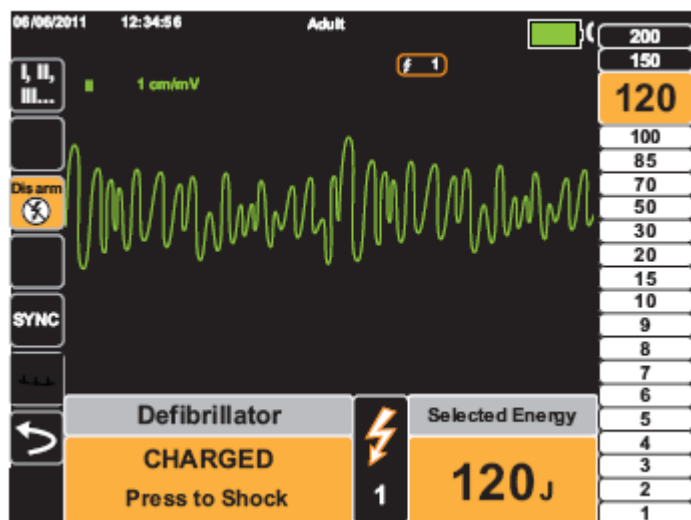
Чтобы увеличить или уменьшить выбранный уровень энергии после нажатия кнопки **Charge (Зарядка)**, воспользуйтесь кнопками **Select Energy (Выбор уровня энергии)** на стернальном электроде или на передней панели прибора.

**Осторожно** Изменение выбранного уровня энергии во время зарядки прибора или после окончания зарядки приведет к внутреннему сбросу заряда. Повторно нажмите кнопку Charge (Зарядка), чтобы зарядить прибор до вновь выбранного уровня энергии.

Снова нажмите кнопку **CHARGE (ЗАРЯДКА)** для подтверждения.



В нижней части экрана появится сообщение о состоянии заряда и прибор выдаст характерный звуковой сигнал, указывающий на то, что идет зарядка. На шкале уровня заряда с правой стороны дисплея выбранный заряд будет выделен. После окончания зарядки, звуковой сигнал изменится на непрерывный сигнал готовности к разряду, на шкале справа выделенные значения уровня заряда будут включать в себя выбранное значение и загорится индикатор заряда на апикальном электроде.



### 3 Нанесение разряда

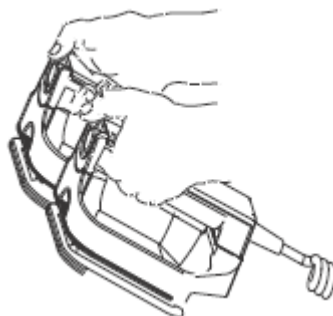
**Предупреждение!** Попросите весь медицинский персонал отойти от пациента до нанесения разряда.

**Во время дефибрилляции не касайтесь кровати, пациента или любого оборудования, подключенного к пациенту. В обратном случае существует опасность электрического удара. Не допускайте контакта обнаженных частей тела пациента с металлическими предметами, такими как рама кровати, так как это может привести к возникновению нежелательных токопроводящих путей для тока дефибрилляции.**

Для достижения оптимальных результатов и минимизации импеданса пациента прижмите каждый электрод с силой 10-12 кг (22-26,4 фунта).

С помощью больших пальцев одновременно нажмите и держите в нажатом положении обе кнопки **SHOCK (РАЗРЯД)** (по одной на электроде) до тех пор, пока не будет выполнен разряд.

**Примечание:** Кнопка SHOCK (РАЗРЯД) (ⓘ) на передней панели при использовании внешних разрядных электродов неактивна. При нажатии этой кнопки вместо кнопок SHOCK (РАЗРЯД) на рукоятках электродов приведет к появлению звукового сигнала о несоответствии.



Энергия нанесенного разряда отображается в нижней части экрана. В верхней части экрана выводится порядковый номер разряда (1), а в нижней части – панель управления дефибрилляцией.



**Примечание:** Если в любой момент вам потребуется отменить дефибрилляцию, нажмите кнопку быстрого доступа Disarm (Сброс энергии).

Если разряд не был нанесен в течение 60 секунд после достижения выбранного уровня энергии, дефибриллятор выполняет автоматический сброс разряда.

При необходимости нанесения дополнительного количества разрядов, выполните шаги с 1 по 3 настоящей процедуры, описанные начиная со стр. 15-2. Это позволит вам скорректировать уровень энергии, зарядить прибор и нанести разряд.

## Экстренная дефибрилляция с помощью самоклеющихся терапевтических электродов



Самоклеющиеся терапевтические электроды ZOLL – соединение пациента типа VF с защитой от дефибрилляционного импульса.



Отведения ЭКГ - соединение пациента типа CF с защитой от дефибрилляционного импульса.

### Определение состояния пациента в соответствии с местными медицинскими протоколами

Проверить:

- В сознании пациент или без сознания
- Дышит или не дышит
- Есть ли пульс

### Начало СЛР в соответствии с местными медицинскими протоколами

Запросить дополнительную помощь.

### Подготовка пациента

Снять всю одежду, закрывающую грудную клетку пациента. Протереть грудь насухо при необходимости. При наличии избыточного волосяного покрова, заколите или сбрейте волосы, обеспечив надлежащее прилипание электродов.

Подсоедините самоклеющиеся терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке.

Убедитесь в том, что между кожей пациента и электродами хороший контакт и ни одна из частей ЭКГ электродов не закрыта.

### Наложение терапевтических электродов

---

**Предупреждение! Плохая адгезия и/или воздух под терапевтическими электродами могут вызвать искрение и ожоги на коже.**

---

1. Плотно прижмите одну из сторон наклейки к телу пациента.
2. Раскатайте наклейку по всей длине, стараясь, чтобы между гелем и кожей не оставалось воздушных карманов.



**Примечание:** При отсутствии возможности разместить ЗАДНИЙ электрод на спине пациента, электроды размещают в стандартном апикально-стернальном положении. Дефибрилляция будет эффективной, но кардиостимуляция будет менее эффективной.

## Включение прибора

Нажмите зеленую кнопку включения питания, расположенную на верхней панели прибора. Начнут мигать зеленый, желтый и красный СИДы и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА)*.

При отсутствии хорошего контакта электродов с кожей пациента и выборе наклейки в качестве отведения ЭКГ, прибор выдаст сообщение *CHECK THERAPY ELECTRODES(ПРОВЕРИТЬ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ)* и не позволит выполнить разряд.

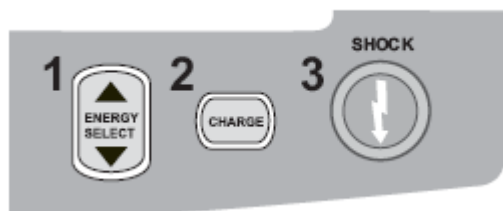
## 1 Выбор уровня энергии

Нажмите кнопки со стрелками **Select Energy (Выбор уровня энергии)** и выберите необходимый уровень энергии. Эти кнопки расположены на передней панели прибора.

Ниже приводятся установки уровня энергии по умолчанию:

- Взрослые - 120 дж
- Дети- 50 дж
- Новорожденные - 50 дж

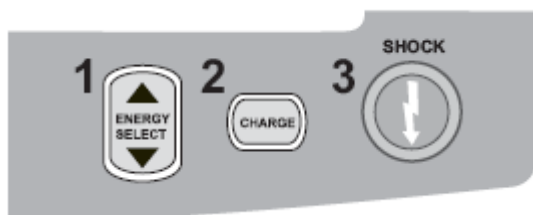
**Примечание:** Уровень энергии для новорожденных и детей выбирается на основании протоколов, соответствующих месту события.



Выбранный уровень энергии выводится на дисплей.

## 2 Зарядка дефибриллятора

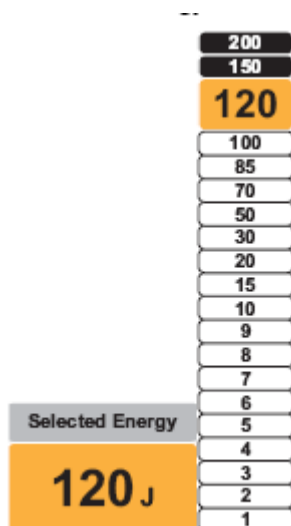
Нажмите кнопку **Charge(Зарядка)** на передней панели.



Чтобы увеличить или уменьшить выбранный уровень энергии после нажатия кнопки **Charge (Зарядка)**, воспользуйтесь кнопками **Select Energy (Выбор уровня энергии)** на передней панели прибора.

**Осторожно** Изменение выбранного уровня энергии во время зарядки прибора или после окончания зарядки приведет к внутреннему сбросу заряда. Повторно нажмите кнопку **Charge (Зарядка)**, чтобы зарядить прибор до вновь выбранного уровня энергии.

В нижней части экрана появится сообщение о состоянии заряда и прибор выдаст характерный звуковой сигнал, указывающий на то, что идет зарядка. На шкале уровня заряда с правой стороны дисплея выбранный заряд будет выделен. После окончания зарядки, звуковой сигнал изменится на непрерывный сигнал готовности к разряду, на шкале справа выделенные значения уровня заряда будут включать в себя выбранное значение и загорится индикатор заряда.

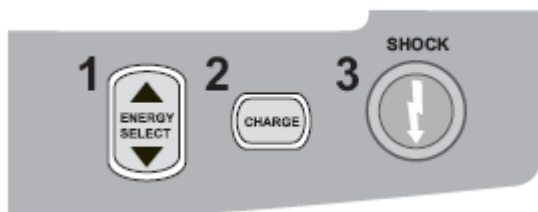


### 3 Нанесение разряда

**Предупреждение!** Попросите весь медицинский персонал отойти от пациента до нанесения разряда.

**Во время дефибрилляции не касайтесь кровати, пациента или любого оборудования, подключенного к пациенту. В обратном случае существует опасность электрического удара. Не допускайте контакта обнаженных частей тела пациента с металлическими предметами, такими как рама кровати, так как это может привести к возникновению нежелательных токопроводящих путей для тока дефибрилляции.**

Нажмите и держите в нажатом положении кнопку  на передней панели до тех пор, пока не будет выполнен разряд.



Энергия нанесенного разряда отображается в нижней части экрана. В верхней части экрана выводится порядковый номер разряда (1), а в нижней части – панель управления дефибрилляцией.



**Примечание:** Если в любой момент вам потребуется отменить дефибрилляцию, нажмите кнопку быстрого доступа Disarm (Сброс энергии).

Если разряд не был нанесен в течение 60 секунд после достижения выбранного уровня энергии, дефибриллятор выполняет автоматический сброс разряда.

При необходимости нанесения дополнительного количества разрядов, выполните шаги с 1 по 3 настоящей процедуры, описанные начиная со стр. 15-7. Это позволит вам скорректировать уровень энергии, зарядить прибор и нанести разряд.

### Внутренние разрядные электроды

Внутренние разрядные электроды ZOLL предназначены для использования с дефибриллятором ZOLL X Series и применяются для дефибрилляции сердца во время операций на открытой грудной клетке. Существуют два вида автоклавируемых внутренних электродов:

- Автоклавируемые «ложки» для внутренней дефибрилляции в сплошном корпусе со встроенными электродами
- Автоклавируемые «ложки» для внутренней дефибрилляции со съёмными внутренними дефибрилляционными электродами


При подсоединении комплекта внутренних «ложек» к прибору X Series, прибор автоматически ограничивает энергию дефибрилляции максимум до 50 дж.

См. *Инструкции по эксплуатации автоклавируемых «ложек» для внутренней дефибрилляции с электродами* в отношении подробных процедур дефибрилляции на открытом сердце, а также важной информации по чистке и стерилизации.

## Проверка перед применением

С помощью следующей процедуры перед каждым использованием с прибором X Series проверьте, правильно ли функционируют внутренние разрядные электроды ZOLL. Данная процедура требует участия двух человек, если у используемых электродов отсутствует кнопка нанесения разряда.


**Предупреждение! При выполнении проверки внутренних разрядных электродов, нажимая на кнопку Разряд уберите руки от пластин электродов.**

1. Осмотрите контактные гнезда коннектора на наличие повреждений или коррозии. Если таковые имеются, не пользуйтесь комплектом электродов.
2. Подсоедините «ложки» для внутренней дефибрилляции к прибору X Series. С помощью кнопки быстрого доступа Lead(Отведение)  проверьте правильность идентификации прибором «ложек» с электродами, на дисплее которого должно появиться сообщение Int. Pds.(Внутр. Электроды).
3. До зарядки дефибриллятора, нажмите кнопку **Discharge (Разряд)** на электроде (при ее наличии). Вы должны услышать щелчок, а кнопка, после того, как вы ее отпустили, должна вернуться в прежнее положение. Убедитесь в том, что в окне дефибриллятора появляется сообщение *APPLY PADDLES TO PATIENT(НАЛОЖИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ПАЦИЕНТА)*. Это сообщение является подтверждением надлежащего функционирования кнопки Discharge (Разряд), расположенной на правой ложке.
4. С помощью кнопок со стрелками Energy Select(Выбор уровня энергии) (расположенных на передней панели прибора), установите 30 дж.
5. Нажмите кнопку **Charge(Зарядка)** на передней панели дефибриллятора для зарядки прибора до выбранного уровня энергии. Дождитесь звукового сигнала Готовности.
6. Плотно прижмите поверхности электродных пластин друг к другу и в сторону от людей или предметов.
7. Выполните разряд энергии следующим образом.

- Для внутренних разрядных электродов с кнопкой Разряд:

Нажмите и держите в нажатом положении кнопку Discharge (Разряд) на апикальном электроде для подачи тестовой энергии к электродам.

- Для внутренних разрядных электродов без кнопки Разряд:

Попросите второго человека нажать и держать в нажатом положении кнопку  на передней панели дефибриллятора для подачи тестовой энергии к электродам.

Прибор X Series произведет разряд и на дисплее появится сообщение *DEFIB SHORT TEST PASSED (ДЕФИБРИЛЛЯТОР ПРОШЕЛ ПРОВЕРКУ)*.

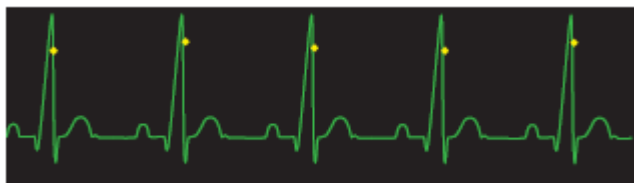
## Синхронизированная кардиоверсия

**Предупреждение!** Синхронизированную кардиоверсию может выполнять только квалифицированный персонал, прошедший обучение процедурам расширенного реанимационного комплекса и знакомый с оборудованием. До проведения дефибрилляции или кардиоверсии необходимо точно установить вид сердечной аритмии.

**До проведения синхронизированной кардиоверсии убедитесь в удовлетворительном качестве ЭКГ сигнала для минимизации риска синхронизации на артефакт.**

Некоторые виды аритмии, такие как желудочковая тахикардия, фибрилляция предсердий и трепетание предсердий, требуют синхронизации разряда с R-зубцом ЭКГ во избежание индукции фибрилляции желудочков. В этом случае схема синхронизации прибора (SYNC) обнаруживает R-зубцы пациента. При нажатии кнопки Shock(Разряд) (или кнопок, если используются электроды), прибор выполняет разряд одновременно с появлением следующего R-зубца, таким образом избегая уязвимого T-зубца сердечного цикла.

В режиме SYNC (СИНХР) на дисплей прибора над кривой ЭКГ выводятся маркеры (S), указывающие на точки сердечного цикла (R-зубцы) для нанесения разряда.



Маркер S показывает каждый обнаруженный во время синхронизации R-зубец.

Убедитесь в том, что маркеры четко видны на мониторе и их расположение соответствует сердечному ритму.

Процедура синхронизированной кардиоверсии с применением самоклеющихся терапевтических электродов ZOLL идентична процедуре с использованием разрядных электродов, за исключением расположения кнопки **SHOCK** (РАЗРЯД).

## Процедура синхронизированной кардиоверсии

### Определение состояния пациента и лечение в соответствии с местным медицинским протоколом

Проверить:

- В сознании пациент или без сознания
- Дышит или не дышит
- Есть ли пульс

### Подготовка пациента

Снимите всю одежду, закрывающую грудную клетку пациента. Просушите грудную клетку при необходимости. При наличии избыточного волосяного покрова, заколите или сбрейте его, обеспечив надлежащее прилипание электродов.

Наложите электроды ЭКГ (СМ. Главу 6 в отношении инструкций по наложению электродов ЭКГ на пациента).

Во время проведения кардиоверсии рекомендуется использовать стандартный кабель ЭКГ и электроды ЭКГ. В качестве источника ЭКГ можно пользоваться самоклеющимися терапевтическими электродами. Качество сигнала будет аналогичным сигналу, полученному от стандартных отведений, за исключением сегментов, следующих непосредственно после разряда, где уровень помех может быть выше из-за мышечного тремора, особенно при отсутствии плотного контакта электродов с кожей пациента.

Наложите самоклеющиеся терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке электродов и как описано в разделе «Наложение терапевтических электродов» на стр. 15-6.

Убедитесь в том, что между кожей пациента и терапевтическими электродами имеется хороший контакт, и терапевтические электроды не перекрывают никакие другие электроды.

Если для выполнения синхронизированной кардиоверсии используются внешние разрядные электроды, см. раздел «Процедура экстренной дефибрилляции с использованием внешних разрядных электродов» на стр. 15-1, в котором приводится описание подготовки электродов, наложения электродов, зарядки дефибриллятора и нанесения разряда. Однако обратите внимание на то, что выполнению синхронизированного разряда с помощью внешних разрядных электродов в качестве источника ЭКГ препятствует артефакт, индуцируемый перемещением электродов, который может напоминать R-зубец и вызывать разряд дефибриллятора в ненадлежащее время.

### Включение прибора

Нажмите зеленую кнопку включения питания, расположенную на верхней панели прибора.

Начнут мигать зеленый, желтый и красный СИДы и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА)*.

### Нажмите кнопку Sync (Синхр)

Нажмите кнопку Sync (Синхр) на передней панели прибора. Теперь система находится в режиме SYNC (Синхр). На мониторе над каждым обнаруженным R-зубцом появляется маркер синхронизации (S), указывающий момент разряда. В верхней части экрана появляется индикатор S и СИД зеленого цвета, расположенный рядом с индикатором мигает при появлении каждого маркера синхронизации.



**Примечание:** При отсутствии маркера над R-зубцом, выберите другое ЭКГ отведение. Если маркер так и не появился, дефибриллятор не произведет разряд.

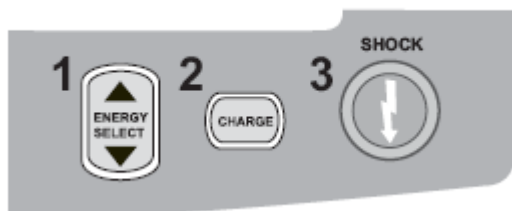
При отсутствии иной конфигурации, прибор автоматически выходит из режима синхронизации после каждого разряда. Для повторного входа в режим синхронизации, нажмите кнопку **Sync (Синхр)** на передней панели прибора. Изменение уровня заряда не препятствует выходу прибора из режима синхронизации.

**Примечание:** В меню Setup>Supervisor (Настройки>Старший оператор) в настройках по умолчанию Defib/Pacer (Дефиб/Кардиостимулятор) прибор можно сконфигурировать таким образом, чтобы он оставался в режиме синхронизации после дефибрилляции.

## 1 Выберите уровень энергии

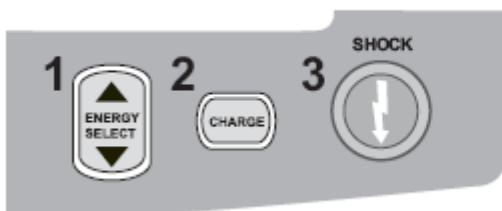
Нажмите кнопки со стрелками Select Energy (Выбор уровня энергии) и выберите необходимый уровень энергии. Эти кнопки расположены либо на передней панели прибора, либо на Стернальном электроде.

**Предупреждение!** При использовании *pedi-padz*<sup>®</sup>, уровень энергии нужно устанавливать вручную на основании протоколов учреждения для дефибрилляции детей.

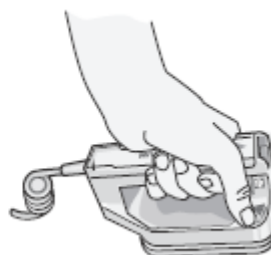


## 2 Зарядите дефибриллятор

Нажмите кнопку CHARGE (ЗАРЯДКА) на передней панели или на апикальном электроде.



или



Чтобы увеличить или уменьшить выбранный уровень энергии после нажатия кнопки **Charge (Зарядка)**, воспользуйтесь кнопками **Select Energy (Выбор уровня энергии)** на стернальном электроде или на передней панели прибора.

**Предупреждение** Изменение выбранного уровня энергии во время зарядки прибора или после окончания зарядки приведет к внутреннему сбросу заряда. Повторно нажмите кнопку **Charge (Зарядка)**, чтобы зарядить прибор до вновь выбранного уровня энергии.

В нижней части экрана появится сообщение о состоянии заряда и прибор выдаст характерный звуковой сигнал, указывающий на то, что идет зарядка. На шкале уровня заряда с правой стороны дисплея выбранный заряд будет выделен. После окончания зарядки, звуковой сигнал изменится на непрерывный сигнал готовности к разряду, на шкале справа выделенные значения уровня заряда будут включать в себя выбранное значение и загорится кнопка разряда.

### 3 Нанесите разряд

---

#### **Предупреждение!**

**Попросите весь медицинский персонал отойти от пациента до нанесения разряда.**

**Не допускайте контакта с пациентом, кабелем или отведения для мониторинга, спинкой кровати или иными потенциальными токопроводящими путями.**

---

Проверьте стабильность ЭКГ сигнала и наличие маркеров синхронизации на каждом R-зубцом.

Нажмите и держите в нажатом положении горящую кнопку **ШОК (РАЗРЯД)** на передней панели прибора (или одновременно нажмите и держите в нажатом положении обе кнопки **ШОК (РАЗРЯД)** на электроде) до тех пор, пока не будет выполнен разряд. Разряд будет нанесен в момент обнаружения следующего R-зубца.

Уровень энергии разряда отображается в нижней части экрана, а в верхней части экрана появляется порядковый номер разряда (1).

**Примечание:** Если в любой момент вам потребуется отменить дефибрилляцию, нажмите кнопку быстрого доступа Disarm (Сброс энергии).

Если разряд не был нанесен в течение 60 секунд после достижения выбранного уровня энергии, дефибриллятор выполняет автоматический сброс разряда.

При необходимости нанесения дополнительного количества разрядов (и отключенной функции Sync after Cardioversion (Синхронизация после кардиоверсии), вновь нажмите кнопку Sync (Синхр) и выполните шаги с 1 по 3 настоящей процедуры, описанные начиная со стр. 15-13. Это позволит вам скорректировать уровень энергии, зарядить прибор и нанести разряд.

Функцию **Sync after Cardioversion (Синхронизация после кардиоверсии)** можно сконфигурировать в меню Setup>Supervisor>Defib/ Pacer>Default (Настройки>Старший оператор>Дефиб/Кардиостим>По умолчанию).



# Глава 16 Дефибрилляция в консультативном режиме

Самоклеющиеся терапевтические электроды ZOLL типа BF с защитой от дефибрилляционного импульса.

Если прибор X Series сконфигурирован для выполнения дефибрилляции в консультативном режиме (или в режиме однократного анализа), то он определяет ритмы, требующие дефибрилляции, с помощью встроенной функции анализа ЭКГ. Необходимо прочитать консультативные сообщения, зарядить дефибриллятор до заранее заданного или выбранного пользователем уровня энергии (при отключенной автоматической зарядке) и нанести разряд пациенту, если того требует протокол или состояние пациента.

Консультативная функция включена только в случае, если:

- Прибор сконфигурирован для выполнения однократного анализа.
- Прибор включен в ручном режиме.
- Самоклеющиеся терапевтические электроды подсоединены к пациенту надлежащим образом.
- Обнаружен надежный импеданс и кардиостимулятор отключен.
- Режим пациента не установлен на режим для новорожденных.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для проведения дефибрилляции пациентам в возрасте до 8 лет в консультационном режиме пользуйтесь только педиатрическими электродами и убедитесь в том, что режим пациента установлен на педиатрический. Использование взрослых электродов или режима дефибрилляции для взрослых может привести к подаче избыточных уровней энергии.

---

## Процедура дефибрилляции в консультативном режиме

### Определение состояния пациента и лечение в соответствии с местным медицинским протоколом

Проверить:

- В сознании пациент или без сознания
- Дышит или не дышит
- Есть ли пульс

### Начать СЛР в соответствии с местными медицинскими протоколами

Попросить дополнительную помощь.

### Подготовка пациента

Снимите всю одежду, закрывающую грудную клетку пациента. Просушите грудную клетку при необходимости. При наличии избыточного волосяного покрова, заколите или сбейте его, обеспечив надлежащее прилипание электродов.

Наложите самоклеющиеся терапевтические электроды в соответствии с инструкцией на упаковке и описанию, приведенному в разделе «Наложение терапевтических электродов» на стр. 15-6.

Убедитесь в том, что между кожей пациента и терапевтическими электродами имеется хороший контакт, и терапевтические электроды не перекрывают никакие другие электроды.

При отсутствии хорошего контакта между терапевтическими электродами и кожей пациента, прибор отобразит сообщение CHECK PADS (ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ) и не позволит нанести разряд.

**Примечание:** Поскольку анализ выполняется исключительно с использованием накладок в качестве отведений, то даже при подключенном кабеле ЭКГ и наличии Отведения II, на дисплее будет появляться сообщение CHECK PADS (ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ).

## 1 Включите прибор

Нажмите зеленую кнопку включения питания, расположенную на верхней панели прибора. Начнут мигать зеленый, желтый и красный СИДы и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА)*.

Если прибор работает в режиме АНД, нажмите кнопку быстрого доступа **Manual Mode (Ручной режим)** на передней панели прибора для входа в Ручной режим работы.

При отсутствии хорошего контакта электродов с кожей пациента и выборе накладки в качестве отведения ЭКГ, прибор выдаст сообщение *CHECK THERAPY ELECTRODES(ПРОВЕРИТЬ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ)* и не позволит выполнить разряд.

Пользуясь навигационными клавишами, выберите четыре цифры пароля Ручного режима. Нажмите SAVE (СОХРАНИТЬ) после завершения. После ввода пароля, вход в Ручной режим разрешен.

**Примечание:** Если конфигурацией прибора ввод пароля не предусмотрен, на дисплее отображается сообщение Exit to Manual Mode (Вход в ручной режим). С помощью навигационных кнопок выберите Yes (Да) и войдите в Ручной режим работы. Если не нажать на YES в течение 10 секунд, прибор вернется в режим работы АНД.

При переходе из режима АНД в Ручной режим работы, текущий выбранный уровень энергии сохраняется.

Если самоклеющиеся терапевтические электроды не подсоединены к пациенту и к прибору, на дисплее появится сообщение ATTACH PADS (ПОДСОЕДИНИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ), сопровождаемое соответствующим голосовым напоминанием.

### Выбор уровня энергии

Ниже приводятся установки уровня энергии по умолчанию для взрослых пациентов:

Разряд 1 - 120 джоулей

Разряд 2 - 150 джоулей

Разряд 3 - 200 джоулей

Ниже приводятся установки уровня энергии по умолчанию для педиатрических пациентов:

Разряд 1 - 50 джоулей

Разряд 2 - 70 джоулей

Разряд 3 - 85 джоулей

**Примечание:** Уровень энергии для педиатрических пациентов выбирается на основании протоколов, соответствующих месту события.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для проведения дефибрилляции пациентам в возрасте до 8 лет в консультационном режиме пользуйтесь только педиатрическими электродами и убедитесь в том, что режим пациента установлен на педиатрический. Использование взрослых электродов или режима дефибрилляции для взрослых может привести к подаче избыточных уровней энергии.

---

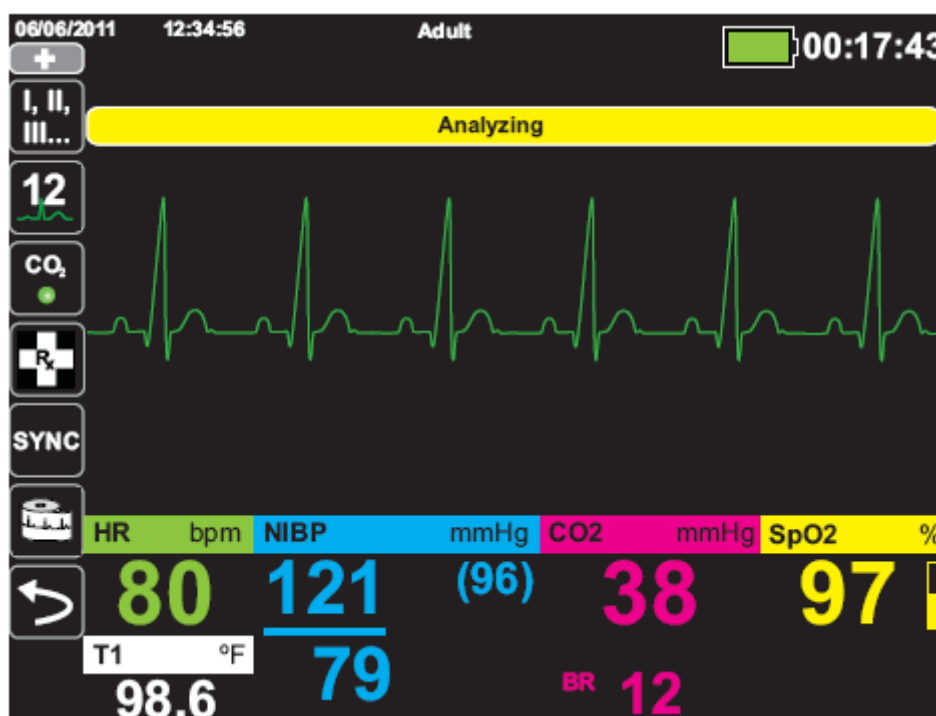
Если позволяет медицинский протокол, вы можете выбрать другой уровень энергии, пользуясь стрелками вверх и вниз на передней панели прибора. Вновь выбранный уровень энергии будет отображаться на мониторе.

## 2 Нажмите кнопку ANALYZE (АНАЛИЗ)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не выполнять ЭКГ-анализ, если пациент двигается. Во время ЭКГ-анализа пациент должен находиться без движения. Не прикасаться к пациенту во время анализа. Перед тем, как начать анализ ЭКГ, поставьте носилки и остановите автомобиль скорой помощи.**

Нажмите кнопку **ANALYZE** (АНАЛИЗ) и начните анализ ЭКГ-ритма пациента для определения наличия ритма, требующего разряда.

В верхней части экрана на 6-12 секунд (на время выполнения анализа) появится сообщение **ANALYZING(ИДЕТ АНАЛИЗ)**. После завершения анализа прибор покажет, требуется ли разряд.



Данный анализ обычно состоит максимум из трех последовательных трехсекундных анализов ЭКГ-ритма. Если, как минимум, два из трех анализов определяют у пациента ритм, требующий разряда, прибор автоматически напоминает пользователю о необходимости нанести разряд с заранее установленным уровнем энергии. Если, как минимум, два из трех анализов не определяют у пациента ритма, требующего разряда, прибор предупреждает пользователя об отсутствии такой необходимости.

Если первые два сегмента согласуются друг с другом, принимается окончательное решение о необходимости разряда и третий сегмент не обрабатывается.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Анализ ЭКГ-ритма не выдает предупреждения об асистоле, которая не является ритмом, требующим разряда.**

При обнаружении ритма, не требующего разряда, на дисплей выводится сообщение **NO SHOCK ADVISED (РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН)**. Сразу же начните грудные компрессии и другое лечение и через соответствующий интервал времени выполните повторный анализ ЭКГ.

**Примечание:** При обнаружении ритма, требующего разряда, прибор X Series не мешает пользователю выполнить дефибрилляцию пациенту в ручном режиме.

Обработка. Нажмите **Analyze(АНАЛИЗ)** для возобновления процесса анализа.

При обнаружении ритма, требующего разряда (желудочковая фибрилляция или тахикардия с широкими комплексами и ЧСС > 150), на дисплее появится сообщение SHOCK ADVISED (РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД). Нажмите кнопку CHARGE (ЗАРЯДКА), нажмите кнопки со стрелками Select Energy (Выбор энергии) и выберите необходимый уровень энергии. Для подтверждения снова нажмите кнопку CHARGE (ЗАРЯДКА).

Независимо от результата анализа, пользователь может контролировать дефибриллятор вручную. Например, пользователь может выполнить дефибрилляцию даже в том случае, если в консультативном режиме на дисплее появилось сообщение NO SHOCK ADVISED(РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН).

### 3 Нажмите кнопку SHOCK (РАЗРЯД)

**Предупреждение!** Попросите весь медицинский персонал отойти от пациента до нанесения разряда.

**Во время дефибрилляции не касайтесь кровати, пациента или любого оборудования, подключенного к пациенту. В обратном случае существует опасность электрического удара. Не допускайте контакта обнаженных частей тела пациента с металлическими предметами, такими как рама кровати, так как это может привести к возникновению нежелательных токопроводящих путей для тока дефибрилляции.**

Нажмите и держите в нажатом положении кнопку  на передней панели до тех пор, пока не будет выполнен разряд.

Уровень энергии отображается в нижней части дисплея, а порядковый номер разряда (1) в верхней части дисплея и на панели управления Дефибрилляцией в нижней части дисплея.



**Примечание:** Если в любой момент вам потребуется отменить дефибрилляцию, нажмите кнопку быстрого доступа Disarm (Сброс энергии).

Если разряд не был нанесен в течение 60 секунд после достижения выбранного уровня энергии, дефибриллятор выполняет автоматический сброс разряда.

При необходимости нанесения дополнительного количества разрядов, выполните шаги с 1 по 3 настоящей процедуры, описанные начиная со стр. 16-3. Это позволит вам скорректировать уровень энергии, зарядить прибор и нанести разряд.

#### **Выполните СЛР**

Начните грудные компрессии и реанимацию дыхания согласно местному протоколу.

**Повторите анализ**

Нажмите кнопку **ANALYZE (АНАЛИЗ)** для выполнения повторного анализа ЭКГ и определения необходимости нанесения дополнительных разрядов.

**Примечание:** После каждого разряда повторный анализ ЭКГ-ритма начинается через 3 секунды.

**Продолжите лечение пациента**

Продолжайте лечение пациента в соответствии с медицинскими протоколами.

---

# Глава 17 Дефибрилляция по протоколу в консультативном/СЛР режиме



Самоклеющиеся терапевтические электроды ZOLL типа BF с защитой от дефибрилляционного импульса.

При работе прибора по протоколу дефибрилляции в консультативном/СЛР режиме, он направляет ваши действия в процессе кардиологического события, выполняя анализ ЭКГ, готовя прибор к нанесению разряда (при необходимости) и определяя интервал СЛР. Этот цикл повторяется до тех пор, пока активирован протокол дефибрилляции в консультативном/СЛР режиме и электроды установлены на пациенте. При снятии электродов с пациента или их закорачивании в процессе выполнения реанимационного протокола, выполнение Протокола приостанавливается и прибор ждет повторного наложения электродов или продолжает направлять ваши действия по СЛР, а затем приостанавливается и ждет повторного наложения электродов.

Нажатие кнопок со стрелками Energy Select Up/Down (Выбор энергии) или кнопки **Charge(Зарядка)** в режиме данного протокола приведет к переходу прибора в Ручной режим. Если при переходе от Консультативного/СЛР Протокола в Ручной режим прибор заряжен, то он выполнит сброс энергии и приостановит выполнение любого текущего анализа.

Функция Консультативного/СЛР Протокола включается только в том случае, когда:

- Прибор сконфигурирован для работы в режиме Консультативного/СЛР Протокола.
- Прибор включен и работает в Ручном режиме.
- Самоклеющиеся терапевтические электроды подсоединены надлежащим образом к пациенту.
- Обнаружен надежный импеданс и отключен кардиостимулятор.
- Режим пациента не установлен на режим для новорожденных.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для проведения дефибрилляции пациентам в возрасте до 8 лет в режиме Консультативного/СЛР Протокола пользуйтесь только педиатрическими электродами и убедитесь в том, что режим пациента установлен на педиатрический. Использование взрослых электродов или режима дефибрилляции для взрослых может привести к подаче избыточных уровней энергии.

---

## Процедура дефибрилляции по консультативному/СЛР протоколу

### Определение состояния пациента и лечение в соответствии с местным медицинским протоколом

Проверить:

- В сознании пациент или без сознания
- Дышит или не дышит
- Есть ли пульс

### Начать СЛР в соответствии с местными медицинскими протоколами

Попросить дополнительную помощь.

### Подготовка пациента

Снимите всю одежду, закрывающую грудную клетку пациента. Просушите грудную клетку при необходимости. При наличии избыточного волосяного покрова, заколите или сбрейте его, обеспечив надлежащее прилипание электродов.

Наложите самоклеющиеся терапевтические электроды в соответствии с инструкцией на упаковке и описанию, приведенному в разделе «Наложение терапевтических электродов» на стр. 15-6.

Убедитесь в том, что между кожей пациента и терапевтическими электродами имеется хороший контакт, и терапевтические электроды не перекрывают никакие другие электроды.

При отсутствии хорошего контакта между терапевтическими электродами и кожей пациента, прибор отобразит сообщение CHECK PADS (ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ) и не позволит нанести разряд.

**Примечание:** Поскольку анализ выполняется исключительно с использованием накладок в качестве отведений, то даже при подключенном кабеле ЭКГ и наличии Отведения II, на дисплее будет появляться сообщение CHECK PADS (ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ).

## 1 Включите прибор

Нажмите зеленую кнопку включения питания, расположенную на верхней панели прибора. Начнут мигать зеленый, желтый и красный СИДы и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА)*.

Если прибор работает в режиме АНД, нажмите кнопку быстрого доступа **Manual Mode (Ручной режим)** на передней панели прибора для входа в Ручной режим работы.

Пользуясь навигационными клавишами, выберите четыре цифры пароля Ручного режима. Нажмите SAVE (СОХРАНИТЬ) после завершения. После ввода пароля, вход в Ручной режим разрешен.

**Примечание:** Если конфигурацией прибора ввод пароля не предусмотрен, на дисплее отображается сообщение Exit to Manual Mode (Вход в ручной режим). С помощью навигационных кнопок выберите Yes (Да) и войдите в Ручной режим работы. Если не нажать на YES в течение 10 секунд, прибор вернется в режим работы АНД.

Если самоклеющиеся терапевтические электроды не подсоединены к пациенту и к прибору, на дисплее появится сообщение ATTACH PADS (ПОДСОЕДИНИТЬ ЭЛЕКТРОДЫ), сопровождаемое соответствующим голосовым напоминанием.

### Выбор уровня энергии

Ниже приводятся установки уровня энергии по умолчанию для взрослых пациентов:

Разряд 1 - 120 джоулей

Разряд 2 - 150 джоулей

Разряд 3 - 200 джоулей

Ниже приводятся установки уровня энергии по умолчанию для педиатрических пациентов:

Разряд 1 - 50 джоулей

Разряд 2 - 70 джоулей

Разряд 3 - 85 джоулей

**Примечание:** Уровень энергии для педиатрических пациентов выбирается на основании протоколов, соответствующих месту события.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для проведения дефибрилляции пациентам в возрасте до 8 лет в режиме Консультативного/СЛР Протокола пользуйтесь только педиатрическими электродами и убедитесь в том, что режим пациента установлен на педиатрический. Использование взрослых электродов или режима дефибрилляции для взрослых может привести к подаче избыточных уровней энергии.

---

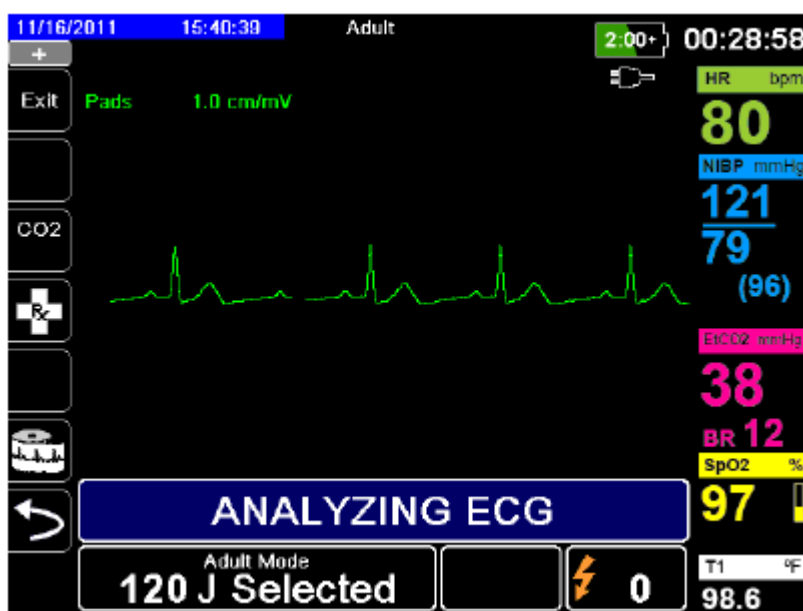
## 2 Нажмите кнопку ANALYZE (АНАЛИЗ)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не выполнять ЭКГ-анализ, если пациент двигается. Во время ЭКГ-анализа пациент должен находиться без движения. Не прикасаться к пациенту во время анализа. Перед тем, как начать анализ ЭКГ, поставьте носилки и остановите автомобиль скорой помощи.

Нажмите кнопку **ANALYZE** (АНАЛИЗ) и начните анализ ЭКГ-ритма пациента для определения наличия ритма, требующего разряда.

В нижней части экрана в процессе анализа ЭКГ пациента попеременно выводятся сообщения *ANALYZING ECG* (ИДЕТ АНАЛИЗ ЭКГ) и *STAND CLEAR* (ОТОЙТИ ОТ ПАЦИЕНТА). После завершения анализа, прибор покажет, требуется ли разряд.

**Примечание:** Нажав на кнопку быстрого доступа Exit (Выход), можно прекратить выполнение консультативного/СЛР протокола и вернуться в Ручной режим.



Данный анализ обычно состоит максимум из трех последовательных трехсекундных анализов ЭКГ-ритма. Если, как минимум, два из трех анализов определяют у пациента ритм, требующий разряда, прибор автоматически напоминает пользователю о необходимости нанести разряд с заранее установленным уровнем энергии. Если, как минимум, два из трех анализов не определяют у пациента ритма, требующего разряда, прибор предупреждает пользователя об отсутствии такой необходимости.

Если первые два сегмента согласуются друг с другом, принимается окончательное решение о необходимости разряда и третий сегмент не обрабатывается.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Анализ ЭКГ-ритма не выдает предупреждения об асистоле, которая не является ритмом, требующим разряда.

Нажатие кнопок со стрелками Energy Select Up/Down (Выбор энергии) или кнопки **Charge(Зарядка)** в режиме данного протокола приведет к переходу прибора в Ручной режим. Если при переходе от Консультативного/СЛР Протокола в Ручной режим прибор заряжен, то он выполнит сброс энергии и приостановит выполнение любого текущего анализа

### **Ритм, не требующий разряда**

При обнаружении ритма, не требующего разряда, на дисплее появляется сообщение *NO SHOCK ADVISED(РАЗРЯД НЕ РЕКОМЕНДОВАН)*. Прибор укажет вам интервалы СЛР, после чего автоматически начнет анализ ЭКГ. Консультативный/СЛР протокол повторяет анализ и интервалы СЛР до тех пор, пока он активен. В любое время можно нажать кнопку Exit (Выход), чтобы вернуться в Ручной режим.

**Примечание:** При обнаружении ритма, не требующего дефибрилляции, прибор X Series не препятствует пользователю выполнить дефибрилляцию в ручном режиме.

### **Ритм, требующий дефибрилляции**

При обнаружении ритма, требующего разряда, на дисплее появляются сообщения *SHOCK ADVISED(РАЗРЯД РЕКОМЕНДОВАН)* и *PRESS SHOCK(НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД)*. Дефибриллятор автоматически напомнит пользователю о необходимости нанести разряд пациенту с заранее установленным уровнем энергии, и загорится кнопка **SHOCK (РАЗРЯД)**.

В течение 20 или 50 секунд (в зависимости от конфигурации) раздается непрерывный тональный сигнал, вслед за которым в течение 10 секунд звучит более высокий сигнал. Разряд необходимо выполнить в течение этого 30-секундного или 60-секундного интервала (в зависимости от конфигурации), в обратном случае дефибриллятор сбросит заряд

## **3 Нажмите кнопку SHOCK (РАЗРЯД)**

**Предупреждение! Попросите весь медицинский персонал отойти от пациента до нанесения разряда.**

**Во время дефибрилляции не касайтесь кровати, пациента или любого оборудования, подключенного к пациенту. В обратном случае существует опасность электрического удара. Не допускайте контакта обнаженных частей тела пациента с металлическими предметами, такими как рама кровати, так как это может привести к возникновению нежелательных токопроводящих путей для тока дефибрилляции.**

Нажмите и держите в нажатом положении кнопку  на передней панели до тех пор, пока не будет выполнен разряд.

Уровень энергии отображается в нижней части дисплея, а порядковый номер разряда (1) в верхней части дисплея и на панели управления Дефибрилляцией в нижней части дисплея.



**Примечание:** Если в любой момент вам потребуется отменить дефибрилляцию, нажмите кнопку быстрого доступа Disarm (Сброс энергии).

Если разряд не был нанесен в течение 60 секунд после достижения выбранного уровня энергии, дефибриллятор выполняет автоматический сброс разряда.

После этого прибор укажет вам интервалы СЛР и автоматически начнет анализ ЭКГ. Консультативный/СЛР протокол повторяет анализ и интервалы СЛР до тех пор, пока он активен. В любое время можно нажать кнопку Exit (Выход), чтобы вернуться в Ручной режим.



---

# Глава 18 Внешняя электрокардиостимуляция



При использовании самоклеющихся терапевтических электродов ZOLL, соединение пациента считается соединением типа BF с защитой от дефибрилляционного импульса.

Отведения ЭКГ – соединения пациента типа с защитой от дефибрилляционного импульса.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Электрокардиостимуляция применима к взрослым пациентам и пациентам подросткового, детского и младенческого возраста.

Во избежание поражения электрическим током не допускается прикасаться к покрытой гелем зоне самоклеющихся терапевтических электродов при выполнении электрокардиостимуляции.

Терапевтические электроды необходимо периодически заменять. Конкретные рекомендации приводятся в инструкциях на электроды.

Продолжительная (свыше 30 минут) электрокардиостимуляция, особенно у пациентов подросткового, детского и младенческого возраста и у взрослых пациентов с серьезным нарушением кровообращения может вызвать ожоги. Рекомендуется периодический осмотр участка кожи под электродами.

При электрокардиостимуляции в режиме по требованию возможно отрицательное влияние на кардиостимулятор электромагнитных помех (ЭМП), радиопомех (РП) и электростатических зарядов (ЭСЗ). Необходимо удалять пациента от всех потенциальных источников помех.

---

## Внешняя электрокардиостимуляция

В состав дефибрилляторов X Series входит электрокардиостимулятор для оказания экстренной помощи при брадикардии с гемодинамическими нарушениями; при брадикардии с замещающими ритмами, не реагирующими на лекарственную терапию; при стойкой тахикардии (наджелудочковой или желудочковой) и при брадисистолической остановке сердца.

Для выполнения надлежащей электрокардиостимуляции по требованию необходим высококачественный сигнал ЭКГ. Для получения наилучшего результата следует наложить пациенту и стандартные электроды ЭКГ-мониторинга, и самоклеящиеся терапевтические электроды кардиостимуляции.

## Режимы электрокардиостимуляции

Прибор X Series имеет две настройки режима электрокардиостимуляции: по требованию и асинхронный. Заводская настройка по умолчанию - по требованию.

В режиме по требованию импульсы электрокардиостимулятора заглушаются комплексами QRS пациента в течение периода, который зависит от настроек контроля частоты. Если комплексы QRS в течение этого периода не обнаруживаются, пациент получает кардиостимулирующий импульс. Электрокардиостимулятор в режиме по требованию подает число кардиостимулирующих импульсов, требуемое для поддержания частоты сердцебиения пациента, примерно на уровне, заданном в окне частоты электрокардиостимуляции. Подробные сведения приведены ниже в разделе Электрокардиостимуляция в режиме по требованию.

В асинхронном режиме отсутствует зависимость кардиостимулирующих импульсов от сердечной деятельности пациента. Электрокардиостимуляция в асинхронном режиме должна проводиться только в чрезвычайной ситуации, когда невозможно применение других средств. Кардиостимулятор посылает импульсы с заданной частотой кардиостимуляции. Подробные сведения приведены ниже в разделе Электрокардиостимуляция в асинхронном режиме на стр. 18-6.

## Электрокардиостимуляция в режиме по требованию

**Определите состояние пациента и окажите помощь в соответствии с местными медицинскими протоколами**

### Подготовка пациента

Удалите всю одежду, покрывающую грудь пациента. При необходимости протрите грудь насухо. Если у пациента обильный волосяной покров на груди, подстригите волосы для обеспечения надежного приклеивания электродов.

### 1 Включение прибора

Нажмите зеленую кнопку включения питания, расположенную на верхней панели прибора. Начнут мигать зеленый, желтый и красный СИДы и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED* (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА).

## 2 Наложение пациенту электродов ЭКГ-мониторинга / самоклеющихся терапевтических электродов

Наложите электроды ЭКГ-мониторинга, присоедините провода отведений и присоедините кабель ЭКГ к боковой панели прибора X Series (указания по наложению пациенту электродов ЭКГ-мониторинга приведены в главе 6 — *ЭКГ-мониторинг*). Наложите самоклеющиеся терапевтические электроды в соответствии с указаниями на упаковке электродов. Присоедините эти терапевтические электроды к многофункциональному кабелю (МФК)

### Наложение терапевтических электродов

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Слабое приклеивание терапевтических электродов и/или наличие воздуха под ними может привести к искрению и причинению ожогов.**

1. Плотно прижмите одну из сторон наклейки к телу пациента.
2. Раскатайте наклейку по всей длине, стараясь, чтобы между гелем и кожей не оставалось воздушных карманов.



3. Убедитесь, что у самоклеющихся терапевтических электродов плотный контакт с кожей пациента и что они не перекрывают какую-либо часть электродов ЭКГ-мониторинга.
4. Нажмите кнопку быстрого доступа Lead (Отведения) и выберите I, II, или III для обеспечения комплекса QRS с наибольшей амплитудой.

**Примечание:** Если включена электрокардиостимуляция, выбор отведения ограничен отведениями I, II, или III.

5. Убедитесь в надлежащем обнаружении R-зубцов: при отображении каждого R-зубца должен раздаваться звуковой сигнал QRS или на соответствующем дисплее должна точно отображаться частота сердечных сокращений пациента.

## 3 Нажмите кнопку электрокардиостимуляции

Нажмите кнопку **Pacer** (электрокардиостимуляция) на передней панели прибора. Отобразится окно настроек электрокардиостимуляции.



## 4 Задайте режим

С помощью кнопок со стрелками перейдите в меню Mode (режим), нажмите кнопку Select (выбрать), затем кнопками со стрелками и кнопкой Select задайте режим электрокардиостимуляции Demand (по требованию).

**Примечание:** Первоначальный режим электрокардиостимуляции можно установить в настройках Defib/Pacer (дефибриллятор / электрокардиостимулятор) в меню Supervisor Setup (настройки старшего пользователя).

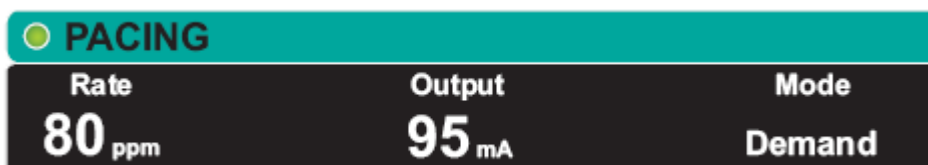
## 5 Задайте частоту кардиостимуляции

Кнопками со стрелками перейдите в меню Rate (частота), нажмите кнопку Select (выбрать), затем кнопками со стрелками и кнопкой Select задайте Pacer Rate (Частота кардиостимуляции) на 10-20 импульсов в минуту выше собственной частоты сердечных сокращений пациента. При отсутствии собственной частоты сердечных сокращений пациента используйте значение 100 импульсов/мин. Можно увеличивать или уменьшать частоту кардиостимуляции с шагом 5 импульсов/мин при частоте до 100 импульсов/мин и с шагом 10 импульсов/мин при частоте свыше 100 импульсов/мин.

**Примечание:** Первоначальный режим электрокардиостимуляции можно установить в настройках Defib/Pacer (дефибриллятор / электрокардиостимулятор) в меню Supervisor Setup (настройки старшего пользователя).

## 6 Включите электрокардиостимулятор

Кнопками со стрелками перейдите к пункту меню Start Pacer (включение электрокардиостимулятора), затем кнопкой Select (выбрать) отметьте его. За окном Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции) отобразится окно электрокардиостимулятора.



## 7 Задайте силу тока стимулирующих импульсов

В окне Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции) кнопками со стрелками и кнопкой Select (выбрать) установите силу тока стимулирующих импульсов. Сила тока стимулирующих импульсов увеличивается с шагом 10 мА и уменьшается с шагом 5 мА. Следите за ЭКГ, чтобы убедиться в достижении электрического захвата. Выберите наименьшую силу тока, обеспечивающую как электрический, так и механический захват.

**Примечание:** Если окно Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции) исчезнет до завершения установки силы тока стимулирующих импульсов, нажмите еще раз кнопку Pacer (электрокардиостимуляция) для отображения окна настроек.

## 8 Определение захвата

Очень важно определение наличия захвата, т. е. желудочковой реакции в ответ на стимуляцию сердца. Необходимо определять наличие и электрического, и механического захвата для обеспечения пациенту надлежащего вспомогательного кровообращения.

Об электрическом захвате свидетельствует наличие расширенного комплекса QRS, потеря всех собственных фоновых ритмов и появление вытянутого и иногда увеличенного Т-зубца.

Желудочковая реакция обычно характеризуется подавлением собственного комплекса QRS.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Наличие электрического захвата определяют только наблюдением за кривой ЭКГ на дисплее прибора X Series с отведениями ЭКГ, присоединенными непосредственно к пациенту. При использовании других устройств ЭКГ-мониторинга возможно получение недостоверных данных из-за присутствия артефактов электрокардиостимулятора.

---

Механический захват определяется прощупыванием периферийного пульса.

Во избежание ошибочного определения мышечной реакции на электрокардиостимулирование вместо артериальной пульсации необходимо при электрокардиостимуляции прощупывать пульс ТОЛЬКО в следующих местах:

- бедренная артерия
- правая плечевая или лучевая артерия

#### **Эффективная кардиостимуляция**

Иногда определение захвата облегчается заменой отведений ЭКГ на отведения другого размера.

**Примечание:** Форма и размер кривых ЭКГ при кардиостимуляции могут различаться в зависимости от выбранной конфигурации отведений ЭКГ, различия возможны также у разных пациентов.

## **9 Определение оптимальной пороговой величины**

Идеальной для кардиостимуляции является наименьшая сила тока, поддерживающая захват, обычно это примерно на 10% выше пороговой величины. Обычно пороговый ток составляет 40-80 мА. Место наложения самоклеющихся терапевтических электродов влияет на силу тока, требуемую для получения желудочковой реакции. Обычно наименьший пороговый ток получают при таком расположении электродов, которое обеспечивает самый короткий путь через сердце в обход крупных грудных мышц. Меньший ток стимуляции вызывает меньшее сокращение скелетных мышц и лучше переносится.

## Электрокардиостимуляция в асинхронном режиме

При отсутствии электродов ЭКГ-мониторинга или при других обстоятельствах, препятствующих выполнению поверхностной ЭКГ, прибор X Series подает стимулирующие импульсы с фиксированной частотой.

Электрокардиостимуляция в асинхронном режиме должна проводиться только в чрезвычайной ситуации, когда невозможно применение других средств.

### 1 Включите прибор

Нажмите зеленую кнопку включения питания, расположенную на верхней панели прибора. Начнут мигать зеленый, желтый и красный СИДы и на дисплее появится сообщение *SELF TEST PASSED (САМОДИАГНОСТИКА ПРОЙДЕНА)*.

### 2 Наложите пациенту электроды ЭКГ-мониторинга / самоклеящиеся терапевтические электроды

Наложите электроды ЭКГ-мониторинга, присоедините провода отведений и присоедините кабель ЭКГ к боковой панели прибора Pgoraq MD (указания по наложению пациенту электродов ЭКГ-мониторинга приведены в главе 6). Наложите самоклеящиеся терапевтические электроды в соответствии с указаниями на упаковке электродов. Присоедините эти терапевтические электроды к многофункциональному кабелю.

#### Наложение терапевтических электродов

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Слабое приклеивание терапевтических электродов и/или наличие воздуха под ними может привести к искрению и причинению ожогов.**

1. Плотно прижмите одну из сторон наклейки к телу пациента.
2. Раскатайте наклейку по всей длине, стараясь, чтобы между гелем и кожей не оставалось воздушных карманов.



3. Убедитесь, что у самоклеящихся терапевтических электродов плотный контакт с кожей пациента и что они не перекрывают какую-либо часть электродов ЭКГ-мониторинга.
4. Нажмите кнопку быстрого доступа Lead (отведения) и выберите I, II, или III для обеспечения комплекса QRS с наибольшей амплитудой.

**Примечание:** Если включена электрокардиостимуляция, выбор отведения ограничен отведениями I, II, или III.

5. Убедитесь в надлежащем обнаружении R-зубца: при отображении каждого R-зубца должен раздаваться звуковой сигнал QRS или на соответствующем дисплее должна точно отображаться частота сердечных сокращений пациента.

### 3 Нажмите кнопку электрокардиостимуляции

Нажмите кнопку **Pacer** (электрокардиостимуляция) на передней панели прибора. Отобразится окно настроек электрокардиостимуляции.



### 4 Задайте режим

Кнопками со стрелками перейдите в меню Mode (режим), нажмите кнопку Select (выбрать), затем кнопками со стрелками и кнопкой Select задайте режим электрокардиостимуляции Fixed (асинхронный режим). Выбранный режим отобразится в окне электрокардиостимуляции.

**Примечание:** Первоначальный режим электрокардиостимуляции можно установить в настройках Defib/Pacer (дефибриллятор / электрокардиостимулятор) в меню Supervisor Setup (настройки старшего пользователя).

### 5 Задайте частоту кардиостимуляции

Кнопками со стрелками перейдите в меню Rate (частота), нажмите кнопку Select (выбор), затем кнопками со стрелками и кнопкой Select задайте Pacer Rate (частота электрокардиостимуляции) на 10-20 импульсов в минуту выше собственной частоты сердечных сокращений пациента. При отсутствии собственной частоты сердечных сокращений пациента используйте 100 импульсов/мин. Можно увеличивать или уменьшать ритм кардиостимуляции с шагом 5 импульсов/мин при частоте до 100 импульсов/мин и с шагом 10 импульсов/мин при частоте свыше 100 импульсов/мин.

**Примечание:** Первоначальный режим электрокардиостимуляции можно установить в настройках Defib/Pacer (дефибриллятор / электрокардиостимулятор) в меню Supervisor Setup (настройки старшего пользователя).

### 6 Включите электрокардиостимулятор

Кнопками со стрелками перейдите к пункту меню Start Pacer (включение электрокардиостимулятора), затем кнопкой Select (выбрать) отметьте его. За окном Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции) отобразится окно электрокардиостимулятора.



### 7 Задайте силу тока стимулирующих импульсов.

В окне Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции) кнопками со стрелками и кнопкой Select (выбрать) установите силу тока стимулирующих импульсов. Сила тока стимулирующих импульсов увеличивается с шагом 10 мА и уменьшается с шагом 5 мА. Следите за ЭКГ, чтобы

убедиться в достижении электрического захвата. Выберите наименьшую силу тока, обеспечивающую как электрический, так и механический захват.

Примечание: Если окно Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции) исчезнет до завершения установки силы тока стимулирующих импульсов, нажмите еще раз кнопку Pacer (электрокардиостимуляция) для отображения окна настроек.

## 8 Определение захвата

Очень важно определение наличия захвата, т. е. желудочковой реакции в ответ на стимуляцию сердца. Необходимо определять наличие и электрического, и механического захвата для обеспечения пациенту надлежащего вспомогательного кровообращения.

Об электрическом захвате свидетельствует наличие расширенного комплекса QRS, потеря всех собственных фоновых ритмов и появление вытянутого и иногда увеличенного Т-зубца.

Желудочковая реакция обычно характеризуется подавлением собственного комплекса QRS.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Наличие электрического захвата определяют только наблюдением за кривой ЭКГ на дисплее прибора X Series с отведениями ЭКГ, присоединенными непосредственно к пациенту. При использовании других устройств ЭКГ-мониторинга возможно получение недостоверных данных из-за присутствия артефактов электрокардиостимуляции.**

---

Механический захват определяется прощупыванием периферийного пульса.

Во избежание ошибочного определения мышечной реакции на электрокардиостимулирование вместо артериальной пульсации необходимо при электрокардиостимуляции прощупывать пульс ТОЛЬКО в следующих местах:

- бедренная артерия
- правая плечевая или лучевая артерия

### Эффективная кардиостимуляция

Иногда определение захвата облегчается заменой отведений ЭКГ на отведения другого размера.

**Примечание:** Форма и размер кривых ЭКГ могут различаться в зависимости от выбранной конфигурации отведений ЭКГ, различия возможны также у разных пациентов.

## 9 Определение оптимальной пороговой величины

Идеальной для кардиостимуляции является наименьшая сила тока, поддерживающая захват, обычно это примерно на 10% выше пороговой величины. Обычно пороговый ток составляет 40-80 мА. Место наложения самоклеящихся терапевтических электродов влияет на силу тока, требуемую для получения желудочковой реакции. Обычно наименьший пороговый ток получают при таком расположении электродов, которое обеспечивает самый короткий путь через сердце в обход крупных грудных мышц. Меньший ток стимуляции вызывает меньшее сокращение скелетных мышц и лучше переносится.

## Электрокардиостимуляция у детей

Неинвазивная электрокардиостимуляция у пациентов детского возраста выполняется идентично кардиостимуляции у взрослых пациентов. Для пациентов массой менее 15 кг (33 фунтов) имеются детские терапевтические электроды. При необходимости в кардиостимуляции дольше 30 минут настоятельно рекомендуется периодический осмотр участка кожи под электродами. Тщательно соблюдайте все указания на упаковке электродов.

### Сбой кардиостимулирования

На дисплее прибора X Series при электрокардиостимуляции возможно отображение следующих сообщений.

Сообщение системы	Описание
PAUSED ПАУЗА	Сердечная стимуляция у пациента электрокардиостимулятором приостановлена.
PACING ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ	Выполняется электрокардиостимуляция у пациента.
ECG FAULT: PACING IN FIXED MODE СБОЙ ЭКГ: ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ В АСИНХРОННОМ РЕЖИМЕ	Электрокардиостимулятор работает в асинхронном режиме из-за неисправности отведения ЭКГ первичной волны.
PACING: SHORT DETECTED ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ: ОБНАРУЖЕНО КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ	Короткое замыкание выхода электрокардиостимулятора из-за присоединенного диагностического разъема или неисправности прибора / многофункционального кабеля.



---

# Глава 19 Real CPR Help



Real CPR Help представляет собой оборудование типа ВF с защитой от дефибрилляционного импульса.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование функции Real CPR Help не предназначено для детей младше 8 лет.**

---

При использовании с электродами CPR-D-padz или OneStep CPR, прибор X Series обеспечивает обратную связь по качеству СЛР, проводимой спасателями пациентам. Способ осуществления обратной связи различается для различных режимов работы прибора и конфигурации прибора, установленной пользователем, но основывается на измерениях глубины и частоты компрессий.

При применении в соответствии с инструкциями на упаковке электроды ZOLL CPR-D-padz и OneStep CPR выполняют роль датчика грудных компрессий, который находится между руками спасателя и нижней частью грудины пациента. Этот датчик мониторирует глубину и частоту грудных компрессий и посылает полученную информацию в прибор X Series для обработки и отображения.

Дефибриллятор X Series отображает данные по глубине и частоте компрессий СЛР на инструментальной панели Real CPR и обеспечивает обратную связь одним из следующих способов:

- Индикатор грудных компрессий
- Индикатор CPR Release
- Измерения частоты и глубины компрессий
- Метроном частоты СЛР
- Напоминание FULLY RELEASE (ОСВОБОДИТЬ ПОЛНОСТЬЮ)
- Голосовые напоминания СЛР
- Дисплей паузы СЛР

## Инструментальная панель СЛР

После подключения к дефибриллятору X Series электродов CPR-D-padz или OneStep и определения прибором наличия компрессий, в нижней части дисплея прибора появляется инструментальная панель СЛР.



Индикатор CPR Release    Индикатор грудных компрессий

**Примечание:** Если, как минимум, в течение 3 секунд компрессии не обнаружены, или если частота и глубина компрессий выходят за пределы соответствующих значений индикаторов на дисплее, то в полях Частота и Глубина отображаются прочерки (----).

## Измерения частоты и глубины компрессий

Измеренные значения частоты и глубины компрессий выделяются зеленым цветом (хорошие), если оператор выполняет компрессии в соответствии с целевыми значениями частоты и глубины или лучше. Если качество выполнения СЛР ухудшается, то измеренные значения, если они меньше целевых глубины и частоты компрессий, выделяются желтым цветом (необходимо улучшить). Аналогичным образом, значение глубины компрессий выделяется желтым, если становится ниже целевого значения. Цветовое кодирование предназначено в помощь спасателю для определения необходимости увеличения частоты и глубины компрессий или поддержания их на определенном уровне. При достижении соответствующей частоты и глубины компрессий, желтый цвет изменяется на зеленый.

## Индикатор CPR Release

Индикатор CPR Release предназначен для обеспечения обратной связи между прибором и спасателем с тем, чтобы последний смог полностью оторвать руки от грудной клетки пациента в процессе принятия грудной клеткой исходной формы после компрессии. Индикатор освобождения заполняется полностью при более быстром освобождении грудной клетки, тогда как при медленном освобождении грудной клетки индикатор заполняется лишь частично. Кроме этого, в процессе выполнения компрессий на дисплей периодически выводится сообщение *FULLY RELEASE (ОСВОБОДИТЬ ПОЛНОСТЬЮ)*.

## Индикатор грудных компрессий

Этот индикатор в форме ромба обеспечивает быструю и полную индикацию соответствия глубины и частоты компрессий, выполняемых спасателем, значениям, рекомендованным Американской Ассоциацией Сердца/Европейским Реанимационным советом, для проведения СЛР взрослым пациентам.

Индикатор компрессий СЛР, известный также как Индикатор Характеристики Перфузии (ИХП), сначала отображается в виде пустого ромба. Индикатор начинает заполняться с началом компрессий (заполнение идет изнутри) и заполняется полностью, когда одновременно достигаются значения для глубины компрессий, превышающие (AHA/ERC 2005: 1.75, AHA/ERC 2010: 2.0) дюймов, и частоты компрессий, превышающие 90 компрессий в минуту. Если значения частоты и глубины компрессий начинают снижаться по отношению к установленным целевым значениям, то индикатор заполняется лишь частично, указывая на необходимость усилить компрессии. Вслед за прекращением компрессий, уровень заполнения индикатора постепенно снижается до тех пор, пока на дисплее через короткий отрезок времени не останутся очертания ромба без заполнения.

## Метроном СЛР

В состав прибора X Series входит метроном СЛР, который можно использовать в помощь спасателю для выполнения грудных компрессий с частотой 100 компрессий в минуту в соответствии с рекомендациями Американской Ассоциации Сердца/Европейского Реанимационного Совета. Конфигурация прибора позволяет использовать метроном, как в режиме АНД, так и в ручном режиме, либо только в режиме АНД. Метроном также можно отключить.

Включенный метроном с рекомендованной Американской Ассоциацией Сердца/Европейским Реанимационным Советом частотой издает звуковые сигналы, обеспечивая спасателям возможность соблюдать определенный ритм компрессий. При обнаружении самоклеющимися терапевтическими электродами с датчиком СЛР прекращения компрессий, метроном замолкает.

Если СЛР проводится в ручном режиме, то метроном издает звуковые сигналы только при обнаружении грудных компрессий и снижении их частоты ниже значения, рекомендованного Американской Ассоциацией Сердца/Европейским Реанимационным Советом. При выполнении компрессий с частотой 80 компрессий в минуту или чаще, метроном молчит. Если частота обнаруженных компрессий становится ниже указанного значения, метроном начинает издавать звуковые сигналы и замолкает только после достижения стабильной частоты компрессий рекомендованного уровня после выполнения нескольких компрессионных циклов. Метроном замолкает приблизительно через 2 секунды после обнаружения последней грудной компрессии.

In AED mode, the metronome is enabled during all CPR periods. It begins to beep during the CPR period, and continues to beep until the CPR period has ended. If compressions are resumed during a CPR period, the metronome resumes beeping following the first few compressions. However, if CPR pads are not detected, the metronome will be active throughout the CPR period in AED mode.

## Напоминание FULLY RELEASE(ПОЛНОСТЬЮ ОСВОБОДИТЬ)

Прибор X Series можно запрограммировать для вывода на экран сообщения FULLY RELEASE (ПОЛНОСТЬЮ ОСВОБОДИТЬ), напоминающего спасателю о том, что для полного принятия грудной клеткой исходного положения после компрессий необходимо снять (полностью освободить) руки с грудной клетки пациента. Это напоминание остается на дисплее в течение 45 секунд во время паузы СЛР.

По умолчанию текстовое напоминание *FULLY RELEASE(ПОЛНОСТЬЮ ОСВОБОДИТЬ)* отключено.

## Голосовые напоминания СЛР (Опция)

Конфигурация прибора X Series позволяет ему выдавать голосовые напоминания, касающиеся глубины грудных компрессий, тем самым обеспечивая обратную связь для спасателя, проводящего СЛР. Для этой цели имеются два голосовых напоминания:

- Нажать сильнее
- Хорошие компрессии

При обнаружении грудных компрессий с глубиной менее целевой глубины ( АНА/ERC 2005: 1.75, АНА/ERC 2010: 2.0), прибор периодически выдает голосовое напоминание "Push Harder" «Нажать сильнее». Если ответной реакцией спасателя является стабильное увеличение глубины компрессий с превышением целевого значения, то прибор выдает напоминание "Good Compressions" («Хорошие компрессии»).

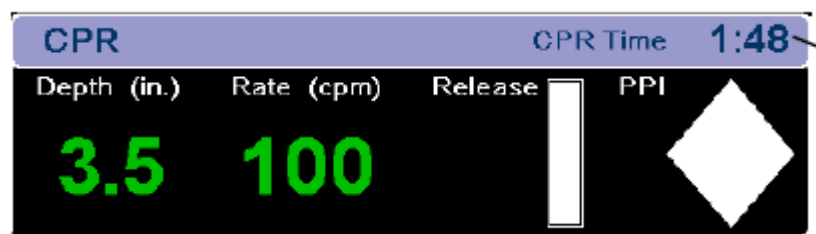
## Дисплей паузы СЛР

На дисплее отображается время в минутах и секундах, истекшее с момента обнаружения последней грудной компрессии. Через десять секунд после окончания компрессий, на дисплей выводится время паузы. Сразу же после обнаружения новой компрессии, время паузы исчезает. Если, как минимум, в течение 20 минут компрессии не обнаруживаются, в этом поле отображается прочерк (- - : - -).



## Счетчик обратного отсчета времени СЛР

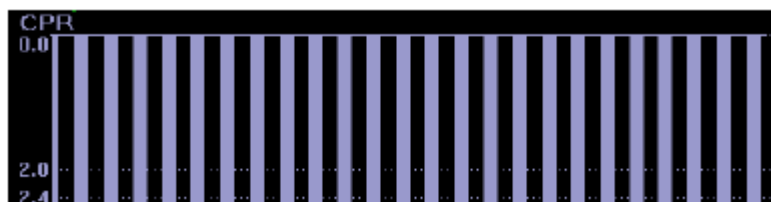
Прибор X Series выводит на дисплей счетчик обратного отсчета времени СЛР, который показывает время (в минутах и секундах), оставшееся до окончания текущей паузы СЛР. Идет обратный отсчет времени до нуля. При отсоединении электродов СЛР инструментальная панель исчезает.



Счетчик обратного времени СЛР

## Гистограмма компрессий СЛР

Прибор X Series обеспечивает возможность вывода на дисплей гистограммы компрессий, рассчитанной на основании сигналов датчика СЛР. Эта гистограмма, отражающая глубину компрессий, представлена в виде шкалы изменения глубины в дюймах (AHA/ERC 2005: 0 - 2.1, AHA/ERC 2010: 0 - 2.5) с контрольными маркерами на уровне (AHA/ERC 2005: 1.5 and 2.0, AHA/ERC 2010: 2.0 and 2.4) дюймов. Прибор отображает минимум 12 секунд данных компрессии с частотой приблизительно 133 компрессий в минуту.



---

## Глава 20 See-Thru CPR (Опция)

See-Thru CPR - заказная функция к прибору X Series.

---

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Фильтр See-Thru CPR работает только в том случае, когда дефибриллятор X Series осуществляет мониторинг СЛР в ручном режиме.**

**Фильтр See-Thru CPR не действует, когда:**

- Прибор работает в режиме кардиостимуляции.
- Импеданс пациента не соответствует норме.
- Не обнаруживаются электроды ZOLL OneStep CPR, OneStep Complete или CPR-D-padz.

**Фильтр See-Thru CPR не устраняет все артефакты СЛР. До принятия решений о способе лечения всегда прекращайте выполнение СЛР и проверьте ритм ЭКГ.**

**Во время анализа ЭКГ-ритма фильтр СЛР не работает. Чтобы избежать получение неточных результатов, вызванных наличием артефакта СЛР, всегда прекращайте грудные компрессии во время анализа ЭКГ-ритма.**

**К форме сигнала See-Thru CPR не применяется диагностический диапазон частот.**

---

Функция See-Thru CPR позволяет спасателю видеть точное приближение фонового ЭКГ-ритма при выполнении СЛР. Функция See-Thru CPR включена, если прибор X Series осуществляет мониторинг СЛР.

Грудные компрессии вызывают возникновение артефакта в ЭКГ-сигнале. Функция See-Thru CPR использует фильтр, работа которого основана на отношении между компрессиями СЛР, определяемыми электродами ZOLL Onestep, OneStep Complete или CPR-D-padz, и артефактом СЛР, в значительной мере, но не полностью устраняющий этот артефакт из ЭКГ-сигнала. При некоторых ситуациях шум, оставшийся после фильтрации, может скрыть ЭКГ-ритм, что потребует от спасателя прекращения СЛР для оценки ЭКГ. Например, в случае асистолии или низкоамплитудной электромеханической диссоциации, остаточный артефакт после фильтрации может выглядеть как мелковолновая желудочковая фибрилляция.

Поскольку отфильтрованный ЭКГ-сигнал может содержать остаточные артефакты грудных компрессий и/или фильтрации, *до определения способа лечения спасателю необходимо следовать стандартной процедуре прекращения СЛР для оценки ЭКГ-ритма пациента.*

## Применение See-Thru CPR

Для использования функции See-Thru CPR

- Прибор X Series должен осуществлять мониторинг СЛР.
- К прибору должны быть подсоединены электроды ZOLL OneStep CPR pads, OneStep Complete pads, или CPR-D-padz.

После начала грудных компрессий, после обнаружения первых 3-6 компрессий прибор X Series автоматически начинает отфильтровывать артефакты СЛР. Отфильтрованная ЭКГ с маркировкой "FIL" может отображаться в виде второй или третьей кривой (в меню Trace2 (Кривая2) или Trace3 (Кривая 3) выбрать FILT ECG (Отфильтрованная ЭКГ)).

Фильтр See-Thru CPR продолжает работать до тех пор, пока электроды OneStep CPR, OneStep Complete или CPR-D-padz определяют наличие компрессий и импеданс пациента в норме. Если компрессии не определяются или возникает одно из перечисленных выше состояний, фильтрация See-Thru CPR прекращается и на дисплей выводятся неотфильтрованные ЭКГ-сигналы. После возобновления компрессий, фильтрация начинается автоматически после 3-6 компрессий.

**Примечание:** Форма сигнала See-Thru CPR отображается приблизительно через 1/16 секунды после отображения формы сигнала ЭКГ на Кривой 1.

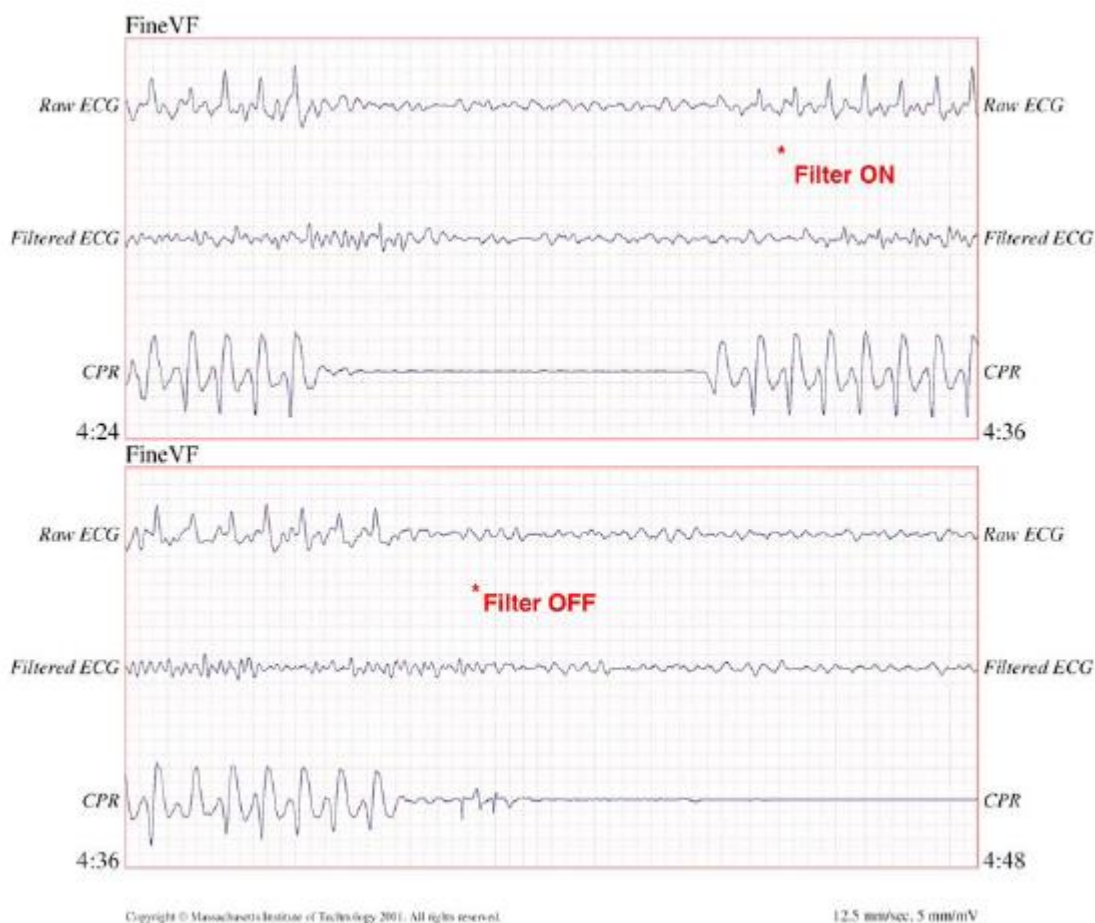
## Примеры

Следующие примеры демонстрируют влияние фильтра See-Thru CPR на ЭКГ-сигналы, загрязненные артефактами СЛР.

Каждый пример включает в себя:

- ЭКГ-сигнал с артефактом СЛР.
- ЭКГ-сигнал после удаления артефакта СЛР фильтром See-Thru CPR.
- Индикацию периода активности фильтра See-Thru CPR.
- Сигнал СЛР, указывающий на момент проведения СЛР.

На рисунке ниже представлены данные по пациенту с мелковолновой желудочковой фибрилляцией. Во время проведения компрессий спасателю сложно увидеть наличие этого ритма. При включенном фильтре СЛР, ритм мелковолновой желудочковой фибрилляции становится более очевидным.



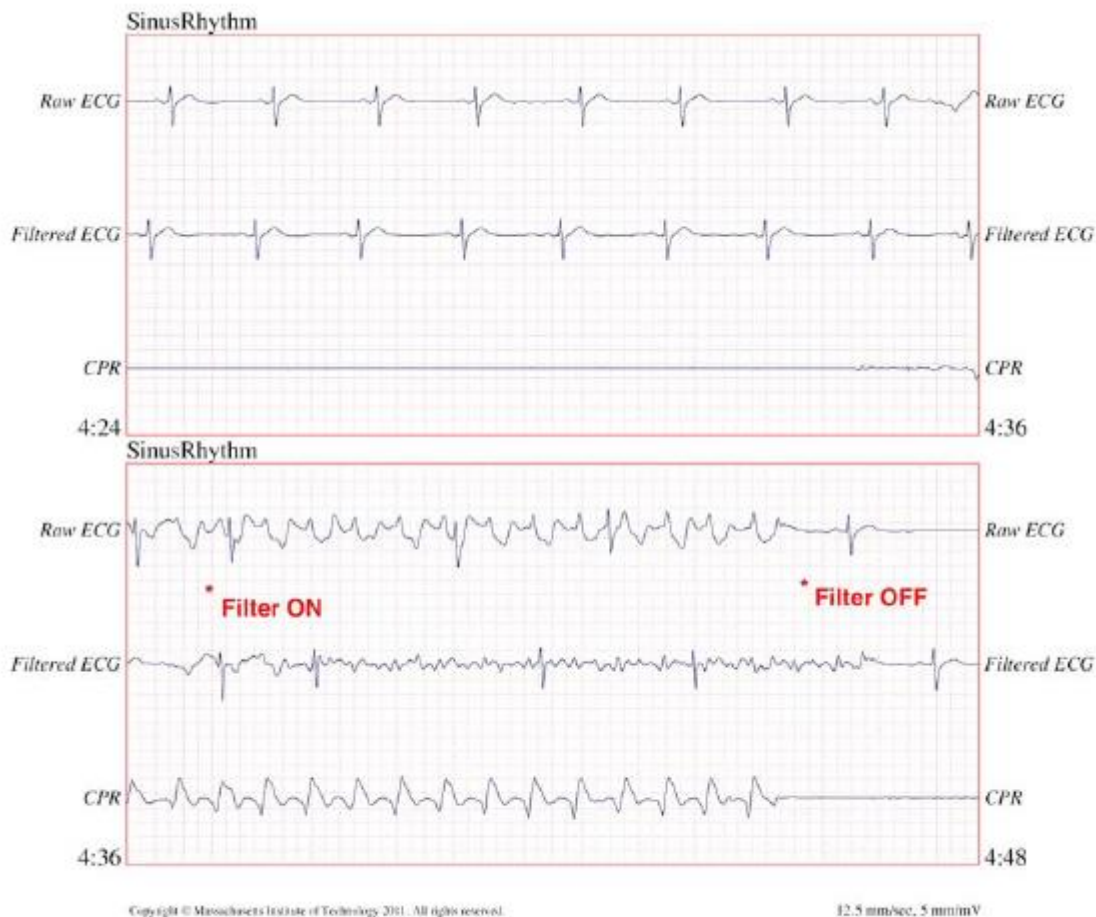
На рисунке ниже представлены данные по пациенту с желудочковой фибрилляцией, которую несколько сложнее определить во время проведения компрессий. Глядя на приведенную ЭКГ можно увидеть фоновый ритм, так как фильтр устраняет артефакт СЛР полностью.



На рисунке ниже представлены данные по пациенту с электромеханической диссоциацией, которую легко принять за мелковолновую желудочковую фибрилляцию, так как артефакт от компрессий искажает этот сигнал. При включенном фильтре СЛР, наличие электромеханической диссоциации все еще не очевидно из-за пульсаций, наложенных ЭКГ-сигналом. Примерно через 14 секунд ритм изменяется на асистолию, которую легко принять за крупноволновую желудочковую фибрилляцию. При включенном фильтре СЛР пульсации, вызванные компрессиями СЛР, все еще очевидны, поэтому ритм выглядит как мелковолновая желудочковая фибрилляция.



На рисунке ниже представлены данные по пациенту организованным ритмом. Фильтр See-Thru CPR эффективно удаляет артефакт, вызванный СЛР.



---

# Глава 21 Данные о пациенте

В данной главе описаны операции сохранения, просмотра и переноса данных о пациентах из прибора X

Series во внешнюю систему, такую, как персональный компьютер или карманное устройство.

**Примечание:** Перед удалением файлов журнала регистрации из прибора X

Series просмотрите файлы в персональном компьютере и убедитесь в их успешном переносе.

**Примечание:** Перенос данных не будет выполнен, если флэш-накопитель USB заполнен или у него недостаточно памяти. Всегда используйте флэш-накопитель USB со свободной памятью не менее 128 Мб.

---


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается подключение не изолированного оборудования к порту USB во время мониторинга пациента.**

---

## Сохранение данных

Прибор X Series позволяет одновременно сохранять 24-часовой записи (с интервалом 1 минута) данных об изменениях в состоянии пациента (трендов), одну тысячу событий с меткой времени, и 32 стоп-кадра (продолжительностью 24 секунды) мониторируемого пациента. Фактическое количество трендов, событий и стоп-кадров в определенной степени может зависеть от профиля использования. Когда память накопителя исчерпана, запись прекращается, и данные о пациентах необходимо удалить или перенести, чтобы можно было сохранить в приборе X Series другие данные о пациентах. Данные не теряются при отключении прибора X Series, или удалении батареи, или отсоединении разъема вспомогательного источника питания.

## Захват стоп-кадров записей данных

Нажмите кнопку Snapshot (Стоп-кадр) () на передней панели для захвата 24-секундной записи числовых данных и кривых обследования пациента. Прибор захватывает 12 секунд до нажатия кнопки и 12 секунд после нажатия кнопки.


Прибор X Series может сохранять не менее 32 стоп-кадров, в том числе

- Стоп-кадры с монитора
- Стоп-кадры с дефибриллятора
- Стоп-кадры лечения
- Стоп-кадры с кардиостимулятора
- Стоп-кадры тревоги
- Стоп-кадры существующего ритма

**Примечание:** Стоп-кадры существующего ритма снимают только в начале записи данных по новому пациенту. При отключении прибора менее, чем на две минуты, повторной записи стоп-кадра не происходит.

## Просмотр и распечатка стоп-кадров

Выполнение этой операции возможно с любого основного экрана.

1. Нажимайте кнопку Home/Display (назад/дисплей) () до отображения окна Trends (тренды).
2. С помощью кнопок навигации перейдите в окно Trends (тренды).
3. Для прокрутки списка трендов нажимайте кнопку Select (выбрать).

Примечание: Для каждого стоп-кадра имеется значок рядом с меткой времени.

4. Отметьте требуемый стоп-кадр в списке трендов и нажмите кнопку Select (выбрать). Отображаются числовые данные стоп-кадра.
5. Для распечатки стоп-кадра данных и кривых отметьте пункт **Print this Snapshot** (Распечатать этот стоп-кадр) и нажмите кнопку Select (выбрать).

**Примечание:** При попытке распечатать стоп-кадр до момента сохранения его прибором в журнале, распечатается сообщение *NO DATA AVAILABLE (ДААННЫЕ ОТСУТСТВУЮТ)*. Для правильной распечатки стоп-кадра дождитесь получения данных, после чего выберите и снова распечатайте его.




## Сводный отчет о лечении

Сводный отчет о лечении является отчетом, в котором показаны все события лечения пациента — такие, как дефибрилляция / кардиостимуляция, тревоги и стоп-кадры лечения. Рекомендуется распечатать такой отчет при завершении случая лечения.

TREATMENT SUMMARY REPORT			
Name: Phillip Davies		08:08:14	New Case ID
ID: Patient 0015	Patient Mode: Adult	08:08:14	System On
Start Time: 08/08/11	08:08:14	08:08:14	Patient Mode Adult
Last Event: 08/08/11	08:43:40	08:08:14	Some Alarm Limits Disabled
Elapsed Time: 00:28:48	# Events:	08:08:20	Self Test Passed
Total Shocks: 1		08:08:43	Treatment Snapshot: ASA
Total Pace Time: 00:00:00			
Total 12 Leads: 0			
Dept: ICU			
Unit:			
S/N: 0 SW: 00.00.00.00			

## Распечатка сводного отчета о лечении

Для распечатки сводного отчета о лечении выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) ()
1. Нажмите кнопку быстрого доступа Log (журнал регистрации) ()
2. Нажмите кнопку быстрого доступа Treatment Summary (Отчет о лечении) ()  
Отобразится окно отчета о лечении.
3. С помощью кнопок навигации выделите отчет о лечении, который требуется распечатать.

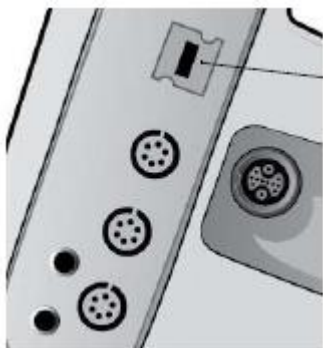
**Примечание:** Рядом с выбранным сводным отчетом появляется метка в виде галочки.

4. С помощью кнопок навигации выделите и затем выберите пункт **Print Treatment Summary** (распечатать отчет о лечении).

## Передача данных в устройство USB

С помощью устройства USB можно передать данные о пациенте из прибора.




Перед началом операции вставьте устройство USB в порт USB прибора X Series.



Порт USB прибора

Рисунок 21-1. Порт USB

Для переноса данных с помощью устройства USB:

1. Нажмите выключатель питания для включения прибора.
2. Нажмите 
3. Нажмите 
4. Нажмите кнопку быстрого доступа Transfer Log (Перенос журнала) () (убедитесь, что к прибору подключен накопитель USB).

**Примечание:** Не удаляйте накопитель данных USB из прибора X Series при выполнении переноса данных.

5. Кнопками навигации выделите пункт **Transfer** (перенос) в меню Transfer the Log (Перенос журнала).
6. Во время переноса данных в устройство USB в верхней части прибора горит зеленый светодиод.

**Примечание:** Перед извлечением накопителя USB дождитесь завершения переноса данных и выключения зеленого индикатора в верхней части прибора X Series.

**Примечание:** Функция регистрации и распечатки стоп-кадров во время переноса данных отключена.

По завершении переноса данных необходимо извлечь накопитель USB и снова вставить его перед следующим переносом. Если отсутствует связь между устройством USB и прибором X Series, выключите и снова включите прибор для установления связи.

---

**Предупреждение! Во избежание поражения электрическим током НЕ выполняйте каких либо подключений к порту USB, кроме присоединения накопителя USB, находясь около пациента.**




---

## Очистка журнала регистрации

После переноса данных на устройство USB или при переполнении журнала необходимо очистить журнал регистрации данных пациента.

**Примечание:** Очистка журнала регистрации во время лечения пациента ведет к потере всех данных о пациентах и обо всех событиях, записанных до очистки журнала. При очистке журнала регистрации создается запись нового пациента и все параметры пациента (пределы тревоги, энергия дефибрилляции и т. д.) сбрасываются к значениям по умолчанию.

Для очистки журнала регистрации:

1. Нажмите .
2. Нажмите .
3. Нажмите кнопку быстрого доступа Clear Log (Очистка журнала) (.
4. Кнопками навигации выделите и затем выберите пункт **Yes** (да).

**Примечание:** Сообщение *UNABLE TO READ LOG (ЖУРНАЛ НЕ ЧИТАЕТСЯ)* указывает на отсутствие данных в журнале. Это сообщение появляется после очистки журнала и последующего открытия экрана Лечение или экрана Сводка по трендам.

---

## Глава 22 Беспроводная связь

Прибор X Series обеспечивает возможность беспроводной отправки данных на удаленные системы. Через сервер ZOLL прибор осуществляет отправку получателю стоп-кадров отчета с данными 12-канальной ЭКГ (включая данные тренда). Полная информация о событии, включая данные тренда, автоматически передается X Series с использованием ПО ZOLL RescueNet или ePCR.

Прибор также осуществляет отправку данных при наличии точки доступа WiFi, устройства с поддержкой Bluetooth или модема сотовой связи USB.

Выбрав на экране прибора X Series иконку беспроводной связи, можно установить временное соединение Bluetooth или точку доступа беспроводной связи. В меню Setup/Communications (Настройки/Связь) Старшие операторы могут установить постоянные профили WiFi, Bluetooth или сотовой связи (до 255). Такая операция требует ввода пароля.




После установки беспроводного соединения отчеты по данным, полученным с 12 отведений, можно отправлять получателю по электронной почте или факсу. Возможна автоматическая отправка данных с помощью ПО ZOLL RescueNet или ePCR.

В настоящей главе приводится информация о выборе различных получателей данных, об установке беспроводной связи с различными видами получателей.

**Важно:** После установки и до начала использования протестируйте беспроводные соединения.

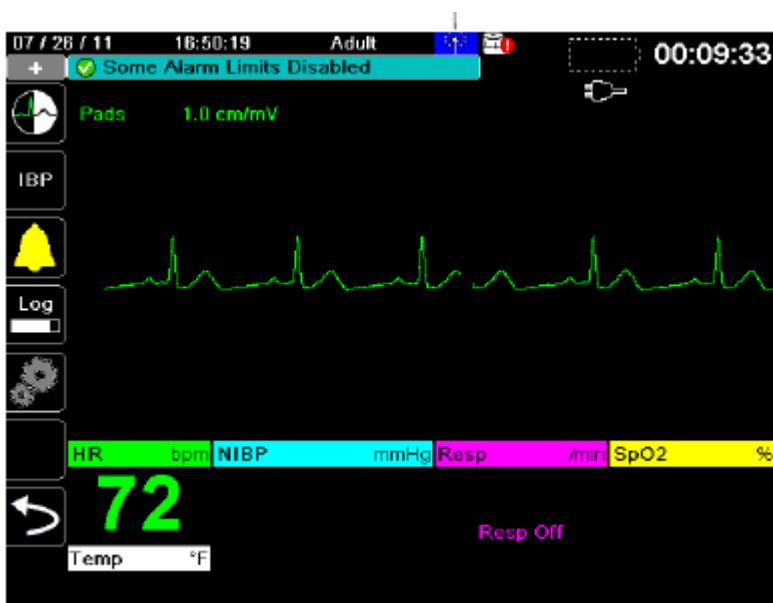
## Иконка беспроводной связи

Иконка беспроводной связи расположена на дисплее справа от иконки режима пациента. В таблице ниже представлены ее три возможных статуса. При отключении беспроводного соединения, иконка не отображается.

Статус	Описание
Подключен 	Беспроводное соединение установлено (WiFi, Bluetooth, модем сотовой связи USB).
Не подключен 	Беспроводное соединение не установлено из-за неправильной конфигурации, слабого сигнала или его отсутствия.
Ошибка подключения 	Отказ ПО беспроводной связи.

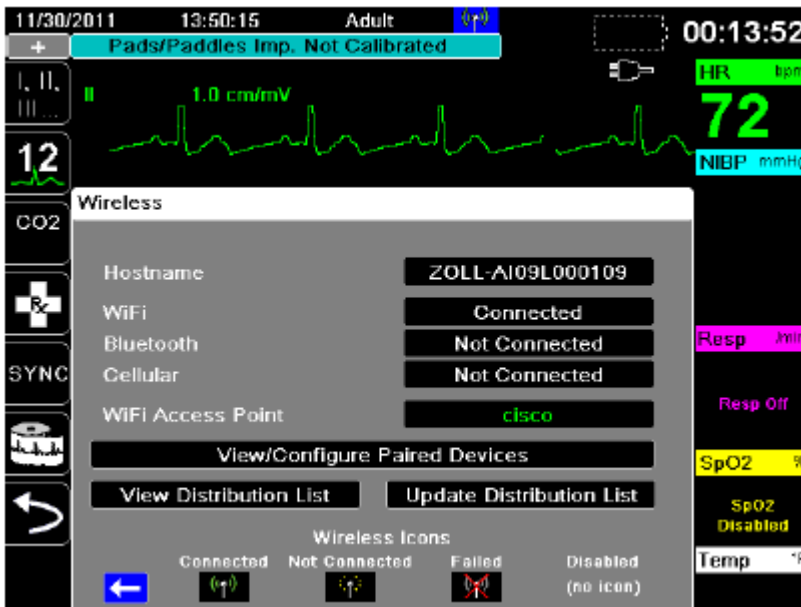
Эту иконку выбирают для получения доступа к меню Беспроводная связь и просмотра заранее заданных точек доступа WiFi, спаренных устройств или списков распределения, или для установки временной дочки доступа WiFi или соединения Bluetooth. Выбор иконки Беспроводной связи осуществляется с помощью кнопок навигации.

Иконка беспроводной связи



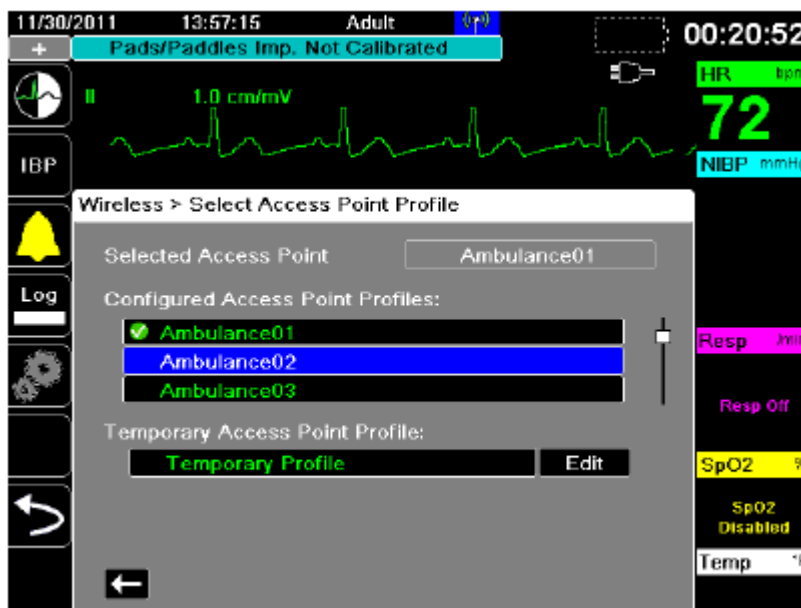
## Меню Беспроводная связь

В меню Беспроводная связь имеются следующие опции: точка доступа WiFi, просмотр/конфигурация спаренных устройств, обновление списка распределения. Навигация по меню осуществляется с помощью кнопок навигации; для выхода из меню Беспроводная связь нажмите кнопку со стрелкой (←).



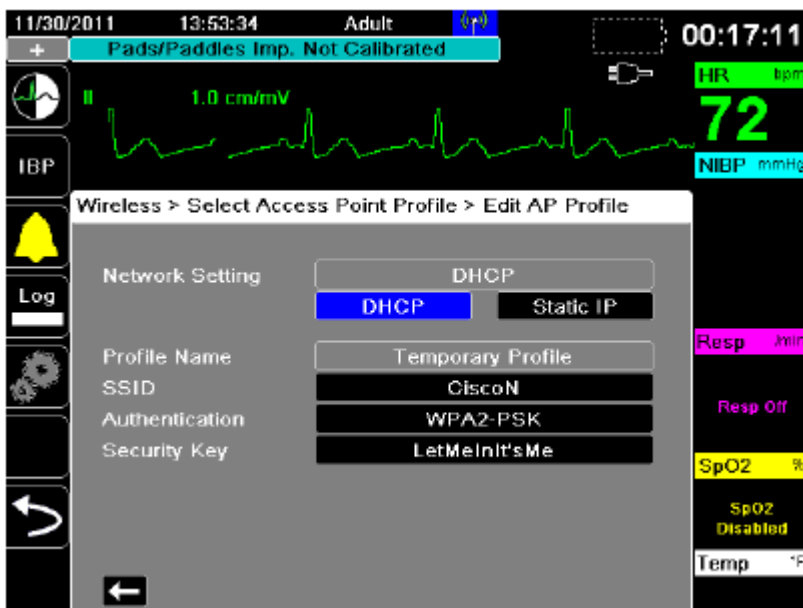
## Выбор и создание профиля временной точки доступа

В меню Беспроводная связь с помощью кнопок навигации выделите и выберите **WiFi Access Point (Точка доступа WiFi)**. Теперь можно увидеть заранее установленные профили точек доступа.



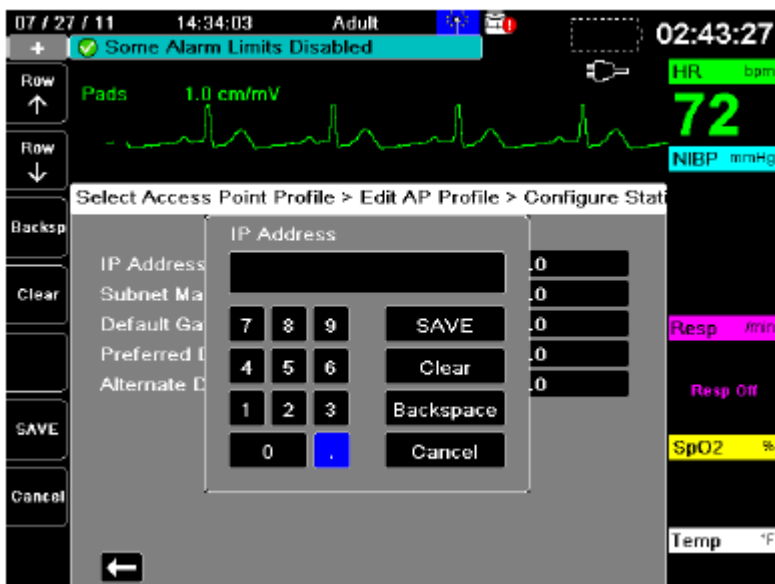
С помощью кнопок навигации выделите и выберите **Temporary Profile (Временный профиль)**. Появится галочка зеленого цвета, указывающая на то, что профиль выбран.

Для редактирования профиля с помощью кнопок навигации выделите и выберите **Edit (Редактировать)**. На дисплее появится меню Edit AP Profile (Редактировать профиль точки доступа).



### Установка сетевого соединения

С помощью навигационных кнопок выберите DHCP или Static IP. При выборе Static IP, с цифровой клавиатуры введите данные для IP адреса, маски подсети, шлюза по умолчанию, предпочтительного сервера SDNS и альтернативного сервера DNS.

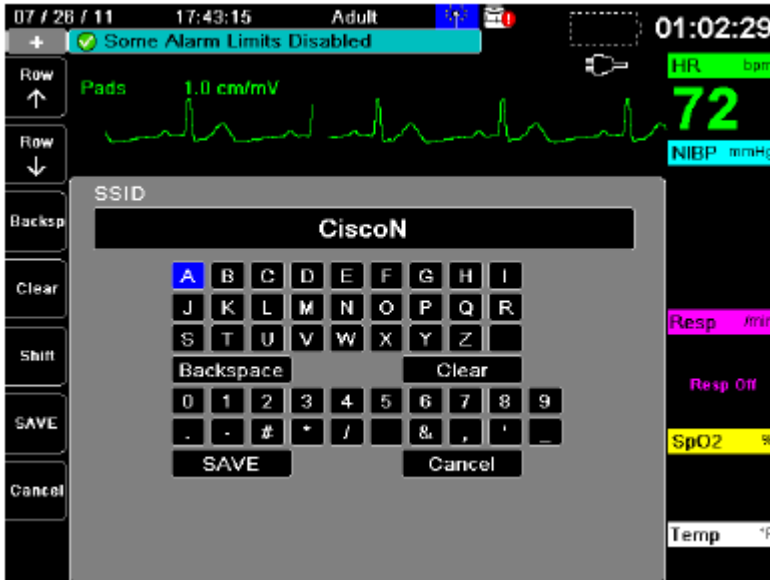


### Название профиля

Неизменяемое название профиля "Временный профиль".

## SSID

С буквенной клавиатуры введите название SSID. Нажмите **SAVE (СОХРАНИТЬ)** для сохранения изменений и возврата в меню Temporary Profile (Временный профиль); нажмите **Cancel (Отмена)** для возврата в меню Temporary Profile (Временный профиль) без сохранения изменений.



## Аутентификация

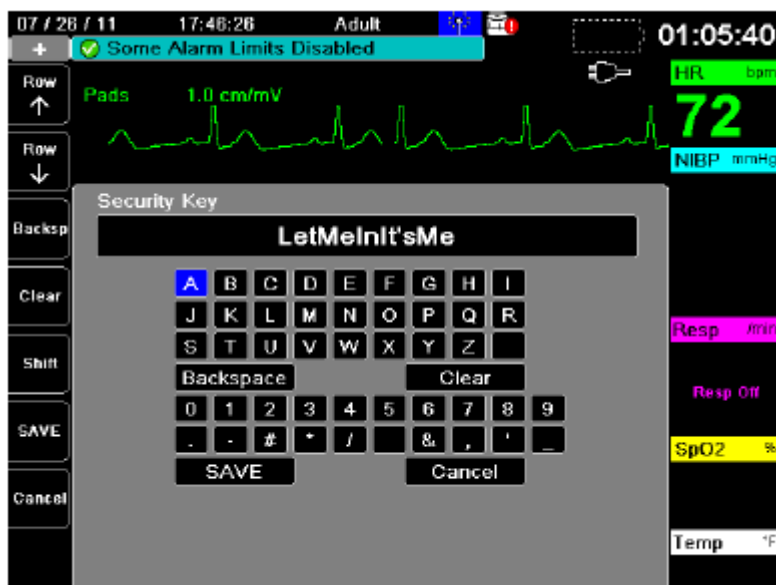
С помощью навигационных кнопок выберите способ аутентификации.

## Кодирование

С помощью навигационных кнопок выберите способ кодирования.

### Ключ безопасности сети

С буквенной клавиатуры введите ключ безопасности сети. Нажмите **SAVE (СОХРАНИТЬ)** для сохранения изменений и возврата в меню Temporary Profile (Временный профиль); нажмите **Cancel (Отмена)** для возврата в меню Temporary Profile (Временный профиль) без сохранения изменений.

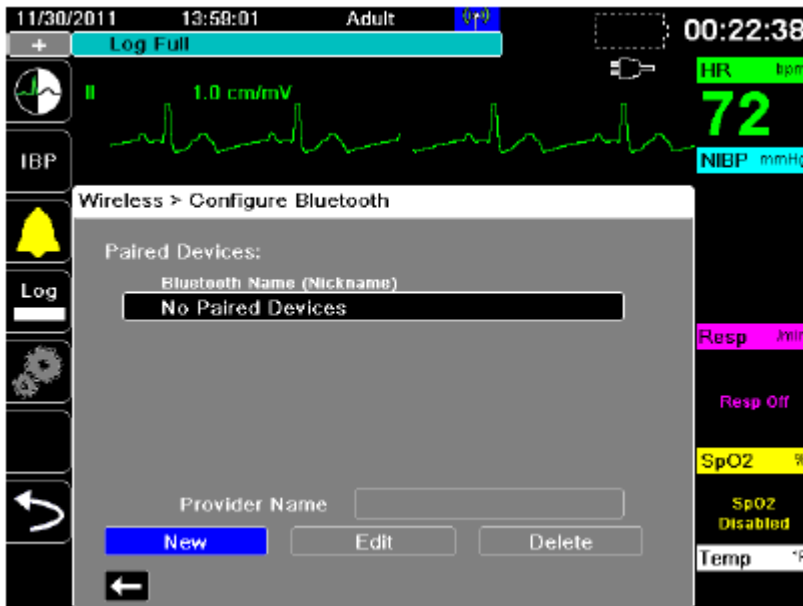


После завершения редактирования меню Temporary Profile (Временный профиль), нажмите кнопку (🔑) для выхода из меню Беспроводная связь.

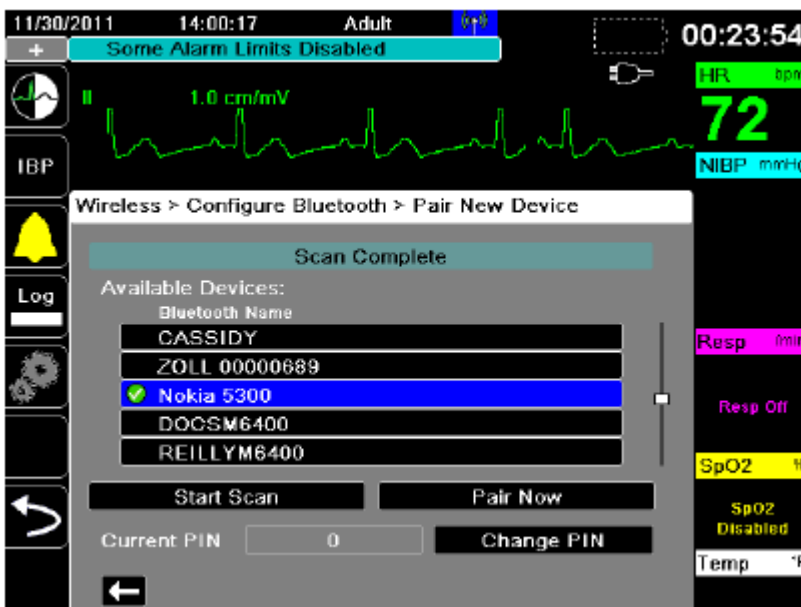
**Примечание:** Выбранный Временный профиль становится профилем по умолчанию до последующей конфигурации.

## Настройка и просмотр спаренных устройств

В меню Беспроводная связь с помощью кнопок навигации выделите и выберите **View/Configure Paired Devices (Просмотр/конфигурация спаренных устройств)**. Теперь можно увидеть подсоединенные устройства Bluetooth. Для подсоединения нового устройства, с помощью навигационных кнопок выберите **New (Новое)**.

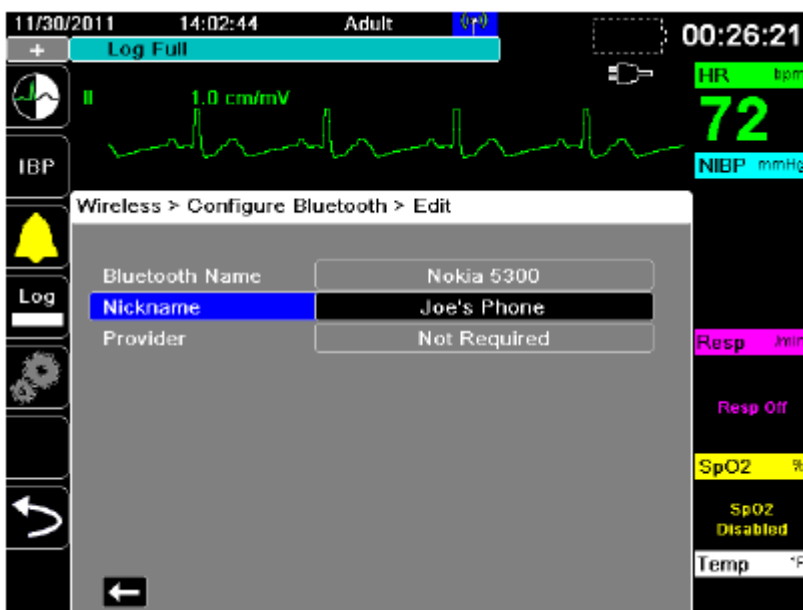


После этого прибор просканирует устройства Bluetooth, находящиеся в режиме обнаружения. С помощью навигационных кнопок выберите необходимое устройство; выбранное устройство будет отмечено зеленой галочкой.



Для подсоединения устройства выберите **Pair Now (Подсоединить сейчас)**. После этого прибор вернется к списку спаренных устройств.

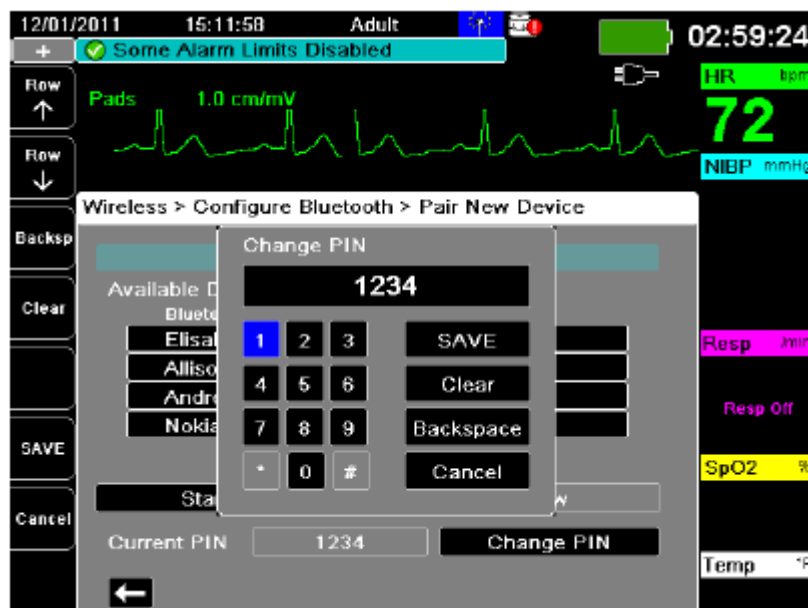
Можно отредактировать установки спаренных устройств и дать устройству дополнительное название или назначить провайдера. Нажмите кнопку со стрелкой (←), чтобы вернуться к списку спаренных устройств.



**Примечание:** Устройства Bluetooth используются только с профилями DUN или PAN-NAP. Не все мобильные телефоны обеспечивают надежную передачу данных; по поводу списка одобренных устройств обратитесь к местному агенту по продажам ZOLL Medical Corporation.

### Изменение PIN

Вам возможно потребуется изменить PIN в приборе X Series; см. документацию устройства. Для изменения PIN, в меню Bluetooth выберите **Change Pin (Изменить Pin)**, затем с цифровой клавиатуры введите необходимый PIN.



Завершив подключение всех устройств Bluetooth, нажмите кнопку со стрелкой (←) для возврата в меню Беспроводная связь. Снова нажмите эту кнопку для выхода на главный экран.

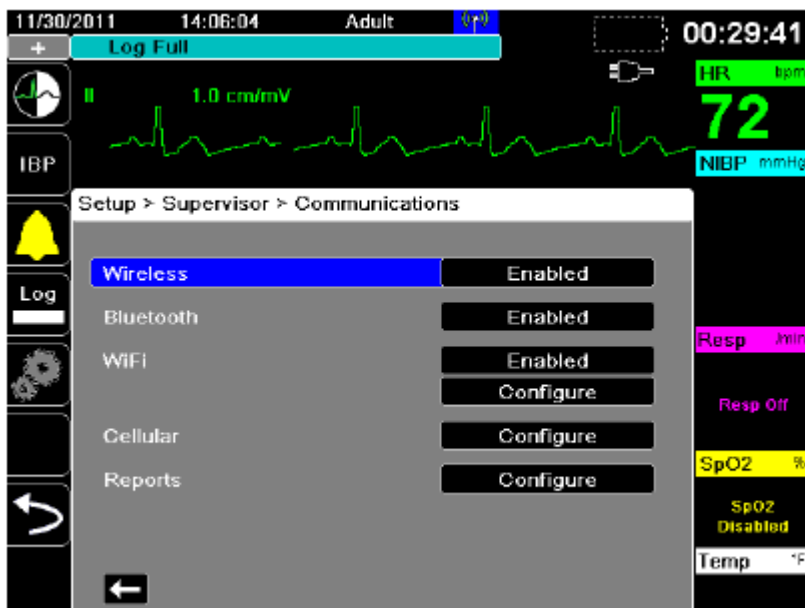
## Установка связи из меню Старшего пользователя

Профили беспроводной связи можно установить в меню Настройки связи. Это меню находится в меню Старшего пользователя и доступ к нему защищен паролем. В этом меню можно выполнить следующие настройки:

- Точка доступа WiFi
- Соединения Bluetooth (только профили DUN или PAN-NAP)
- Модем сотовой связи USB

**Примечание:** В режиме АНД настройка связи не работает. Для получения доступа к меню Связи:

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) (↩).
2. Нажмите кнопку быстрого доступа Setup (Настройка) (⚙). С помощью навигационных кнопок перейдите к **Supervisor (Старший оператор)**. Нажмите (⏏).
3. Введите пароль. Появится меню Старшего пользователя.
4. С помощью навигационных кнопок выделите и выберите **Communications (Связь)**. Появятся опции устройств связи.



### Беспроводная связь

С помощью навигационных кнопок можно включить или отключить эту функцию. Если функция отключена, то отключены и все возможности беспроводной связи.

#### Bluetooth

С помощью навигационных кнопок можно включить или отключить эту функцию. Если функция отключена, то отключены и все возможности соединения Bluetooth.

#### WiFi

С помощью навигационных кнопок можно включить или отключить эту функцию и сконфигурировать профили точек доступа (См. "Профили точек доступа WiFi» на стр. 22-10). Если функция отключена, то отключены и все точки доступа WiFi.

## Мобильная связь

С помощью навигационных кнопок можно сконфигурировать модем сотовой связи USB или устройства Bluetooth (см. «Установка сотовой связи» на стр. 22-14).

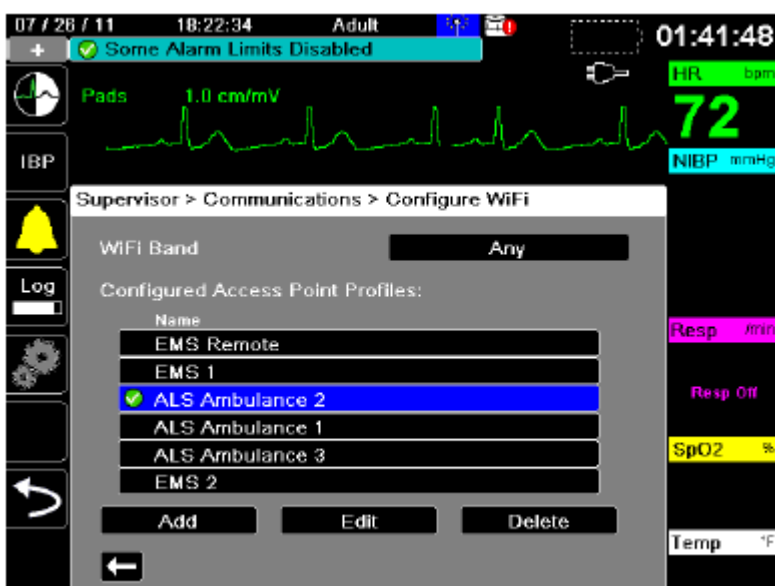
## Отчеты

Хранение и управление отчетами с данными, полученными с 12 отведений, и файлами с полной информацией о событии, хранящимися в памяти прибора, может осуществляться с помощью стороннего ПО, такого как ZOLL RescueNet. В этом меню можно установить сервер ZOLL, просмотреть или обновить список распределений (см. «Конфигурация передачи отчетов» на стр. 22-17).

Нажмите кнопку со стрелкой (↩) для выхода из меню Связь.

## Профили точек доступа WiFi

Для выбора и изменения профилей точек доступа WiFi, с помощью навигационных кнопок выделите и выберите **Configure WiFi (Конфигурировать WiFi)**.

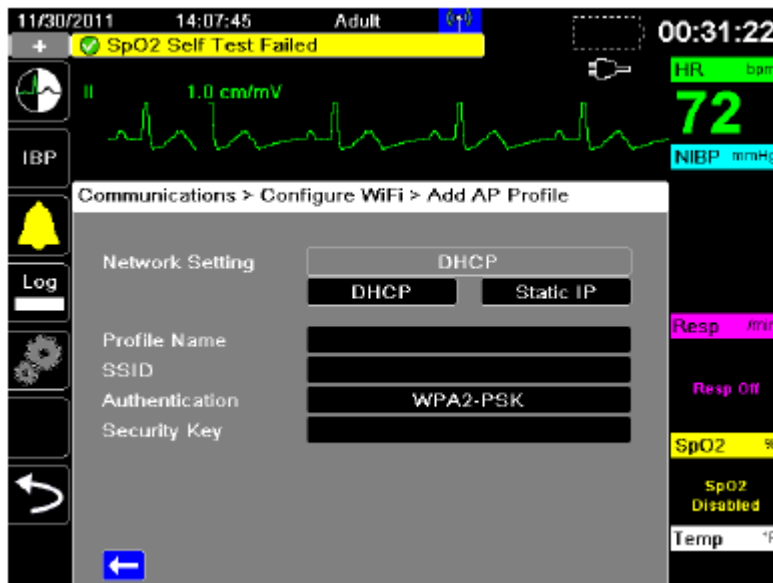


Активная точка доступа отмечена зеленой галочкой. С помощью навигационных кнопок можно выбрать другой профиль, добавить, отредактировать или удалить профили.

С помощью навигационных кнопок выберите необходимую полосу частот WiFi. Имеются следующие опции: любая, 5,0 ГГц (A/N), или 2,4 ГГц (B/G/N).

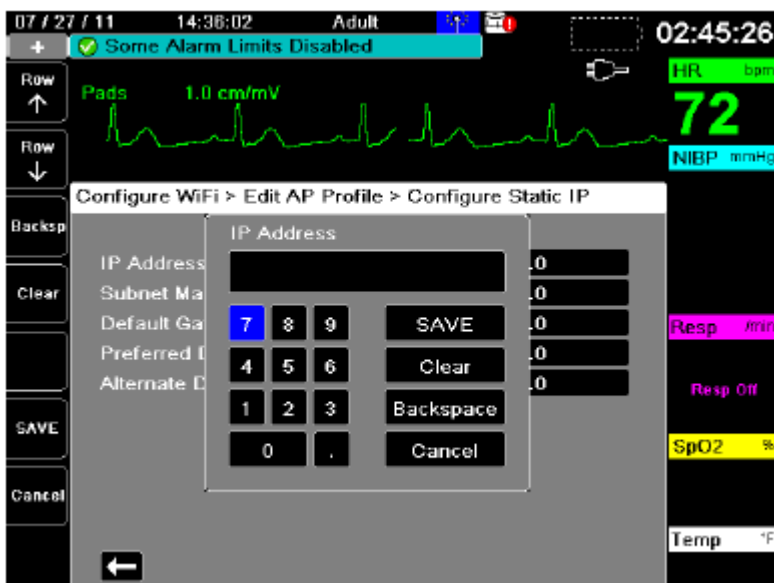
Чтобы добавить новый профиль точки доступа:

С помощью навигационных кнопок выделите и выберите **Add (Добавить)**. Можно ввести тип установки сетевого соединения, название профиля, SSID, аутентификацию и ключ безопасности сети.



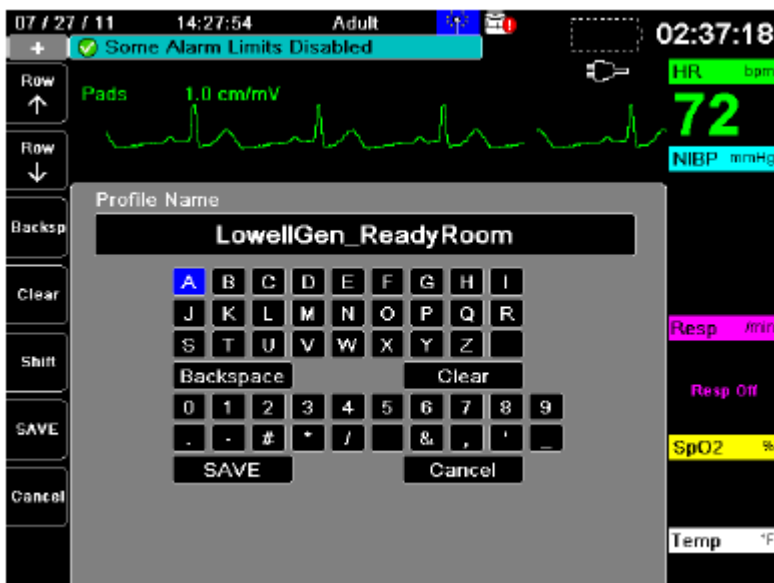
### Установка сетевого соединения

С помощью навигационных кнопок выберите DHCP или Static IP. При выборе Static IP, с цифровой клавиатуры введите данные для IP адреса, маски подсети, шлюза по умолчанию, предпочтительного сервера SDNS и альтернативного сервера DNS.



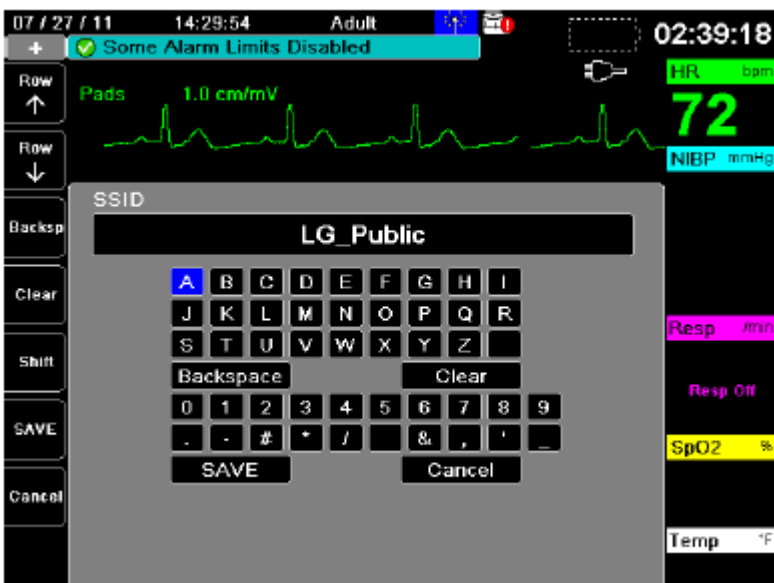
### Название профиля

С буквенной клавиатуры введите название профиля. Нажмите **SAVE (СОХРАНИТЬ)** для сохранения изменений и возврата в меню конфигурации WiFi; нажмите **Cancel (Отмена)** для возврата в меню конфигурации WiFi без сохранения изменений.



### SSID

С буквенной клавиатуры введите название SSID. Нажмите **SAVE (СОХРАНИТЬ)** для сохранения изменений и возврата в меню конфигурации WiFi; нажмите **Cancel (Отмена)** для возврата в меню конфигурации WiFi без сохранения изменений.

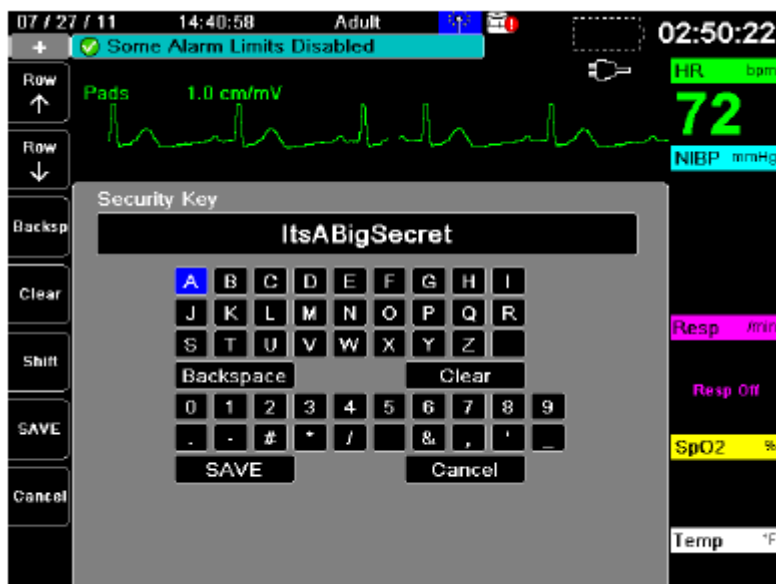


## Аутентификация

С помощью навигационных кнопок выберите способ аутентификации.

### Ключ безопасности сети

С буквенной клавиатуры введите ключ безопасности сети. Нажмите **SAVE (СОХРАНИТЬ)** для сохранения изменений и возврата в меню конфигурации WiFi; нажмите **Cancel (Отмена)** для возврата в меню конфигурации WiFi без сохранения изменений.

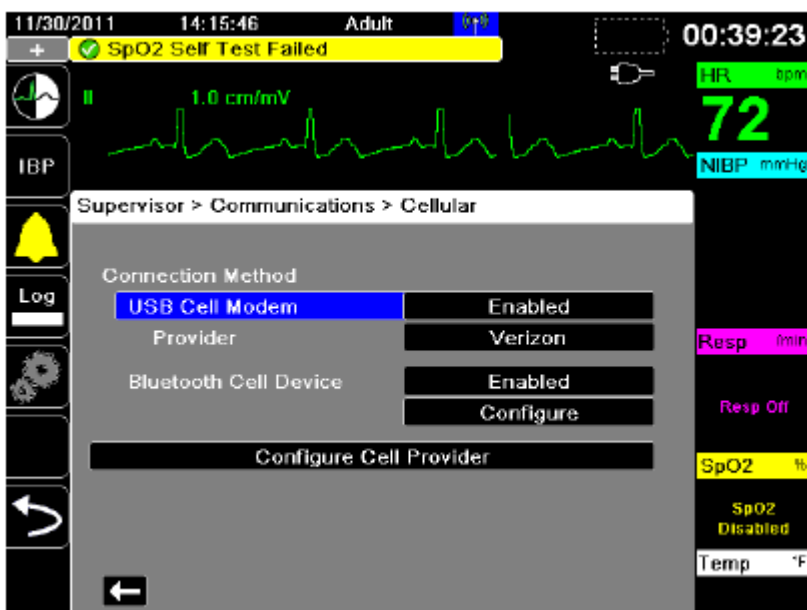


После завершения редактирования профиля WiFi, нажмите кнопку (⏪) для возврата к списку сконфигурированных профилей точек доступа. Из этого меню также можно редактировать и удалять профили.

Нажмите (⏪) для возврата в меню Связь.

## Настройка Сотовой связи

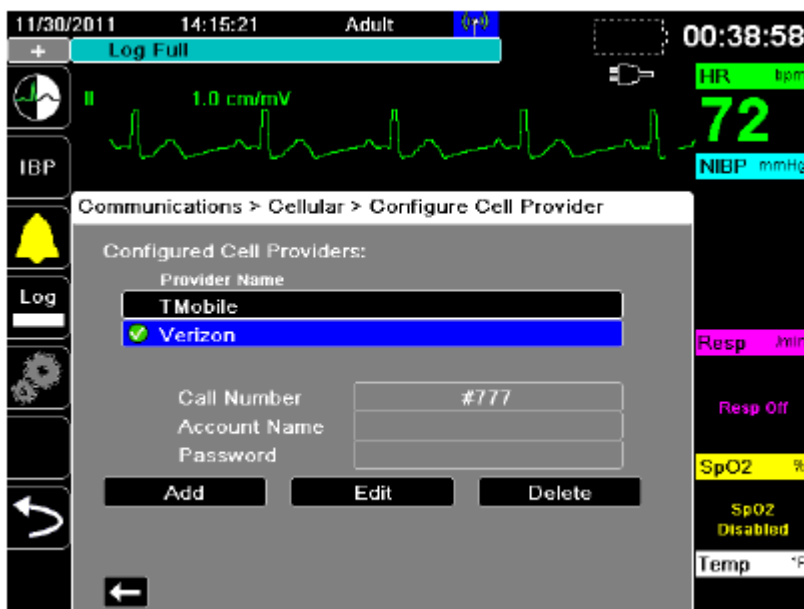
Модем сотовой связи USB или устройство Bluetooth можно настроить для работы с прибором X Series. Под меню Communications (Связь) выберите **Cellular Configure (Конфигурация сотовой связи)**. Появится меню Cellular (Сотовые устройства).



С помощью кнопок со стрелками можно включить или отключить все функции сотовой связи и сконфигурировать информацию провайдера вашей сотовой связи.

### Конфигурация информации провайдера сотовой связи

С помощью кнопок со стрелками введите информацию о провайдере вашей сотовой связи: наименование провайдера, номер телефона, номер счета и пароль. Можно ввести информацию не более чем по трем провайдерам.

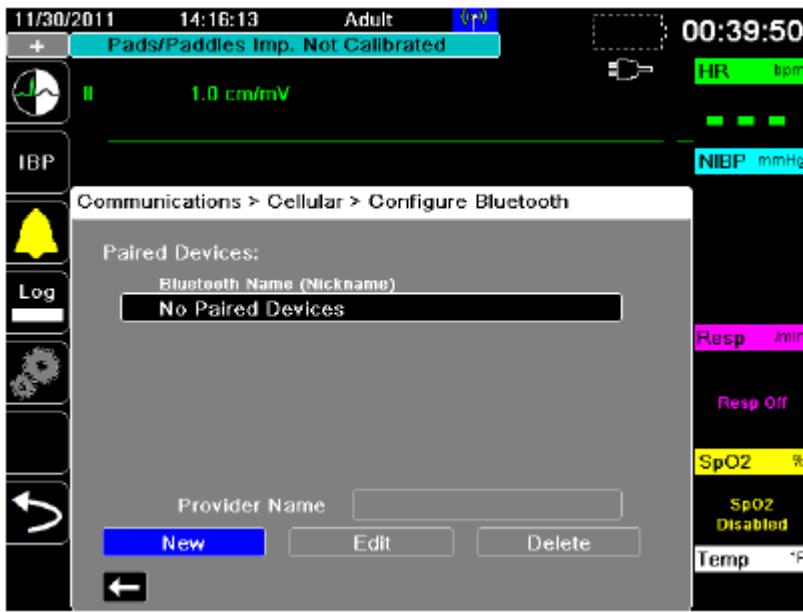


## Конфигурация и подключение устройств Bluetooth

Устройства Bluetooth также можно подключить из главного меню беспроводной связи. Такое подключение не требует ввода пароля (См. «Настройка и просмотр спаренных устройств» на стр. 22-7).

Для подключения устройств Bluetooth, в меню Cellular (Сотовая связь) выберите **Bluetooth Cell Device Configure (Конфигурация сотового устройства Bluetooth)**.

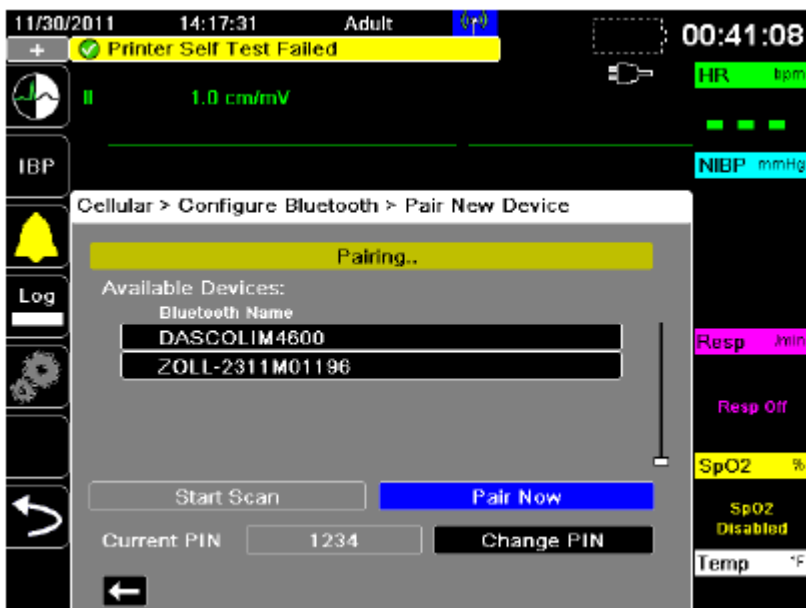
Для подключения нового устройства с помощью навигационных кнопок выберите **New (Новое)**.



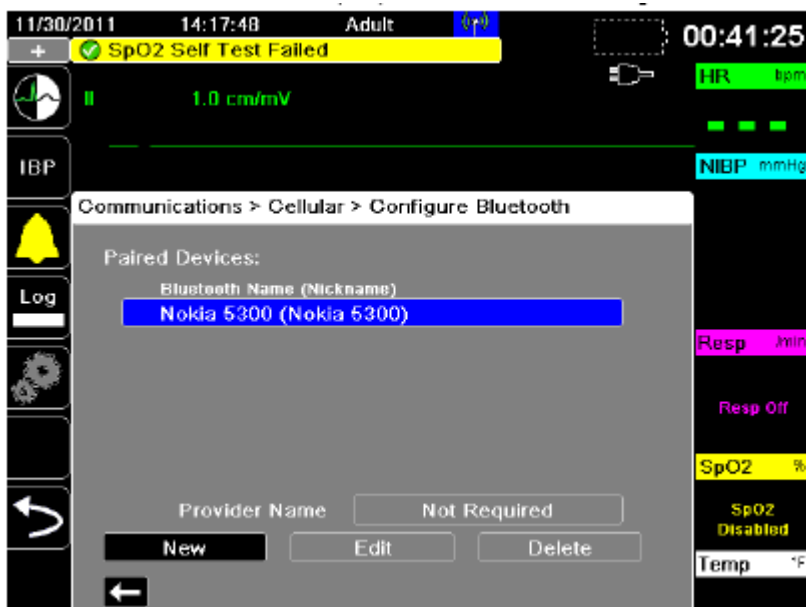
После этого прибор просканирует устройства Bluetooth, находящиеся в режиме обнаружения. С помощью навигационных кнопок выберите необходимое устройство; выбранное устройство будет отмечено зеленой галочкой.



Выберите **Pair Now (Подсоединить сейчас)** для подсоединения устройства. После этого прибор вернется к списку спаренных устройств.



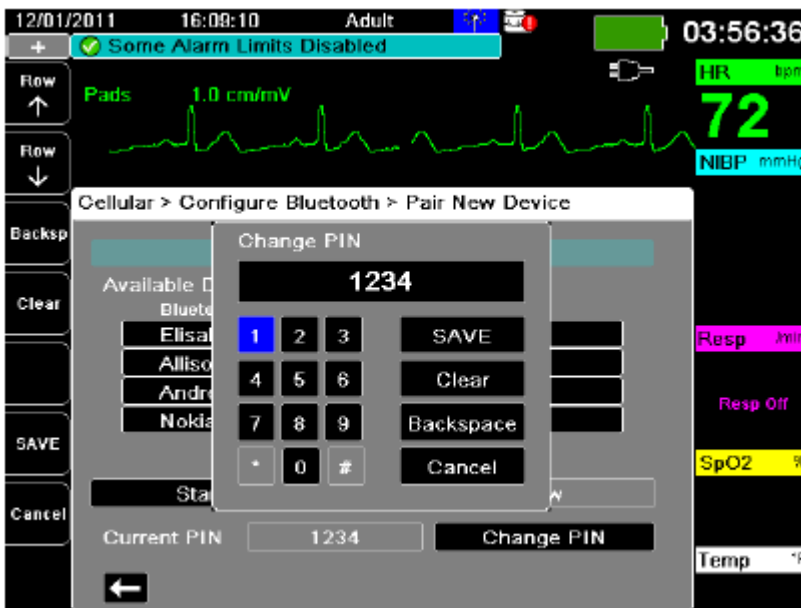
Можно отредактировать установки спаренных устройств и дать устройству дополнительное название или назначить провайдера. Нажмите кнопку со стрелкой (←), чтобы вернуться к списку спаренных устройств.



**Примечание:** Устройства Bluetooth используются только с профилями DUN или PAN-NAP. Не все мобильные телефоны обеспечивают надежную передачу данных; по поводу списка одобренных устройств обратитесь к местному агенту по продажам ZOLL Medical Corporation.

## Изменение PIN

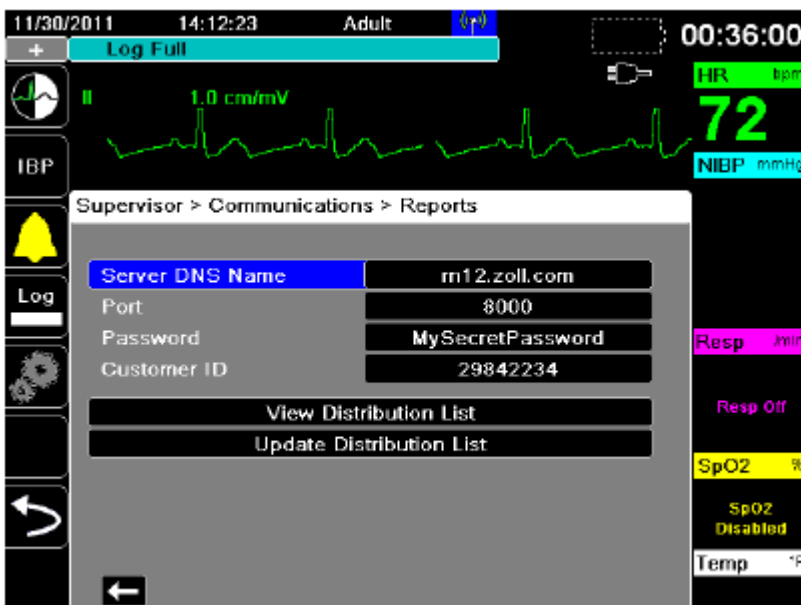
Вам возможно потребуется изменить PIN в приборе X Series; см. документацию устройства. Для изменения PIN, в меню Pair New Device (Подсоединить новое устройство) выберите **Change Pin (Изменить Pin)**, затем с цифровой клавиатуры введите необходимый PIN.



## Конфигурация передачи отчетов

В приборе X Series имеется возможность отправки отчетов с данными, полученными с 12 отведений, на электронную почту или факс с использованием сотового устройства с Bluetooth или модема сотовой связи USB. Настройки прибора X Series позволяют выбрать конкретное устройство, а также обновить или просмотреть список распределений, созданных со стороннего ПО ZOLL RescueNet или CodeNet.

В меню Communications(Связь) выберите **Reports Configure (Конфигурация отчетов)**.



Отчеты с данными, полученными с 12 отведений, отправляются получателям через сервер ZOLL. С буквенно-цифровой клавиатуры введите точную информацию по серверу.

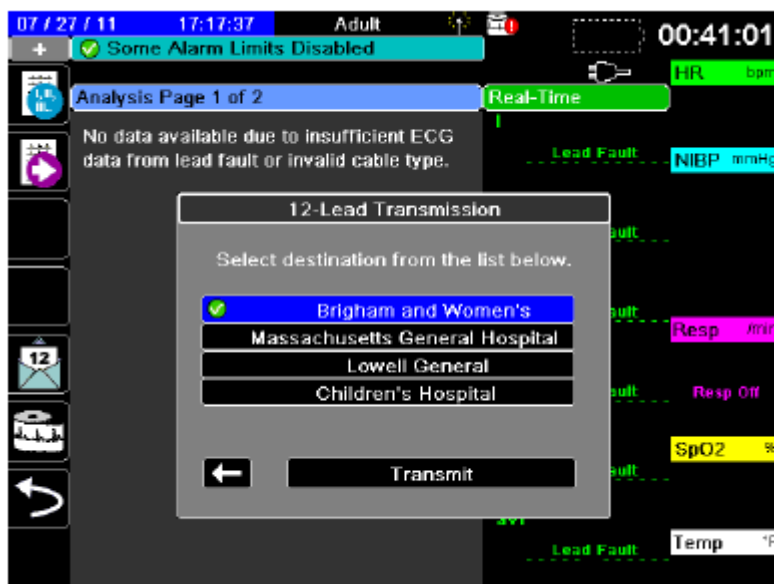
## Отправка отчета с данными, полученными с 12 отведений

Иконка (при установленном подсоединении) беспроводной связи (📶) в верхней части экрана появляется при установленном беспроводном соединении.

После получения отчета с данными по 12 отведениям (или при выборе ранее полученного отчета для просмотра), на дисплее появляется кнопка быстрого доступа Transmit (Передать) (📶).

Для отправки отчета с данными по 12 отведениям в заранее сконфигурированный список распределения:

1. Нажмите кнопку быстрого доступа 12-lead (12 отведений) (📶).
2. При необходимости нажмите кнопку стоп-кадра (🛑) для получения стоп-кадра с 12 отведений (см. Главу 14: Интерпретируемый анализ ЭКГ с 12 отведений для получения дополнительной информации о получении данных с 12 отведений).
3. Нажмите кнопку быстрого доступа 12-lead review (Обзор 12 отведений) (📄). Появится список стоп-кадров; выберите необходимый стоп-кадр.
4. Нажмите 📶. Появится заранее сконфигурированный список распределений.



С помощью навигационных кнопок выделите и выберите необходимый список распределений. Он будет отмечен зеленой галочкой. После выбора места назначения, включается кнопка **Transmit (Передать)**.

5. Нажмите **Transmit (Передать)**, чтобы начать передачу данных с 12 отведений. Во время передачи данных на верхней панели прибора горит светодиод зеленого цвета.

## Системные сообщения

Во время передачи данных на дисплее прибора X Series могут появляться следующие сообщения:

Системное сообщение	Причина
<i>TRYING TO CONNECT TO NETWORK (ПОПЫТКА СЕТЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ)</i>	Прибор выполняет соединение с сетью.
<i>TRYING TO CONNECT TO SERVER (ПОПЫТКА СОЕДИНЕНИЯ С СЕРВЕРОМ)</i>	Прибор выполняет соединение с сервером ZOLL.
<i>TRANSMITTING (ИДЕТ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ)</i>	Идет передача данных.
<i>TRANSMISSION COMPLETE (ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ЗАВЕРШЕНА)</i>	Передача данных завершена.
<i>TRANSMISSION FAILED (ОШИБКА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ)</i>	<p>Ошибка передачи данных. Для устранения проблемы, проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включена ли функция беспроводной связи на приборе X Series.</li> <li>• Правильно ли выполнены WiFi в меню Настройки связи.</li> <li>• Правильно ли установлен сервер ZOLL.</li> <li>• Правильно ли установлено сотовое устройство.</li> <li>• Находится ли прибор X Series в диапазоне действия беспроводного сервера.</li> </ul>



---

# Глава 23 Распечатка

В данной главе описаны операции распечатки постоянных записей данных о лечении пациента и о событиях.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во избежание поражения электрическим током не касайтесь одновременно пациента и внутренних частей принтера при открытой дверце принтера.**



---

## Распечатка данных о пациенте



Функция печати обеспечивает распечатку следующих данных о пациенте:

- Кривые
- Отчеты
- Тренды

**Примечание:** Дата со знаками вопроса (??/??/??) означает, что прибор X Series не смог определить дату и время при включении питания. Решение проблемы возможно повторным включением прибора. Если проблема не устраняется, установите дату и время, выделив на дисплее поле **Date and Time** (дата и время) и нажав кнопку Select (выбрать).

**Примечание:** Во время работы принтера кнопка быстрого доступа Print (Печать)  подсвечивается синим цветом. Повторное нажатие подсвеченной кнопки  приведет к прекращению текущей печати.



## Настройка принтера

Для настройки функций принтера нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) () , нажмите кнопку быстрого доступа Setup (Настройка) () , выделите **Printer** (принтер) и нажмите кнопку Select (выбрать). Кнопками навигации выберите требуемые параметры печати. В окне Setup>Printer (Настройка>Принтер) содержатся следующие параметры для настройки:

Параметры для настройки	Значения
Скорость печати	25 или 50 мм в секунду
Количество кривых для распечатки	1, 2 или 3
Печать сетки	Вкл. или Выкл.
Распечатка стоп-кадра	Вкл. или Выкл.
Распечатка данных о тревоге по состоянию пациента	Вкл. или Выкл.
Распечатка данных о неинвазивном артериальном давлении	Вкл. или Выкл.
Распечатка данных о тренде	Вкл. или Выкл.


## Автоматическая распечатка

При настройке монитора на автоматическую распечатку в окне Setup>Supervisor>Printer (настройка>старший оператор>принтер) возможна распечатка любого из следующих событий.

Для этого нажмите кнопку () , затем кнопку () . Кнопками навигации выберите **Supervisor** (старший оператор), затем **Printer** (принтер).

- События дефибрилляции / электрокардиостимуляции
- Событие
- Стоп-кадры лечения
- Сводные стоп-кадры лечения

## Распечатка кривых

Для распечатки кривых нажмите кнопку быстрого доступа Print (Печать) () . Прибор Propaq MD распечатает отображаемые кривые в соответствии с настройками параметра количества кривых. Параметр Print Number of Traces (количество кривых для распечатки) можно установить на **1**, **2** или **3**. Показатели жизненно важных функций пациента печатаются над кривой.

**Примечание:** Вместо недопустимых данных кривых печатается прерывистая линия.

### Кривые ЭКГ

Кривые ЭКГ печатаются с крупной сеткой (черточки через каждые 5 мм) или мелкой сеткой (точки через 1 мм). Распечатка кривой ЭКГ при мониторинге ЭКГ выполняется по умолчанию.

### Кривая инвазивного давления

Кривые давления печатаются с крупной сеткой (вертикальные черточки через каждые 5 мм), шкала давления печатается горизонтально.

## Плетисмограф SpO<sub>2</sub>

Данные плетисмографа SpO<sub>2</sub> печатаются с крупной сеткой (вертикальные черточки через каждые 5 мм).

## Кривая CO<sub>2</sub>

Кривые CO<sub>2</sub> печатаются с крупной сеткой (вертикальные черточки через каждые 5 мм), шкала давления печатается горизонтально.

## Кривая дыхания

Кривые дыхания печатаются с крупной сеткой (вертикальные черточки через каждые 5 мм).

# Распечатка отчетов

## Распечатка стоп-кадра

Распечатка стоп-кадров, включая числовые данные и кривые, происходит каждый раз после его получения.

## Распечатка данных о тревоге по состоянию пациента

Возможна распечатка отчета при каждом включении тревоги. Данный отчет называется Print on Patient Alarm Report (распечатка отчета о тревоге пациента). Параметр **Print on Patient Alarm** необходимо включить в окне Setup>Print (настройка>печать).

## Распечатка данных о неинвазивном артериальном давлении




Возможна распечатка результата при каждом измерении неинвазивного артериального давления. Данный отчет называется NIBP Ticket Report (квитанция отчета о неинвазивном артериальном давлении). Параметр **Print on NIBP** необходимо включить в окне Setup>Print (настройка>печать).

## Распечатка данных о тренде

Распечатка числовых данных тренда при каждом получении стоп-кадра тренда.

## Распечатка сводного отчета о лечении

Для распечатки сводного отчета о лечении выполните следующее:

1. Нажмите кнопку быстрого доступа More (Дальше) (.
2. Нажмите кнопку быстрого доступа Log (Журнал) (.
3. Нажмите кнопку быстрого доступа Treatment Summary (Отчет о лечении) ().  
Отобразится окно отчета о лечении.
4. Кнопками навигации выделите и выберите отчет о лечении, который требуется распечатать.

**Примечание:** Рядом с выбранным сводным отчетом появляется метка в виде галочки.

5. Кнопками навигации выделите и затем выберите пункт **Print Treatment Summary** (распечатать отчет о лечении).

## Распечатка трендов

Распечатки трендов полезны для просмотра показателей жизненно важных функций за период от последних нескольких минут до последних пяти часов. Прибор X Series обеспечивает распечатку данных о показателях жизненно важных функций в заданное время или отчета о трендах с отображением показателей жизненно важных функций, полученных для данного случая лечения (до последних 24 часов).

### Распечатка отчета о тренде

Выполните следующие шаги:

1. Кнопками навигации выделите и затем выберите пункт **Trends** (тренды) и нажмите кнопку Select (выбрать).
2. Выделите **Print Trend Summary** (распечатать отчет о тренде) и нажмите кнопку Select (Выбрать). Начинается печать отчета о тренде, и вместо поля Print Summary (распечатка отчета) появляется поле Cancel Report (отмена распечатки отчета).
3. Для отмены распечатки отчета выделите пункт **Cancel Report** (отмена распечатки отчета) и нажмите кнопку Select (Выбрать).

### Распечатка отдельных стоп-кадров тренда


Выполните следующие шаги:

1. Выделите пункт Press the Select Button to Start Scrolling (нажмите кнопку Select для запуска прокрутки) в нижней части окна Trends (тренды), затем нажмите кнопку Select (выбрать).
2. Кнопками навигации выделите стоп-кадр тренда, который требуется распечатать, и нажмите кнопку Select (Выбрать).
3. Выделите **Print this Trend** (распечатать этот тренд) и нажмите кнопку Select (Выбрать). Начнется распечатка стоп-кадра тренда.

### Распечатка данных о тренде для текущего или предыдущего случая лечения

Для распечатки данных о тренде для одного или нескольких случаев лечения выполните следующее:

LOG

1. Нажмите  .
2. Кнопками навигации выделите случай или случаи лечения, которые требуется распечатать.
3. Нажмите кнопку Select (выбрать). У выбранного случая (случаев) появляется метка.
4. Выделите поле **Print Trend Summary** (распечатать отчет о тренде) и нажмите кнопку Select (Выбрать). Начнется распечатка данных обо всех выбранных случаях лечения.

---

## Глава 24 Техническое обслуживание

Для поддержания готовности реанимационного оборудования к немедленному использованию требуется его регулярное техническое обслуживание. Чтобы обеспечить готовность к работе и оптимальное рабочее состояние прибора X Series, необходимо ежедневно или при каждой смене бригады выполнять следующие проверки и испытания.

Кроме ежедневных проверок, необходимо выполнение калибровки и планово-профилактических испытаний работоспособности квалифицированными специалистами через равные промежутки времени, но не реже одного раза год.

Важной частью программы технического обслуживания является журнал технического обслуживания, в который необходимо регулярно вносить записи. Таким образом обеспечивается контроль выполнения требуемого технического обслуживания и периодических мероприятий, таких, как калибровка и сертификация.

Согласно рекомендациям Рабочей группы по дефибрилляторам Управления пищевых продуктов и лекарственных средств (США), в данной главе приводится операторский контрольный список, который можно скопировать и использовать по необходимости.

## Операция ежедневной / ежесменной проверки

### Оборудование и вспомогательные принадлежности

- Убедитесь в чистоте прибора X Series (отсутствие брызг жидкости) и в отсутствии видимых повреждений прибора.
- Убедитесь в отсутствии признаков повреждения или сильного износа (порезов изоляции, потертостей и обрывов проводов, деформированных штырей разъемов) у всех кабелей, проводов и электрических разъемов. Замените поврежденные части.
- Убедитесь в отсутствии признаков повреждения или сильного износа батареи, кабеля для ЭКГ, многофункционального кабеля (МФК), пульсоксиметрического датчика, манжеты и трубки для измерения артериального давления, датчиков температуры. Замените поврежденные части.
- Убедитесь в отсутствии признаков повреждения или сильного износа электродов дефибриллятора. Убедитесь в чистоте поверхности электродов и в отсутствии на их поверхности геля и загрязнителей. Убедитесь в свободном ходе органов управления на электродах при нажатии и отпускании.
- Убедитесь в отсутствии признаков повреждения соединительного провода и разъема внешнего источника питания. Замените поврежденные части.

### Расходные материалы

- Убедитесь в наличии, исправном состоянии и достаточном количестве всех требуемых расходных материалов (самоклеющихся терапевтических электродов, электродов ЭКГ-мониторинга, геля для дефибрилляции, бумаги для самописца, протирачных тампонов, бритвенных станков, ножниц и т. д.).
- Убедитесь в наличии двух комплектов самоклеющихся терапевтических электродов.
- Убедитесь, что упаковка терапевтических и мониторинговых электродов не нарушена и что указанный на упаковке срок годности не истек.
- Откройте дверцу самописца в левой части прибора X Series и убедитесь, что имеется достаточное количество бумаги.

### Батареи

- Убедитесь, что в батарейном отсеке прибора X Series имеется правильно установленная и полностью заряженная батарея.
- Убедитесь в наличии полностью заряженной резервной перезаряжаемой батареи.

### Индикатор готовности к использованию

- Проверьте индикатор Ready For Use, RFU (готовность к использованию) на лицевой панели прибора X Series. Убедитесь, что на индикаторе отображается символ RFU (Готовность к использованию).



Мигающий индикатор RFU или отображение символа Do Not Use (не использовать), означает, что либо обнаружена неисправность прибора, либо батарея разряжена или неправильно установлена. Установите в прибор полностью заряженную батарею и еще раз проверьте показания индикатора RFU. Если индикатор RFU продолжает мигать или отображать символ Do Not Use (не использовать), прекратите эксплуатацию прибора и обратитесь в соответствующую обслуживающую организацию или в отдел технического обслуживания компании ZOLL.

## Проверка дефибриллятора / электрокардиостимулятора с самоклеющимися терапевтическими электродами

**Примечание:** Появление во время любой из этих проверок сообщения о низком заряде батареи означает, что батарея почти полностью разряжена и требуется ее замена или подзарядка.

**Предупреждение! Во время работы дефибриллятора или электрокардиостимулятора не приближайте к пластинам электродов руки, пальцы и любые токопроводящие материалы.**

	Действие	Отклик
1	Подключите разъем внешнего источника питания к исправной розетке сети переменного тока, а второй разъем — к тыльной панели прибора X Series.	Убедитесь, что загорелся зеленый индикатор дополнительного питания на лицевой панели прибора X Series.
2	Вставьте батарею в прибор (если батарея отсутствует).	Убедитесь, что загорелся желтый индикатор заряда батареи на лицевой панели прибора X Series. Если перезаряжаемая батарея полностью заряжена, индикатор состояния батареи светится зеленым.
3	Нажмите выключатель питания прибора.	Убедитесь, что прибор издает два звуковых сигнала и что на 2-3 секунды загораются красный, желтый и зеленый индикаторы тревоги. <b>Примечание.</b> Желтый светодиод может продолжать гореть после включения прибора. Прибор X Series выполняет несколько операций самопроверки. Убедитесь, что отображается сообщение SELF TEST PASSED (самопроверка пройдена). Если на дисплее отображается сообщение SELF TEST FAILED (самопроверка не пройдена), обратитесь к квалифицированным специалистам или в отдел технического обслуживания компании ZOLL.
4	Отключите разъем внешнего источника питания от тыльной панели прибора X Series.	Убедитесь, что прибор продолжает работать без перерыва от батареи и что отображаемый индикатор батареи указывает на полный заряд батареи. Убедитесь в отсутствии сообщений об ошибках.
5	Без подключения к прибору кабеля для ЭКГ выберите отведение I, II, или III в качестве источника кривой.	Убедитесь, что в окне кривой отображается сообщение LEAD FAULT (ошибка отведения).
6	Выберите <b>Pads</b> (Накладки) в качестве источника кривой и подключите к прибору многофункциональный кабель. (Не присоединяйте диагностический разъем к многофункциональному кабелю.)	Убедитесь, что в окне кривой отображается сообщение CHECK THERAPY ELECTRODES (проверьте терапевтические электроды).
7	Присоедините диагностический разъем к многофункциональному кабелю.	Убедитесь, что сообщение CHECK THERAPY ELECTRODES в окне кривой сменилось сообщением SHORT DETECTED (обнаружено короткое замыкание).

	Действие	Отклик
8	Нажмите кнопку со стрелкой вниз или вверх функции Select Energy (выбор энергии).	Убедитесь, что окно дефибриллятора светится и отображает сообщение: PADS SHORT DETECTED SELECT 30J TO TEST (обнаружено короткое замыкание электродов, выберите 30 Дж для проверки).
9	Кнопками со стрелкой вниз или вверх выберите 30 J (30 Дж).	Убедитесь, что в окне дефибриллятора отображается выбранная энергия 30 J.
10	Нажмите кнопку <b>Charge</b> (Зарядка) на передней панели прибора.	Убедитесь, что при наборе энергии дефибриллятором периодически раздается звуковой сигнал. Звуковой сигнал по завершении цикла набора энергии звучит непрерывно. Время набора энергии должно быть меньше 7 секунд. Убедитесь, что после набора энергии дефибриллятором светится кнопка дефибрилляции  .
11	Нажмите и удерживайте кнопку  на передней панели прибора до его разряда.	Убедитесь, что прибор выдал разряд, и что отображается сообщение DEFIB SHORT TEST PASSED (испытание на короткое замыкание дефибриллятора пройдено). Если на дисплее отображается сообщение DEFIB SHORT TEST FAILED (испытание на короткое замыкание дефибриллятора не пройдено), обратитесь к квалифицированным специалистам или в отдел технического обслуживания компании ZOLL.
12	После отключения окна дефибриллятора нажмите кнопку <b>Pacer</b> (электрокардиостимуляция) на передней панели для отображения диалогового окна Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции).	Убедитесь, что отображается диалоговое окно Pacer Settings (настройки электрокардиостимуляции) со строкой состояния электрокардиостимулятора за ним.
13	Выполните следующие шаги: • Установите режим электрокардиостимуляции на асинхронный. • Установите ритм кардиостимуляции 60 импульсов в минуту. • Установите силу тока 100 мА. • Выберите кнопку Start Pacer (включение электрокардиостимулятора).	Убедитесь, что в строке состояния электрокардиостимулятора раз в секунду мигает зеленый индикатор. Убедитесь, что на ленту самописца через каждые 25 мм наносятся маркеры электрокардиостимуляции. <b>Примечание:</b> Если после запуска электрокардиостимулятора не начинается автоматическая распечатка, выберите кнопку быстрого доступа к печати для запуска непрерывной распечатки. Нажмите кнопку быстрого доступа к печати еще раз для остановки распечатки.
14	Нажмите кнопку <b>Pacer</b> (электрокардиостимуляция) на передней панели прибора для закрытия диалогового окна настройки электрокардиостимуляции.	Убедитесь, что строка состояния электрокардиостимулятора отображает сообщение: PACING: SHORT DETECTED (электрокардиостимулятор: обнаружено короткое замыкание). Убедитесь, что зеленый индикатор электрокардиостимулятора продолжает мигать раз в секунду. Убедитесь в отсутствии сообщений об ошибках, связанных с электрокардиостимулятором.
15	Отсоедините диагностический разъем от многофункционального кабеля.	Убедитесь, что строка состояния электрокардиостимулятора отображает сообщение: PACING: CHECK THERAPY ELECTRODES (электрокардиостимуляция: проверьте терапевтические электроды).
16	Нажмите кнопку <b>Pacer</b> (электрокардиостимуляция) на лицевой панели прибора для отображения диалогового окна настройки электрокардиостимуляции. Выберите <b>Turn Pacer Off</b> (отключение электрокардиостимулятора).	Убедитесь, что окно настроек электрокардиостимуляции закрылось, и что строка состояния электрокардиостимулятора удалена с дисплея.
17	Снова подключите разъем внешнего источника питания к тыльной панели прибора X Series.	Убедитесь, что загорелся зеленый индикатор дополнительного питания на передней панели прибора X Series.

## Проверка дефибриллятора с внешними разрядными электродами

Перед проверкой внешних разрядных электродов прибором X Series выполните проверку, описанную в пункте Проверка дефибриллятора / электрокардиостимулятора с самоклеющимися терапевтическими электродами на стр. 24-3.

**Примечание:** Появление во время любой из этих проверок сообщения о низком заряде батареи означает, что батарея почти полностью разряжена и требуется ее замена или подзарядка.

**Предупреждение! Во время работы дефибриллятора или электрокардиостимулятора не приближайте к пластинам электродов руки, пальцы и любые токопроводящие материалы.**

	Действие	Отклик
1	Нажмите выключатель питания для включения прибора X Series.	Убедитесь, что отображается сообщение SELF TEST PASSED (самопроверка пройдена).
2	Подключите многофункциональный кабель к дефибриллятору и отсоедините от стороны пациента кабеля любые подключенные устройства (электроды или диагностический разъем). Выберите Pads (Накладки) в качестве источника кривой.	Убедитесь, что в окне кривой отображается сообщение CHECK THERAPY ELECTRODES (проверьте терапевтические электроды).
3	Присоедините комплект электродов к многофункциональному кабелю прибора X Series. Не допускайте контакта электродов между собой.	Убедитесь, что сообщение CHECK THERAPY ELECTRODES в окне кривой сменилось сообщением APPLY PADDLES TO PATIENT (наложите электроды пациенту).
4	Нажмите кнопку <b>RECORDER ON/OFF</b> (самописец Вкл/Выкл.) на стернальном электроде.	Убедитесь, что самописец начал распечатку.
5	Нажмите кнопку <b>RECORDER ON/OFF</b> еще раз.	Убедитесь, что самописец закончил распечатку.
6	Прижмите апикальный и стернальный электроды друг к другу, обеспечив контакт максимально возможной площади электродов.	Убедитесь, что сообщение APPLY PADDLES TO PATIENT сменилось сообщением SHORT DETECTED (обнаружено короткое замыкание).
7	Нажмите кнопку <b>ENERGY SELECT</b> (+ — выбор энергии) на стернальном электроде.	Убедитесь, что окно дефибриллятора светится и отображает сообщение: PADDLE SHORT DETECTED (обнаружено короткое замыкание электродов) SELECT 30 J TO TEST (выберите 30 Дж для проверки)
8	Нажмите кнопку <b>ENERGY SELECT</b> (+) еще раз.	Убедитесь, что выбранная энергия увеличилась до следующего уровня.
9	Нажимайте кнопку <b>ENERGY SELECT</b> (-) на стернальном электроде до выбора энергии 30 Дж.	Убедитесь, что в окне дефибриллятора отображается выбранная энергия 30 J.
10	Нажмите кнопку <b>CHARGE</b> (Зарядка) на апикальном электроде. (Если окно дефибриллятора отключилось, дважды нажмите кнопку <b>CHARGE</b> .)	Убедитесь, что при наборе энергии дефибриллятором периодически звучит звуковой сигнал. Звуковой сигнал по завершении цикла набора энергии звучит непрерывно. Время набора энергии должно быть меньше 7 секунд. Убедитесь, что после набора энергии дефибриллятором и его готовности к разряду светится надпись <b>CHARGE (ЗАРЯДКА)</b> на ручке апикального электрода.
11	При дефибрилляторе в заряженном состоянии прижмите пластины электродов друг к другу, затем нажмите и удерживайте кнопку <b>SHOCK</b> (разряд) ТОЛЬКО на апикальном электроде.	Убедитесь, что дефибриллятор не выдает разряд.

	<b>Действие</b>	<b>Отклик</b>
12	При дефибрилляторе в заряженном состоянии прижмите пластины электродов друг к другу, затем нажмите и удерживайте кнопку <b>SHOCK</b> (разряд) ТОЛЬКО на стерильном электроде.	Убедитесь, что дефибриллятор не выдает разряд.
13	При дефибрилляторе в заряженном состоянии прижмите пластины электродов друг к другу, затем одновременно нажмите и удерживайте кнопки <b>SHOCK</b> (разряд) на апиальном и стерильном электродах.	Убедитесь, что прибор выдал разряд, и что отображается сообщение DEFIB SHORT TEST PASSED (испытание на короткое замыкание дефибриллятора пройдено). Если на дисплее отображается сообщение DEFIB SHORT TEST FAILED (испытание на короткое замыкание дефибриллятора не пройдено), обратитесь к квалифицированным специалистам или в отдел технического обслуживания компании ZOLL.

## Рекомендуемый график минимального планово-профилактического обслуживания

Испытания на работоспособность должны проводиться регулярно. Испытания на работоспособность выполняются в дополнение к операциям автоматической самодиагностики, выполняемым прибором X Series для обеспечения готовности к работе. Подробные сведения приведены в разделе Испытания на работоспособность в руководстве по техническому обслуживанию прибора X Series.

### Ежегодно

В дополнение к операции ежедневной / ежесменной проверки и к испытаниям на работоспособность рекомендуется следующее:

- Проверка калибровки измерения неинвазивного артериального давления.
- Проверка калибровки измерения CO<sub>2</sub>.
- Проверки калибровки измерения неинвазивного артериального давления и CO<sub>2</sub> должны выполняться раз в год или согласно местным требованиям квалифицированным специалистом по биомедицинскому оборудованию в соответствии с указаниями руководства по техническому обслуживанию прибора X Series.

## Рекомендации по поддержанию максимальной работоспособности батарей

- Рекомендуется пометить каждую батарею номером или буквой. Идентификационная метка облегчает контроль работоспособности батареи.
- Запасные батареи храните в зарядном устройстве *SurePower*, где проще определить их состояние. Светящийся индикатор Ready (готовность) является наиболее объективным признаком полного заряда батареи.
- В наличии всегда должна быть, как минимум, одна запасная батарея. В отсутствии других источников прямого или резервного питания рекомендуется наличие двух запасных батарей.
- Обеспечьте периодическую ротацию батарей. Уровень заряда батареи после ее извлечения из зарядного устройства постепенно снижается, даже если батарея не используется. Регулярная ротация батарей позволяет избежать случаев неожиданного обнаружения разряженной батареи из-за того, что ее подзарядка не выполнялась 30-90 дней.
- Подзаряжайте частично разряженные батареи при первой же возможности. Это можно делать, например, после каждого случая мониторингования пациента. Это обеспечивает максимальную продолжительность работы без необходимости прибегать к запасным батареям. В этом случае преждевременная разрядка батареи может служить показателем старения батареи.
- Храните разряженные батареи отдельно от заряженных запасных батарей. Никогда не храните извлеченную из прибора разряженную батарею в месте, предназначенном для заряженных запасных батарей.

---

**Осторожно!** НЕ ХРАНИТЕ перезаряжаемые батареи X Series в разряженном состоянии. Если перезаряжаемые батареи хранятся в разряженном состоянии более 30 дней, возможен их выход из строя.

---

## Указания по очистке

### Очистка прибора X Series

Для очистки прибора X Series используйте ткань с очень небольшим количеством одного из перечисленных ниже очистителей. НИКОГДА не допускайте попадания очистителя или воды в щели прибора или отверстия разъемов. Тщательно удаляйте мягкой тканью остатки раствора очистителя с прибора X Series.

При очистке всегда проверяйте прибор и разъемы на наличие износа, повреждений или влаги.

Используйте только следующие рекомендуемые очистители:

- Теплая вода
- Раствор перекиси водорода
- Жидкое мыло
- Wex-cide®
- Windex®
- T.B.Q.®

*Никогда* не используйте следующие очистители:

- Бутиловый спирт
- Денатурированный спирт
- Фреон
- Раствор мягкого отбеливателя
- Изопропиловый спирт
- Трихлорэтан, трихлорэтилен
- Ацетон
- Vesphene II
- Enviroquat
- Стафен
- Misty
- Глутаральдегид

### Очистка манжеты для измерения неинвазивного артериального давления

Очищайте манжету обычными дезинфицирующими средствами для медицинских учреждений, такими, как Clorox® (раствор 1:10), изопропиловый спирт, Lysol® (раствор), PhisoHex®, Quatricide®, Virex® и Vesphene®. Осторожно промойте в растворе, затем прополощите. Раствор НЕ ДОЛЖЕН попадать в трубки манжеты. Перед использованием дайте манжете и трубкам полностью просохнуть.

## Очистка датчиков SpO<sub>2</sub>

Очищайте датчики SpO<sub>2</sub> тканью, слегка смоченной одним из перечисленных выше очистителей. Не погружать датчик или его разъем в очиститель или другие жидкости. Тщательно удалите мягкой тканью остатки раствора очистителя. Перед использованием дайте датчику полностью просохнуть.

## Очистка кабелей и вспомогательных принадлежностей

Кабели, трубки манжет, электроды и другие вспомогательные принадлежности очищают тканью, смоченной в растворе мягкого очистителя.

## Заправка самописца бумагой

Если принтер включают в отсутствие бумаги или если бумага заканчивается в процессе печати, на приборе отображается сообщение *PRINTER OUT OF PAPER* (в принтере нет бумаги).

Используйте бумагу для самописца марки ZOLL (номер по каталогу 001739-U).

Для заправки принтера бумагой:

1. Возьмитесь за выступы по бокам дверцы принтера, потяните и откройте дверцу, затем выньте катушку с остатками бумаги.

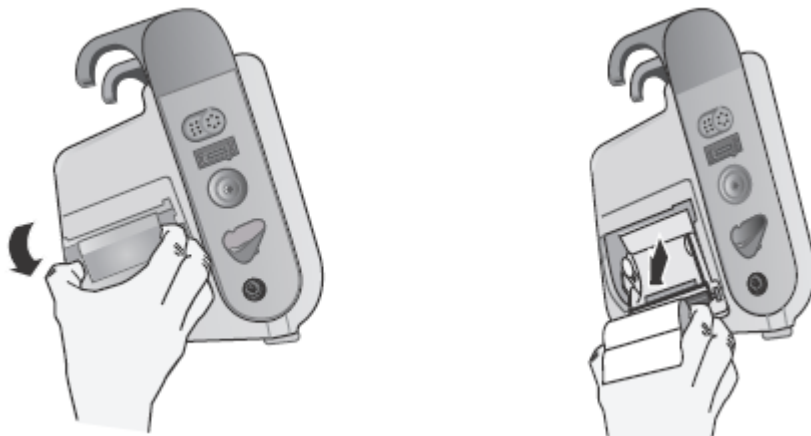


Рисунок 24-1. Открывание дверцы и удаление бумаги

2. Сверяясь с рисунком внутри отсека для бумаги для правильного расположения бумаги, вставьте катушку с новым рулоном бумаги для самописца.
3. Вытяните с катушки достаточно бумаги, чтобы после закрывания дверцы кусок бумаги выступал из принтера.
4. Закройте дверцу принтера. Дверца должна быть вровень с боковой панелью прибора.

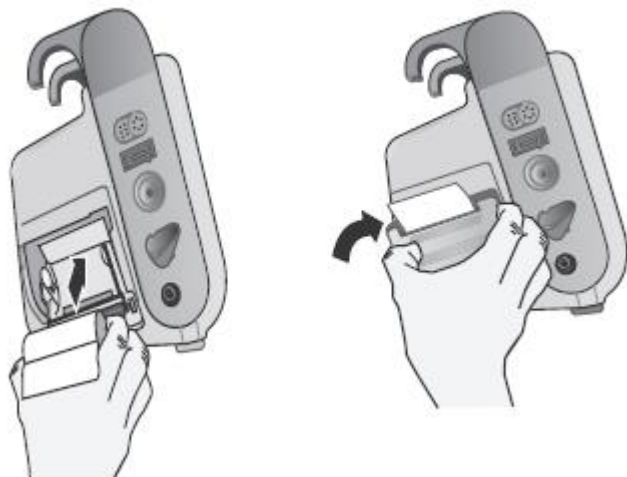



Рисунок 24-2. Заправка бумаги и закрывание дверцы

5. После заправки принтера бумагой нажмите кнопку быстрого доступа к печати (  ) для возобновления распечатки.

## Чистка печатающей головки

Для очистки печатающей головки принтера выполните следующее:

1. Откройте дверцу принтера (рисунок 24-1), затем выньте всю бумагу.
2. Установите печатающую головку в передней части отсека принтера.
3. Осторожно очистите печатающую головку хлопчатобумажной тканью, смоченной изопропиловым спиртом, и удалите остатки спирта другим куском хлопчатобумажной ткани.



Рисунок 24-3. Очистка печатающей головки

4. Вставьте бумагу в прибор и закройте крышку (рисунок 24-2).

**КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК СМЕННОЙ ПРОВЕРКИ ПРИБОРА X Series**

Дата: \_\_\_\_\_ Смена: \_\_\_\_\_ Местонахождение: \_\_\_\_\_

Изготовитель/№ модели: \_\_\_\_\_ Зав.№ или идентиф. № прибора: \_\_\_\_\_

В начале каждой смены проверить прибор. Указать, выполнены ли все требования.

Записать все предпринятые корректирующие действия. Подписать форму.

	В порядке / обнаруженные отклонения	Корректирующее действие / примечания
<b>1. Дефибриллятор</b>		
Чистый, брызг жидкости нет, корпус без повреждений		
<b>2. Кабели / разъемы</b>		
a. Проверить наличие повреждений изоляции, потертостей / обрывов проводов, деформированных штырей разъемов		
b. Разъемы вставлены плотно.		
<b>3. Датчики (пульсоксиметрический, температуры, манжета и трубки измерителя неинвазивного артериального давления)</b>		
a. Проверить наличие повреждений и износа.		
b. Разъемы вставлены плотно.		
<b>4. Электроды</b>		
a. Чистые, без вмятин и повреждений.		
b. Кнопки двигаются свободно		
c. Кабели и разъемы без повреждений, соединены плотно.		
<b>5. Расходные материалы и вспомогательные принадлежности.</b>		
a. Упаковка терапевтических электродов не нарушена (2 комплекта, срок годности не истек).		
b. Гель для дефибрилляции или электроды с гелем		
c. Электроды ЭКГ-мониторинга		
d. Протирачные тампоны		
e. Бритвенные станки / ножницы		
f. Бумага для самописца		
<b>6. Батареи.</b>		
a. Полностью заряженная батарея вставлена в прибор		
b. Полностью заряженная запасная батарея в наличии.		
<b>7. Индикатор готовности показывает Ready (готов), не мигает, не показывает символ Do Not Use (не использовать).</b>		
<b>8. Проверка работоспособности.</b>		
<b>A. Цикл включения.</b>		
a. При подаче питания загораются индикаторы заряда батареи и питания от сети переменного тока.		
b. Звучит звуковой сигнал, и ненадолго загораются световые индикаторы тревоги.		
c. Самодиагностика пройдена.		
<b>B. Проверка дефибрилляции с самоклеющимися электродами (проверять только при питании от батареи).</b>		
a. Сообщения CHECK THERAPY ELECTRODES and PADS SHORT DETECTED (проверьте терапевтические электроды и обнаружено короткое замыкание электродов) отображаются		
b. Время накопления энергии < 7 секунд.		
c. Испытание на короткое замыкание дефибриллятора пройдено при 30 Дж.		
<b>C. Проверка электрокардиостимуляции (проверять только при питании от батареи).</b>		
a. Принтер печатает маркеры электрокардиостимуляции через каждые 25 мм при 60 импульсах в минуту.		
b. Сообщение PACING: SHORT DETECTED (электрокардиостимулятор: обнаружено короткое замыкание) отображается; при 100 мА нет сообщений об ошибке.		
c. Сообщение PACING: CHECK THERAPY ELECTRODES (электрокардиостимуляция: проверьте терапевтические электроды) отображается.		
<b>D. Электроды.</b>		
a. Сообщение APPLY PADDLES TO PATIENT (наложите электроды пациенту) отображается при подключении электродов к многофункциональному кабелю.		
b. Кнопки электродов (самописец, выбор энергии, накопление энергии, разряд) работоспособны.		
c. Испытание на короткое замыкание дефибриллятора пройдено при 30 Дж.		
<b>E. Снова подключить прибор к сети переменного тока.</b>		
Обнаружена серьезная неисправность (неисправности) — ПРИБОР НЕ РАБОТСПОСОБЕН		

Подпись \_\_\_\_\_



---

# Приложение А Технические данные

В данной главе приводятся технические сведения о мониторе / дефибрилляторе X Series.

- Дефибриллятор — стр. А-2.
- Монитор / дисплей — стр. А-14
- Импедансная пневмография — стр. А-15
- Тревога — стр. А-16
- Самописец — стр. А-17
- Батарея — стр. А-17
- Общие сведения — стр. А-18
- Электрокардиостимулятор — стр. А-19
- СО<sub>2</sub> — стр. А-19
- Пульсоксиметр — стр. А-20
- Неинвазивное артериальное давление — стр. А-22
- Инвазивное давление — стр. А-23
- Температура — стр. А-24
- Требования по электромагнитной совместимости и декларация изготовителя — стр. А-29

## Дефибриллятор

### Время накопления энергии:

- Менее 7 секунд с новой полностью заряженной батареей (первые 15 циклов накопления энергии до 200 Дж).
- Время накопления энергии для шестнадцатого разряда с максимальной энергией — меньше 10 секунд. Время накопления энергии при разрядке батарей увеличивается.
- Менее 15 секунд при работе без батареи только от источника переменного тока при 90% номинального напряжения сети.
- Менее 25 секунд с момента начального включения с новой полностью заряженной перезаряжаемой батареей (разряжена после 15 разрядов по 200 Дж) или при работе без батареи только от источника переменного тока при 90% номинального напряжения сети.

### Анализ ритма и время набора заряда в режиме АНД

- Менее 30 секунд с новой полностью заряженной батареей (первые 15 разрядов до 200 Дж).
- При шестнадцати разрядах с максимальной энергией, время анализа и зарядки менее 30 секунд. Время накопления энергии при разрядке батарей увеличивается.
- Менее 30 секунд при работе без батареи только от сети переменного тока при 90% номинального напряжения сети.
- Менее 40 секунд с момента начального включения с новой полностью заряженной перезаряжаемой батареей (разряжена после 15 разрядов по 200 Дж) или при работе без батареи только от источника переменного тока при 90% номинального напряжения сети.

**Импеданс пациента:** 10-300 Ом

**Режим синхронизации:** Синхронизирует разряд дефибриллятора с R-зубцом пациента. На дисплее отображается SYNC, а над кривой ЭКГ на экране и на ленте самописца появляются маркеры R-зубца. Если ЭКГ мониторируется прибором, соблюдается требование стандарта DF-80:2003 по максимальной задержке в 60 мс между пиком R-зубца и выполнением разряда.

В таблице А-1 приведены характеристики бифазной прямоугольной волны прибора X Series при разряде на нагрузку 25, 50, 100, 125, 150 и 175 Ом с настройкой на максимальную энергию разряда 200 Дж.

**Таблица А-1. Характеристики бифазной прямоугольной волны прибора X Series**

	200 Дж, разряд на нагрузку					
	25Ω	50 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω
Первая фаза						
Максимальная начальная сила тока	31.4 А	30.4 А	19.7 А	19.4 А	16.7 А	15.6 А
Средняя сила тока	27.1 А	24.9 А	17.5 А	16.2 А	14.4 А	13.2 А
Длительность	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
Межфазный интервал (между первой и второй фазой)						
	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
Вторая фаза						
Начальная сила тока	29.2 А	18.8 А	15.1 А	13.2 А	12.1 А	11 А
Средняя сила тока	14.7 А	13 А	12.5 А	11.3 А	10.7 А	9.9 А
Длительность	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

Ω - Ом; ms - мс; μs - мкс.

Таблица А-2. Энергия разряда при различных настройках дефибриллятора и различной нагрузке

Выбранная энергия	Нагрузка							Погрешность*
	25 Ω	50 Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±15%
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±15%
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	±15%
4 J	3J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	±15%
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	±15%
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	±15%
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	±15%
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	±15%
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	±15%
10 J	7 J	10 J	12 J	12 J	12 J	12 J	12 J	±15%
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	±15%
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	±15%
30 J	21 J	32 J	35 J	36 J	37 J	36 J	35 J	±15%
50 J	35 J	54 J	59 J	61 J	62 J	61 J	59 J	±15%
70 J	49 J	76 J	83 J	85 J	87 J	86 J	83 J	±15%
85 J	60 J	92 J	101 J	104 J	106 J	104 J	101 J	±15%
100 J	71 J	109 J	119 J	122 J	125 J	123 J	119 J	±15%
120 J	85 J	131 J	143 J	147 J	150 J	147 J	143 J	±15%
150 J	107 J	164 J	180 J	183 J	188 J	184 J	179 J	±15%
200 J	142 J	230 J	249 J	253 J	269 J	261 J	260 J	±15%

Ω - Ом; J - Дж.

\* Погрешность для всех уровней энергии составляет или ±15%, или 3 Дж в зависимости от того, что больше.

Для бифазной прямоугольной волны прибора X Series используется та же длительность первой и второй фазы, схожая сила тока / напряжение первой и второй фазы и в основном тот же механизм контроля формы дефибрилляционного импульса, что и для дефибриллятора ZOLL серии R. Дефибрилляционные импульсы приборов серии R и X Series в основном аналогичны

На рисунках А-1—А-20 показаны бифазные прямоугольные волны, генерируемые при разряде дефибриллятора прибора X Series с различной энергией на нагрузку 25, 50, 75, 100, 125, 150 и 175 Ом.

По вертикальной оси показана сила тока в амперах (А); по горизонтальной оси показана длительность в миллисекундах (ms).

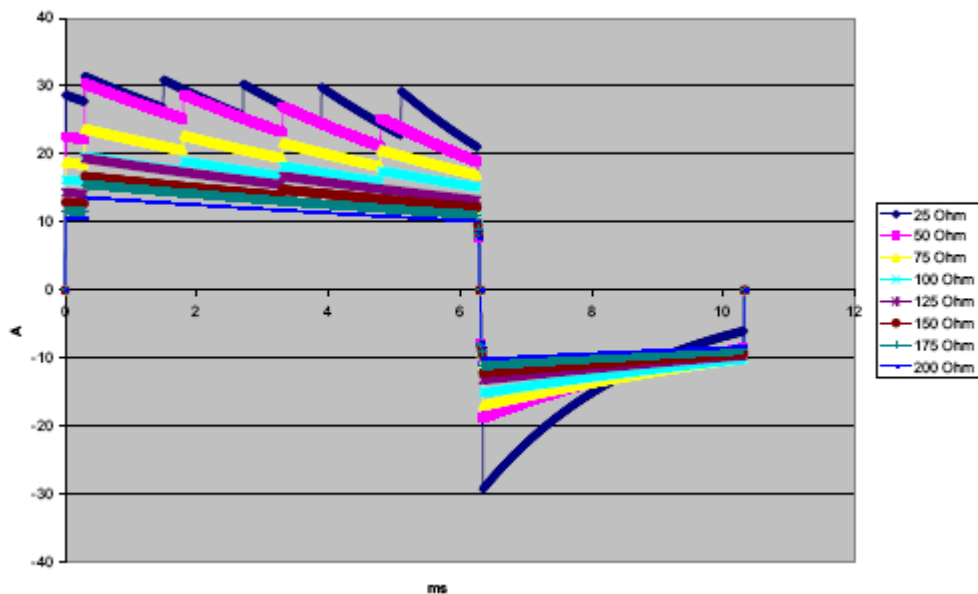


Рисунок А-1. Бифазная прямоугольная волна при 200 Дж

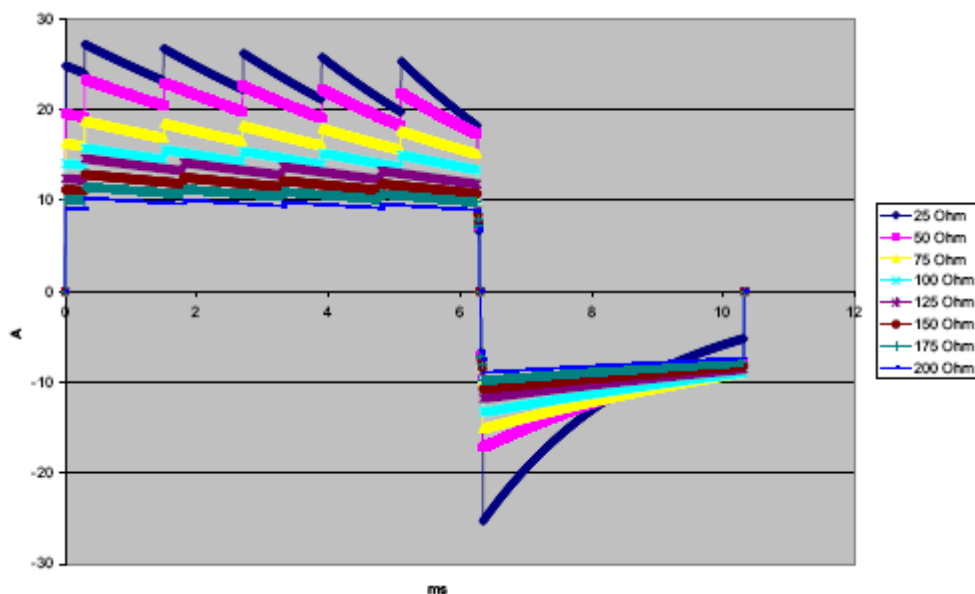


Рисунок А-2. Бифазная прямоугольная волна при 150 Дж

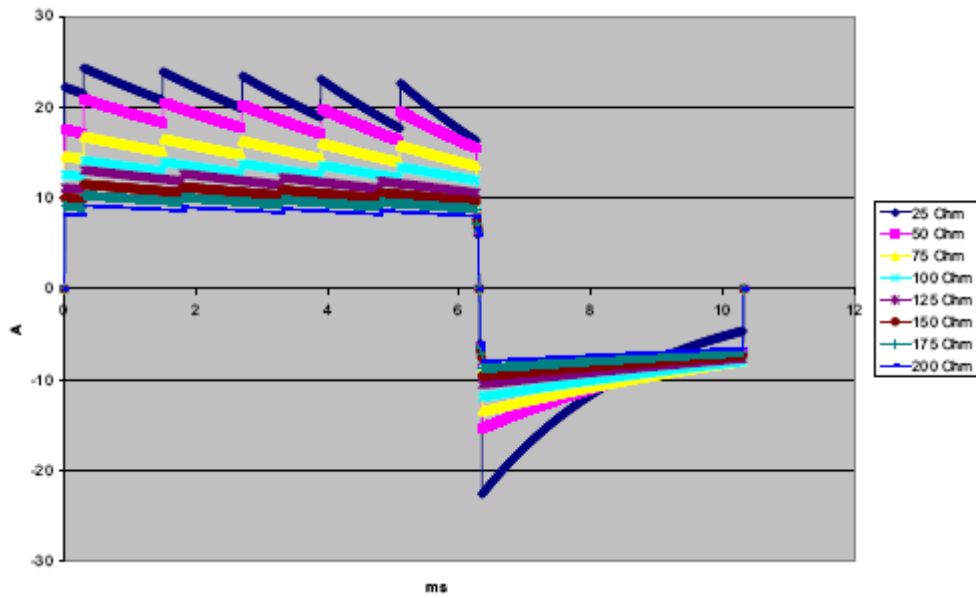


Рисунок А-3. Бифазная прямоугольная волна при 120 Дж

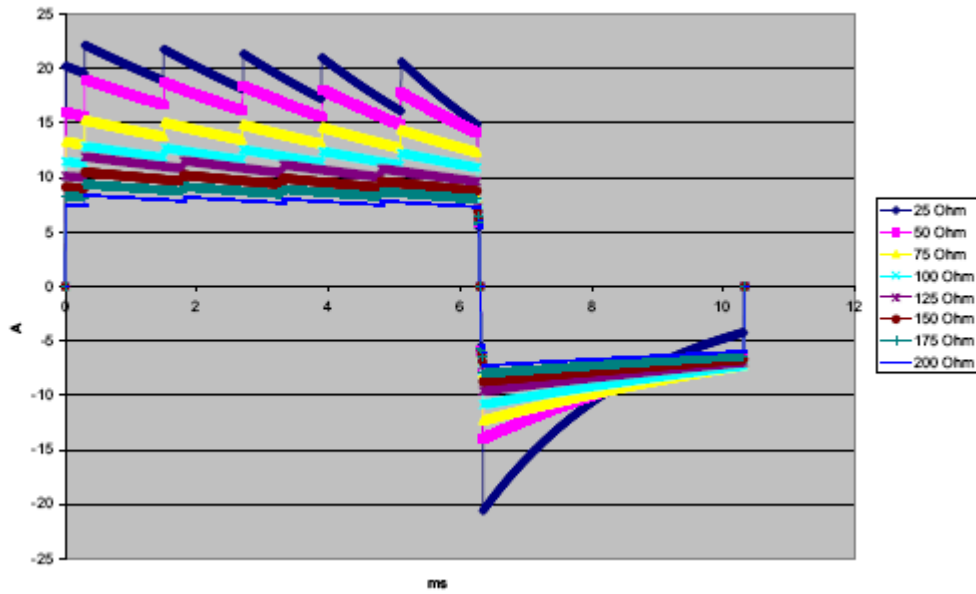


Рисунок А-4. Бифазная прямоугольная волна при 100 Дж

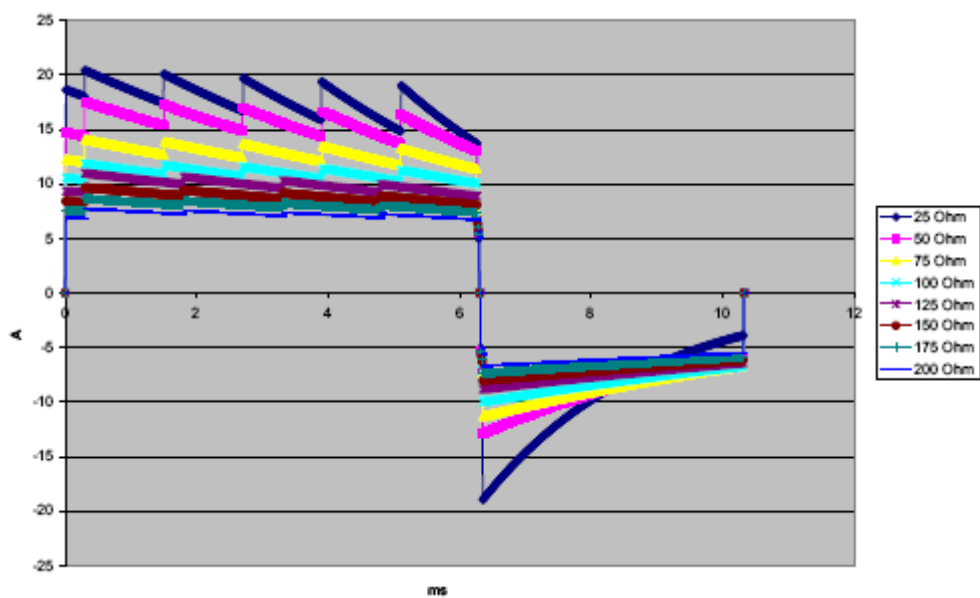


Рисунок А-5. Бифазная прямоугольная волна при 80 Дж

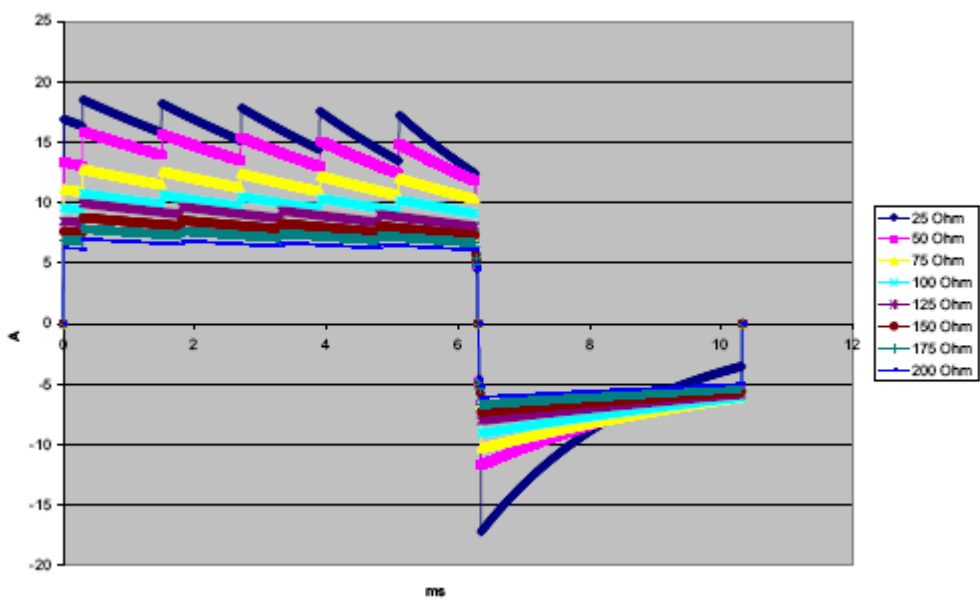


Рисунок А-6. Бифазная прямоугольная волна при 70 Дж

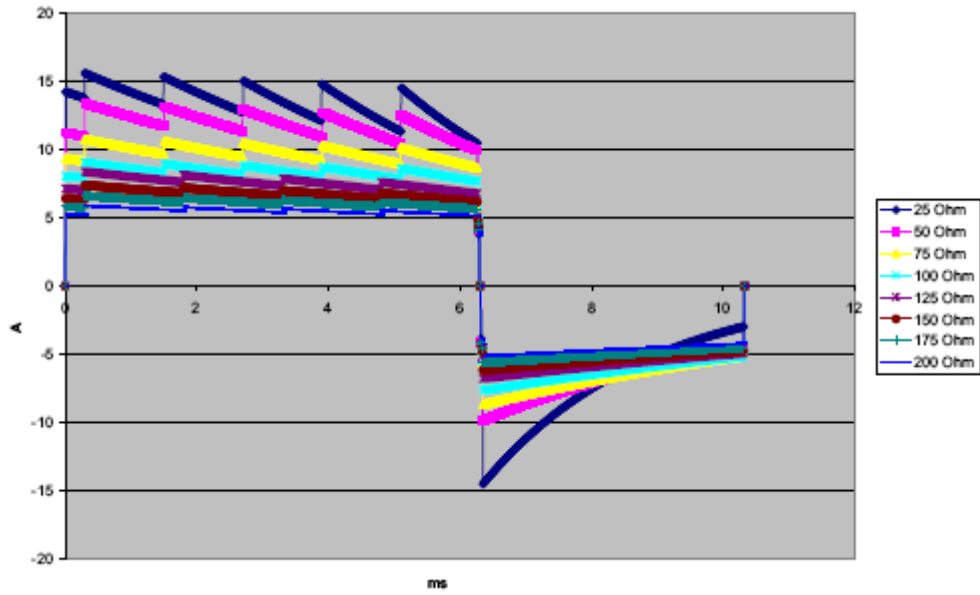


Рисунок А-7. Бифазная прямоугольная волна при 50 Дж

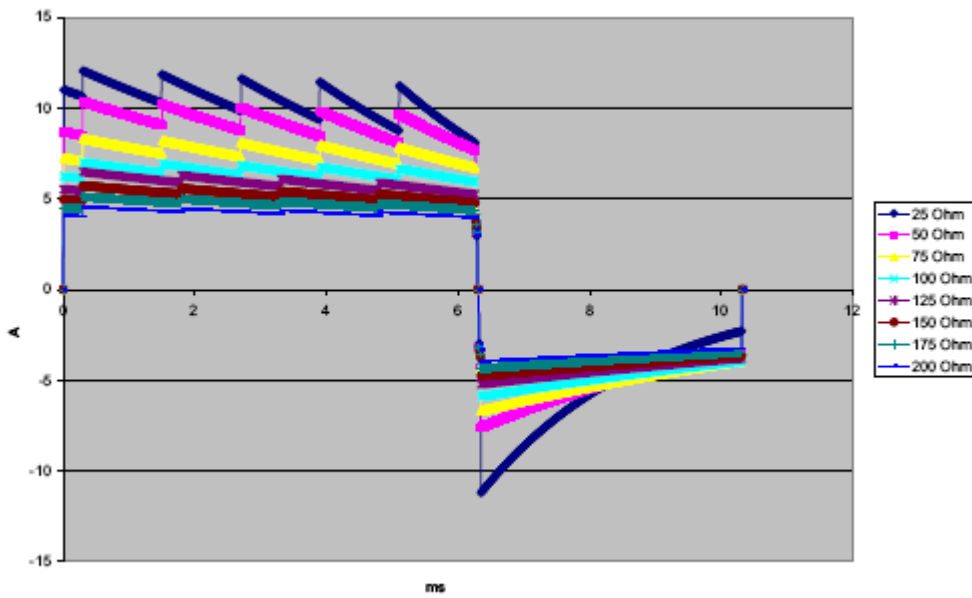


Рисунок А-8. Бифазная прямоугольная волна при 30 Дж

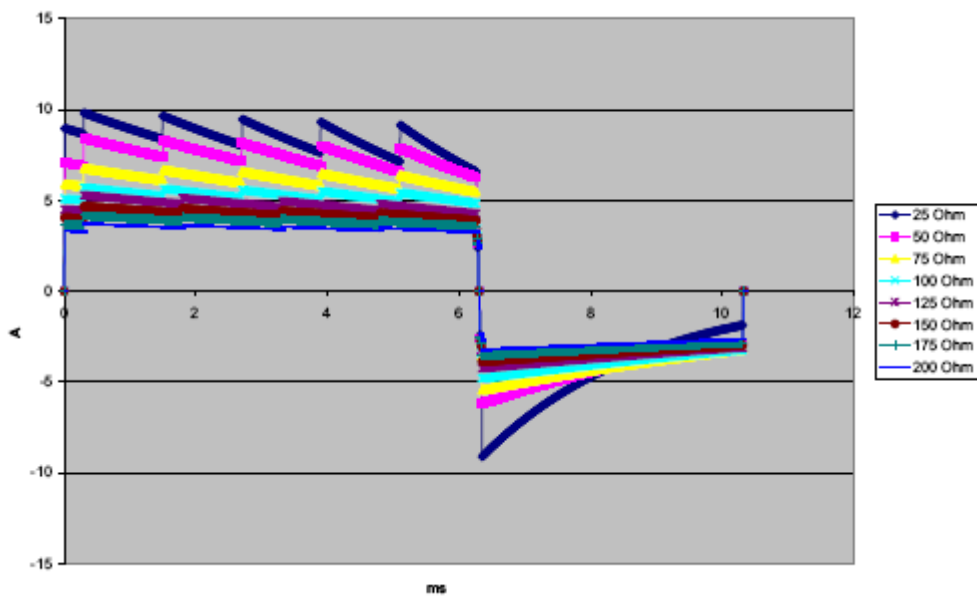


Рисунок А-9. Бифазная прямоугольная волна при 20 Дж

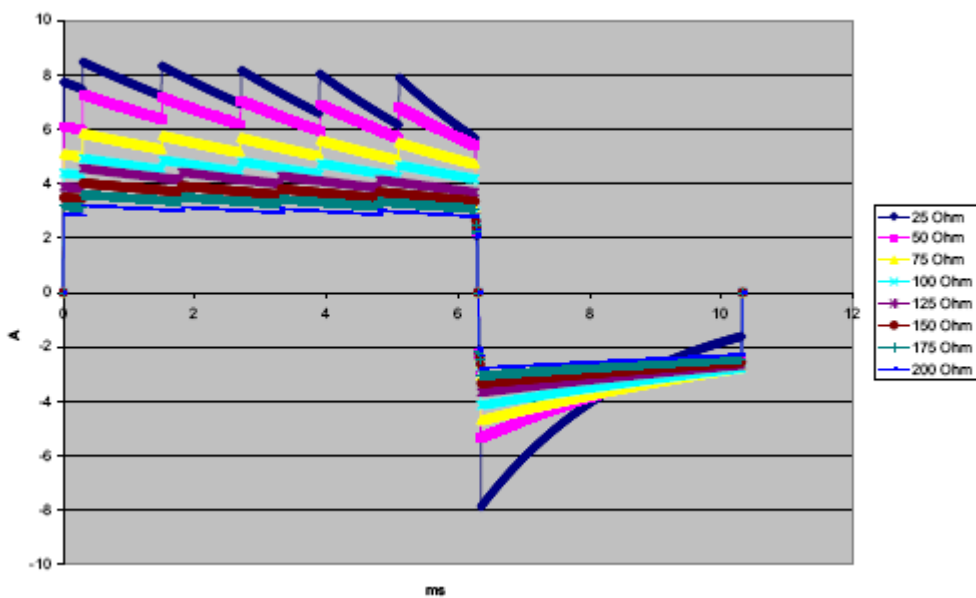


Рисунок А-10. Бифазная прямоугольная волна при 15 Дж

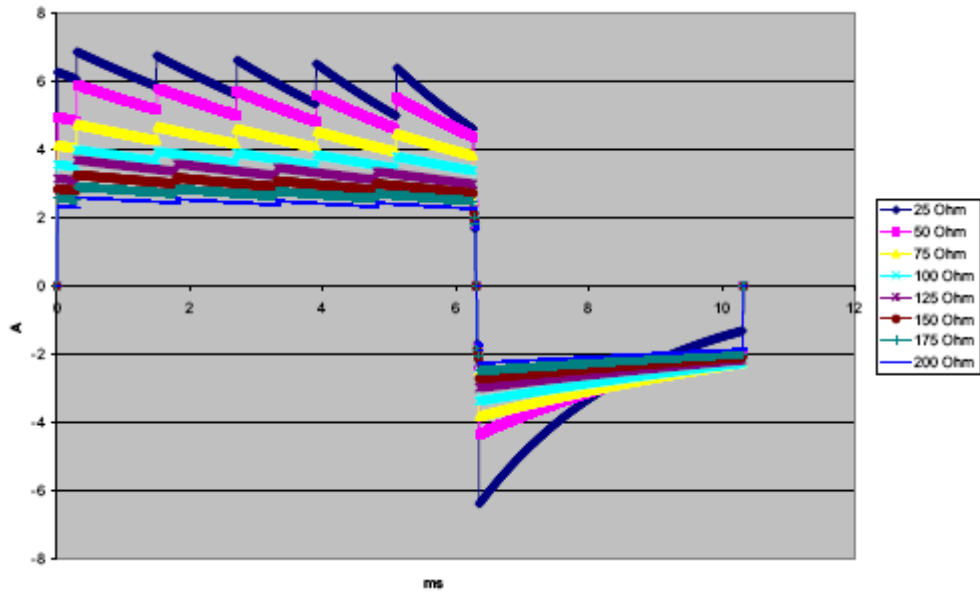


Рисунок А-11. Бифазная прямоугольная волна при 10 Дж

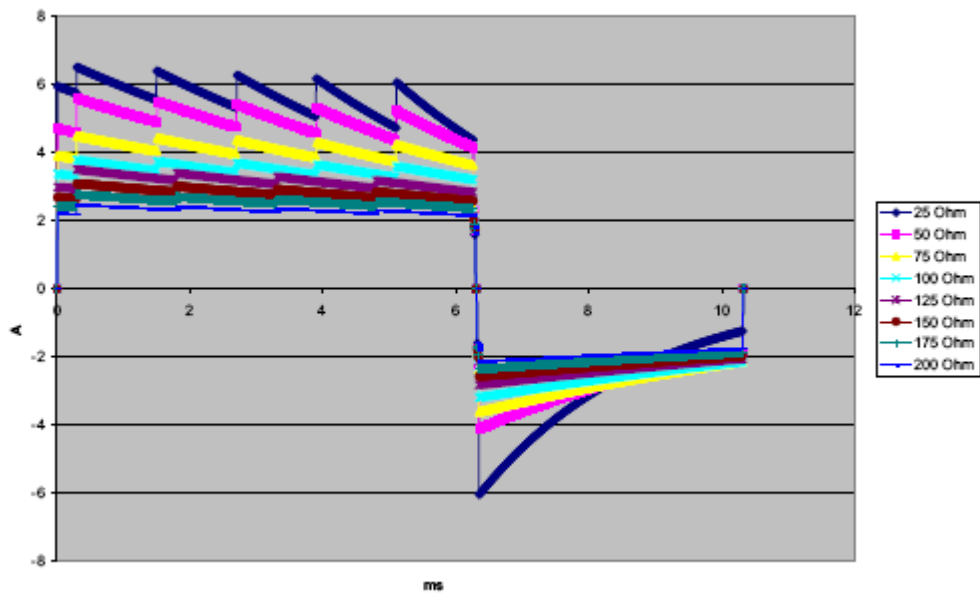


Рисунок А-12. Бифазная прямоугольная волна при 9 Дж

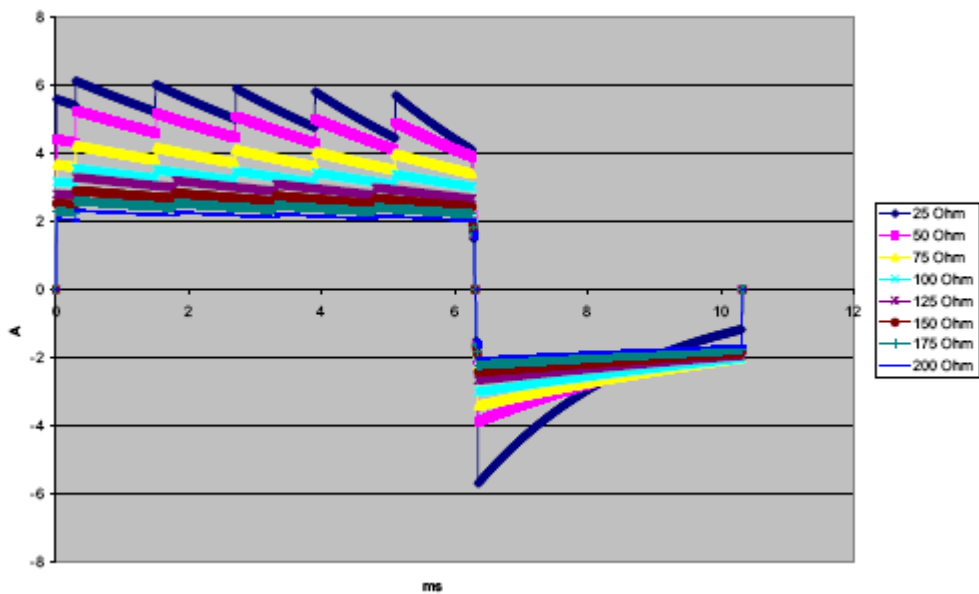


Рисунок А-13. Бифазная прямоугольная волна при 8 Дж

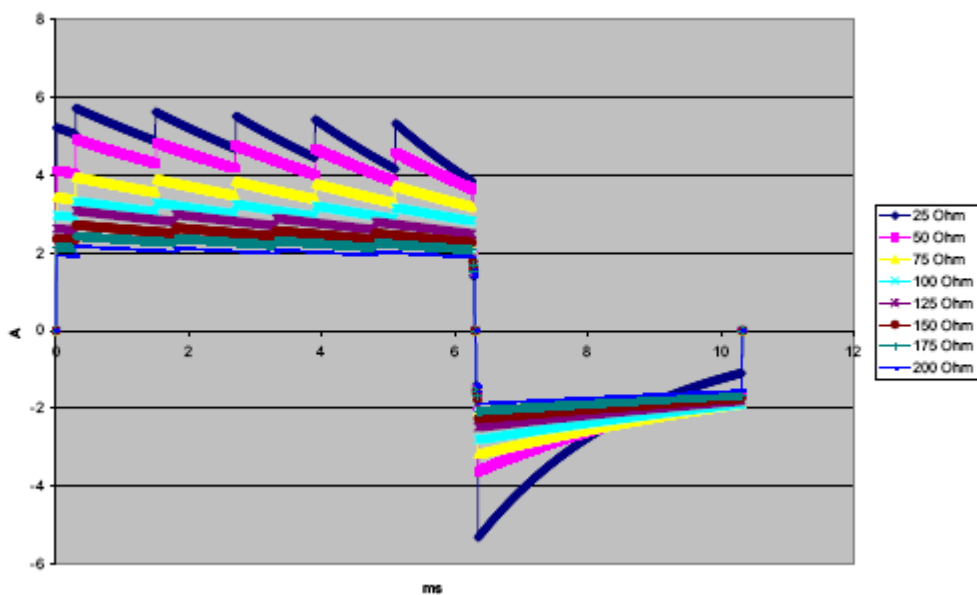


Рисунок А-14. Бифазная прямоугольная волна при 7 Дж

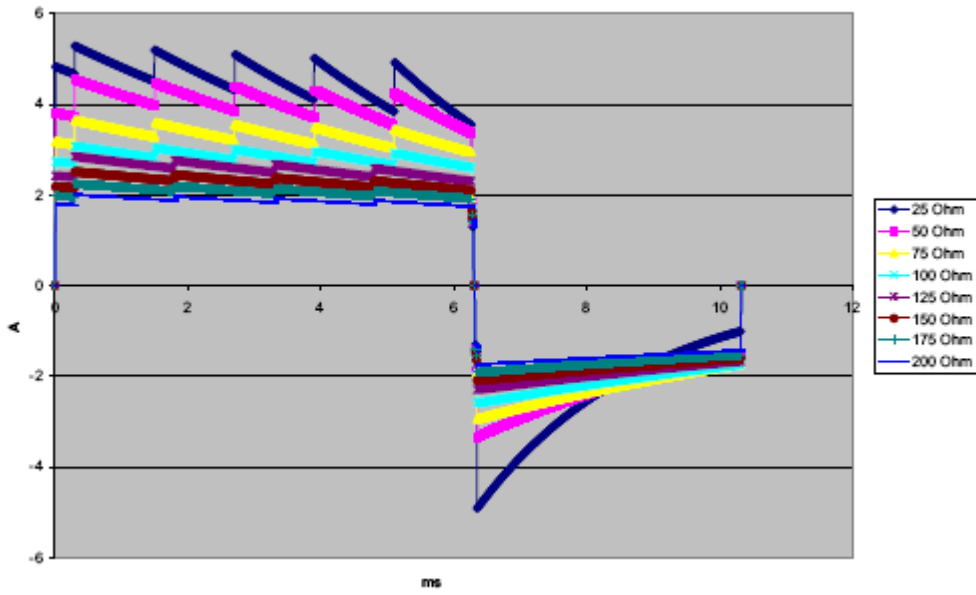


Рисунок А-15. Бифазная прямоугольная волна при 6 Дж

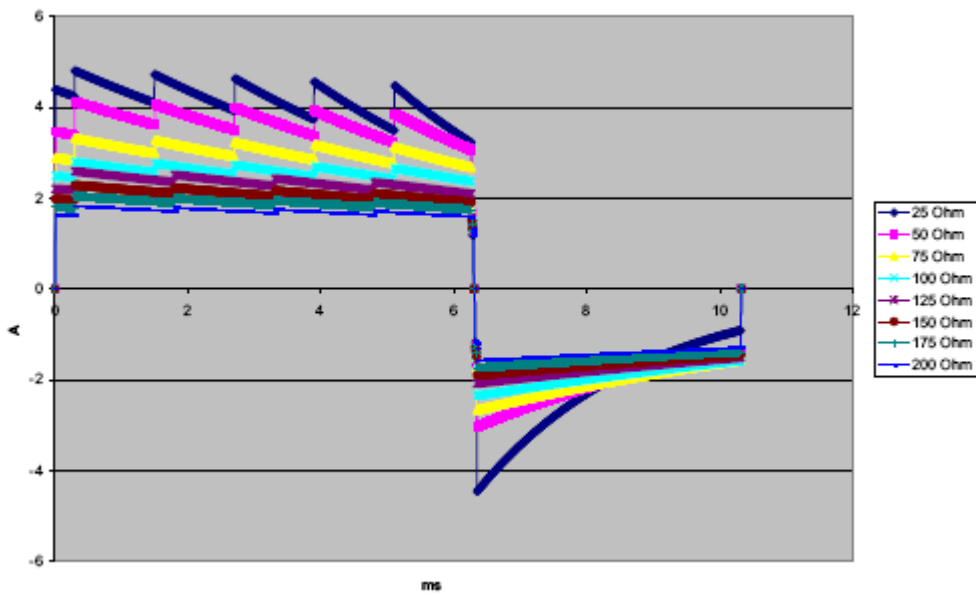


Рисунок А-16. Бифазная прямоугольная волна при 5 Дж

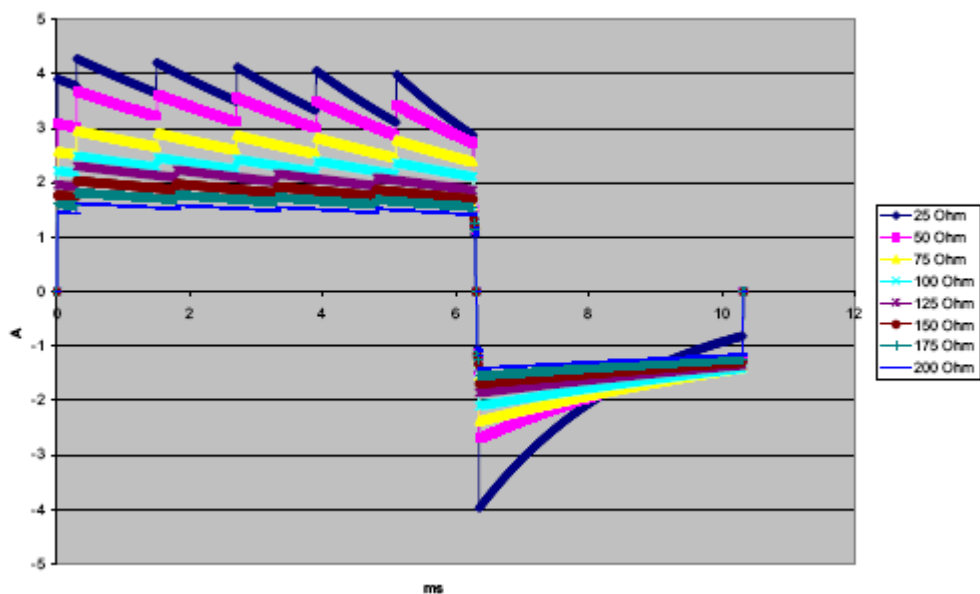


Рисунок А-17. Бифазная прямоугольная волна при 4 Дж

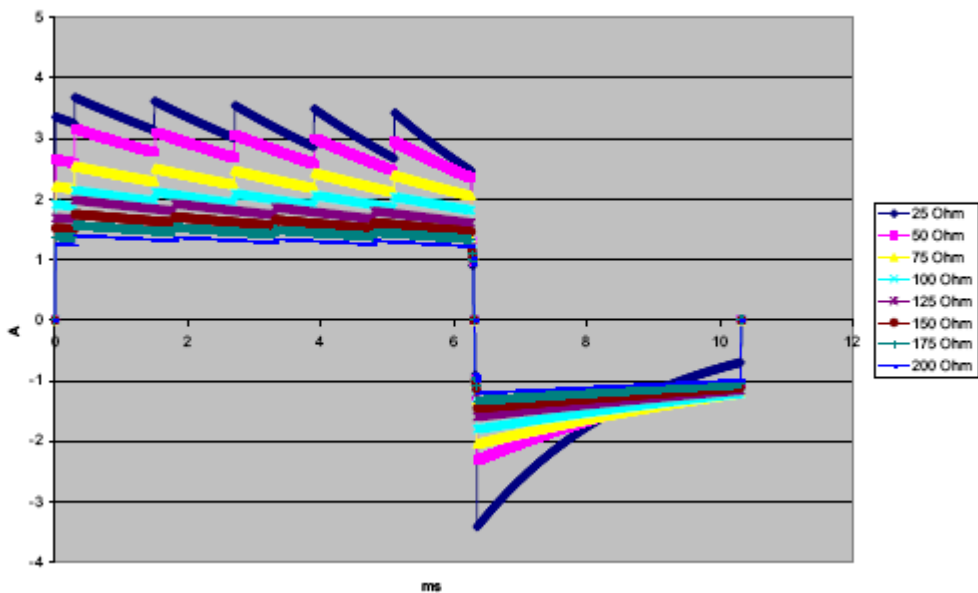


Рисунок А-18. Бифазная прямоугольная волна при 3 Дж

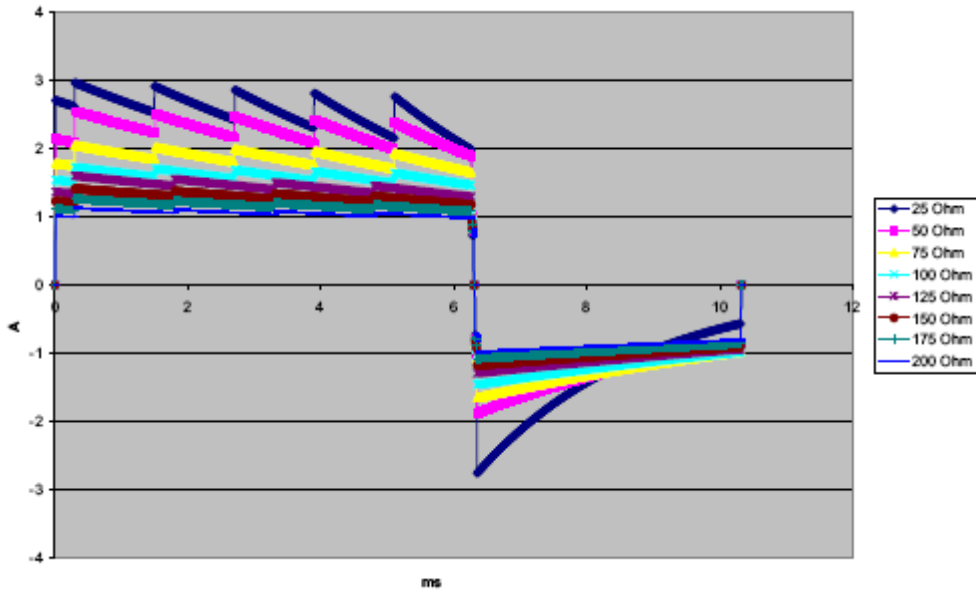


Рисунок А-19. Бифазная прямоугольная волна при 2 Дж

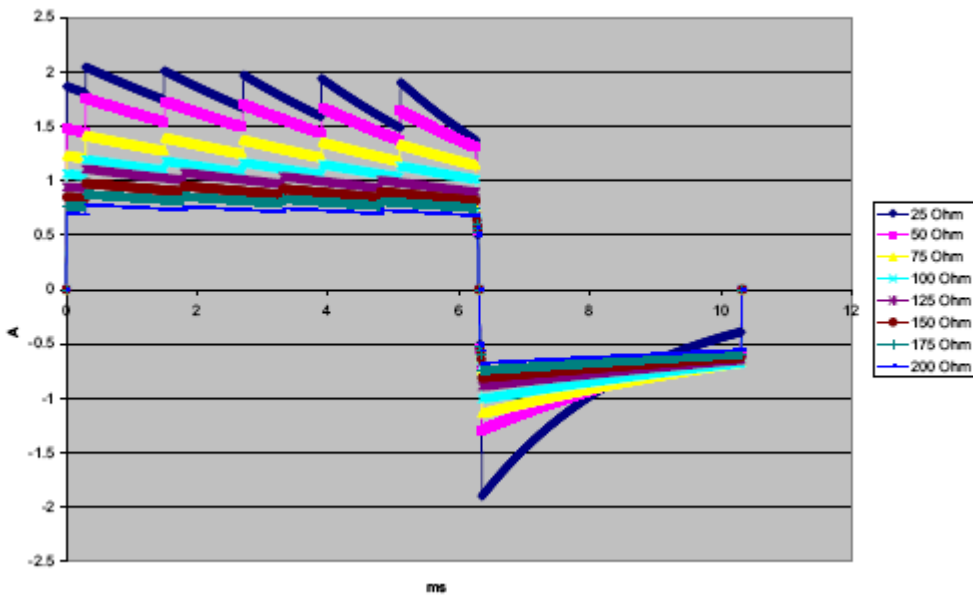


Рисунок А-20. Бифазная прямоугольная волна при 1 Дж

## Монитор/Дисплей

**Вход:** кабель пациента на 3-, 5- и 12 отведений, внешние разрядные электроды или многофункциональные электроды.

**Тип:** цветной жидкокристаллический, разрешение 640 x 480 пикселей, 800 милликандел

**Скорость развертки:** 25 мм/сек или 50 мм/сек (задается пользователем)

**Выбор отведений:** внешние разрядные электроды (накладки), I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1-6.

**Частотная диапазон:** (задается пользователем)

0,67-20 Гц режим ограниченного диапазона

0,67-40 Гц режим мониторинга

0,25-40 Гц диагностический режим (усеченный)

0,05 – 150 Гц диагностический режим (стандартный)

В соответствии с методиками а, b, и с стандарта EC11 3.2.7.2.

(автоматическая установка отклика ленточного самописца)

**Подавление синфазного сигнала:**

Соответствует стандарту AAMI EC13-2002, раздел 4.2.9.10.

**Отклонение Т-зубца:**

Соответствует стандарту AAMI EC13-2002, раздел 4.1.2.1с для 0,9 мВ.

Т-зубец (0,8 мВ с диагностическим откликом) и QRS 1 мВ.

**Диагностические сигналы, приложенные к соединениям с пациентом:**

Отключенные отведения / сила постоянного тока в цепи обнаружения активного подавления помех < 0,1 мкА. Частота сигнала детектора импеданса дыхательных путей равна  $72 \pm 7$  кГц при генерировании среднеквадратичной псевдосинусоиды 77 мкА на нагрузку 100 Ом.

**Диапазон частоты сердечных сокращений:** 30—300 уд./мин.

**Отображаемая частота сердечных сокращений:** среднее значение в интервале между последними 5 сокращениями.

Тревоги по ЧСС: задается пользователем.

**Величина:** 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 4 см/мВ и автонастройка диапазона

**Время отклика счетчика ЧСС:**

Откликается на увеличение ЧСС с шагом 40 уд./мин в течение 4,5 секунды в соответствии со стандартом AAMI EC-13-2002, раздел 4.1.2.1.f. Откликается на уменьшение ЧСС с шагом 40 уд./мин в течение 3,9 секунды в соответствии со стандартом AAMI EC-13-2002, раздел 4.1.2.1.f. Время отклика включает в себя интервал 1,0 секунды на обновление дисплея.

**Отклик счетчика ЧСС на нарушение ритма:** (AAMI EC13-2002, раздел 4.1.2.1.e.)

**Желудочковая бигеминия:** 80 уд/мин. (прогнозируемая).

**Медленная альтернирующая желудочковая бигеминия:** 60 уд/мин. (прогнозируемая).

**Быстрая альтернирующая желудочковая бигеминия:** 120 уд/мин. (прогнозируемая).

Импедансная пневмография

Стимуляция ритма: 1,0 мВ, 100 мкс, 100 уд/мин. (прогнозируемая).

### **Время отклика на тахикардию:**

Среднее время отклика на тревогу по тахикардии составляет 3,4 секунды в соответствии со стандартом АAMI EC-13-2002, раздел 4.1.2.1.g и IEC 60601-2-27, пункт 6.8.2.bb.7. Время отклика включает в себя интервал 1,0 секунды на обновление дисплея.

### **Ослабление сигнала электрокардиостимуляции:**

(в соответствии со стандартом АAMI EC13:2002, раздел 4.1.4 и IEC 60601-2-27:2005, пункт 50.103.13)

- Импульсы без выброса: ослабляются все импульсы с амплитудой +2—+700 мВ и длительностью 0,1—2 мс, без среза.
- Импульсы с выбросом: ослабляются все импульсы с амплитудой +2—+700 мВ и длительностью 0,1—2 мс, с выбросом до 100 мс.
- Последовательность импульсов тока / напряжения: последовательность импульсов тока / напряжения кардиостимулятора не может быть ослаблена.
- Быстрые сигналы ЭКГ: примерно 50% входных импульсов ЭКГ со скоростью нарастания выходного напряжения 3 В/с относительно входного сигнала способны включить датчик импульсов электрокардиостимулятора.

**Защита от электрохирургического оборудования:** Прибор X Series может использоваться при наличии электрохирургического оборудования. Защита от ожогов обеспечивается ограничивающим резистором 1 К, установленном в каждом ЭКГ-отведении.

## **Импедансная пневмография**

**Отображаемые данные:** численный показатель частоты дыхания, кривая импеданса

**Диапазон частоты дыхания:** Взрослые, дети: 2—150 вдохов в минуту

Новорожденные: 3—150 вдохов в минуту

**Погрешность частоты дыхания:** 2% или +/- 2 вдоха в минуту в зависимости от того, что больше

**Отображаемая частота дыхания:** среднее число последних 10 интервалов между вдохами.

**Отведения:** отведение I (ПР – ЛР), отведение II (ПР – ЛН)

**Скорость развертки:** 3,13; 6,25; 12,5 мм/с

**Настройки тревоги:** тревога по высокой, низкой частоте дыхания и отсутствию дыхания.

## Тревоги

### Тревоги по ЧСС:

**Звуковые:** 5 сигналов с повторением каждые 15 с — звуковая частота 900 Гц, длительность импульса 125 мс, период повторения импульсов 250 мс.

**Визуальные:** ЧСС при тревоге отображается красным цветом на белом фоне. Красный светодиод состояния прибора мигает с частотой 1,7 Гц.

### Тревоги ошибки отведения:

**Звуковые:** 3 тройных сигнала — звуковая частота 500 Гц, длительность импульса 200 мс, период повторения импульсов 200 мс. Звуковой сигнал неисправности отведения повторяется с интервалом 30 секунд.

**Визуальные:** на дисплее при ошибке отведения отображается соответствующее сообщение LEAD FAULT, и кривая отведения по всей ширине заменяется пунктирной линией.

### Тревоги по основным жизненным показателям (НИАД, пульсоксиметрия, частота дыхания, CO<sub>2</sub>, средняя частота сердечных сокращений и температура):

**Звуковые:** такие же, как и для тревоги по ЧСС.

**Визуальные:** сигнализируемый основной жизненный показатель при тревоге отображается красным цветом на белом фоне. Красный светодиод состояния прибора мигает с частотой 1,7 Гц.

**Длительность отсутствия звука:** 90 секунд.

### Звук предупреждения о некорректной работе:

Если выбранная кнопка управления недоступна для использования или обнаружен неверный ввод данных, звучит короткий низкочастотный звуковой сигнал частотой 160 Гц. Продолжительность сигнала 250 мсек.

### Задержки (время выдержки):

#### ЧСС / частота импульса:

- 5 секунд, если источником является ЭКГ.
- 10 секунд, если источником является SpO<sub>2</sub>.
- 5 секунд, если источником является ИАД.
- Отсутствие выдержки, если источником является НИАД.

**Насыщение SpO<sub>2</sub>, SpCO, и SpMet:** 10 секунд EtCO<sub>2</sub>: 7 секунд

**FiCO<sub>2</sub>:** 5 секунд

**ИАД (систолическое, диастолическое, среднее):** 2 секунды

**Температура:** 2 секунды.

## Самописец

**Тип:** термоматрица высокого разрешения.

**Запись:** время, дата, отведение ЭКГ, усиление ЭКГ, частота сердечных сокращений, параметры дефибрилляции и кардиостимуляции, отчет о событиях лечения пациента.

**Ширина бумаги:** 80 мм.

**Скорость подачи бумаги:** 25 мм/с, 50 мм/с

**Задержка:** 6 секунд.

**Частотная характеристика:** автоматическая подстройка под частотную характеристику монитора.

**Отчет о лечении:**

10 кнопок для записи основных событий интенсивной терапии по поддержанию сердечной деятельности (IV, INTUB, EPI, LIDO, ATROP и т. д.). Автоматическое сохранение в памяти типа события, времени и электрокардиограммы.

**Журнал регистрации данных пациента:** Сочетание 24-часовой записи о трендах с интервалом 1 минута, 1000 событий с меткой времени и 32 стоп-кадра, в т. ч. монитора, дефибриллятора, электрокардиостимулятора и лечения. Фактическое количество трендов, событий и стоп-кадров в определенной степени может зависеть от профиля использования.

**Режимы записи:** ручной и автоматический (задается пользователем).

## Батарея

**Тип:** перезаряжаемая литий-ионная, 11,1 В постоянного тока, 6,6 Ач, 73 Вт-ч.

**Продолжительность работы:**

С новой полностью заряженной батареей при комнатной температуре:

- Не менее 6 часов непрерывного мониторинга ЭКГ, пульсоксиметрии, CO<sub>2</sub>, трех каналов инвазивного давления и двух каналов температуры с измерением НИАД через каждые 15 минут и выполнением 10 разрядов энергией 200 Дж (яркость дисплея установлена на 30%).
- Не менее 100 разрядов с максимальной энергией (200 Дж).
- Не менее 3,5 часов электрокардиостимуляции с мониторингом ЭКГ, пульсоксиметрии, CO<sub>2</sub>, трех каналов инвазивного давления, температуры с измерением НИАД через каждые 15 минут и электрокардиостимуляцией при 180 импульсах в минуту и 140 мА.
- Не менее 10 разрядов с максимальной энергией (200 Дж) после включения индикатора низкого заряда батареи.

**Примечание:** Для обеспечения максимальной продолжительности работы требуется надлежащее обслуживание батареи.

**Индикаторы состояния батареи:**

5 индикаторов заряда батареи, индикатор неисправности, индикатор перекалибровки.

**Длительность зарядки:** 100% за 4 часа, если зарядка начинается сразу после включения индикатора низкого заряда батареи.

## Общие сведения

### Вес:

4,8 кг (10.6 фунтов) без батареи и бумаги

5,3 кг (11.7 фунтов) с батареей и бумагой

### Размеры:

Без ручки: 22,6см x 22,2см x 20,1см (8.9" x 8.75" x 7.9")

С ручкой: 22,6см x 26,4см x 20,1см (8.9" x 10.4" x 7.9")

### Рабочие параметры:

**Температура:** от 0 до 50° C

**Относительная влажность:** 15—95% (без конденсации влаги)

### Вибрация:

- EN ISO 9919 (согласно IEC 60068-2-64)
- RTCA/DO-160G (кратные вертолетные частоты)
- EN 1789 для машин скорой помощи

**Удар:** IEC 60068-2-27, 100г, 6мсек, полусинусоидальный

**Столкновение:** IEC 60068-2-29

**Падение:** EN 1789, функциональное падение с 30"

IEC 60601-1, испытание с падением с высоты 2 м

**Высота над уровнем моря:** от -170 м до 4572 м (от -557 футов до 15,000 футов)

### Транспортировка и хранение:

**Температура:** от -30 до 70°С

**Примечание:** Прибор X Series может не отвечать спецификациям при более высокой или низкой температуре хранения, чем указанная выше, и незамедлительном использовании.

**Относительная влажность:** 15—95% (без конденсации влаги)

**Атмосферное давление:** 572—1034 мбар.

**Удар/вибрация:** MIL STD 810G, способ 514.6, 4.4.2, Процедура II

**Класс безопасности:** класс 1, внутреннее питание по стандарту IEC/EN 60601-1.


### Защита, обеспечиваемая корпусом:

**От посторонних твердых частиц:** IEC 60529, IP5X

**От влаги:** IEC 60529, IPX5

### Дополнительное питание:

Дополнительный адаптер питания, 8300-0004

Ток на входе: 100-240В  50-60 Гц, 2А

100-115В  400 Гц, 2А

Выходной ток: 14.5В  $\Rightarrow$  4.15А

80W (пиковый)

Степень защиты: IP23

# Кардиостимулятор

**Тип:** внешний чрескожный

**Ритм кардиостимуляции:** 30—180 уд./мин.± 1.5%.

**Выходной ток:** 0—140 мА ± 5% или 5 мА в зависимости от того, что больше.

**Режимы:** по требованию и асинхронный.

**Индикаторы состояния:**

Неисправность отведения ЭКГ, метка кардиостимуляции на мониторе и кардиограмме, индикатор включения / выключения на дисплее.

**Тип импульса:** прямоугольный, постоянного тока.

**Длительность импульса:** 40 мс +/-2 мс.

## CO<sub>2</sub>

**Диапазон:** 0—150 мм. рт. ст.

**Погрешность:**

Относительное давление CO <sub>2</sub> *	Погрешность**
0-38 мм рт. ст.	± 2 мм рт. ст.
39-99 мм рт. ст.	± (5% показания + 0,08% на каждый мм рт. ст. свыше 38 мм рт. ст.)
100-150 мм рт. ст.	± (5% показания + 0,08% на каждый мм рт. ст. свыше 38 мм рт. ст.)

\* На уровне моря.

\*\* Погрешность при частоте дыхания до 80 вдохов / мин. Погрешность при частоте дыхания свыше 80 вдохов / мин. составляет 4 мм рт. ст. или ±12% показания в зависимости от того, что больше, для EtCO<sub>2</sub> свыше 18 мм рт. ст. Данный параметр испытывается по стандарту ISO 21647 и соответствует ему. Для обеспечения указанных уровней погрешности для частоты дыхания свыше 60 вдохов/мин необходимо применение комплекта Microstream FilterLine H для детей / новорожденных. При температуре свыше 40 С, необходимо к номинальному значению погрешности прибавить ± 1 мм рт. ст. или ± 2,5% в зависимости от того, что больше.

Изменение точности измерения: Указанные выше значения точности выдерживаются в течение 24 часов.

Показатели точности выдерживаются в пределах 4% для следующих смесей газов (все значения приведены в объемных процентах).

CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Анестетики
1,0—13	0—97,5	0—100	0—80	От сухой до насыщенной	По стандарту EN 21647

**Диапазон частоты дыхания:** 0—149 вдохов в минуту.

**Погрешность частоты дыхания:**

0—70 вдохов/мин: ±1 вдоха/мин

71—120 вдохов/мин: ±2 вдоха/мин

121—149 вдохов/мин: ±3 вдоха/мин

**Пропускная способность:** 50 мл/мин -7,5 / + 15 мл/мин (объемный расход).

**Общее время отклика системы:** 2,9 секунд-стандартно, 3,9 секунд-максимум.

# Пульсоксиметр

## Диапазон измерения:

Погрешность: Насыщение кислородом (% SpO <sub>2</sub> )	1% - 100%
Насыщение карбоксигемоглобином (% SpCO)	0% - 99%
Насыщение метгемоглобином (% SpMet)	0% - 99%
Частота пульса (ударов в минуту)	25 - 240 ударов в минуту

## Погрешность: **Насыщение кислородом (% SpO<sub>2</sub>) – в условиях без движения**

Взрослые, дети <sup>1</sup>	70% - 100%, ±2 цифры	0% - 69%, не определено
Новорожденные <sup>2</sup>	70% - 100%, ±3 цифры	0% - 69%, не определено

## **Насыщение кислородом (% SpO<sub>2</sub>) – в условиях движения<sup>3</sup>**

Взрослые, дети	70% - 100%, ±3 цифры	0% - 69%, не определено
Новорожденные	70% - 100%, ±3 цифры	0% - 69%, не определено

## **Насыщение кислородом (% SpO<sub>2</sub>) – в условиях низкой перфузии<sup>4</sup>**

Взрослые, дети	70% - 100%, ±2 цифры
Новорожденные	70% - 100%, ±3 цифры
Насыщение карбоксигемоглобином (% SpCO) <sup>5</sup>	1% - 40% ±3 цифры
Насыщение метгемоглобином (% SpMet) <sup>5</sup>	1% - 15% ±1 цифра

## **Частота пульса (ударов в минуту) – в условиях отсутствия движения<sup>1</sup>**

Взрослые, дети, новорожденные	25 - 240 ±3 цифры
-------------------------------	-------------------

## **Частота пульса (ударов в минуту) – в условиях движения<sup>3</sup>**

Взрослые, дети, новорожденные	25 - 240 ±5 цифр
-------------------------------	------------------

**Разрешение:** SpO<sub>2</sub>: 1%

SpCO: 1%

SpMet: 0.1% для значений до 9.9%, 1% для значений 10 - 99%

Частота пульса: 1 удар в минуту

**Пределы сигналов тревоги:** Включение и отключение отображается на мониторе. Выбираются пользователем.

SpO<sub>2</sub>: высокое насыщение 72 - 100%, низкое насыщение 70 - 98%

SpCO: высокое насыщение 2 - 100%, низкое насыщение 0 - 99%

SpMet: высокое насыщение 1 - 100%, низкое насыщение 0 - 99%

Частота пульса: высокая - 60 - 235 ударов в минуту, низкая - 20 - 100 ударов в минуту

## **Длина волны SpO<sub>2</sub> для датчиков LNCS:**

Номинальная длина волны СИДа красного цвета: 660 нанометров

Номинальная длина волны инфракрасного СИДа: 905 нанометров

## **Энергии (мощность излучения) света для датчиков LNCS при 50 мА-импульсный режим:**

≤ 15 мВт

## **Длина волны SpO<sub>2</sub> для датчиков Rainbow:**

В датчиках Rainbow используется 8 различных СИДов с длиной волны от 610 до 905 нанометров

**Энергии (мощность излучения) света для датчиков Rainbow при 50 мА-импульсный режим:**

< 25 мВт

**Биосовместимость:**

Материалы, находящиеся в контакте с пациентом, отвечают требованиям ISO 10993-1, Биологическая оценка медицинских устройств-Часть 1, внешние устройства, неповрежденные поверхности и кратковременный контакт

**Условия работы:**

Рабочая температура: от 0° до 50° C (от 32° до 122° F)

Температура хранения: от -40° до 70° C (от -40° до 158° F)

**Защита от электромагнитных полей (только для опции SpO<sub>2</sub>):**

AAMI DF-80; EN61000-4-3:2002 до 10 В/м

**Примечание:** Опция пульсоксиметрии прибора X Series откалибрована на функциональное насыщение.

- 1 Технология Masimo SET с датчиками LNOP прошла проверку на погрешность в условиях без движения в процессе исследований крови взрослых здоровых добровольцев-участников исследований искусственной гипоксии в диапазоне от 70 до 100% SpO<sub>2</sub> с использованием лабораторного оксиметра углекислого газа и ЭКГ-монитора.
- 2 Технология Masimo SET с датчиками LNOP прошла проверку на погрешность в условиях без движения в процессе исследований крови взрослых здоровых добровольцев-участников исследований искусственной гипоксии в диапазоне от 70 до 100% SpO<sub>2</sub> с использованием лабораторного оксиметра углекислого газа и ЭКГ-монитора. Погрешность насыщения увеличена на 1% для учета влияния фетального гемоглобина. Эта разница равна плюс-минус одному стандартному отклонению, охватывающему 68% населения.
- 3 Технология Masimo SET с датчиками LNOP прошла проверку на погрешность в условиях движения в процессе исследований крови взрослых здоровых добровольцев-участников исследований искусственной гипоксии при выполнении растираний или постукиваний с частотой от 2 до 4 Гц и амплитудой от 1 до 2 см и в условиях неповторяющегося движения с частотой от 1 до 5 Гц и амплитудой от 2 до 4 см в процессе исследований искусственной гипоксии в диапазоне от 70 до 100% SpO<sub>2</sub> с использованием лабораторного оксиметра углекислого газа и ЭКГ-монитора. Погрешность насыщения увеличена на 1% для учета влияния фетального гемоглобина. Эта разница равна плюс-минус одному стандартному отклонению, охватывающему 68% населения.
- 4 Технология Masimo SET прошла проверку на погрешность пониженной перфузии при испытаниях с использованием имитатора Biotek Index 2 и имитатора Masimo с силой сигнала более 0,02% и процентом передачи более 5% для значений насыщения от 70 до 100%. Эта разница равна плюс-минус одному стандартному отклонению, охватывающему 68% населения.
- 5 Технология Masimo SET Rainbow с датчиками Rainbow DC-dc прошла проверку в процессе исследований крови взрослых здоровых добровольцев-участников с использованием лабораторного оксиметра углекислого газа; полученные показания составили от 1 до 40% для карбоксигемоглобина и от 1 до 15% для метгемоглобина. Эта разница равна плюс-минус одному стандартному отклонению, охватывающему 68% населения.

## Неинвазивное артериальное давление

**Технология:** неинвазивный осциллометрический метод измерения.

**Режимы работы:** автоматический и ручной.

**Автоматический интервал:** 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 и 60 минут.

**Режим Turbosuf:** обеспечивает максимально возможное количество измерений за 5 минут

**Диапазон измерения давления:**

систолическое: 20—260 мм. рт. ст.

диастолическое: 10—220 мм. рт. ст.

среднее: 13—230 мм. рт. ст.

**Погрешность статического давления:** +/- 3 мм рт. ст.

**Диапазон частоты сердечных сокращений:**

взрослые: 30—200 уд./мин. +/- 5 уд./мин.

дети: 30—200 уд./мин. +/- 5 уд./мин.

новорожденные: 35—220 уд./мин. +/- 5 уд./мин.

**Давление наполнения в манжете по умолчанию:**

взрослые: 160 мм рт. ст.

дети: 120 мм рт. ст.

новорожденные: 90 мм рт. ст.

**Максимальное давление в манжете:**

взрослые: 270 мм рт. ст.

дети: 170 мм рт. ст.

новорожденные: 130 мм рт. ст.

**Возникновение ошибки при превышении давления:**

взрослые: 308 мм рт. ст.

дети: 205 мм рт. ст.

новорожденные: 154 мм рт. ст.

**Стандартное время определения давления без артефакта:**

**При сдувании манжеты:** от 30 до 45 секунд

**При надувании манжеты (SureBP)\*:** от 15 до 30 секунд

- При использовании двухкамерных манжет

**Максимальное время определения давления при надувании манжеты**

взрослые: 150 секунд

дети: 120 секунд

новорожденные: 80 секунд

**Достоверность артериального давления:**

Значения артериального давления, измеренного данным устройством, аналогичны значениям, полученным опытным специалистом с помощью манжеты и аускультации стетоскопом у взрослых и детей, а также аналогичны значениям, полученным при внутривенном измерении у новорожденных, в пределах, предписанных Американским национальным институтом стандартов (ANSI-AAMI SP10). Копию отчета, содержащую результаты исследований AAMI SP10, можно получить в Отделе технического обслуживания Zoll.

## Инвазивное давление

**Количество каналов:** 3

**Диапазон измерения давления:** -30—300 мм. рт. ст.

**Погрешность измерения давления:** +/- 2 мм. рт. ст или 2% показания в зависимости от того, что больше, плюс погрешность датчика.

**Диапазон частоты пульса:** 25—250 уд./мин.

**Погрешность частоты пульса:** +/- 3 удара в минуту или +/- 3% значения, что больше.

**Отображение частоты пульса:** среднее значение в интервале между последними 4 ударами.

**Коррекция нуля:** +/- 200 мм рт. ст.

**Датчик:**

Чувствительность: 5мкВ/В/мм.рт.ст.

Отклонение: +/- 125 мм рт. ст., в т. ч. отклонение сигнала датчика.

Диапазон импеданса: 150—10 000 Ом.

Напряжение возбуждения 4,75 +/- 0,25 В постоянного тока.

Разъем: круглый 6-контактный, серия MS3100

Подключаемый контакт:	A	B	C	D	E
Тип сигнала	Сигн (-)	Возб (+)	Сигн (+)	Возб (-)	экран

## Температура

**Количество каналов:** 2

**Диапазон измерения:** от 0° до 50° C

**Погрешность:**

± 0.1° C от 10° C до 50° C

± 0.2° C от 0° C до 10° C

**Разрешение:** 0.1° C

**Шкала:** Фаренгейт или Цельсий.

**Сигнал отображения температуры:** 20 Гц, без усреднения.

**Датчик:** YSI серии 400 и 700.

**Индикация на экране:** T1, T2, ΔT

**Наименьшее время измерения:** Для обеспечения наименьшего времени измерения с точными показаниями следуйте указаниям инструкции на датчик. Прибор X Series не вносит клинически значимых поправок по времени для обеспечения точных показаний.

## Результаты клинических испытаний бифазной формы импульса

Эффективность бифазного прямоугольного импульса ZOLL была испытана клинически во время исследования дефибрилляции при фибрилляции желудочков (ФЖ) и желудочковой тахикардии (ЖТ). Первоначально были исследованы правильность подбора энергии разряда, безопасность импульса и его применимость для дефибрилляции при ФЖ/ЖТ в двух отдельных группах пациентов (n = 20). В последующем было выполнено отдельное многофакторное рандомизированное клиническое исследование, направленное на определение эффективности импульса. Ниже приводится описание данного исследования. Исследование выполнялось с использованием дефибрилляционных систем ZOLL, состоящих из дефибрилляторов ZOLL, использующих бифазный прямоугольный импульс ZOLL, и дефибрилляционных электродов ZOLL.

### Многофакторное рандомизированное клиническое исследование дефибрилляции при фибрилляции желудочков (ФЖ) и желудочковой тахикардии (ЖТ)

**Краткое описание:** Эффективность бифазного прямоугольного импульса ZOLL сравнивалась с эффективностью однофазного убывающего синусоидального импульса в рамках перспективного многофакторного рандомизированного исследования пациентов, к которым применялась желудочковая дефибрилляция при ФЖ/ЖТ во время электрофизиологических исследований, установки имплантируемых кардиодефибрилляторов и тестирования. В исследовании было задействовано 194 пациента. Десять пациентов, которые не соответствовали всем требованиям протокола исследования, были исключены из списка, что сократило популяцию пациентов до 184.

**Цели:** Основной целью данного исследования было сравнение эффективности первого разряда энергией 120 Дж с бифазным прямоугольным импульсом и энергией 200 Дж с однофазным импульсом. Вторичной целью было сравнение эффективности всех разрядов: трех последовательных разрядов энергией 120, 150 и 170 Дж с бифазным прямоугольным импульсом и трех последовательных разрядов энергией 200, 300 и 360 Дж с однофазным импульсом. В соответствии с методикой точного теста Фишера был определен статистический уровень значимости  $p=0,05$  или ниже. Также различия между двумя импульсами рассматривались как статистически значимые при наличии превышающей 0% разницы между значениями их стандартного доверительного интервала 95% или доверительного интервала 90%<sup>15</sup>, рекомендованного Американской ассоциацией кардиологов (ААК).

**Результаты:** Вошедшая в исследование популяция составила 184 пациента, а их средний возраст составил 63 года  $\pm 14$  лет. Из них 143 пациента были мужского пола. Группа бифазного импульса волны состояла из 98 пациентов (фибрилляция / трепетание желудочков, n=80; желудочковая тахикардия, n=18), а группа однофазного импульса состояла из 86 пациентов (фибрилляция / трепетание желудочков, n=76; желудочковая тахикардия, n=10). Связанные с исследованием побочные реакции или травмы отсутствовали.

Эффективность первого разряда в 120 Дж с бифазным импульсом составила 99% против 93% первого разряда в 200 Дж с однофазным импульсом; ( $p=0,0517$  при разнице  $-2,7—16,5\%$  доверительного интервала 95% и  $-1,01—15,3\%$  доверительного интервала 90%).

	Однофазный	Бифазный
Эффективность первого разряда	93%	99%
Показатель p	0,0517	
Доверительный интервал 95%	-2,7—16,5%	
Доверительный интервал 90%	-1,01—15,3%	

<sup>5</sup> Кербер ПИ и др., «Автоматические внушение дефибрилляторы для общедоступной дефибрилляции: рекомендации по назначению и отчетности по эффективности алгоритма анализа аритмий, включающего новые формы сигнала и улучшающего безопасность», *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

«... специальная комиссия предполагает, что для демонстрации превосходства альтернативным форм сигнала над стандартными, верхняя граница 90% доверительного интервала разницы между стандартной и альтернативной формой сигнала должна быть <0% (т.е. альтернативный сигнал должен быть сильнее стандартного).»

Успешная дефибрилляция разрядами с бифазным прямоугольным импульсом обеспечивалась при силе тока на 58% меньшей, чем у разрядов с однофазным импульсом ( $14 \pm 1$  ампер против  $33 \pm 7$  ампер,  $p=0,0001$ ).

Разность в эффективности разрядов с бифазным прямоугольным импульсом и с однофазным импульсом была больше у пациентов с высоким трансторакальным импедансом (свыше 90 Ом). Эффективность первого разряда с бифазным импульсом составила 100% против 63% первого разряда с однофазным импульсом; ( $p=0,02$  при разнице  $-0,0217$ — $0,759\%$  доверительного интервала 95% и  $0,037$ — $0,706\%$  доверительного интервала 90%).

	Однофазный	Бифазный
Эффективность первого разряда (пациенты с высоким импедансом)	63%	100%
Показатель p	0,02	
Доверительный интервал 95%	-0,021—0,759%	
Доверительный интервал 90%	0,037—0,706%	

Для обеспечения 100% эффективности дефибрилляции потребовался второй разряд в 150 Дж с бифазным импульсом только для одного пациента по сравнению с шестью пациентами, которым потребовался второй разряд в 360 Дж с однофазным импульсом.

**Выводы:** В доверительном интервале 95% данные показывают аналогичную эффективность низкоэнергетических разрядов с бифазным прямоугольным импульсом и высокоэнергетических разрядов с однофазным импульсом при трансторакальной дефибрилляции у всех пациентов. В доверительном интервале 90% данные показывают также более высокую эффективность низкоэнергетических разрядов с бифазным прямоугольным импульсом, чем у высокоэнергетических разрядов с однофазным импульсом, у пациентов с высоким трансторакальным импедансом. Отрицательные последствия или побочные реакции, связанные с использованием бифазного прямоугольного импульса, отсутствовали.

## Многофакторное рандомизированное клиническое исследование кардиоверсии мерцательной аритмии (МА)

**Краткое описание:** Эффективность бифазного прямоугольного импульса ZOLL сравнивалась с эффективностью однофазного убывающего синусоидального импульса в рамках перспективного многофакторного рандомизированного исследования пациентов, к которым применялась кардиоверсия при мерцательной аритмии. В исследовании было задействовано 173 пациента. Семь пациентов, которые не соответствовали всем требованиям протокола исследования, были исключены из списка. При проведении исследования использовались только одноразовые гелевые электроды ZOLL с площадью поверхности 78 см<sup>2</sup> (передний) и 113 см<sup>2</sup> (задний).

**Цели:** Основной целью данного исследования было сравнение эффективности четырех последовательных разрядов энергией 70, 120, 150 и 170 Дж с бифазным прямоугольным импульсом и четырех последовательных разрядов энергией 100, 200, 300 и 360 Дж с однофазным импульсом. Статистическая значимость результатов для последовательных разрядов была проверена статистическим методом Манцеля-Хензеля и логарифмическим ранговым критерием, был определен статистический уровень значимости  $p=0,05$  или ниже. Данные полностью аналогичны сравнению двух кривых выживаемости по методу расчетной вероятности дожития, где вместо времени используется число разрядов.

Вторичной целью было сравнение успешности первого разряда с бифазным прямоугольным импульсом и с однофазным импульсом. В соответствии с методикой точного теста Фишера был определен статистический уровень значимости  $p=0,05$  или ниже. Также различия между двумя волнами рассматривались как статистически значимые при наличии превышающей 0% разницы между значениями их доверительного интервала 95%.

**Результаты:** Вошедшая в исследование популяция составила 165 пациентов, их средний возраст составил  $66 \pm 12$  лет, 116 пациентов были мужчинами.

Общая эффективность последовательных разрядов с бифазным прямоугольным импульсом была значительно выше, чем у разрядов с однофазным импульсом. В таблице ниже показаны кривые выживаемости (продуктно-ограниченные) Каплана-Мейера для каждого из двух импульсов. Поскольку все пациенты находились в патологическом состоянии, расчетная вероятность дожития относится к вероятности сохранения патологии после  $k$ -го по счету разряда ( $k = 1, 2, 3, 4$ ):

Таблица А-3. Оценка по методу Каплана-Мейера вероятности безуспешности разряда

Порядковый № разряда	Бифазный	Однофазный
0	1.000	1.000
1	0.318	0.792
2	0.147	0.558
3	0.091	0.324
4	0.057	0.208

Как видно из таблицы, эффективность бифазной методики выше во всем спектре выполненных разрядов. Хи-квадрат с одной степенью свободы по статистическому методу Манцеля-Хензеля составляет 30,39 ( $p < 0,0001$ ). Аналогичным образом, хи-квадрат с одной степенью свободы по логарифмическому ранговому критерию составляет 30,38 ( $p < 0,0001$ ). Остаточное число пациентов, для которых лечение оказалось безуспешным после четырех бифазных разрядов, составило 5,7% по сравнению с 20,8% для однофазных разрядов.

Наблюдалась значительная разница эффективности 68% первого бифазного разряда в 70 Дж и 21% первого однофазного разряда в 100 Дж ( $p = 0,0001$  при разнице 34,1—60,7% доверительного интервала 95%).

Успешная кардиоверсия разрядами с бифазным прямоугольным импульсом обеспечивалась при силе тока на 48% меньшей, чем у разрядов с однофазным импульсом ( $11 \pm 1$  А против  $21 \pm 4$  А,  $p = 0,0001$ ).

Половине пациентов, для которых кардиоверсия последовательными однофазными разрядами оказалась безуспешной, была успешно оказана помощь кардиоверсией бифазным разрядом энергией 170 Дж. Ни одному пациенту не помогла кардиоверсия однофазным разрядом энергией 360 Дж после безуспешной кардиоверсии бифазными разрядами.

**Выводы:** Данные показывают более высокую эффективность низкоэнергетических разрядов с бифазным прямоугольным импульсом, чем у высокоэнергетических разрядов с однофазным импульсом при трансторакальной кардиоверсии мерцательной аритмии. Отрицательные последствия или побочные реакции, связанные с использованием бифазного прямоугольного импульса, отсутствовали.

## Синхронизированная кардиоверсия при мерцательной аритмии

Кардиоверсия мерцательной аритмии (МА) улучшается, и общая эффективность лечения повышается при правильном размещении электродов. Клинические исследования (см. выше) использования бифазного импульса дефибриллятора M Series показали, что при расположении дефибрилляционных электродов так, как показано на рисунке ниже, обеспечиваются высокие уровни излечения.

Рекомендуемое переднее / заднее расположение



Поместите передний (апикальный электрод) в третьем межреберье, по среднеключичной линии передней части грудной клетки. Спинной/задний электрод помещается в стандартном заднем положении слева, как показано.

## Требования к электромагнитной совместимости и декларация изготовителя

### Использование в полете (RTCA/DO-160):

Прибор X Series отвечает требованиям RTCA/DO-160, Условия окружающей среды и методики испытания бортового оборудования с использованием методов Раздела 21, категория М, Излучение радиочастотной.

### Общие условия окружающей среды (IEC 60601-1-2):

Прибор X Series предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь прибора X Series должен обеспечить соблюдение условий использования прибора.

Испытание на испускание помех	Соответствие	Электромагнитная обстановка - требования
CISPR 11 – радиочастотные помехи	Группа 1	Прибор X Series использует радиочастоты только для внутренних функций. Поэтому у прибора очень низкое испускание радиочастотных помех, которое не оказывает никакого влияния на электронные устройства, находящиеся поблизости.
CSPR 11 – радиочастотные помехи	Класс В	
IEC 6100-3-2 - испускание гармоник	Класс А	Прибор X Series пригоден для использования во всех местах, в т. ч. жилые здания и здания, подключенные непосредственно к низковольтным электрическим сетям общего пользования, питающим электроэнергией жилые дома.
IEC 61000-3-3 - перепады напряжения/ фликкерный шум	Соответствует	
При использовании электрического медицинского оборудования необходимы особые меры предосторожности относительно электромагнитной совместимости; такое оборудование необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию с соблюдением требований к электромагнитной совместимости, приведенных в настоящем документе.		

## Требования и декларация изготовителя - электромагнитные характеристики (IEC 60601-1-2 Таблица 202)

Прибор X Series предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной обстановке.


Покупатель или пользователь прибора X Series должен обеспечить соблюдение условий использования прибора.

Испытание на устойчивость к помехам	Нормативные параметры по IEC 60601	Параметры соответствия	Электромагнитная обстановка - требования
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ по воздуху	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ по воздуху	Полы должны быть из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы имеют синтетическое покрытие, относительная влажность должна быть не менее 30%.
Быстрый электрический нестационарный режим / выброс IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных линий	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных линий	Качество сетевого электропитания — стандартное для коммерческих или медицинских учреждений.
Пиковые характеристики IEC 61000-4-5	± 1 кВ в дифференциальном режиме ± 2 кВ в стандартном режиме	± 1 кВ в дифференциальном режиме ± 2 кВ в стандартном режиме	Качество сетевого электропитания — стандартное для коммерческих или медицинских учреждений.
Падение напряжения, кратковременные сбои и перепады напряжения в сети питания IEC 61000-4-11	<5% UT (падение >95% UT) на 0,5 цикла 40% UT (падение 60% UT) на 5 циклов 70% UT (падение 30% UT) на 25 циклов <5% UT (падение >95% UT) на 5 секунд 3 А/м	<5% UT (падение >95% UT) на 0,5 цикла 40% UT (падение 60% UT) на 5 циклов 70% UT (падение 30% UT) на 25 циклов <5% UT (падение >95% UT) на 5 секунд 3 А/м	Качество сетевого электропитания — стандартное для коммерческих или медицинских учреждений. Если пользователю прибора X Series требуется продолжение работы при сбое питания от электросети, рекомендуется обеспечить резервное питание прибора X Series от источника бесперебойного питания или от батареи.
Магнитное поле переменного тока (50/60 Гц) IEC 61000-4-8			Уровни магнитных полей переменного тока — стандартные для обычных мест в коммерческих или медицинских учреждениях.
<b>Примечание: UT — напряжение сети электропитания до начала испытания.</b>			

**Требования и декларация изготовителя — защита от электромагнитных полей (IEC 60601-1-2 Таблица 203)**

Прибор X Series предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной обстановке.

Покупатель или пользователь прибора X Series должен обеспечить соблюдение условий использования прибора.

Испытание на устойчивость к помехам	Нормативные параметры по IEC 60601	Параметры соответствия	Электромагнитная обстановка - требования IEC 60601-1-2
Кондуктивная радиопомеха IEC 61000-4-6	3 среднеквадратических вольт 150 кГц—80 МГц вне диапазонов ISM <sup>a</sup>	3 среднеквадратических вольт	Переносные и мобильные устройства связи, работающие на радиочастоте, должны использоваться на удалении от любой части прибора X Series, в т. ч. от кабелей, не менее расстояния удаления, вычисленного из уравнения, примененного к частоте передатчика. Рекомендуемое расстояние удаления $d=1.17 \sqrt{P}$
Излучаемая радиопомеха IEC 61000-4-3	10 среднеквадратических вольт 150 кГц—80 МГц в диапазонах ISM <sup>a</sup> 10 В/м 80 МГц—2,5 ГГц	10 среднеквадратических вольт	$d=1.2 \sqrt{P}$
	3 В/м 80 МГц—2,5 ГГц (IEC 60601-2-34)	3 В/м (только ИАД)	$d=1.20 \sqrt{P}$ 80 МГц—800 МГц $d=2.30 \sqrt{P}$ 800 МГц—2,5 ГГц $d=4 \sqrt{P}$ 80 МГц—800 МГц $d=7.67 \sqrt{P}$ 800 МГц—2,5 ГГц
<p>Где <math>P</math> — наибольшая номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя; <math>d</math> — рекомендуемое расстояние удаления в метрах (м).<sup>b</sup>  Напряженность полей, испускаемых стационарными радиопередатчиками, по данным электромагнитного обследования объекта <sup>c</sup> должна быть меньше параметров соответствия для каждого диапазона частот <sup>d</sup>.  Помехи возможны вблизи устройств, имеющих следующий знак:</p> <div style="text-align: center;">  </div>			

**Примечание 1:** При 80 МГц и 800 МГц применяется наибольший диапазон частот.

**Примечание 2:** В отдельных случаях данные требования могут быть не применимыми. Распространение электромагнитных волн ослабляется при поглощении и отражении конструкциями, предметами и телом человека.

a. Частоты диапазонов ISM (промышленных, научных и медицинских): 150 кГц—80 МГц; 6,765 МГц— 6,795 МГц; 13,553 МГц—13,567 МГц; 26,957 МГц—27,283 МГц; 40,66 МГц—40,70 МГц.

b. Параметры соответствия в диапазонах частот ISM 150 кГц—80 МГц и 80 МГц—2,5 ГГц предназначены для снижения вероятности создания помех переносными или мобильными устройствами связи, случайно попавшими в зону лечения пациента. По этой причине необходимо использовать дополнительный множитель 10/3 при расчете рекомендуемого расстояния удаления передатчиков, работающих на этих диапазонах частот.

c. Интенсивность силовых полей, излучаемых стационарными передатчиками, такими, как базовые станции для радиотелефонов (сотовых / беспроводных) и мобильных раций, любительских радиостанций, AM- и FM-радиостанций и телевизионных станций не могут быть точно предсказаны теоретически. Для оценки электромагнитной обстановки, обусловленной стационарным радиопередатчиком, необходимо выполнение электромагнитного обследования объекта. Если измеренная интенсивность силового поля в месте использования прибора ZOLL X Series превышает указанные выше применимые радиочастотные параметры соответствия, необходимо понаблюдать за прибором X Series и убедиться в его надлежащем функционировании. При обнаружении отклонений может потребоваться принятие дополнительных мер, например, изменение ориентации или местоположения прибора X Series.

d. Интенсивность полей в пределах диапазона частот 150 кГц—80 МГц должна быть менее ( $V_1$ ) В/м.

### Рекомендуемые расстояния удаления переносных и мобильных устройств связи от прибора X Series (IEC 60601-1-2, таблица 205)

Прибор X Series предназначен для использования в обстановке с контролируруемыми излучаемыми радиопомехами. Покупатель или пользователь прибора X Series может способствовать предупреждению воздействия электромагнитных помех путем обеспечения минимального расстояния между переносными / мобильными устройствами связи (передатчиками) и прибором X Series в соответствии с приведенными ниже рекомендациями и максимальной выходной мощностью устройств связи.

Расстояние удаления в соответствии с частотой передатчика (метры)				
Номинальная выходная мощность передатчика	150 кГц—80 МГц вне диапазонов ISM	150 кГц—80 МГц в диапазонах ISM	80 МГц—800 МГц	800 МГц—2,5 ГГц
Вт	$d = [3.5/3] P$	$d = [12/3] P$	$d = [12/10]P$	$d = [23/10]P$
0.01	0.12	0.40	0.12	0.23
0.1	0.37	1.26	0.38	0.73
1	1.17	4.00	1.20	2.3
10	3.69	12.65	3.79	7.27
100	11.70	40.00	12.00	23.00

Для передатчиков с максимальной выходной мощностью, не указанной выше, можно вычислить рекомендуемое расстояние удаления  $d$  в метрах (м) с помощью уравнения, применимого к частоте передатчика, где  $P$  — наибольшая номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя.

**Примечание 1** При 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние удаления для наибольшего диапазона частот.

**Примечание 2:** Частоты диапазонов ISM (промышленных, научных и медицинских): 150 кГц—80 МГц; 6,765 МГц— 6,795 МГц; 13,553 МГц—13,567 МГц; 26,957 МГц—27,283 МГц; 40,66 МГц—40,70 МГц.

**Примечание 3:** Необходимо использовать дополнительный множитель 10/3 при расчете рекомендуемого расстояния удаления передатчиков, работающих в диапазонах частот ISM 150 кГц—80 МГц и 80 МГц—2,5 ГГц для снижения вероятности создания помех переносными или мобильными устройствами связи, случайно попавшими в зону лечения пациента.

**Примечание 4:** В отдельных случаях данные требования могут быть не применимыми. Распространение электромагнитных волн ослабляется при поглощении и отражении конструкциями, предметами и телом человека.

## Точность алгоритма анализа ЭКГ

Чувствительность и специфичность – термины, используемые для отражения эффективности алгоритма анализа ЭКГ при его сравнении с интерпретацией ЭКГ врачом или специалистом. Чувствительность относится к способности алгоритма правильно идентифицировать ритм, требующий разряда ( в процентах от общего количества ритмов, требующих разряда). Данные, приведенные в таблице ниже, дают обобщенное понятие о точности алгоритма анализа ЭКГ при тестировании в сравнении с базой данных ритма ЭКГ ZOLL.

Последовательность шагов алгоритма выполняется приблизительно в течение 9 секунд следующим образом:

- Подразделение ритма ЭКГ на трехсекундные сегменты.
- Фильтрация и измерение шумов, артефакта и отклонения изолинии.
- Измерение содержимого изолинии ('волнистость' на правильных частотах – анализ частотного диапазона) сигнала.
- Измерение частоты, ширины и изменчивости амплитуды комплекса QRS.
- Измерение амплитуды и временной регулярности ("авто-корреляция») пиков и минимумов.
- Определение, требуют ли множественные трехсекундные сегменты разряда, после чего отображение сообщения SHOCK ADVISED (РЕКОМЕНДОВАН РАЗРЯД).

### Клиническая картина. Результаты.

Эффективность алгоритма анализа в одиночной алогритмической последовательности удовлетворяет применимым требованиям, установленным ANSI/AAMI DF80 (Раздел 6.8.3) и рекомендациям Кербера и др. (Circulation. 1997;95(6):1677).

Таблица А-4. Клиническая картина. Результаты.

Ритмы	Размер образца	Ожидаемая эффективность	Наблюдаемая эффективность	90% Односторонний нижний доверительный интервал
Требующий разряда		Чувствительность		
Крупноволновая вентрикулярная фибрилляция	536	>90%	>99%	>99%
Вентрикулярная тахикардия с большой частотой	80	>75%	>99%	>96%
Не требующий разряда		Специфичность		
Нормальный синусовый ритм	2210	>99%	>99%	>99%
Фибрилляция предсердий, синоаурикулярная блокада, супервентрикулярная тахикардия, блокада сердца	819	>95%	>99%	>99%
Идиовентрикулярная, желудочковая экстрасистолия				
Асистола	115	>95%	>99%	>97%
Промежуточная			Чувствительность	
Мелковолновая фибрилляция желудочков	69	Только отчет	>89%	>81%
Другие виды фибрилляции желудочков	28	Только отчет	>96%	>84%

#### Ссылки:

Янг К.Д., Лъбис Р.Дж.: "Что такое доверительность? Часть 2: Подробное определение и анализ доверительных интервалов». Ежегодник неотложной медицинской помощи, сентябрь 1997; 30; 311-218

Вильям Х. Бейрер, доктор философии: "Стандартные математические таблицы CRC, 28 издание," CRC Press, Inc, Бока Рэйтон, Флорида, 1981, Процентные пункты, таблица F-распределения, стр. 573.

## Разъем для беспроводного оборудования и декларация производителя

### Излучаемые радиосигналы (IEC 60601-1-2)

Прибор X Series соответствует требованиям IEC 60601-1-2, медицинское электрооборудование и медицинские электрические системы, включающие в себя передатчики радиосигналов, как указано ниже.

Стандарт	Диапазон частот	Эффективная излучаемая мощность	Тип модуляции	Скорость передачи данных
802.11b	2412-2472 МГц	100 мВт	DSSS	1, 2, 5.5, 11 Мбит/с
802.11g	2412-2472 МГц	32 мВт	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Мбит/с
802.11n	2412-2472 МГц	32 мВт	OFDM	6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65 Мбит/с
Bluetooth	2400-2483.5 МГц	10 мВт	FHSS; GFSK/DQPSK/8DPSK	1, 3 Мбит/с
802.11a	5180-5320 МГц 5500-5700 МГц 5745-5825 МГц	32 мВт	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Мбит/с
802.11n	5180-5320 МГц 5500-5700 МГц 5745-5825 МГц	32 мВт	OFDM	6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65 Мбит/с

### Информация Федеральной Комиссии по Связи США

ZOLL Medical Corporation не одобряет любые изменения или модификации прибора, выполненные пользователем. Любые изменения или модификации могут стать причиной отмены права пользователя на применение прибора. См. Свод Федеральных правил 47, Раздел 15.21.

Данное устройство соответствует части 15 Правил Федеральной Комиссии по Связи США. Эксплуатация прибора возможна при соблюдении следующих условий: (1) Устройство не должно быть источником вредных помех, и (2) данное устройство должно принимать любые передаваемые помехи, включая помехи, которые могут вызвать нежелательную работу прибора. См. Свод Федеральных правил 47, Раздел 15.19(a)(3).

Пользователь предупрежден о необходимости соблюдать дистанцию в 20 см (8 дюймов) от прибора в соответствии с требованиями Федеральной Комиссии по Связи США.

### Канада, Министерство промышленности Канады

Данное устройство соответствует нелицензируемым RSS стандартам Министерства промышленности Канады. Эксплуатация прибора возможна при соблюдении следующих условий: (1) Устройство не должно быть источником помех, и (2) данное устройство должно принимать любые передаваемые помехи, включая помехи, которые могут вызвать нежелательную работу прибора.

# Приложение В Дополнительные принадлежности

Следующие дополнительные принадлежности совместимы с прибором X Series. Для заказа любых дополнительных принадлежностей обратитесь в ближайшее представительство компании ZOLL.

<b>Дополнительные принадлежности для электрокардиографа</b>
ЭКГ кабель с тремя отведениями, AAMI
ЭКГ кабель с тремя отведениями, IEC
ЭКГ кабель с пятью отведениями, AAMI
ЭКГ кабель с пятью отведениями, IEC
Комплектный «выключающий» ЭКГ кабель пациента с 12 отведениями (основной кабель, комплект из 4 отведений, комплект из 6 прекардиальных отведений), AAMI
Комплектный «выключающий» ЭКГ кабель пациента с 12 отведениями (основной кабель, комплект из 4 отведений, комплект из 6 прекардиальных отведений), IEC
«Выключающий» ЭКГ кабель с 4 отведениями, только основной кабель и комплект из 4 отведений, AAMI
«Выключающий» ЭКГ кабель с 4 отведениями, только основной кабель и комплект из 4 отведений, IEC
Съемный ЭКГ комплект из 6 прекардиальных отведений для «выключающего» кабеля пациента с 12 отведениями, AAMI
Съемный ЭКГ комплект из 6 прекардиальных отведений для «выключающего» кабеля пациента с 12 отведениями, IEC
<b>Дополнительные принадлежности для измерения CO<sub>2</sub> (трубки Oridion)</b>
Smart CapnoLine Plus, трубка без интубирования для подачи O <sub>2</sub> , для взрослых, коробка / 25 шт.
Smart CapnoLine Plus, трубка без интубирования для подачи O <sub>2</sub> , для детей, коробка / 25 шт.
Комплект FilterLine H, для взрослых / для детей, коробка / 25 шт.
Комплект FilterLine H, для детей / новорожденных, коробка / 25 шт.
Комплект FilterLine, для взрослых / детей, коробка / 25 шт.
Комплект VitaLine H, для взрослых / детей, коробка / 25 шт.
<b>Дополнительные принадлежности для измерения НИАД</b>
<i>Трубки</i>
Трубка, для детей / новорожденных; 8 дюймов; с разъемом манжеты с внутренней резьбой, однопросветная
Трубка, для взрослых / детей; 10 дюймов; со вставным разъемом манжеты, двухпросветная
<b>Многоразовые манжеты (манжеты Flexiport для измерителей артериального давления Welch Allyn)</b>
Для новорожденных, № 1; 3,3—5,6 см; однотрубчатые, разъем с наружной резьбой, коробка / 10 шт.
Для новорожденных, № 2; 4,2—7,1 см; однотрубчатые, разъем с наружной резьбой, коробка / 10 шт.
Для новорожденных, № 3; 5,4—9,1 см; однотрубчатые, разъем с наружной резьбой, коробка / 10 шт.
Для новорожденных, № 4; 6,9—11,7 см; однотрубчатые, разъем с наружной резьбой, коробка / 10 шт.
Для новорожденных, № 5; 8,9—15,0 см; однотрубчатые, разъем с наружной резьбой, коробка / 10 шт.
Комплект манжет для новорожденных, № 1—№ 5 по одной шт. каждой; однотрубчатые, разъем с

наружной резьбой, упаковка / 5 шт.
Манжета Welch Allyn REUSE-07-2MQ, для детей, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-08-2MQ, для новорожденных, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-09-2MQ, для детей, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-10-2MQ, для взрослых малая, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-11-2MQ, для взрослых, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-11-2MQ, для взрослых длинная, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-12-2MQ, для крупных взрослых, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-12L-2MQ, для крупных взрослых длинная, 2-трубочная, вставной разъем
Манжета Welch Allyn REUSE-13-2MQ, бедренная, 2-трубочная, вставной разъем
<b>Дополнительные принадлежности для измерения SpO2</b>
Rainbow R25, одноразовый датчик для пациентов > 30 кг
Rainbow R25-L, одноразовый датчик для пациентов < 3 кг, > 30 кг
Rainbow R20, одноразовый датчик для детей 10 - 50 кг
Rainbow R20-L, одноразовый датчик для младенцев 3 - 10 кг
Кабель пациента RC-4 Rainbow, 4-х дюймовый кабель пациента многоцветного использования
Кабель пациента RC-12 Rainbow, 12-ти дюймовый кабель пациента многоцветного использования
Rainbow DCI-dc8, 8-и дюймовый кабель/датчик для взрослых пациентов многоцветного использования
Rainbow DCI-dc12, 12-ти дюймовый кабель/датчик для взрослых пациентов многоцветного использования
Rainbow DCIP-dc8, 8-и дюймовый кабель/датчик для педиатрических пациентов многоцветного использования
Rainbow DCIP-dc12, 12-ти дюймовый кабель/датчик для педиатрических пациентов многоцветного использования
Red DBI-dc8, 8-и дюймовый датчик прямого подсоединения многоцветный, комплект Masimo Rainbow
<b>Дополнительные принадлежности для измерения температуры</b>
Кожный датчик YSI, многоцветный, для взрослых
Кожный датчик YSI, многоцветный, для детей
Пищеводный / ректальный датчик YSI, многоцветный, для взрослых
Пищеводный / ректальный датчик YSI, многоцветный, для детей
Соединительный кабель для одноразовых датчиков
Пищеводный / ректальный датчик YSI, одноразовый
Кожный датчик YSI, одноразовый
<b>Дополнительные принадлежности для дефибриллятора</b>
Многофункциональный терапевтический кабель X Series - позволяет использовать одноразовые многофункциональные электроды, а также наружные и внутренние электроды ZOLL CCT серии M (продаются отдельно)
M Series External Paddles set with controls and built-in pediatric electrodes
Комплект наружных электродов серии M с органами управления и встроенными детскими электродами
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), с выключателем, ложка 1,0"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), с выключателем, ложка 2,0"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), с выключателем, ложка 2,7"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), с выключателем, ложка 3,0"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), без выключателя, ложка 1,0"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), без выключателя, ложка 1,6"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), без выключателя, ложка 2,0"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), без выключателя, ложка 2,7"; кабель 10 дюймов
Стерилизуемая внутренняя ручка ZOLL (черная), без выключателя, ложка 3,0"; кабель 10 дюймов
Дефибрилляционный гель ZOLL
Кабель ZOLL OneStep
CPR stat-padz HVP Многофункциональные СЛР электроды - 8 пар/коробка

CPR stat-padz HVP Многофункциональные СЛР электроды - 1 пара
Электрод, pedi-padz II, NO OVERBOX, одиночный
Электрод, pedi-padz II, NO OVERBOX, 6/коробка
Реанимационный электрод OneStep (8 на коробку)
Реанимационный электрод для кардиостимуляции OneStep (8 на коробку)
Реанимационный СЛР-электрод OneStep (8 на коробку)
Реанимационный электрод OneStep Complete (8 на коробку)
Электрод OneStep CPR AA (8 на коробку)
Электроды, OneStep Basic, одиночные, R Series
Электроды, OneStep Pacing, одиночные, R Series
Электроды, OneStep CPR, одиночные, R Series
Электроды, OneStep Complete, одиночные, R Series
Электроды, OneStep CPR AA, одиночные
Электроды, OneStep Pediatric (1 пара)
Электроды, OneStep BASIC, одиночные
Неразъемный электрод CPR-D-padz с функцией Real CPR Help
Электроды, CPR-D-padz без дополнительных принадлежностей
Комплект из 12 электродов, stat-padz
Одиночный, stat-padz
<b>Дополнительные принадлежности для измерения ИАД</b>
Интерфейсный кабель датчика – Abbott
Интерфейсный кабель датчика – Edwards
Датчики: 5 мкВ/В/мм рт. ст., соответствуют IEC 60601-2-34 и AAMI BP-22
<b>Дополнительные принадлежности для СЛР</b>
CPR-D-padz
CPR-stat-padz
Коннектор между CPRD и многофункциональным кабелем
stat-padz
pedi-padz II
Электроды OneStep
<b>Дополнительные принадлежности, питание</b>
Перезаряжаемая батарея ZOLL SurePower II
Зарядное устройство SurePower
Переходник для батарей зарядного устройства SurePower II X Series
Вспомогательный переходник, 8300-0004
Запасной шнур питания - США
<b>Другие дополнительные принадлежности</b>
Литой ящик для переноски X Series
Бумага 72 мм для самописца
Кабель USB