

Specificație tehnică completată

Model: ZOLL M2, Producător: ZOLL Medical, Tara: SUA

Specificarea tehnică deplină solicitată de către autoritatea contractantă	Specificarea tehnică deplină completată de către autoritatea ofertantă
Defibrilator extern, manual (caracteristici de bază)	Defibrilator extern, manual (caracteristici de bază)
Cod 130420	DA Cod 130420
Descriere Defibrilator extern, manual destinat utilizării personalului specializat cu caracteristici de bază	Descriere Defibrilator extern, manual destinat utilizării personalului specializat cu caracteristici de bază Da
Parametrul Specificația	Parametrul Specificația
Defibrilator Selectarea energiei adult 50-360 bifazic;	Defibrilator Selectarea energiei adult 1-200 bifazic rectiliniu;
2-20 pediatric/nou-născut	2-20 pediatric/nou-născut DA
Controlul padelelor Încărcare da descărcarea energiei da	Controlul padelelor Încărcare DA descărcarea energiei DA
Forma de undă la ieșire bifazic	Forma de undă la ieșire bifazic-rectiliniu DA
Sincronizator da	Sincronizator DA
Display Afișarea derivațiilor bipolare I, II, III	Display Afișarea derivațiilor bipolare I, II, III DA
Captarea semnalului ECG prin intermediul padelelor da	Captarea semnalului ECG prin intermediul padelelor DA
Afișarea ritmului cardiac da	Afișarea ritmului cardiac DA
Alarmer ale ritmului cardiac da	Alarmer ale ritmului cardiac DA
Frecvența de lucru 0.67-40 Hz	Frecvența de lucru 0.67-40 Hz DA
Indicator al devierii derivațiilor cardiace da	Indicator al devierii derivațiilor cardiace DA
Modul ECG Captarea semnalului ECG prin fir cu 3 electrozi da	Modul ECG Captarea semnalului ECG prin fir cu 3 electrozi DA
Diapazon 30 - 300 BPM	Diapazon 0, 20 - 300 BPM DA
Protecție în potruva șocurilor de defibrilare ≥ 360 J	Protecție în potruva șocurilor de defibrilare – 360 J DA
Mesaje de alarmă da	Mesaje de alarmă DA
Imprimantă pentru ECG Viteza hîrtiei 6.25, 12.5, 25, 50 mm/sec	Imprimantă pentru ECG Viteza hîrtiei, 25, 50 mm/sec Da
Imprimantă termică încorporată da	Imprimantă termică încorporată DA
Printare auto sau manuală	Printare auto sau manuală Da
Adnotări	Adnotări
ora da	ora DA
data da	data DA
derivația da	derivația DA
ritmul cardiac da	ritmul cardiac DA
modul de operare da	modul de operare DA
forma unde descărcate da	forma unde descărcate DA
Funcția sumară da	Funcția sumară DA
Memorie Memorie internă sau Posibilitatea de instalarea a cartelei de memorie da	Memorie Memorie internă sau Posibilitatea de instalarea a cartelei de memorie DA
Informația stocată ECG, șoc, vocele din anturaj	Informația stocată ECG, șoc, vocele din anturaj
Capacitatea de stocare ≥ 2 ore	Capacitatea de stocare - 2 ore DA
Alimentarea Rețea electrică 220 V, 50 Hz da	Alimentarea Rețea electrică 220 V, 50 Hz DA
Baterie internă reîncărcabilă da	Baterie internă reîncărcabilă DA
Timp de lucru de la baterie 3 ore ECG continuu sau min. 100 descărcări la energia maximă	Timp de lucru de la baterie 4 ore ECG continuu sau min. 100 descărcări la energia maximă DA
Greutatea cu accesorii < 9 kg	Greutatea cu accesorii 6,5 kg DA
Accesorii	Accesorii
Padele Adult, reutilizabile 1 set.	Padele Adult, reutilizabile cu adaptoare
Pediatric, reutilizabile (padele sau adaptoare pediatric) 1 set.	pediatric 1 set. DA

Cablu ECG reutilizabil 3 fire 1 buc. Electrozi ECG Adult, unică utilizare, cu termenul de valabilitate 2 ani la momentul livrării 50 buc. Pediatrice, unică utilizare, cu termenul de valabilitate 2 ani la momentul livrării 50 buc. Hîrtie termică 5 buc. Gel de contact 250 ml	Cablu ECG reutilizabil 3 fire 1 buc. DA Electrozi ECG Adult, unică utilizare, cu termenul de valabilitate 2 ani la momentul livrării 50 buc. DA Pediatrice, unică utilizare, cu termenul de valabilitate 2 ani la momentul livrării 50 buc. DA Hîrtie termică 5 buc. DA Gel de contact 250 ml DA
---	--

ZOLL M2™

Technical Specifications



From monitoring at-risk patients to resuscitation with high-quality CPR, the ZOLL M2™ embodies proven, reliable ZOLL® core technology to ensure optimal patient care.

More Support

The ZOLL M2 helps you deliver high-quality resuscitation care to adult and pediatric patients by offering an array of life-saving features, including CPR feedback, cardioversion and pacing, and AED mode for adults and children.

More Trusted Technology

The ZOLL M2 aligns with ZOLL's proven portfolio of resuscitation products that promote consistent, high-quality CPR and provide high-current defibrillation and constant current pacing for adults and children.

More Value

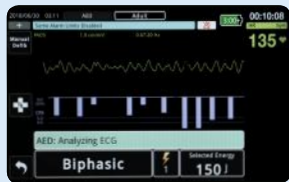
Designed for clinicians, hospital staff, and emergency responders to offer high-quality patient care, the ZOLL M2 incorporates proven, best-in-class technology – all for a lower total cost of ownership.

More Scalable*

From a simple shock box to the most complex patient management challenges, the ZOLL M2 offers a variety of options for all patient resuscitation needs, including 12 lead*, EtCO2*, NIBP*, SpO2*, Temperature (2 channels)*.

*This functionality will be available in future updates.

ZOLL®



Rectilinear biphasic defibrillation

ZOLL's high-current waveform has been proven most effective in treating high-impedance patients.



CPR Feedback

ZOLL's CPR feedback helps clinicians worldwide deliver high-quality CPR.



Patented 40 msec pacing waveform

ZOLL's patented 40 msec pacing has the highest capture rate at the lowest average current required for efficacy and patient comfort.



Reusable hands-free soft paddles

ZOLL's trusted technology replaces external paddles and allows safer shock delivery with Real CPR Help® included.

For more information on ZOLL M2, visit info.zoll.com/m2

ZOLL Medical Corporation
Worldwide Headquarters
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824, USA
978-421-9655
800-804-4356

For subsidiary addresses and fax numbers, as well as other global locations, please go to www.zoll.com/contacts.

ZOLL M2™ Specifications

General

Size: Without handle: 264.7 x 231.3 x 223.6 mm; With handle: 264.7 x 231.3 x 274.6 mm

Weight: 5.9 kg without battery and paper; 6.5 kg with battery and paper

Power Sources: AC Mains: 100 - 240 V, 50/60 Hz, 200 VA; Battery: Rechargeable lithium ion battery pack.

Low Battery Indicator: A "LOW BATTERY" message appears on the monitor when there are less than 30 minutes of ECG monitoring

Design Standards: Meets or exceeds applicable requirements of EN 60601-1, EN 60601-2-4, EN 60601-2-27, EN1789

Patient Safety: All patient connections are electrically isolated

Environmental

Humidity: 5 to 95% RH (non-condensing)

Vibration: EN ISO 80601-2-61 (per IEC 60068-2-64), EN 1789 for ambulance

Shock: IEC 60068-2-27, 100g, 6 ms half sine

Bump: IEC 60068-2-29

Atmospheric Pressure: 620 mbar to 1060 mbar (-381 m to 4000 m)

Temperature: 0 to 50° C

Free Fall: EN 1789, 0.75m functional drop

Storage and Transport: Temperature: -30 to 70°C, Humidity: 5% to 95% RH (non-condensing), Shock/vibration: ISTA 2A

Safety Classification: Class I and internal power per EN/IEC 60601-1

Enclosure Protection (EN/IEC 60529): Particle Water Ingress: IP44

Defibrillator

Waveform: Rectilinear Biphasic™

Patient Impedance Range: 15 to 300 ohms

Energy Selections: 1 to 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, and 200 joules selected using controls on front of the defibrillator or sternum paddles

Smart Step Energy Levels: Automatically escalates energy through a configured adult or pediatric protocol

Energy Display: Shown on monitor for both selected and delivered

Charge Time: Less than 7 seconds with a new, fully charged battery (first 15 charges to 200 joules); longer charge times may result with a depleted or older battery.

Synchronized Mode: Synchronizes defibrillator discharge to the patient's R wave. SYNC is indicated on the display with R wave markers above the ECG waveform on the screen and stripchart. Less than 60 ms from R-wave peak to defibrillator discharge.

Charge Control: Control from front of defibrillator or apex paddle

Paddles: External apex/sternum paddles; adult plates slide off to expose pediatric electrode surface.

ECG Monitoring

Patient Connection: 3-lead ECG

cable, 5-lead ECG cable, paddles, multifunction electrodes

Input Protection: Fully defibrillator protected. Circuits designed to prevent distortion of ECG signal by pacer pulse

Implanted Pacemaker Spike Display: Circuits designed to detect most implanted pacemaker spikes and display a marker on the ECG trace

Bandwidth: Pads/Paddles: 0.67 to 20 Hz or 0.67 to 40 Hz (configurable)

3/5-lead Monitoring (configurable):

0.67 to 20 Hz or 0.67 to 40 Hz

(configurable)

0.525 to 40 Hz Diagnostic mode

Lead Selection: Paddles (Pads), I, II, III, aVR, aVL, aVF, V

ECG Size: 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0 cm/mV and auto

Heart Rate Display: 0, 20 to 300 bpm

Heart Rate Alarm: User selectable

CPR Dashboard™ Featuring Real CPR Help®

Activated when ZOLL CPR electrodes are connected.

Detection Technology: Accelerometer

Compression Depth: Detected between 1.9 cm and 7.6 cm, with an accuracy of ±0.6 cm

Compression Rate: Detected between 50 and 150 compressions per minute

Feedback: Configurable audio and visual prompts for rate and depth issues when compressions fall outside of AHA/ERC recommendations

Display

Screen Type: Color LCD, 800X480 pixels.

Screen Size: 17.8 cm/7.0 inch diagonally

Sweep Speed: 12.5 mm/sec, 25 mm/sec, 50 mm/sec (user selectable)

Channels: 4

Information: Heart Rate, Leads/Pads, Alarm On/Off, Selected Energy, Delivered Energy, User Prompts and Warnings, SpO₂*, NIBP*, EtCO₂*, Pacer Functions, Code Markers, CPR Dashboard

Battery Packs

Type: 10.8 V (nominal) rechargeable lithium ion

Capacity: 5.8 amp hours

Weight: 0.77 kg

Recharge Time: 100% in 5 hours

Operating Time: At least 4 hours of continuous ECG monitoring and 20 x 200J shocks; 100 discharges at maximum shock energy (200J); 3.5 hours of ECG monitoring and pacing at 180 ppm and 140 mA.

Recorder

Technology: High-resolution thermal array, 80 mm paper width

Speed: 25 mm/sec, 50 mm/sec, 6-second delay

Printing Modes: Manual and automatic (user-configurable)

Annotations: Time, date, ECG lead, ECG gain, ECG frequency response, heart rate, defibrillation and pacing parameters and treatment summary events

Communications

USB: 1

WiFi Capable: 802.11 a/b/d/e/g/h/i/n

AED

Shock Advisory Function: Evaluates ECG rhythm to determine if shock delivery is required

Shockable Rhythms: Ventricular fibrillation with amplitudes >100 µV, and wide-complex ventricular tachycardia with rates >150 bpm for adults or >200 bpm for pediatric applications. Refer to Operator's Manual for details on sensitivity and specificity performance.

Protocol Configurations: Configurable for either CPR or shock-first-driven protocols. Energy sequences can be configured for single or multiple shocks with fixed or escalating energy levels. The CPR interval length is configurable in 1-minute increments up to 4 minutes.

External Pacing

Type: External transcutaneous pacing, VVI demand or asynchronous (fixed rate)

Pulse: Rectilinear, constant current

Pulse Width: 40msec ± 2msec

Pacer Rate: 30 - 180 bpm ± 2 bpm

Output Current: 0 - 140mA ± 5% or 5mA (whichever is greater)

Output Protection: Fully defibrillator protected and isolated

Specifications subject to change without notice.

©2018 ZOLL Medical Corporation. All rights reserved. CPR Dashboard, Real CPR Help, ZOLL Rectilinear Biphasic, ZOLL M2, and ZOLL are trademarks or registered trademarks of ZOLL Medical Corporation in the United States and/or other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

Printed in U.S.A. MCN IP 1808 0234-05

ZOLL®



Руководство по эксплуатации ZOLL M2™



Дата выпуска руководства по эксплуатации ZOLL M2 (справочный номер: **9650-000860-29, Rev. B**):
Ноябрь 2019 г.

© ZOLL Medical Corporation, 2019. Все права защищены. CPR-D-padz, Pedi-padz, R Series, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, Stat-padz, SurePower, X Series, ZOLL и ZOLL M2 являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками медицинской корпорации ZOLL Medical Corporation в Соединенных Штатах Америки и (или) других странах. Все остальные товарные знаки принадлежат их законным владельцам.



Suzhou ZOLL Medical Technology Co., Ltd.
Room 102-2, Block 19, No.8 Jinfeng Road
Suzhou New District, 215163 Suzhou
Jiangsu, P.R. China (Китай)



ZOLL International Holding B.V.
Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands (Нидерланды)

Произведено для
ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105
ТЕЛ: 1-978-421-9655
ФАКС: 1-978-421-0010
ВЕБ: www.zoll.com
ЭЛ. ПОЧТА: TSERVICE_master@zoll.com



0123

Содержание

Глава 1 Общая информация

Описание прибора	1-1
Противопоказания к применению	1-2
Порядок работы с руководством	1-2
Обновления руководства по эксплуатации	1-3
Распаковка	1-3
Запуск ZOLL M2	1-3
Символы на оборудовании	1-4
Условные обозначения	1-8
Показания к применению ZOLL M2	1-8
Дефибрилляция в ручном режиме	1-9
Работа в полуавтоматическом режиме (AED)	1-9
Мониторинг ЭКГ	1-10
Мониторинг СЛР	1-10
Наружная чрескожная стимуляция	1-10
Мониторинг SpO2	1-10
Функции прибора ZOLL M2	1-10
Функция дефибрилляции	1-10
Уровень энергии подаваемого дефибрилляционного разряда	1-11
Наружный кардиостимулятор	1-11
Мониторинг ЭКГ	1-11
Электроды	1-11
Батареи	1-12
Меры безопасности	1-13
Предупреждения	1-14
Общие	1-14
Мониторинг ЭКГ	1-16
Дефибрилляция	1-16
Стимуляция	1-17
СЛР	1-19
SpO2	1-19
Оборудование из ферромагнитных материалов	1-19
Батарея	1-20
Безопасность оператора	1-20
Безопасность пациента	1-21
Меры предосторожности	1-22
Перезапуск монитора/дефибриллятора	1-23
Лицензия на программное обеспечение	1-23
Обслуживание	1-24
Серийный номер ZOLL	1-25

Глава 2 Общие сведения о приборе

Обзор	2-1
Элементы управления и индикаторы	2-2
Передняя панель	2-3
Экран	2-6
Состояние батареи и индикаторы источника переменного тока	2-7
Кабели и разъемы для соединения с телом пациента	2-8
Наружные утюжки	2-11
Перемещение по экрану.....	2-14
Клавиши быстрого доступа	2-14
Ручка регулировки	2-16
Настройка яркости	2-16
Использование маркеров кода	2-17
Замена аккумуляторной батареи прибора ZOLL M2	2-17

Глава 3 Обзор функций мониторинга

Функции мониторинга прибора ZOLL M2	3-1
ЭКГ	3-2
Частота сердечных сокращений	3-2
Выбор кривой для отображения	3-2
Вставка, удаление или замена трассировки кривых	3-3

Глава 4 Тренды

Отображение окна данных трендов пациента.....	4-1
Просмотр окна с данными трендов пациента	4-2
Печать информации о трендах	4-3
Порядок печати событий	4-3

Глава 5 Сигналы тревоги

Самопроверка индикаторов тревоги	5-2
Отображение сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента	5-2
Отображение сигналов тревоги, связанных с оборудованием	5-4
Визуальные и звуковые индикаторы тревоги	5-5
Реагирование на активные сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента	5-6
Отключение звуковых сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента	5-6
Отключение сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента	5-7
Напоминания о сигналах тревоги	5-7
Сигналы тревоги с фиксацией состояния	5-8
Реагирование на сигналы тревоги, связанные с оборудованием	5-8
Настройка пределов тревоги	5-8

Глава 6 Мониторинг ЭКГ

Настройка параметров мониторинга ЭКГ	6-3
Подготовка пациента к наложению электродов	6-3
Наложение электродов на тело пациента	6-4
Подключение кабеля ЭКГ к прибору ZOLL M2	6-6
Выбор типа пациента	6-6
Выбор кривых ЭКГ для отображения	6-7
Выбор размера трассировки кривой	6-8
Диагностическая ЭКГ	6-9
Мониторинг ЭКГ и имплантированные кардиостимуляторы	6-9
Доступ к окну настройки ЭКГ	6-10
Измеритель частоты сердечных сокращений	6-11
Настройка сигналов тревоги измерителя частоты сердечных сокращений (ЧСС)....	6-11
Включение и отключение сигналов тревоги по ЧСС, выбор пределов тревоги	6-12
Проверка сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента	6-13
Системные сообщения ЭКГ	6-13

Глава 7 Мониторинг SpO2

Меры предосторожности	7-3
Настройка и использование SpO2	7-4
Выбор датчика SpO2	7-5
Установка датчика SpO2	7-5
Подключение датчика SpO2	7-6
Отображение измерений SpO2	7-6
Настраиваемые параметры SpO2	7-7
Установка уровня чувствительности	7-7
Настройка отображения плетизмограммы	7-8
Включение и выключение сигналов тревоги по SpO2 и выбор пределов сигналов тревоги	7-9
Системные сообщения по SpO2	7-10

Глава 8 Использование автоматического наружного дефибриллятора(AED)

Режимы работы	8-2
Тип пациента	8-3
Определение состояния пациента в соответствии с протоколами медицинской помощи	8-3
Выполнение СЛР в соответствии с протоколами медицинской помощи	8-3
Подготовка пациента	8-3
Включение прибора	8-5
Выбор типа пациента	8-5
1. Проведение анализа	8-6
2. Нажатие кнопки «РАЗРЯД»	8-8
Проведение СЛР	8-9
Панель СЛР	8-10
Рабочие сообщения	8-11
Голосовые подсказки и дисплейные сообщения	8-11
Переключение в ручной режим работы	8-13

Глава 9 Дефибрилляция в ручном режиме

Процедура экстренной дефибрилляции с использованием утюжков	9-1
Режимы работы	9-2
Тип пациента	9-2
Определение состояния пациента в соответствии с местными протоколами медицинской помощи	9-2
Выполнение СЛР в соответствии с местными протоколами медицинской помощи	9-3
Подготовка пациента	9-3
Включение прибора	9-3
Выбор типа пациента	9-3
1. Выбор уровня энергии	9-4
2. Зарядка дефибриллятора	9-5
3. Подача разряда	9-7
Процедура экстренной дефибрилляции с использованием бесконтактных терапевтических электродов	9-8
Определение состояния пациента в соответствии с местными протоколами медицинской помощи	9-8
Выполнение СЛР в соответствии с протоколами медицинской помощи	9-8
Подготовка пациента	9-8
Включение прибора	9-10
Выбор типа пациента	9-10
1. Выбор уровня энергии	9-10
2. Зарядка дефибриллятора	9-11
3. Подача разряда	9-12
Синхронизированная кардиоверсия	9-14
Выполнение синхронизированной кардиоверсии при фибрилляции предсердий	9-15
Процедура синхронизированной кардиоверсии	9-15
Определение состояния пациента и обеспечение ухода согласно местным протоколам медицинской помощи	9-15
Подготовка пациента	9-15
Включение прибора	9-16
Выбор типа пациента	9-16
1. Выбор уровня энергии	9-17
2. Зарядка дефибриллятора	9-18
3. Подача разряда	9-18
Утюжки для внутренней дефибрилляции	9-19
Проверка перед использованием	9-19

Глава 10 Функция Real CPR Help

Пользовательский интерфейс СЛР	10-2
Панель СЛР	10-2
Метроном частоты СЛР	10-3
Голосовые подсказки по нажатиям при СЛР (только для взрослых пациентов)	10-4
Гистограмма нажатий при СЛР	10-4

Глава 11 Наружная электрокардиостимуляция

Наружная электрокардиостимуляция.....	11-2
Режимы электрокардиостимулятора	11-2
Стимуляция по запросу	11-3
Подготовка пациента	11-3
1. Размещение электродов ЭКГ	11-3
2. Размещение бесконтактных терапевтических электродов	11-3
3. Установка переключателя режимов в положение «СТИМ.»	11-4
4. Выбор режима работы электрокардиостимулятора	11-5
5. Выбор частоты электрокардиостимулятора	11-5
6. Запуск электрокардиостимулятора	11-5
7. Выбор величины выходного тока электрокардиостимулятора	11-5
8. Определение захвата	11-5
9. Определение оптимального порога	11-6
Стимуляция с фиксированной частотой	11-6
Определение состояния пациента и обеспечение ухода согласно местным протоколам медицинской помощи	11-7
Подготовка пациента	11-7
1. Размещение электродов ЭКГ	11-7
2. Размещение бесконтактных терапевтических электродов	11-7
3. Установка переключателя режимов в положение «СТИМ.»	11-8
4. Выбор режима работы электрокардиостимулятора	11-8
5. Выбор частоты электрокардиостимулятора	11-9
6. Запуск электрокардиостимулятора	11-9
7. Выбор величины выходного тока электрокардиостимулятора	11-9
8. Определение захвата	11-9
9. Определение оптимального порога	11-10
Стимуляция педиатрических пациентов	11-10
Сообщения стимуляции.....	11-11

Глава 12 Данные и отчеты о событиях

Хранение данных	12-2
Сводный отчет	12-2
Печать сводного отчета	12-3
Журнал событий.....	12-4
Снимки	12-6
Типы снимков	12-7
Печать снимков	12-12
Запись полного раскрытия	12-13
Передача записи полного раскрытия через интерфейс USB	12-14
Передача записи полного раскрытия через сеть Wi-Fi	12-16
Удаление события реанимации	12-17
Настройка беспроводной конфигурации и сервера SFTP	12-18
Настройка беспроводной конфигурации	12-18
Настройка сервера SFTP	12-20

Глава 13 Обслуживание и устранение неполадок

Ежедневная / проводимая в начале смены процедура проверки	13-2
Осмотр	13-2
Проверка дефибриллятора/стимуляции	13-3
Проверка работы дефибриллятора с наружными утюжками	13-5
Функциональная проверка SpO2	13-6
Рекомендуемые минимальные требования к графику профилактического обслуживания	13-7
Рекомендации по поддержанию максимальных рабочих характеристик батареи	13-7
Инструкции по очистке	13-7
Очистка прибора ZOLL M2	13-7
Очистка датчиков SpO2	13-8
Очистка кабелей и других принадлежностей	13-8
Очистка печатающей головки	13-8
Загрузка бумаги в принтер	13-8
Поиск и устранение неполадок	13-10

Приложение А Характеристики

Дефибриллятор	A-2
Дисплей	A-2
ЭКГ	A-2
Пульсоксиметрия (SpO2)	A-4
Сигналы тревоги	A-5
Принтер	A-6
Батарея	A-6
Общие	A-7
Кардиостимулятор	A-8
Мониторинг компрессий грудной клетки	A-8
Беспроводной доступ WiFi	A-8
Основные рабочие параметры	A-11
Дефибрилляция	A-11
Чрескожная стимуляция	A-11
Мониторинг ЭКГ	A-11
Мониторинг SpO2	A-11
Обратная связь при СЛР	A-11
Защита от перегрузки	A-11
Производительность при работе от сети переменного тока	A-11
Эксплуатационные параметры при работе от батареи	A-12
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	A-12
Характеристики прямолинейной бифазной кривой ZOLL M2 Rectilinear Biphasic	A-12
Результаты клинических испытаний бифазной кривой	A-24
Рандомизированное многоцентровое клиническое испытание дефибрилляции при фибрилляции желудочков (ФЖ) и желудочковой тахикардии (ЖТ)	A-24
Рандомизированное многоцентровое клиническое исследование кардиоверсии фибрилляции предсердий (ФП)	A-26

Рекомендации по электромагнитной совместимости и декларация производителя	A-28
Защита от электромагнитных полей (IEC 60601-1-2)	A-29
Защита от электромагнитных полей. Условия в специализированном медицинском учреждении и на дому	A-30
Защита от электромагнитных полей. Условия в специализированном медицинском учреждении и на дому	A-31
Точность алгоритма анализа ритма ЭКГ	A-32
Клинические результаты измерения рабочих характеристик	A-32
Рекомендации по выходным параметрам беспроводной сети и декларация производителя	A-34
Излучаемый передатчиком радиосигнал (IEC 60601-1-2)	A-34

Приложение В Принадлежности

Приложение С Сообщения

Глава 1

Общая информация

Описание прибора

Прибор ZOLL M2™ — это простой в эксплуатации портативный монитор/дефибриллятор, который сочетает в себе функции дефибрилляции, наружной стимуляции, а также мониторинга:

- ЭКГ;
- частоты сердечных сокращений;
- частоты и глубины компрессий грудной клетки при СЛР;
- насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом (SpO₂).

ZOLL M2 — это компактный и легкий прибор с износостойким корпусом для проведения реанимационных мероприятий, который идеально подходит для применения во время транспортировки пациента наземным транспортом. Питание на ZOLL M2 подается от электросети переменного тока и (или) легко заменяемой аккумуляторной батареи, которая автоматически заряжается, когда ZOLL M2 подключен к сети переменного тока. Кроме того, батарею прибора ZOLL M2 можно зарядить и проверить с помощью зарядного устройства SurePower™ компании ZOLL®.

Примечание. ZOLL M2 оснащен функциями мониторинга ЭКГ и Real CPR Help® и может работать в режимах «Дефибрилляция вручную» или AED.

Прибор предназначен для использования как в медицинском учреждении, так и для оказания экстренной медицинской помощи в сложных условиях. Устройство представляет собой универсальный автоматизированный наружный дефибриллятор, который можно настроить для дефибрилляции в полуавтоматическом (AED) или ручном режиме.

При эксплуатации в ручном режиме дефибрилляции устройство работает как обычный дефибриллятор, при этом оператор полностью контролирует его зарядку и подачу разряда. В режиме AED прибор автоматически выполняет некоторые функции, а также применяет сложный алгоритм для обнаружения желудочковой фибрилляции и ширококомплексной желудочковой тахикардии и определяет, есть ли необходимость в подаче разряда.

В соответствии с местными протоколами прибор можно настроить таким образом, чтобы он автоматически выполнял анализ сердечного ритма пациента по ЭКГ, заряжал дефибриллятор и отображал подсказку для оператора «НАЖМИ РАЗРЯД». Нажатием соответствующей клавиши на передней панели можно перевести прибор из режима AED в режим «Дефибрилляция вручную» для выполнения интенсивной терапии по поддержанию сердечной деятельности на догоспитальном этапе (ACLS).

Прибор ZOLL M2 облегчает проведение сердечно-легочной реанимации (СЛР), предоставляя лицу, оказывающему первую помощь, данные анализа частоты и глубины компрессий грудной клетки.

Устройство оснащено большим цветным ЖК-дисплеем, на котором отображаются числовые данные и кривые. Плетизмографические кривые ЭКГ и SpO₂ могут отображаться одновременно, обеспечивая простой доступ ко всем данным мониторинга пациента одновременно. Прибор ZOLL M2 оснащен чрескожным кардиостимулятором, который состоит из генератора импульсов и блока записи ЭКГ. Неинвазивную стимуляцию сердечной деятельности у взрослых, детей и новорожденных можно выполнять как по запросу, так и с фиксированной скоростью.

Прибор ZOLL M2 оснащен системой сбора и анализа данных, с помощью которой можно сохранять, пересылать и распечатывать данные пациента. В приборе ZOLL M2 предусмотрены порты для принтера и накопителя USB, используемые для распечатки данных и их сохранения на ПК.

Прибор ZOLL M2 может пересылать журналы полного раскрытия информации на удаленный сервер посредством опционального беспроводного подключения. Кроме того, файлы с полным раскрытием данных, сохраненные в приборе ZOLL M2, можно анализировать и распечатывать с помощью программного обеспечения ZOLL RescueNet[®] (продается отдельно).

Противопоказания к применению

Перед началом эксплуатации устройства внимательно ознакомьтесь с мерами предосторожности и предупреждениями, содержащимися в данном руководстве.

Режим AED не предназначен для применения к пациентам младше 1 года.

Порядок работы с руководством

Руководство по эксплуатации ZOLL M2 содержит информацию, необходимую для безопасного и эффективного использования и обслуживания прибора ZOLL M2. Все лица, использующие этот прибор, должны внимательно изучить и понимать всю содержащуюся в руководстве информацию.

Внимательно прочитайте разделы с требованиями к технике безопасности и предупреждениями.

Процедуру ежедневной проверки и обслуживания прибора см. в гл. 13, «Обслуживание и устранение неполадок».

Обновления руководства по эксплуатации

Дата публикации или редакции этого руководства указана на обложке. По прошествии трех лет с этой даты обратитесь в компанию ZOLL Medical Corporation и узнайте, имеется ли дополнительная обновленная информация о приборе.

Все пользователи должны внимательно ознакомиться с каждым обновлением руководства, принять его к сведению и вложить в соответствующий раздел настоящего руководства для последующего использования.

Документацию к прибору можно получить на веб-сайте компании ZOLL по адресу www.zoll.com. В меню «Продукция» выберите пункт «Руководства по эксплуатации».

Распаковка

Внимательно осмотрите все упаковочные контейнеры на наличие повреждения. Если транспортная упаковка или амортизирующий материал повреждены, сохраните их до тех пор, пока не проверите наличие всех компонентов прибора, а также его механическую и электрическую целостность. Если отсутствуют какие-либо элементы, предусмотренные комплектацией, имеются признаки механического повреждения или монитор/дефибриллятор не проходит самопроверку при включении питания, клиент должен обратиться к ближайшему уполномоченному представителю компании ZOLL. Если транспортная упаковка повреждена, также сообщите об этом в транспортную компанию.

Запуск ZOLL M2

После распаковки и осмотра прибор ZOLL M2 можно настраивать для выполнения мониторинга и лечения пациента.

1. Перед запуском ZOLL M2 убедитесь, что механические повреждения монитора/дефибриллятора отсутствуют, а внешний кабель и дополнительные принадлежности должным образом подключены.
2. Вставьте шнур питания в разъем питания от источника переменного тока на задней панели. В случае использования аккумуляторной батареи убедитесь, что батарея полностью заряжена и в наличии также имеется полностью заряженная запасная батарея.
3. Для выбора необходимого рабочего режима поверните переключатель режимов. Когда экран загорится, прибор выполнит самопроверку: система подаст звуковой сигнал, два визуальных индикатора тревоги загорятся желтым и красным соответственно (затем погаснут), а на дисплее появится окно с сообщением All Tests Passed (Все тесты пройдены).
4. Нажмите ручку регулировки, чтобы выбрать «ОК» и перейти к выполнению мониторинга и лечению пациента.

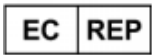
Примечание. Инструкции по подготовке пациента к лечению см. в соответствующей главе этого руководства.

Символы на оборудовании

В данном руководстве или на приборе, упаковке прибора и дополнительного оборудования могут использоваться все или некоторые из символов, представленных ниже.

Символ	Описание
	Опасное напряжение.
	Общее предупреждение: изучите все знаки безопасности и следуйте соответствующим рекомендациям.
	Хрупкое! Обращайтесь с осторожностью.
	Берегите от влаги.
	Этой стороной вверх.
	Ограничение температуры.
	Conformité Européenne — соответствие директиве 93/42/EEC по медицинским устройствам.
	Подключение к пациенту типа BF (накладываемая часть).
	Подключение к пациенту типа CF (накладываемая часть).
	Подключение к пациенту типа BF с защитой от дефибрилляции (накладываемая часть).
	Подключение к пациенту типа CF с защитой от дефибрилляции (накладываемая часть).

Символ	Описание
	Эквипотенциальность.
	Переменный ток (AC).
	Постоянный ток (DC).
	Осторожно! Высокое напряжение.
	Защитное заземление (земля).
	Содержит литий. Необходима правильная переработка или утилизация.
	Держите вдали от источников открытого пламени и высокой температуры.
	Запрещается открывать, разбирать или преднамеренно портить.
	Запрещается разбивать.
	Запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Необходима правильная переработка или утилизация.
	Сдайте в пункт утилизации электрического и электронного оборудования (директива WEEE). Запрещается выбрасывать вместе с несортированными отходами.
	Дата производства.

Символ	Описание
	Срок годности.
	Не содержит латекса.
	Не использовать повторно.
	Не сгибать.
	Нестерильно.
	Производитель.
	Авторизованный представитель в ЕС.
	Серийный номер.
	Номер в каталоге.
	Изучите инструкции по использованию.
	См. инструкции по эксплуатации / буклет.
IP44	Степень защиты корпуса.
	Поддержка беспроводной технологии WiFi.

Символ	Описание
	Сигнал тревоги отключен.
	Звуковой сигнал тревоги в настоящее время отключен.
	Воспроизведение звукового сигнала тревоги в настоящее время приостановлено.
	Если нажать эту кнопку и удерживать в течение разных интервалов времени, можно: - отключить звук сигнала тревоги, связанной с состоянием пациента, на заранее определенный период времени; - вообще отключить звук сигнала тревоги, связанной с состоянием пациента; - отключить обработку сигнала тревоги, связанной с состоянием пациента; - реагировать на сигналы тревоги, связанные с работой оборудования.
	Маркеры имплантированного кардиостимулятора отключены.
	Состояние заряда батареи.
	Не используйте устройство, кабели или датчики в среде МРТ.
	Физиологический сигнал для указанного параметра мониторинга отсутствует или является недостаточно сильным для выполнения мониторинга состояния пациента.

В данном руководстве используются условные обозначения, указанные ниже.

Названия и подписи кнопок на приборе и экранных клавиш быстрого доступа, упоминаемых в тексте руководства, выделены **жирным шрифтом** (например, «Нажмите кнопку **ЗАРЯД**»).

Голосовые подсказки и текстовые сообщения, которые выводятся на экран, обозначаются в данном руководстве заглавными курсивными буквами (например, *ОШИБКА ОТВЕДЕНИЯ*).

Осторожно! Предостережения обозначают состояния или действия, которые могут привести к повреждению прибора.

Предупреждение! Предупреждения указывают на состояния или действия, которые могут повлечь за собой травму или смерть.

Показания к применению ZOLL M2

Прибор ZOLL M2 предназначен для использования квалифицированным медицинским персоналом, знакомым с мониторингом пациентов, оценкой жизненно важных признаков, неотложной кардиологической помощью и инструкциями по эксплуатации монитора/дефибрилятора ZOLL M2.

Прибор ZOLL M2 предназначен для использования врачами (или другим персоналом по указанию врача) на месте происшествия или в пункте неотложной помощи больницы, отделении интенсивной терапии, в отделении кардиологической помощи либо в других подобных помещениях больницы. Прибор ZOLL M2 также можно использовать в любом наземном транспортном средстве скорой помощи. Он также предназначен для эксплуатации при транспортировке пациентов. В основном прибор ZOLL M2 используется при оказании помощи пациентам с симптомами остановки сердца или в посттравматических ситуациях. Его также можно применять для мониторинга физиологических параметров пациента, измерение которых поддерживается прибором. Прибор ZOLL M2 можно применять для оказания помощи новорожденным, детям и взрослым (см. таблицу ниже).

Новорожденные	Дети не старше 28 дней, если родились в срок (не ранее 37-й недели беременности); в противном случае до 44 гестационных недель.
Дети	Лица в возрасте от 29 дней до 8 лет или весом менее 25 кг.
Взрослые	Лица старше 8 лет или с весом более 25 кг.

Дефибрилляция в ручном режиме

Использование прибора ZOLL M2 в ручном режиме для наружной и открытой дефибрилляции показано для лечения больных с остановкой сердца и очевидными симптомами нарушения кровообращения, при которых у больного отсутствует:

- сознание,
- дыхание,
- пульс.

Этот прибор должен использовать только квалифицированный медперсонал для купирования фибрилляции желудочков и скоротечной желудочковой тахикардии с целью восстановления синусового или другого сердечного ритма, способствующего стабильной гемодинамике.

Прибор также можно использовать для синхронизированной кардиоверсии некоторых видов предсердной или желудочковой аритмии. Необходимость выполнения синхронизированной кардиоверсии определяет квалифицированный персонал.

Ручной режим с соответствующими настройками уровня энергии можно применять при лечении всех типов пациентов.

Работа в полуавтоматическом режиме (AED)

Продукты ZOLL M2 предназначены для использования персоналом неотложной помощи, который прошел обучение по управлению подачей заряда пациенту и соответствующую аттестацию.

Продукты ZOLL M2 специально предназначены для выполнения ранней дефибрилляции согласно утвержденным протоколам ухода, которые предусматривают следующие этапы оказания помощи: подача дефибрилляционного разряда во время реанимационных мероприятий с выполнением СЛР, транспортировка и основной курс лечения пациента.

Использование прибора ZOLL M2 в полуавтоматическом режиме для выполнения дефибрилляции показано для лечения больных с остановкой сердца и очевидными симптомами нарушения кровообращения, при которых у больного отсутствует:

- сознание,
- дыхание,
- пульс.

В разделе «Точность алгоритма анализа ритма ЭКГ» на стр. А–32 приведены спецификации для функции анализа ритма ЭКГ.

Если пациенту нет 8 лет или он весит меньше 25 кг, необходимо использовать педиатрические дефибрилляционные электроды ZOLL. Не откладывайте терапию, чтобы определить точный возраст или вес пациента.

Режим AED не предназначен для лечения пациентов младше 1 года.

Мониторинг ЭКГ

Прибор ZOLL M2 выполняет мониторинг и (или) запись кривых ЭКГ и сердечного ритма с использованием 2 отведений (дефибрилляционные накладки/утюжки), 3 отведений или 5 отведений, а также предупреждает оператора о том, что частота сердечных сокращений выше или ниже заданных пределов. Может применяться для лечения как новорожденных, так и взрослых пациентов.

Мониторинг СЛР

Функция мониторинга СЛР обеспечивает визуальную и звуковую обратную связь, что позволяет лицам, оказывающим первую помощь, выполнять компрессии грудной клетки с частотой, соответствующей рекомендациям АНА/ERC. Голосовые и текстовые подсказки помогают выполнять компрессии грудной клетки у взрослых пациентов при минимальной глубине нажатия в 5 см и частоте более 100 наж. в мин.

В режиме для детей глубина компрессий не регистрируется, мониторинг не сопровождается голосовыми подсказками. Лица, оказывающие неотложную помощь, должны самостоятельно определить необходимую глубину компрессий для их педиатрического пациента.

Наружная чрескожная стимуляция

Этот продукт можно использовать для временной наружной стимуляции пациентов в сознании и бессознательном состоянии в качестве альтернативы эндокардиальной стимуляции.

Стимуляцию выполняют:

- при реанимации в случае прекращения активности сердца или брадикардии любой этиологии;
- в случае остановки сердца при подозрении на прекращение активности сердца или брадикардию;
- для подавления тахикардии;
- для стимуляции педиатрических пациентов.

Мониторинг SpO₂

Модуль SpO₂ ZOLL M2 предназначен для непрерывного неинвазивного мониторинга функционального насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом (SpO₂), частоты пульса (ЧП) и подачи сигнала тревоги в случае, если какой-либо из этих параметров выходит за пределы, установленные пользователем. Пульсоксиметр и его принадлежности предназначены для взрослых пациентов и детей.

Функции прибора ZOLL M2

Функция дефибрилляции

Прибор ZOLL M2 оснащен дефибрилятором постоянного тока (DC), энергия разряда которого достигает 200 Дж и более. Его можно использовать в режиме синхронизации для выполнения кардиоверсии с синхронизацией по зубцу R ЭКГ пациента. Для дефибрилляции вместе с прибором используются утюжки, электроды многоразового использования со сменными гелевыми накладками или одноразовые электроды, предварительно обработанные гелем.

Уровень энергии подаваемого дефибрилляционного разряда

Дефибрилляторы ZOLL M2 могут подавать разряд с уровнем энергии от 1 до 200 Дж. Уровень энергии, проходящей через грудную клетку, зависит от трансторакального импеданса пациента. На утюжки необходимо нанести соответствующее количество электролитного геля, и к каждому утюжку требуется приложить силу в 10–12 кг, чтобы минимизировать это сопротивление. При использовании бесконтактных терапевтических электродов убедитесь, что они установлены надлежащим образом. (См. инструкции на упаковке электродов.)

Наружный кардиостимулятор

Дефибрилляторы ZOLL M2 оборудованы чрескожным кардиостимулятором, который состоит из генератора импульсов и блока записи ЭКГ. Неинвазивная чрескожная кардиостимуляция (НЧК) — проверенный и одобренный метод терапии. Прибор можно легко и быстро применить как в неотложных, так и в неэкстренных ситуациях, когда требуется временная кардиостимуляция.

Выходной ток кардиостимулятора можно настроить в пределах от 8 до 140 мА (стимуляция приостанавливается, если значение выходного тока соответствует 0 мА). Частота постоянно варьируется от 30 до 180 импульсов в минуту (имп/мин) с шагом в 2 имп/мин.

Выходной импульс кардиостимуляции подается к сердцу с помощью бесконтактных электродов дефибриллятора/кардиостимулятора ZOLL, которые приклеивают на спину и в прекардиальной области тела пациента.

Получение оптимальных результатов в значительной степени зависит от правильной работы прибора и надлежащего размещения электродов.

Мониторинг ЭКГ

Для мониторинга ЭКГ пациента к прибору подключают кабель пациента с 3 или 5 отведениями, внутренние/наружные дефибрилляционные утюжки или бесконтактные терапевтические электроды. На дисплее отображается кривая ЭКГ и следующая информация:

- Средняя частота сердечных сокращений, полученная путем измерения интервалов между зубцами R на кривой ЭКГ, которые отображаются в верхней части дисплея ZOLL M2.
- Выбор отведения: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, «УТЮЖКИ» или «ЭЛЕКТРОДЫ».
- Усиление ЭКГ: 0,125; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 см/мВ, АВТО.
- Сообщения статуса.

Полоса частот ЭКГ выбирается пользователем.

Электроды

Прибор ZOLL M2 позволяет выполнять дефибрилляцию, кардиоверсию и мониторинг ЭКГ с помощью бесконтактных терапевтических электродов, наружных или внутренних утюжков. Прибор ZOLL M2 выполняет стимуляцию с помощью бесконтактных терапевтических электродов ZOLL.

Элементы управления **Выбор энергии**, **Заряд** и **Разряд** расположены на утюжках и передней панели. В случае применения бесконтактных терапевтических электродов используйте элементы управления на передней панели блока. Для замены утюжков на бесконтактные терапевтические электроды и наоборот отсоедините многофункциональный кабель (MFC) от апексального утюжка и подсоедините бесконтактные терапевтические электроды к кабелю.

Всегда проверяйте срок годности на упаковке электродов. Запрещается использовать электроды с истекшим сроком годности, поскольку это может привести к получению неверных показаний импеданса пациента, ожогам, а также повлиять на уровень энергии, подаваемой к пациенту.

Срок годности на упаковке электрода указан рядом с этим символом.



Этот символ не указывается для электродов Stat-padz® II; срок годности указан в правом нижнем углу наклейки под номером партии.

Примечание. Электроды ZOLL не содержат опасных материалов и их можно утилизировать в мусорные баки общего пользования, если они не были заражены патогенами. Соблюдайте необходимые меры предосторожности при утилизации загрязненных электродов.

Когда пациент младше 8 лет или весит меньше 25 кг, используйте педиатрические дефибрилляционные электроды ZOLL. Не откладывайте терапию, пытаясь определить точный возраст или вес пациента.

Батареи

В моделях ZOLL M2 используется легко заменяемый перезаряжаемый литий-ионный блок аккумуляторной батареи (блок аккумуляторной батареи *SurePower*). Обычно полного заряда нового блока аккумуляторной батареи хватает более чем на 4 часа мониторинга ЭКГ. Это время сокращается при одновременном использовании других функций (например, дефибриллятора, принтера или кардиостимулятора).

Когда ZOLL M2 выдает предупреждение **БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА** и непрерывно отображает сообщение **БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА**, необходимо заменить аккумулятор и зарядить его.

Аккумулятор можно зарядить одним из указанных ниже способов.

- **Встроенное зарядное устройство** — подключите прибор ZOLL M2 к источнику питания переменного тока, чтобы начать автоматическую зарядку установленного блока аккумуляторной батареи. Ниже приведена информация о работе индикатора аккумулятора на передней панели.

Состояние индикатора	Значение
Горит желтым	Батарея заряжается.
Горит зеленым	Батарея заряжена.
Поочередно мигает желтым и зеленым	Батарея не установлена или обнаружена неисправность во время зарядки.
Не горит	Монитор/дефибриллятор не подключен к сети переменного тока.

Примечание. При включении питания пройдет приблизительно 7 секунд, прежде чем светодиоды на аккумуляторе будут отображать точное время работы.

- **Внешнее зарядное устройство** — используйте зарядное устройство (или зарядное устройство с одним отсеком) ZOLL SurePower, чтобы зарядить батарею и проверить ее емкость. Подробную информацию см. в *Руководстве по эксплуатации аккумулятора SurePower*.

Информацию о значках состояния аккумулятора и их расшифровку см. в разделе «Состояние батареи и индикаторы источника переменного тока» на стр. 2–6.

Если необходимо откалибровать батарею, на дисплее появляется тревожное сообщение и светодиодный значок перекалибровки () на батарее загорается приблизительно на 10 секунд (после нажатия и отпускания кнопки возврата). Если светодиодный индикатор калибровки загорается, индикатор времени работы не отображает оставшееся время работы батареи. Чтобы вернуть индикатор времени работы и избежать непредвиденного разряда батареи либо отключения устройства, выполните калибровку батареи как можно скорее.

Чтобы вручную откалибровать аккумуляторную батарею SurePower, вставьте ее в зарядную станцию SurePower или зарядное устройство SurePower с одним отсеком и выполните проверку в ручном режиме (для получения дополнительной информации см. *Руководство по эксплуатации зарядной станции SurePower* от ZOLL).

После повторной калибровки светодиодный индикатор перекалибровки будет мигать только при нажатии кнопки дисплея.

Меры безопасности



Перед использованием прибора ZOLL M2 все операторы должны изучить эти меры безопасности.

Приборы ZOLL M2 представляют собой мощные дефибрилляторы, энергия разряда которых достигает 200 Дж. Чтобы полностью выключить прибор, установите переключатель режимов в положение **ВЫКЛ.**

Чтобы нейтрализовать заряд дефибриллятора вручную, выполните одно из указанных ниже действий.

- Нажмите клавишу быстрого доступа **Разряд.**
- Измените настройку энергии дефибриллятора.
- Установите переключатель режимов в положение **ВЫКЛ.** или **МОНИТОР.**
- Измените тип пациента.

По соображениям безопасности прибор ZOLL M2 автоматически нейтрализует заряд, если дефибриллятор остается заряженным дольше 60 секунд (или времени, указанного пользователем), если кнопка **РАЗРЯД** не нажата.

Предупреждения

Общие

- В экстренных случаях дефибрилляцию должны выполнять только опытные, прошедшие соответствующее обучение сотрудники, знакомые с принципом работы оборудования. Ответственный врач-специалист должен определить подходящий уровень подготовки персонала (например, обязательное обучение персонала интенсивной терапии по поддержанию сердечной деятельности на догоспитальном этапе (ACLS) или основным реанимационным мероприятиям (BLS)).
- Синхронизированную кардиоверсию должны выполнять только опытные сотрудники, прошедшие обучение интенсивной терапии по поддержанию сердечной деятельности на догоспитальном этапе (ACLS) и знакомые с принципом работы оборудования. Перед проведением дефибрилляции необходимо точно установить тип сердечной аритмии.
- В этих инструкциях по эксплуатации приведено описание функций и инструкции по надлежащей эксплуатации приборов ZOLL M2. Они не заменяют собой формальный учебный курс по уходу за пациентами. Прежде чем использовать этот монитор/дефибриллятор для лечения пациентов, операторы должны пройти официальное обучение в соответствующих учреждениях.
- Получение оптимальных результатов в значительной степени зависит от правильной работы прибора и надлежащего размещения электродов. Операторы должны внимательно изучить принцип работы прибора.
- Не рекомендуется использовать наружные электроды для стимуляции/дефибрилляции, другие принадлежности или адаптеры, которые не были произведены ZOLL. Компания ZOLL не дает никаких гарантий по производительности или эффективности своей продукции, используемой с электродами для стимуляции/дефибрилляции или адаптерами других производителей. Гарантия компании ZOLL не распространяется на неисправности дефибриллятора, возникшие в результате использования электродов для стимуляции/дефибрилляции или адаптеров сторонних производителей.
- После получения прибора проверьте совместимость электродов для стимуляции/дефибрилляции с системой ZOLL M2.
- Располагайте кабели пациента таким образом, чтобы было невозможно непреднамеренно зацепить электроды.
- Тщательно укладывайте кабели пациента таким образом, чтобы не споткнуться о них, не опутать ими пациента или непреднамеренно не потянуть устройство на пациента.
- Прибор ZOLL M2 отвечает стандарту IPX4 при питании от батареи. Рекомендуется использовать батарею для питания прибора ZOLL M2 только в условиях дождя и снега. Если требуется использовать питание от сети в условиях дождя или снега, всегда следите за тем, чтобы кабель питания переменного тока был надежно подключен к прибору ZOLL M2.
- Обеспечьте беспрепятственный доступ к шнуру питания прибора ZOLL M2, подключенному к сети переменного тока, на случай, если потребуется выполнить аварийное отключение.
- Не разбирайте прибор. Существует риск поражения электрическим током. В случае возникновения какой-либо проблемы обращайтесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.
- Следуйте всем рекомендациям по обслуживанию. При возникновении проблемы незамедлительно обратитесь в службу поддержки. Не используйте монитор/дефибриллятор, пока он не будет осмотрен квалифицированным персоналом.
- Прибор ZOLL M2 должен храниться и использоваться с соблюдением всех требований к окружающей среде, указанных в Приложении А этого руководства.
- После хранения в условиях предельных высоких или низких температур и при незамедлительном вводе в эксплуатацию, возможно, что прибор ZOLL M2 не будет работать согласно спецификациям. Возвращение прибора ZOLL M2 в полностью функциональное состояние занимает до 20 минут после хранения при -30°C ; следует подождать 160 минут, чтобы прибор ZOLL M2 работал надлежащим образом после хранения при температуре 70°C . Если прибор ZOLL M2 требуется обычно использовать сразу после его извлечения из места хранения, компания ZOLL рекомендует не хранить устройство в условиях предельно высоких или низких температур.

- Избегайте использования прибора ZOLL M2 рядом с другим оборудованием; также запрещается устанавливать прибор на другое оборудование. Если это невозможно, проверьте правильность работы прибора в данной конфигурации перед клиническим применением.
- Установка и ввод прибора ZOLL M2 в эксплуатацию должны отвечать требованиям электромагнитной совместимости, указанным в Приложении А настоящего руководства.
- Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, помимо тех, которые указаны в данном руководстве, может привести к повышению уровня излучения или ухудшению надежности монитора/дефибриллятора ZOLL M2.
- Для обеспечения защиты от последствий разряда дефибриллятора используйте только принадлежности, одобренные компанией ZOLL.
- В случае падения прибора всегда проверяйте его на наличие повреждения.
- Только авторизованный персонал должен использовать меню супервизора.
- Если возникают сомнения относительно точности производимых измерений, сначала следует проверить основные показатели жизнедеятельности пациента с помощью альтернативных методов, а затем убедиться, что монитор функционирует правильно.
- Не используйте ZOLL M2 в среде с избытком кислорода, возле легковоспламеняющихся анестетиков и других легковоспламеняющихся веществ (например, бензина). Эксплуатация устройства в таких средах может привести к взрыву.
- Прибор может работать нормально в среде до 50 °C, однако продолжительный мониторинг или лечение следует выполнять при нормальной температуре окружающей среды, чтобы уменьшить вероятность нанесения вреда пациенту в случае перегрева прибора.
- Перед утилизацией оборудования, чтобы избежать загрязнения или заражения персонала, окружающей среды или другого оборудования, необходимо выполнить дезинфекцию и обеззараживание монитора/дефибриллятора и любых принадлежностей, а также изъять батареи. Утилизируйте прибор и принадлежности в соответствии с правилами утилизации оборудования, содержащего электронные запчасти, установленными в вашей стране.
- Если вместе с прибором ZOLL M2 используются другие устройства, их выводы выравнивания потенциалов можно соединить, чтобы устранить разность потенциалов устройств.
- Не выполняйте профилактическое обслуживание прибора ZOLL M2, если он подключен к пациенту.
- Не вносите изменений в прибор ZOLL M2.
- Обеспечьте беспрепятственный доступ к шнуру питания прибора ZOLL M2, подключенному к сети переменного тока, на случай, если понадобится выполнить аварийное отключение.
- Портативная радиочастотная аппаратура связи (включая периферийное оборудование, такое как антенные кабели и наружные антенны) следует использовать не ближе 30 см к любой части прибора ZOLL M2, включая кабели, указанные производителем. В противном случае можно ожидать ухудшения эксплуатационных показаний этого оборудования.

Мониторинг ЭКГ

- При наличии имплантированного кардиостимулятора измеритель частоты сердечных сокращений может считать ритмические сигналы кардиостимулятора при остановке сердца или другом виде аритмии. Специальный блок обнаружения кардиостимулятора может регистрировать не все импульсы имплантированного кардиостимулятора. Проверяйте пульс пациента; не полагайтесь только на измеритель частоты сердечных сокращений. О наличии у пациента имплантированного кардиостимулятора можно узнать из истории болезни и в ходе осмотра. Пациенты с кардиостимуляторами должны находиться под пристальным наблюдением. Более подробную информацию о возможной ошибке регистрации импульса кардиостимулятора в ходе эксплуатации этого прибора см. в разделе «Подавление импульсов кардиостимулятора» на стр. А-4 данного руководства.

- Используйте только электроды ЭКГ, которые соответствуют стандарту ААМІ об эксплуатационных характеристиках электродов (ААМІ ЕС-12). Использование электродов, которые не соответствуют стандарту ААМІ, может привести к значительной задержке трассировки ЭКГ после дефибрилляции.
- Прежде чем приступить к выполнению синхронизированной кардиоверсии, убедитесь, что качество сигнала ЭКГ хорошее и маркеры синхронизации отображаются над каждым комплексом QRS.
- Не размещайте электроды непосредственно над имплантированным кардиостимулятором.
- Прибор ZOLL M2 регистрирует только электрические сигналы ЭКГ. Он не регистрирует частоту сердечных сокращений (эффективное кровообращение). Всегда проверяйте пульс и частоту сердечных сокращений во время физического осмотра пациента. Если на экране отображается значение частоты сердечных сокращений, отличное от нуля, это не обязательно означает наличие пульса у пациента.
- Ненадлежащая или неправильная подготовка кожного покрова в местах наложения электродов ЭКГ может привести к нежелательному изменению уровня сигнала артефакта. Следуйте инструкциям по подготовке кожи, приводящимся в гл. 6 «Мониторинг ЭКГ».
- Оборудование, такое как электрокаутеры или диатермические аппараты, считыватели радиочастотных меток, системы наблюдения за перемещением предметов (EAS), металлодетекторы, излучающие сильные радиочастотные сигналы, могут вызвать электрические помехи, исказить сигнал ЭКГ, отображаемый на мониторе, и мешать выполнению анализа сердечного ритма. Во время выполнения анализа сердечного ритма указанные источники излучения должны находиться на надлежащем расстоянии от прибора ZOLL M2 и пациента.
- Использование аксессуаров, кроме тех, которые указаны в инструкциях по эксплуатации, может привести к превышению допустимой величины тока утечки на пациента.
- Некоторые устройства контроля изоляции могут вызывать помехи на дисплее ЭКГ и подавлять сигналы тревоги частоты сердечных сокращений.

Дефибрилляция

- Прибор ZOLL M2 может подавать электрический разряд с энергией более 200 Дж. Если эта электрическая энергия не разряжается должным образом, как описано в этом руководстве, это может привести к травме или смерти оператора либо лица, находящегося рядом.
- Чтобы избежать возможного повреждения прибора ZOLL M2, выключите стимуляцию перед выполнением дефибрилляции пациента вторым дефибриллятором.
- За исключением случаев, когда это необходимо для оказания экстренной помощи пациенту, не следует постоянно заряжать дефибриллятор и выполнять разряд в быстрой последовательности. Если при тестировании дефибриллятора необходимо выполнить несколько последовательных разрядов, делайте паузу по крайней мере в одну минуту после каждого третьего разряда.
- При выполнении кардиоверсии прибор ZOLL M2 может выходить из режима «СИНХР.» после каждого разряда. Оператору, возможно, придется повторно нажимать кнопку «СИНХР.» после каждой подачи синхронизированного разряда пациенту. В меню супервизора можно выбрать соответствующие настройки, чтобы прибор ZOLL M2 продолжал работать в режиме «СИНХР.» после подачи разряда.
- Для выполнения синхронизированной кардиоверсии можно использовать наружные утюжки для мониторинга ЭКГ. Однако при движении утюжков иногда образуется артефакт ЭКГ, который может непроизвольно инициировать разряд дефибриллятора. Поэтому для синхронизированной кардиоверсии рекомендуется выполнять мониторинг в отведениях I, II или III; бесконтактные электроды можно также эффективно использовать в качестве источника ЭКГ для кардиоверсии.
- Если электропроводящий гель образует непрерывный проводящий (шунтирующий) путь между электродами дефибриллятора, уровень поставляемой энергии может значительно снизиться, поэтому для устранения этого пути рекомендуется изменить расположение электродов перед подачей дополнительных разрядов.

- Несоблюдение техники выполнения дефибрилляции может привести к ожогам кожи. Чтобы свести к минимуму вероятность появления ожогов, на утюжки необходимо наносить только дефибрилляционный гель ZOLL; оператор должен убедиться, что гель полностью покрывает поверхность утюжков, затем плотно прижать их к груди пациента.
- Не используйте бесконтактные электроды или гелевые материалы с истекшим сроком годности, поскольку это может привести к уменьшению уровня подаваемой энергии, ожогам кожи и проблемам с подачей дефибрилляционного разряда.
- Если изменить заданный уровень энергии в момент, когда дефибриллятор заряжен или заряжается, это приведет в автоматическому разряду дефибриллятора. Нажмите кнопку **ЗАРЯД**, чтобы повторно инициировать зарядку дефибриллятора.
- До начала дефибрилляции отключите пациента от любых медицинских электронных устройств без маркировки «защищено от воздействия разряда дефибриллятора».
- Перед зарядкой дефибриллятора убедитесь, что на дисплее выбран необходимый уровень энергии.

Стимуляция

- Стимуляция при фибрилляции желудочков не оказывает желаемого эффекта — в этом случае требуется немедленная дефибрилляция. Необходимо незамедлительно определить у пациента наличие аритмии и применить соответствующую терапию. Если при фибрилляции желудочков дефибрилляция была успешной, однако затем последовала остановка сердца (прекращение сокращений), используйте кардиостимулятор.
- Желудочковую или суправентрикулярную тахикардию можно остановить с помощью стимуляции, однако при оказании неотложной помощи или наличии сердечной недостаточности синхронизированная кардиоверсия считается более быстрым и надежным видом терапии.
- После длительной остановки сердца и при других патологических состояниях с угнетением функции миокарда может наблюдаться электрическая активность без пульса (PEA). Во время выполнения стимуляции на ЭКГ не будут отображаться эффективные механические сокращения сердечной мышцы. В этом случае необходимо выбрать другое эффективное лечение.
- Стимуляция может вызвать нежелательные повторяющиеся реакции, тахикардию или фибрилляцию при наличии генерализованной гипоксии, ишемии миокарда, повышение токсичности, связанной с получением сердечных препаратов, электролитный дисбаланс и другие сердечные заболевания.
- Любой метод стимуляции способствует угнетению внутреннего ритма. Следует избегать резкого прекращения стимуляции, особенно высокочастотной, поскольку в результате может развиться асистолия желудочков.
- Неинвазивная временная стимуляция может вызывать ощущения дискомфорта различной интенсивности, которые иногда могут быть очень сильными, из-за чего ее нельзя длительно применять у пациентов, находящихся в сознании.
- Чрескожная стимуляция может вызывать ощущение дискомфорта, степень которого зависит от уровня переносимости пациента, мышечных сокращений и размещения электродов. В некоторых случаях неприятные ощущения можно уменьшить, немного изменив размещение накладок электродов.
- Неизбежное сокращение скелетных мышц может вызывать болезненные ощущения у очень больных пациентов, в результате чего этот способ лечения можно использовать непрерывно не более нескольких часов. В местах наложения бесконтактных терапевтических электродов часто возникает эритема или гиперемия кожи; нежелательные явления обычно сильнее проявляются по периметру электродов. Покраснение должно значительно уменьшиться в течение 72 часов.
- Также сообщалось об ожогах кожи под передним электродом во время стимуляции взрослых пациентов с ограниченным притоком крови к коже. В этих случаях следует избегать выполнения стимуляции в течение длительного периода времени; также рекомендуется периодически осматривать задействованные участки кожи.
- Также сообщалось о кратковременном угнетении самостоятельного дыхания у пациентов, находящихся в бессознательном состоянии, в случае расположения переднего электрода в нижней области живота.
- Всегда проверяйте эффективность стимуляции пациента, прощупывая пульс и сравнивая его с настройками частоты кардиостимулятора.

- При наличии артефакта и шума ЭКГ могут возникать ошибки при регистрации зубцов R, что влияет на показания измерителя частоты сердечных сокращений и частоту стимуляции по запросу. Всегда внимательно наблюдайте за пациентом во время выполнения стимуляции. Рассмотрите возможность использования режима асинхронной стимуляции, если есть вероятность получения ненадежных данных при трассировке ЭКГ.
- Чтобы убедиться в наличии механического и электрического захватов, внимательно наблюдайте за пациентом. Об эффективном электрическом захвате можно судить по появлению большой эктопической систолы после подачи импульса стимуляции. Размер и морфология систолы зависят от пациента. В наличии механического захвата можно убедиться по таким признакам, как улучшение кровотока, покраснение кожи, прощупываемый пульс, повышенное кровяное давление и др. Постоянно наблюдайте за пациентом во время стимуляции, чтобы избежать потери захвата. Не оставляйте пациента без присмотра на время проведения наружной стимуляции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Этот прибор можно использовать только для наружной стимуляции пациентов; его нельзя применять для проведения внутренней стимуляции. Не подключайте токопроводящие проводники для внутренней стимуляции к монитору/дефибрилятору ZOLL M2.

СЛР

- Перед выполнением компрессий грудной клетки положите пациента на твердую поверхность.
- Во время компрессий грудной клетки пациент должен оставаться неподвижным для обеспечения точных измерений СЛР. При выполнении сжатия грудной клетки у детей убедитесь, что для прибора ZOLL M2 выбран педиатрический тип пациента. При выборе неправильного типа пациента могут воспроизводиться голосовые подсказки «Надавливайте сильнее», которые являются неприемлемыми для некоторых педиатрических пациентов.
- Разместите электроды СЛР на теле пациента, как указано на упаковке электродов, чтобы обеспечить точное измерение глубины компрессий.

SpO₂

- Держите измерительный наконечник контактного датчика чистым и сухим.
- Не используйте повторно какие-либо компоненты, помеченные как предназначенные только для одноразового использования.
- Измерения SpO₂ могут зависеть от определенных состояний пациента: тяжелой правожелудочковой недостаточности, трикуспидальной регургитации или затрудненного венозного возврата.
- На измерения SpO₂ может влиять использование внутрисосудистых красителей, чрезмерное сужение кровеносных сосудов или гиповолемия либо условия, когда отсутствует пульсирующее артериальное сосудистое ложе.
- На результаты измерений SpO₂ могут влиять сильные электромагнитные поля, электрохирургические устройства, инфракрасные лампы, яркий свет, неправильно установленные датчики, использование датчиков, которые выпущены какой-либо другой компанией, отличной от ZOLL, или поврежденных датчиков, а также проведение измерений у пациентов на фоне вдыхания дыма или отравления угарным газом либо при движении пациента.
- Если датчики применены неправильно или оставлены в одном и том же месте на длительный период времени, может произойти повреждение ткани. Перемещайте датчик каждые 4 часа, чтобы уменьшить вероятность повреждения ткани.
- Не используйте датчики оксиметрии во время МРТ. Процедуры МРТ могут вызвать прохождение тока через датчики, что приведет к ожогам пациента.
- Не накладывайте датчик SpO₂ на ту же конечность, на которую наложена манжета НИАД. Сигнал тревоги по SpO₂ может звучать, когда артериальное кровообращение отключается во время измерений НИАД, и может влиять на измерения SpO₂.
- В некоторых случаях, таких как нарушение проходимости дыхательных путей, попытки дыхания пациента могут не привести к воздухообмену. Эти попытки дыхания могут вызывать изменения размера груди, создавая изменения импеданса, которые могут быть обнаружены детектором дыхания. Лучше всего использовать пульсоксиметр при мониторинге дыхания, чтобы точно отобразить состояние дыхания пациента.

Оборудование из ферромагнитных материалов

- Биомедицинское оборудование и другие принадлежности, такие как электроды ЭКГ, кабели и датчики SpO_2 , содержат ферромагнитные материалы. Запрещается использовать оборудование из ферромагнитных материалов при наличии сильных магнитных полей, созданных оборудованием магнитно-резонансной томографии (МРТ) либо оборудованием на ядерном магнитном резонансе (ЯМР).
- Мощные магнитные поля, генерируемые аппаратом МРТ либо устройством ЯМР, могут с чрезвычайной силой притягивать оборудование из ферромагнитных материалов, что может привести к серьезным травмам или смерти людей, которые находятся между оборудованием и аппаратом МРТ или аппаратом ЯМР.

Батарея

- Хотя устройство может работать только от сети переменного тока, компания ZOLL настоятельно рекомендует всегда эксплуатировать прибор с батареей внутри. Эксплуатация устройства с батареей внутри обеспечивает наличие резервной энергии в случае нехватки энергии переменного тока. Батарею можно заряжать автоматически, пока она находится в приборе. Всегда держите полностью заряженную батарею рядом с монитором/дефибриллятором.
- Регулярно проверяйте аккумуляторные батареи. Эксплуатация батареи, которая не прошла испытание емкости зарядного устройства ZOLL, может привести к неожиданному прекращению работы прибора ZOLL M2.
- При воспроизведении сигнала тревоги **БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА** подключите ZOLL M2 к сети переменного тока или установите полностью заряженную аккумуляторную батарею. При воспроизведении сигнала тревоги **ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ** немедленно замените батарею на батарею с полным зарядом или подключите прибор ZOLL M2 к сети переменного тока, поскольку он скоро выключится из-за низкого заряда аккумулятора.
- В случае ненадлежащего обращения с аккумуляторной батареей она может взорваться. Запрещается разбирать аккумуляторную батарею, замыкать накоротко или утилизировать ее с помощью огня.

Безопасность оператора



- Прибор ZOLL M2 может подавать электрический разряд с энергией более 200 Дж. Если эта электрическая энергия не разряжается должным образом (как описано в этом руководстве), это может привести к травме или смерти оператора либо лица, находящегося рядом.
- Запрещается использовать прибор вблизи от стоячей воды или находясь в ней. Электрическая безопасность монитора/дефибриллятора не обеспечивается в условиях высокой влажности.
- Разряжайте дефибриллятор только так, как указано в инструкциях. Подавайте разряд только при правильном размещении электродов для дефибрилляции или утюжков на пациенте.
- Чтобы избежать риска поражения электрическим током, оборудование должно быть подключено только к сети переменного тока с защитным заземлением.
- Во избежание поражения электрическим током во время стимуляции или дефибрилляции запрещается дотрагиваться до бесконтактных терапевтических электродов, обработанных гелем.
- Во избежание поражения электрическим током не допускайте попадания электролитного геля на руки, ручки утюжков или поверхность между электродами.
- Во избежание поражения электрическим током проводящие части электродов (в том числе нейтрального электрода) или разъемы для накладываемых частей не должны касаться других токопроводящих деталей, в том числе электрода заземления.
- Для дефибрилляции с применением утюжков используйте только электролитный гель высокой проводимости, указанный производителем.
- При использовании утюжков во время дефибрилляции нажимайте кнопки **РАЗРЯД** большими пальцами. Это позволит предотвратить непреднамеренное поражение оператора электрическим током.
- Использование дополнительного оборудования, не соответствующего требованиям к безопасности монитора/дефибриллятора ZOLL M2, может ухудшить уровень

безопасности всей системы. Выбирая вспомогательное оборудование, учитывайте следующее:

- возможность использования принадлежностей вблизи от пациента;
- наличие свидетельства о том, что сертификация по безопасности принадлежностей проходила в соответствии с применимым стандартом IEC (EN) 60601-1.
- Перед использованием всегда проверяйте правильность работы и исправность оборудования.
- Перед подачей разряда дефибриллятора попросите всех НЕ КАСАТЬСЯ пациента.
- Во время дефибрилляции не прикасайтесь к кровати, пациенту или какому-либо оборудованию, подключенному к пациенту. Это может привести к сильному удару электрическим током. Обнаженные части тела пациента не должны касаться металлических предметов, в том числе рамы кровати, поскольку могут образоваться опасные проводящие пути для тока дефибрилляции.
- Чтобы избежать риска поражения электрическим током, не допускайте контакта принтера с другими проводящими частями, например с оборудованием, подключенным к порту USB.

Безопасность пациента



- Неправильный выбор дефибрилляции или кардиоверсии для лечения пациента (например, при отсутствии опасной аритмии) может вызвать фибрилляцию желудочков, сердечную недостаточность или другие опасные аритмии.
- При несоблюдении рекомендаций по наложению электродов или накладок с электродным гелем дефибрилляция может быть неэффективной и вызвать ожоги, особенно когда необходимо выполнять последовательные разряды. В местах наложения утюжков или электродов часто возникает эритема или гиперемия кожи; нежелательные явления обычно сильнее проявляются по периметру наложения утюжков и электродов. Покраснение должно исчезнуть в течение 72 часов.
- Это оборудование следует подключать только к одному пациенту за раз.
- При выборе уровней энергии для дефибрилляции взрослых и детей следует руководствоваться протоколами медицинского учреждения.
- Для обеспечения безопасности пациентов не размещайте прибор ZOLL M2 в таком положении, которое может привести к его опрокидыванию на пациента.
- Для обеспечения безопасности пациентов подключайте ZOLL M2 только к оборудованию с электрически изолированными контурами.
- Используйте только высококачественные электроды ЭКГ. Электроды ЭКГ предназначены исключительно для регистрации сердечного ритма; электроды ЭКГ нельзя использовать при дефибрилляции или стимуляции.
- Запрещается использовать терапевтические электроды или электроды ЭКГ, если гель высох, размылся, отделился или отсоединился от фольги. В противном случае пациенты могут получить ожоги. Плохое крепление терапевтических электродов и (или) образование пузырьков под ними может привести к искрению или кожным ожогам.
- Проверьте срок годности на упаковке электродов. Запрещается использовать электроды с истекшим сроком годности.
- Чрезмерный волосяной покров или влажная, потная кожа могут препятствовать надлежащему креплению электродов. Состригите лишние волосы и просушите ту область, где необходимо прикрепить электрод.
- Во время продолжительной стимуляции необходимо время от времени переставлять терапевтические электроды. Указания по надлежащему размещению см. в инструкциях, прилагаемых к электродам.
- В результате длительной кардиостимуляции (дольше 30 минут), особенно у пациентов с серьезными проблемами кровообращения, могут образоваться ожоги. Периодически осматривайте кожу под электродами.
- Аккуратно уложите кабели подальше от шеи пациента, чтобы пациент не мог запутаться и удушить себя.
- Чтобы предотвратить образование ожогов, которые остаются от электрохирургического оборудования, в местах подсоединения элементов для мониторинга, надлежащим образом подключите цепь обратного тока электрохирургического оборудования, чтобы цепь замыкания не проходила через электроды для мониторинга или датчики.
- Чтобы уменьшить помехи от электрохирургического прибора (ЭХП) и обеспечить максимальный уровень защиты оператора и пациента, во время электрохирургической операции соблюдайте рекомендации, приведенные ниже.

- Все кабели для мониторинга пациента должны находиться вдали от заземления, ножей и проводов заземления электрохирургических приборов.
- Используйте электрохирургические заземляющие прокладки с как можно большей площадью контакта.
- Всегда правильно подключайте электрохирургический обратный электрод к пациенту.
- Проверяйте уровни утечки электрического тока перед использованием. Ток утечки может быть слишком большим, если к пациенту подключено несколько мониторов или других устройств.
- Чтобы избежать риска поражения электрическим током пациента в машине скорой помощи, прибор ZOLL M2 должен быть подключен только к розетке сети переменного тока, имеющей надежное защитное соединение с землей. Если нет надежного защитного соединения с землей, прибор ZOLL M2 должен работать только от внутренней батареи.

Меры предосторожности

- Извлеките аккумулятор из прибора, который планируется хранить дольше 30 дней.
- Запрещается стерилизовать монитор/дефибриллятор или его принадлежности, если на них отсутствует соответствующая маркировка.
- Запрещается погружать любую часть монитора/дефибриллятора в воду.
- Не используйте монитор/дефибриллятор с явными признаками конденсата.
- Запрещается чистить дефибриллятор кетонами (например, ацетоном или метилэтилкетон).
- Запрещается протирать дисплей абразивными материалами (в том числе бумажными полотенцами).
- Для достижения указанного уровня защиты в случае попадания на прибор жидкостей или брызг тщательно высушите все открытые поверхности этого прибора до начала эксплуатации или подключения к сети переменного тока.
- Если жидкость попала в разъемы устройства, удалите всю жидкость из разъемов и дайте устройству полностью высохнуть перед использованием.
- Надежность заземления обеспечивается только в том случае, если оборудование подключено к электророзетке с маркировкой «ТОЛЬКО ДЛЯ БОЛЬНИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ», «КАТЕГОРИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ» или аналогичным обозначением. Если целостность заземления сетевого шнура или электророзетки переменного тока под сомнением, питание на монитор/дефибриллятор должно подаваться только от батареи.
- Не подключайте к электрической розетке, которая управляется настенным выключателем или регулятором освещенности.
- Используйте только кабели ЭКГ, оснащенные внутренними ограничивающими ток резисторами, которые устанавливает или предоставляет компания ZOLL для защиты прибора от повреждения в процессе дефибрилляции, обеспечения точного мониторинга ЭКГ, а также защиты от шума и других помех.
- Для обеспечения безопасности и защиты от электромагнитных помех используйте только сетевой шнур компании ZOLL.
- Электропроводка помещения или здания, в котором будет эксплуатироваться прибор ZOLL M2, должна соответствовать техническим нормам той страны, в которой используется оборудование.
- Утилизируйте аккумуляторы в соответствии с государственными, региональными и местными нормами. В соответствии с правилами надлежащей переработки отходов аккумуляторные батареи необходимо доставить в пункт приема для утилизации составов, содержащих металл и пластмассу.
- Не устанавливайте прибор в тех местах, где пациент сможет получить доступ к настройкам элементов управления.
- Установите ZOLL M2 в таком месте, где его хорошо видно, а также можно будет свободно эксплуатировать и обслуживать.

Перезапуск монитора/дефибриллятора

В некоторых случаях приборы ZOLL M2 необходимо перезапустить, когда они выключаются или перестают работать (например, если садится батарея и прибор выключается).

В таком случае всегда старайтесь восстановить работу монитора/дефибриллятора как указано ниже.

1. Установите переключатель режимов в положение **ВЫКЛ.**
2. При необходимости установите полностью заряженную аккумуляторную батарею вместо разряженной или подключите монитор/дефибриллятор к электросети переменного тока.
3. Чтобы перезапустить прибор, установите переключатель режимов в положение необходимого режима.

Эти действия позволяют перезапустить монитор/дефибриллятор, и их можно выполнять для сброса некоторых сообщений о неисправностях, когда требуется срочно использовать монитор/дефибриллятор.

Если прибор ZOLL M2 выключить менее чем на 30 секунд, сохраняются все настроенные ранее параметры мониторинга пациента. Если устройство было отключено в течение более 30 секунд, все параметры, настроенные под конкретного пациента (пределы тревоги, уровень энергии дефибриллятора и т. д.) будут сброшены до значений по умолчанию.

Лицензия на программное обеспечение

Примечание. Внимательно прочитайте данное Руководство по эксплуатации и Лицензионное соглашение перед работой с любым прибором ZOLL M2.

Программное обеспечение, встроенное в систему, защищено законами об авторском праве и международными соглашениями об авторском праве, а также другими законами и соглашениями по защите интеллектуальной собственности. Это программное обеспечение лицензируется, а не продается. Принимая и используя эту систему, Покупатель соглашается с условиями, приведенными ниже.

1. **Предоставление лицензии.** Учитывая оплату сбора за лицензию на программное обеспечение, который входит в стоимость этого прибора, ZOLL Medical Corporation предоставляет Покупателю неисключительную лицензию без права сублицензирования на использование программного обеспечения системы только в виде объектной программы.
2. **Право собственности на программное обеспечение/микропрограмму.** Право на программное обеспечение, право собственности, а также все другие, в том числе имущественные, права на программное обеспечение системы и все ее копии всегда остаются за производителем и Лицензиарами ZOLL Medical Corporation и не переходят к Покупателю.
3. **Передача прав.** Согласно лицензии Покупатель обязуется не переуступать, сублицензировать или иным образом передавать или разделять свои права без явного письменного разрешения ZOLL Medical Corporation.
4. **Ограничения использования.** Покупатель может физически перемещать приборы с одного места на другое при условии, что программное обеспечение/микропрограмма не будут скопированы. Запрещается раскрывать, издавать, переводить, выпускать или распределять копии программного обеспечения/микропрограммы другим лицам. Покупателю запрещается модифицировать, изменять, переводить, осуществлять обратное проектирование, декомпилировать, выполнять кросс-компиляцию, дизассемблировать программное обеспечение/микропрограмму и создавать на их основе производные работы.

Обслуживание

Надлежащим образом обученный и квалифицированный персонал должен проводить периодические проверки функциональных возможностей монитора/дефибриллятора, чтобы убедиться в правильности его работы.

Если устройство требует обслуживания, обратитесь в службу технической поддержки ZOLL.

Для международных клиентов
Свяжитесь с ближайшим авторизованным представителем ZOLL Medical Corporation.
Для поиска авторизованного сервисного центра обратитесь в международный отдел продаж по адресу:
ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Телефон: 1-978-421-9655

При отправке запроса на обслуживание предоставьте следующую информацию сотруднику службы поддержки:

- серийный номер устройства;
- описание проблемы;
- отдел, в котором используется оборудование, и имя контактного лица;
- заказ на покупку для отслеживания оборудования, сдаваемого напрокат;
- заказ на покупку устройства с истекшим гарантийным сроком;
- образец ЭКГ или другой ленточной диаграммы, по которому можно определить наличие неисправности (при наличии и если применимо), без конфиденциальных данных пациента.

Возврат устройства для обслуживания

Перед отправкой устройства в службу технической поддержки ZOLL получите номер запроса на обслуживание от представителя службы поддержки.

Извлеките батарею из устройства. Упакуйте устройство с кабелями и батареей в оригинальные контейнеры (если есть в наличии) или подобную упаковку. Убедитесь, что присвоенный номер заявки на обслуживание указан на каждой упаковке.

Возврат устройства
Ближайшему авторизованному представителю ZOLL Medical Corporation.
Для поиска авторизованного сервисного центра обратитесь в международный отдел продаж по адресу:
ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Телефон: 1-978-421-9655

Серийный номер ZOLL

На каждом приборе ZOLL указан серийный номер, по которому можно получить информацию о приборе. Серийные номера ZOLL состоят из следующих блоков (слева направо):

- двузначный код изделия;
- трехзначный код даты производства;
- серийный номер изделия, состоящий из шести или более буквенно-цифровых символов.

Первые два символа в коде даты производства обозначают последние две цифры года (например, для изделий, произведенных в 2018 году, используется код «18»). Последний символ в коде даты производства обозначает месяц, в котором было произведено изделие. Месяц обозначается одним буквенным символом: «А» для января, «В» для февраля, «С» для марта и так далее до «L» для декабря.

Серийный номер изделия представляет собой уникальный набор буквенно-цифровых символов, который компания ZOLL присваивает каждому отдельному прибору.

Глава 2

Общие сведения о приборе

Обзор

Эта глава содержит информацию о функциональных возможностях монитора/дефибриллятора ZOLL M2, инструкции по управлению прибором и выполнению повседневных задач. В следующих разделах данной главы вы сможете ознакомиться с более подробной информацией:

- Элементы управления и индикаторы
- Перемещение по экрану
- Замена аккумуляторной батареи

Элементы управления и индикаторы

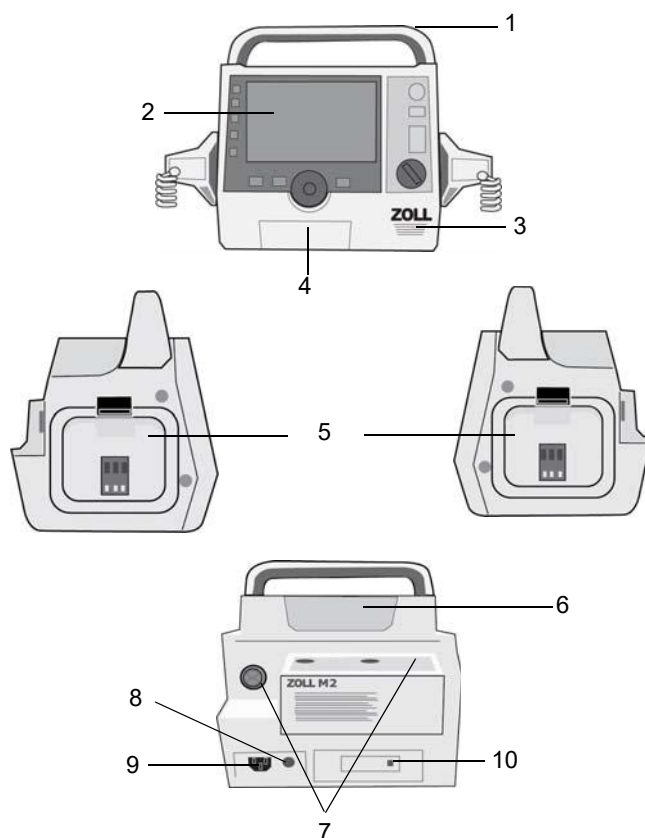


Таблица 1. Элементы прибора ZOLL M2

	Элемент	Описание
1	Ручка	Встроенная ручка для переноски.
2	Передняя панель	На ней размещаются экран и основные элементы управления.
3	Динамик	Используется для воспроизведения голосовых подсказок и сигналов тревоги.
4	Отсек для бумаги	В нем содержится бумага для принтера.
5	Ячейки для утюжков	Здесь хранятся наружные утюжки.
6	Отсек для аккумуляторной батареи	В нем установлена перезаряжаемая литий-ионная аккумуляторная батарея.
7	Разъемы для соединения с телом пациента	Для получения дополнительных сведений см. раздел «Кабели и разъемы для соединения с телом пациента» на стр. 2–7.
8	Проводник выравнивания потенциалов	Терминал заземления, обеспечивающий удобство подключения биомедицинской измерительной аппаратуры, для которой необходимо эквипотенциальное заземление. Данный терминал не имеет медицинских функций и не должен использоваться для обеспечения электробезопасности.
9	Разъем сети переменного тока	Предназначен для подключения прибора к источнику питания переменного тока.
10	Порт USB	Для подключения USB-накопителя к монитору/дефибриллятору ZOLL M2. Для получения дополнительных сведений см. раздел «Запись полного раскрытия» на стр. 12–13.

Передняя панель

На передней панели прибора ZOLL M2 находятся экран и различные кнопки, клавиши и индикаторы, которые обеспечивают обратную связь с пользователем. См. Рис. 2.1. Детальную информацию об элементах управления и индикаторах см. в табл. 2 на стр. 2–3.

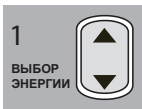


Рис. 2.1. Передняя панель

Таблица 2. Элементы управления и индикаторы ZOLL M2

Элемент управления или индикатор	Описание
Экран	Отображает терапевтические настройки, физиологические кривые и другую информацию по каждому отслеживаемому параметру, сообщения, время и метки клавиш быстрого доступа.
Клавиши быстрого доступа	Пять экранных клавиш, предназначенных для управления различными функциями прибора. Справа от каждой клавиши быстрого доступа отображается метка с ее названием.
Светодиодный индикатор источника питания переменного тока	Подсвечивается, когда устройство подключено к источнику переменного тока.
Светодиодный индикатор заряда батареи	Информирует о состоянии батареи. Горит желтым: батарея заряжается. Горит зеленым: батарея заряжена. Поочередно мигает зеленым и желтым: батарея не установлена или возникла неисправность во время зарядки. Не горит: монитор/дефибриллятор не подключен к источнику переменного тока.

Таблица 2. Элементы управления и индикаторы ZOLL M2 (продолжение)

Элемент управления или индикатор	Описание
Визуальные индикаторы сигнала тревоги	Красные и желтые индикаторы в верхней части прибора, которые мигают, информируя оператора об опасности для пациента или неисправности оборудования. Эти индикаторы также кратковременно загораются после включения прибора.
Переключатель режимов 	Используется для выбора режима работы: «ВЫКЛ.»: прибор выключен. «МОНИТОР»: мониторинг физиологических показателей. «ДЕФИБ.»: дефибрилляция ручную или AED. «СТИМ.»: неинвазивная наружная кардиостимуляция.
Кнопки «ВЫБОР ЭНЕРГИИ» 	Кнопки со стрелками вверх и вниз на передней панели, с помощью которых можно выбирать уровень энергии для дефибрилляции. Примечание. Такие кнопки также есть на некоторых утюжках.
Кнопка «ЗАРЯД» 	Иницирует зарядку дефибриллятора до выбранного уровня энергии. Примечание. Эта кнопка также есть на некоторых утюжках.
Кнопка «РАЗРЯД» 	Кнопка РАЗРЯД на передней панели активна только в случае использования бесконтактных терапевтических электродов или дефибрилляционных утюжков без кнопки разряда. Кнопка РАЗРЯД загорается, когда она активна, дефибриллятор заряжен и готов к работе. Примечание. Эта кнопка также есть на некоторых утюжках.
Кнопка печати 	Запускает/останавливает печать.
Ручка регулировки 	Вращение ручки регулировки в любом направлении приводит к перемещению курсора по часовой стрелке по экрану либо вниз по пунктам списка или окна, что позволяет пользователю выполнять следующие действия: - перемещения по экрану; - перемещения по вертикальному списку; - изменения настроек параметров. Нажатием ручки регулировки оператор может выбрать поле, выделенное курсором.
Кнопка меню 	Отображает меню настроек экранов «Монитор.», «Дефиб.» и «Стим.». При нахождении в меню выполняет функцию кнопки возврата.
Кнопка управления сигналами тревоги 	Если нажать эту кнопку и удерживать в течение разных интервалов времени, можно: - отключить звук сигнала тревоги, связанной с состоянием пациента, на заранее определенный период времени; - вообще отключить звук сигнала тревоги, связанной с состоянием пациента; - отключить обработку сигнала тревоги, связанной с состоянием пациента; - реагировать на сигналы тревоги, связанные с работой оборудования.

Экран

На передней панели находится цветной дисплей, на котором отображаются:

- Дата и время
- Режим работы
- Тип пациента
- Состояние WiFi
- Состояние устройства USB
- Индикатор состояния батареи
- Истекшее время (с момента включения прибора)
- Клавиши быстрого доступа
- Источник кривых
- Кривые ЭКГ с цветовым кодированием и идентификаторы отведений ЭКГ
- Числовое значение SpO₂
- Числовое значение частоты сердечных сокращений
- Выбранная энергия, состояние зарядки, поданная энергия для дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии в режиме дефибрилляции
- Выходной ток, режим и частота стимуляции для выполнения стимуляции в режиме стимуляции
- Сообщения и подсказки

На рисунке ниже показано расположение значений параметров, кривых, системных данных и меток клавиш быстрого доступа. Устройство отображает данные в цветах, настроенных пользователем.

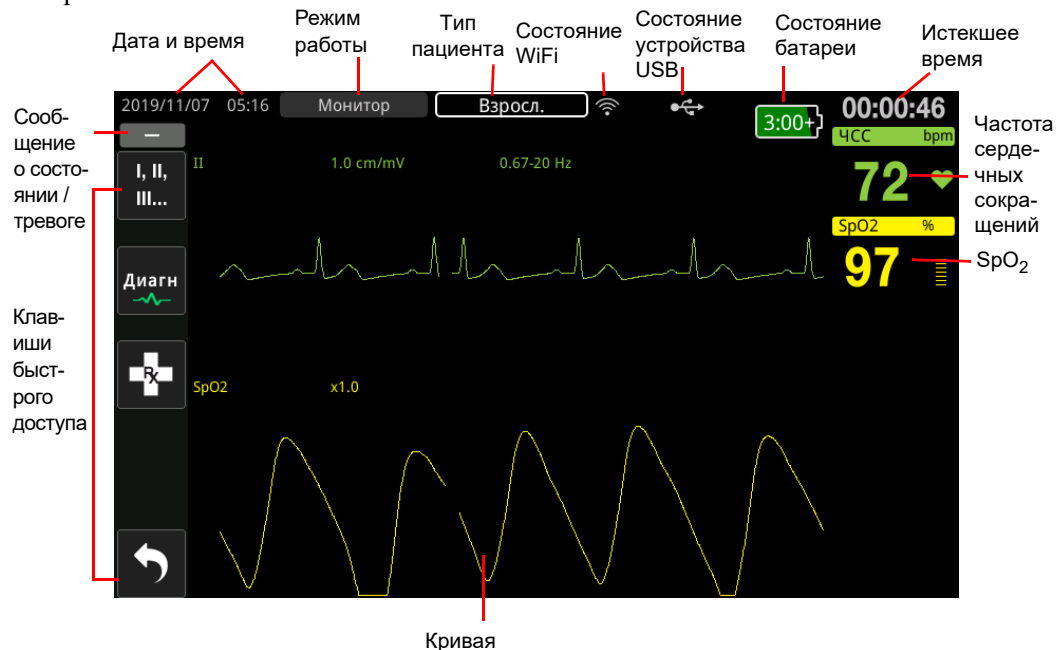


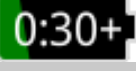
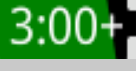
Рис. 2.2. Экран ZOLL M2

Состояние батареи и индикаторы источника переменного тока

Когда устройство подключено к сети переменного тока, светодиодный индикатор источника переменного питания загорается.

Индикатор состояния батареи отображает различные значки батареи, информируя о примерном оставшемся времени работы прибора, рассчитанном в соответствии с уровнем заряда батареи. Кроме того, эти значки информируют о состоянии подключения батареи и ее связи с прибором. В таблице ниже представлены не все значки батареи; есть дополнительные значки времени, которые показывают время с шагом в тридцать минут, например «1:30+» и «2:30+».

Примечание. Обычно при включении прибора ZOLL M2 емкость батареи отображается в течение короткого периода времени на экране. При определенных обстоятельствах, таких как активация монитора/дефибриллятора непосредственно после включения прибора, значок батареи может показывать емкость батареи менее одного часа в течение не более двух минут после выхода из режима дефибрилляции.

Значок	Состояние	Показание/действие
	Батарея не обнаружена	Либо прибор получает питание от сети переменного тока и в нем нет батареи, либо он не может обнаружить связь с батареей. Установите новую батарею или замените существующую.
	Сбой связи	Прибор не может установить связь с батареей. Проверьте контакты батареи.
	Ошибка батареи	Обнаружена неисправность батареи. Подключите прибор ZOLL M2 к источнику питания или установите новую батарею.
	Низкий заряд батареи	Низкий уровень заряда батареи. Немедленно замените батарею.
	Уровень заряда аккумулятора 1	Заряда батареи достаточно для работы прибора ZOLL M2 в течение более 30 минут при текущих условиях эксплуатации.
	Уровень заряда аккумулятора 2	Заряда батареи достаточно для работы прибора ZOLL M2 в течение более одного часа при текущих условиях эксплуатации.
	Уровень заряда аккумулятора 3	Заряда батареи достаточно для работы прибора ZOLL M2 в течение более двух часов при текущих условиях эксплуатации.
	Уровень заряда аккумулятора 4	Заряда батареи достаточно для работы прибора ZOLL M2 в течение более трех часов при текущих условиях эксплуатации.
	Уровень заряда аккумулятора 5	Батарея полностью заряжена.
	Требуется калибровка батареи	Сообщение ТРЕБ. КАЛИБ. БАТАРЕИ на дисплее информирует о том, что текущее состояние батареи требует калибровки. Откалибруйте батарею с помощью зарядного устройства ZOLL SurePower.

Кабели и разъемы для соединения с телом пациента

На задней панели прибора ZOLL M2 находятся разъемы для кабелей пациента.

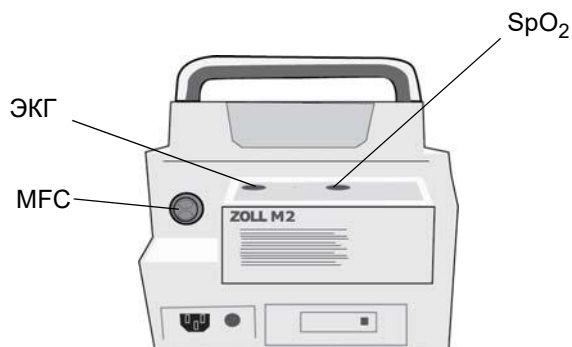


Рис. 2.3. Разъемы для кабелей пациента на задней панели прибора ZOLL M2

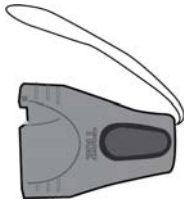
Разъем	Описание
ЭКГ	Для подключения кабеля с 3 и 5 отведениями.
SpO ₂	Для подключения кабеля SpO ₂ .
Многофункциональный кабель (MFC) (с разъемом CPRD или без него)	Для подключения MFC к утюжкам или бесконтактным терапевтическим и стимулирующим электродам.

Кабели и принадлежности

В комплект поставки прибора ZOLL M2 входит кабель MFC с разъемом CPRD. Этот кабель можно использовать с бесконтактными электродами для мониторинга ЭКГ, дефибрилляции, наружной электрокардиостимуляции, а также мониторинга / обратной связи при СЛР; его нельзя использовать с внутренними или наружными утюжками.

Также доступен кабель MFC, совместимый с внутренними/наружными утюжками. Для эксплуатации внутренних/наружных утюжков и бесконтактных электродов для мониторинга СЛР вы должны иметь под рукой кабель MFC с адаптером CPRD; используйте адаптер CPRD вместе с любыми бесконтактными электродами. Чтобы подключить внутренние или внешние утюжки к прибору ZOLL M2, отсоедините адаптер.

В комплект поставки обоих кабелей (MFC и MFC с разъемом CPRD) входит тестовый переходник для самопроверки 30 Дж.

• MFC с разъемом CPRD	
• MFC	
• Адаптер CPRD	
• Тестовый переходник (используется для самопроверки 30 Дж)	

Список совместимых кабелей и утюжков/электродов и особенности их взаимодействия см. в разделе ниже.

Совместимые принадлежности

Список разъемов MFC (или MFC в комбинации с CPRD), совместимых с применяемыми утюжками или бесконтактными электродами, см. ниже.

Внутренние/наружные утюжки

- MFC (для ЭКГ и дефибрилляции)

Бесконтактные электроды с датчиком СЛР

- MFC с разъемом CPRD (для дефибрилляции, ЭКГ, обратной связи при СЛР и стимуляции)
- MFC с адаптером CPRD (для дефибрилляции, ЭКГ, обратной связи при СЛР и стимуляции)

Бесконтактные электроды без датчика СЛР

- MFC (для ЭКГ, дефибрилляции и стимуляции)

Подключение кабелей к прибору

Вставьте разъем кабеля в разъем MFC на задней панели прибора и затяните винт.

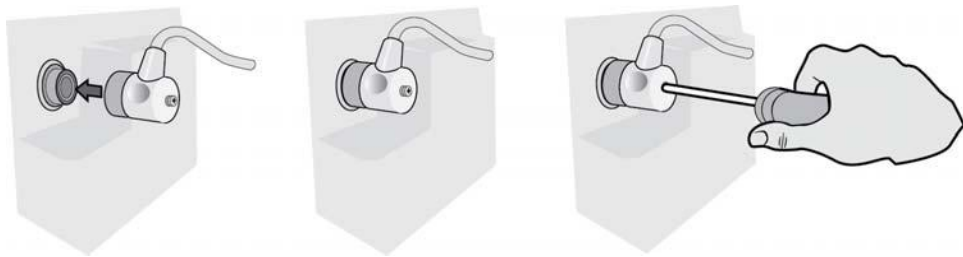


Рис. 2.4. Кабель MFC, подключенный к прибору

Вставка тестового переходника в кабель MFC (для самопроверки 30 Дж)

Для выполнения самопроверки 30 Дж вставьте тестовый переходник, как показано.

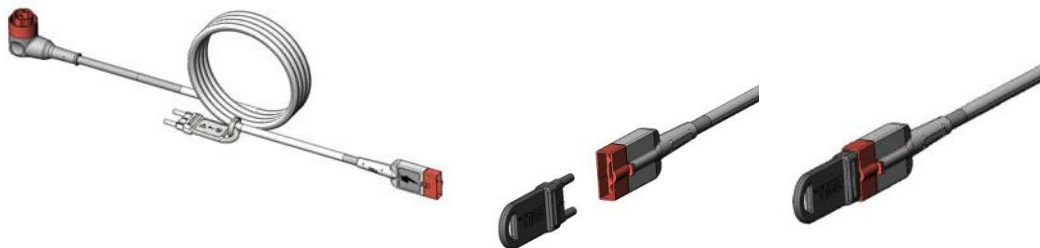


Рис. 2.5. Самопроверка 30 Дж с кабелем MFC

Вставка тестового переходника в кабель MFC с разъемом CPRD (для самопроверки 30 Дж)

Для выполнения самопроверки 30 Дж вставьте тестовый переходник, как показано.

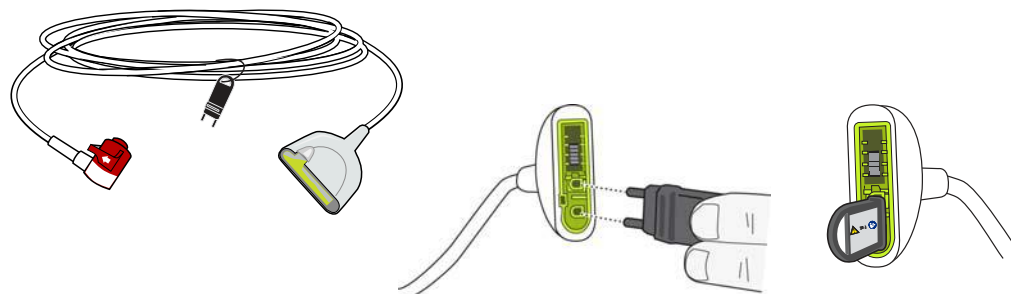


Рис. 2.6. Самопроверка 30 Дж с разъемом CPRD

Наружные утюжки



Наружные утюжки — это защищенные от воздействия разряда дефибриллятора элементы типа CF.

Наружные утюжки на приборе ZOLL M2 используют для дефибрилляции и синхронизированной кардиоверсии.

Осторожно! Вы не можете использовать утюжки для наружной чрескожной стимуляции.

Извлечение утюжков

Утюжки хранятся в ячейках на боковых панелях прибора. Чтобы извлечь утюжки, возьмите их за ручки, а затем нажмите кнопку защелки над каждым утюжком. Отверните край утюжка от защелки, а затем извлеките его из ячейки.

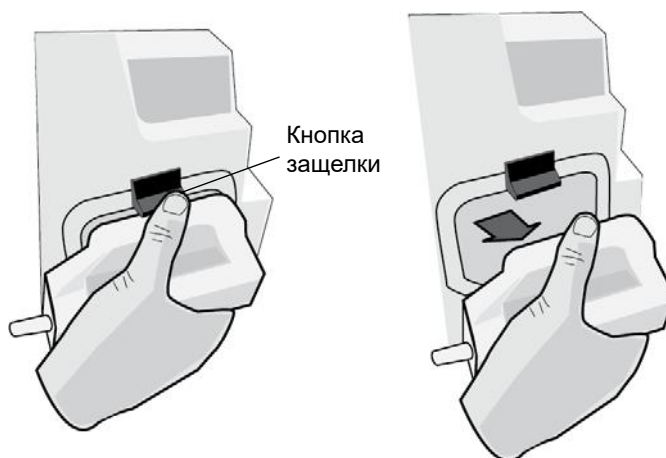


Рис. 2.7. Извлечение утюжков

Подключение кабеля MFC

Совместите кабель MFC, идущий от прибора ZOLL M2, с разъемом в основании апексального утюжка.

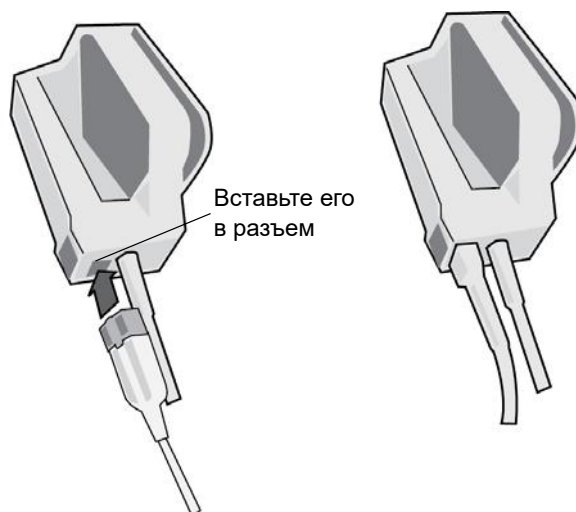
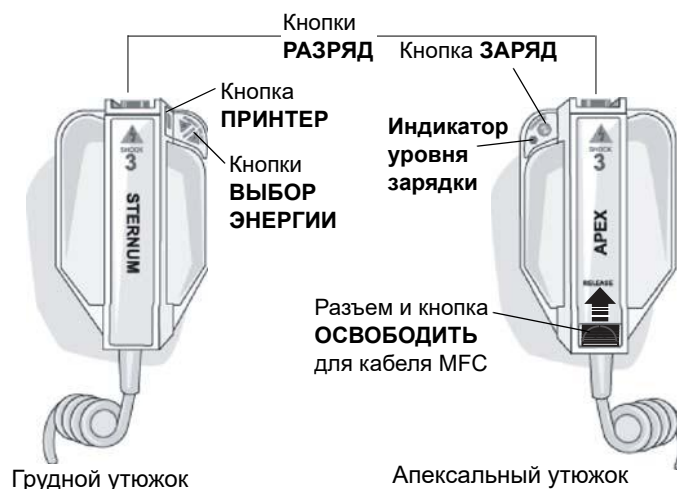


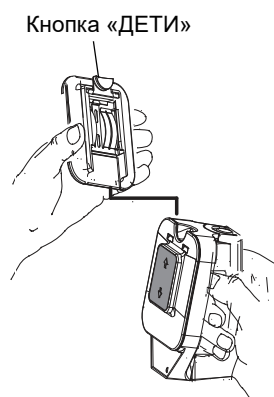
Рис. 2.8. Кабель MFC, подключенный к апексальному утюжку

Если вам нужно отсоединить кабель MFC от утюжков, нажмите кнопку ОСВОБОДИТЬ в направлении стрелки и выньте кабель MFC.

Перед использованием утюжков для дефибрилляции см. гл. 9 «Дефибрилляция в ручном режиме». На утюжках находятся элементы управления для выбора уровня энергии дефибрилляции, зарядки, подачи разряда и включения либо выключения принтера.



Электроды для детей встроены в узел утюжка за стандартными пластинами электродов. Пользователь должен вручную установить настройки энергии для детей в соответствии с протоколами учреждения.



Чтобы выдвинуть пластину для детей, нажмите кнопку «ДЕТИ» в верхней части утюжка и сдвиньте пластину для взрослых вверх.

Перед тем как вернуть пластину для взрослых на место, тщательно очистите пластину для детей и прилегающие поверхности.

Вставляйте пластину для взрослых в утюжок, пока она не станет на место.

Рис. 2.9. Пластина для детей

Примечание. С монитором/дефибрилятором ZOLL M2 можно также использовать автоклавируемые внутренние утюжки для дефибрилляции сердца во время операций со вскрытием грудной клетки.

Перемещение по экрану

Вы можете получить доступ к функциям прибора ZOLL M2, используя клавиши быстрого доступа в левой части экрана и ручку регулировки в центре передней панели.

Клавиши быстрого доступа

С помощью пяти клавиш быстрого доступа в левой части экрана можно быстро получить доступ к функциональным возможностям прибора ZOLL M2. Функции некоторых клавиш меняются, когда прибор ZOLL M2 переключается между режимами мониторинга, дефибрилляции и стимуляции. При нажатии клавиши «Больше/назад» () отображаются дополнительные клавиши.

Примечание. При нажатии клавиши быстрого доступа к данным () отображается дополнительный уровень клавиш, связанных с данными.

Клавиши первого уровня
(режим мониторинга) Клавиши второго уровня



Таблица 3. Клавиши быстрого доступа ZOLL M2

Клавиша быстрого доступа	Описание
Отведение 	Выбирает источник ввода ЭКГ для трассировки верхней кривой. Эта трассировка используется для подсчета частоты сердечных сокращений, синхронизированной дефибрилляции и стимуляции по запросу.
Диагностическая ЭКГ с 3/5 отведениями 	Все отведения ЭКГ отображаются с «диагностической» (0,525–40 Гц) частотной характеристикой в 12 секунд.

Таблица 3. Клавиши быстрого доступа ZOLL M2

Клавиша быстрого доступа	Описание
Маркер кода 	Позволяет отметить методы терапии в истории болезни пациента.
Синхр. 	Активирует режим синхронизированной кардиоверсии.
Больше/назад 	Переход к следующему или предыдущему уровню клавиш быстрого доступа.
Пределы тревог 	Позволяет просматривать/устанавливать все предельные значения параметров тревоги.
Сведения о процедуре 	Выводит на экран сводные показатели лечения для одного или нескольких пациентов, которые вы можете распечатать.
Тренд 	Отображает текущие данные трендов пациента.
Ручной режим 	Позволяет переключаться из режима AED в режим «Дефибрилляция вручную». Примечание. В зависимости от конфигурации, возможно, потребуется ввести пароль.
Анализ 	Запускает анализ ЭКГ пациента с целью определить наличие шокового ритма. Примечание. Доступна только в режиме AED.
Экспорт данных 	Иницирует экспорт данных посредством накопителя USB или беспроводной сети WiFi.
Удалить выбранные данные 	Удаляет выбранные данные, хранящиеся в постоянной памяти.
Информация о пациенте 	Позволяет вводить информацию о пациенте для сопровождения сводных отчетов и отчетов полного раскрытия.
Данные 	Выводит на экран дополнительные клавиши быстрого доступа к данным: «Тренд», «Сведения о процедуре», «Экспорт данных» и «Очистка».

Таблица 3. Клавиши быстрого доступа ZOLL M2

Клавиша быстрого доступа	Описание
Разряд. 	Иницирует безопасный разряд дефибриллятора, при котором энергия пациенту не подается.
Тест 30 Дж 	Запускает тестирование дефибриллятора при 30 Дж.
4:1 	Включает/отключает режим стимуляции «4:1».
Очистка 	Появляется на дисплее и мигает желтым цветом в режиме стимуляции в случае отклеивания накладок или короткого замыкания.

Ручка регулировки

Поворачивайте ручку регулировки по часовой стрелке, чтобы перемещать курсор по часовой стрелке по экрану либо вниз по пунктам списка или окна. Поворачивайте ручку регулировки против часовой стрелки, чтобы перемещать курсор против часовой стрелки по экрану либо вверх по пунктам списка или окна.

Поворачивайте ручку регулировки по часовой или против часовой стрелки, чтобы выполнять следующие действия:

- перемещаться по часовой стрелке или против часовой стрелки в основных окнах дисплея;
- перемещаться вверх и вниз в окне;
- изменять настройки параметров.

Нажмите ручку регулировки, чтобы выполнить следующее:

- отобразить окно настроек, в то время как параметр подсвечивается в главном окне;
- выбрать настройки в окне.

Настройка яркости

Монитор может отображать данные в различных режимах яркости. Изображение на мониторе варьируется от очень яркого до очень тусклого. При выборе режимов вывода изображения с более высокой контрастностью пользователю будет легче зрительно воспринимать числовые данные и кривые.

См. процедуру выбора различных параметров яркости ниже.

1. Нажмите кнопку меню (.
2. Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать пункт «Настройка системы».
3. Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать параметр «Яркость».
4. Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать настройку яркости (число).
5. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить значок «X» в правом верхнем углу окна, затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.

Примечание. При выборе более высокой яркости (например, уровень 5) аккумуляторная батарея будет садиться быстрее, чем при выборе более низкой яркости (например, уровень 3).

Использование маркеров кода

При нажатии клавиши быстрого доступа «Маркер кода» () прибор отображает предварительно запрограммированный список клинических действий. Одновременно на экране может отображаться до 28 маркеров кода. Используйте ручку регулировки (поверните и нажмите), чтобы выбрать конкретное действие, которое должно быть записано вместе с датой и меткой времени в сводном отчете и журнале полного раскрытия. Вы можете дополнять сводный отчет, вручную добавляя маркеры кода, соответствующие медицинским препаратам или методам лечения, назначенным пациенту.

Замена аккумуляторной батареи прибора ZOLL M2

В этом разделе описано, как заменить аккумуляторную батарею прибора ZOLL M2.

Замена аккумуляторной батареи прибора ZOLL M2

Чтобы извлечь аккумуляторную батарею, нажмите язычок на ее конце и извлеките батарею из отсека.

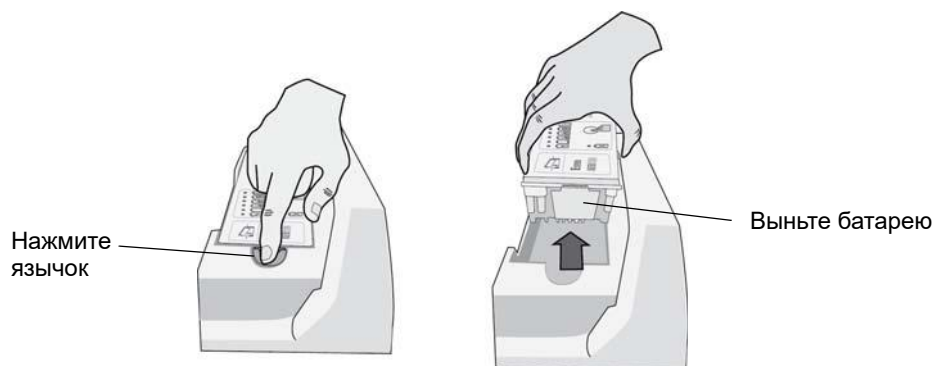


Рис. 2.10. Удаление аккумуляторной батареи

Для установки аккумуляторной батареи выполните указанные ниже действия.

1. Расположите конец аккумуляторной батареи, противоположный язычку, в правой части отсека.
2. Задвиньте конец аккумуляторной батареи с язычком в отсек и нажимайте до тех пор, пока он не станет на место.

Осторожно! При установке аккумулятора будьте осторожны, чтобы не прищемить пальцы.

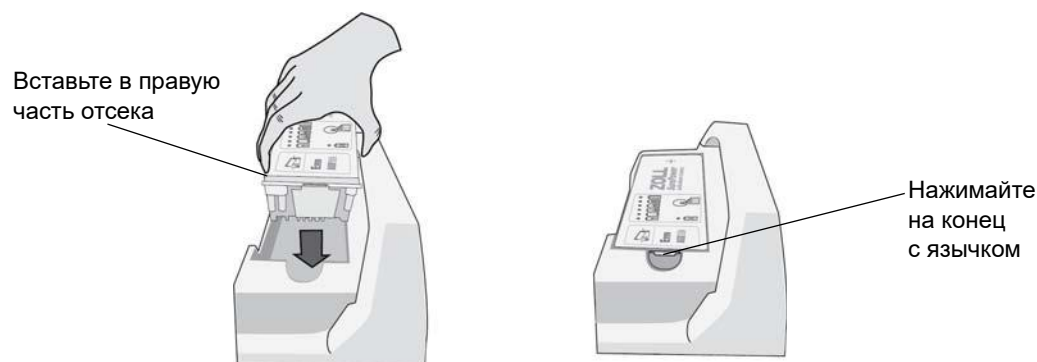


Рис. 2.11. Установка аккумуляторной батареи

Глава 3

Обзор функций мониторинга

В этой главе приводится обзор функций мониторинга, которые поддерживает прибор ZOLL M2. В ней описаны типы мониторинга жизненных показателей пациента, которые предоставляет прибор ZOLL M2, а также гибкие возможности по отображению этих показателей, обеспечиваемые прибором ZOLL M2.

Функции мониторинга прибора ZOLL M2

Прибор ZOLL M2 обеспечивает стандартные функции мониторинга и позволяет просматривать результаты измерений жизненных показателей в различных форматах. Прибор ZOLL M2 также позволяет устанавливать для функций мониторинга пределы тревоги. Если измеренные значения жизненных показателей пациента выходят за рамки этих пределов и включены функции тревоги, прибор ZOLL M2 выдаст звуковой сигнал тревоги и отобразит визуальные индикаторы тревоги с целью предупреждения.

Если прибор ZOLL M2 выключить менее чем на 30 секунд, сохраняются все настроенные ранее параметры мониторинга пациента. Если прибор ZOLL M2 выключить на 30 секунд и дольше, все специфические для пациента параметры (пределы тревоги, энергия дефибриллятора и т. д.) сбрасываются до значений по умолчанию.

Прибор ZOLL M2 может выполнять мониторинг следующих жизненных показателей пациента:

- ЭКГ;
- частота сердечных сокращений;
- частоты и глубины компрессий грудной клетки при СЛР;
- SpO₂.

ЭКГ

В верхней области дисплея отображается кривая ЭКГ. Можно указать, чтобы устройство отображало сигнал любого доступного источника ЭКГ (например, электродов, отведений ЭКГ I, II, III, aVR, aVL, aVF или V). Можно настроить отображение прибором ZOLL M2 до четырех трассировок кривой ЭКГ. В дополнение к возможности указать источник ЭКГ для каждой трассировки кривой можно отрегулировать шкалу отображения данных трассировки, чтобы упростить их просмотр.

Печать кривых ЭКГ

Вы можете распечатать кривые, отображаемые на экране, нажав кнопку печати (). Прибор ZOLL M2 распечатает отображаемые кривые с учетом значения параметра «Число трассир.». Для параметра «Печать числа трассир.» может быть установлено значение 1, 2, 3 или 4. Числовые данные жизненно важных показателей пациента печатаются над кривыми. На записи кривых в режиме реального времени с интервалом в 10 секунд содержатся аннотации, в которых указываются текущие значения физиологических параметров.

Примечание. Если на дисплее вместо кривой ЭКГ отображается пунктирная линия, данные ЭКГ не поступают. Проверьте электроды, утюжки и подключение кабелей ЭКГ, а также правильность наложения электродов, утюжков и электродов для мониторинга.

Кривые ЭКГ печатаются на сетке с крупными делениями в 5 мм и мелкими делениями в 1 мм. При мониторинге ЭКГ всегда выполняется распечатка кривой ЭКГ.

По умолчанию скорость печати физиологических кривых составляет 25 мм/с, также доступна скорость печати 50 мм/с.

Частота сердечных сокращений

Измеритель частоты сердечных сокращений определяет частоту сердечных сокращений пациента в ударах в минуту (**уд/мин**). Частота сердечных сокращений определяется на основе трассировки верхней кривой ЭКГ.

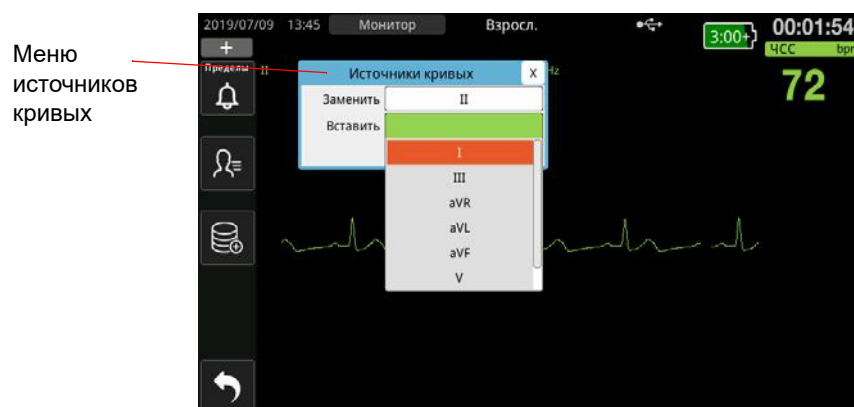
Выбор кривой для отображения

В режиме мониторинга на экране можно отобразить до четырех трассировок кривых. Первая трассировка кривой всегда использует в качестве источника отведение ЭКГ (например, электроды, отведения I, II либо III). Можно настроить отведение при включении питания в каждом режиме (мониторинга, стимуляции и дефибрилляции); отведение II устанавливается по умолчанию и для режима мониторинга, и для режима стимуляции. В режиме дефибрилляции по умолчанию устанавливается отведение ЭЛЕКТРОДЫ.

Вставка, удаление или замена трассировки кривых

Для вставки, удаления или замены трассировки кривой на экране, выполните следующие действия.

1. Поворачивайте ручку регулировки, чтобы выделить метку над трассировкой, а затем нажмите на ручку регулировки для ее выбора. Отображается меню источников кривых.

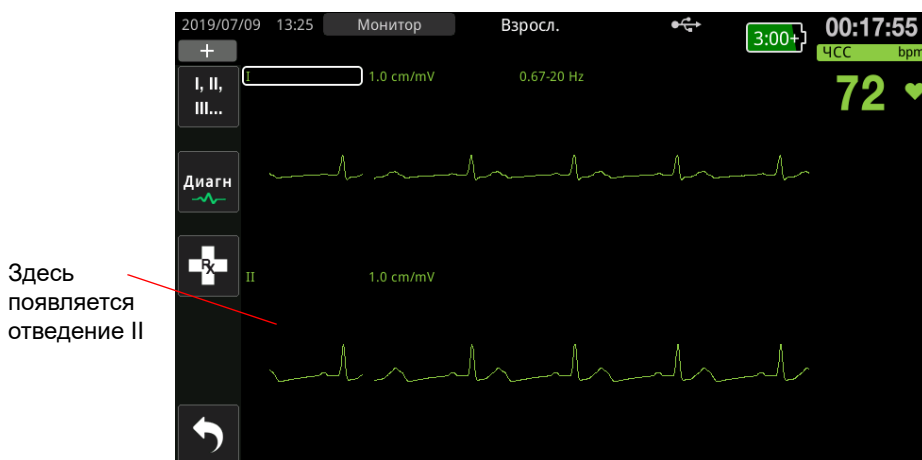
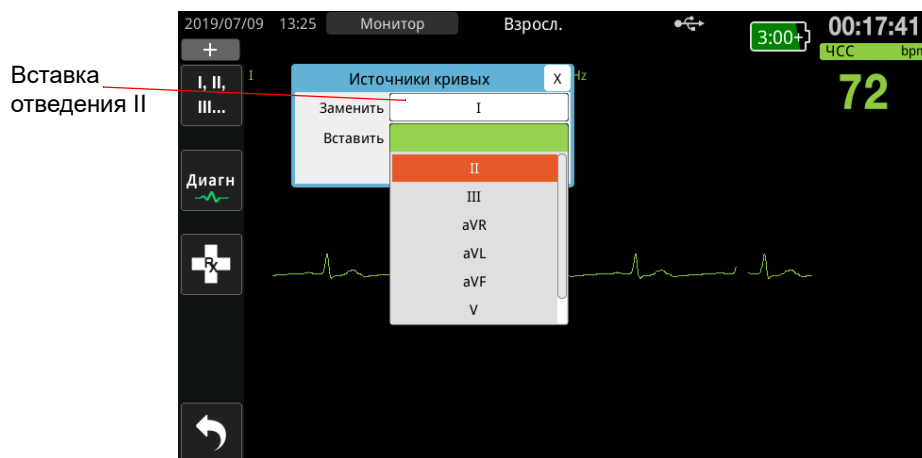


2. В меню источников кривых можно выполнить следующее:
 - **Вставить.** Вставка новой трассировки кривой ниже выбранной текущей трассировки.
 - **Заменить.** Замена выбранной текущей трассировки кривой.
 - **Удалить.** Удаление выбранной текущей трассировки кривой.

Примечание. Верхнюю трассировку кривой удалить нельзя.

3. Если выбрана вставка или замена, поверните ручку регулировки для перемещения по меню и нажмите ручку, чтобы сделать выбор. Отобразится новое окно, в котором можно выбрать новую или дополнительную кривую для отображения.
4. Чтобы покинуть меню после завершения операции, выполните одно из следующих действий:
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню (), чтобы закрыть окно.

В примере ниже выполняется вставка трассировки отведения ЭКГ II ниже текущей трассировки (отведение I).



Глава 4

Тренды

Прибор ZOLL M2 записывает в память информацию о трендах жизненных показателей пациента с настраиваемым интервалом от 30 секунд до 30 минут (по умолчанию — 30 секунд).

Он также записывает результаты измерения всех отслеживаемых жизненных показателей пациента в момент появления сигнала тревоги, связанного с состоянием пациента.

Вы можете просматривать и распечатывать любую записанную информацию о трендах.

Отображение окна данных трендов пациента

В окне состояния трендов отображается накопившаяся информация о трендах жизненных показателей пациента и время записи измерения трендов. Регистрируются моменты появления сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента. В этом окне можно указать интервал между записями данных об измерении трендов в отчете о данных трендов.

Просмотр окна с данными трендов пациента

Далее описана процедура просмотра событий в окне с данными трендов пациента.

Примечание. Выключение прибора ZOLL M2 более чем на 30 секунд заканчивает событие. При включении прибора после более чем 30-секундного выключения создается новое событие, даже если продолжается мониторинг того же пациента.

1. Нажмите клавишу быстрого доступа к прочим настройкам (), а затем клавишу быстрого доступа к данным ().
2. Нажмите на клавишу быстрого доступа к трендам (), чтобы отобразить окно с данными трендов пациента.

Примечание. Если пациент подключен к прибору ZOLL M2, в окне отображаются только данные трендов, полученные во время текущего события. Если пациент не подключен к прибору, можно просматривать данные трендов, записанные в ходе других событий реанимации.

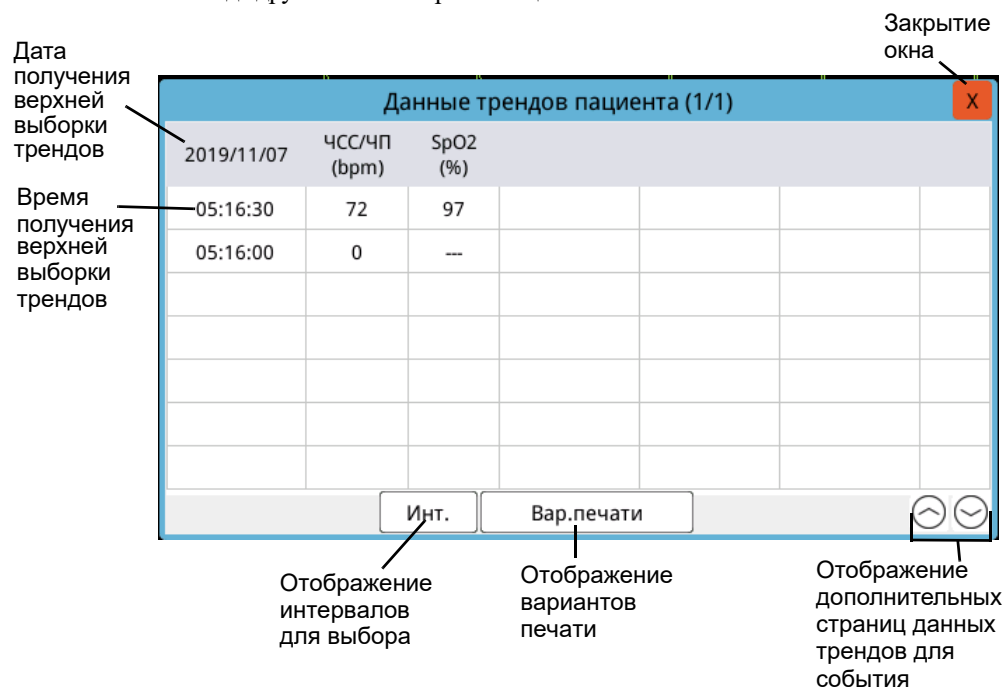


Рис. 4.1. Окно состояния трендов

Для навигации в окне с данными трендов пациента

Вращением ручки регулировки по часовой стрелке или против часовой стрелки можно перемещаться по окну. Для выбора другого события используйте ручку регулировки, чтобы выделить желаемое событие, а затем нажмите на нее. Вы можете выбрать следующие элементы.

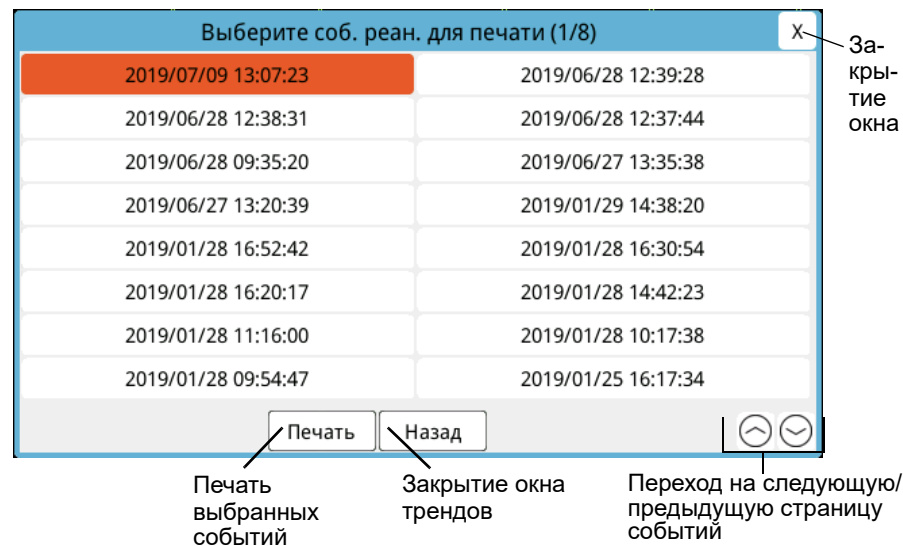
Поле/кнопка	Действие
Кнопка Интервал	Отображает интервалы трендов для просмотра (30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин).
Кнопка Вариант печати	Выводит на печать текущее или выбранное событие. Для получения дополнительной информации см. раздел <i>Печать информации о трендах</i> .
Символы вверх/вниз	Отображение большего количества страниц для текущего события. Нажатие символа «вверх» отображает страницу(-ы) данных трендов, полученных недавно; а символа «вниз» — страниц с данными более давних трендов.

Печать информации о трендах

Вы можете распечатать данные о трендах жизненных показателей для текущего события или для выбранной серии событий в отчете о данных трендов.

Порядок печати событий

1. В окне с данными трендов пациента поверните ручку регулировки, чтобы выбрать вариант печати, а затем нажмите на нее для выбора.
2. Используйте ручку регулировки, чтобы выбрать один из следующих пунктов:
 - **Текущее событие.** Печать данных о событии, которое в настоящее время отображается в окне. Нажмите «Назад», чтобы вернуться к окну с данными трендов пациента.
 - **Выбр.соб.** — отображение окна выбора событий реанимации для печати (см. ниже).



3. Вращением ручки регулировки перемещайтесь по окну и нажмите на ручку, чтобы выбрать событие. После выбора события рядом с ним появится зеленая метка.
4. Выбрав все события для печати, поверните ручку регулировки, чтобы выделить пункт **Печать**, а затем нажмите на ручку регулировки. Ниже приведен следующий шаг и пример отчета о данных трендов.
5. Нажмите «X» в верхнем правом углу экрана, чтобы выйти из окна трендов, или нажмите **Назад**, чтобы вернуться в окно с данными трендов пациента.

ОТЧЕТ О ДАННЫХ ТРЕНДА			
Время начала реаним.: 2019/07/22 09:24:45	Время:	ЧСС	RR
ИД устройства: 000000000	2019/07/22 09:30:00	(bpm)	(rpm)
Серийный номер: BA18A000045	09:29:30	72	---
ИД события: ZEBA18A000045_20190722_092445A	09:29:00	72	---
Имя пациента:	09:28:30	72	---
ИД пациента:	09:28:00	72	---
	09:27:30	108	---
	09:27:00	97	---
	09:26:30	159	---
	09:26:00	72	---
	09:25:30	72	---
	09:25:00	72	---
От. о трендах готов!			

Рис. 4.2. Отчет о данных трендов

Глава 5

Сигналы тревоги

Прибор ZOLL M2 поддерживает мониторинг физиологических параметров пациента и технических параметров оборудования, а также вывод соответствующих сигналов тревоги.

Сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, выдаются в том случае, когда отслеживаемый физиологический параметр пациента оказывается вне допустимого диапазона, например измеренное значение жизненного показателя пациента выходит за установленные пределы. Сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, выводятся тремя способами: в виде звукового сигнала тревоги, текстового сообщения и мигающего индикатора на передней панели прибора. Для каждой функции мониторинга физиологических показателей пациента можно настроить пределы тревоги.

Сигналы тревоги, связанные с оборудованием, выдаются в том случае, если обнаруживается состояние оборудования, отрицательно влияющее на работу прибора ZOLL M2 или ограничивающее его возможности, например не подключенное к телу пациента отведение ЭКГ или электрод дефибрилятора, неисправность датчика пульсоксиметрии или внутренняя ошибка диагностики. Сигналы тревоги, связанные с оборудованием, также выводятся тремя способами: в виде звукового сигнала тревоги, текстового сообщения и мигающего индикатора на передней панели прибора. *Сигнализация, связанная с оборудованием, всегда включена и не подлежит настройке пользователем.*

Сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, всегда классифицируются как высокоприоритетные. Сигналы тревоги, связанные с оборудованием, могут иметь высокий, средний или низкий приоритет. Другие сообщения о состоянии оборудования классифицируются как информационные.

Если активно несколько сигналов тревоги, эти сигналы последовательно отображаются в области состояния сигналов тревоги. Все сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, выводятся с помощью звуковых сигналов и мигающих индикаторов. Они получают максимальный приоритет среди активных сигналов тревоги.

Данные, связанные с появлением сигналов тревоги (имеющих отношение к пациенту или оборудованию), хранятся в памяти прибора ZOLL M2 до тех пор, пока не будут удалены или перезаписаны новыми данными.

Примечание. Если при включении прибора один или несколько пределов тревоги отключены, в качестве напоминания на дисплее прибора ZOLL M2 появится сообщение *НЕКОТ. ПРЕДЕЛЫ ТРЕВОГ ВЫКЛ.*

Примечание. Голосовые подсказки в режиме AED и подсказки СЛР будут воспроизводиться, даже если звуковые сигналы тревоги приостановлены или функция звуковой тревоги отключена.

Самопроверка индикаторов тревоги

Прибор ZOLL M2 при включении выполняет самопроверку звуковых и визуальных индикаторов тревоги. Для проверки надлежащей работы сигналов тревоги убедитесь, что в течение трех секунд после включения устройства слышится звуковой сигнал тревоги, а также загораются световые индикаторы тревоги.

Отображение сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента

Если после измерения жизненных показателей пациента срабатывает сигнал тревоги, в дополнение к звуковому сигналу и включению индикаторов тревоги на приборе ZOLL M2 в поле информации о состоянии/тревоге появляется текстовое сообщение и изменяется способ отображения цифрового дисплея функции мониторинга (параметр тревоги отображается красным цветом на белом фоне).

Примечание. При поступлении нескольких сигналов тревоги слева от поля сообщения о состоянии/тревоге вместо символа «—» отображается символ «+». Нажмите значок плюса, чтобы увидеть скрытые сообщения тревоги.

В примере ниже частота сердечных сокращений (160 уд/мин) находится выше верхнего предела тревоги (тревога по выс. ЧСС):

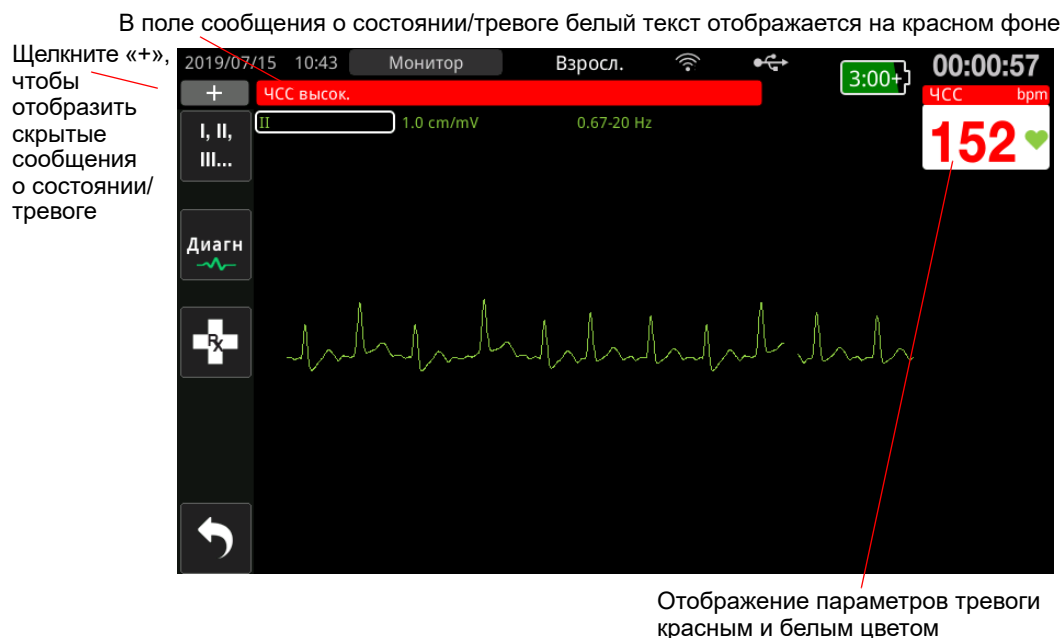


Рис. 5.1. Отображение сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента

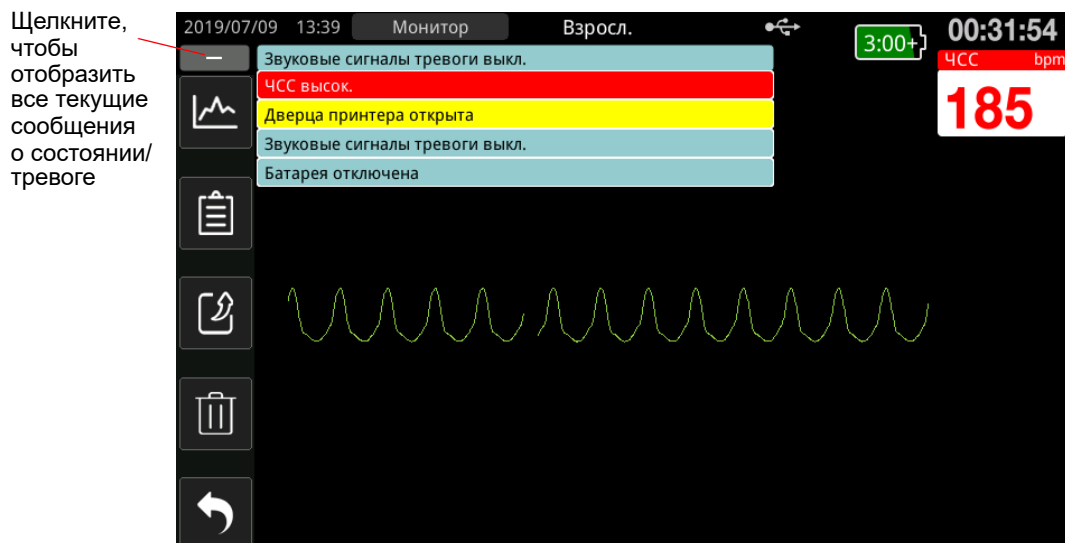


Рис. 5.2. Отображение нескольких сигналов тревоги

Отображение сигналов тревоги, связанных с оборудованием

Если сигнал тревоги срабатывает в связи с проблемой в приборе ZOLL M2 или в подключенном к нему датчике, в дополнение к звуковому сигналу и включению индикаторов тревоги на приборе ZOLL M2 в поле информации о состоянии/тревоге появляется сообщение, оформленное так, как показано ниже.

Сигнал тревоги с высоким приоритетом	Белый текст на красном фоне ЧСС высок.
Сигнал тревоги со средним приоритетом	Черный текст на желтом фоне Дверца принтера открыта
Сигнал тревоги с низким приоритетом	Черный текст на синем фоне Подк.тер.каб.
Информационное сообщение	Черный текст на голубом фоне Звуковые сигналы тревоги выкл.

Предупреждение! Всегда немедленно реагируйте на сигналы тревоги, связанные с оборудованием, поскольку при определенных тревожных условиях мониторинг пациента осуществляться не будет.

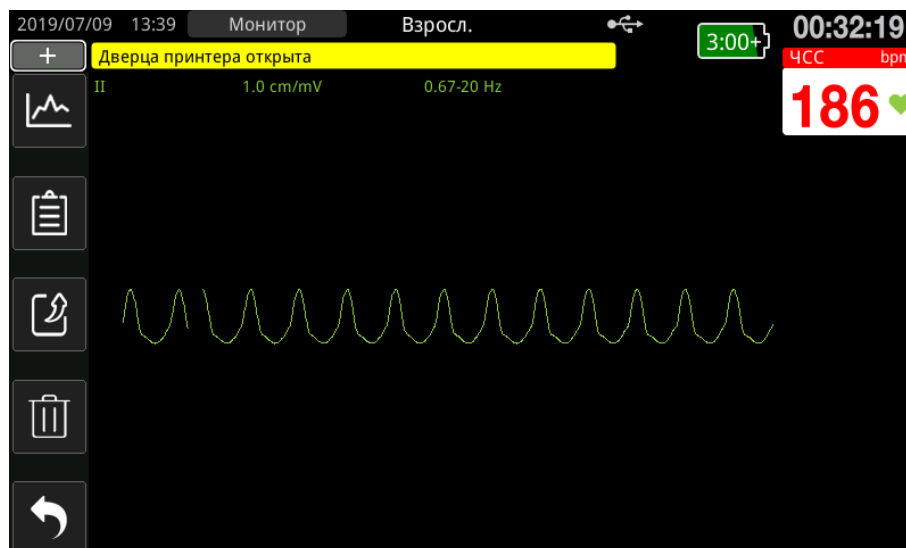


Рис. 5.3. Отображение сигналов тревоги, связанных с оборудованием

Визуальные и звуковые индикаторы тревоги

Помимо вывода на дисплей сообщений о состоянии/тревоге, на передней панели прибора ZOLL M2 загорается красный или желтый индикатор и генерируется звуковой сигнал — таким образом показывается максимальный приоритет сигнала тревоги.

Прибор ZOLL M2 имеет три уровня сигналов тревоги.

Активный сигнал / приоритет сигнала тревоги	Визуальный индикатор сигнала тревоги	Звуковой индикатор сигнала тревоги
Высокий приоритет. Сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, а также некоторые сигналы тревоги, связанные с оборудованием, которые требуют немедленной реакции.	Мигающий красный индикатор.	Две серии из пяти коротких звуковых сигналов, повторяющиеся с интервалом в 10 секунд.
Средний приоритет. Некоторые связанные с оборудованием сигналы тревоги, не требующие немедленной реакции.	Мигающий желтый индикатор.	Одна серия из трех длинных звуковых сигналов, повторяющаяся с интервалом в 15 секунд.
Низкий приоритет. Другие неприоритетные сигналы тревоги, связанные с оборудованием.	Постоянно горящий желтый индикатор.	Один короткий звуковой сигнал, повторяющийся с интервалом в 25 секунд.

Примечание. Прибор ZOLL M2 также выводит подсказки в поле информации о состоянии/тревоге, не сопровождая их миганием индикаторов или звуковым сигналом; эти подсказки помогают решать проблемы, менее значимые, чем те, о которых сообщают сигналы тревоги.

Реагирование на активные сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента

При поступлении сигнала тревоги, связанного с состоянием пациента, прибор издает повторяющуюся серию звуковых сигналов, что свидетельствует о высоком приоритете сигнала тревоги, отображает на дисплее значение параметра тревоги и мигающий символ колокольчика, связанный с этим параметром. Выполните следующие действия:

1. Проверьте пациента и окажите ему надлежащую помощь.
2. Нажмите кнопку управления сигналами тревоги () на передней панели прибора ZOLL M2 менее чем на *одну секунду*, чтобы выключить на 90 секунд (значение по умолчанию) звуковой сигнал тревоги, связанный с состоянием пациента. Звучание сигнала тревоги прекращается, и на дисплее прибора появляется значок паузы сигнала тревоги (), а также сообщение **ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ ПРИОСТАНОВЛ.** Сообщение тревоги продолжает отображаться, а значение параметра тревоги и дальше подсвечивается. (Время такой паузы можно настроить только в меню супервизора.)
3. После оказания помощи пациенту убедитесь в установке соответствующих сигналов тревоги (для получения дополнительной информации об установке сигналов тревоги см. раздел «Настройка пределов тревоги» на стр. 5–7).

Примечание. Если кабели пациента, датчики или модули намеренно отключены

оператором, нажмите кнопку управления сигналами тревоги () на передней панели прибора ZOLL M2 и удерживайте ее *не более одной секунды*, чтобы отключить сигнал тревоги.

Если в течение этой 90-секундной паузы еще раз нажать кнопку управления сигналами тревоги, снова появится сигнал тревоги и возобновится звучание сигнала тревоги.

Спустя 90 секунд, если значение параметра мониторинга пациента остается на прежнем уровне, при котором срабатывает сигнал тревоги, прибор снова издаст звуковой сигнал тревоги, а значок паузы исчезнет.

Если в течение 90-секундной паузы значение параметра мониторинга вернулось в нормальный диапазон, на приборе ZOLL M2:

- не возобновится подача звукового сигнала тревоги;
- исчезнет сообщение о тревоге;
- исчезнет индикация параметра тревоги;
- исчезнет значок паузы сигнала тревоги;
- прекратится мигание световых индикаторов.

Если во время паузы появится другой сигнал тревоги, звучание соответствующего сигнала также можно приостановить, еще раз нажав кнопку управления сигналами тревоги. Поведение прибора аналогично тому, как описано выше для первого сигнала тревоги. Приостановка второго сигнала тревоги не влияет на продолжительность паузы и обработку сигнала тревоги, приостановленного ранее.

Отключение звуковых сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента

Чтобы отключить все звуковые сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента,

на неопределенное время, нажмите кнопку управления сигналами тревоги () и удерживайте ее *от одной до трех секунд*. Для обозначения соответствующего состояния на дисплее прибора отображается значок выключения звуковых сигналов тревоги () и появляется сообщение **ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ ВЫКЛ.** В этом режиме прибор ZOLL M2 не издает звуковых сигналов тревоги.

Примечание. Хотя звуковые сигналы тревоги, связанной с состоянием пациента, больше не издаются, визуальные индикаторы тревоги продолжают мигать, а значение параметра тревоги подсвечивается.

Если после отключения звуковых сигналов тревоги состояние тревоги прерывается (параметр мониторинга пациента возвращается в допустимые пределы), прибор продолжает отображать значок отключения звуковых сигналов тревоги.

Чтобы включить снова звуковой сигнал тревоги, связанный с состоянием пациента, нажмите кнопку управления сигналами тревоги (не удерживайте ее более *одной секунды*).

Предупреждение! • Не отключайте звуковой сигнал и не приостанавливайте его звучание, если безопасность пациента может оказаться под угрозой.

- **Не снижайте громкость сигнала тревоги ниже уровня окружающего шума; в противном случае оператор может не расслышать сигнал тревоги.**
-

Отключение сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента

Чтобы отключить на приборе ZOLL M2 любые сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, выполните перечисленные ниже действия.

1. Нажмите и удерживайте кнопку управления сигналами тревоги () на передней панели *более 3 секунд*. Прибор ZOLL M2 перейдет в состояние отключенных сигналов тревоги, на дисплее появится значок () и сообщение **СИГНАЛ ТРЕВОГИ ВЫКЛ.** Сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, будут отключены, и все значения параметров мониторинга пациента будут отображаться в обычном виде (не выделенными).

Чтобы снова включить сигналы тревоги, нажмите кнопку управления сигналами тревоги (не удерживайте ее более *одной секунды*).

Предупреждение! При выключенных звуковых сигналах тревоги необходимо наблюдать за пациентом с повышенным вниманием.

Напоминания о сигналах тревоги

На приборе ZOLL M2 можно настроить звуковое напоминание о тревоге, которое будет звучать в определенные промежутки времени. Если звуковое предупреждение или сигналы тревоги отключены, то при включенной функции «Подсказ. о выкл. сигн.» каждые 5, 10 или 15 минут (в зависимости от конфигурации) будет звучать один звуковой сигнал длительностью 190 мс. Если функция «Подсказ. о выкл. сигн.» отключена, напоминания звучать не будут, даже если звуковое предупреждение или сигналы тревоги продолжают оставаться отключенными.

Сигналы тревоги с фиксацией состояния

На приборе ZOLL M2 можно зафиксировать состояние всех сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента. Индикаторы сигнала тревоги (звуковой сигнал, текстовое сообщение, световые индикаторы) продолжают информировать о тревоге до тех пор, пока пользователь на них не отреагирует, даже если состояние тревоги уже отсутствует. Сигналы тревоги с фиксацией требуют реакции оператора, даже если состояние, вызвавшее такой сигнал тревоги, больше не наблюдается. Сигнал тревоги с фиксацией состояния можно отменить только нажатием кнопки управления сигналами тревоги

(). Сигналы тревоги с фиксацией состояния полезны в ситуациях, когда оператор клиники не может непрерывно наблюдать за пациентом; такие сигналы тревоги служат для привлечения внимания к пациенту, даже если условия, вызвавшие появление сигнала тревоги, уже отсутствуют.

Реагирование на сигналы тревоги, связанные с оборудованием

При поступлении сигнала тревоги, связанного с оборудованием, прибор генерирует повторяющуюся серию звуковых сигналов, на его передней панели загорается красный или желтый световой индикатор, а на дисплее появляется текстовое сообщение о состоянии/тревоге.

Выполните следующие действия:

1. Проверьте пациента и окажите ему надлежащую помощь.
2. По возможности попытайтесь решить проблему, ставшую причиной появления данного сигнала тревоги. Например, если отображается сообщение ЭКГ: *ОТВЕДЕНИЕ ВЫКЛ.*, проверьте подключение отведения ЭКГ к пациенту или к прибору ZOLL M2. См. также «Системные сообщения ЭКГ» на стр. 6–13 или «Поиск и устранение неполадок» на стр. 13–11.
После отмены состояния тревоги звучание сигнала тревоги и мигание индикаторов прекращается, а также исчезают сообщения о состоянии/тревоге, отображавшиеся на дисплее.
3. При необходимости (например, если кабели пациента, датчики или модули были намеренно отключены оператором) нажмите кнопку управления сигналами тревоги () на передней панели прибора ZOLL M2 и удерживайте ее *не более одной секунды*, чтобы отключить сигнал тревоги. Звучание сигнала тревоги прекращается, индикаторы перестают мигать. В некоторых случаях тревоги, вызванной оборудованием, после отключения сигнала тревоги прекращается отображение на дисплее сообщения о состоянии/тревоге.

Настройка пределов тревоги

Выполните следующие действия, чтобы просмотреть или изменить настройки в окне настройки пределов тревоги.

Примечание. Настройки пределов тревоги сохраняются при выключении питания прибора менее чем на 30 секунд. Если питание оставалось выключенным более 30 секунд, настройки пределов тревоги сбрасываются к настройкам по умолчанию.

Примечание. Разрешение настройки пределов тревоги: ЧСС — 1 у/м, SpO2 — 1 %

1. Чтобы настроить пределы тревоги, нажмите клавишу быстрого доступа к прочим настройкам () , а затем клавишу быстрого доступа к пределам тревоги (). Появится окно настройки пределов тревоги.

Примечание. Можно также нажать кнопку меню () один или несколько раз, пока не появится окно настройки пределов тревоги. Поверните ручку

регулировки, чтобы выделить поле настройки пределов тревоги, и нажмите на ручку регулировки, чтобы выбрать значение.

ЭКГ	Параметр	Состоян.	Ниж.пред	Вер.пред
SpO2	ЧСС/ЧП (bpm)	Вкл.	50	120
Пред.трев.	SpO2 (%)	Вкл.	85	100
Система				

2. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить состояние жизненного показателя или предел для настройки, а затем нажмите на ручку регулировки, чтобы выбрать требуемое значение. Поле будет подсвечено зеленым цветом.
3. Вращением ручки регулировки по часовой стрелке или против часовой стрелки измените значение и нажмите на ручку, чтобы выбрать новое значение.
4. После внесения изменений выполните одно из действий, приведенных ниже.
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню (), чтобы закрыть окно.

Предупреждение! • Убедитесь, что пределы тревоги подходят для каждого пациента.

- Не устанавливайте максимальные значения пределов тревоги, которые делают систему сигналов тревоги бесполезной.
- Потенциальная опасность может существовать, если для оборудования мониторинга пациента в одной области используются различные предустановки сигналов тревоги.

Глава 6

Мониторинг ЭКГ

В этой главе описано, как использовать прибор ZOLL M2 для выполнения мониторинга ЭКГ.

Приборы ZOLL M2 могут выполнять мониторинг ЭКГ с помощью кабелей ЭКГ пациента с 3 и 5 отведениями, многофункциональных электродов и дефибрилляционных утюжков.

Предупреждение! • Чрезмерный волосяной покров, влага или пот могут помешать надлежащему контакту электрода с кожей. Удалите волосы и (или) влагу с области наложения электрода.

- Используйте только электроды, срок годности которых (см. на упаковке) не истек.
- Вынимайте электроды ЭКГ из герметичной упаковки непосредственно перед использованием. Использование ранее открытых или просроченных электродов может ухудшить качество сигнала ЭКГ.
- Во время разряда дефибриллятора может произойти поляризация электродов для мониторинга, в результате чего кривая ЭКГ на короткое время исчезнет с экрана. Чтобы свести эту вероятность к минимуму, медицинская корпорация ZOLL рекомендует использовать высококачественные электроды из серебра или хлорида серебра (Ag/AgCl); контур внутри прибора вернет трассировку на дисплей в течении нескольких секунд.
- Для обеспечения защиты от последствий дефибрилляции разряда используйте только принадлежности, одобренные компанией ZOLL.
- Чтобы избежать удара током и воздействия помех от ближайшего электрического оборудования, держите электроды и кабели пациента подальше от заземленной металлической и другой электрической аппаратуры.
- Чтобы предотвратить образование ожогов, которые остаются от электрохирургического оборудования, надлежащим образом подключите цепь обратного тока электрохирургического оборудования, чтобы цепь замыкания не проходила через электроды для мониторинга или датчики.
- Проверяйте работу и целостность прибора ZOLL M2 и кабеля ЭКГ, регулярно выполняя ежедневные эксплуатационно-проверочные испытания.
- При наличии имплантированного кардиостимулятора измеритель частоты сердечных сокращений может регистрировать ритмические сигналы кардиостимулятора при остановке сердца или другом виде аритмии. Тщательно обследуйте пациентов с электрокардиостимулятором. Проверяйте пульс пациента; не полагайтесь только на измеритель частоты сердечных сокращений. Специальный блок обнаружения кардиостимулятора может регистрировать не все импульсы имплантированного кардиостимулятора. О наличии у пациента имплантированного кардиостимулятора можно узнать из истории болезни и в ходе осмотра.

Настройка параметров мониторинга ЭКГ

Качество мониторинга ЭКГ зависит от правильного размещения и наложения электродов. Хороший контакт между электродом и кожей сводит к минимуму вероятность образования артефакта движения и наложения сигналов.

Процедура ниже описывает, как выполнять мониторинг ЭКГ пациента с помощью кабелей ЭКГ с 3 и 5 отведениями. Детальную информацию о наложении и использовании многофункциональных электродов и наружных утюжков, которые также можно применять для мониторинга ЭКГ, см. в *гл. 9, «Дефибрилляция в ручном режиме»*.

Для выполнения мониторинга ЭКГ пациента с использованием кабелей ЭКГ с 3 и 5 отведениями выполните действия, указанные ниже:

1. Подготовьте кожу пациента к наложению электродов.
2. Наложите электроды на тело пациента.
3. Подключите каждое отведение кабеля ЭКГ к соответствующему электроду.
4. Вставьте кабель пациента во входной разъем ЭКГ на панели прибора ZOLL M2.
5. Выберите для отображения на экране трассировки кривые ЭКГ.

Примечание. Для обеспечения точного подсчета частоты сердечных сокращений, оптимальной стимуляции по запросу и кардиоверсии выберите отведение ЭКГ с самыми крупными, наиболее отчетливыми и свободными от шума зубцами R.

6. Наблюдайте за электрокардиограммой пациента на дисплее и при необходимости отрегулируйте размер трассировки кривой ЭКГ.

Подготовка пациента к наложению электродов

Качество мониторинга ЭКГ зависит от правильного наложения электродов. Хороший контакт между электродом и кожей сводит к минимуму вероятность образования артефакта движения и наложения сигналов.

Перед наложением электродов подготовьте при необходимости кожу пациента, как указано ниже:

- Состригите или сбрейте волосы на участках наложения электродов.
- Очистите жирную кожу водой с мягким мылом.
- Быстро вытрите, чтобы высушить.
- Слегка потрите кожу в намеченном месте расположения электрода.

Наложение электродов на тело пациента

В следующих разделах показано, где следует размещать электроды при использовании кабелей с 3 и 5 отведениями для выполнения мониторинга ЭКГ. Для кабелей с 3 отведениями наложите электроды, как показано на рис. 6.1 *Конфигурация электродов для 3 отведений*. Для кабелей с 5 отведениями наложите электроды, как показано на рис. 6.2 *Конфигурация электродов для 5 отведений*.

Избегайте размещения электродов над сухожилиями и основными группами мышц.

Убедитесь, что электроды ЭКГ размещены таким образом, чтобы при необходимости можно было выполнить дефибрилляцию.

Конфигурация электродов для 3 отведений

В зависимости от локального применения отведения ЭКГ отмечены как RA, LA и LL (или R, L и F). В таблице ниже приведена маркировка и цветовые коды для различных наборов отведений.

Цветовая кодировка АНА/АAMI	Цветовая кодировка IEC	Размещение электродов
RA / белый электрод	R / красный электрод	Располагается у правой срединно-ключичной линии пациента, непосредственно под ключицей.
LA / черный электрод	L / желтый электрод	Располагается у левой срединно-ключичной линии пациента, непосредственно под ключицей.
LL / красный электрод	F / зеленый электрод	Располагается между 6-м и 7-м межреберными промежутками на левой срединно-ключичной линии пациента.

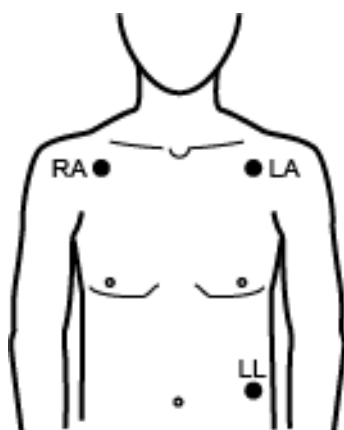


Рис. 6.1. Конфигурация электродов для 3 отведений

Конфигурация электродов для 5 отведений

В зависимости от локального применения отведения ЭКГ отмечены как RA, LA, LL, PC и V или R, L, F, N и C. В таблице ниже приведена маркировка и цветовые коды для различных наборов отведений.

Цветовая кодировка АНА/АAMI	Цветовая кодировка IEC	Размещение электродов
RA / белый электрод	R / красный электрод	Располагается у правой срединно-ключичной линии пациента, непосредственно под ключицей.
LA / черный электрод	L / желтый электрод	Располагается у левой срединно-ключичной линии пациента, непосредственно под ключицей.
LL / красный электрод	F / зеленый электрод	Располагается между 6-м и 7-м межреберными промежутками на левой срединно-ключичной линии пациента.
RL / зеленый электрод	N / черный электрод	Располагается между 6-м и 7-м межреберными промежутками на правой срединно-ключичной линии пациента.
V / коричневый электрод	C / белый электрод	Единственный перемещаемый грудной электрод. Разместите этот электрод в одной из позиций V1–V6, как показано на рисунке ниже. V1 (C1): 4-й межреберный промежуток на правой грудинной линии. V2 (C2): 4-й межреберный промежуток на левой грудинной линии. V3 (C3): посередине между отведениями V2 и V4. V4 (C4): 5-й межреберный промежуток на срединно-ключичной линии. V5 (C5): тот же вертикальный уровень, что и для V4, на левой передней подмышечной линии. V6 (C6): тот же вертикальный уровень, что и для V4, на левой средней подмышечной линии.

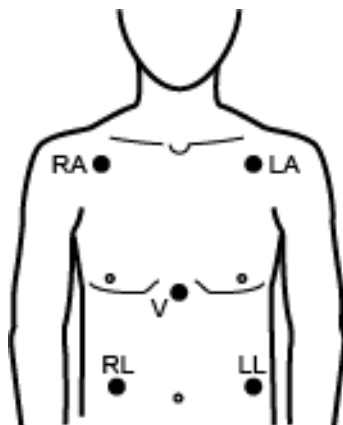


Рис. 6.2. Конфигурация электродов для 5 отведений

Подключение кабеля ЭКГ к прибору ZOLL M2

Подключите кабель ЭКГ к разъему ЭКГ на задней панели прибора ZOLL M2, как указано ниже.

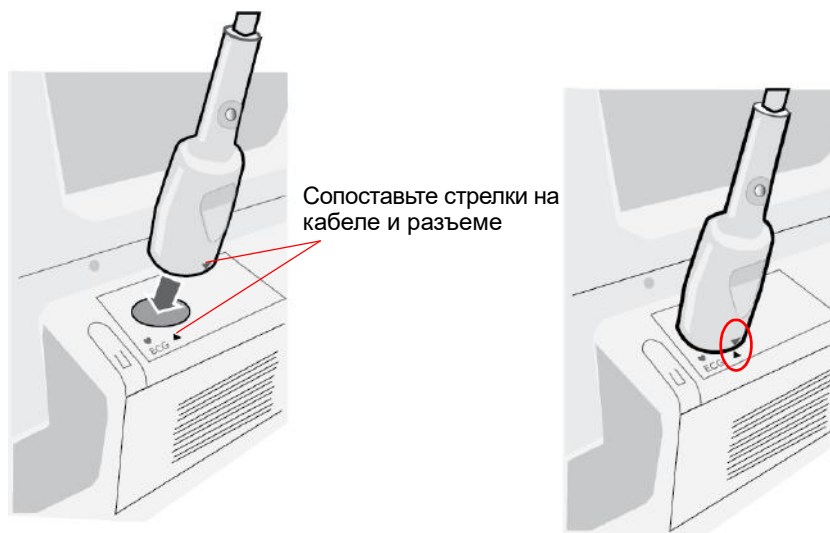


Рис. 6.3. Подключение кабеля ЭКГ к прибору ZOLL M2

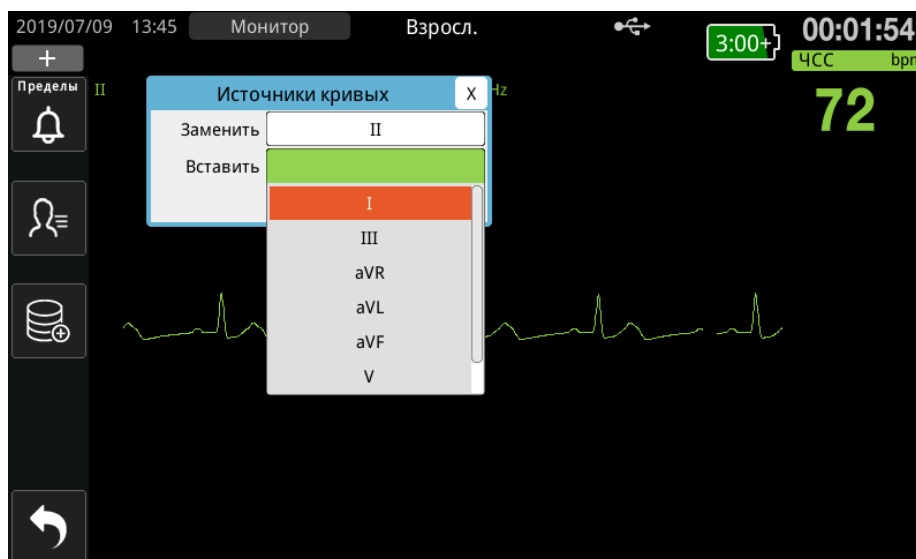
Примечание. Расположите кабель ЭКГ таким образом, чтобы направление стрелки на конце разъема совпало с направлением стрелки ЭКГ на приборе ZOLL M2, и подключите его.

Выбор типа пациента

ZOLL M2 может работать в режиме для взрослых или детей; выбирайте «Взросл.» для взрослых пациентов, «Ребенок» — для детей и новорожденных.

Выбор кривых ЭКГ для отображения

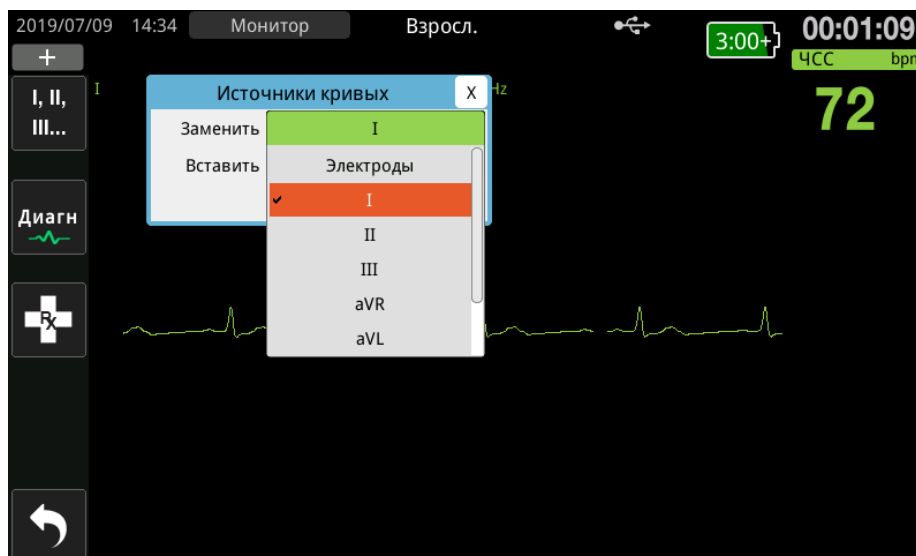
В режиме «Монитор» на дисплее прибора ZOLL M2 помещается до четырех кривых. Первая кривая в верхней части дисплея всегда является кривой ЭКГ. На изображении ниже отведение II (RA-LL) является источником трассировки кривой ЭКГ.



Прибор ZOLL M2 по умолчанию отображает разные верхние трассировки кривых в соответствии с текущим режимом работы. В режимах «Стим.» и «Монитор» отведение II является источником кривой ЭКГ по умолчанию. В режимах «Дефиб. вручн.» и «AED» в качестве источника кривой ЭКГ по умолчанию задано отведение «Электроды/утюжки». В режимах «Дефиб. вручн.», «Монитор» и «Стим.» в меню супервизора можно выбрать другую кривую по умолчанию для отображения в верхней части экрана.

Существует два способа определить, какое из отведений ЭКГ является источником трассировки основной (верхней) кривой:

- Нажмите клавишу быстрого доступа выбора отведения ЭКГ , чтобы просмотреть доступные отведения для кривых ЭКГ. Доступные источники кривых определяются типом кабеля ЭКГ, подключенного к прибору.
- Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку источника для основной кривой ЭКГ (на экране ниже показано отведение I), а затем нажмите ручку, чтобы выбрать его. Прибор ZOLL M2 отобразит доступные источники кривых ЭКГ. Вы можете выбрать отведение I (отображаемая в данный момент кривая) или повернуть ручку регулировки и нажать ее, чтобы выделить и выбрать другое отведение ЭКГ для отображения в качестве источника трассировки кривой.



При выборе источника кривой, сигнал от которого поступает в настоящий момент, прибор немедленно отобразит кривую на дисплее. Если вы выберете источник кривой, который в настоящее время недоступен, прибор отобразит пунктирную линию и сообщение *ОТВ. ВЫКЛ.* (для отведения ЭКГ), *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.* или *ПР. ЭЛЕК. - КОР. ЗАМ.* (для электродов). При выборе утюжков прибор ZOLL M2 всегда отображает сигнал ЭКГ утюжков (сплошная линия), даже если утюжки закорочены вместе или не подключены к пациенту.

Для получения дополнительной информации о том, как настроить отображение кривых на дисплее прибора ZOLL M2, см. главу 3 *Обзор функций мониторинга*.

Выбор размера трассировки кривой

На приборе ZOLL M2 можно регулировать размер отображаемых кривых ЭКГ.

Для выбора размера кривой поверните ручку регулировки, чтобы выделить размер трассировки справа от значка электрода, и нажмите ручку для просмотра раскрывающегося меню.



Размер трассировки по умолчанию составляет **1 см/мВ**. Вы можете выбрать больший (**1,5, 2,0, 3,0 см/мВ**) или меньший (**0,125, 0,25, 0,5 см/мВ**) размер трассировки либо значение «Авто».

Диагностическая ЭКГ

В приборах ZOLL M2 предусмотрен диагностический режим, после активации которого кривые отведений ЭКГ, которые выводятся на дисплей, отображаются и печатаются с частотной характеристикой 0,525–40 Гц. Для входа в диагностический режим нажмите клавишу быстрого доступа .

После перехода в диагностический режим прибор включает фильтрование сигналов ЭКГ с частотной характеристикой 0,525–40 Гц и в течение 12 с отображает сигнал в реальном времени с небольшой задержкой. После отображения в течение 12 с ЭКГ, отфильтрованной в ходе диагностики, прибор прекращает отбирать кривые ЭКГ и снова возвращается к ранее заданным частотным характеристикам мониторинга.

Примечание. При переключении частоты в диагностическом режиме вы сможете просмотреть кривую с новой частотой ЭКГ после небольшой паузы.

Мониторинг ЭКГ и имплантированные кардиостимуляторы

Когда прибор ZOLL M2 выполняет мониторинг ЭКГ пациента с имплантированным кардиостимулятором, устройство может отмечать сигналы кардиостимулятора. Если у пациента установлен кардиостимулятор, необходимо активировать маркер кардиостимулятора.

При активированном маркере стимулятора прибор ZOLL M2 выполняет следующие действия:

- Регистрирует импульсы имплантированного кардиостимулятора.
- Гасит импульсы кардиостимулятора, чтобы они не мешали отображению кривой ЭКГ и регистрации комплекса QRS.
- Отображает и печатает вертикальные пунктирные линии для обозначения обнаруженных сигналов кардиостимулятора.

Когда маркер кардиостимулятора выключен, в верхней части экрана появляется соответствующий значок (). При активации этой настройки прибор ZOLL M2 не будет выявлять импульсы имплантированного кардиостимулятора и отбраковывать их из сигнала ЭКГ.

Случаются ситуации, когда артефакт ЭКГ может имитировать сигналы кардиостимулятора, в результате чего прибор будет выполнять некорректное обнаружение и отбраковку сигналов кардиостимулятора. Это может привести к неточностям при обнаружении комплекса QRS, и в этих случаях рекомендуется отключить маркер кардиостимулятора. Вместе с тем, при выключенном маркере кардиостимулятора регистрация сигналов кардиостимулятора может приводить к неточностям регистрации комплекса QRS, и, возможно, понадобится снова его включить.

Детальную информацию по включению и выключению маркера кардиостимулятора см. в разделе ниже.

Доступ к окну настройки ЭКГ

Выполните следующие действия, чтобы просмотреть или изменить значения параметров в окне настроек ЭКГ.

1. Выполните одно из действий, приведенных ниже.
 - Поверните ручку регулировки, чтобы выделить и выбрать цифровой дисплей частоты сердечных сокращений, затем нажмите ручку.

ИЛИ

- Нажмите кнопку меню ().
2. Нажмите ручку регулировки, чтобы выбрать ЭКГ.

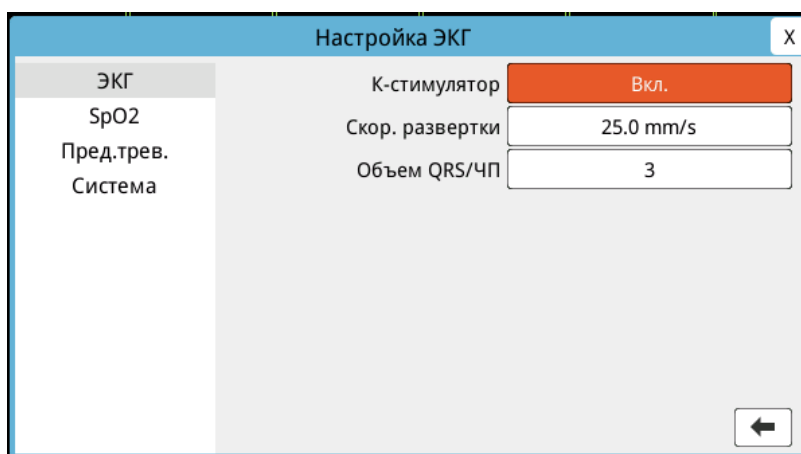


Рис. 6.4. Окно «Настройка ЭКГ»

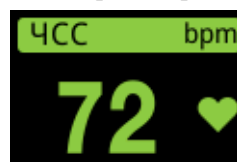
В окне настроек ЭКГ отображаются следующие поля:

Настройка	Функция
К-стимулятор	Включает и отключает функцию маркера кардиостимулятора.
Скор. развертки	С помощью этой настройки можно выбрать скорость развертки ЭКГ в мм/с (12.5, 25, 50).
Громкость QRS	С помощью этой настройки можно выбрать громкость звука при обнаружении зубца R (Выкл., 1, 2, 3, 4, 5). Примечание. Значение «5» соответствует максимальному уровню громкости.

3. Поворачивайте ручку регулировки и перемещайтесь по настройкам, затем подтвердите свой выбор нажатием ручки.
4. После завершения просмотра и внесения изменений выполните одно из действий, указанных ниже.
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню (), чтобы закрыть окно.

Измеритель частоты сердечных сокращений

Измеритель частоты сердечных сокращений отображает параметры комплекса QRS, зарегистрированные во время мониторинга ЭКГ. Измеритель частоты сердечных сокращений всегда вычисляет частоту сердечных сокращений по верхней кривой. Измеритель частоты сердечных сокращений имеет метку ЧСС (как в следующем примере), если источником является ЭКГ, и «ЧП», если выполняется измерение SpO2 и кабель ЭКГ отключен.



Измеритель
сердечных
сокращений

Настройка сигналов тревоги измерителя частоты сердечных сокращений (ЧСС)

В настройках прибора ZOLL M2 можно включить и отключить сигналы тревоги по частоте сердечных сокращений (ЧСС), задать пределы тревоги и выбрать громкость тонового сигнала регистрации QRS. Параметры сигналов тревоги по ЧСС по умолчанию (включены, отключены, пределы тревоги) настраивает администратор.

Пределы тревоги по частоте сердечных сокращений (ЧСС)

В меню настроек сигналов тревоги по ЧСС можно посмотреть, активированы ли сигналы тревоги (**Вкл.**) или отключены (**Выкл.**); в этом меню также отображены значения по умолчанию для верхнего и нижнего пределов сигналов тревоги по ЧСС. В таблице ниже приведены пределы тревоги по ЧСС по умолчанию для взрослых и детей, а также диапазон, в котором вы можете задавать значения для сигналов тревоги:

Тип пациента	Предел тревоги по ЧСС по умолчанию	Диапазон пределов тревоги по ЧСС
Взрослый/ребенок	Нижний: 50 уд/мин Верхний: 120 уд/мин	Нижний: от 20 до 299 уд/мин Верхний: от 21 до 300 уд/мин

Включение и отключение сигналов тревоги по ЧСС, выбор пределов тревоги

При включении прибор ZOLL M2 издает звуковой сигнал и отображает сигналы тревоги каждый раз, когда частота сердечных сокращений пациента выходит за предел тревоги для ЧСС.

Включить (или отключить) сигнализацию по ЧСС и установить верхние и нижние пределы можно с помощью клавиши быстрого доступа **Пределы тревог** ().

Чтобы настроить сигнализацию по ЧСС с помощью клавиши быстрого доступа **Пределы тревог**:

1. Нажмите ().
2. Нажмите () для входа в меню пределов тревог.
3. Поверните ручку регулировки, чтобы выбрать поля, значения которых вы хотите изменить для ЧСС:
 - «Состоян.»: включение и выключение функции тревоги по ЧСС.
 - «Ниж.пред»: выбор нижнего предела тревоги.
 - «Вер.пред»: выбор верхнего предела тревоги.
4. Чтобы изменить значение настройки, нажмите ручку регулировки — поле с основными показателями жизнедеятельности организма подсветится зеленым. Вращением ручки регулировки по часовой стрелке или против часовой стрелки измените значение и нажмите на ручку, чтобы выбрать новое значение.
5. После внесения изменений выполните одно из действий, приведенных ниже.
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню () , чтобы закрыть окно.

Проверка сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента

Если сигнал тревоги частоты сердечного ритма активирован в режиме «Монитор» или «Дефиб.» (с некоторыми конфигурациями AED), прибор непрерывно выполняет анализ трассировки верхней кривой ЭКГ. При обнаружении фибрилляции желудочков или ширококомплексной желудочковой тахикардии функция проверки сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента, инициирует звуковой сигнал тревоги и выводит на дисплей сообщение *ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА*.

Если тревога по частоте сердечных сокращений активирована в режиме «Стим.», устройство отображает сообщение *ТРЕВОГИ ФЖ/ЖТ ВЫКЛ.*, информируя об отключении функции проверки сигналов тревоги, связанных с состоянием пациента.

Системные сообщения ЭКГ

При мониторинге ЭКГ прибор ZOLL M2 может отображать на экране сообщения, указанные ниже.

Сообщение	Причина/действие
<i>НАЛ. УТ. НА П.</i>	Отсутствует контакт с утюжками. Плотно прижмите утюжки к груди пациента.
<i>НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.</i>	Терапевтические электроды не подключены к пациенту. Проверьте соединение с кабелем MFC, электродами и утюжками.
<i>ПР. УТ. - КОР. ЗАМ.</i>	Произошло замыкание утюжков вместе. Проверьте соединение утюжков. Убедитесь, что дефибрилляционный гель не образует проводящее соединение между утюжками. Если это не решит проблему, обратитесь в службу технической поддержки ZOLL.
<i>ПР. ЭЛЕК. - КОР. ЗАМ.</i>	Произошло замыкание терапевтических электродов вместе. Проверьте соединение утюжков. Если это не решит проблему, обратитесь в службу технической поддержки ZOLL.
<i>ПОДК. ТЕР. КАБ.</i>	Кабель MFC не подключен к прибору. Проверьте соединение терапевтического кабеля.
<i>ЭКГ: ОТВЕДЕНИЕ ВЫКЛ.</i>	Одно или несколько отведений кабеля ЭКГ не подключены к телу пациента или прибору ZOLL M2. ИЛИ Для отображения трассировки указан недоступный источник кривой. (Проверьте указанный источник кривой и исправьте, если необходимо.)

Примечание. Если кабель или отведение для мониторинга ЭКГ намеренно отключены, вы можете отреагировать на сигнал выключения отведения, нажав кнопку управления сигналами тревоги.

Глава 7

Мониторинг SpO₂



Датчики SpO₂ ZOLL M2 — это защищенные от воздействия разряда дефибриллятора элементы типа BF для подключения к пациенту (накладываемые части).

В этой главе описано, как использовать прибор ZOLL M2 для мониторинга SpO₂ и частоты пульса.

Модуль ZOLL M2 SpO₂ выполняет на периферийном участке тела, например на пальце руки, непрерывные и неинвазивные измерения следующих параметров:

- насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом (SpO₂);
- частота пульса (ЧП).

Мониторинг SpO₂ и соответствующие принадлежности следует использовать только для взрослых пациентов и детей.

В процессе мониторинга собираются данные о сердечно-сосудистой и дыхательной системе, а также предоставляются сведения о транспортировке кислорода в организме. Прибор широко применяется, потому что является неинвазивным, непрерывным, простым в применении и безболезненным.

Предупреждение! Не используйте повторно какие-либо компоненты, помеченные как предназначенные только для одноразового использования.

Модуль ZOLL M2 SpO₂ (дополнительно) предназначен для использования только с датчиками пульсоксиметрии ZOLL M2. Датчик SpO₂ содержит светодиоды, пропускающие красный и инфракрасный свет разной частоты через конечности тела. Затем проходящий свет принимается фотодетектором, расположенным внутри датчика и преобразующим этот свет в электронный сигнал. Далее сигнал передается в прибор ZOLL M2 для обработки.

В крови насыщенный кислородом гемоглобин поглощает свет иначе, чем ненасыщенный гемоглобин. Таким образом, количество красного и инфракрасного света, поглощаемого кровью, протекающей через подходящую периферийную область тела (обычно это палец у взрослых), может быть использовано для расчета отношения насыщенного кислородом гемоглобина к общему гемоглобину в артериальной крови. Это отношение отображается на мониторе в процентах от полного насыщения (на уровне моря нормальные значения обычно варьируются от 95 до 100 %).

Качество измерений зависит от правильного размера датчика и его применения, адекватного кровотока через место расположения датчика и воздействия на датчик окружающего света. Сведения о правильном размещении и положении датчиков см. в *Руководстве по эксплуатации*, входящем в комплект всех датчиков SpO₂.

Примечание. Прибор ZOLL M2 отображает значение частоты пульса (ЧП), когда к пациенту не подключены отведения ЭКГ или дефибрилляционные электроды.

Примечание. Информация о длине волны светодиода датчика SpO₂ (приложение А) может оказаться особенно полезной для врачей.

Примечание. Функциональную проверку SpO₂ (например, отображение SpO₂, ЧП, плетизмограммы) можно провести, наложив датчик SpO₂ на палец оператора.

Предупреждение! • Как и в случае любого другого медицинского оборудования, аккуратно проложите кабель к пациенту, чтобы снизить до минимума возможность опутывания или удушения пациента кабелем.

- Не размещайте монитор/дефибриллятор ZOLL M2 в таком положении, которое может привести к его опрокидыванию на пациента.
- Кабели и датчики, перечисленные в *Приложении В «Принадлежности»*, предназначены для использования с данным конкретным монитором и проверены на соответствие стандарту ISO 80601-2-61: 2011.
- Если датчики наложить неправильно или оставить в одном и том же месте на длительный период времени, может произойти повреждение ткани. Перемещайте датчик SpO₂ каждые 4 часа, чтобы уменьшить вероятность повреждения ткани.
- Не используйте функцию SpO₂, если она повреждена, работает неправильно или возникли сомнения в ее исправности.
- На результаты измерений SpO₂ могут влиять сильные электромагнитные поля, электрохирургические устройства, инфракрасные лампы, яркий свет, неправильно установленные датчики, использование датчиков, отличных от ZOLL M2, или поврежденных датчиков, а также если измерения проводятся у пациентов на фоне вдыхания дыма или отравления угарным газом либо при движении пациента.
- Для обеспечения безопасности избегайте штабелирования нескольких устройств и не размещайте на приборе во время его эксплуатации какие-либо предметы.
- Во избежание травм соблюдайте следующие правила:
 - Избегайте размещения устройства на поверхностях с видимыми следами разлитой жидкости.
 - Не погружайте устройство в жидкости.
 - Не пытайтесь стерилизовать устройство или его принадлежности.
 - Используйте чистящие растворы только в соответствии с инструкциями в настоящем руководстве оператора.
 - Не пытайтесь очищать устройство во время мониторинга состояния пациента.

- Во избежание поражения электрическим током всегда снимайте датчик перед обмыванием пациента.
- Если какое-либо измерение выглядит сомнительным, проверьте показатели жизнедеятельности пациента альтернативными методами.
- **Возможные причины неточных показаний SpO₂:**
 - Неправильная установка датчика.
 - Внутрисосудистые контрастные вещества, такие как индоцианин зеленый или метиленовый синий.
 - Наружная окраска и текстура, например лак для ногтей, акриловые ногти, блеск и т. д.
 - Повышенные уровни билирубина.
 - Тяжелая анемия.
 - Низкая артериальная перфузия.
 - Перемещение датчика с места установки пациентом.
 - Вещества, мешающие анализу: причиной ошибочных показаний могут быть красители или какие-либо вещества, содержащие красители, которые изменяют обычную пигментацию крови.
- Ответственная организация и/или оператор должны проверить совместимость монитора, датчика и кабеля перед использованием. В противном случае возможно нанесение травмы пациенту.

Меры предосторожности

- Опасность поражения электрическим током и возгораний: перед очисткой всегда выключайте прибор и отсоединяйте его от всех источников питания.
- При прохождении пациентами фотодинамической терапии они могут быть чувствительны к источникам света. Чтобы свести к минимуму помехи для фотодинамической терапии, измерение SpO₂ может применяться только в течение коротких периодов времени и при тщательном клиническом наблюдении.
- Если значения SpO₂ указывают на гипоксемию, следует взять лабораторный образец крови для подтверждения состояния пациента.
- Если сигнал датчика SpO₂ недостаточен для определения насыщения гемоглобина в артериальной крови, в области значения SpO₂ отображается «---».
- При мониторинге SpO₂ во время облучения всего тела держите датчик вне облучаемого поля. Если датчик подвергается воздействию радиации, показания могут быть неточными или прибор может считывать ноль в течение периода интенсивного облучения.
- Колебания измерений гемоглобина могут быть значительными, причем на них могут влиять как метод отбора проб, так и физиологические параметры пациента. Все результаты, не соответствующие клиническому состоянию пациента, должны быть повторены и/или дополнены данными дополнительных исследований. Образцы крови необходимо проанализировать с помощью лабораторных измерительных приборов до принятия клинических решений, чтобы иметь полное представление о состоянии пациента.

- Опасность поражения электрическим током! Периодически проводите испытания, чтобы убедиться, что токи утечки в контурах, подключенных к пациенту, и в системе находятся в допустимых пределах, как это определено в действующих правилах техники безопасности. Суммарный ток утечки следует проверять на соответствие требованиям стандарта EN/IEC 60601-1. При подключении к системе внешнего оборудования необходимо проверить ток утечки системы. В случаях падения компонента с высоты 1/2 м или более либо при разливе крови или других жидкостей на устройство или внутрь него выполните повторную проверку устройства перед его дальнейшим использованием во избежание травм.
- Утилизация изделия — соблюдайте местные законы, регулирующие порядок утилизации прибора и его принадлежностей.
- Чтобы минимизировать радиопомехи, в непосредственной близости от монитора/дефибриллятора ZOLL M2 или его датчиков SpO₂ не должно находиться другое электрооборудование, излучающее радиочастотные волны.
- Не допускается использование функциональных симуляторов для оценки точности датчика или монитора SpO₂.

Настройка и использование SpO₂

Чтобы провести точные измерения SpO₂ с помощью прибора ZOLL M2, необходимо выполнить следующие действия, каждое из которых описано в одном из разделов этой главы.

1. Выберите подходящий датчик.
2. Закрепите датчик на теле пациента.
3. Подключите датчик к прибору ZOLL M2.
4. Настройте параметры и сигналы тревог (если не подходят текущие сигналы тревог и настройки).

Измерения SpO₂ начинаются сразу после того, как датчик закреплен на пациенте и подключен к прибору ZOLL M2.

Примечание. Прибор ZOLL M2 откалиброван для отображения функционального насыщения кислородом.

Примечание. Для оценки работы функции SpO₂ можно использовать функциональный тестер SpO₂, например Index 2.

Перед установкой датчика на пациента осмотрите датчик и его кабель, чтобы убедиться в их чистоте и хорошем электрическом соединении. Замените кабель датчика, если на нем видны какие-либо признаки износа, разрыва или истирания.

Выбор датчика SpO₂

При выборе датчика учитывайте вес пациента, адекватность перфузии, доступные места для установки датчика и предполагаемую продолжительность мониторинга.

Дополнительные сведения см. в данной главе в разделе *Принадлежности*, где приводится список одобренных компанией ZOLL многоцветных датчиков для взрослых и детей. Многоцветные датчики можно использовать для разных пациентов после очистки и дезинфекции. Перед закреплением датчика обязательно ознакомьтесь с *Инструкциями по эксплуатации*, предоставляемыми вместе с датчиком.

Установка датчика SpO₂

Выберите на теле место с хорошей перфузией, где осознанные движения пациента сведены к минимуму. Для выбора предпочтителен безымянный или средний палец нерабочей руки.

Для предотвращения помех от окружающего света убедитесь, что датчик правильно закреплен, и при необходимости закройте место расположения датчика непрозрачным материалом. Несоблюдение этой меры предосторожности в условиях интенсивного окружающего света может привести к неточным измерениям.

Не выбирайте место расположения датчика SpO₂ на той же руке/ноге, где находится манжета НИАД. Накачивание манжеты приводит к ошибкам считывания значений SpO₂.

Убедитесь, что тип пациента, отображаемый на приборе ZOLL M2, соответствует пациенту.

Подключение датчика SpO₂

Порядок подключения датчика к прибору ZOLL M2:

1. Вставьте кабель-удлиннитель датчика в разъем SpO₂ на задней стороне прибора ZOLL M2.

Примечание. Расположите кабель SpO₂ так, чтобы направление стрелки на разъеме кабеля SpO₂ совпадало с направлением стрелки на разъеме, расположенном на задней панели прибора ZOLL M2, а затем вставьте разъем кабеля в разъем на панели.

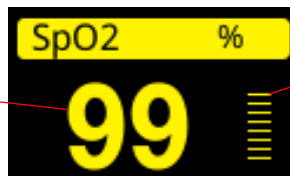


Отображение измерений SpO₂

После подключения датчика к прибору ZOLL M2 на приборе отображается нормализованная кривая сигнала плетизмографа и сообщения *ПОИСК ИМПУЛЬСА* и *ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ*.

Окно цифрового дисплея SpO₂ отображается в правой части прибора.

Процент насыщения
артериальной крови
кислородом



Линейка пульса

В правой стороне окна цифрового экрана SpO₂ появится линейка пульса. Этот элемент позволяет отслеживать амплитуду нормализованной кривой плетизмографии.

Примечание. Если на экране отображается «---» в течение длительного периода, пульс не обнаруживается. Попробуйте переставить датчик на другое место.

Примечание. Если рядом со значением SpO₂ отображается «?», артериальные пульсации слишком слабые для точного измерения SpO₂.

Более подробную информацию о возможных сообщениях, связанных с SpO₂, см. в разделе «Системные сообщения по SpO₂» на стр. 7–9.

Настраиваемые параметры SpO₂

Пульсоксиметр имеет несколько параметров, которые можно настраивать, когда прибор находится в клиническом режиме:

- Уровень чувствительности
- Отображение плетизмограммы
- Состояние и пределы тревоги по SpO₂ (SpO₂ и частота пульса)

Установка уровня чувствительности

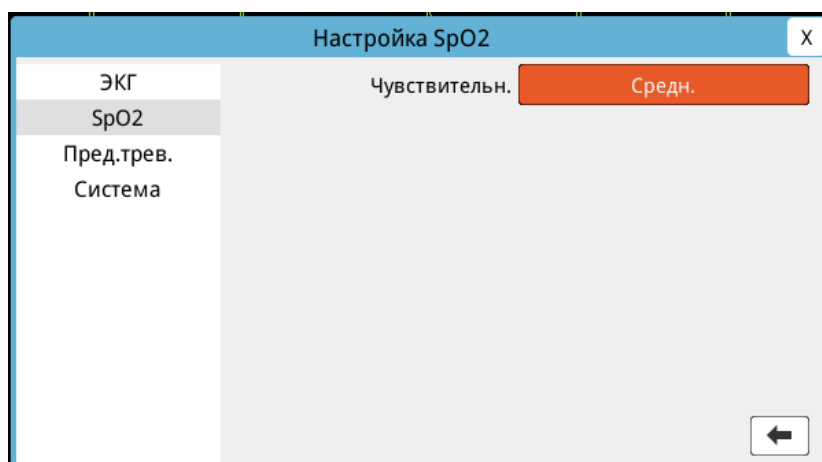
Прибор ZOLL M2 позволяет выбрать низкую, среднюю или высокую чувствительность для мониторинга SpO₂. Для большинства пациентов рекомендуется использовать среднюю чувствительность. В условиях очень низкой перфузии, например при сильной гипотонии или шоке, для более точных измерений можно использовать высокую чувствительность.

Примечание. При высокой чувствительности измерение SpO₂ сопровождается более значительными артефактами, поэтому требуется внимательное и непрерывное наблюдение за пациентом.

Порядок установки уровня чувствительности SpO₂:

1. Выделите цифровой индикатор SpO₂ и нажмите ручку регулировки.

Отображается окно настройки SpO₂:



2. Поверните ручку, чтобы выделить уровень чувствительности, затем нажмите ручку для выбора.

Настройка отображения плетизмограммы

При использовании пульсоксиметрии прибор может отображать нормализованную плетизмограмму под ЭКГ во втором, третьем или четвертом положении трассировки в режиме «МОНИТОР».

Амплитуда нормализованной плетизмограммы остается постоянной для всех пациентов. Форма самой кривой непостоянна.

Настройка размера плетизмограммы

На приборе ZOLL M2 можно регулировать размер отображаемой кривой плетизмограммы SpO₂. Порядок выбора размера кривой:

1. С помощью ручки регулировки выделите и выберите размер трассировки, отображаемый справа от метки трассировки («Плет.»):



2. Поверните и нажмите ручку регулировки, чтобы выделить и выбрать размер трассировки.

Размер трассировки по умолчанию: 1.0. Можно также выбрать больший (2.0, 4.0 или 8.0) или меньший (0.5) размер трассировки.

Включение и выключение сигналов тревоги по SpO₂ и выбор пределов сигналов тревоги

Если прибор ZOLL M2 включен, он подает звуковые сигналы тревоги, когда измерения выходят за заданные пределы высокого и низкого значений SpO₂ (и, если мониторинг ЧП включен, значения ЧП).

Включить (или выключить) сигналы тревоги и установить верхние и нижние пределы можно с помощью клавиши быстрого доступа к пределам тревоги ().

Порядок настройки сигналов тревоги с помощью клавиши быстрого доступа к пределам тревоги:

1. Нажмите клавишу быстрого доступа к прочим настройкам ().
2. Нажмите () для отображения окна «Настройка пределов тревоги».
3. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить и выбрать элемент **SpO₂ (%)**.
4. В меню настройки SpO₂ (%) можно изменять значения в следующих полях:
 - «Состоян.»: включение и выключение сигналов тревоги
 - «Ниж.пред»: выбор нижнего предела тревоги.
 - «Вер.пред»: выбор верхнего предела тревоги.
5. Чтобы изменить значение настройки, нажмите ручку регулировки — поле становится зеленым. Поворачивайте ручку, чтобы изменить значение, а затем нажмите ее, чтобы установить новое значение.
6. Завершив настройку, поверните ручку регулировки, чтобы выделить элемент **X** в правом верхнем углу, а затем нажмите ручку, чтобы закрыть окно «Настройка пределов тревоги».

Установка верхнего и нижнего пределов сигналов тревоги по SpO₂

Первоначально в меню «Настройки тревоги» SpO₂ указывается состояние сигналов тревоги по SpO₂: включены (Вкл.) или выключены (Выкл.), и отображаются заданные по умолчанию верхний и нижний пределы SpO₂. В таблице ниже приведены значения по умолчанию пределов тревоги по SpO₂ для взрослых и детей, а также указан диапазон, в котором могут задаваться эти пределы.

Тип пациента	Предел SpO ₂ по умолчанию	Диапазон значений пределов по SpO ₂
Взросл.	Нижний: 85% Верхний: 100%	Нижний: 85 - 99% Верхний: 86 - 100%
Ребенок	Нижний: 85% Верхний: 100%	Нижний: 85 - 99% Верхний: 86 - 100%

Системные сообщения по SpO₂

При мониторинге SpO₂ прибор ZOLL M2 может отображать следующие системные сообщения:

Системное сообщение	Причина/действие
<i>ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ</i>	Функция пульсоксиметра запускается и готовится к началу обнаружения артериального пульса.
<i>НИЗ.ПЕРФ.</i>	Артериальные пульсации слишком слабые для точного измерения SpO ₂ . В этих условиях рядом со значением SpO ₂ отображается «?».
<i>ЧП ВЫСОК.</i>	Значение ЧП превышает заданный предел тревоги.
<i>ЧП НИЗК.</i>	Значение ЧП ниже заданного предела тревоги.
<i>ПОИСК ИМПУЛЬСА</i>	Прибором выполняется поиск пульса.
<i>SPO2: П.ДАТ</i>	Датчик SpO ₂ отключен от прибора или датчик не установлен на пациенте. Проверьте датчик, после чего повторно подключите его к прибору или перезакрепите его на пациенте.
<i>SPO2: ОШИБКА СВЯЗИ</i>	Прибор не получал каких-либо данных от модуля SpO ₂ более 5 секунд. Выключите и включите устройство. Если состояние сохраняется, обратитесь в службу технической поддержки.
<i>SPO2 ОТКЛ. - КРИТ. ОШИБКА</i>	Функция пульсоксиметрии ZOLL M2 работала неправильно и была отключена. Выключите и снова включите питание. Если сообщение появляется снова, обратитесь в службу технической поддержки.
<i>SPO2 ВЫСОК.</i>	Значение SpO ₂ превышает заданный предел тревоги.
<i>SPO2 НИЗК.</i>	Значение SpO ₂ ниже заданного предела тревоги.
<i>ОШ ДТЧ SPO2</i>	Подключенный датчик SpO ₂ или его кабель-удлинитель поврежден и/или неисправен.
<i>НЕИЗВ. ДТЧ</i>	Прибор ZOLL M2 не распознает установленный датчик. Возможно, датчик SpO ₂ поврежден или не поддерживается прибором.

Глава 8

Использование автоматического наружного дефибриллятора (AED)



Бесконтактные терапевтические электроды ZOLL — это защищенные от воздействия разряда дефибриллятора электроды типа CF для подключения к пациенту (накладываемые части).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Режим AED в приборе ZOLL M2 не показан для проведения дефибрилляции у новорожденных и в этом случае не применяется. Для пациентов младше 1 года применяйте режим «Дефибрилляция вручную». Безопасность и эффективность использования встроенного алгоритма анализа ЭКГ прибора ZOLL M2 для лечения новорожденных не подтверждена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для пациентов младше 8 лет применяйте только режим для детей. В результате использования режима для взрослых при дефибрилляции детей педиатрический пациент может получить чрезмерную дозу энергии разряда.

В этой главе описаны заводские настройки по умолчанию для функции AED. Эта конфигурация соответствует протоколам проведения сердечно-легочной реанимации, рекомендованными Американской кардиологической ассоциацией (АНА), и Рекомендациям по проведению реанимационных мероприятий для взрослых пациентов и применению автоматических внешних дефибрилляторов Европейского совета по реанимации (ERC)^{1,2}.

В этой главе также описывается способ переключения между ручным режимом и режимом AED (см. «Переключение в ручной режим работы» на стр. 8–12).

1. АНА: *Circulation*. 2015; 132:S414-S435
2. ERC: *Resuscitation* (2015); 95:81-99

Режимы работы

Когда переключатель режимов установлен в исходное положение «ДЕФИБ.», монитор/дефибриллятор ZOLL M2 можно настроить для работы в одном из двух режимов: AED или «Дефибрилляция вручную». Режим работы монитора/дефибриллятора ZOLL M2 указан в верхней части экрана дисплея (AED или «Дефиб. ручн.»).

В случае выбора настроек режима AED, при установке переключателя режимов в положение «ДЕФИБ.» (до перехода в ручной режим, описанный далее в этом разделе) прибор ZOLL M2 работает как полуавтоматический дефибриллятор. При выборе режима «Дефибрилляция вручную» прибор ZOLL M2 работает в ручном режиме всякий раз, когда вы устанавливаете переключатель режимов в положение «ДЕФИБ.» и до момента, пока он не будет выключен более чем 30 секунд. Чтобы снова перейти в режим AED для выполнения прибором ZOLL M2 полуавтоматической дефибрилляции, отключите его от питания не менее чем на 30 секунд, а затем установите поворотный переключатель в положение «ДЕФИБ.».

В случае настройки ручного режима работы прибор ZOLL M2 работает как дефибриллятор с ручным управлением при установке переключателя режимов в положение «ДЕФИБ.». Если настроить прибор для работы исключительно в ручном режиме, режим AED будет недоступен.

Режим AED

При выборе настроек AED прибор ZOLL M2 начинает работу в режиме «Анализ / Разряд / Протокол СЛР» и воспроизводит для вас подсказки для восстановления сердечной деятельности (или реанимации при остановке сердца), выполняя анализ ЭКГ и определяя по ЭКГ, нуждается ли пациент в дефибрилляции. Если во время анализа ЭКГ прибор зарегистрирует шоковый ритм сердца, он зарядит дефибриллятор для подачи разряда, затем проинструктирует вас нажать кнопку **РАЗРЯД**. Далее на экране будут появляться инструкции по выполнению цикла СЛР. Этот цикл повторяется, пока протокол «Анализ / Разряд / Протокол СЛР» активен и накладки электродов подсоединены к пациенту. Если во время анализа, зарядки или периода готовности к подаче разряда накладки электродов отсоединятся, прибор выведет на экран сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.*

Анализ, который выполняет дефибриллятор ZOLL M2, запускается либо автоматически (при этом выполняется предварительно запрограммированная последовательность режимов/функций AED), либо пользователь инициирует его нажатием настраиваемой кнопки **АНАЛИЗ** во время циклов СЛР (в зависимости от конфигурации). При нажатии кнопки «АНАЛИЗ» во время выполнения цикла СЛР прибор ZOLL M2 приостанавливает (прерывает) выполнение цикла СЛР и запускает анализ ЭКГ.

Во время анализа ЭКГ прибор определяет наличие шоковых ритмов сердца.

В случае регистрации шоковых ритмов прибор проинструктирует вас подать разряд с предварительно настроенным уровнем энергии. Если во время анализа шоковые ритмы не регистрируются, прибор предупредит вас, что в подаче разряда нет необходимости. Если после нажатия кнопки **РАЗРЯД** разряд будет подан, значение счетчика разрядов, который появится на экране, увеличится на единицу.

Затем в обоих случаях (подача разряда или отказ от подачи разряда) прибор запускает цикл СЛР, напоминая вам приступить к проведению сердечно-легочной реанимации. Если электроды дефибриллятора с датчиком СЛР подключены к прибору ZOLL M2, он запускает мониторинг глубины и частоты нажатий грудной клетки, выводит эти значения на экран и может выдавать звуковые подсказки, а также отображать сообщения, помогая вам выполнять компрессионные нажатия рекомендуемой глубины и с нужной частотой.

Тип пациента

Автоматический наружный дефибриллятор ZOLL M2 может работать в режиме для взрослых или детей в зависимости от выбора типа пациента (взрослый либо ребенок). В режиме для взрослых алгоритм анализа ЭКГ и уровни энергии автоматического дефибриллятора соответствуют тем, что применяются у взрослых пациентов. В режиме для детей алгоритм анализа ЭКГ и уровни энергии дефибриллятора соответствуют тем, что применяются в лечении педиатрических пациентов с возрастом от 1 до 8 лет или весом до 25 кг.

Согласно предварительно заданным настройкам режима AED прибора ZOLL M2 первые три разряда дефибриллятора выполняются с повышением энергетических параметров для взрослых (120, 150, 200 Дж) и педиатрических пациентов (50, 70, 85 Дж). После первых трех разрядов уровень энергии всех последующих равен уровню энергии третьего разряда.

Все настройки уровней энергии режимов для взрослых и детей задаются заблаговременно. Вы можете выбрать между взрослыми и педиатрическими протоколами выбора уровня энергии, однако не можете изменить настройки уровней энергии или их последовательность, кроме как с помощью функции конфигурации прибора.

После того как вы зададите тип пациента, ZOLL M2 выбирает и отображает уровень энергии по умолчанию для этого типа пациента. После выполнения первого разряда ZOLL M2 автоматически повышает уровень энергии для следующего разряда в соответствии с типом пациента. После третьего разряда все последующие разряды выполняются с тем же уровнем энергии, что и третий разряд. В случае изменения типа пациента уровень энергии понижается до уровня энергии первого разряда.

Определение состояния пациента в соответствии с протоколами медицинской помощи

Проверьте, отсутствует ли у пациента:

- сознание,
- дыхание,
- пульс.

Выполнение СЛР в соответствии с протоколами медицинской помощи

Обратитесь за дополнительной помощью.

Подготовка пациента

1. Освободите грудную клетку пациента от одежды. Протрите грудь пациента насухо при необходимости. При чрезмерном волосяном покрове грудной клетки состригите или сбрейте волосы, чтобы обеспечить надлежащее прилегание электродов.
2. Наложите бесконтактные терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке электродов или гелевых пластин Dura-padz. Для выполнения анализа ЭКГ и дефибрилляции можно выбрать верхушечное/грудное или верхнее/боковое (переднее/заднее) расположение электродов (см. иллюстрации в следующем разделе).

Примечание. Для обеспечения точного мониторинга СЛР датчик СЛР всегда необходимо располагать по центру грудной клетки (над мечевидным отростком).

3. Убедитесь, что электроды хорошо прилегают к коже пациента и не накладываются на другие части электродов ЭКГ либо провода/устройства, которые подсоединены к пациенту.
4. Подключите бесконтактные терапевтические электроды к многофункциональному кабелю (адаптер серии MFC и СЛР или кабель MFC-CPRD), если это еще не было сделано.

Примечание. Если терапевтические электроды неплотно прилегают к коже пациента, на экране появляется сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.* и подача энергии не будет разрешена.

Примечание. В режиме AED анализ выполняется только тогда, когда электрод соответствует выбранному ЭКГ-отведению (верхняя трассировка).

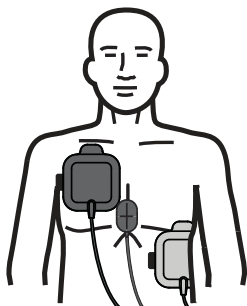
Наложение терапевтических электродов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Плохое прилегание терапевтических электродов и (или) попадание воздуха под наклейки электродов может привести к искрению и ожогам кожи.

1. Надежно прикрепите один край наклейки электрода к коже пациента.
2. Равномерно разгладьте наклейку электрода от закрепленного края, не допуская образования воздушных карманов между гелевым покрытием и кожей.



Примечание. Если нет возможности разместить ЗАДНИЙ электрод на спине пациента, следует выбрать стандартное верхушечно-грудное расположение (как показано ниже). Дефибрилляция будет такой же эффективной, однако для эффективной стимуляции понадобится повысить силу тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не выполняйте компрессионные нажатия на грудную клетку поверх электродов, иначе их можно повредить, что может привести к искрению и ожогам кожи. Для электродов с датчиком СЛР при проведении компрессионных нажатий на грудную клетку положите руки непосредственно на датчик СЛР.

Включение прибора

Установите переключатель режимов в положение «ДЕФИБ.». Если прибор был выключен, в его верхней части замигают красные и желтые огни, затем на экране появится сообщение *ВСЕ ТЕСТЫ ПР.*

Если бесконтактные терапевтические электроды не подсоединены к пациенту и не подключены к прибору ZOLL M2, появится сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.* и будет воспроизведена соответствующая голосовая подсказка.

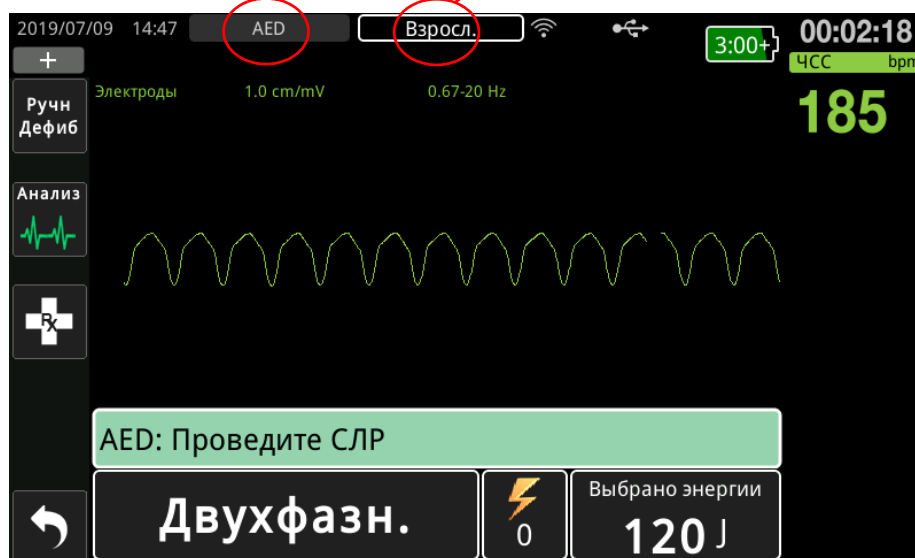
Выбор типа пациента

Перед началом лечения обязательно укажите правильный тип пациента (появится в верхней части окна дисплея). Для выбора другого типа пациента поверните ручку регулировки, чтобы выделить необходимое значение в верхней части окна. Нажмите ручку регулировки, чтобы выбрать это значение, а затем поверните ее, чтобы задать другой тип пациента. Для подтверждения выбора нажмите ручку регулировки еще раз.

После настройки типа пациента прибор ZOLL M2 выбирает и отображает уровень энергии по умолчанию для заданного типа пациента. Также им автоматически выбираются уровни энергии для последующих разрядов, соответствующие типу пациента.

Показывает, что прибор работает в режиме AED

Указывает тип пациента



Следуйте подсказкам, чтобы начать реанимационные мероприятия. Если прибор ZOLL M2 настроен для инициации СЛР при запуске, автоматически активируется цикл СЛР (по умолчанию начинается с анализа).

1. Проведение анализа

Анализ ЭКГ выполняется для регистрации угрожающих жизни ЭКГ ритмов, которые можно восстановить с помощью дефибрилляции. К таким ритмам относят вентрикулярную фибрилляцию (ВФ) и ширококомплексную желудочковую тахикардию (ЖТ).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В ходе анализа ритма ЭКГ предупреждения об асистолии желудочков, которая не относится к шоковым ритмам сердца, не выводятся.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не выполняйте анализ ЭКГ, когда пациент движется. Во время анализа ЭКГ пациент должен оставаться неподвижным. Запрещается дотрагиваться до пациента во время анализа. Обеспечьте его неподвижность на носилках или в транспортном средстве, прежде чем начать анализ ЭКГ.

Прибор ZOLL M2 автоматически начинает анализ ритмов на ЭКГ пациента, в течение 5 секунд выводит на дисплей сообщение *АНАЛИЗ ЭКГ*, затем воспроизводит и отображает сообщение *НЕ КАСАЙТЕСЬ*. Если терапевтические электроды должным образом не подсоединены к пациенту, на дисплее появится сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.* или *ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ* и анализ будет приостановлен.

Примечание. Если согласно заданным настройкам прибор ZOLL M2 выполняет СЛР сразу после запуска, перед началом анализа на экран выводится настраиваемое сообщение СЛР и воспроизводится голосовая подсказка заданной длительности. Для запуска анализа ЭКГ во время цикла СЛР нажмите кнопку **АНАЛИЗ**.



Во время анализа ЭКГ пациента на экране отображается сообщение «АНАЛИЗ ЭКГ». По его завершении прибор сообщит, нужен ли разряд.

Выбор уровней энергии

Уровни энергии предварительно настроены, и изменения можно внести только в меню супервизора.

Уровни энергии для взрослых пациентов по умолчанию:

Разряд 1: 120 Дж

Разряд 2: 150 Дж

Разряд 3: 200 Дж

Уровни энергии для педиатрических пациентов по умолчанию:

Разряд 1: 50 Дж

Разряд 2: 70 Дж

Разряд 3: 85 Дж

Примечание. Уровни энергии педиатрического дефибриллятора должны быть предварительно настроены в соответствии с протоколами, применяемыми в соответствующем медицинском учреждении.

Примечание. Уровни энергии последующих разрядов соответствуют уровню энергии третьего разряда (разряд 3).

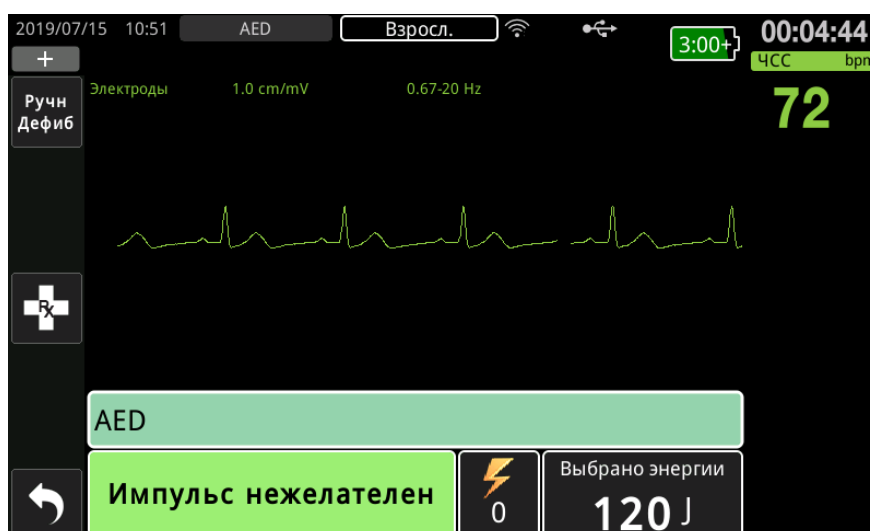
Импульс желателен. Если сердечный ритм пациента неустойчив и требует разряда дефибриллятора, прибор выводит сообщение *ИМПУЛЬС ЖЕЛАТЕЛЕН* вместе со звуковым сопровождением и автоматически заряжает дефибриллятор до предварительно заданного уровня энергии. Когда дефибриллятор готов подать разряд, воспроизводится звуковое оповещение *НАЖМИ РАЗРЯД* и на дисплей выводится соответствующее сообщение. Дефибриллятор автоматически подсказывает оператору подать пациенту разряд с предварительно настроенным уровнем энергии, при этом загорается кнопка **РАЗРЯД**.

В течение 10–50 секунд (в зависимости от конфигурации) звучит непрерывный звуковой сигнал, затем в течение 5–10 секунд — звуковой сигнал высокого тона. Если разряд не подан в течение 15–60 секунд (в зависимости от конфигурации), дефибриллятор разряжается и начинается цикл СЛР.

Следующие шаги см. в разделе «2. Нажатие кнопки «РАЗРЯД»» на стр. 8–8.



Импульс нежелателен. В случае регистрации нешокового ритма сердца прибор выводит на дисплей сообщение *ИМПУЛЬС НЕЖЕЛАТЕЛЕН*. После появления этого сообщения следует немедленно приступить к выполнению компрессионных нажатий на грудную клетку и к другим мероприятиям неотложной помощи согласно протоколу.



2. Нажатие кнопки «РАЗРЯД»

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей разряда дефибриллятора попросите всех, кто находится возле пациента, **НЕ КАСАТЬСЯ** прибора и пациента.

Во время дефибрилляции не прикасайтесь к кровати, пациенту или какому-либо оборудованию, подключенному к пациенту. Это может привести к сильному удару электрическим током. Обнаженные части тела пациента не должны касаться металлических предметов, в том числе рамы кровати, поскольку могут образоваться нежелательные проводящие пути для тока дефибрилляции.

Нажмите и удерживайте подсвеченную кнопку «РАЗРЯД» на передней панели, пока энергия не будет подана пациенту.

Наблюдайте за пациентом или ответом на ЭКГ, чтобы убедиться, что разряд подан.

Уровень поданной энергии и порядковый номер разряда (1) отображаются на панели в нижней части экрана.



Проведение СЛР

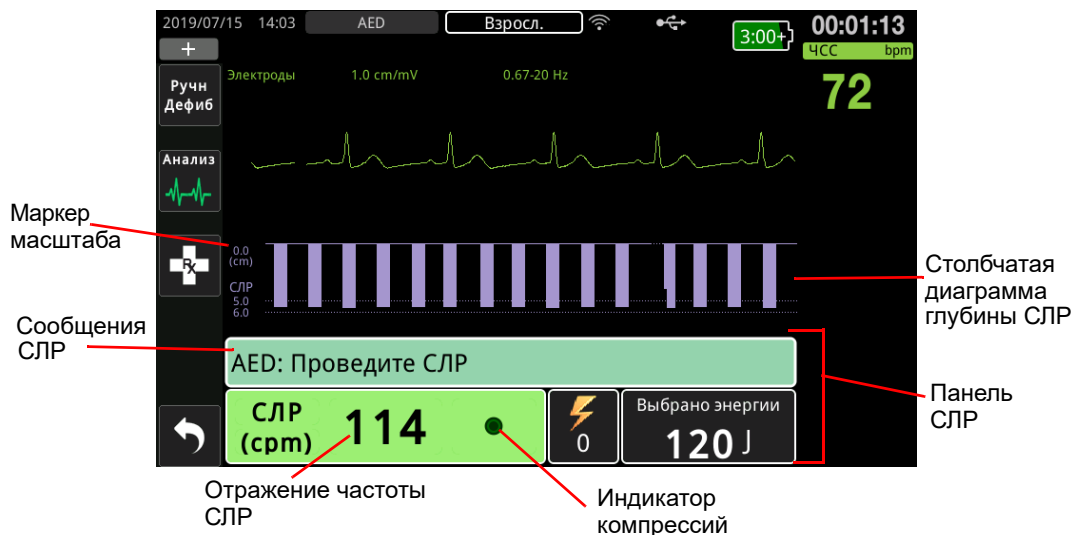
Начинайте надавливать на грудную клетку и делайте искусственное дыхание согласно местному протоколу медицинской помощи. Следите за метрономом СЛР и надавливайте на грудь пациента синхронно со звуковыми сигналами метронома.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом наружного массажа сердца расположите пациента на твердой поверхности. Если выполнять надавливания, когда пациент лежит на мягкой поверхности, такой как матрас, результаты мониторинга глубины надавливания могут быть неточными.

Примечание. Если к телу взрослого пациента подсоединены накладки ZOLL CPR, прибор отслеживает частоту и глубину компрессий грудной клетки и может выводить на дисплей сообщения **НАДАВЛИВАЙТЕ СИЛЬНЕЕ, ХОРОШИЕ КОМПРЕССИИ** и воспроизводить соответствующие голосовые подсказки.

Панель СЛР

Панель СЛР расположена в нижней части экрана и отображает данные измерения частоты СЛР, сообщения СЛР и информацию индикатора компрессий. В режиме AED панель СЛР отображается только во время проведения СЛР и заменяется на панель сообщений о дефибрилляции, когда СЛР не проводится.



Частота СЛР

Значение частоты СЛР соответствует текущей частоте нажатий на грудную клетку (компрессий в минуту), определяемой прибором ZOLL M2. Если в течение последних нескольких секунд не было зарегистрировано нажатий на грудную клетку, значение частоты отображается в виде «---».

Индикатор компрессий при СЛР

Этот индикатор получает соответствующий сигнал и мигает каждый раз при регистрации компрессии, информируя пользователя о том, что нажатие распознано.

Для циклов СЛР значение глубины компрессий по умолчанию составляет 5 см, а длительность выполнения СЛР — 2,0 минуты. Эти значения можно настроить с помощью меню супервизора, когда прибор ZOLL M2 не используется.

Примечание. В случае нажатия кнопки «АНАЛИЗ» во время выполнения цикла СЛР будет запущен новый анализ ЭКГ, а цикл СЛР прервется.

Голосовые подсказки по нажатиям при СЛР (только для взрослых)

В случае регистрации компрессий грудной клетки, глубина которых меньше требуемой глубины в 5 см, прибор периодически будет воспроизводить голосовую подсказку «Надавливайте сильнее». Если в результате лицо, оказывающее помощь, усиливает нажатия и глубина компрессий при этом превышает требуемое значение, прибор воспроизводит подсказку «Хорошее сжатие».

Примечание. Голосовые подсказки по нажатиям при СЛР доступны только в случае, когда выбран тип пациента «взрослый пациент».

Метроном СЛР

По умолчанию метроном СЛР можно запрограммировать воспроизводить звуковые сигналы с частотой в 105 сигналов в минуту для всех циклов СЛР AED. Метроном также можно настроить таким образом, чтобы он издавал 105 сигналов в минуту после

регистрации первых нескольких нажатий и продолжал воспроизводить звуковые сигналы до тех пор, пока нажатия на грудную клетку не будут приостановлены более чем на несколько секунд. С помощью меню супервизора можно настроить другую частоту компрессий для метронома.

Рабочие сообщения

Для сообщения важной информации оператору прибор ZOLL M2 использует как звуковые, так и визуальные подсказки. Прибор воспроизводит звуковые подсказки только один раз, однако визуальные подсказки отображаются на дисплее, пока вы не выполните новое действие или не изменится состояние прибора. Ниже описана конфигурация прибора по умолчанию. Если прибор настроен индивидуально, некоторая информация может отличаться.

Голосовые подсказки и дисплейные сообщения

Дисплейные сообщения и голосовые подсказки отображаются и воспроизводятся во время операций AED, описанных ниже.

НАЛОЖИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ

Если включить прибор, когда терапевтические накладки электродов не подсоединены к пациенту или отсоединились во время терапии, будет воспроизведена голосовая подсказка *НАЛОЖИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ* и на дисплее появится соответствующее сообщение (НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.).

ПОДКЛЮЧИТЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

Если включить прибор, когда МФС не подсоединен к прибору или если кабель отсоединится во время работы прибора в режиме AED, будет воспроизведена голосовая подсказка *ПОДКЛЮЧИТЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ* и на дисплее появится соответствующее сообщение (ПОДК. ТЕР. КАБ.).

АНАЛИЗ ЭКГ / НЕ КАСАЙТЕСЬ

На дисплее появляется сообщение *АНАЛИЗ ЭКГ*, а также сообщение *НЕ КАСАЙТЕСЬ* вместе с воспроизведением аналогичного звукового оповещения, когда анализ запускается автоматически или после нажатия кнопки **АНАЛИЗ**. Эти сообщения информируют о том, что на данный момент выполняется анализ ЭКГ.

ИМПУЛЬС ЖЕЛАТЕЛЕН

Это сообщение отображается на дисплее вместе с воспроизведением аналогичного звукового оповещения, когда прибор зарегистрировал шоковые ритмы сердца и рекомендует выполнить дефибрилляцию. На дисплее отображается выбранный уровень энергии.

НАЖМИ РАЗРЯД

Это сообщение отображается на дисплее вместе с воспроизведением аналогичного звукового оповещения, когда в результате проведения анализа ЭКГ было рекомендовано дефибриллировать пациента и заряд энергии необходимого уровня готов к подаче.

ИМПУЛЬС НЕЖЕЛАТЕЛЕН

Если во время анализа ЭКГ регистрируются нешоковые ритмы сердца, воспроизводится это звуковое оповещение, и в течение 5 секунд на дисплее отображается соответствующее сообщение.

ПР. ПУЛ; НЕТ ПУЛ. - ВЫП. СЛР

Если прибор настроен соответствующим образом, это сообщение отображается и воспроизводится в следующих ситуациях:

- в начале цикла СЛР;
- если по результатам анализа дефибрилляция не рекомендуется;
- после подачи разряда;
- если дефибрилляция рекомендуется, однако разряд не подан.

ПРИ ОТС. ПУЛ. ПРОВ. СЛР

Если прибор настроен соответствующим образом, это сообщение отображается и воспроизводится в следующих ситуациях:

- в начале цикла СЛР;
- если по результатам анализа дефибрилляция не рекомендуется;
- после подачи разряда;
- если дефибрилляция рекомендуется, однако разряд не подан.

ПРОВЕДИТЕ СЛР

Если прибор настроен соответствующим образом, это сообщение отображается и воспроизводится в следующих ситуациях:

- в начале цикла СЛР;
- если по результатам анализа дефибрилляция не рекомендуется;
- после подачи разряда;
- если дефибрилляция рекомендуется, однако разряд не подан.

ОСТАНОВИТЬ СЛР

После выполнения СЛР для заданного цикла прибор воспроизведет голосовую подсказку и отобразит сообщение *ОСТАНОВИТЬ СЛР* непосредственно перед повторным запуском анализа ЭКГ.

НАДАВЛИВАЙТЕ СИЛЬНЕЕ (только для взрослых пациентов)

Это голосовое сообщение воспроизводится, когда грудная клетка во время СЛР вдавливается недостаточно глубоко по сравнению с заданной глубиной (5,08 см или больше согласно протоколам, рекомендованным АНА/ERC).

ХОРОШИЕ КОМПРЕССИИ (только для взрослых пациентов)

Это звуковое сообщение воспроизводится, когда лицо, оказывающее помощь, реагирует на подсказку *НАДАВЛИВАЙТЕ СИЛЬНЕЕ*, усиливая надавливание, при этом глубина компрессий соответствует заданной или превышает ее.

ПР. ЭЛЕК. - КОР. ЗАМ.

Если обнаружено короткое замыкание, это сообщение отображается на дисплее и воспроизводится подсказка *ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ*. Замыкание необходимо устранить до начала анализа ЭКГ или выполнения дефибрилляции. Это сообщение отображается, когда МФС подключен к тестовой вилке, используемой для самотестирования с уровнем энергии 30 Дж.

ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА

Это сообщение отображается на дисплее вместе с воспроизведением голосовой подсказки, когда прибор ZOLL M2 регистрирует шоковые ритмы после выполнения анализа / цикла СЛР, если он запрограммирован на приостановление работы после каждого цикла СЛР. При такой конфигурации анализ ЭКГ / цикл СЛР запускается с помощью кнопки **АНАЛИЗ**.

Переключение в ручной режим работы

Выполните следующие действия, чтобы перевести дефибриллятор из режима AED в режим «Дефибрилляция вручную».

1. Установите переключатель режимов в положение «ДЕФИБ.». Прибор переключится в режим AED.
2. Нажмите клавишу быстрого доступа **Дефиб. вручн.** на левой панели прибора, чтобы переключиться на ручной режим работы.
3. В зависимости от конфигурации пароля выполните одно из действий, приведенных ниже.
 - Если запрос пароля не настроен, на дисплее отображается сообщение ***ВЫ ХОТИТЕ ВЫЙТИ ИЗ РЕЖИМА AED И ПЕРЕЙТИ В РУЧНОЙ РЕЖИМ. ПРОДОЛЖИТЬ?*** С помощью ручки регулировки выберите **Yes** (Да).
 - Если запрос пароля настроен, введите пароль с помощью ручки регулировки при появлении экрана пароля, затем нажмите ее, чтобы выбрать **ОК**. Прибор переключится на ручной режим.

Примечание. Если вы введете неправильный пароль, прибор продолжит работу в режиме AED.

Чтобы перейти обратно из режима «Дефибрилляция вручную» в режим AED, следует отключить подачу питания к прибору более чем на 30 секунд и затем опять ее включить.

Глава 9

Дефибрилляция в ручном режиме



Электроды для ЭКГ и утюжки — это защищенные от воздействия разряда дефибриллятора элементы типа CF для подключения к пациенту (накладываемые части).

Предупреждение! Во избежание поражения электрическим током не допускайте, чтобы электродный гель попал на руки оператора или ручки утюжков.

Во избежание непреднамеренного поражения оператора электрическим током во время использования утюжков при дефибрилляции нажимайте кнопки «РАЗРЯД» большими пальцами. Запрещается дотрагиваться рукой до электродных пластин утюжков.

Обязательно используйте утюжки/электроды, соответствующие габаритам пациента (большие для взрослого, маленькие для ребенка или новорожденного) и типу пациента (настройки уровня энергии).

Процедура экстренной дефибрилляции с использованием утюжков

Режим «Дефибрилляция вручную» (или ручной режим) дает пользователю возможность осуществлять полный контроль над функциями дефибриллятора. В этом режиме пользователь может определять, есть ли необходимость в лечении, выбрать уровень энергии для дефибрилляции, зарядить прибор и в нужный момент подать разряд.

Режимы работы

В случае настройки устройства для использования в ручном режиме дефибриллятор ZOLL M2 работает как прибор с ручным управлением при установке переключателя режимов в положение «ДЕФИБ.». Режим работы дефибриллятора указан в верхней части экрана дисплея: «Дефиб. вручн.» или AED.

Приборы ZOLL M2, настроенные для работы в режиме AED, можно также запрограммировать на переход из режима AED в ручной режим. Если выбран ручной режим, ZOLL M2 работает в ручном режиме всякий раз, когда переключатель режимов находится в положении «ДЕФИБ.». Чтобы повторно установить режим работы AED (для приборов, настроенных на работу в режиме AED), выключите дефибриллятор более чем на 30 секунд, а затем установите переключатель режима в положение «ДЕФИБ.».

Ручной режим

В режиме «Дефибрилляция вручную» вы можете выбрать любое доступное значение уровня энергии и подать энергию в виде заданной последовательности выбранных уровней. Однако конфигурация по умолчанию содержит предварительно заданные уровни энергии разрядов для каждого типа пациента. Монитор/дефибриллятор ZOLL M2 всегда отображает выбранные уровни энергии, однако если он настроен на автоматический выбор параметров энергии, он будет повышать уровень энергии после каждого разряда, пока не будет выбран максимальный доступный уровень энергии. Чтобы прервать выполнение этой последовательности, выберите другой уровень энергии.

В ручном режиме можно выполнять следующие действия:

- дефибриллировать пациента с использованием внутренних и наружных утюжков, бесконтактных электродов и электродов для СЛР;
- заряжать прибор и проводить дефибрилляцию в любой момент сердечного цикла или выполнять синхронизированную кардиоверсию с подачей заряда в момент регистрации зубца R на ЭКГ пациента;
- выполнять компрессии грудной клетки, в то время как ZOLL M2 обеспечивает обратную связь, сообщая их частоту и глубину (при использовании электродов ZOLL с датчиком СЛР).

Тип пациента

ZOLL M2 может работать в режиме для взрослых или детей; выбирайте «Взросл.» для взрослых пациентов, «Ребенок» — для детей и новорожденных. В режиме для взрослых значения уровней энергии автоматического дефибриллятора соответствуют тем, которые применяются при лечении взрослых пациентов. В режиме для детей значения уровней энергии дефибриллятора соответствуют тем, что применяются при лечении педиатрических пациентов возрастом от 1 до 8 лет или весом до 25 кг. См. уровни энергии по умолчанию для взрослых и педиатрических пациентов на стр. 9–4.

Определение состояния пациента в соответствии с местными протоколами медицинской помощи

Проверьте, отсутствует ли у пациента:

- сознание,
- дыхание,
- пульс.

Выполнение СЛР в соответствии с местными протоколами медицинской помощи

Обратитесь за дополнительной помощью.

Подготовка пациента

Освободите грудную клетку пациента от одежды. Протрите грудь пациента насухо при необходимости.

Включение прибора

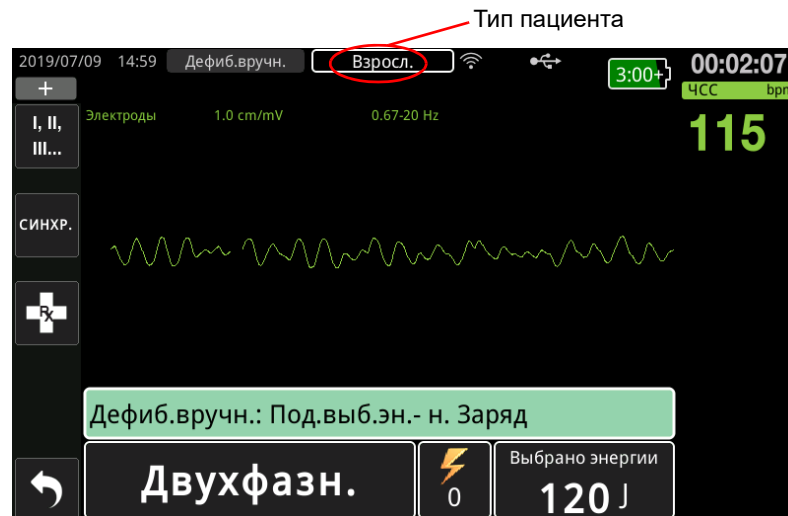
Установите переключатель режимов в положение «ДЕФИБ.». Если прибор был выключен, в его верхней части замигают красные и желтые огни, затем на экране появится сообщение *BCE ТЕСТЫ ПР.*

Примечание. Если прибор ZOLL M2 настроен на запуск в режиме AED, необходимо нажать клавишу быстрого доступа **Дефиб. вручн.** в левой части дисплея, чтобы переключиться в ручной режим работы.

Выбор типа пациента

Перед началом лечения обязательно укажите правильный тип пациента (появится в верхней части окна дисплея). Для выбора другого типа пациента поверните ручку регулировки, чтобы выделить необходимое значение в верхней части окна. Нажмите ручку регулировки, чтобы выбрать это значение, а затем поверните ее, чтобы задать другой тип пациента. Для подтверждения выбора нажмите ручку регулировки еще раз.

После настройки типа пациента прибор ZOLL M2 выбирает и отображает уровень энергии по умолчанию для заданного типа пациента. Также им автоматически выбираются уровни энергии для последующих разрядов, соответствующие типу пациента.



1. Выбор уровня энергии

Вы можете выбрать уровень энергии вручную либо применить предварительно заданные уровни энергии. Выберите необходимый уровень энергии, нажимая стрелки **Выбор энергии** вверх или вниз. Эти кнопки расположены на передней панели прибора либо на «ГРУДНОМ» утюжке.

Если для разрядов 1, 2 и 3 задано повышение уровня энергии с помощью функции «Автоувел. энергии», ZOLL M2 автоматически выбирает энергию разряда в соответствии с предварительно заданными уровнями энергии: прибор регулирует силу разрядов 1, 2 и 3 при включении питания и после каждого из первых двух разрядов. Ручное изменение уровня энергии на значение, не соответствующее предварительно запрограммированной последовательности, и подача разряда отключают функцию автоувеличения энергии.

Уровни энергии для взрослых пациентов по умолчанию

Разряд 1: 120 Дж

Разряд 2: 150 Дж

Разряд 3: 200 Дж

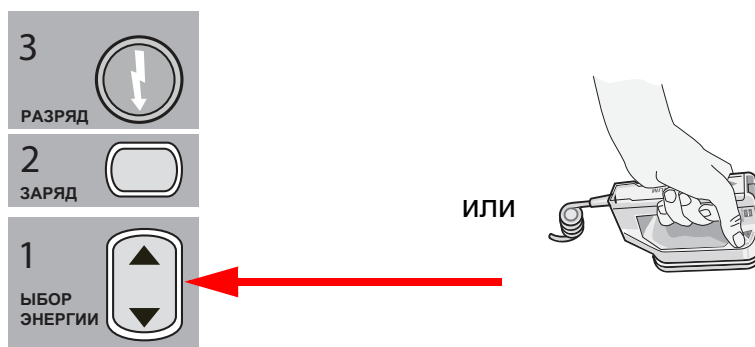
Уровни энергии для педиатрических пациентов по умолчанию:

Разряд 1: 50 Дж

Разряд 2: 70 Дж

Разряд 3: 85 Дж

Примечание. При выборе уровней энергии для дефибрилляции детей и новорожденных следует руководствоваться протоколами медицинского учреждения.



Выбранный уровень энергии отображается в нижней части экрана дисплея.

Подготовка утюжков

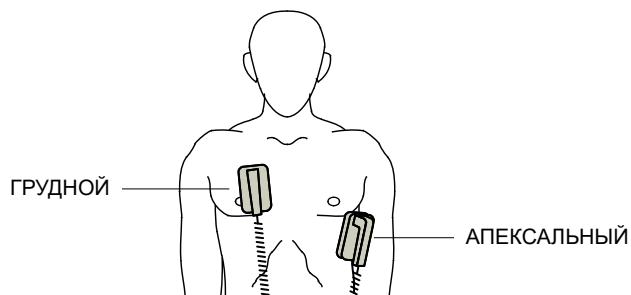
Убедитесь, что утюжки подсоединены к многофункциональному кабелю (MFC) и этот кабель подключен к прибору ZOLL M2. Нанесите обильное количество электродного геля на рабочую поверхность каждого утюжка и потрите их друг об друга, чтобы равномерно распределить гель. (Вместо геля можно использовать гелевые прокладки.)

Предупреждение! Во избежание поражения электрическим током не допускайте, чтобы электродный гель попал на руки оператора или ручки утюжков.

Установка утюжков на грудную клетку

Плотно прижмите утюжки к передней поверхности грудной клетки. Поставьте утюжок «ГРУДНОЙ» на правую сторону грудной клетки пациента чуть ниже ключицы.

Расположите утюжок «АПЕКСАЛЬНЫЙ» на стенке грудной клетки вдоль передней подмышечной линии немного ниже и левее левого соска пациента.



Для обеспечения максимального контакта между электродом и кожей пациента выполните массирующие движения утюжками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускайте скопления геля между электродами утюжков и кожным покровом грудной клетки (гелевая прослойка). В противном случае может возникнуть ожог или уменьшится количество энергии, подаваемой к сердцу.

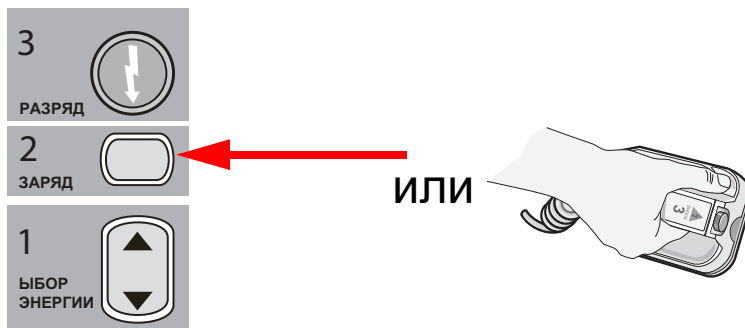
При использовании гелевых подушек для дефибриллятора убедитесь, что они полностью покрывают поверхность электродов утюжков.

В экстренных ситуациях, когда нет времени на подключение стандартных электродов для мониторинга ЭКГ, вместо них можно использовать утюжки.

Если используете кабель ЭКГ и электроды ЭКГ, для выбора нужного отведения ЭКГ нажмите кнопку «ОТВ.».

2. Зарядка дефибриллятора

Нажмите кнопку **ЗАРЯД** на ручке апексального утюжка или передней панели.



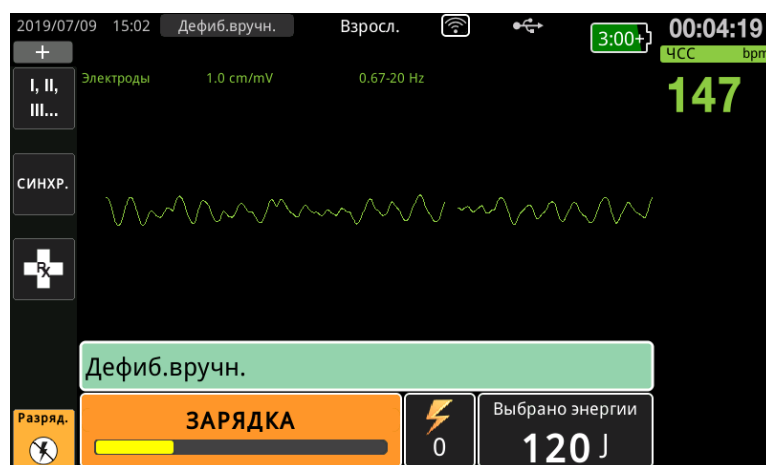
Если во время зарядки прибора обе кнопки «РАЗРЯД» на утюжках нажаты, на экране появится сообщение *ОТПУСТИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД*.

Чтобы увеличить или уменьшить выбранный уровень энергии после нажатия кнопки **ЗАРЯД**, воспользуйтесь кнопками дефибриллятора **ВЫБОР ЭНЕРГИИ** на грудном утюжке или на передней панели дефибриллятора.

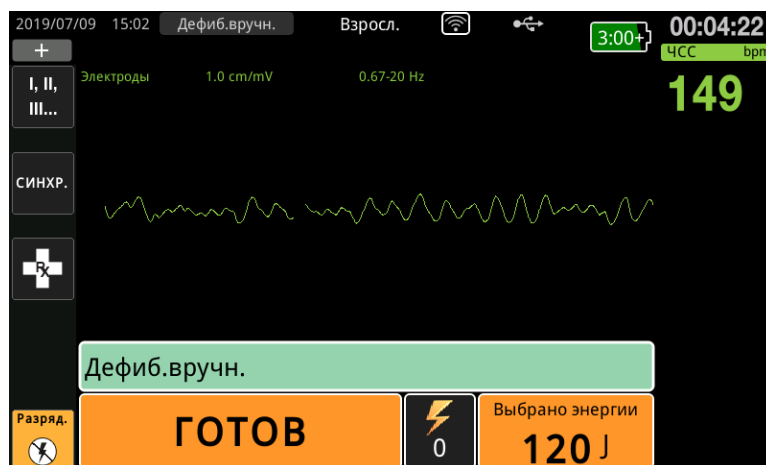
Примечание. Это приведет к деактивации функции автоувеличения энергии до тех пор, пока устройство не будет выключено более чем на 30 секунд, а затем снова включено.

Осторожно! Если изменить заданный уровень энергии в момент, когда прибор заряжен или заряжается, дефибриллятор разрядится самостоятельно. Снова нажмите кнопку **ЗАРЯД**, чтобы зарядить прибор до выбранного уровня энергии.

Сообщение **ЗАРЯДКА** в нижней части экрана и характерный звуковой сигнал информируют оператора о том, что прибор заряжается.



Линейная диаграмма в нижней части экрана отображает уровень заряда до тех пор, пока он не достигнет выбранного значения. Когда прибор полностью заряжен, звуковой сигнал изменится на непрерывный сигнал завершения зарядки и в нижней части экрана появится сообщение **ГОТОВ**. Когда на апексальном утюжке загорится индикатор заряда, прибор ZOLL M2 будет готов подать дефибрилляционный заряд пациенту.



3. Подача разряда

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей разряда дефибриллятора попросите всех, кто находится возле пациента, **НЕ КАСАТЬСЯ** прибора и пациента.
Во время дефибрилляции не прикасайтесь к кровати, пациенту или какому-либо оборудованию, подключенному к пациенту. Это может привести к сильному удару электрическим током. Обнаженные части тела пациента не должны касаться металлических предметов, в том числе рамы кровати, поскольку могут образоваться нежелательные проводящие пути для тока дефибрилляции.

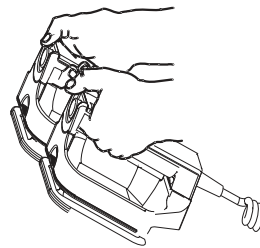
Прижмите каждый утюжок с усилием в 10–12 килограмм, чтобы свести к минимуму импеданс пациента и добиться наилучших результатов.

Примечание. Чтобы отменить дефибрилляцию и разрядить дефибриллятор, нажмите клавишу быстрого доступа **Разряд.** (либо нажмите клавишу выбора энергии вверх или вниз).

Разряд необходимо подать в течение 15–60 секунд после перехода дефибриллятора в состояние готовности (в зависимости от конфигурации), иначе он разрядится самостоятельно.

Двумя пальцами одновременно нажмите и удерживайте обе кнопки **РАЗРЯД** (на каждом утюжке) до тех пор, пока энергия заряда не будет подана пациенту.

Примечание. Кнопка **РАЗРЯД** на передней панели (ⓘ) остается неактивной при использовании наружных утюжков с кнопкой(-ами) «Разряд». В случае нажатия этой кнопки вместо кнопок **РАЗРЯД** на утюжках раздастся звуковой сигнал недопустимой операции.



Уровень поданной энергии и порядковый номер разряда (1) отображаются в нижней части экрана.



Если нужна дополнительная дефибрилляция, выполните действия 1–3 этой процедуры (начало на стр. 9–3), чтобы перенастроить уровни энергии, зарядить прибор и подать разряд.

Процедура экстренной дефибрилляции с использованием бесконтактных терапевтических электродов



Электроды ЭКГ и бесконтактные терапевтические электроды ZOLL — это защищенные от воздействия разряда дефибриллятора элементы типа CF для подключения к пациенту (накладываемые части).

Определение состояния пациента в соответствии с местными протоколами медицинской помощи

Проверьте, отсутствует ли у пациента:

- сознание,
- дыхание,
- пульс.

Выполнение СЛР в соответствии с протоколами медицинской помощи

Обратитесь за дополнительной помощью.

Подготовка пациента

1. Освободите грудную клетку пациента от одежды. Протрите грудь пациента насухо при необходимости. При чрезмерном волосяном покрове грудной клетки состригите или сбрейте волосы, чтобы обеспечить надлежащее прилегание электродов.
2. Наложите бесконтактные терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке. При расположении накладок электродов для выполнения дефибрилляции можно выбрать верхушечное/грудное или переднее/заднее размещение.

Примечание. Для обеспечения точного мониторинга СЛР датчик СЛР всегда необходимо располагать по центру грудной клетки (над мечевидным отростком).

3. Убедитесь, что терапевтические электроды плотно прилегают к коже пациента и не накладываются на другие электроды ЭКГ.

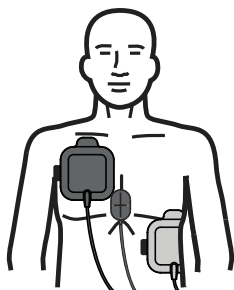
Наложение терапевтических электродов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Плохое прилегание терапевтических электродов и (или) попадание воздуха под накладки электродов может привести к искрению и ожогам кожи.

1. Надежно прикрепите один край накладки электрода к коже пациента.
2. Равномерно разгладьте накладку электрода от закрепленного края, не допуская образования воздушных карманов между гелевым покрытием и кожей.



Примечание. Если не удастся разместить «ЗАДНИЙ» электрод на спине пациента, следует выбрать стандартное верхушечно-грудное расположение (см. ниже). Дефибрилляция будет такой же эффективной, однако для надлежащей стимуляции понадобится повысить силу тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не выполняйте компрессионные нажатия на грудную клетку поверх электродов, иначе их можно повредить, что может привести к искрению и ожогам кожи. Для электродов с датчиком СЛР при проведении компрессионных нажатий на грудную клетку положите руки непосредственно на датчик СЛР.

Включение прибора

Установите переключатель режимов в положение «ДЕФИБ.». Если прибор был выключен, в его верхней части замигают красные и желтые огни, затем на экране появится сообщение *ВСЕ ТЕСТЫ ПР.*

Примечание. Если прибор ZOLL M2 настроен на запуск в режиме AED, необходимо нажать клавишу быстрого доступа **Дефиб. вручн.** в левой части дисплея, чтобы перевести прибор в ручной режим работы.

Если электроды для дефибрилляции неплотно прилегают к коже пациента и выбрано отведение ЭКГ «ЭЛЕКТРОДЫ», прибор выведет на дисплей сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.* и заблокирует подачу заряда.

Выбор типа пациента

Перед началом лечения обязательно укажите правильный тип пациента (появится в верхней части окна дисплея). Для выбора другого типа пациента поверните ручку регулировки, чтобы выделить необходимое значение в верхней части окна. Нажмите ручку регулировки, чтобы выбрать это значение, а затем поверните ее, чтобы задать другой тип пациента. Для подтверждения выбора нажмите ручку регулировки еще раз.

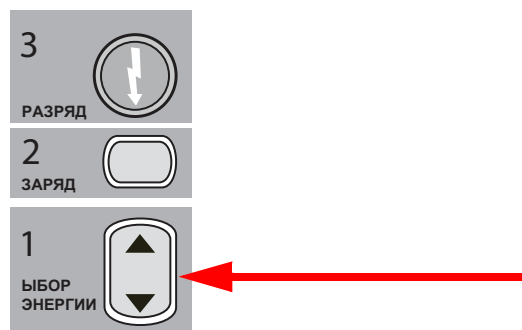
После настройки типа пациента прибор ZOLL M2 выбирает и отображает уровень энергии по умолчанию для заданного типа пациента. Также им автоматически выбираются уровни энергии для последующих разрядов, соответствующие типу пациента.

1. Выбор уровня энергии

Вы можете выбрать уровень энергии вручную либо применить предварительно заданные уровни энергии. Просмотрите настройки уровней энергии на дисплее, прежде чем менять их вручную, поскольку ручное изменение уровня энергии на значение, не соответствующее предварительно запрограммированной последовательности, и подача разряда отключают функцию автоувеличения энергии.

Выбор уровня энергии вручную

Выберите необходимый уровень энергии, нажимая стрелки **Выбор энергии** на передней панели вверх или вниз.



На дисплее отображается выбранный уровень энергии.

Выбор предварительно настроенных уровней энергии

Если для разрядов 1, 2 и 3 задано повышение уровня энергии с помощью функции «Автоувел. энергии», прибор ZOLL M2 автоматически выбирает энергию разряда в соответствии с предварительно заданными уровнями энергии: прибор регулирует силу разрядов 1, 2 и 3 при включении питания и после каждого из первых двух разрядов.

Примечание. После третьего разряда все последующие разряды имеют тот же уровень энергии, что и третий разряд, в режимах для взрослых и для детей.

Уровни энергии для взрослых пациентов по умолчанию:

Разряд 1: 120 Дж
Разряд 2: 150 Дж
Разряд 3: 200 Дж

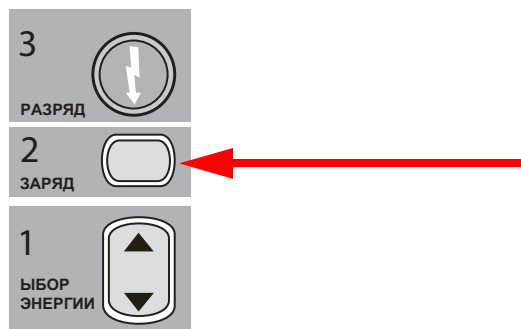
Уровни энергии для педиатрических пациентов по умолчанию:

Разряд 1: 50 Дж
Разряд 2: 70 Дж
Разряд 3: 85 Дж

Примечание. Предварительно настроенные параметры энергии не всегда могут быть подходящими. Убедитесь в том, что выбранный уровень энергии соответствует типу пациента, и измените значение настройки при необходимости.

2. Зарядка дефибриллятора

Нажмите кнопку **ЗАРЯД** на передней панели.



Для увеличения или уменьшения выбранного уровня энергии после нажатия кнопки **ЗАРЯД** используйте кнопки со стрелками дефибриллятора **ВЫБОР ЭНЕРГИИ** на передней панели.

Примечание. Это действие приведет к отключению функции автоувеличения энергии.

Осторожно! Если изменить заданный уровень энергии в момент, когда прибор заряжен или заряжается, дефибриллятор разрядится самостоятельно. Снова нажмите кнопку **ЗАРЯД**, чтобы зарядить прибор до выбранного уровня энергии.

Сообщение **ЗАРЯДКА** в нижней части экрана и характерный звуковой сигнал информируют оператора о том, что прибор заряжается.



Линейная диаграмма в нижней части экрана отображает уровень заряда до тех пор, пока он не достигнет выбранного значения. Когда прибор полностью заряжен, звуковой сигнал изменится на непрерывный сигнал завершения зарядки, в нижней части экрана появится сообщение **ГОТОВ** и кнопка **РАЗРЯД** на передней панели подсветится.

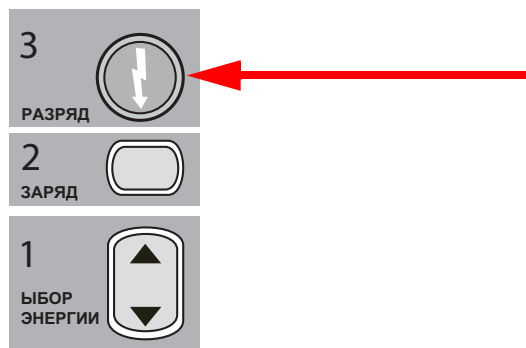


3. Подача разряда

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей разряда дефибриллятора попросите всех, кто находится возле пациента, **НЕ КАСАТЬСЯ** прибора и пациента.

Во время дефибрилляции не прикасайтесь к кровати, пациенту или какому-либо оборудованию, подключенному к пациенту. Это может привести к сильному удару электрическим током. Обнаженные части тела пациента не должны касаться металлических предметов, в том числе рамы кровати, поскольку могут образоваться нежелательные проводящие пути для тока дефибрилляции.

Нажмите и удерживайте кнопку **РАЗРЯД**  на передней панели до тех пор, пока энергия не будет подана пациенту.



Уровень поданной энергии и порядковый номер разряда (1) отображаются в нижней части экрана.



Примечание. Чтобы отменить состояние готовности, нажмите клавишу быстрого доступа **Разряд**.

Разряд необходимо подать в течение 15–60 секунд (в зависимости от конфигурации) после достижения выбранного уровня энергии, иначе прибор разрядится автоматически.

Если нужна дополнительная дефибрилляция, выполните действия 1–3 этой процедуры (начало на стр. 9–10), чтобы перенастроить уровни энергии, зарядить прибор и подать разряд.

Синхронизированная кардиоверсия

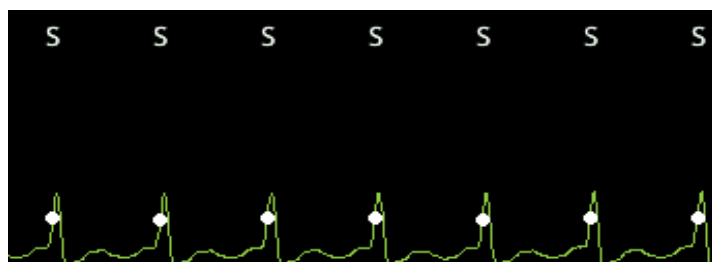
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Синхронизированную кардиоверсию должен выполнять только квалифицированный персонал, который прошел обучение интенсивной терапии по поддержанию сердечной деятельности на догоспитальном этапе и умеет работать с оборудованием. Прежде чем перейти к выполнению дефибрилляции или кардиоверсии, необходимо точно определить наличие нарушения сердечного ритма.

Перед проведением синхронизированной кардиоверсии убедитесь, что качество сигнала ЭКГ достаточно хорошее, чтобы свести к минимуму риск синхронизации по артефакту.

При некоторых аритмиях, таких как желудочковая тахикардия, фибрилляция предсердий и трепетание предсердий, необходимо синхронизировать разряд дефибриллятора с зубцом R ЭКГ, чтобы избежать индукции фибрилляции желудочков. В этом случае контур синхронизации (SYNC) внутри дефибриллятора регистрирует зубцы R на ЭКГ пациента. Если нажать и удерживать кнопку **РАЗРЯД** (или кнопки «Разряд», если вы используете утюжки), прибор подаст разряд в момент регистрации следующего зубца R, избегая таким образом уязвимых фаз зубцов T сердечного цикла.

Для выполнения синхронизированной кардиоверсии используется сигнал ЭКГ, полученный от бесконтактных электродов, утюжков или электродов ЭКГ дефибриллятора для конечностей/груди. Компания ZOLL рекомендует выбирать бесконтактные электроды или электроды ЭКГ, а не утюжки, которые восприимчивы к артефактам движения утюжков. Для наилучшего результата выберите в качестве источника синхронизации электрод ЭКГ с четко выраженным зубцом R, свободным от шумов. Для синхронизации разряда используется трассировка исходной ЭКГ (источник ЭКГ).

Во время работы в режиме «СИНХР.» прибор отображает маркеры (S) над исходной трассировкой ЭКГ для обозначения моментов кардиологического цикла (зубцы R), когда может быть подан разряд.



Каждый зубец R, зарегистрированный при синхронизации, обозначается S маркером.

Убедитесь, что маркеры хорошо видны на мониторе, правильно расположены (не над зубцом T) и отображаются при каждом сердцебиении.

В режиме «СИНХР.» дефибриллятор не разряжается без командного сигнала (регистрация зубца R) монитора ЭКГ, обозначенного маркером «СИНХР.» на трассировке.

Примечание. Процедура синхронизированной кардиоверсии с применением бесконтактных терапевтических электродов ZOLL идентична процедуре с применением утюжков, за исключением местоположения кнопки «РАЗРЯД» (в первом используются кнопки разряда на утюжках, во втором — кнопка на передней панели прибора).

Выполнение синхронизированной кардиоверсии при фибрилляции предсердий

Эффективность применения кардиоверсии при фибрилляции предсердий (ФП) и общей терапии повышается за счет правильного размещения накладок. В ходе клинических исследований (см. выше) двухфазной дефибрилляционной кривой ZOLL M2 было доказано, что для повышения коэффициентов конверсии следует расположить накладки таким образом, как показано на схеме ниже.

Рекомендуемое переднее/заднее размещение



Разместите переднюю (верхнюю) накладку на груди справа на третьем межреберном промежутке по среднеключичной линии. Для задней боковой накладки следует выбрать стандартное боковое расположение в левой части грудной клетки, как показано на рисунке.

Процедура синхронизированной кардиоверсии

Определение состояния пациента и обеспечение ухода согласно местным протоколам медицинской помощи

Подготовка пациента

Освободите грудную клетку пациента от одежды. Протрите грудь пациента насухо при необходимости. При чрезмерном волосяном покрове грудной клетки состригите или сбрейте волосы, чтобы обеспечить надлежащее прилегание электродов.

Наложите электроды ЭКГ (инструкции по присоединению электродов ЭКГ к телу пациента см. в гл. 6, «Мониторинг ЭКГ»).

При выполнении кардиоверсии рекомендуется использовать стандартный кабель ЭКГ и электроды ЭКГ. В качестве источника ЭКГ можно использовать бесконтактные терапевтические электроды. Качество сигнала не будет отличаться от качества сигнала электродов для конечностей/груди, однако сразу после подачи разряда могут появляться шумы из-за тремора мышц, особенно в том случае, если электрод не полностью прилегает к коже.

Наложите бесконтактные терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке, как описано в разделе «Наложение терапевтических электродов» на стр. 9–8.

Убедитесь, что терапевтические электроды плотно прилегают к коже пациента и не накладываются на другие электроды.

Если между терапевтическими электродами и кожей пациента нет хорошего контакта, прибор воспроизведет сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.* и заблокирует подачу заряда. Если между электродами возникнет короткое замыкание, прибор выдаст сообщение *ПР. ЭЛЕК. — КОР. ЗАМ.*

Если для записи исходной ЭКГ выбраны отведения (источник ЭКГ), то при статусе *ЭКГ: ОТВЕДЕНИЕ ВЫКЛ.* синхронизировать разряд будет нельзя. Дефибриллятор в этом случае можно использовать, однако синхронизация будет недоступна.

Если для синхронизированной кардиоверсии используются утюжки, см. рекомендации по подготовке и наложению утюжков, зарядке дефибриллятора и подаче заряда в разделе «Процедура экстренной дефибрилляции с использованием утюжков» на стр. 9–1. Примите к сведению, что применять утюжки в качестве источника ЭКГ для синхронизации разряда не рекомендуется, поскольку артефакт движения утюжков напоминает зубец R и может инициировать разряд дефибриллятора в неподходящий момент.

Включение прибора

Установите переключатель режимов в положение «ДЕФИБ.». Если прибор был выключен, в его верхней части замигают красные и желтые огни, затем на экране появится сообщение *ВСЕ ТЕСТЫ ПР.*

Примечание. Если прибор ZOLL M2 настроен на запуск в режиме AED, необходимо нажать клавишу быстрого доступа **Дефиб. вручн.** в левой части дисплея, чтобы перевести прибор в ручной режим работы.

Если электроды для дефибрилляции неплотно прилегают к коже пациента и выбрано отведение ЭКГ «ЭЛЕКТРОДЫ», прибор выведет на дисплей сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.* и заблокирует подачу заряда.

Выбор типа пациента

Перед началом лечения обязательно укажите правильный тип пациента (появится в верхней части окна дисплея). Для выбора другого типа пациента поверните ручку регулировки, чтобы выделить необходимое значение в верхней части окна. Нажмите ручку регулировки, чтобы выбрать это значение, а затем поверните ее, чтобы задать другой тип пациента. Для подтверждения выбора нажмите ручку регулировки еще раз.

После настройки типа пациента прибор ZOLL M2 выбирает и отображает уровень энергии по умолчанию для заданного типа пациента. Также им автоматически выбираются уровни энергии для последующих разрядов, соответствующие типу пациента.

Нажмите клавишу синхронизации

Нажмите клавишу быстрого доступа **Синхр.** на передней панели. Кнопка синхронизации загорится зеленым, информируя о том, что система сейчас находится в режиме синхронизации разряда («СИНХР.») относительно зубца R. Маркер синхронизации (**S**) появляется на источнике ЭКГ над каждым зарегистрированным зубцом R и указывает на момент разряда, а вместо сообщения *ДЕФИБ. ВРУЧН.* в нижней части экрана появляется сообщение *СИНХ. ДЕФИБ.*



Примечание. Если маркер над зубцом R не отображается, выберите другое отведение ЭКГ. Если маркер синхронизации не появится, дефибриллятор не подаст разряд.

Если не заданы другие настройки, прибор будет автоматически выходить из режима синхронизации после каждого разряда. Чтобы снова активировать режим синхронизации, повторно нажмите клавишу быстрого доступа **Синхр.** на передней панели. С помощью соответствующих настроек по умолчанию «Баз. дефиб.» в главном меню системы супервизора можно настроить прибор таким образом, чтобы он оставался в режиме синхронизации после выполнения дефибрилляции.

Устройство не выйдет из режима синхронизации при осуществлении следующих действий:

- прибору будет разрешено находиться в состоянии готовности до истечения установленного времени;
- будут изменены выбранные уровни энергии;
- будет нажата клавиша «Разряд.» без нажатия кнопки «Разряд».

1. Выбор уровня энергии

Выберите необходимый уровень энергии, нажимая стрелки вверх или вниз **ВЫБОР ЭНЕРГИИ**. Эти кнопки расположены на передней панели прибора либо на грудном утюжке («ГРУДНОЙ»).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При использовании педиатрических электродов для дефибрилляции необходимо выбрать тип пациента «Ребенок» и задать уровень энергии дефибриллятора в соответствии с протоколами медицинского учреждения для дефибрилляции педиатрических пациентов.

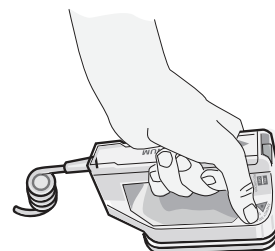


2. Зарядка дефибриллятора

Нажмите кнопку **ЗАРЯД** на передней панели или ручке апексального утюжка («АПЕКСАЛЬНЫЙ»).



ИЛИ



Для увеличения или уменьшения выбранного уровня энергии после нажатия кнопки **ЗАРЯД** используйте стрелки дефибриллятора **ВЫБОР ЭНЕРГИИ** на передней панели или грудном утюжке.

Осторожно! Если изменить заданный уровень энергии в момент, когда прибор заряжен или заряжается, дефибриллятор разрядится самостоятельно. Снова нажмите кнопку **ЗАРЯД**, чтобы зарядить прибор до выбранного уровня энергии.

Сообщение **ЗАРЯДКА** в нижней части экрана и характерный звуковой сигнал информируют оператора о том, что прибор заряжается.

Линейная диаграмма в нижней части дисплея отображает уровень заряда, пока он не достигнет необходимого значения. Когда прибор полностью зарядится, звуковой сигнал изменится на непрерывный сигнал завершения зарядки, на экране дисплея прибора появится сообщение **ГОТОВ**, а индикатор заряда на передней панели или апексальном утюжке подсветится.

3. Подача разряда

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подачей разряда дефибриллятора попросите всех, кто находится возле пациента, **НЕ КАСАТЬСЯ** прибора и пациента.

Убедитесь, что никто не находится в контакте с пациентом, кабелем для мониторинга или отведениями, поручнями кровати и иными путями, через которые может пройти электрический ток.

Убедитесь, что исходная ЭКГ стабильна, а маркеры синхронизации отображаются над каждым зубцом R и отсутствуют над зубцами T. В ином случае выберите для записи исходной ЭКГ другое отведение или электрод и убедитесь, что маркеры синхронизации отображаются в положенных местах при каждом биении сердца.

Нажмите и удерживайте подсвеченную кнопку **РАЗРЯД** на передней панели (или одновременно нажмите и удерживайте обе кнопки **РАЗРЯД** на утюжках) до тех пор, пока энергия не будет подана пациенту. В момент регистрации следующего зубца R дефибриллятор произведет разряд.

Уровень поданной энергии отображается в нижней части экрана, а порядковый номер разряда (1) — на панели управления.

Примечание. Для отмены дефибрилляции нажмите клавишу быстрого доступа **Разряд**.

Осторожно! Разряд необходимо подать в течение 15–60 секунд (в зависимости от конфигурации) после достижения выбранного уровня энергии, иначе прибор разрядится автоматически и продолжит работу в режиме синхронизации.

Если нужна дополнительная дефибрилляция, снова нажмите клавишу быстрого доступа **Синхр.** и выполните действия 1–3 этой процедуры (начало на стр. 9–17), чтобы перенастроить уровни энергии, зарядить прибор и выполнить разряд.

Утюжки для внутренней дефибрилляции

Внутренние утюжки ZOLL разработаны для использования с монитором/дефибриллятором ZOLL M2 для дефибрилляции сердца во время операций со вскрытием грудной клетки с использованием автоклавируемых формованных ручек для внутренней дефибрилляции со встроенными электродами.

Когда внутренняя ручка в сборе подключена к прибору ZOLL M2, он автоматически задает уровень энергии в 10 Дж. В случае использования утюжков для внутреннего применения максимально допустимый уровень энергии составляет 50 Дж.

Пошаговую процедуру дефибрилляции сердца во время операций со вскрытием грудной клетки, а также важную информацию по очистке и стерилизации автоклавируемых электродов см. в *Руководстве по эксплуатации автоклавируемых ручек и электродов для внутреннего применения.*

Проверка перед использованием

Перед каждым использованием вместе с прибором ZOLL M2 проверяйте работу утюжков для внутренней дефибрилляции ZOLL согласно указанной ниже процедуре. Для выполнения этой процедуры потребуется присутствие второго человека, если внутренние ручки используются без применения кнопки «Разряд».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При выполнении проверки утюжка для внутренней дефибрилляции не прикасайтесь к пластинам электродов в момент нажатия кнопки РАЗРЯД.

1. Осмотрите контактные разъемы на наличие повреждений или коррозии. При наличии следов повреждений или коррозии на контактных разъемах больше не используйте данную ручку в сборе.
2. Подключите автоклавируемые ручки для внутренней дефибрилляции к прибору ZOLL M2. С помощью клавиши быстрого доступа «Отведение» () убедитесь, что прибор ZOLL M2 правильно распознает внутреннюю ручку и комплект электродов (выводит на дисплей сообщение **Вн. утюжки**).
3. Перед зарядкой дефибриллятора нажмите кнопку **Разряд.** на ручке в сборе (при наличии) и убедитесь, что при этом слышится щелчок, а кнопка после нажатия возвращается в первоначальное положение. Проверьте наличие на экране дефибриллятора сообщения **ДЕФИБР. НЕ ЗАРЯЖЕН, НАЖМ. ЗАРЯД.** Это сообщение подтверждает, что кнопка **Разряд.**, расположенная на правой ручке, работает правильно.
4. Плотно прижмите поверхности пластин электродов друг к другу на некотором расстоянии от других людей и объектов.
5. Нажмите клавишу быстрого доступа «Самопроверка 30 Дж», удерживая пластины утюжков вместе. Дефибриллятор зарядится до 30 Дж, на дисплее появится сообщение **ЗАРЯДКА ДЛЯ САМОПР. 30 ДЖ** и **К САМОПРОВ. 30 ДЖ ГОТОВ**, затем прозвучит сигнал завершения зарядки.
6. Выполните разряд, как указано ниже.
 - Для ручек для внутренней дефибрилляции с кнопкой «Разряд.»: нажмите и удерживайте кнопку **Разряд.** на апексальной ручке, чтобы подать тестовый заряд к электродам.
 - Для ручек для внутренней дефибрилляции без кнопки «Разряд.»: попросите второго человека нажать и удерживать кнопку **РАЗРЯД**  на передней панели дефибриллятора, чтобы подать тестовый заряд к электродам.

Прибор ZOLL M2 подает разряд и отображает сообщение **САМОПРОВ. 30 ДЖ ПРОЙД.**

Глава 10

Функция Real CPR Help



Бесконтактные терапевтические электроды ZOLL — это защищенные от воздействия разряда дефибриллятора электроды типа CF для подключения к пациенту (накладываемые части).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При использовании функции мониторинга СЛР ZOLL M2 убедитесь, что выбран правильный тип пациента. Выбор типа «взрослый пациент» в случае, когда пациент — ребенок, может привести к появлению подсказки. Нажимайте сильнее, что неприемлемо при оказании помощи ребенку.

Когда прибор ZOLL M2 используется с принадлежностями для СЛР, он может предоставлять лицам, оказывающим помощь пациенту, обратную связь о качестве СЛР. Способ, с помощью которого при использовании функции Real CPR Help выдаются подсказки, изменяется в зависимости от режима эксплуатации и пользовательской конфигурации, однако данные основываются на результатах измерения частоты и глубины нажатий.

Когда электроды для СЛР применяются в соответствии с инструкциями на упаковке, они играют роль датчика нажатий на грудную клетку, который расположен между руками лица, оказывающего помощь, и нижней частью грудины пациента. Этот датчик контролирует частоту и глубину нажатий на грудную клетку и отправляет эту информацию в прибор ZOLL M2 для обработки и отображения.

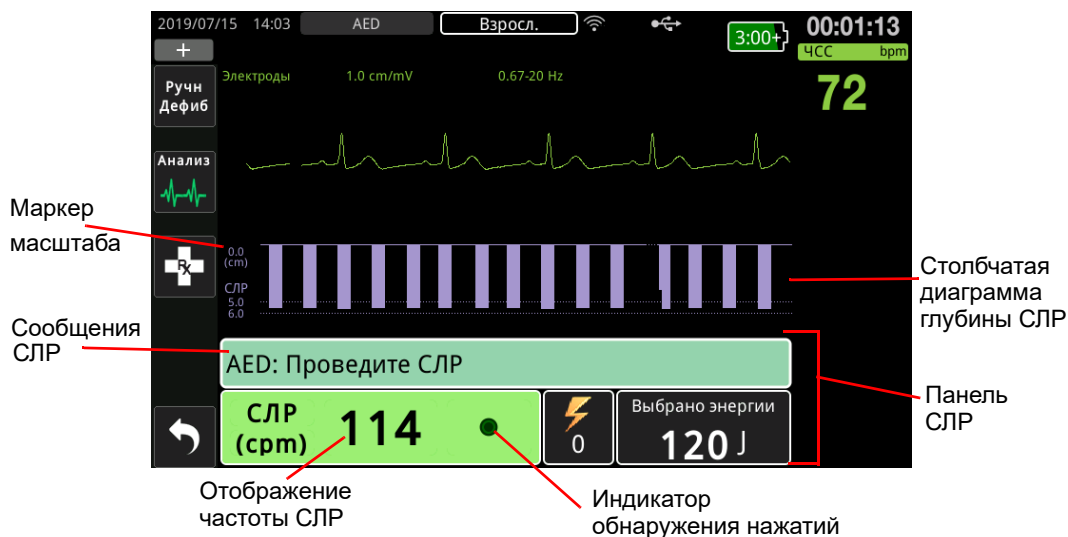
Эта информация используется функцией СЛР монитора/дефибриллятора ZOLL M2 для предоставления лицу, оказывающему помощь, обратной связи с одним или несколькими перечисленными ниже компонентами подсистемы мониторинга СЛР:

- панель СЛР
- голосовые подсказки СЛР
- метроном частоты СЛР
- гистограмма нажатий при СЛР

Пользовательский интерфейс СЛР

Всякий раз, когда электроды для СЛР подключены к монитору/дефибриллятору ZOLL M2 и он регистрирует нажатие на грудную клетку, система активирует функции СЛР, которые обеспечивают звуковые и визуальные сигналы для корректировки действий лица, оказывающего помощь, в режиме «Дефибрилляция вручную» или режиме AED.

Примечание. В режиме AED функция мониторинга СЛР генерирует звуковые и визуальные сигналы только в моменты времени, когда рекомендовано производить нажатия на грудную клетку.



Панель СЛР

Панель СЛР отображается в нижней части экрана и включает в себя информацию о частоте СЛР, сообщения СЛР и индикатор обнаружения нажатий. В режиме AED панель СЛР отображается только во время проведения СЛР и заменяется на панель сообщений о дефибрилляции, когда СЛР не проводится.

Когда прибор ZOLL M2 работает в режиме «Дефибрилляция вручную», вместо нижней области отображения трассировки кривых (в нижней части экрана) появляется панель СЛР, если выполнены перечисленные ниже условия:

- электроды для СЛР подключены;
- система регистрирует нажатия на грудную клетку.

Сообщения СЛР

Прибор ZOLL M2 отображает текстовые сообщения (наряду с воспроизведением голосовых подсказок), которые предоставляют обратную связь для проводящих СЛР лиц, оказывающих помощь. На панели СЛР могут отображаться следующие сообщения СЛР:

- *ПРОВЕДИТЕ СЛР* (только в режиме AED)
- *ОСТАНОВИТЬ СЛР* (только в режиме AED)
- *НАДАВЛИВАЙТЕ СИЛЬНЕЕ* (только для взрослых пациентов)
- *ХОРОШИЕ КОМПРЕССИИ* (только для взрослых пациентов)
- *ПРИ ОТС. ПУЛ. ПРОВ. СЛР* (только в режиме AED)
- *CHECK PULSE (ПРОВЕРЬТЕ ПУЛЬС)* (только в режиме AED)

Частота СЛР

Значение частоты СЛР соответствует текущей частоте нажатий на грудную клетку (компрессий в минуту), определяемой прибором ZOLL M2. Если в течение последних нескольких секунд не было зарегистрировано нажатий на грудную клетку, значение частоты отображается в виде «---».

Индикатор компрессий при СЛР

Этот индикатор получает соответствующий сигнал и мигает каждый раз при регистрации компрессии, информируя пользователя о том, что нажатие распознано.

Примечание. Этот индикатор может не реагировать на первые несколько нажатий, поскольку при этом выполняются попытки отличить нажатие на грудную клетку от других движений датчика.

Метроном частоты СЛР

Прибор ZOLL M2 включает функцию метронома СЛР, которая может быть использована, чтобы побуждать лиц, оказывающих помощь, выполнять нажатия на грудную клетку с рекомендованной частотой. Метроном подает звуковой сигнал с частотой, рекомендованной АНА/ERC, обеспечивая лицам, оказывающим помощь, ритм выполнения нажатий, на который следует ориентироваться.

В режиме AED сигналы метронома воспроизводятся с настроенной частотой при условии, что используются электроды СЛР и прибор ZOLL M2 работает в режиме СЛР. Метроном также может быть настроен таким образом, чтобы начать издавать сигналы после регистрации первых нескольких нажатий и продолжать подавать звуковые сигналы до тех пор, пока нажатия на грудную клетку не прекратятся более чем на несколько секунд.

В режиме «Дефибрилляция вручную» метроном не издает сигналов, если автоматические терапевтические электроды для СЛР не регистрируют нажатий на грудную клетку. ZOLL M2 начинает издавать сигналы метронома после регистрации нажатий и прекращает подачу звуковых сигналов через несколько секунд после прекращения воздействия на грудную клетку.

Голосовые подсказки по нажатиям при СЛР (только для взрослых пациентов)

В качестве обратной связи для проводящих СЛР лиц, оказывающих помощь, ZOLL M2 воспроизводит голосовые подсказки о глубине нажатий на грудную клетку. Для этой цели используются две голосовых подсказки:

- Надавливайте сильнее
- Хорошие компрессии

В случае регистрации компрессий грудной клетки, глубина которых меньше требуемой глубины в 5 см, прибор периодически будет воспроизводить голосовую подсказку «Надавливайте сильнее». Если в результате лицо, оказывающее помощь, усиливает нажатия и глубина компрессий при этом превышает требуемое значение, прибор воспроизводит подсказку «Хорошие компрессии».

Голосовые подсказки по нажатиям при СЛР доступны только в случае, когда выбран тип пациента «Взросл.».

В режиме AED голосовые подсказки для СЛР всегда активны на протяжении периода времени, в течение которого клинический протокол предписывает проводить СЛР. В режиме «Дефибрилляция вручную» единственными голосовыми подсказками являются «Надавливайте сильнее» и «Хорошие компрессии».

Гистограмма нажатий при СЛР

Если к монитору/дефибрилятору ZOLL M2 подключены электроды для СЛР и прибор регистрирует повторяющиеся нажатия на грудную клетку в течение короткого периода времени, отображается гистограмма глубины нажатий при скорости развертки 12,5 мм/сек. Гистограмма нажатий при СЛР рассчитывается по данным сигналов датчика СЛР и отображается над панелью СЛР. Эта гистограмма, отображающая глубину нажатий, представлена на шкале со смещением диапазона 0–7,6 см с контрольными маркерами на 0, 5 и 6 см для взрослых пациентов, а также 0, 2,5 и 5 см для детей. Единицы измерения, отображаемые на гистограмме, можно настроить (сантиметры или дюймы).

Гистограмма отображается в виде самой нижней трассировки в нижней части окна и остается на экране до тех пор, пока спасатель не выберет другую форму отображения трассировки или не выйдет из режима «Дефибрилляция вручную» либо режима AED.

Глава 11

Наружная электрокардиостимуляция



Электроды ЭКГ и бесконтактные терапевтические электроды ZOLL — это защищенные от воздействия разряда дефибриллятора элементы типа CF для подключения к пациенту (накладываемые части).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Чтобы избежать риска поражения электрическим током, не прикасайтесь к гелевому покрытию бесконтактных терапевтических электродов во время стимуляции.

Через определенные промежутки времени следует производить замену электродов. Конкретные рекомендации см. в инструкциях к электродам.

Длительная стимуляция (превышающая 30 минут), особенно у подростков, детей и младенцев или взрослых с серьезными затруднениями кровотока, может вызвать ожоги. Рекомендуется периодически осматривать участки кожи, задействованные в контакте.

Когда выполняется электрокардиостимуляция по запросу, на работу электрокардиостимулятора могут негативно воздействовать артефакты, которые возникают на записи сигнала ЭКГ и вызваны электро- и радиопомехами EMI, RFI или ESU. Расположите пациента вдали от любых потенциальных источников помех.

Если прибор не отключали более чем на 30 секунд и с момента работы прибора в режиме «Стимуляция» прошло менее 10 минут, при переключении в режим электрокардиостимулятора стимуляция возобновится через несколько секунд с использованием тех же значений частоты и выходного тока. Если необходимо изменить предыдущие настройки стимуляции, незамедлительно нажмите ручку регулировки и выберите значение выходного тока 0 мА. Стимуляция будет остановлена, и у вас появится время, необходимое для изменения значений параметров.

Наружная электрокардиостимуляция

Монитор/дефибриллятор ZOLL M2 оснащен наружным временным электрокардиостимулятором для неотложной терапии брадикардии с гемодинамическими нарушениями, брадикардии с замещающим ритмом сердца, медикаментозное лечение которых является неэффективным, тахикардии, которая не поддается лечению (суправентрикулярная или желудочковая), и брадисистолической остановки сердца.

Для стимуляции по запросу электрокардиостимулятор монитора/дефибриллятора ZOLL M2 работает в режиме «VVI» (VVI = желудочковый стимулирующий, желудочковый воспринимающий; блокирование стимуляции при регистрации активности).

Для стимуляции по запросу необходим надежный, качественный поверхностный сигнал ЭКГ. Для получения лучших результатов разместите на теле пациента стандартные электроды для мониторинга ЭКГ и бесконтактные электроды для терапевтической стимуляции.

Примечание. Для мониторинга ЭКГ во время стимуляции необходимо использовать кабель ЭКГ для пациента и электроды.

Примечание. В режиме «Стимуляция» в случае отклеивания накладок электродов появляется сообщение *НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.*, даже если звуковое предупреждение и функция тревоги отключены.

Примечание. В режиме «Стимуляция» в случае отклеивания накладок или короткого замыкания прибор активирует сигнал тревоги, а именно начинает мигать кнопка быстрого доступа «Очистка» и воспроизводится сигнал тревоги, даже если звуковое предупреждение и функция тревоги отключены. Если сработал сигнал тревоги, правильно наложите накладки на тело пациента и нажмите клавишу быстрого доступа **Очистка**.

Режимы электрокардиостимулятора

Электрокардиостимулятор прибора ZOLL M2 работает в двух режимах: по запросу и с фиксированной частотой. После запуска функции стимуляции электрокардиостимулятор всегда по умолчанию работает по запросу.

При стимуляции по запросу стимулирующие импульсы блокируются, когда интервал R–R становится короче интервала между стимулирующими импульсами при выбранной частоте. Если во время интервала между стимулирующими импульсами (при заданной частоте) не регистрируются комплексы QRS, стимулирующий импульс подается пациенту. При стимуляции по запросу электрокардиостимулятор подает необходимое количество стимулирующих импульсов, чтобы поддерживать частоту сердечных сокращений пациента в соответствии со значением, выбранным в окне частоты стимуляции. Для получения дополнительной информации см. процедуру в разделе «Стимуляция по запросу» ниже.

При стимуляции с фиксированной частотой стимулирующие импульсы не зависят от сердечной деятельности пациента. При стимуляции с фиксированной частотой стимулирующие импульсы подаются пациенту с заданной частотой без учета электрической активности сердца, и ее следует применять только в чрезвычайной ситуации, когда нет других вариантов. Детальную информацию см. в разделе «Стимуляция с фиксированной частотой» на стр. 11–6.

Стимуляция по запросу

Определите состояние пациента и обеспечьте уход согласно местным протоколам медицинской помощи.

Для выполнения стимуляции по запросу следуйте процедуре, приведенной ниже.

Подготовка пациента

Освободите грудную клетку пациента от одежды. Протрите грудь пациента насухо при необходимости. При чрезмерном волосяном покрове на груди состригите волосы, чтобы обеспечить надлежащее прилегание электродов.

1. Размещение электродов ЭКГ

Расположите электроды ЭКГ на теле пациента, подсоедините отведения электродов и подключите кабель ЭКГ к задней панели прибора ZOLL M2 (инструкции по присоединению электродов ЭКГ к телу пациента см. в гл. 6, «Мониторинг ЭКГ»).

Наблюдая за пациентом, нажмите клавишу быстрого доступа «Отведение» , чтобы выбрать отведение (I, II или III) с самым чистым сигналом, широкими и четкими комплексами QRS.

Примечание. Когда дефибриллятор начинает работу в режиме «Стимуляция», по умолчанию выбирается отведение ЭКГ II.

Проверьте регистрацию зубцов R: убедитесь, что тон QRS (и (или) мигающий сигнал при ударах сердца) воспроизводится каждый раз при отображении зубца R или что частота сердечных сокращений, фиксируемая прибором ZOLL M2, соответствует частоте пульса пациента.

2. Размещение бесконтактных терапевтических электродов

Наложите бесконтактные терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке. Для наложения накладок электродов можно выбрать верхушечное/грудное или верхнее/боковое (переднее/заднее) размещение.

Примечание. Переднее/заднее размещение является предпочтительным, поскольку в этом случае для достижения захвата можно использовать более слабый ток.

Подключите эти терапевтические электроды к многофункциональному кабелю (MFC).

Примечание. В режиме «Стимуляция» функция мониторинга ЭКГ с помощью терапевтических электродов недоступна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Плохое прилегание терапевтических электродов и (или) попадание воздуха под накладки электродов может привести к искрению и ожогам кожи.

1. Надежно прикрепите один край накладки электрода к коже пациента.
2. Равномерно разгладьте накладку электрода от закрепленного края, не допуская образования воздушных карманов между гелевым покрытием и кожей.

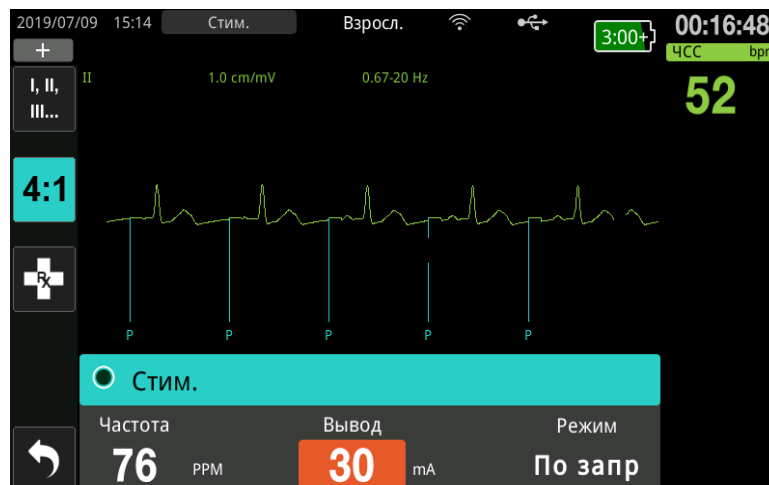


3. Убедитесь, что бесконтактные терапевтические электроды плотно прилегают к коже пациента и не накладываются на другие электроды ЭКГ.

3. Установка переключателя режимов в положение «СТИМ.»

Установите переключатель режимов в положение **СТИМ.** На дисплее появится панель управления электрокардиостимулятором.

Примечание. Если режимом по умолчанию для прибора выбран режим AED и запрос пароля не настроен, при появлении экрана пароля введите его с помощью ручки переключателя, затем нажмите ее, чтобы выбрать **ОК.**



Навигация по панели управления электрокардиостимулятором

Когда устройство находится в режиме «Стимуляция», на дисплее отображается панель управления электрокардиостимулятором и поле «Вывод» подсвечивается. Для перемещения по панели управления электрокардиостимулятором поверните ручку регулировки, чтобы перейти к полю и выделить его. Для выбора поля нажмите ручку регулировки и поворачивайте ее, чтобы изменить настройку, затем нажмите ручку снова, чтобы задать выбранное значение.

Если нет необходимости вносить изменения в настройки режима и частоты, перейдите к шагу 7 для выбора выходного тока. В противном случае перейдите к шагу 4.

4. Выбор режима работы электрокардиостимулятора

Для перемещения к полю выбора режимов на панели управления электрокардиостимулятором используйте ручку регулировки. Нажмите ручку регулировки, чтобы активировать поле выбора режима. Поверните ручку регулировки, чтобы выбрать значение «По запр», и подтвердите выбор, нажав ручку.

5. Выбор частоты электрокардиостимулятора

Для перемещения к полю «Частота» на панели управления электрокардиостимулятором используйте ручку регулировки, затем поверните ее, чтобы задать такое значение частоты стимуляции, которое превышало бы частоту собственных сердечных сокращений пациента на 10–20 имп/мин. Если данные о собственной частоте сердечных сокращений отсутствуют, задайте значение 100 имп/мин. Вы можете увеличивать или уменьшать частоту стимуляции с шагом 2 имп/мин.

Примечание. Частота стимуляции по умолчанию составляет 70 имп/мин. Можно задать другое значение частоты по умолчанию.

6. Запуск электрокардиостимулятора

После вывода на дисплей необходимой частоты стимуляции нажмите ручку регулировки, чтобы ввести выбранную частоту стимуляции, и запустите электрокардиостимулятор.

Примечание. Если стимуляция производилась в течение последних 10 минут и прибор ZOLL M2 не выключали более чем на 30 секунд с момента начала стимуляции, прибор начинает стимуляцию приблизительно через 3 секунды после активации режима «Стимуляция», используя последнюю заданную величину тока. Значение тока по умолчанию для режима «Стимуляция» всегда соответствует 0 мА.

7. Выбор величины выходного тока электрокардиостимулятора

Для перемещения к полю «Вывод» на панели управления электрокардиостимулятором используйте ручку регулировки. Поворачивайте ручку регулировки, постепенно увеличивая выходной ток электрокардиостимулятора. Значение выходного тока электрокардиостимулятора можно увеличивать или уменьшать с шагом в 2 мА. Диапазон выходного тока: 8–140 мА. Отслеживайте захват по ЭКГ. Выберите самое низкое значение выходного тока, обеспечивающее как электрический, так и механический захват. Когда на экране отобразится желаемое значение тока, нажмите ручку снова, чтобы зафиксировать выбранное значение выходного тока.

8. Определение захвата

Важно распознать реакцию желудочка на стимуляцию (захват). Необходимо оценить как электрический, так и механический захват для того, чтобы обеспечить надлежащую поддержку для кровообращения пациента.

Электрический захват определяется наличием расширенного комплекса QRS, потерей собственного ритма и появлением расширенного (и иногда увеличенного) зубца Т.

Желудочковая реакция обычно характеризуется подавлением собственного комплекса QRS.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для определения электрического захвата необходимо просмотреть трассировку ЭКГ на дисплее прибора ZOLL M2 с помощью ЭКГ-соединения, подключенного к пациенту напрямую. При использовании других устройств для мониторинга ЭКГ можно получить некорректные данные из-за наличия артефактов электрокардиостимулятора.

Механический захват оценивается путем прощупывания периферического пульса.

Чтобы правильно оценить мышечную реакцию на стимуляцию артериальной пульсации, прощупывайте пульс во время стимуляции ТОЛЬКО на таких участках:

- бедренная артерия,
- правая плечевая или лучевая артерия.

Эффективная стимуляция

Выбор других отведений ЭКГ и изменение размера изображения иногда может быть полезным при определении захвата.

Примечание. Форма и размер кривых ЭКГ при стимуляции могут варьироваться в зависимости от выбранной конфигурации отведения ЭКГ. Кривые у разных пациентов могут отличаться.

9. Определение оптимального порога

Оптимальное значение тока стимуляции — это самое маленькое значение, при котором поддерживается захват, и обычно оно превышает порог на 10 %. Как правило, пороговые значения тока варьируются от 40 до 80 мА. Расположение бесконтактных терапевтических электродов влияет на значение тока, необходимого для получения желудочкового захвата. Обычно при самом низком пороговом значении положение электродов обеспечивает прямой путь тока через сердце, при котором удается обойти большие мышцы груди. При низких значениях тока стимуляции мышцы не так сильно сокращаются, поэтому пациенты лучше переносят воздействие таким током.

Режим «4:1»

С помощью нажатия и удержания клавиши быстрого доступа «4:1» можно временно приостановить стимуляцию и проверить на ЭКГ сердечный ритм и морфологию сигнала. При нажатии этой клавиши стимулирующий импульс подается в размере $\frac{1}{4}$ от указанного значения настройки в имп/мин.

Стимуляция с фиксированной частотой

Если электроды ЭКГ недоступны или есть некоторые обстоятельства, которые не позволяют получить поверхностный сигнал ЭКГ высокого качества, можно задать фиксированную частоту стимуляции.

Стимуляцию с фиксированной частотой следует применять только в чрезвычайной ситуации, когда нет других вариантов.

Примечание. Если электроды ЭКГ отключаются во время стимуляции, прибор ZOLL M2 всегда начинает работать с фиксированной частотой.

Определение состояния пациента и обеспечение ухода согласно местным протоколам медицинской помощи

Подготовка пациента

Освободите грудную клетку пациента от одежды. Протрите грудь пациента насухо при необходимости. При чрезмерном волосяном покрове на груди состригите волосы, чтобы обеспечить надлежащее прилегание электродов.

1. Размещение электродов ЭКГ

Расположите электроды ЭКГ на теле пациента, подсоедините отведения электродов и подключите кабель ЭКГ к задней панели прибора ZOLL M2 (инструкции по присоединению электродов ЭКГ к телу пациента см. в гл. 6, «Мониторинг ЭКГ»).

Наблюдая за пациентом, нажмите клавишу быстрого доступа «Отведение» , чтобы выбрать отведение (I, II или III) с самым чистым сигналом, широкими и четкими комплексами QRS.

Примечание. Когда дефибриллятор изначально переключается в режим «Стимуляция», по умолчанию выбирается отведение II.

Проверьте регистрацию зубцов R: убедитесь, что тон QRS (и (или) мигающий сигнал при ударах сердца) воспроизводится каждый раз при отображении зубца R или что частота сердечных сокращений, фиксируемая прибором ZOLL M2, соответствует частоте пульса пациента.

2. Размещение бесконтактных терапевтических электродов

Наложите бесконтактные терапевтические электроды в соответствии с инструкциями на упаковке. Подключите эти терапевтические электроды к многофункциональному кабелю (MFC).

Примечание. В режиме «Стимуляция» мониторинг ЭКГ через накладки MFE недоступен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Плохое прилегание терапевтических электродов и (или) попадание воздуха под накладки электродов может привести к искрению и ожогам кожи.

1. Надежно прикрепите один край накладки электрода к коже пациента.
2. Равномерно разгладьте накладку электрода от закрепленного края, не допуская образования воздушных карманов между гелевым покрытием и кожей.



3. Убедитесь, что бесконтактные терапевтические электроды плотно прилегают к коже пациента и не накладываются на другие электроды ЭКГ.

3. Установка переключателя режимов в положение «СТИМ.»

Установите переключатель режимов в положение **СТИМ.** Если прибор был выключен, в его верхней части замигают красные и желтые огни, затем на экране появится сообщение *ВСЕ ТЕСТЫ ПР.*

На дисплее появится панель управления электрокардиостимулятором.



Навигация по панели управления электрокардиостимулятором

Когда устройство находится в режиме «Стимуляция», на дисплее отображается панель управления электрокардиостимулятором и поле «Вывод» подсвечивается. Для перемещения по панели управления электрокардиостимулятором поверните ручку регулировки, чтобы перейти к полю и выделить его. Для выбора поля нажмите ручку регулировки и поворачивайте ее, чтобы изменить настройку, затем нажмите ручку снова, чтобы задать выбранное значение.

Если нет необходимости вносить изменения в настройки режима и частоты, перейдите к шагу 7 для выбора выходного тока. В противном случае перейдите к шагу 4.

4. Выбор режима работы электрокардиостимулятора

Для перемещения к полю выбора режимов на панели управления электрокардиостимулятором используйте ручку регулировки. Нажмите ручку регулировки, чтобы активировать поле выбора режима. Поверните ручку регулировки, чтобы выбрать значение «Фикс.» (с фиксированной частотой), и подтвердите выбор, нажав ручку.

5. Выбор частоты электрокардиостимулятора

Для перемещения к полю «Частота» на панели управления электрокардиостимулятором используйте ручку регулировки; поверните ее, чтобы задать такое значение частоты стимуляции, которое превышало бы частоту собственных сердечных сокращений пациента на 10–20 имп/мин. Если данные о собственной частоте сердечных сокращений отсутствуют, задайте значение 100 имп/мин. Вы можете увеличивать или уменьшать значение частоты стимуляции с шагом 2 имп/мин.

Примечание. Частота стимуляции по умолчанию составляет 70 имп/мин. Значение частоты по умолчанию можно изменить в настройках меню супервизора.

6. Запуск электрокардиостимулятора

После вывода на дисплей необходимой частоты стимуляции нажмите кнопку в центре ручки регулировки, чтобы ввести выбранную частоту стимуляции, и запустите электрокардиостимулятор.

Примечание. Если стимуляция производилась в течение последних 10 минут и прибор ZOLL M2 не выключали более чем на 30 секунд с момента начала стимуляции, он начинает стимуляцию приблизительно через 3 секунды после активации режима «Стимуляция», используя последнюю заданную величину тока. Значение тока по умолчанию для режима «Стимуляция» всегда соответствует 0 мА.

7. Выбор величины выходного тока электрокардиостимулятора

Для перемещения к полю «Вывод» на панели управления электрокардиостимулятором используйте ручку регулировки. Поворачивайте ручку регулировки, постепенно увеличивая выходной ток электрокардиостимулятора. Значение выходного тока электрокардиостимулятора можно увеличивать или уменьшать с шагом в 2 мА. Диапазон выходного тока: 8–140 мА. Отслеживайте захват по ЭКГ. Выберите самое низкое значение выходного тока, обеспечивающее как электрический, так и механический захват. Когда на экране отобразится желаемое значение тока, нажмите ручку снова, чтобы зафиксировать выбранное значение выходного тока.

8. Определение захвата

Важно распознать реакцию желудочка на стимуляцию (захват). Необходимо оценить как электрический, так и механический захват для того, чтобы обеспечить надлежащую поддержку для кровообращения пациента.

Электрический захват определяется наличием расширенного комплекса QRS, потерей собственного ритма и появлением расширенного (и иногда увеличенного) зубца Т.

Желудочковая реакция обычно характеризуется подавлением собственного комплекса QRS.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для определения электрического захвата необходимо просмотреть трассировку ЭКГ на дисплее прибора ZOLL M2 с помощью ЭКГ-соединения, подключенного к пациенту напрямую. При использовании других устройств для мониторинга ЭКГ можно получить некорректные данные из-за наличия артефактов электрокардиостимулятора.

Механический захват оценивается путем прощупывания периферического пульса.

Чтобы правильно оценить мышечную реакцию на стимуляцию артериальной пульсации, прощупывайте пульс во время стимуляции ТОЛЬКО на таких участках:

- бедренная артерия,
- правая плечевая или лучевая артерия.

Эффективная стимуляция

Выбор других отведений ЭКГ и изменение размера изображения иногда может быть полезным при определении захвата.

Примечание. Форма и размер кривых ЭКГ при стимуляции могут варьироваться в зависимости от выбранной конфигурации отведения ЭКГ. Кривые у разных пациентов могут отличаться.

9. Определение оптимального порога

Оптимальное значение тока стимуляции — это самое маленькое значение, при котором поддерживается захват, и обычно оно превышает порог на 10 %. Как правило, пороговые значения тока варьируются от 40 до 80 мА. Расположение бесконтактных терапевтических электродов влияет на значение тока, необходимого для получения желудочкового захвата. Обычно при самом низком пороговом значении положение электродов обеспечивает прямой путь тока через сердце, при котором удается обойти большие мышцы груди. При низких значениях тока стимуляции мышцы не так сильно сокращаются, поэтому пациенты лучше переносят воздействие таким током.

Режим «4:1»

С помощью нажатия и удержания клавиши быстрого доступа «4:1» можно временно приостановить стимуляцию и проверить на ЭКГ сердечный ритм и морфологию сигнала. При нажатии этой клавиши стимулирующий импульс подается в размере $\frac{1}{4}$ от указанного значения настройки в имп/мин.

Стимуляция педиатрических пациентов

Наружная стимуляция сердечного ритма педиатрических пациентов выполняется так же, как и стимуляция взрослых. Для пациентов весом менее 15 кг применяются педиатрические терапевтические электроды меньшего размера. Если необходимо выполнять стимуляцию в течение более 30 минут, настоятельно рекомендуется периодически выполнять осмотр задействованных участков кожи. Внимательно выполняйте все инструкции, указанные на упаковке электрода.

Сообщения стимуляции

Прибор ZOLL M2 может выводить указанные сообщения во время стимуляции.

Системные сообщения	Описание
<i>СБОЙ РЕЖИМА 4:1</i>	Клавиша быстрого доступа «4:1» была нажата, когда прибор не использовался для активной стимуляции.
<i>ВЫБРАНО 4:1</i>	Функция «4:1» была активирована, пока прибор находился в режиме «Стимуляция».
<i>НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.</i>	Терапевтические электроды не подключены или плохо прилегают к телу пациента. Подсоедините накладки терапевтических электродов к телу пациенту.
<i>ПР. ЭЛЕК. — КОР. ЗАМ.</i>	При стимуляции током произошло короткое замыкание из-за подключения тестовой вилки или неисправности устройства/MFC. Проверьте подключение электродов.
<i>ПОДК. ТЕР. КАБ.</i>	Кабель MFC отключен от прибора, когда он находится в режиме «Стимуляция».
<i>СТИМ. ПО ТРЕБ. ВЫКЛ.</i>	Функция стимуляции по запросу отключена из-за ошибки самотестирования.
<i>ЭКГ: ОТВЕДЕНИЕ ВЫКЛ.</i>	Один или несколько электродов не подключены к пациенту или к прибору ZOLL M2. Если электрод ЭКГ, который отображается в первичной форме сигнала, выключен, электрокардиостимулятор выполняет стимуляцию в режиме с фиксированной частотой.
<i>СТИМУЛЯТОР ВЫКЛ.</i>	Функция стимуляции отключена из-за ошибки самотестирования.
<i>КНОПКА РАЗРЯДА 4:1</i>	При переходе в режим «Стимуляция» была нажата клавиша «4:1».
<i>ЗАД. ВЫХОД МА СТИМ.</i>	При переходе в режим «Стимуляция» значение выходного тока составляет 0 мА.
<i>ИСП. ЭЛЕКТР. ДЛЯ СТИМ.</i>	Когда прибор работает в режиме «Стимуляция», к нему подключены утюжки.

Глава 12

Данные и отчеты о событиях

Монитор/дефибриллятор ZOLL M2 записывает важную информацию во время событий реанимации. Событие реанимации начинается, когда прибор изначально включен (после его выключения по крайней мере на 30 секунд), и продолжается до тех пор, пока он не будет выключен на 30 секунд или дольше. Получать данную информацию можно в различной форме.

- **Данные трендов.** Важная информация о трендах жизненных показателей пациента, которая записывается в память с настраиваемым интервалом от 30 секунд до 30 минут. См. гл. 4 «Тренды» для просмотра и печати информации трендов пациента.
- **Сводный отчет.** Коллекция снимков событий, записанных автоматически или по инициативе пользователя во время каждого события реанимации. Для получения дополнительной информации о сводных отчетах и их печати см. раздел «Сводный отчет» на стр. 12–2.
- **Снимки.** Материалы с меткой времени продолжительностью до 18 секунд: жизненные показатели пациента, кривые, сигналы тревоги и сведения о процедурах, зарегистрированные до важных клинических событий и во время таких событий. Для получения дополнительной информации о снимках и об их печати см. раздел «Снимки» на стр. 12–6.
- **Журнал событий.** Список всех событий, записанных в сводном отчете, в сокращенном виде. Для получения дополнительной информации о журнале событий и о его печати см. раздел «Журнал событий» на стр. 12–4.
- **Запись полного раскрытия.** Полная информация о событии реанимации с кривыми полного раскрытия и данными о событии. Эту информацию можно передавать через интерфейс USB или через сеть Wi-Fi. Для получения информации о записи полного раскрытия см. раздел «Запись полного раскрытия» на стр. 12–13.

Примечание. Прибор ZOLL M2 сохраняет данные о событиях, даже если прибор выключить, отсоединить от него батарею и отключить от сети питания переменного тока, пока его память не заполнится. Если память заполнена, данные о новых событиях автоматически заменяют самые старые данные в памяти.

Хранение данных

Во время мониторинга каждого пациента прибор ZOLL M2 ведет непрерывную запись важной информации о событиях реанимации и осуществляет хранение данной информации в уникальном файле случая (до 2 Гбайт). Если прибор ZOLL M2 в основном используется для неотложной медицинской помощи, то емкости устройства хранения данных, как правило, достаточно для более чем 100 событий реанимации (или случаев); если прибор используется для долгосрочного мониторинга пациента, он сможет сохранить до 4 файлов событий (случаев). Файл каждого события (случая) может содержать до 500 Мбайт информации, которая включает в себя все снимки, все кривые, все тренды отслеживаемых параметров, а также данные полного раскрытия для каждого события реанимации. Когда объем сохраненных данных для текущего события реанимации достигает 500 Мбайт, прибор ZOLL M2 прекращает запись данных о событии и отображает сообщение *ФАЙЛ СЛУЧАЯ ЗАПОЛНЕН*. После появления сообщения *ФАЙЛ СЛУЧАЯ ЗАПОЛНЕН* можно продолжить запись данных о пациенте в новом файле, для чего прибор ZOLL M2 необходимо выключить на 30 секунд, а затем включить снова. Прибор ZOLL M2 хранит завершенные случаи до исчерпания памяти, а затем удаляет файлы более ранних случаев (один за другим), чтобы освободить место для данных о текущем событии.

Фактическая информация, сохраняемая прибором, зависит от способа его использования. Кроме того, набор сохраняемых данных непрерывной записи кривой в конкретном случае зависит от настроек записи кривой в меню супервизора.

Сводный отчет

Монитор/дефибриллятор ZOLL M2 автоматически записывает все снимки событий во время реанимационных мероприятий, таких как дефибрилляция (анализ ЭКГ, разряд), а также информацию о режиме стимуляции, сигналы тревоги частоты сердечных сокращений и представление ритма ЭКГ. Также записывается связанная с событием информация, включая параметры управления прибором, время и дату. Эта информация может быть распечатана в виде сводного отчета. Рекомендуется распечатать сводный отчет о текущем событии до выключения прибора.

Ниже приведен включенный в сводный отчет список снимков событий, которые записываются автоматически или по инициативе пользователя во время каждого события реанимации:

- представление ритма ЭКГ (при включении питания после первого наложения отведений ЭКГ или электродов дефибриллятора на тело пациента);
- анализ ЭКГ для определения шокового ритма сердца (только в режиме AED);
- выполнение разряда;
- срабатывание сигнала тревоги *ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА*;
- перевод переключателя режимов в положение «СТИМ.» (после перехода в ручной режим);
- срабатывание сигнала «Тревога пациента»;
- включение ленточного самописца;
- ввод маркера кода;
- активация клавиши быстрого доступа к диагностической ЭКГ.

Прибор ZOLL M2 хранит и печатает сводные данные в хронологическом порядке. В памяти, выделенной для хранения сводных данных, может содержаться сведения о более 1000 операциях дефибрилляции или событиях, активировавших запись.

Каждый сводный отчет начинается с общего описания всех событий, хранящихся в памяти, в которое входит следующая информация:

- дата (ДД:ММ:ГГГГ) и время (ЧЧ:ММ:СС) начала события;
- ИД устройства;
- продолжительность события (ЧЧ:ММ:СС);
- количество снимков, записанных во время события;
- общее количество разрядов, выполненных в ходе события;
- общее время стимуляции во время события;
- дата и время последнего снимка;
- серийный номер системы.

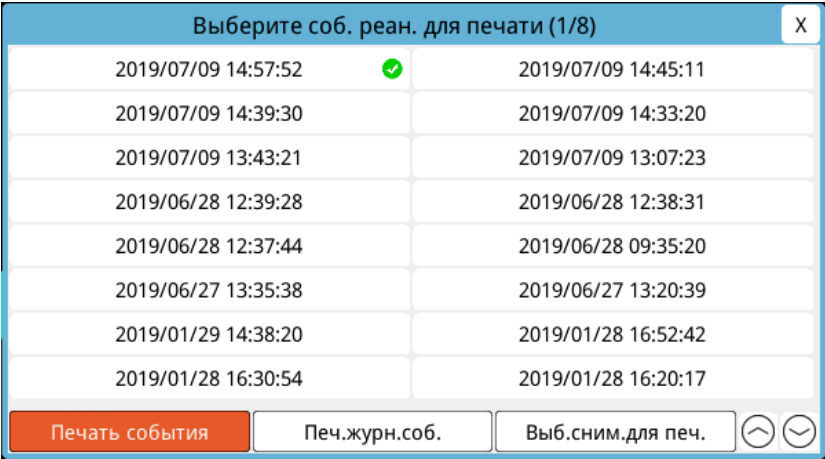
Печать сводного отчета

Печать сводного отчета

Для печати сводного отчета о событии реанимации, выполните перечисленные ниже действия:

1. Нажимайте на клавишу быстрого доступа к прочим настройкам () , пока не появится клавиша быстрого доступа к данным.
2. Нажмите клавишу быстрого доступа к данным () .
3. Нажмите клавишу быстрого доступа к сведениям о процедуре () . Появится окно «Выберите соб. реан. для печати».

Примечание. События отсортированы по дате и времени своего начала.



Выберите соб. реан. для печати (1/8)	
2019/07/09 14:57:52	2019/07/09 14:45:11
2019/07/09 14:39:30	2019/07/09 14:33:20
2019/07/09 13:43:21	2019/07/09 13:07:23
2019/06/28 12:39:28	2019/06/28 12:38:31
2019/06/28 12:37:44	2019/06/28 09:35:20
2019/06/27 13:35:38	2019/06/27 13:20:39
2019/01/29 14:38:20	2019/01/28 16:52:42
2019/01/28 16:30:54	2019/01/28 16:20:17

Печать события Печ.журн.соб. Wyb.сним.для печ. ⏮ ⏭

4. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить событие, сведения о котором требуется распечатать, а затем нажмите на ручку регулировки для его выбора. Рядом с выбранным событием появится зеленый флажок.

Примечание. Вы можете выбрать за один раз только одно событие для печати.

5. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить пункт **Печать события**, а затем для его выбора нажмите на ручку регулировки. Прибор ZOLL M2 распечатает сводный отчет по выбранному вами событию.
6. После печати сводного отчета выполните одно из перечисленных ниже действий:
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню (), чтобы закрыть окно.

Осторожно! Сводные отчеты о предыдущих событиях можно распечатать во время текущего события, выполняя мониторинг/лечение нового пациента. Всегда проверяйте дату и время, отображаемые в снимках сводного отчета, чтобы убедиться, что напечатаны данные нужного пациента.

При печати данных последнего зарегистрированного события прибор в нижней части ленты напечатает сообщение «Сводный отчет готов!».

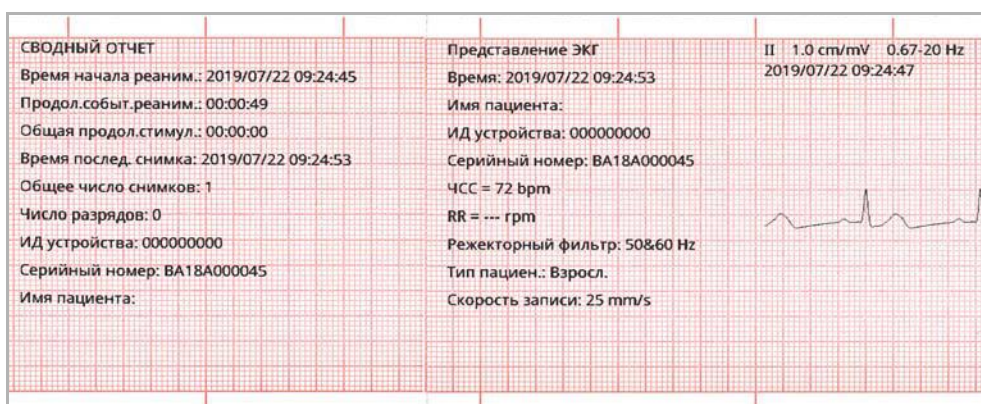


Рис. 12.1. Сводный отчет

Журнал событий

Журнал событий содержит представленный в сокращенном виде список всех событий, которые записаны в сводном отчете, начиная с момента начала реанимационных мероприятий. Вы можете распечатать журнал событий с информацией о перечисленных ниже событиях и времени их возникновения:

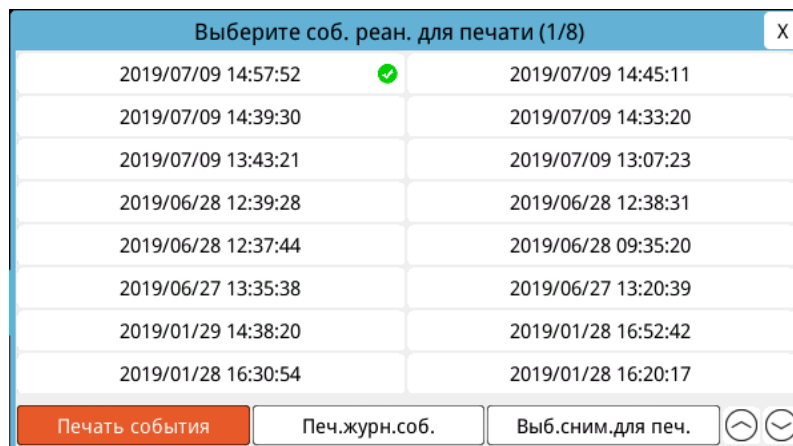
- представление ЭКГ (при включенном питании);
- анализ ЭКГ (только в режиме AED);
- выполнение разряда;
- срабатывание сигнала тревоги *ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА*;
- перевод переключателя режимов в положение «СТИМ.» (после перехода в ручной режим);
- срабатывание сигнала «Тревога пациента»;
- включение ленточного самописца;
- ввод маркера кода;
- диагностическая ЭКГ (при нажатии клавиши быстрого доступа).

Печать журнала событий

Чтобы осуществить печать журнала событий, выполните следующие действия:

1. Нажимайте на клавишу быстрого доступа к прочим настройкам () , пока не появится клавиша быстрого доступа к данным.
2. Нажмите клавишу быстрого доступа к данным () .
3. Нажмите клавишу быстрого доступа к сведениям о процедуре () . Появится окно «Выберите соб. реан. для печати».

Примечание. События отсортированы по дате и времени своего начала.



4. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить событие, сведения о котором требуется распечатать, а затем нажмите на ручку регулировки для его выбора. Рядом с выбранным событием появится зеленый флажок.
5. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить пункт **Печ. журн. соб.**, а затем для его выбора нажмите на ручку регулировки. Прибор ZOLL M2 выполнит печать журнала событий для выбранного вами события.
6. После печати журнала событий выполните одно из перечисленных ниже действий:
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню () , чтобы закрыть окно.

При печати данных последнего зарегистрированного события прибор в нижней части ленты напечатает сообщение «Сводный отчет готов!».

Примечание. Вы можете выполнить за один раз печать журнала событий и снимков только для одного события реанимации.

Время начала реаним.: 2019/07/17 13:15:04	2019/07/17 13:34:31 Снимок принтера
2019/07/17 13:15:12 Представление ЭКГ	2019/07/17 13:34:51 Снимок принтера
2019/07/17 13:17:57 Анализ ЭКГ	2019/07/17 13:34:57 Снимок принтера
2019/07/17 13:19:27 Выполнение разряда	2019/07/17 13:35:27 Амiodарон
2019/07/17 13:19:54 Выполнение разряда	2019/07/17 13:35:38 Маркер кода
2019/07/17 13:20:17 Маркер кода	Сводный отчет готов!
2019/07/17 13:20:25 Амiodарон	
2019/07/17 13:21:45 Запуск кардиостимулятора	
2019/07/17 13:23:46 ЧСС высок.	
2019/07/17 13:25:00 Диагн. ЭКГ с 3/5 отведениями	
2019/07/17 13:33:18 Снимок принтера	
2019/07/17 13:33:23 Снимок принтера	

Рис. 12.2. Журнал событий

Снимки

Когда происходит одно из событий, описанных в разделе «Журнал событий» на стр. 12–4, ZOLL M2 выполняет автоматический захват и сохраняет до 6 секунд физиологических кривых и других данных, которые предшествовали событию, а также 12 секунд данных после события. Такой захват данных называется снимком. Запись снимка может быть инициирована автоматически или пользователем. Записанные данные хранятся в постоянной памяти и могут быть выведены на печать либо в момент инициации события, либо позже.

В каждый снимок включена следующая информация о событии:

- тип снимка;
- дата и время события;
- тип пациента;
- дата и время начала печатаемой кривой ЭКГ (за шесть секунд до наступления события);
- частота стимуляции, выходной ток и режим стимуляции (по запросу или с фиксированной частотой) в начале снимка (если стимуляция включена);
- частота сердечных сокращений в начале события (при наличии);
- лента ЭКГ с меткой времени от основного отведения (верхняя кривая ЭКГ на дисплее);
- название основного отведения;
- размер ЭКГ (см/мВ) и скорость печати;
- полоса частот ЭКГ, используемая для получения печатаемой ЭКГ;
- серийный номер устройства;
- настраиваемый пользователем идентификатор устройства (или пустое поле, если идентификатор не определен);
- пустое поле для записи имени пациента (если не заполнено устройством).

Примечание. На снимках, сделанных в момент, когда дефибриллятор находится в режиме синхронизации, в заголовке снимка отображается слово «Синхр.».

Типы снимков

Прибор ZOLL M2 инициирует создание снимков в ответ на девять различных типов событий. Помимо информации, приводившейся в предыдущем разделе, которая включается в каждый снимок, прибор ZOLL M2 хранит дополнительную информацию в каждом из следующих типов снимков.

Представление ЭКГ

Этот снимок создается один раз в начале каждого нового события реанимации. Если прибор выключается менее чем на 30 секунд, новый снимок не создается. Дополнительная информация в этом снимке включает 18 секунд кривой ЭКГ основного отведения, которые записываются после первого соединения электродов ЭКГ с телом пациента.

Примечание. Начавшаяся запись ЭКГ продолжается во время представления сердечного ритма, даже в условиях состояния *Отключение отведений*.



Рис. 12.3. Представление снимка ЭКГ

Анализ ЭКГ (только в режиме AED)

Этот снимок создается во время анализа ЭКГ (анализа, требующего стимуляции ритма) и включает запись шести секунд предварительного анализа и 12 секунд данных ЭКГ, записанных во время и после анализа. Дополнительная информация на этом снимке включает маркеры в начале и в конце каждого 3-секундного сегмента трассировки ЭКГ, используемые для того, чтобы определить присутствие желудочковой фибрилляции или желудочковой тахикардии, требующей стимуляции. (Каждый сегмент в верхней части ленты отмечен либо звездочкой (*), если стимуляция требуется, либо дефисом (-), если стимуляция не требуется). Результаты анализа включают в себя следующие сообщения: *ИМПУЛЬС ЖЕЛАТЕЛЕН*, *ИМПУЛЬС НЕЖЕЛАТЕЛЕН*, *ПОМЕХИ ЭКГ*, *АНАЛИЗ ОСТАНОВЛЕН*.

Примечание. Дата и время печатаются в верхней части ленты непосредственно над данными, которые были записаны в это время.

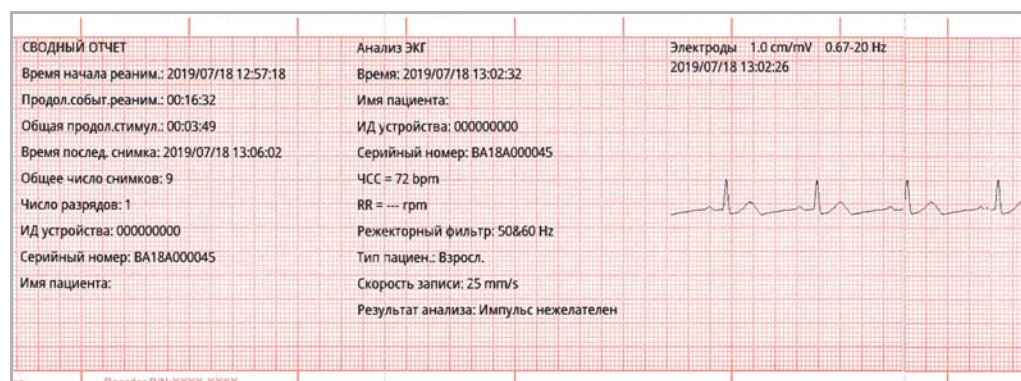


Рис. 12.4. Снимок анализа ЭКГ

Выполнение разряда

Этот снимок создается в момент подачи разряда. Дополнительная информация на этом снимке включает в себя счетчик разрядов, выбранную энергию дефибриллятора, поданную энергию дефибриллятора, значение импеданса пациента, поданный средний ток первой фазы RLB-кривой и синхронизацию в случае ее использования, в том числе маркеры синхронизации.

Примечание. Снимки, записанные во время самопроверки 30 Дж, включают аннотации *Тест пройден* или *Тест не пройден*.

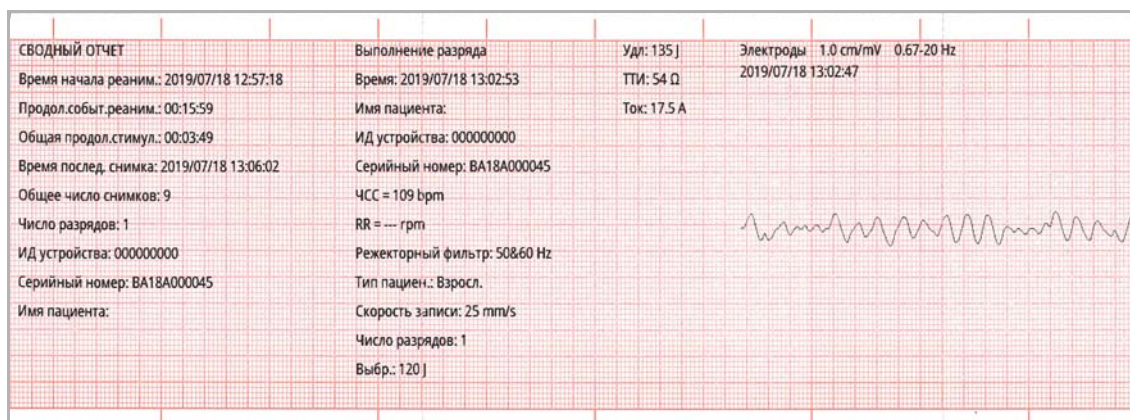


Рис. 12.5. Снимок подачи разряда

Проверьте пациента

Этот снимок создается при появлении сигнала тревоги **ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА**. Сообщения **ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА** и соответствующие звуковые сигналы появляются в режиме дефибрилляции или мониторинга, когда включена подача сигналов тревоги в связи с частотой сердечных сокращений и прибор ZOLL M2 в ходе анализа ритма ЭКГ обнаруживает желудочковую фибрилляцию или ширококомплексную желудочковую тахикардию. Дополнительная информация на этом снимке включает режим работы прибора (AED, «ДЕФИБ.», «МОНИТОР») и аннотацию **ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА**, при этом левый край аннотации находится непосредственно над сигналами ЭКГ, записанными при срабатывании сигнала тревоги.

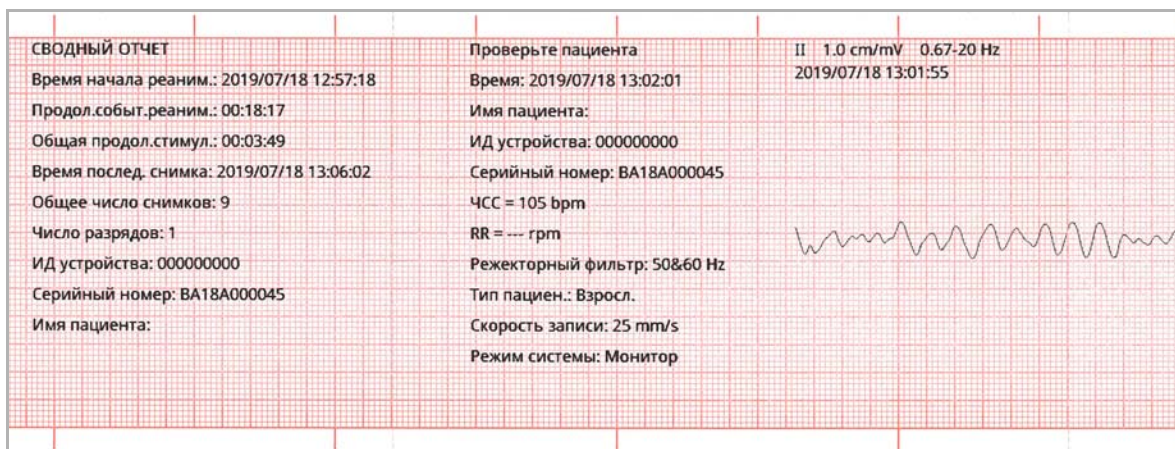


Рис. 12.6. Снимок «Проверьте пациента»

Запуск кардиостимулятора

Этот снимок создается, когда прибор переходит в режим стимуляции. Он показывает кривую ЭКГ пациента в течение шести секунд до начала стимуляции и сердечный ритм в течение последующих 12 секунд.

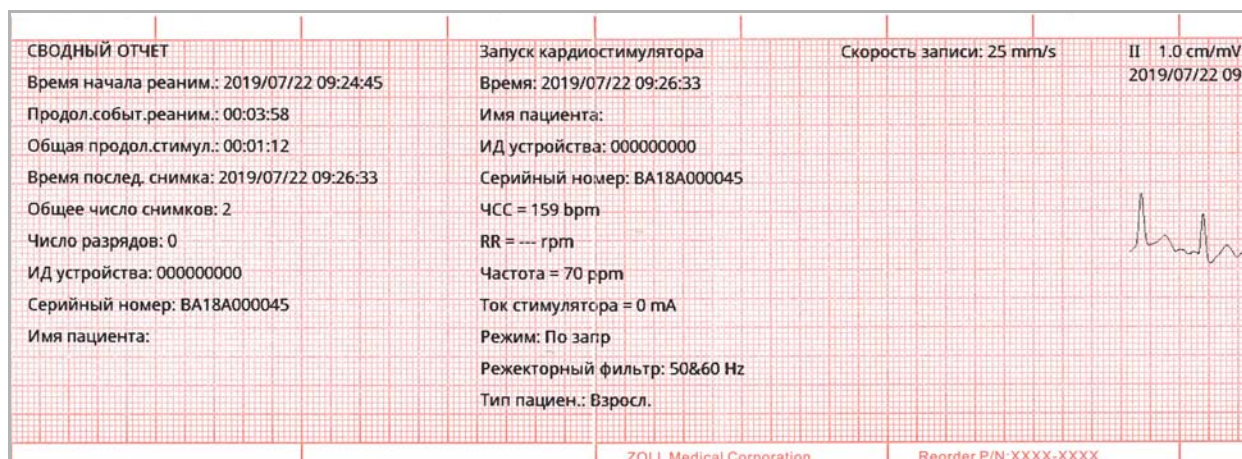


Рис. 12.7. Снимок запуска кардиостимулятора

Тревога пациента

Этот снимок создается, когда появляется сигнал тревоги, связанный с состоянием пациента. Дополнительная информация на этом снимке включает вызвавший тревогу физиологический параметр, все активные в настоящее время сигналы тревоги пациента и нарушенные пределы (верхний или нижний) для каждого сигнала тревоги.



Рис. 12.8. Снимок сигнала тревоги пациента

Активация принтера

Этот снимок создается, когда нажатием кнопки записи на передней панели активируется принтер. 18-секундный снимок сохраняется в памяти, даже если во время получения данных снимка принтер был выключен.

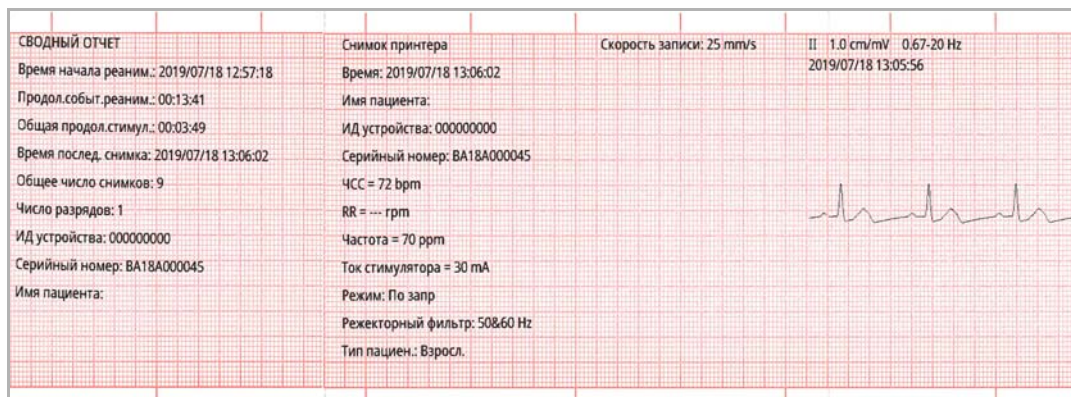


Рис. 12.9. Снимок активации принтера

Маркер кода

Этот снимок создается при введении маркера кода. В этом случае ЭКГ не печатается, выполняется только печать заголовка снимка с маркером кода и записи с выбранным маркером кода.

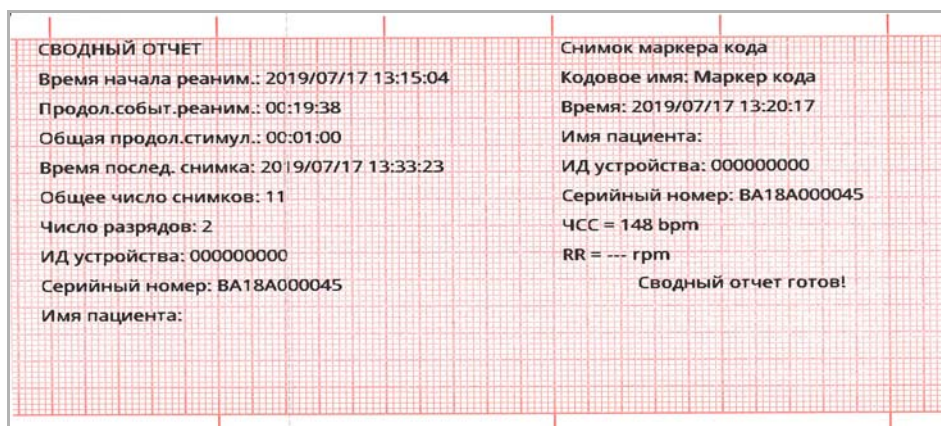


Рис. 12.10. Снимок маркера кода

Диагностическая ЭКГ

Этот снимок создается, когда прибор ZOLL M2 находится в режиме мониторинга и нажата клавиша быстрого доступа **Диагност.**. Захваченные при создании этого снимка данные ЭКГ фильтруются с частотной характеристикой 0,525–40 Гц, чтобы обеспечить высокую точность данных о подъеме сегмента ST или характеристиках депрессии. При нажатии клавиши **Диагност.** для фильтрации ЭКГ вместо обычной частотной характеристики мониторинга ЭКГ применяются диагностические частотные характеристики. После первых шести секунд снимка, записанных на полосе частот мониторинга, следует примерно одна секунда пустой ЭКГ, которая появляется при инициализации новых параметров фильтрации. Сохраняются и печатаются данные диагностической ЭКГ продолжительностью 11 секунд для отведения в верхней части дисплея.

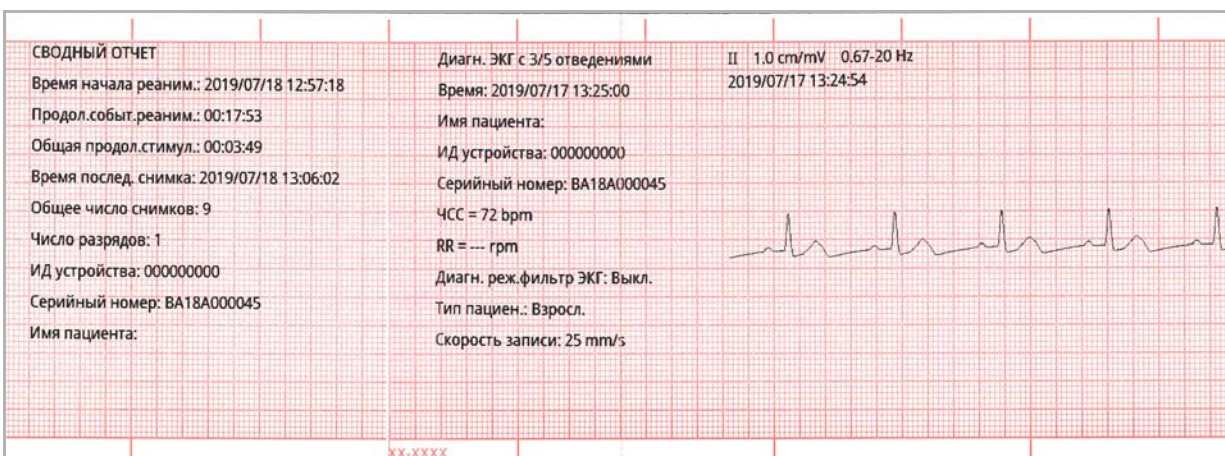


Рис. 12.11. Снимок диагностической ЭКГ

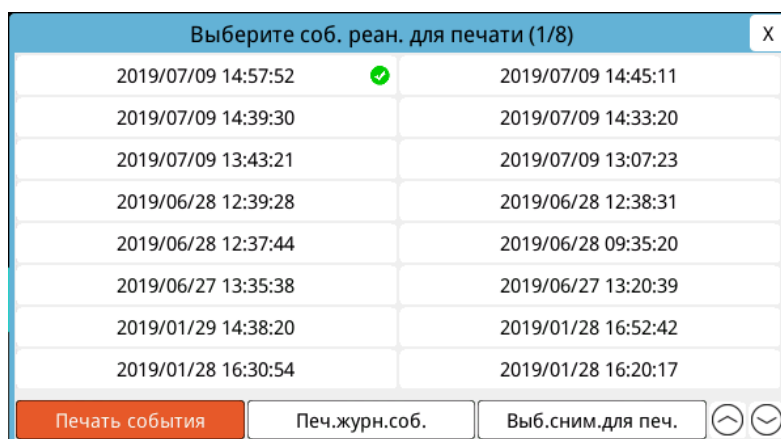
Печать снимков

Прибор ZOLL M2 можно настроить для автоматической печати некоторых или всех типов снимков по мере их получения или для сохранения каждого снимка без печати. Такую настройку можно выполнить в меню супервизора. Сохраненные снимки можно распечатать в любое время.

Для печати снимков определенного события следуйте инструкциям ниже.

1. Нажимайте на клавишу быстрого доступа к прочим настройкам () , пока не появится клавиша быстрого доступа к данным.
2. Нажмите клавишу быстрого доступа к данным () .
3. Нажмите клавишу быстрого доступа к сведениям о процедуре () . Появится окно «Выберите соб. реан. для печати».

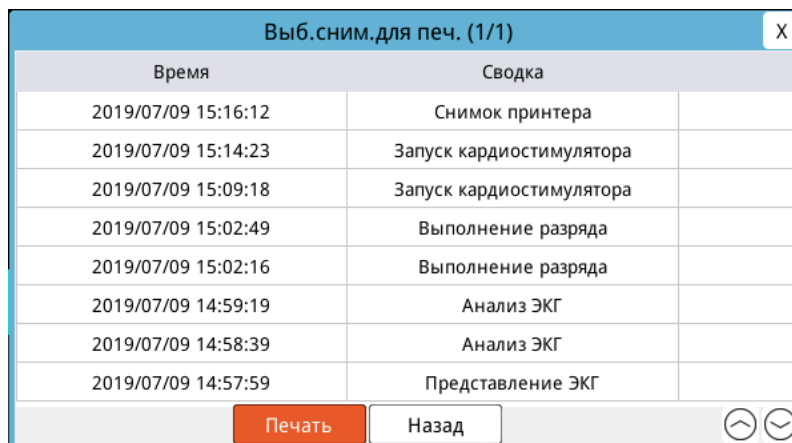
Примечание. События на дисплее отсортированы по дате и времени своего начала.



Выберите соб. реан. для печати (1/8)	
2019/07/09 14:57:52	2019/07/09 14:45:11
2019/07/09 14:39:30	2019/07/09 14:33:20
2019/07/09 13:43:21	2019/07/09 13:07:23
2019/06/28 12:39:28	2019/06/28 12:38:31
2019/06/28 12:37:44	2019/06/28 09:35:20
2019/06/27 13:35:38	2019/06/27 13:20:39
2019/01/29 14:38:20	2019/01/28 16:52:42
2019/01/28 16:30:54	2019/01/28 16:20:17

Печать события Печ.журн.соб. Wyb.сним.для печ.

4. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить событие, сведения о котором требуется распечатать, а затем нажмите на ручку регулировки для выбора. Рядом с выбранным событием появится зеленый флажок.
5. Для печати снимков выполните следующие действия:
 - **Все снимки, относящиеся к выбранному событию:** поворачивайте ручку регулировки, чтобы выделить пункт **Печать события** и нажмите ручку регулировки для его выбора. Перейдите к шагу 8 этой процедуры.
 - **Снимки, относящиеся к выбранному событию:** поворачивайте ручку регулировки, чтобы выделить пункт **Выб. сним. для печ.**, а затем нажмите ручку регулировки для его выбора. Откроется окно выбора снимков для печати.



Выб.сним.для печ. (1/1)	
Время	Сводка
2019/07/09 15:16:12	Снимок принтера
2019/07/09 15:14:23	Запуск кардиостимулятора
2019/07/09 15:09:18	Запуск кардиостимулятора
2019/07/09 15:02:49	Выполнение разряда
2019/07/09 15:02:16	Выполнение разряда
2019/07/09 14:59:19	Анализ ЭКГ
2019/07/09 14:58:39	Анализ ЭКГ
2019/07/09 14:57:59	Представление ЭКГ

Печать Назад

6. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить снимок, и нажмите ее для его выбора. Можно выполнить печать нескольких снимков. Рядом с выбранными для печати снимками отображается зеленый флажок.
7. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить пункт **Печать**, а затем нажмите ее для его выбора. Прибор ZOLL M2 выполнит печать выбранных снимков.
8. После окончания печати выполните одно из действий, приведенных ниже:
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню (), чтобы закрыть окно.

На последнем снимке, записанном во время каждого события, прибор в нижней части ленты напечатает сообщение «Сводный отчет готов!».

Примечание. Вы можете выполнить за один раз печать снимков только для одного события реанимации.

Запись полного раскрытия

Наряду с записью информации о событиях в сводном отчете, монитор/дефибриллятор ZOLL M2 записывает сигналы датчика СЛР и кривые физиологических параметров в файл полного раскрытия, в котором может храниться до 6 часов данных.

Файл полного раскрытия, содержащий информацию о событии реанимации, можно передавать через интерфейс USB или сеть Wi-Fi. Данные, передаваемые любым способом, можно просмотреть в программе RescueNet Code Review. Чтобы передать запись полного раскрытия для текущего события реанимации, прибор необходимо выключить не менее чем на 30 секунд, чтобы закончить событие, и включить его снова для передачи данных о событии.

Примечание. Чтобы использовать соединение Wi-Fi необходимо обеспечить подключение к сети Интернет и безопасную точку доступа.

Передача записи полного раскрытия через интерфейс USB

Примечание. Если USB-накопитель заполнен или на нем недостаточно свободного места, передача данных через интерфейс USB завершится ошибкой.

Перед началом передачи данных вставьте USB-накопитель в порт USB прибора ZOLL M2.

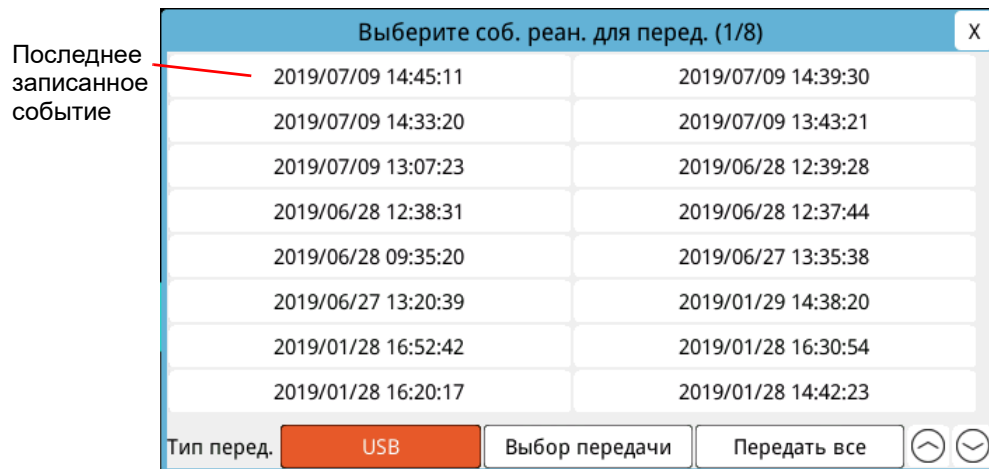


Рис. 12.12. Порт USB

Примечание. Если прибор ZOLL M2 не распознает устройство USB, выключите прибор, а затем включите его снова, чтобы выполнить распознавание еще раз.

Для передачи данных выполните следующие действия:

1. Нажимайте на клавишу быстрого доступа к прочим настройкам () , пока не появится клавиша быстрого доступа к данным.
2. Нажмите клавишу быстрого доступа к данным () .
3. Нажмите клавишу быстрого доступа **Перед.** () . Откроется меню «Выберите соб. реан. для перед.».



4. Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать в качестве способа передачи интерфейс **USB**.
5. Для передачи через интерфейс USB выполните следующие действия:

Определенные события: поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать событие реанимации (рядом с событием появится зеленый флажок). Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать пункт **Выбор передачи**.

Все события: поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать пункт **Передать все**.

6. После передачи данных появится сообщение *ДАННЫЕ РЕАНИМАЦИИ ПЕРЕДАНЫ УСПЕШНО*.
7. Выполните одно из действий, приведенных ниже:
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню () , чтобы закрыть окно.

Примечание. Не удаляйте USB-устройство из прибора ZOLL M2 во время передачи данных.

Предупреждение! Во избежание возможного поражения электрическим током не подключайте к USB-порту никаких других устройств кроме USB-накопителя, пока прибор ZOLL M2 подключен к телу пациента или находится в непосредственной близости от него.

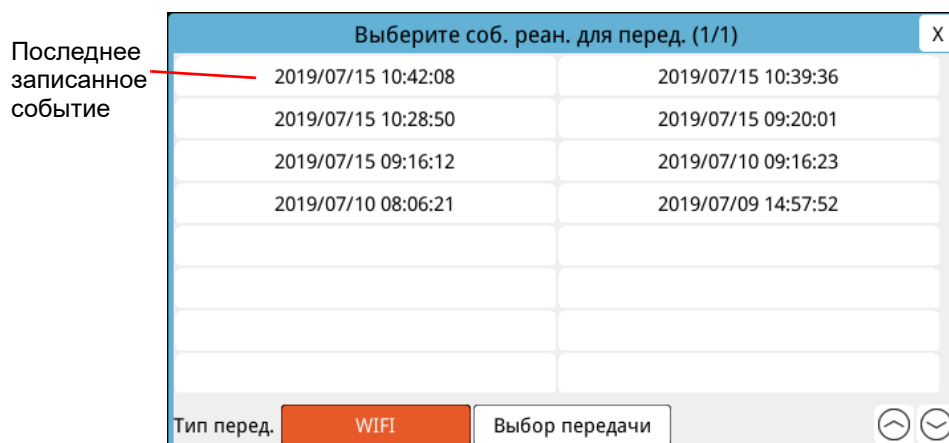
Передача записи полного раскрытия через сеть Wi-Fi

После настройки сервера SFTP приборы ZOLL M2 могут отправлять журналы раскрытия сведений о пациенте на удаленный сервер через беспроводное соединение. Настройку параметров Wi-Fi и SFTP можно выполнить в меню системы супервизора. Если параметры соединения Wi-Fi и сервера SFTP не были настроены, перед выполнением следующей процедуры см. раздел «Настройка беспроводной конфигурации и сервера SFTP» на стр. 12–17.

Примечание. Прибор ZOLL M2 автоматически прекращает любую передачу журналов полного раскрытия при включении дефибрилляции.

Для передачи записи полного раскрытия через Wi-Fi:

1. Нажимайте на **клавишу быстрого доступа** к прочим настройкам (), пока не появится клавиша быстрого доступа к данным.
2. Нажмите клавишу **быстрого доступа к данным** ().
3. Нажмите клавишу быстрого доступа **Перед.** (). Откроется окно «Выберите соб. реан. для перед.».



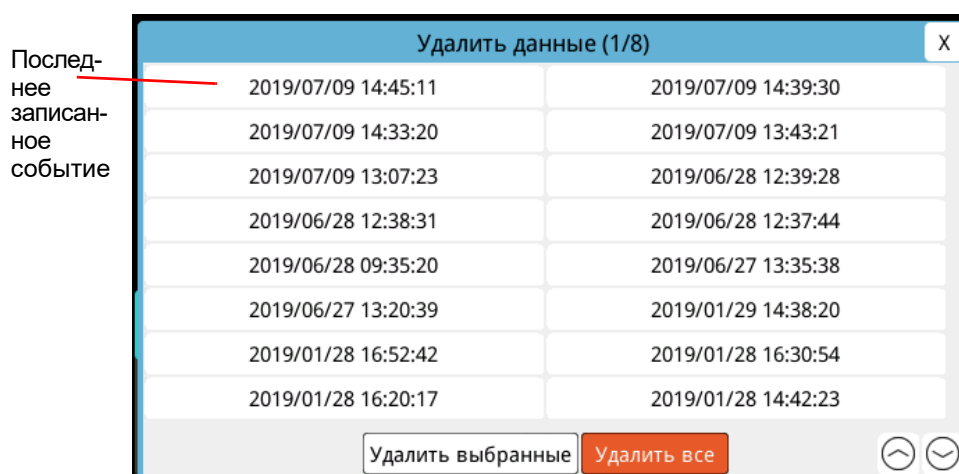
4. Поверните и нажмите ручку регулировки , чтобы выделить и выбрать в качестве способа передачи сеть **Wi-Fi**.
5. Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать событие реанимации (рядом с событием появится зеленый флажок). Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать пункт **Выбор передачи**.
6. После передачи данных появится сообщение *ДАННЫЕ РЕАНИМАЦИИ ПЕРЕДАНЫ УСПЕШНО*.
7. Выполните одно из действий, приведенных ниже.
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню (), чтобы закрыть окно.

Удаление события реанимации

Чтобы удалить все данные о пациенте (запись полного раскрытия, сводный отчет, данные трендов), связанные с определенным событием реанимации, можно удалить данное событие реанимации.

Для удаления события реанимации:

1. Нажимайте на **клавишу быстрого доступа** к прочим настройкам () , пока не появится клавиша быстрого доступа к данным.
2. Нажмите клавишу **быстрого доступа к данным** () .
3. Нажмите клавишу быстрого доступа **Очистка** () . Откроется окно «Удалить данные».



4. Для удаления событий выполните следующие действия:

Определенные события: поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать событие реанимации (рядом с событием появится зеленый флажок). Поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать пункт **Удалить выбранные**.

Все события: поверните ручку регулировки и нажмите ее, чтобы выделить и выбрать пункт **Удалить все**.

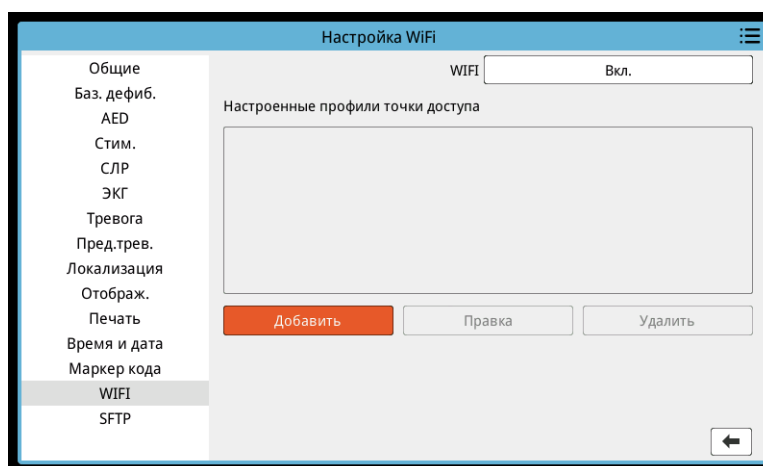
5. Когда появится подсказка **УДАЛИТЬ ВЫБРАННЫЕ ДАННЫЕ**, нажмите ручку регулировки, чтобы выбрать **Да**.
6. Выполните одно из действий, приведенных ниже.
 - Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к значку «X» в правом верхнем углу окна, а затем нажмите ее, чтобы закрыть окно.
 - Нажмите кнопку меню () , чтобы закрыть окно.

Настройка беспроводной конфигурации и сервера SFTP

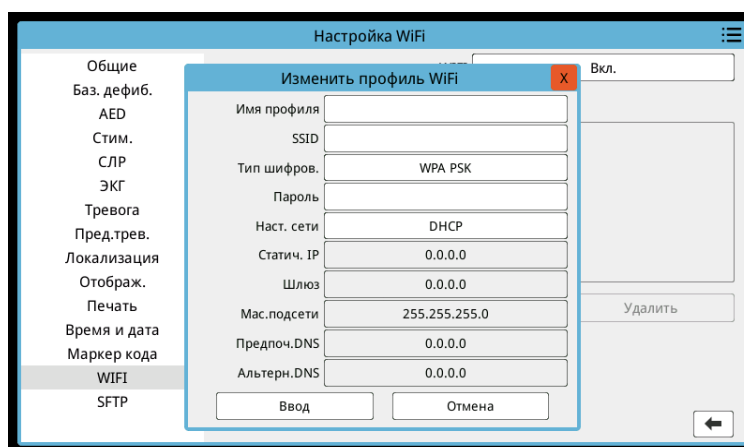
В этом разделе описано, как настроить параметры беспроводного соединения и сервера SFTP для прибора ZOLL M2, чтобы иметь возможность передавать файлы полного раскрытия о событии через беспроводную сеть. Файлы передаются через сеть Wi-Fi с использованием безопасного протокола передачи файлов (SFTP), который требует, чтобы на стороне приема использовался сервер SFTP. Эти параметры доступны в главном меню системы супервизора. Для входа в это меню требуется пароль.

Настройка беспроводной конфигурации

1. В главном меню системы супервизора нажмите на ручку регулировки, чтобы выбрать пункт «Изменить конфигурацию».
2. Поверните и нажмите ручку регулировки, чтобы выделить и выбрать пункт меню «Wi-Fi» в левой части окна. Откроется окно настройки параметров Wi-Fi.



3. Поверните ручку регулировки, чтобы перейти к полю «Добавить», и нажмите на нее для выбора этого поля. Откроется окно «Изменить профиль WiFi».



4. Поверните ручку регулировки для перехода к каждому полю и нажмите на нее, чтобы ввести соответствующую информацию. Для получения сведений о вводе информации в каждом поле см. следующую таблицу.

Примечание. Для ввода информации в некоторые из этих полей требуется алфавитно-цифровая клавиатура. Описание навигации с помощью этой клавиатуры см. в раздел «Ввод информации с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры» на стр. 12–20.

Таблица 12.1. Редактирование полей профиля Wi-Fi

Поле	Что вводить
Имя профиля	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите имя точки доступа, к которой требуется подключиться.
SSID	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите идентификатор беспроводной сети (SSID), который служит для идентификации вашей точки доступа.
Тип шифров.	Поверните ручку регулировки, чтобы выбрать тип аутентификации. Прибор поддерживает два типа аутентификации в сети Wi-Fi: • WPA-PSK (Wi-Fi Protected Access, Pre-shared key); • WPA2-PSK (Wi-Fi Protected Access II, Pre-shared key).
Пароль	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите пароль точки доступа.
Наст. сети	Поверните ручку регулировки, чтобы выбрать одно из значений: «DHCP» или «Статич. IP». Если выбрать «DHCP», больше никаких полей заполнять не потребуется. Если выбрать «Статич. IP», с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите: IP-адрес, маску подсети, шлюз по умолчанию, предпочитаемый и альтернативный серверы DNS (см. ниже).
Статич. IP	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите статический IP-адрес («Статич. IP», формат: 0.0.0.0).
Шлюз	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите IP-адрес шлюза («Шлюз», формат: 0.0.0.0).
Мас. подсети	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите маску подсети («Мас. подсети», формат 255.255.255.0).
Предпоч. DNS	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите предпочитаемый сервер DNS («Предпоч. DNS», формат: 0.0.0.0).
Альтерн. DNS	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите альтернативный сервер DNS («Альтерн. DNS», формат: 0.0.0.0).

Настройка сервера SFTP

1. В главном меню системы супервизора нажмите на ручку регулировки, чтобы выбрать пункт «Изменить конфигурацию».
2. Поверните ручку регулировки, чтобы выбрать пункт меню «SFTP» в левой части окна. Откроется окно настройки SFTP.

3. Поверните ручку регулировки для перехода к каждому полю и введите соответствующую информацию. Для получения сведений о вводе информации в каждом поле см. следующую таблицу.

Примечание. Для ввода информации в эти поля чаще всего требуется алфавитно-цифровая клавиатура. Описание навигации с помощью этой клавиатуры см. в следующем разделе «Ввод информации с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры».

Таблица 12.2. Поля параметров SFTP

Поле	Что вводить
IP-адрес сервера	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите альтернативный сервер DNS («Альтерн. DNS», формат: 0.0.0.0).
Порт сервера	Порт сервера изменить нельзя.
Имя пользователя	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите имя пользователя сервера SFTP.
Пароль	С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите пароль сервера SFTP.

Ввод информации с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры

С помощью алфавитно-цифровой клавиатуры введите данные в окнах «Настройка WiFi» и «Настройка SFTP».

Примечание. Если в поле требуется ввести числовое значение, на клавиатуре будут доступны только числа.

Примечание. Если для ввода значения использован неправильный формат, появится сообщение **НЕДОПУСТИМЫЙ ВВОД!**

1. Поверните ручку регулировки, чтобы поместить курсор в поле для ввода данных, а затем нажмите ее. Появится клавиатура для ввода данных в это поле.



2. Поверните ручку регулировки, чтобы выделить нужную клавишу алфавитно-цифровой клавиатуры, и нажмите на ручку — над клавиатурой появятся буквы и (или) цифры для этой клавиши.
3. Поверните и нажмите ручку регулировки, чтобы выделить и выбрать нужную цифру или букву. Повторяйте действия 2 и 3, пока не выберете все цифры и буквы для поля.
4. Поверните и нажмите ручку регулировки, чтобы выделить и выбрать клавишу «Ввод». Выбранные символы отображаются в поле соответствующего окна.

Глава 13

Обслуживание и устранение неполадок

Чтобы обеспечить готовность реанимационного оборудования к немедленному использованию, требуется проводить его обслуживание. Для обеспечения готовности и оптимального рабочего состояния прибора ZOLL M2 следует ежедневно или каждую смену выполнять его осмотр и проверки, указанные ниже.

В дополнение к ежедневной проверке квалифицированный персонал должен на регулярной основе, но не реже одного раза в год, выполнять проверку эксплуатационных характеристик прибора и его калибровку.

Важной частью успешной программы обслуживания является ведение журнала обслуживания. Информация в этот журнал должна вноситься на регулярной основе. Он необходим для проверки необходимых процедур технического обслуживания и планирования периодических процедур, таких как калибровка и сертификация.

Основываясь на рекомендациях рабочей группы по дефибрилляторам Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США¹, компания ZOLL предлагает операторам проводить проверку прибора до начала своей смены по списку проверки, включенному в эту главу (при необходимости можно сделать его копию).

Предупреждение! Не выполняйте обслуживание прибора ZOLL M2, если он подключен к пациенту.

1. JAMA. 1990;264:1019-1025

Ежедневная / проводимая в начале смены процедура проверки

Осмотр

Оборудование и принадлежности

- Убедитесь, что прибор ZOLL M2 чистый (без следов жидкости) и не имеет видимых повреждений.
- Осмотрите все кабели, шнуры и разъемы на наличие каких-либо признаков повреждений или чрезмерного износа (порезы в изоляции, изнашивание, оборванные провода, грязные или изогнутые контакты разъемов). При наличии повреждения замените.
- Осмотрите батарею, кабель ЭКГ пациента, многофункциональный кабель (MFC) и датчик SpO_2 на наличие признаков повреждений или чрезмерного износа. При наличии повреждения замените.
- Осмотрите утюжки дефибриллятора на наличие признаков точечной коррозии, истирания, повреждений или чрезмерного износа. Убедитесь, что поверхность утюжков чистая и не имеет следов электродного геля или другие загрязнения. Убедитесь, что кнопки управления утюжками при нажатии и отпускании работают надлежащим образом.
- Осмотрите кабель питания внешней сети переменного тока и его разъемы на наличие признаков повреждения. При наличии повреждения замените.

Расходные материалы

- Убедитесь в наличии, надлежащем состоянии и соответствующем количестве всех расходных материалов (бесконтактных терапевтических электродов, электродов для мониторинга ЭКГ, геля для дефибриллятора, бумаги для принтера, смоченных в спирте салфеток, бритв/ножниц и т. д.).
- Убедитесь в наличии двух комплектов бесконтактных терапевтических электродов или электродов Dura-padz, а также двух комплектов гелевых пластин Dura-padz.
- Убедитесь, что терапевтические электроды, электроды для мониторинга и гелевые пластины Dura-padz находятся в герметичных упаковках и срок их годности не истек (указан на соответствующей упаковке).
- Откройте дверцу принтера в нижней части прибора ZOLL M2 и убедитесь, что в нем имеется достаточное количество бумаги.

Батареи

- Убедитесь, что в батарейный отсек прибора ZOLL M2 вставлена полностью заряженная батарея. Нажмите кнопку на батарее, чтобы проверить уровень ее заряда.
- Убедитесь в наличии полностью заряженной запасной батареи.

Проверка дефибриллятора/стимуляции

Примечание. Если при выполнении этих проверок появляется сообщение *БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА* или *ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ*, уровень заряда батареи близок к минимальному и ее следует зарядить или заменить.

Предупреждение! При разряде дефибриллятора или стимуляции держите руки, пальцы и любые электропроводящие материалы подальше от пластин электродов утюжков.

	Действие	Что необходимо выполнить
1	Подключите кабель внешней сети переменного тока к рабочей розетке переменного тока и к задней панели прибора ZOLL M2.	Убедитесь, что на передней панели ZOLL M2 светится зеленый светодиодный индикатор сети питания переменного тока.
2	Вставьте батарею в прибор (если она еще не установлена).	Убедитесь, что светодиодный индикатор заряда батареи на передней панели прибора ZOLL M2 светится оранжевым цветом. Когда батарея полностью заряжена, индикатор заряда батареи станет зеленым.
3	Установите переключатель режимов в положение ДЕФИБ. Примечание. Если прибор ZOLL M2 настроен на запуск в режиме AED, нажмите клавишу быстрого доступа Дефиб. вручн. Если прибор требует ввести пароль, используйте для ввода пароля ручку регулировки, а затем нажмите ее, чтобы выбрать ОК . Прибор переключится на ручной режим.	Убедитесь, что прибор издает один звуковой сигнал и что красный и желтый визуальные индикаторы тревоги светятся в течение 3 секунд. Убедитесь, что прибор отображает сообщение <i>ВСЕ ТЕСТЫ ПР.</i> При появлении на экране сообщения <i>САМОПРОВЕРКА НЕ ПРОЙДЕНА</i> обратитесь к соответствующему техническому специалисту или в службу технической поддержки ZOLL.
4	Отключите кабель питания внешней сети переменного тока от задней панели ZOLL M2.	Убедитесь, что прибор без прерывания продолжает работать от батареи и что не появляется сообщение <i>БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА</i> или <i>ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ</i> . Убедитесь, что не отображаются сообщения об ошибках.
5	Отсоединив все кабели от прибора, выберите в качестве источника кривой отведение I, II или III.	Убедитесь, что трассировка ЭКГ отображается в окне кривой в виде пунктирной линии.
6	Выберите в качестве источника кривой Электроды и подключите многофункциональный кабель к прибору. (Не подсоединяйте к многофункциональному кабелю (MFC) тестовый переходник.)	Убедитесь, что на экране отображается сообщение <i>НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.</i>
7	Подсоедините тестовый переходник к многофункциональному кабелю.	Убедитесь, что вместо сообщения <i>НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.</i> появилось сообщение <i>ПР. ЭЛЕК. — КОР. ЗАМ.</i> , а вместо клавиши быстрого доступа «СИНХР.» появилась клавиша быстрого доступа «Самопроверка 30 Дж».

	Действие	Что необходимо выполнить
8	Нажмите клавишу быстрого доступа «Самопроверка 30 Дж»  на передней панели.	Убедитесь, что во время зарядки дефибриллятора звучит периодический звуковой сигнал. По завершении цикла зарядки сигнал станет непрерывным. Время зарядки не должно превышать 7 секунд. Убедитесь, что на передней панели загорается кнопка РАЗРЯД () , когда дефибриллятор заряжен.
9	Нажмите и удерживайте кнопку РАЗРЯД () на передней панели, пока прибор не выполнит разряд.	Убедитесь, что дефибриллятор осуществляет разряд и на экране отображается сообщение <i>ТЕСТ 30 ДЖ ПРОЙДЕН</i> . При появлении сообщения <i>ТЕСТ 30 ДЖ НЕ ПРОЙДЕН</i> обратитесь к соответствующему техническому специалисту или в службу технической поддержки ZOLL.
10	Установите переключатель режимов в положение СТИМ . Примечание. Если прибор требует ввести пароль, используйте для ввода пароля ручку регулировки, а затем нажмите ее, чтобы выбрать ОК . Прибор переключится на ручной режим.	Убедитесь, что на экране отображаются настройки стимуляции.
11	Выполните следующие действия: - установите для режима стимуляции значение «Фикс.»; - установите значение параметра «Част. стим.» (частота стимуляции) 60 имп/мин; - установите для параметра «Вывод» значение 100 мА.	Убедитесь, что маркеры стимуляции печатаются каждые 25 мм на диаграмме. Примечание. Если после перехода в режим стимуляции печать не начинается автоматически, для начала непрерывной распечатки нажмите на передней панели кнопку «Печать». Чтобы остановить печать, нажмите кнопку «Печать» еще раз.
12	Чтобы остановить печать, нажмите на передней панели прибора кнопку «Печать».	Убедитесь, что мигает клавиша быстрого доступа «Очистка» и звучит сигнал тревоги. Убедитесь, что на панели состояния стимуляции отображается надпись: <i>СТИМ.: ПР. ЭЛЕК. — КОР. ЗАМ.</i>
13	Отсоедините тестовый переходник от кабеля MFC.	Убедитесь, что на панели состояния стимуляции отображается другая надпись: <i>СТИМ.: НАЛОЖ. ЭЛЕКТР. и СТИМ.: ПР. ЭЛЕК. — КОР. ЗАМ.</i> Убедитесь, что продолжает отображаться клавиша быстрого доступа Очистка и продолжает звучать звуковой сигнал.
14	Переведите переключатель режимов из положения СТИМ. в положение МОНИТОР .	Убедитесь, что на дисплее исчезли настройки стимуляции, сигнал тревоги прекратился и вместо клавиши быстрого доступа Очистка появилась клавиша быстрого доступа Диагност.
15	Снова подключите кабель питания внешней сети переменного тока к задней панели прибора ZOLL M2.	Убедитесь, что на передней панели ZOLL M2 светится зеленый светодиодный индикатор сети питания переменного тока.

Проверка работы дефибриллятора с наружными утюжками

Прежде чем выполнять проверку наружных утюжков с прибором ZOLL M2, проведите проверку, описанную в разделе «Проверка дефибриллятора/стимуляции» на стр. 13–3.

Примечание. Если при выполнении этих проверок появляется сообщение *БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА* или *ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ*, уровень заряда батареи близок к минимальному и ее следует зарядить или заменить.

Предупреждение! При разряде дефибриллятора или стимуляции держите руки, пальцы и любые электропроводящие материалы подальше от пластин электродов утюжков.

	Действие	Что необходимо выполнить
1	Вставьте в прибор батарею (если она еще не установлена) и отсоедините от прибора все кабели питания сети переменного тока.	Убедитесь, что светодиодный индикатор заряда батареи на передней панели прибора ZOLL M2 не светится при отсоединенных кабелях питания сети переменного тока.
2	Чтобы включить прибор, переведите переключатель режимов в положение ДЕФИБ. Примечание. Если прибор ZOLL M2 настроен на запуск в режиме AED, нажмите клавишу быстрого доступа Дефиб. вручн. Если прибор требует ввести пароль, используйте для ввода пароля ручку регулировки, а затем нажмите ее, чтобы выбрать ОК . Прибор переключится на ручной режим.	Убедитесь в том, что на приборе отображается сообщение САМОПРОВЕРКА ПРОЙДЕНА .
3	Подключите многофункциональный кабель (MFC) к дефибриллятору и отсоедините любые принадлежности (утюжки или тестовый переходник) со стороны MFC, подключаемой к пациенту. Выберите в качестве источника кривой Электроды .	Убедитесь, что на экране отображается сообщение НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.
4	Подсоедините набор утюжков к кабелю MFC прибора ZOLL M2. Не допускайте контакта между электродами утюжков.	Убедитесь, что вместо сообщения НАЛОЖ. ЭЛЕКТР. появилось сообщение НАЛ. УТ. НА П.
5	Нажмите на кнопку ВКЛ/ВЫКЛ ПРИНТЕР на грудном утюжке.	Убедитесь, что принтер начал печать.
6	Нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ ПРИНТЕР еще раз.	Убедитесь, что принтер прекратил печать.
7	Прижмите апексальный утюжок к грудному (электрод к электроду) таким образом, чтобы максимально увеличить площадь контакта между электродами.	Убедитесь, что вместо сообщения НАЛ. УТ. НА П. появилось сообщение ПР. УТ. -КОР. ЗАМ. , а вместо клавиши быстрого доступа «СИНХР.» появилась клавиша быстрого доступа «Самопроверка 30 Дж».
8	Поместите утюжки в ячейки для утюжков.	
9	Нажмите кнопку ВЫБОР ЭНЕРГИИ (+) .	Убедитесь, что выбранная энергия возрастает до следующего наивысшего уровня.
10	Многokrатно нажимая кнопку ВЫБОР ЭНЕРГИИ (-) на грудном утюжке, выберите значение 30 джоулей.	Убедитесь, что в выбранном окне дефибриллятора значение энергии уменьшилось до 30 джоулей.

	Действие	Что необходимо выполнить
11	Нажмите кнопку ЗАРЯД на апексальном утюжке.	Убедитесь, что во время зарядки дефибриллятора звучит периодический звуковой сигнал. По завершении цикла зарядки сигнал станет непрерывным. Время зарядки не должно превышать 7 секунд. Убедитесь, что на апексальной рукоятке загорается индикатор ЗАРЯД , когда дефибриллятор заряжен и готов к подаче энергии.
12	Нажимайте кнопку ВЫБОР ЭНЕРГИИ (+/-) на апексальном утюжке, чтобы увеличить или уменьшить величину энергии.	Убедитесь, что дефибриллятор разряжается.
13	Нажмите клавишу самопроверки 30 Дж.	Убедитесь, что дефибриллятор заряжается до 30 Дж.
14	Когда дефибриллятор заряжен, нажмите и удерживайте кнопку РАЗРЯД на апексальном утюжке (только на нем).	Убедитесь, что дефибриллятор не разряжается.
15	Пока дефибриллятор заряжен, нажмите и удерживайте кнопку РАЗРЯД на грудном утюжке (только на нем).	Убедитесь, что дефибриллятор не разряжается.
16	Пока дефибриллятор заряжен, одновременно нажмите и удерживайте кнопки РАЗРЯД на апексальном и грудном утюжках.	Убедитесь, что дефибриллятор осуществляет разряд, а на экране отображается сообщение ТЕСТ 30 ДЖ ПРОЙДЕН . При появлении сообщения ТЕСТ 30 ДЖ НЕ ПРОЙДЕН обратитесь к соответствующему техническому специалисту или в службу технической поддержки ZOLL.

Функциональная проверка SpO₂

Эту проверку необходимо выполнять только в том случае, если в приборе установлена функция SpO₂.

	Действие	Что необходимо выполнить
1	Вставьте кабель датчика в разъем SpO ₂ на задней стороне прибора ZOLL M2.	
2	Поверните переключатель режимов в положение МОНИТОР , чтобы включить прибор.	
3	Установите датчик SpO ₂ на палец подходящего размера и убедитесь, что излучатель датчика расположен непосредственно на ногте, а датчик скрыт от каких-либо источников яркого света.	
4	Рассмотрите кривую плетизмографии SpO ₂ .	- Убедитесь, что кривая присутствует и не содержит признаков артефактов. - Убедитесь, что показания SpO₂ находятся в диапазоне 95–100 %. Примечание. Если показание ниже 95 %, убедитесь, что палец полностью вставлен в датчик и правильно расположен.

Рекомендуемые минимальные требования к графику профилактического обслуживания

Эксплуатационные проверки должны проводиться через равные промежутки времени. Эксплуатационные проверки дополняют выполняемые прибором ZOLL M2 автоматические самопроверки с целью обеспечения его готовности к работе. Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу «Эксплуатационные проверки» в *Руководстве по обслуживанию ZOLL M2*.

Рекомендации по поддержанию максимальных рабочих характеристик батареи

- Каждую батарею следует маркировать номером или буквой. Идентификационный знак полезен для анализа характеристик батареи.
- Храните дополнительные батареи в зарядном устройстве SurePower, где можно быстро определить их состояние.
- Всегда имейте рядом по крайней мере одну полностью заряженную запасную батарею. Если отсутствуют другие резервные источники электропитания, целесообразно иметь в готовности две запасные батареи.
- Если батарея должна храниться дольше 30 дней, зарядите ее перед хранением. Заряжайте батареи, которые не использовались, по крайней мере каждые 30 дней.
- Не оставляйте батареи в частично разряженном состоянии.
- Храните разряженные батареи отделено от запасных батарей, которые должны быть заряженными. При удалении разряженной батареи из монитора, никогда не размещайте ее в месте, предназначенном для транспортировки заряженных запасных батарей.

Осторожно! НЕ оставляйте батарею прибора ZOLL M2 полностью разряженной. Если она будет полностью разряжена дольше 14 дней, может произойти повреждение батареи.

Инструкции по очистке

Очистка прибора ZOLL M2

Для очистки прибора ZOLL M2 используйте слегка влажную ткань. Пользуйтесь перечисленными ниже чистящими средствами. **НИКОГДА НЕ ДОПУСКАЙТЕ** попадания чистящего средства или воды в прорези или отверстия разъемов. Тщательно протрите сухой тканью любые остатки чистящего раствора на приборе ZOLL M2.

Примечание. Не выполняйте очистку кабелей пациента или разъемов (на приборе или на кабеле) с помощью отбеливателя любого типа. Он может обесцветить оболочку кабелей или вызвать коррозию контактов разъема.

Используйте только следующие рекомендуемые чистящие средства:

- дистиллированная вода;
- этанол (раств. 96 %);
- изопропиловый спирт (алкогольн. спрей с конц. 70 % или спиртовые салфетки Clinell);
- перекись водорода (лизол с перекисью водорода, многоцелевой очиститель или салфетки);
- мыльная вода;
- концентрированные моющие средства в водном растворе 1:10;
- 5,25 % гипохлорита натрия, водный раствор 1:10;
- раствор, содержащий глутаральдегид;
- отбеливатель, водный раствор 1:8;
- CaviWipes XL;
- Sani-Cloth Plus;
- Super Sani-Cloth;
- отбеливающие бактерицидные салфетки (для очистки поверхностей медицинского оборудования);
- спрей Coverage HB Plus;
- салфетки Oxivir Tb.

Очистка датчиков SpO₂

Очистите датчики SpO₂ тканью, слегка смоченной в одном из рекомендуемых выше средств. **НЕ** погружайте датчик или его разъем в какие-либо жидкости или моющие средства. Тщательно протрите сухой тканью остатки чистящего раствора. Дайте датчику полностью высохнуть перед использованием на пациенте.

Очистка кабелей и других принадлежностей

Кабели, утюжки, и другие принадлежности можно протирать влажной тканью, смоченной в слабом растворе моющего средства. Перед использованием дайте им время высохнуть.

Важную информацию по очистке и стерилизации автоклавируемых электродов см. в *Руководстве по эксплуатации автоклавируемых ручек и электродов для внутреннего применения.*

Очистка печатающей головки

Чтобы очистить печатающую головку принтера, выполните приведенные ниже действия.

1. Нажмите кнопку открытия, чтобы открыть дверцу принтера, а затем удалите из него любую бумагу.
2. Найдите печатающую головку в верхней части отсека принтера, как раз над кнопкой открытия.
3. Аккуратно протрите печатающую головку ватной палочкой, смоченной в изопропиловом спирте, и удалите любые остатки спирта с помощью другой сухой ватной палочки.

Поместите бумагу обратно в прибор и закройте отсек.

Загрузка бумаги в принтер

При активации принтера без бумаги или в случае, когда она заканчивается во время печати, прибор выводит сообщение *В ПРИНТЕРЕ ЗАКОНЧ. БУМАГА*.

Примечание. В предыдущем разделе приведена инструкция по очистке печатающей головки.

Чтобы загрузить бумагу в принтер:

1. Нажмите кнопку открытия отсека, откройте дверцу принтера, вытащите лоток для бумаги, а затем удалите остатки бумаги.

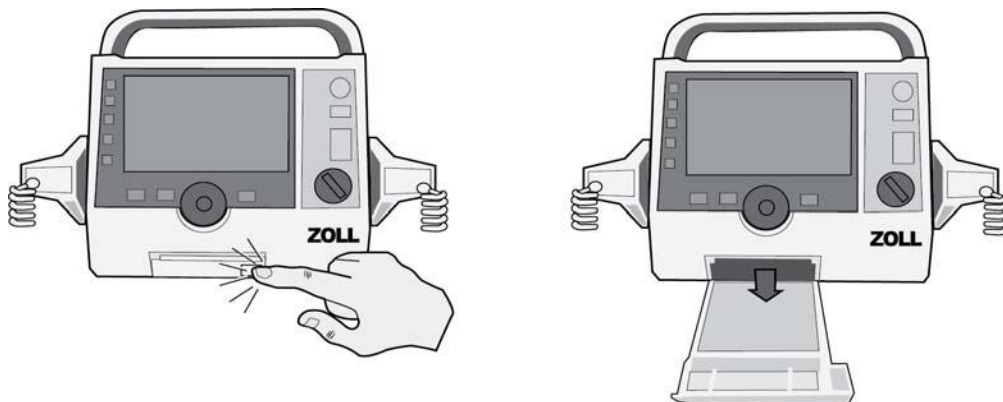


Рис. 13.1. Открытие дверцы принтера и удаление бумаги

2. На иллюстрации внутри отсека для бумаги показана правильная ориентация бумаги. Поместите в лоток новую ленту бумаги.

Примечание. Бумага поступает из верхней части, сетка должна быть направлена вверх.

3. Вытяните достаточное количество бумаги, чтобы она вышла из прибора, когда дверца принтера будет закрыта.



4. Закройте дверцу принтера. Убедитесь, что дверца принтера находится на одном уровне с нижней лицевой стороной прибора.

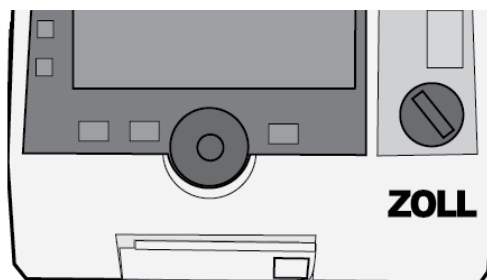


Рис. 13.2. Вставка бумаги и закрытие дверцы принтера

5. После загрузки бумаги нажмите клавишу быстрого доступа печати (), чтобы возобновить печать.

Поиск и устранение неполадок

Сведения об устранении неполадок, приведенные в данной главе, предназначены для использования медицинскими (не техническими) работниками во время эксплуатации прибора. Эта глава содержит ответы на многие общие проблемы или вопросы, которые могут возникнуть во время эксплуатации.

Если неполадка не исчезает после применения процедур, описанных в этом руководстве, обратитесь к соответствующему техническому специалисту или в службу технической поддержки ZOLL.

Примечание. В большинстве глав в конце содержится список сообщений об ошибках, которые являются специфическими для соответствующей функции.

Проблемы	Рекомендуемые действия
Общие	
ZOLL M2 не включается.	- Проверьте, правильно ли установлена батарея. - Убедитесь, что прибор подключен к сети переменного тока. - Замените батарею на полностью заряженную.
Звук слишком тихий или отсутствует.	- Используйте меню настройки системы для регулировки громкости звука. - Свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL, если при выборе максимальной громкости звука проблема остается.
Самопроверка не пройдена.	Прекратите эксплуатацию прибора и свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Сообщение <i>БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА</i> .	- Подключите прибор к сети переменного тока. - Замените батарею на полностью заряженную.
Сообщение <i>ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ</i> .	- Немедленно подключите прибор к сети переменного тока. - Замените батарею на полностью заряженную.
Ошибка батареи.	Обнаружена неисправность батареи. Подключите прибор ZOLL M2 к источнику питания переменного тока или установите новую батарею.
Сообщение <i>ТРЕБ. КАЛИБ. БАТАРЕИ</i> .	Батарея достигла состояния, при котором требуется ее калибровка. Откалибруйте батарею с помощью зарядного устройства ZOLL SurePower.
Сбой связи с батареей.	Прибор не может установить связь с батареей. Проверьте контакты батареи.
Кнопки не реагируют, например, не работают клавиши быстрого доступа.	Выключите прибор ZOLL M2, а затем включите его снова, чтобы исправить ошибку. Если неисправность остается, свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Данные пациента не удается передать.	- Подключите исправный USB-накопитель. - Убедитесь, что USB-накопитель имеет достаточно свободного места. - Подключитесь к доступной сети Wi-Fi. - Свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.

Проблемы	Рекомендуемые действия
Режимы прибора не переключаются (использование в режиме, отличном от AED).	Выключите прибор ZOLL M2, а затем включите его снова, чтобы исправить ошибку. Если неисправность остается, свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Прибор ZOLL M2 не печатает.	• Закройте дверцу принтера. • Загрузите в принтер бумагу. • Проверьте ориентацию бумаги в отсеке. • Удалите застрявшую бумагу и вставьте ее с надлежащей ориентацией. • Прекратите использовать принтер и дождитесь, пока температура головки принтера / двигателя не снизится до нормальной. • Свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Проблемы дефибрилляции и стимуляции	
Обнаружен чрезмерно мощный разряд.	Сделайте более длинную паузу между внутренними разрядами (дайте прибору разрядиться во внутреннем контуре вместо применения к пациенту).
Ошибка самопроверки 30 Дж.	Выключите прибор ZOLL M2, а затем включите снова, чтобы устранить неисправность. Перезапустите тест 30 Дж. Если неисправность остается, свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или отделом технической поддержки ZOLL.
Сообщение <i>ДЕФИБРИЛЛЯТОР ВЫКЛ.</i>	Выключите прибор ZOLL M2, а затем включите снова, чтобы исправить неисправность. Если неисправность остается, свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Застряла кнопка (кнопка утюжка, кнопка «Разряд» на передней панели, кнопка «Заряд» и т. д.).	Нажмите застрявшую кнопку, выключите прибор ZOLL M2, а затем включите его снова, чтобы исправить ошибку. Если неисправность все еще присутствует, прекратите эксплуатацию прибора и свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Сообщение <i>СТИМ. ПО ТРЕБ. ВЫКЛ.</i>	Выключите прибор ZOLL M2, а затем включите снова, чтобы исправить неисправность. Если неисправность остается, свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Сообщение <i>СТИМУЛЯТОР ВЫКЛ.</i>	Выключите прибор ZOLL M2, а затем включите снова, чтобы исправить неисправность. Если неисправность остается, свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или отделом технической поддержки ZOLL.
Сообщение <i>ТОК СТ. ВНЕ Д. ДИАП.</i>	Продолжайте использовать функцию стимуляции для реанимации пациента. Закончив процедуру, выключите прибор ZOLL M2, а затем свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
Сообщение <i>СБОЙ ЗАРЯДА.</i>	• Подключите прибор к сети переменного тока. • Замените батарею на полностью заряженную.

Проблемы	Рекомендуемые действия
ЭКГ	
Низкое качество сигнала ЭКГ (шумный след, меняющаяся базовая линия и т. д.) от сигнала, полученного через электроды (накладки) для мониторинга.	- Проверьте, правильно ли наложены электроды (накладки) для мониторинга. - Проверьте дату на электродах (накладках) и убедитесь, что их срок годности не истек. При необходимости подготовьте кожу пациента и наложите новые электроды (накладки). Открывайте пакет с электродами непосредственно перед использованием. - Переместите или выключите оборудование, которое может вызывать радиочастотные помехи. Попробуйте переместить кабели (отведения). - Осмотрите кабели на наличие признаков повреждения или чрезмерного износа. При необходимости замените кабели.
Сообщение ЭКГ: <i>ОШИБКА СВЯЗИ</i> .	- Выключите прибор ZOLL M2 и включите его снова, чтобы исправить ошибку, или выберите формат отображения для отведений «УТЮЖКИ/ЭЛЕКТРОДЫ». - Свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
На экране не отображается кривая ЭКГ.	- Убедитесь, что кабель правильно подключен к прибору и пациенту. - Выключите прибор ZOLL M2, а затем включите его снова, чтобы исправить ошибку. Если неисправность остается, свяжитесь с соответствующим техническим специалистом или службой технической поддержки ZOLL.
SpO2	
Значение SpO ₂ не отображается.	- Проверьте подключение и кабель датчика. - Попробуйте использовать другой датчик.
Сообщение SPO2: <i>ОШИБКА СВЯЗИ</i>	Перезапустите устройство, когда это будет уместно. Если сигнал тревоги продолжается, замените датчик SpO ₂ .
Сообщение SPO2: <i>П.ДАТ</i>	Проверьте датчик, после чего повторно подключите его к прибору или перезакрепите его на пациенте.
Сигнал SpO ₂ нестабилен.	- Сведите движения пациента к минимуму. - Убедитесь, что кабель датчика расположен не слишком близко к кабелям питания. - Убедитесь, что датчик правильно закреплен на пациенте.
Самописец/принтер	
Белая полоса на бумаге.	Выполните очистку печатающей головки.
Бумага перемещается, но качество печати плохое или отсутствуют некоторые точки.	Выполните очистку печатающей головки.
Сообщение <i>ДВЕРЦА ПРИНТЕРА ОТКРЫТА</i> .	Закройте дверцу принтера.

Проблемы	Рекомендуемые действия
Сообщение <i>В ПРИНТЕРЕ ЗАКОНЧ. БУМАГА.</i>	Загрузите в принтер бумагу.
Сообщение <i>СБОЙ ПРИНТЕРА.</i>	Произошло одно из следующих событий: • перегрев печатающей головки; • перегрев двигателя принтера; • прерывание связи с принтером. При перегреве печатающей головки или двигателя их работа возобновится после снижения температуры.

КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ОПЕРАТОРА ZOLL M2

Дата: _____ Смена: _____ Место: _____

№ по каталогу изготовителя / № модели: _____

Серийный номер прибора или ИД оборуд.: _____

Выполняйте осмотр прибора в начале каждой смены. Укажите, выполнены ли все требования.

Укажите все предпринятые действия по устранению ошибок. Подпишите форму.

	ОК, если верно	Действие по устранению / замечания
1. Блок монитора/дефибриллятора		
Прибор чистый, без пятен, корпус не поврежден.		
2. Кабели/разъемы		
а. Проверка на предмет поврежденной изоляции, изношенных/оборванных проводов или погнутых контактов разъемов.		
б. Разъемы фиксируют контакт надежно.		
4. Утюжки		
а. Чистые, без признаков точечной коррозии или повреждения.		
б. Переключатели работают надлежащим образом.		
в. Кабели и разъемы не имеют повреждений и надежно фиксируются.		
5. Расходные материалы и принадлежности		
а. Терапевтические электроды в герметичных упаковках (2 набора, срок годности не истек).		
б. Гель для дефибриллятора или гелевые подушки (или гелевые пластины Dura-padz).		
в. Электроды для мониторинга ЭКГ.		
г. Спиртовые салфетки.		
д. Бритвы/ножницы.		
е. Бумага для принтера.		
6. Батареи		
а. В приборе установлена полностью заряженная батарея.		
б. Доступна полностью заряженная запасная батарея.		
7. Эксплуатационные проверки		
А. Последовательность включения питания		
а. При подключении к сети электропитания переменного тока загораются индикаторы заряда батареи и сети переменного тока.		
б. Слышны звуковые сигналы, мигают визуальные индикаторы тревоги.		
в. Самопроверка пройдена.		
Б. Дефибрилляция с использованием бесконтактных электродов (только при питании от батареи)		
а. Отображение сообщений <i>ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ</i> и <i>КОР. ЗАМ. ЭЛЕКТРОДОВ</i> .		
б. Время зарядки < 7 секунд.		
в. <i>ТЕСТ 30 ДЖ ПРОЙДЕН</i> .		
В. Проверка функции стимуляции (только при питании от батареи)		
а. Принтер печатает маркеры стимуляции каждые 25 мм при 60 имп/мин.		
б. Отображается сообщение <i>СТИМ.: ПР. ЭЛЕК. — КОР. ЗАМ</i> и сигнал «Очистка» при 100 мА.		
в. Отображается сообщение <i>СТИМ.: НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.</i> и сигнал «Очистка» активен.		
Г. Утюжки (проверка только при питании от батареи)		
а. Отображается сообщение <i>НАЛ. УТ. НА П.</i> , когда утюжки подключены к кабелю MFC.		
б. Переключатели утюжков работают («Принтер», «Выбор энергии», «Заряд», «Разряд»).		
в. <i>ТЕСТ 30 ДЖ ПРОЙДЕН</i> .		
Д. Повторно подключите прибор к сети переменного тока		
_____ Выявлены серьезные недочеты (В НЕРАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ)		

Подпись _____

Подпись _____

Приложение А

Характеристики

В этой главе предоставлены характеристики монитора/дефибриллятора ZOLL M2.

- «Дефибриллятор» на стр. А–2
- «Дисплей» на стр. А–2
- «ЭКГ» на стр. А–2
- «Сигналы тревоги» на стр. А–5
- «Принтер» на стр. А–6
- «Батарей» на стр. А–7
- «Общие» на стр. А–7
- «Кардиостимулятор» на стр. А–8
- «Мониторинг компрессий грудной клетки» на стр. А–8
- «Основные рабочие параметры» на стр. А–11
- «Характеристики прямолинейной бифазной кривой ZOLL M2 Rectilinear Biphasic» на стр. А–13
- «Результаты клинических испытаний бифазной кривой» на стр. А–25
- «Рекомендации по электромагнитной совместимости и декларация производителя» на стр. А–28
- «Точность алгоритма анализа ритма ЭКГ» на стр. А–32
- «Рекомендации по выходным параметрам беспроводной сети и декларация производителя» на стр. А–34

Дефибриллятор

Кривая: прямолинейная бифазная кривая ZOLL Rectilinear Biphasic™.

Выбор уровней энергии: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 Дж.

Время заряда:

- Менее 7 секунд при номинальном напряжении сети питания и с новой, полностью заряженной батареей.
- Менее 7 секунд с новой, полностью заряженной батареей (первые 15 зарядов до 200 Дж).
- Для шестнадцатого разряда при максимальном уровне энергии время заряда составляет менее 10 секунд.
Если батарея разряжена, время заряда дефибриллятора увеличивается.
- Менее 15 секунд при работе с извлеченной батареей от источника питания переменного тока, напряжение которого составляет 90 % от номинального.
- Менее 25 секунд до состояния готовности к разряду в режиме ручной дефибриляции после включения питания при работе от новой, полностью заряженной батареи (хватает не более чем на 15 разрядов по 200 Дж) или при работе с извлеченной батареей от сети переменного тока при 90 % номинального напряжения.

Время выполнения анализа ритма и заряда в режиме AED:

- Менее 20 секунд при номинальном напряжении сети питания и с новой, полностью заряженной батареей.
- Менее 30 секунд с новой, полностью заряженной батареей (первые 15 зарядов до 200 Дж).
- Для шестнадцатого разряда при максимальном уровне энергии время анализа и заряда составляет менее 30 секунд. Если батарея разряжена, время заряда дефибриллятора увеличивается.
- Менее 30 секунд при работе с извлеченной батареей от источника питания переменного тока, напряжение которого составляет 90 % от номинального.
- Менее 40 секунд после включения питания при работе от новой, полностью заряженной батареи (хватает не более чем на 15 разрядов по 200 Дж) или при работе с извлеченной батареей от сети переменного тока при 90 % номинального напряжения.

Диапазон импеданса пациента: 15–300 Ом (наружные утюжки, бесконтактные терапевтические электроды), 7–300 Ом (внутренние утюжки)

Синхронизированный режим: синхронизирует разряд дефибриллятора с зубцом R на ЭКГ пациента. На дисплее появляется слово «СИНХР.», маркеры зубца R над кривой ЭКГ отображаются как на экране, так и на ленточной диаграмме. Задержка между пиком зубца R и подачей разряда дефибриллятора составляет 60 мс.

Дисплей

Активная площадь изображения:

152,4 мм (ширина) × 91,4 мм (высота);

17,8 см (диагональ);

нетускнеющий, с бегущей строкой.

ЭКГ

Скорость развертки: 12,5 мм/сек, 25 мм/сек, 50 мм/сек (выбирается пользователем).

Выбор отведения: утюжки (электроды), I, II, III, aVR, aVL, AVL, V.

Входной сигнал: кабель пациента с 3 и 5 отведениями, утюжки, многофункциональные электроды.

Частотная характеристика:

электроды/утюжки:

0,67–20 Гц или 0,67–40 Гц (настраивается, по умолчанию 0,67–20 Гц);

мониторинг с 3/5 отведениями (настраиваемые параметры):

0,67–20 Гц или 0,67–40 Гц (настраивается, по умолчанию 0,67–20 Гц);

0,525–40 Гц для режима диагностики;

согласно методам а и b стандарта EN/IEC 60601-2-27.

Подавление синфазного сигнала:

соответствует стандарту EN/IEC 60601-2-27.

Подавление высокого зубца Т:

до 1,2 мВ согласно пункту 201.12.1.101.17 стандарта EN/IEC 60601-2-27.

Диагностические сигналы, применяемые к подключениям пациентов (накладываемая часть):

электроды/утюжки:

отключение отведений / импеданс цепи датчика: < 300 мкА/с (средн. кв. знач.);

частота сигнала детектора импеданса составляет 32 кГц $\pm$ 1 кГц;

3/5 отведений:

отключение отведений / цепь датчика активного шумоподавления: < 0,1 мкА пост. тока.

Диапазон частоты сердечных сокращений: 20–300 уд/мин.

Точность измерения частоты сердечных сокращений: ± 3 % или ± 3 уд/мин, в зависимости от того, что больше.

Вычисление частоты сердечных сокращений: среднее значение последних 5 интервалов от удара к удару.

Сигналы тревоги по частоте сердечных сокращений: выбирается пользователем.

Размер: 0,125; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 см/мВ и авто.

Время реакции измерителя частоты сердечных сокращений

Реагирует на ступенчатое увеличение частоты сердечных сокращений в 80–120 уд/мин менее чем за 6 с согласно пункту 201.7.9.2.9.101 b) 5) стандарта EN/IEC 60601-2-27. Реагирует на ступенчатое снижение в 80–40 уд/мин менее чем за 7 с согласно стандарту 60601-2-27. Время отклика включает интервал обновления данных на дисплее в 1 с.

Реакция частоты сердечных сокращений на неправильный ритм (EN/IEC 60601-2-27)**Желудочковая бигеминия:** 76–85 уд/мин**Медленно меняющаяся желудочковая бигеминия:** 56–66 уд/мин**Быстро меняющаяся желудочковая бигеминия:** 112–127 уд/мин**Двунаправленная систола:** 87–102 уд/мин**Время реакции при тахикардии**

Согласно пункту 201.7.9.2.9.101 b) 6) стандарта EN/IEC 60601-2-27 время срабатывания сигнала тревоги при тахикардии составляет менее 8,0 с. Время реакции включает интервал обновления данных на дисплее в 1,0 с.

Кривая согласно 60601-2-27	Амплитуда зубца R	Время реакции при тахикардии (в секундах)
B1	0,5	7,1
	1	5,8
	2	4,5
B2	0,5	6,2
	1	7,8
	2	7,9

Подавление импульсов кардиостимулятора

(в соответствии с подпунктом 201.12.1.101.13 стандарта IEC 60601-2-27.)

- Импульсы без выброса: подавляет все импульсы с амплитудой от ± 2 мВ до ± 700 мВ и длительностью в 0,1–2 мс.
- Не может подавлять импульсы с выбросом.
- Последовательные АВ-импульсы: импульсы не могут подавляться.
- Импульсы при нормальном стимулирующем ритме комплекса QRS и зубца T: подавляет все импульсы с амплитудой от ± 2 мВ до ± 700 мВ и длительностью 0,1–2 мс.
- Импульсы при неэффективной стимуляции комплекса QRS: подавляет все импульсы с амплитудой от ± 2 мВ до ± 700 мВ и длительностью 0,1–2 мс.

Защита от влияния электрохирургического оборудования. Для прибора ZOLL M2 предусмотрены средства защиты от некорректной работы рядом с электрохирургическим оборудованием, как указано в стандарте IEC 60601-2-27. С целью защиты от ожогов в каждом проводе отведения ЭКГ установлен токоограничивающий резистор 1 кОм.

Пульсоксиметрия (SpO₂)

Диапазон SpO₂: 0 % - 100 %**Частота пульса SpO₂:** 25–240 ударов в минуту (у/м)**Точность SpO₂:** 70–100 $\pm$ 2 %, для взрослых и детей

Частота пульса SpO₂: ± 3 % от показания или 2 у/м в зависимости от того, что больше, для взрослых и детей

Разрешение: SpO₂: 1 %

Частота пульса: 1 у/м

Длина волны светодиода датчика SpO₂:

Красный 660 нм

Инфракрасный 895 нм

Энергия (интенсивность излучения) света для датчика SpO₂: <15 мВт

Чувствительность усреднения данных SpO₂ и ЧП / период: Низк. (16 с), Средн. (8 с),
Высок. (4 с), настраивается

Период обновления данных SpO₂ и ЧП: <30 с

Биосовместимость:

материал контакта с пациентом отвечает требованиям ISO 10993-1 «Биологическая оценка медицинского устройства, часть I» для внешних устройств, нетронутых поверхностей и краткосрочного воздействия

Примечания.

- Точность SpO₂ была определена путем тестирования на здоровых взрослых добровольцах в диапазоне 70–100 % SpO₂ на лабораторном СО-оксиметре. Обратите внимание, что точность SpO₂ представляет статистический результат в соответствии с ISO 80601-2-61, т. е. ожидается, что приблизительно две трети показаний SpO₂ будут попадать в заявленную точность (± 2 %) значения, измеряемого СО-оксиметром.
- Датчики SpO₂ были проверены на точность в условиях отсутствия движения в исследованиях человеческой крови на здоровых добровольцах мужского и женского пола с различной пигментацией кожи при исследованиях индуцированной гипоксии в диапазоне 70–100 % SpO₂ на лабораторном СО-оксиметре.
- Датчики SpO₂ были проверены на точность частоты пульса в диапазоне 25–240 у/м в лабораторных условиях на симуляторе Biotek Index 2.

Сигналы тревоги

Соответствует стандарту EN/IEC 60601-1-8.

Физиологические сигналы тревоги (частота сердечных сокращений, SpO₂):

Звуковой сигнал: 10 имп., тройной тональный сигнал 660 Гц с импульсной волной 165 мс (разный интервал между каждым импульсом: первым и вторым — 102 мс, вторым и третьим — 102 мс, третьим и четвертым — 364 мс, четвертым и пятым — 102 мс, пятым и шестым — 950 мс) и интервалом повторения 6 с. Сигнал ошибки отведения воспроизводится с интервалом в 14 с.

Визуальный сигнал: при срабатывании сигнала тревоги по частоте сердечных сокращений значение частоты сердечных сокращений будет отображаться красным цветом на белом фоне;

красный светодиод будет мигать с частотой 2 Гц.

Сигнал отключения отведения ЭКГ

Звуковой сигнал: 3 имп., тройной тональный сигнал 660 Гц с импульсной волной 192 мс и периодом следования импульсов 235 мс; сигнал ошибки отведения воспроизводится с интервалом в 14 с.

Визуальный сигнал: событие отключения отведения инициирует воспроизведение сообщения *ОТВ. ВЫКЛ.* на трассировке ЭКГ. Желтый светодиод будет мигать с частотой 0,6 Гц.

Звуковой сигнал недопустимой операции

Когда выбранная кнопка управления недоступна для использования или обнаружен неправильный ввод данных, раздается короткий, низкий тоновой сигнал. Частота сигнала: 160 Гц. Длительность: 250 мс.

Максимальная задержка сигнала тревоги (включая задержку опасной ситуации и задержку формирования сигнала опасности)

- если источником является ЭКГ, 10 секунд
- если источником является SpO_2 , 10 секунд

Диапазон уровней громкости сигнала тревоги: 45–85 дБ.

Характеристики звуковых информационных сигналов:

- Напоминание об отключении сигнала тревоги: частота тона — 650 Гц, длительность — 190 мс.
- Звуковой сигнал работы сердца: частота тона — 650 Гц, длительность — 40 мс.
- Звуковой сигнал заряда: частота тона — 1510 Гц, длительность — 150 мс., частота повторения — каждые 390 мс (2,56 Гц).
- Сигнал готовности: частота тона — 1510 Гц, звучит непрерывно.
- Сигнал индикаторного сообщения: частота тона — 2112 Гц, длительность — 68 мс.

Принтер

Тип: термический, с высоким разрешением.

Аннотация: время, дата, отведение ЭКГ, коэффициент усиления сигнала ЭКГ, частотная характеристика ЭКГ, частота сердечных сокращений, параметры дефибрилляции и стимуляции, сводка событий лечения.

Ширина бумаги: 80 мм.

Скорость протягивания бумажной ленты: 25 мм/сек, 50 мм/сек.

Задержка: 6 с.

Клинические данные

Данные трендов. Важная информация о трендах жизненных показателей пациента, которая записывается в память с настраиваемым интервалом.

Сводный отчет. Коллекция снимков событий, записанных автоматически или по инициативе пользователя во время каждого события реанимации.

Журнал событий. Список всех событий в сокращенном виде, начиная с момента начала реанимационных мероприятий.

Снимки. Представление ЭКГ, анализ шоковых ритмов на ЭКГ (только в режиме AED), подача разряда, сигнал тревоги **ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА**, запуск кардиостимулятора, тревога, связанная с состоянием пациента, включение принтера, маркер кода, диагностическая ЭКГ с 3/5 отведениями, отчет самопроверки 30 Дж.

Режимы записи: ручной и автоматический (настраивается пользователем).

Батарея

Соответствует стандарту IEC 62133.

Тип: аккумуляторная литий-ионная батарея *SurePower*, 10,8 В постоянного тока, 5,8 А·ч, 63 часа работы.

Примечание. После хранения в условиях предельных высоких или низких температур и при незамедлительном вводе в эксплуатацию аккумуляторная батарея *SurePower*, возможно, не будет работать согласно спецификациям.

Емкость

С новой, полностью заряженной батареей прибор, работающий при комнатной температуре 20 °С, может выполнить:

- не менее 4 часов непрерывного мониторинга ЭКГ и не менее 20 разрядов в 200 Дж;
- не менее 100 разрядов при максимальной энергии разряда (200 Дж);
- не менее 3,5 часов мониторинга ЭКГ и стимуляции при 180 имп/мин и 140 мА;
- не менее 10 разрядов при максимальном уровне энергии (200 Дж) после уведомления «Батарея разряжена».

Примечание. Для поддержания максимальной доступной емкости требуется выполнять надлежащий уход за батареями.

Индикаторы батареи

5 светодиодных индикаторов емкости батареи, индикатор неисправности, индикатор перекалибровки.

Скорость перезарядки: 100 % за 5 часов.

Время заряда батареи от разрядки до 90 % заряда:

- ≤ 4 часов, когда система выключена и подключена к сети переменного тока;
- ≤ 12 часов при работе от сети переменного тока в режиме «МОНИТОР»;
- Небольшой непрерывный заряд батареи в режимах «СТИМ.» и «ДЕФИБ.».

Общие

Вес

5,8 кг без батареи и бумаги

6,5 кг с батареей и бумагой

Размеры

Без ручки: 264,7 x 231,3 x 223,6 мм

С ручкой: 264,7 x 231,3 x 274,6 мм

Условия окружающей среды

Эксплуатационные условия

Влажность: от 5 до 95 % относительной влажности (без образования конденсации)

Вибрация:

- EN ISO 80601-2-61 (согласно IEC 60068-2-64)
- EN 1789 для скорой помощи

Разряд: IEC 60068-2-27, 100 г, 6 мс, полусинусоида

Ударная нагрузка: IEC 60068-2-29

Атмосферное давление: 620–1060 мбар (от –381 м до 4000 м)

Температура: от 0 до 50 °C

Свободное падение: EN 1789, падение с сохранением функционала 0,75 м

Хранение и транспортировка

Температура: от -30 до 70 °C

Влажность: от 5 до 95 % относительной влажности (без образования конденсации)

Удар/вибрация: ISTA 2A

Классификация безопасности: класс I, внутреннее питание в соответствии с нормами EN/IEC 60601-1

Защита корпуса (EN/IEC 60529)

Защита от проникновения частиц и воды: IP44

Эксплуатационная мощность переменного тока:

Вход: 100–240 В $\sim$ 50/60 Гц, 200 ВА

Кардиостимулятор

Тип: внешняя чрескожная стимуляция, желудочковая по запросу или асинхронная (с фиксированной частотой)

Частота стимуляции: от 30 до 180 ± 2 уд/мин

Выходной ток: от 8 до 140 мА ± 5 % или 5 мА (в зависимости от того, что больше)

Режимы: стимуляция по запросу и стимуляция с фиксированной частотой

Индикаторы состояния:

ошибка отведения ЭКГ, маркер кардиостимулятора на мониторе и диаграмме

Тип импульса: прямолинейный, постоянный ток

Ширина импульса: 40 мс ± 2 мс

Мониторинг компрессий грудной клетки

Диапазон глубины компрессий: 1,9–7,6 см

Точность определения глубины компрессий: $\pm 0,6$ см

Диапазон частоты компрессий: 50–150 компрессий в минуту

Частота метронома: 105 коротких звуковых сигналов в минуту (настраивается)

Подсказки: *НАДАВЛИВАЙТЕ СИЛЬНЕЕ, ХОРОШИЕ КОМПРЕССИИ, ОСТАНОВИТЬ СЛР* (только в режиме AED), *ПРОВЕДИТЕ СЛР* (только в режиме AED)

Беспроводной доступ WiFi

Технологии беспроводного доступа:

Расширение спектра с применением кода прямой последовательности (DSSS)

Кодирование с использованием дополнительных кодов (ССК)

Мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM)

Протокол доступа к технологиям беспроводной сети:

Многостанционный доступ с контролем несущей и предотвращением конфликтов (CSMA/CA)

Типы сетевой архитектуры:

инфраструктурная и произвольная с учетом имеющихся условий

Стандарты беспроводного доступа:

IEEE 802.11. a, 802.11 b, 802.11 d, 802.11 e, 802.11 g, 802.11 h, 802.11 i, 802.11 n

Поддерживаемая скорость передачи данных при беспроводном доступе WiFi:

802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбит/с

802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Мбит/с

802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Мбит/с

802.11n (OFDM, HT20, MCS 0-7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72,2 Мбит/с
7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Мбит/с

Поддержка регулятивного домена:

FCC (Северная и Южная Америка, часть Азии и Ближнего Востока)

ETSI (Европа, Ближний Восток, Африка и часть Азии)

MIC (Япония) (ранее TELEC)

КС (Корея) (ранее КСС)

Частотные диапазоны 2,4 ГГц:

ETSI: 2,4–2,483 ГГц

FCC: 2,4–2,483 ГГц

MIC (Япония): 2,4–2,495 ГГц

КС: 2,4–2,483 ГГц

Операционные каналы 2,4 ГГц:

ETSI: 13 (3 неперекрывающихся канала)

FCC: 11 (3 неперекрывающихся канала)

MIC (Япония): 14 (4 неперекрывающихся канала)

КСС: 13 (3 неперекрывающихся канала)

Частотные диапазоны 5 ГГц:

ETSI 5,15–5,35 ГГц

5,47–5,725 ГГц

FCC 5,15–5,35 ГГц

5,725–5,82 ГГц

MIC 5,15–5,35 ГГц

КС 5,15–5,35 ГГц

5,47–5,725 ГГц

5,725–5,82 ГГц

Операционные каналы 5 ГГц:

ETSI: 19 неперекрывающихся каналов

FCC: 23 неперекрывающихся канала

MIC: 8 неперекрывающихся каналов

КС: 8 неперекрывающихся каналов

Безопасность

Стандарты

Протокол безопасности беспроводных локальных сетей (WEP)

Защищенный доступ WiFi (WPA)

IEEE 802.11i (WPA2)

Шифрование

Протокол безопасности беспроводных сетей (WEP, алгоритм RC4)

Протокол ограниченной во времени целостности ключа

(TKIP, алгоритм RC4)

Усовершенствованный стандарт шифрования (AES, алгоритм Rijndael)

Инициализация ключей шифрования

Статический (40-битная и 128-битная длины)

Общий (PSK)

Динамический

Типы протоколов расширенной проверки подлинности 802.1X

EAP-FAST

EAP-TLS

EAP-TTLS

LEAP PEAP-GTC

PEAP-MSCHAPv2

PEAP-TLS

LEAP

Основные рабочие параметры

Основные рабочие параметры прибора ZOLL M2 соответствуют применимым стандартам (IEC60601-1, IEC60601-2-4, IEC60601-2-27, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-6, IEC 62366, IEC 60601-1-8).

Дефибрилляция

Точность вывода энергии, время зарядки, синхронизированная кардиоверсия, задержка синхронизации, распознавание AED.

Чрескожная стимуляция

Форма импульса стимуляции, длительность и устойчивость импульсов, импульсный ток, частота и устойчивость импульсов.

Мониторинг ЭКГ

Входной импеданс, частотная характеристика, пропускная способность, подавление синфазного сигнала, линейность, динамический диапазон, шум, перекрестное наложение, регулировка коэффициента усиления, скорость развертки, сброс исходного уровня, способность отображения импульса кардиостимулятора, диапазон обнаружения QRS, соотношение сторон, подавление высокого зубца Т, точность измерения частоты сердечных сокращений, верхний и нижний пределы сигнала тревоги по частоте сердечных сокращений.

Мониторинг SpO₂

Точность измерения SpO₂, точность частоты пульса, сигналы тревоги при низких и высоких значениях SpO₂ и частоты пульса.

Обратная связь при СЛР

Точность измерения глубины компрессий, визуальные и звуковые сообщения обратной связи при СЛР, правильная частота метронома.

Защита от перегрузки

Защита от воздействия разряда дефибриллятора, уменьшение энергии дефибрилляции, защита от влияния электрохирургического оборудования.

Производительность при работе от сети переменного тока

Для прерываний подачи питания длительностью 30 с и менее: настройки оператора, включая режим работы, остаются без изменений, все сохраненные данные пациента доступны.

В случае прерывания питания более чем на 30 с выполняется одна из следующих операций: возвращение к настройкам по умолчанию производителя, возвращение к настройкам по умолчанию супервизора.

Если на момент прерывания питания в приборе установлена батарея, монитор автоматически переключается на питание от батареи без изменения режима работы, настроек оператора или сохраненных данных. На дисплее появится визуальная подсказка о том, что монитор работает от батареи.

Эксплуатационные параметры при работе от батареи

Емкость батареи, срок годности батареи, уведомление о разряде батареи, прекращение работы при низком заряде батареи.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Устойчивость к электростатическому разряду, устойчивость к кратковременным электрическим процессам и всплескам, устойчивость к кондуктивным и излучаемым радиочастотным помехам, уровни радиоизлучения в пределах CISPR B, устойчивость к воздействию магнитных полей промышленной частоты.

Характеристики прямолинейной бифазной кривой ZOLL M2 Rectilinear Biphasic

В таблице А.1 представлены характеристики прямолинейной бифазной кривой ZOLL M2 Rectilinear Biphasic™ при сопротивлении 25, 50, 75 100, 125, 150 и 175 Ом и разряде с максимальной мощностью в 200 Дж.

Таблица А.1. Характеристики прямолинейной бифазной кривой ZOLL M2 Rectilinear Biphasic

	Разряд с энергией 200 Дж при сопротивлении						
	25 Ω	50 Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω
Первая фаза							
Максимальная сила начального тока	31,4 А	30,4 А	23,8 А	19,7 А	19,4 А	16,7 А	15,6 А
Среднее значение тока	27,1 А	24,9 А	20,5 А	17,5 А	16,2 А	14,4 А	13,2 А
Длительность	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс	6 мс
Продолжительность периода между фазами (между первой и второй фазами)							
	200 мкс	200 мкс	200 мкс	200 мкс	200 мкс	200 мкс	200 мкс
Вторая фаза							
Начальный ток	29,2 А	18,8 А	16,9 А	15,1 А	13,2 А	12,1 А	11 А
Среднее значение тока	14,7 А	13 А	13,1 А	12,5 А	11,3 А	10,7 А	9,9 А
Длительность	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс	4 мс

Таблица А.2. Номинальная поданная энергия при разной нагрузке в зависимости от настройки дефибриллятора

Заданная энергия	Нагрузка							Допустимое отклонение
	25 Вт	50 Вт	75 Вт	100 Вт	125 Вт	150 Вт	175 Вт	
1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	1 Дж	+/- 3 Дж
2 Дж	1 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	2 Дж	+/- 3 Дж
3 Дж	2 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	3 Дж	+/- 3 Дж
4 Дж	3 Дж	4 Дж	4 Дж	5 Дж	5 Дж	5 Дж	4 Дж	+/- 3 Дж
5 Дж	3 Дж	5 Дж	6 Дж	6 Дж	6 Дж	6 Дж	6 Дж	+/- 3 Дж
6 Дж	4 Дж	6 Дж	7 Дж	7 Дж	7 Дж	7 Дж	7 Дж	+/- 3 Дж
7 Дж	5 Дж	7 Дж	8 Дж	8 Дж	8 Дж	8 Дж	8 Дж	+/- 3 Дж
8 Дж	5 Дж	8 Дж	9 Дж	9 Дж	10 Дж	9 Дж	9 Дж	+/- 3 Дж
9 Дж	6 Дж	9 Дж	10 Дж	11 Дж	11 Дж	11 Дж	10 Дж	+/- 3 Дж
10 Дж	7 Дж	10 Дж	12 Дж	12 Дж	12 Дж	12 Дж	12 Дж	+/- 3 Дж
15 Дж	10 Дж	16 Дж	17 Дж	18 Дж	18 Дж	18 Дж	17 Дж	+/- 3 Дж
20 Дж	14 Дж	21 Дж	23 Дж	24 Дж	24 Дж	24 Дж	23 Дж	+/- 3 Дж
30 Дж	21 Дж	32 Дж	35 Дж	36 Дж	37 Дж	36 Дж	35 Дж	+/- 15%
50 Дж	35 Дж	54 Дж	59 Дж	61 Дж	62 Дж	61 Дж	59 Дж	+/- 15%
70 Дж	49 Дж	76 Дж	83 Дж	85 Дж	87 Дж	86 Дж	83 Дж	+/- 15%
85 Дж	60 Дж	92 Дж	101 Дж	104 Дж	106 Дж	104 Дж	101 Дж	+/- 15%
100 Дж	71 Дж	109 Дж	119 Дж	122 Дж	125 Дж	123 Дж	119 Дж	+/- 15%
120 Дж	85 Дж	131 Дж	143 Дж	147 Дж	150 Дж	147 Дж	143 Дж	+/- 15%
150 Дж	107 Дж	164 Дж	180 Дж	183 Дж	188 Дж	184 Дж	179 Дж	+/- 15%
200 Дж	142 Дж	230 Дж	249 Дж	253 Дж	269 Дж	261 Дж	260 Дж	+/- 15%

Для прямолинейной бифазной кривой ZOLL M2 Rectilinear Biphasic используются хронометраж первой и второй фазы, значения тока и напряжения для обеих фаз, а также механизм управления формой сигнала дефибриллятора, как и в дефибрилляторах ZOLL X Series® и R Series®. Кривые дефибрилляции приборов X Series и ZOLL M2 в основном совпадают.

На рисунках с А.1 по А.20 представлены прямолинейные бифазные кривые Rectilinear Biphasic, которые образуются при разряде дефибриллятора ZOLL M2 с нагрузкой 25, 50, 75, 100, 125, 150, и 175 Ом для каждой настройки энергии.

Вертикальная ось показывает силу тока в амперах (A), горизонтальная ось — продолжительность в миллисекундах (мс).

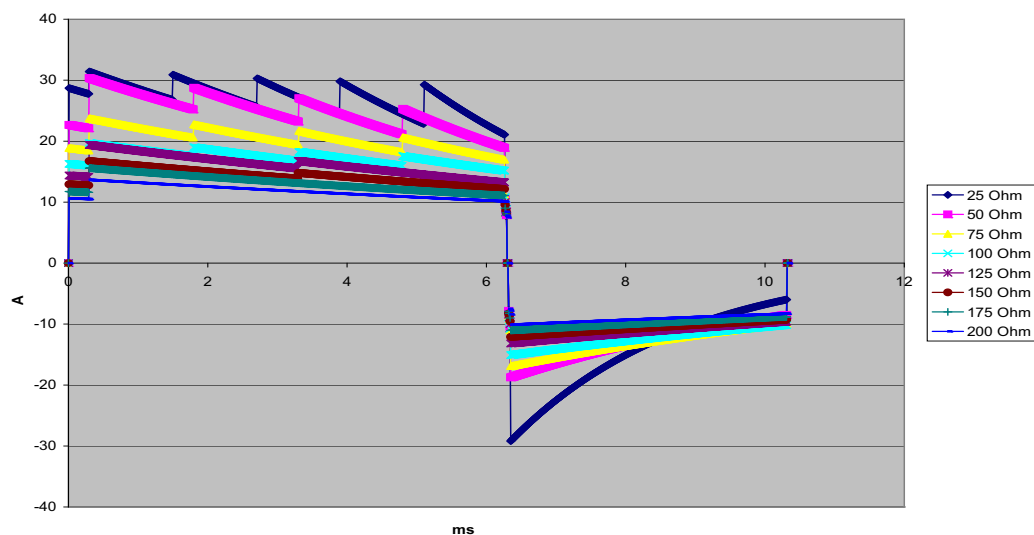


Рис. А.1. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 200 Дж

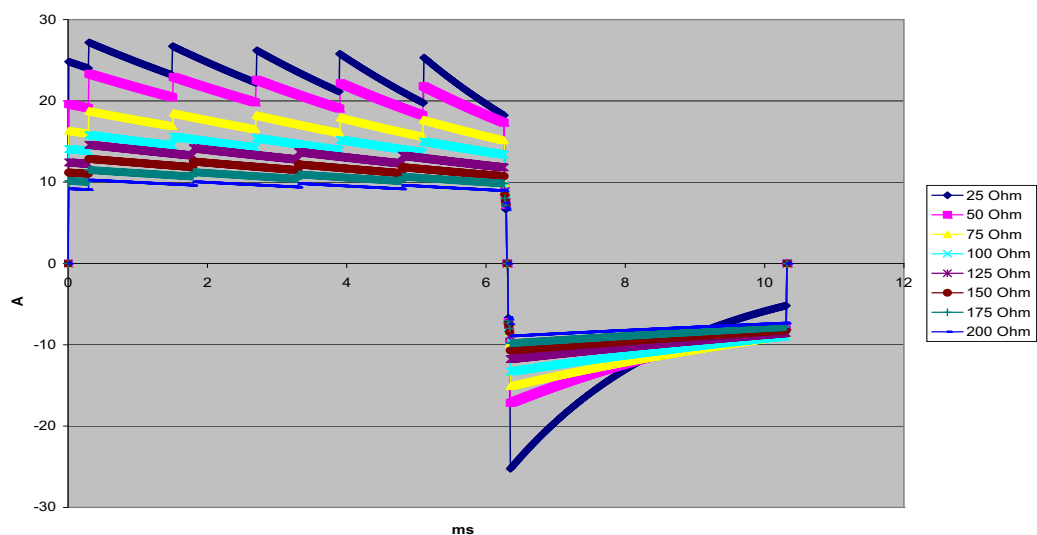


Рис. А.2. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 150 Дж

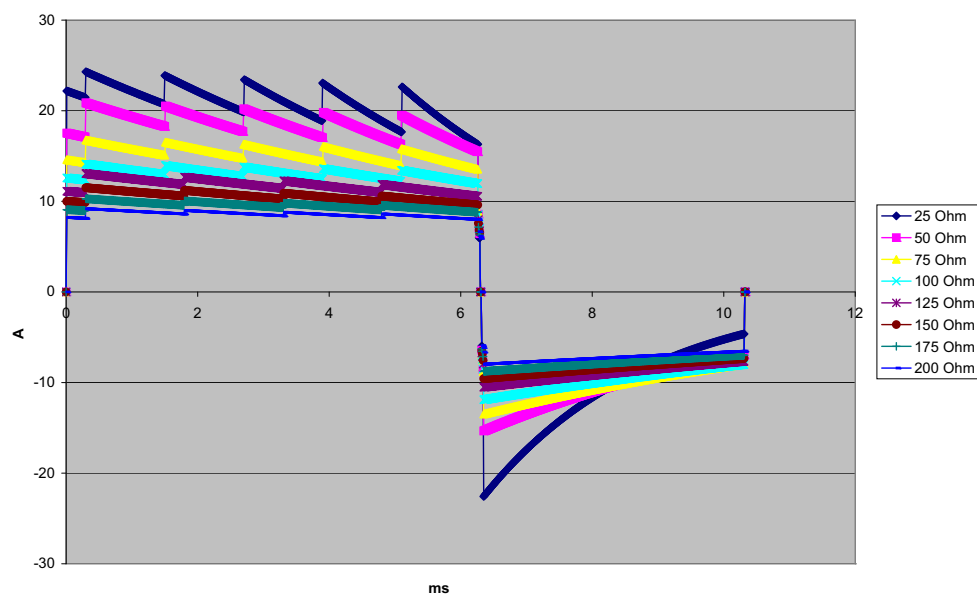


Рис. А.3. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 120 Дж

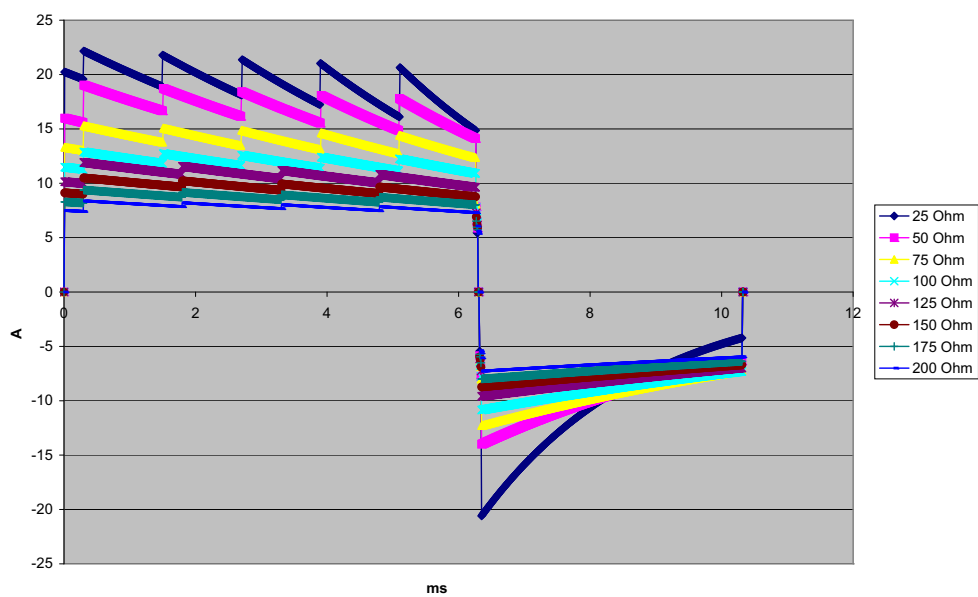


Рис. А.4. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 100 Дж

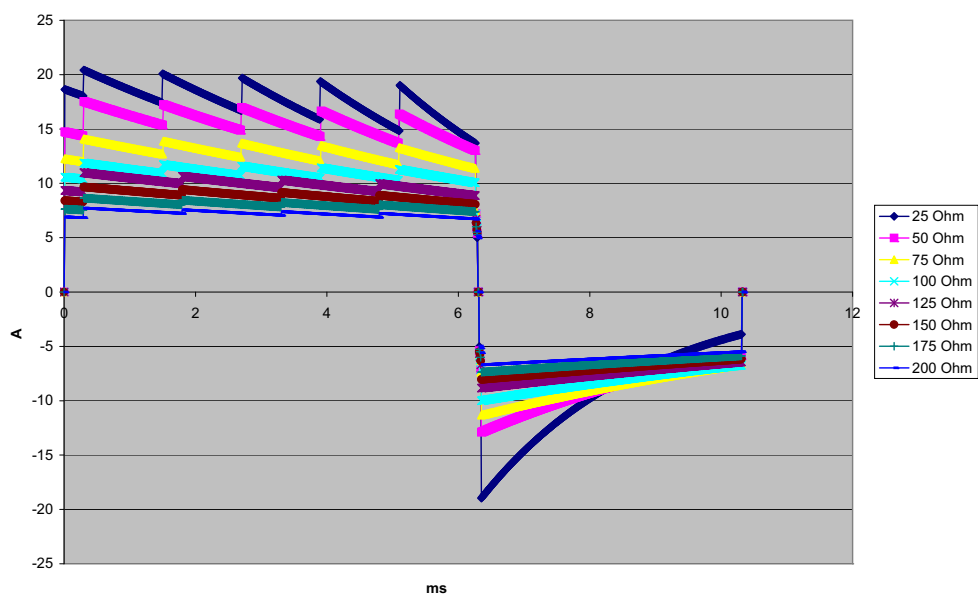


Рис. А.5. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 85 Дж

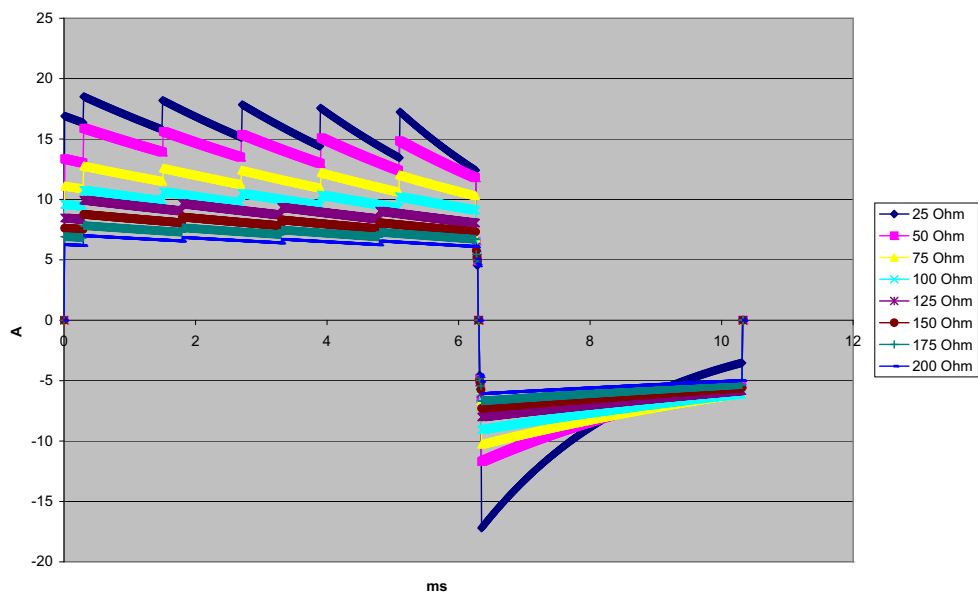


Рис. А.6. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 70 Дж

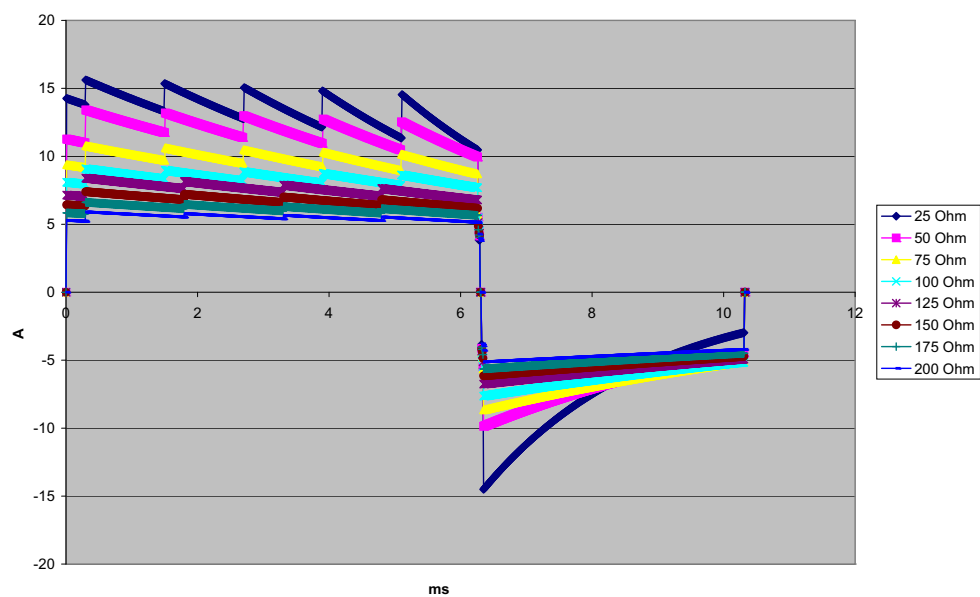


Рис. А.7. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 50 Дж

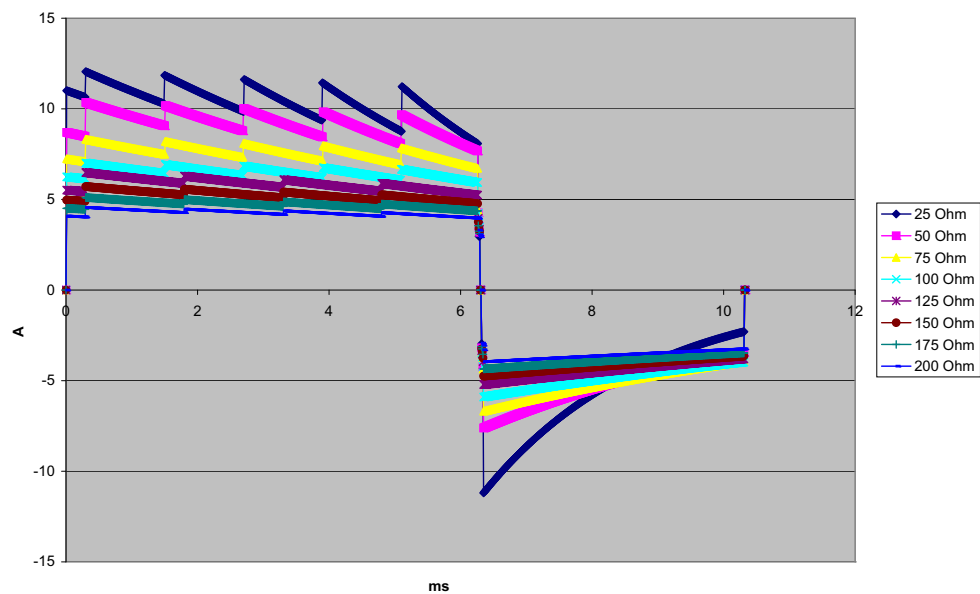


Рис. А.8. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 30 Дж

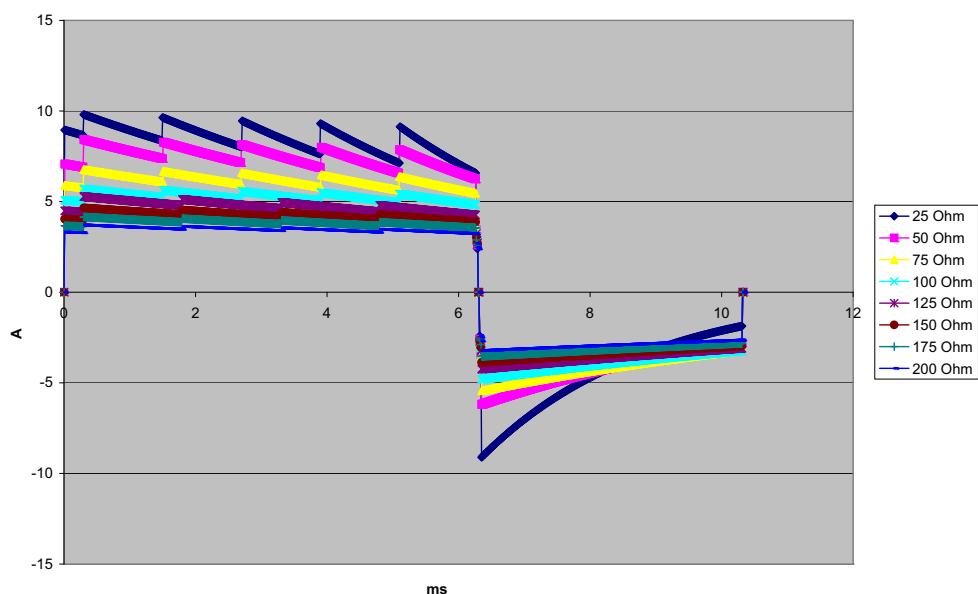


Рис. А.9. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 20 Дж

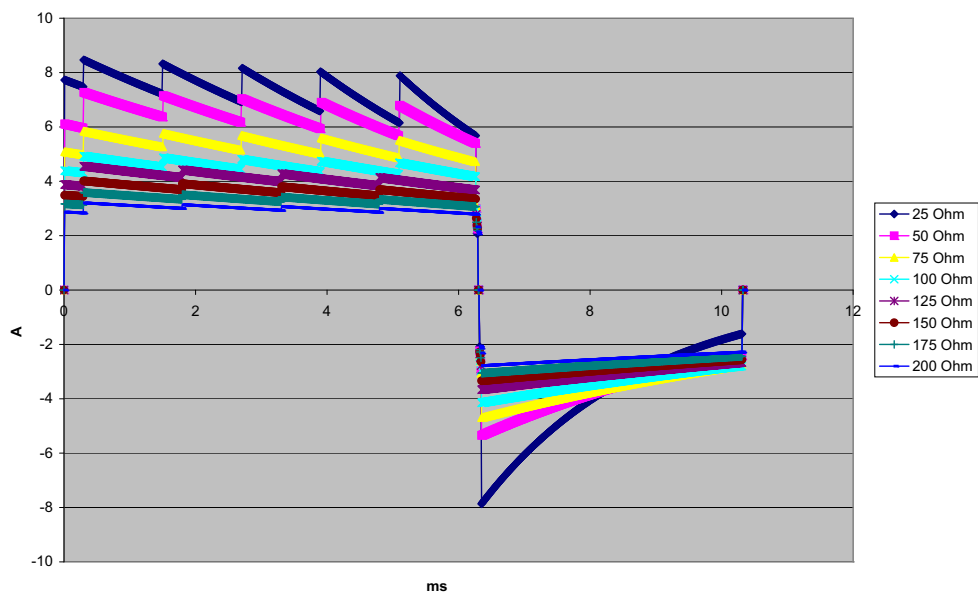


Рис. А.10. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 15 Дж

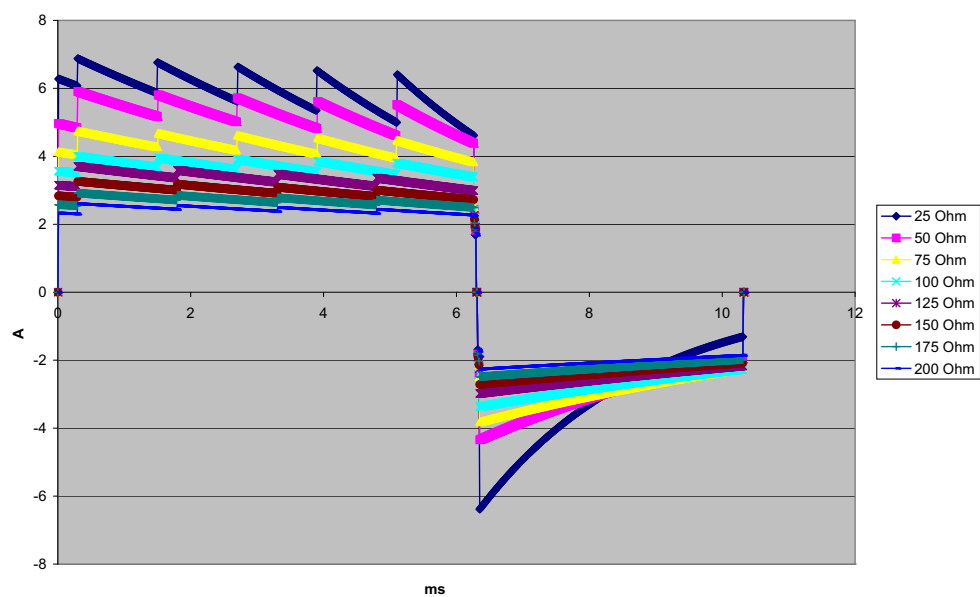


Рис. А.11. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 10 Дж

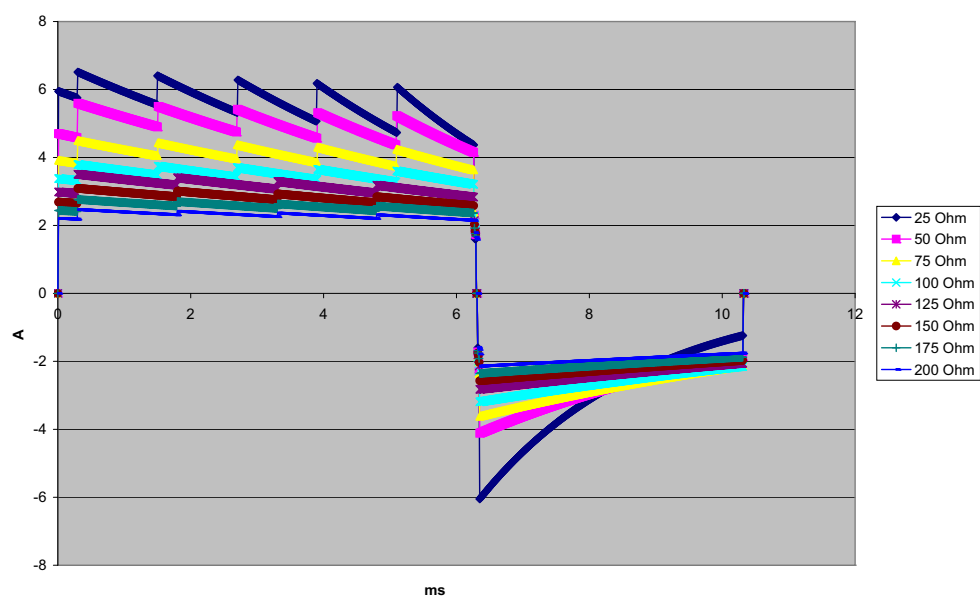


Рис. А.12. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 9 Дж

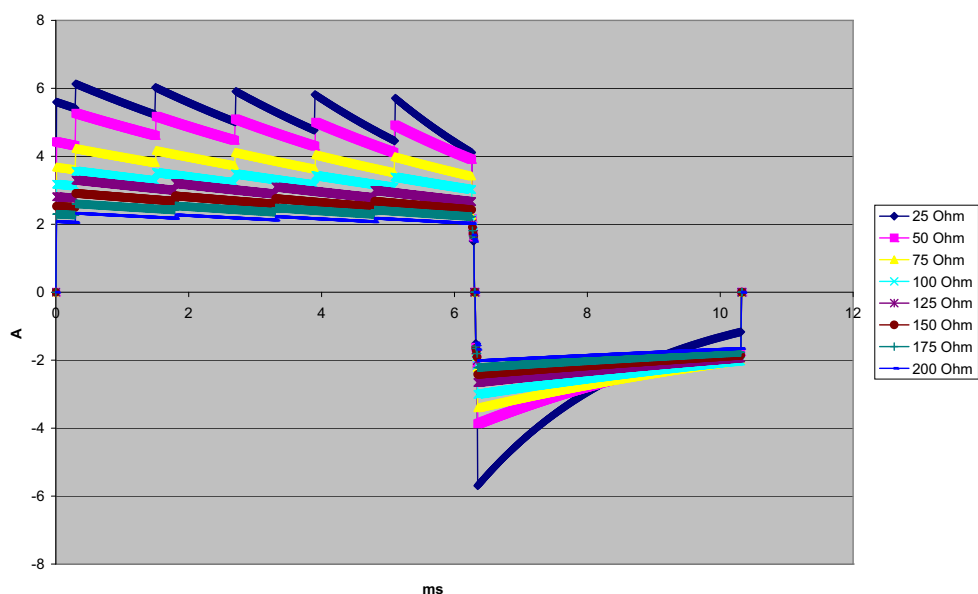


Рис. А.13. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 8 Дж

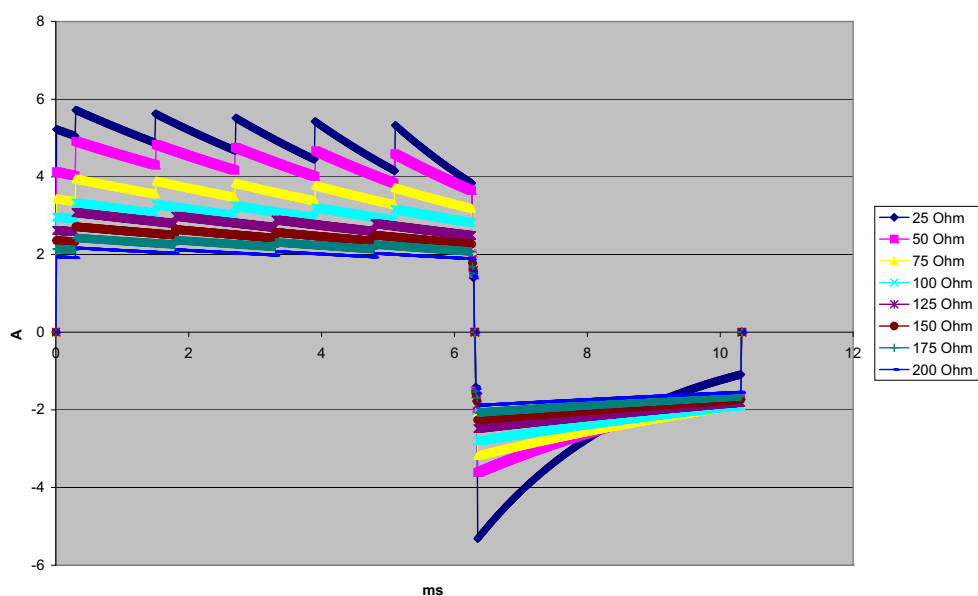


Рис. А.14. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 7 Дж

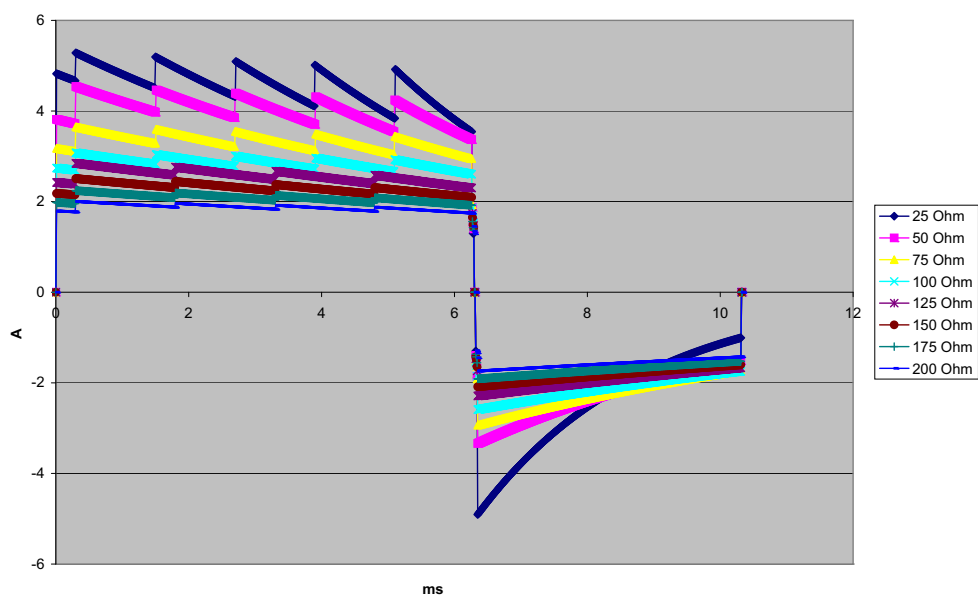


Рис. А.15. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 6 Дж

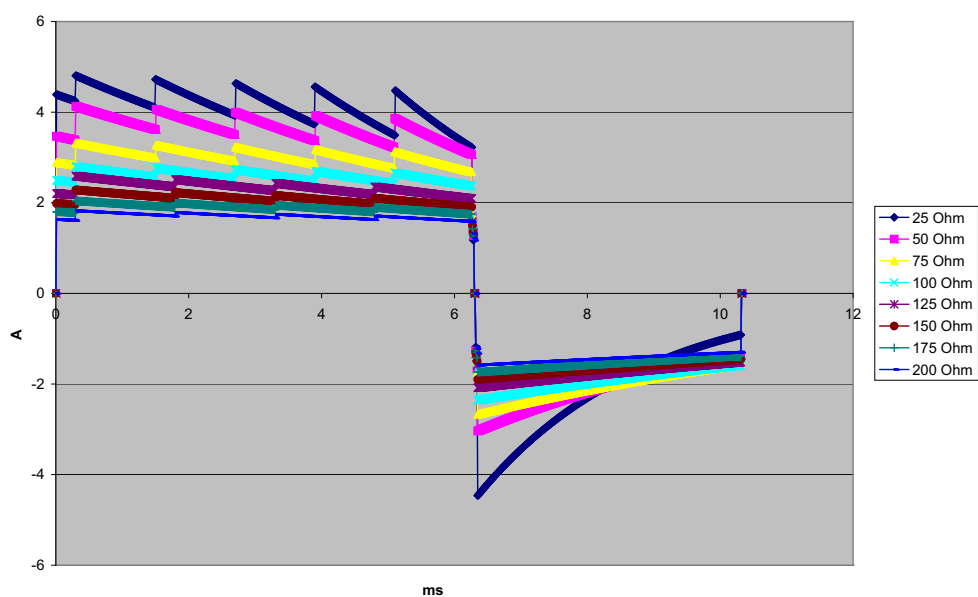


Рис. А.16. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 5 Дж

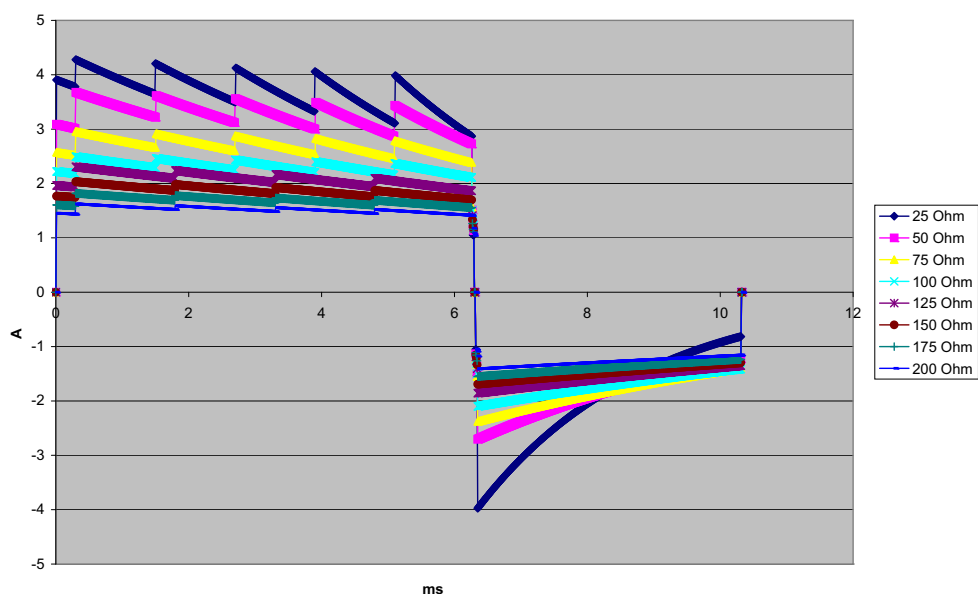


Рис. А.17. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 4 Дж

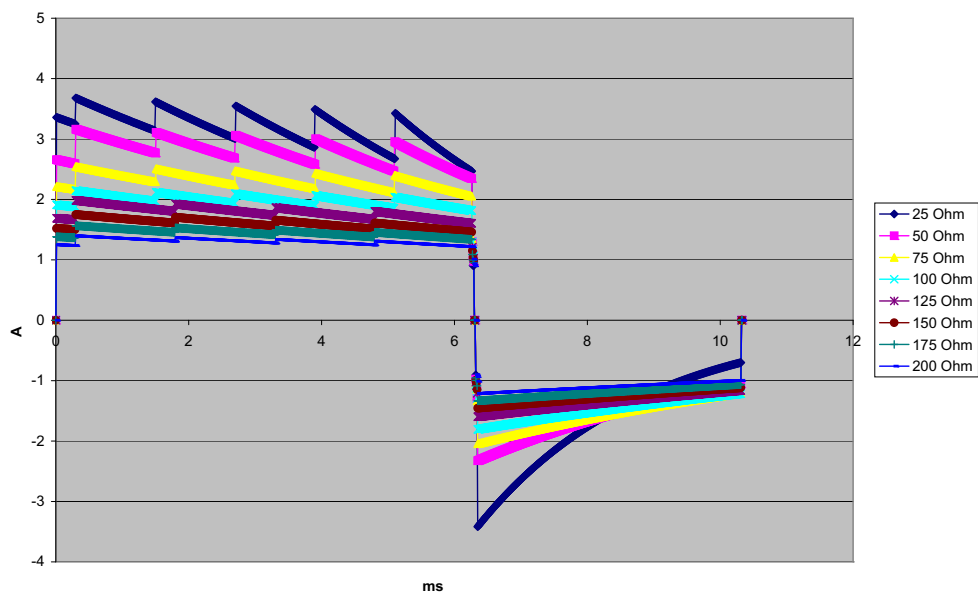


Рис. А.18. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 3 Дж

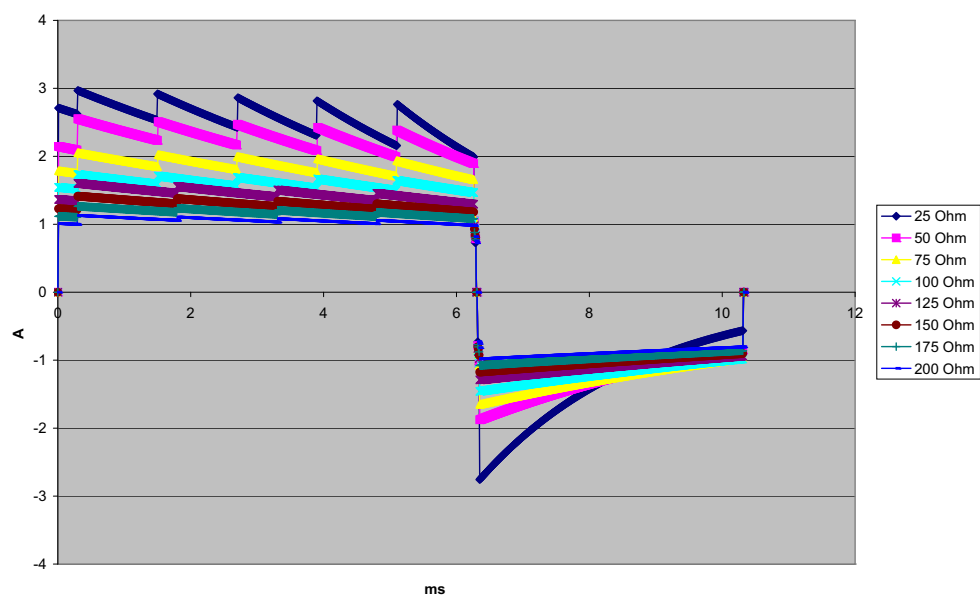


Рис. А.19. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 2 Дж

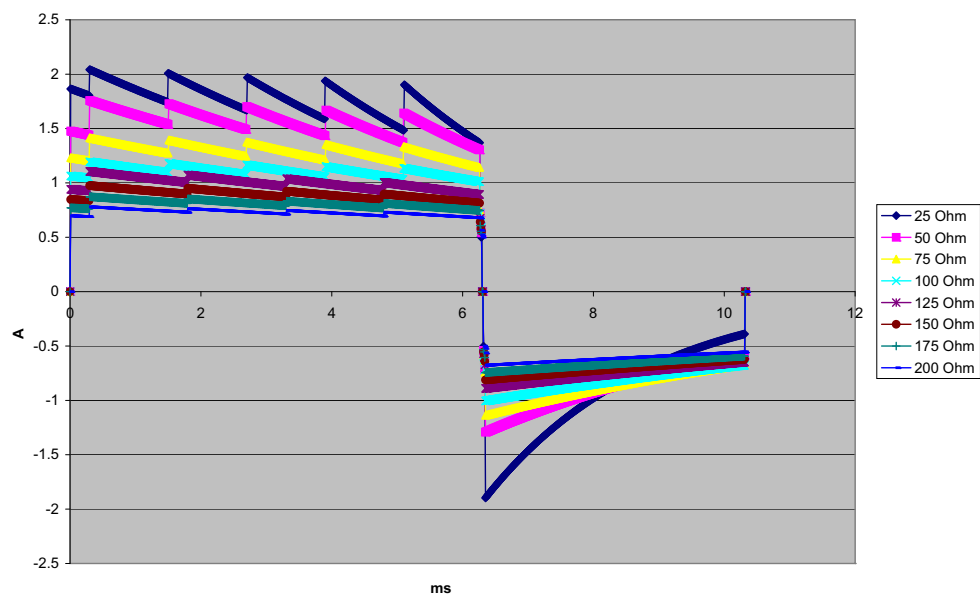


Рис. А.20. Прямолинейная бифазная кривая Rectilinear Biphasic при 1 Дж

Результаты клинических испытаний бифазной кривой

Эффективность применения прямолинейной бифазной кривой ZOLL Rectilinear Biphasic была клинически подтверждена в ходе исследования случаев дефибрилляции фибрилляции желудочков (ФЖ) и желудочковой тахикардии (ЖТ). Первоначально было проведено исследование дефибрилляции ФЖ/ЖТ (20 случаев) у двух отдельных групп пациентов с целью определения безопасности импульса и уровня энергии. Затем проводилось отдельное произвольное клиническое испытание в нескольких центрах, чтобы убедиться в эффективности применения кривой. Его описание приведено ниже. В ходе исследования использовались системы дефибрилляции ZOLL, состоявшие из дефибрилляторов ZOLL, прямолинейной бифазной кривой ZOLL Rectilinear Biphasic и дефибрилляционных электродов ZOLL.

Рандомизированное многоцентровое клиническое испытание дефибрилляции при фибрилляции желудочков (ФЖ) и желудочковой тахикардии (ЖТ)

Обзор. Эффективность дефибрилляции по кривой ZOLL Rectilinear Biphasic сравнивалась с монофазной затухающей синусоидальной кривой в проспективном рандомизированном многоцентровом исследовании пациентов, у которых проводилась дефибрилляция желудочков при ФЖ/ЖТ во время электрофизиологических исследований, имплантирования ИКД и тестирования. Исследование проводилось на 194 пациентах. Десять пациентов, которые не отвечали всем предусмотренным протоколом критериям, были исключены из исследования, в результате чего общее количество исследованных пациентов составило 184 человека.

Цели. Первоочередной целью данного исследования являлось сравнение эффективности первого разряда прямолинейной бифазной кривой при 120 Дж с монофазной кривой при 200 Дж. Второстепенной целью являлось сравнение эффективности всех разрядов (последовательно 120, 150 и 170 Дж) прямолинейной бифазной кривой с эффективностью разрядов монофазной кривой (последовательно 200, 300 и 360 Дж). Уровень достоверности $p=0,05$ или меньше считается статистически достоверным при использовании точного критерия Фишера. Кроме того, различия между двумя кривыми считаются статистически достоверными, если 95-процентный или 90-процентный¹ рекомендованный АНА доверительный интервал между двумя кривыми превышает 0 %.

Результаты. Средний возраст испытуемых 184 пациентов составил 63 года ± 14 лет. 143 из них — мужского пола. 98 пациентов находились в бифазной группе (фибрилляция/трепетание желудочков, $n=80$; желудочковая тахикардия, $n=18$), 86 — в монофазной группе (фибрилляция/трепетание желудочков, $n=76$; желудочковая тахикардия, $n=10$). При проведении исследования не было отмечено побочных эффектов и травм.

Эффективность первого разряда, первой индукции бифазных разрядов при 120 Дж составила 99 % против 93 % у монофазных разрядов при 200 Дж ($p=0,0517$, 95-процентный доверительный интервал с различиями от -2,7 % до 16,5 % и 90-процентный доверительный интервал с различиями от -1,01 % до 15,3 %).

	Монофазный	Бифазный
Эффективность первого разряда	93%	99%
Значение p	0,0517	
95-процентный доверительный интервал	от -2,7 % до 16,5 %	
90-процентный доверительный интервал	от -1,01 % до 15,3 %	

1. Kerber RE, et al., "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety," *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

«...Рабочая группа предполагает, что для демонстрации превосходства альтернативной кривой над стандартными кривыми верхняя граница 90-процентного доверительного интервала разницы между стандартными и альтернативными кривыми должна составлять <0 % (т. е. альтернативная превосходит стандартную)».

Успешная дефибрилляция при прямолинейных бифазных разрядах была выполнена при токе, сила которого на 58 % меньше, чем при монофазных разрядах (14 ± 1 против 33 ± 7 ампер, $p=0,0001$).

У пациентов с трансторакальным импедансом (превышающим 90 Ом) разница в эффективности между прямолинейными бифазными и монофазными разрядами была больше. Эффективность первого разряда, первой индукции бифазных разрядов составила 100 % против 63 % для монофазных разрядов у пациентов с высоким импедансом ($p=0,02$, 95-процентный доверительный интервал с различиями от $-0,0217$ % до $0,759$ % и 90-процентный доверительный интервал с различиями от $0,037$ % до $0,706$ %).

	Монофазный	Бифазный
Эффективность первого разряда (пациенты с высоким импедансом)	63%	100%
Значение p	0,02	
95-процентный доверительный интервал	от $-0,021$ % до $0,759$ %	
90-процентный доверительный интервал	от $0,037$ % до $0,706$ %	

Одному пациенту для достижения эффективности 100 % потребовался второй бифазный разряд с энергией 150 Дж, тогда как шести пациентам потребовался монофазный разряд до 360 Дж, чтобы достичь общей эффективности дефибрилляции 100 %.

Заключение. Эти данные демонстрируют одинаковую эффективность прямолинейных бифазных разрядов с низкой энергией по сравнению с монофазными разрядами со стандартной высокой энергией при трансторакальной дефибрилляции у всех пациентов при 95-процентном уровне достоверности. Эти данные также демонстрируют лучшую эффективность прямолинейных бифазных разрядов низкой энергии по сравнению с монофазными разрядами со стандартной высокой энергией у всех пациентов с трансторакальным импедансом при 90-процентном уровне достоверности. Благодаря использованию прямолинейной бифазной кривой Rectilinear Biphasic у пациентов не наблюдалось опасных последствий или побочных эффектов.

Рандомизированное многоцентровое клиническое исследование кардиоверсии фибрилляции предсердий (ФП)

Обзор. В ходе проспективного рандомизированного многоцентрового исследования эффективность дефибрилляции по кривой ZOLL Rectilinear Biphasic сравнивалась с эффективностью монофазной затухающей синусоидальной кривой у пациентов, подвергаемых кардиоверсии фибрилляции предсердий. Всего в исследовании приняли участие 173 пациента. 7 пациентов, которые не отвечали всем предусмотренным протоколом критериям, были исключены из исследования. Исключительно в целях исследования использовались одноразовые гелиевые электроды ZOLL с площадью поверхности 78 см^2 (передний) и 113 см^2 (задний).

Цель. Первичной целью данного исследования являлось сравнение общей эффективности четырех последовательных прямолинейных бифазных разрядов (70, 120, 150, 170 Дж) с эффективностью четырех последовательных монофазных разрядов (100, 200, 300, 360 Дж). Клиническая значимость эффективности нескольких разрядов проверялась двумя достоверными способами: с применением метода Мантеля-Гензеля и проверки по логранговому критерию; уровень значимости $p=0,05$ или меньший считался статистически достоверным. Данные полностью аналогичны, если сравнивать их с двумя кривыми продолжительности жизни с применением таблицы продолжительности жизни, при этом вместо значений времени использовать значения количества разрядов.

Второстепенной целью являлось сравнение успешности первого разряда прямолинейной бифазной и монофазной кривых. Уровень достоверности $p=0,05$ или меньше считался статистически достоверным при использовании точных критериев Фишера. Кроме того, различия между двумя кривыми считаются статистически значимыми, если 95-процентный доверительный интервал между двумя кривыми превышает 0 %.

Результаты. Средний возраст испытуемых 165 пациентов составил 66 ± 12 лет. 116 из них были мужского пола.

Общая эффективность последовательных прямолинейных бифазных разрядов значительно выше, чем у монофазных. В следующей таблице представлены данные для построения кривых выживаемости по методу Каплана-Мейера (продукт–лимит) для каждой из двух кривых. Так как все пациенты изначально находились в состоянии, соответствующем неблагоприятному исходу лечения, то, согласно таблице вероятности дожития, пациент имеет шанс остаться в этом состоянии после k -го разряда ($k = 1, 2, 3, 4$).

Таблица А.3. Оценка выживаемости по методу Каплана-Мейера для вероятности нерезультативных разрядов

Разряд №	Бифазный	Монофазный
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

По данным таблицы можно видеть, что вероятность выполнения нерезультативного бифазного разряда значительно ниже по сравнению с монофазным. Одна степень свободы для распределения «хи-квадрат» теста Мантеля-Гензеля составляет 30,39 ($p<0,0001$). Аналогично для проверки по логранговому критерию одна степень свободы распределения «хи-квадрат» составляет 30,38 ($p<0,0001$). После проведения четырех бифазных разрядов лечение не дало результатов у 5,7 % пациентов, при этом результат для монофазных разрядов составил 20,8 %.

Видна статистически значимая разница между эффективностью первого бифазного разряда с энергией 70 Дж, составляющая 68 %, и эффективностью в 21 % монофазного разряда в 100 Дж ($p=0,0001$, 95-процентный доверительный интервал с различиями от 34,1 % до 60,7 %).

При выполнении успешной кардиоверсии с помощью прямолинейных бифазных разрядов сила тока была на 48 % меньше, чем при терапии монофазными разрядами (11 ± 1 А по сравнению с 21 ± 4 А, $p<0,0001$).

Половина пациентов, у которых не удалось провести кардиоверсию четырьмя последовательными увеличивающимися монофазными разрядами, впоследствии были успешно возвращены к жизни с помощью бифазного разряда 170 Дж. После того как кардиоверсия бифазными разрядами не принесла должных результатов, ни один пациент не прошел успешную кардиоверсию при использовании монофазного разряда 360 Дж.

Заключение. Согласно приведенным данным, применение прямолинейных бифазных разрядов низкой энергии по сравнению монофазными разрядами высокой энергии в ходе трансторакальной кардиоверсии при фибрилляции предсердий является более эффективным. Благодаря использованию прямолинейной бифазной кривой Rectilinear Biphasic у пациентов не наблюдалось опасных последствий или побочных эффектов.

Рекомендации по электромагнитной совместимости и декларация производителя

Рекомендации и декларация производителя. Электромагнитное излучение		
Прибор ZOLL M2 предназначен для использования в указанных ниже условиях воздействия электромагнитных полей. Покупатель или пользователь прибора ZOLL M2 должен обеспечить указанные условия эксплуатации.		
Проверка на наличие излучения	Соответствие	Рекомендации по ограничению воздействия электромагнитных полей
Радиоизлучение согласно стандарту CISPR 11	Группа 1	Радиочастотную энергию используют только внутренние компоненты прибора ZOLL M2. Следовательно, уровень радиоизлучения очень незначительный и не способен вызвать помехи в работе электронного оборудования, находящегося в непосредственной близости.
Радиоизлучение согласно стандарту CISPR 11	Класс В	Прибор ZOLL M2 пригоден для использования во всех учреждениях, кроме жилых помещений и помещений, напрямую подключенных к общественной электросети низкого напряжения, по которой электропитание подается в жилые здания.
Гармоническое излучение согласно стандарту IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/излучения согласно стандарту IEC 61000-3-3	Соответствует	
Эксплуатация медицинского электрооборудования требует соблюдения особых мер предосторожности в отношении ЭМС. Такое оборудование следует устанавливать и эксплуатировать в соответствии с информацией об ЭМС, предоставленной в данном руководстве.		

Защита от электромагнитных полей (IEC 60601-1-2)

Рекомендации и декларация производителя. Защита от электромагнитных полей		
Испытание на устойчивость	Уровень испытания IEC 60601	Уровень соответствия
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	± 15 кВ через воздух ± 8 кВ при контакте	± 15 кВ через воздух ± 8 кВ при контакте
Быстрые переходные электрические процессы/ всплески IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных линий Частота повторения импульсов 100 кГц	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных линий
Выброс напряжения IEC 61000-4-5	Линейное напряжение ± 1 кВ Напряжение между фазой и землей ± 2 кВ 0°, 90°, 180°, 270°	Линейное напряжение ± 1 кВ Напряжение между фазой и землей ± 2 кВ
Кратковременные падения напряжения, краткосрочные нарушения и изменения напряжения во входных линиях электроснабжения IEC 61000-4-11	0 % UT для 0,5 цикла при 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % UT для 1 цикла при 0° 70 % UT для 25/30 циклов при 0° 0 % UT для 250/300 циклов	0 % UT для 0,5 цикла при 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % UT для 1 цикла при 0° 70 % UT для 25/30 циклов при 0° 0 % UT для 250/300 циклов
Магнитное поле с частотой сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м
Примечание. U_T — это напряжение в сети переменного тока до применения уровня тестирования.		

Защита от электромагнитных полей. Условия в специализированном медицинском учреждении и на дому

Функции ZOLL M2: мониторинг кривой ЭКГ с помощью отведений или электродов, выход импульса стимуляции, регистрация QRS, разряд дефибрилляционной энергии, рекомендация дефибрилляции.

Рекомендации и декларация производителя. Защита оборудования и систем от электромагнитных полей		
Испытание на устойчивость	Уровень испытания IEC 60601	Уровень соответствия
Проводимые радиочастоты IEC 61000-4-6	3 среднеквадратических вольт 150 кГц — 80 МГц вне промышленного, научного и медицинского диапазонов ^а	3 среднеквадратических вольт
	6 среднеквадратических вольт 150 кГц — 80 МГц в промышленном, научном и медицинском диапазонах ^а	6 среднеквадратических вольт
Излучаемые радиочастоты IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц — 2,7 ГГц 20 В/м (только для выполнения дефибрилляции)	10 В/м 20 В/м
ПРИМЕЧАНИЕ 1. При 80 МГц применяется более высокий частотный диапазон. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации могут применяться не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияют характеристики зданий, объектов и людей по поглощению и отражению волн.		

а. Частоты ISM (промышленные, научные и медицинские частоты) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц включают частоты от 6,765 МГц до 6,795 МГц; от 13,553 МГц до 13,567 МГц; от 26,957 МГц до 27,283 МГц и от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

Защита от электромагнитных полей. Условия в специализированном медицинском учреждении и на дому

В следующей таблице приведены тестовые спецификации для защиты порта корпуса от воздействия радиочастотного оборудования беспроводной связи.

Частота измерения (МГц)	Полоса ^{a)} (МГц)	Служба ^{a)}	Модуляция ^{b)}	Максимальная (Вт)	Расстояние (м)	Испытательный уровень защиты (В/м)
385	380-390	TETRA 400	Импульсная модуляция ^{b)} 18 Гц	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM ^{c)} отклонение ± 5 кГц синусоидальный сигнал 1 кГц	2	0,3	28
710	704-787	LTE полоса 13, 17	Импульсная модуляция ^{b)} 217 Гц	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 LTE полоса 5	Импульсная модуляция ^{b)} 18 Гц	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT, LTE полоса 1, 3, 4, 25; UMTS	Импульсная модуляция ^{b)} 217 Гц	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE полоса 7	Импульсная модуляция ^{b)} 217 Гц	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Импульсная модуляция ^{b)} 217 Гц	0,2	0,3	9
5500						
5785						

Точность алгоритма анализа ритма ЭКГ

При выполнении алгоритма анализа ЭКГ используются такие термины как «чувствительность» и «специфичность», которые отсутствуют в толкованиях ЭКГ врачей или экспертов. Под чувствительностью понимается способность алгоритма правильно определять неустойчивые ритмы, требующие разряда дефибриллятора (в виде процента общего их числа). Под специфичностью понимается способность алгоритма правильно определять неустойчивые ритмы, не требующие разряда дефибриллятора (в виде процента от общего их числа). В таблице ниже приведены данные по точности алгоритма анализа ритмов ЭКГ при проверке по базе данных ритмов ЭКГ компании ZOLL.

Алгоритм выполняется примерно 6–12 секунд следующим образом:

- Ритм ЭКГ делится на 3-секундные сегменты.
- Происходит фильтрование и измерение шума и помех, а также блуждания нулевой линии.
- Происходит определение содержания нулевой линии («неровности» при правильной частоте — частотный анализ данных) сигнала.
- Происходит измерение частоты, длительности и вариабельности комплекса QRS.
- Происходит измерение амплитуды и временной закономерности (автокорреляции) пиков и впадин.
- Происходит анализ нескольких 3 -секундных сегментов на наличие шоковых ритмов, на дисплее отображается сообщение **ИМПУЛЬС ЖЕЛАТЕЛЕН**.

Клинические результаты измерения рабочих характеристик

Выполнение встроенного алгоритма анализа в одной последовательности соответствует применимым требованиям, указанным в стандарте IEC 60601-2-4 (подпункт 201.7.9.3.103), и рекомендациям Кербера и др. (Circulation. 1997; 95(6): 1677).

Таблица А.4. Клинические результаты измерения рабочих характеристик с использованием алгоритма анализа ЭКГ (для взрослых пациентов)

Ритмы	Объем выборки	Требуемые показатели	Наблюдаемая эффективность	Односторонний нижний доверительный предел в 90 %
Шоковый ритм		Чувствительность		
Крупноамплитудная ФЖ	536	>90%	>99%	>99%
Быстрая ЖТ	80	>75%	>98%	>94%
Не шоковый ритм		Специфичность		
Отношение шум-сигнал	2210	>99%	>99%	>99%
Фибрилляция предсердий, синусовая брадикардия, наджелудочковая тахикардия, блокада сердца, идиовентрикулярный ритм, желудочковые экстрасистолы	819	>95%	>99%	>99%
Асистолия	115	>95%	>99%	>97%
Промежуточный		Чувствительность		
Мелковолновая ФЖ	69	Только отчет	>90%	>85%
Другая ЖТ	28	Только отчет	>98%	>85%

Таблица А.5. Клинические результаты измерения рабочих характеристик с использованием алгоритма анализа ЭКГ (для детей)

Ритмы	Объем выборки	Необходимая производительность	Наблюдаемая эффективность	Односторонний нижний доверительный предел в 90 %
Шоковый ритм		Чувствительность		
Крупноамплитудная ФЖ	42	>90%	>99%	>93%
Быстрая ЖТ	79	>75%	>99%	>96%
Не шоковый ритм		Специфичность		
Отношение шум-сигнал	208	>99%	>99%	>98%
фибрилляция предсердий, синусовая брадикардия, наджелудочковая тахикардия, блокада сердца, идиовентрикулярный ритм, желудочковые экстрасистолы	348	>95%	>99%	>98%
Асистолия	29	>95%	>99%	>90%
Промежуточный			Чувствительность	
Мелковолновая ФЖ	0	Только отчет	Н/Д	Н/Д
Другая ЖТ	44	Только отчет	>80%	>69%

Справочные материалы

Young KD, Lewis RJ: "What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals". Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: "CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition," CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

Рекомендации по выходным параметрам беспроводной сети и декларация производителя

Излучаемый передатчиком радиосигнал (IEC 60601-1-2)

Прибор ZOLL M2 соответствует требованиям IEC 60601-1-2 к медицинским электрическим изделиям и системам с радиочастотным передатчиком, которые указаны ниже.

Мощность передачи			
Примечание. Мощность передачи варьируется в зависимости от нормативных требований в отдельной стране. Все значения номинальные, +/-2 дБм. Примечание. Радиоприемник серии Laird 45 поддерживает единый пространственный поток и широкополосные каналы 20 МГц для частот N.	802.11a:	6 Мбит/с 54 Мбит/с	15 дБм (32 мВт) 12 дБм (16 мВт)
	802.11b:	1 Мбит/с 11 Мбит/с	16 дБм (40 мВт) 16 дБм (40 мВт)
	802.11g:	6 Мбит/с 54 Мбит/с	16 дБм (40 мВт) 12 дБм (16 мВт)
	802.11 n (2,4 ГГц):	6,5 Мбит/с (MCS0) 65 Мбит/с (MCS7)	16 дБм (40 мВт) 12 дБм (16 мВт)
	802.11 n (5 ГГц):	6,5 Мбит/с (MCS0) 65 Мбит/с (MCS7)	15 дБм (32 мВт) 12 дБм (16 мВт)

Приложение В

Принадлежности

Ниже перечислены принадлежности, предназначенные для использования с монитором/дефибриллятором ZOLL M2. Чтобы заказать любое из этих изделий, обратитесь к местному представителю компании ZOLL.

Предупреждение! Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, помимо тех, которые указаны в данном руководстве, может привести к повышению уровня излучения или ухудшению надежности монитора/дефибриллятора ZOLL M2.

Дефибрилляция, кардиостимулятор, кабели и электроды для СЛР
ZOLL M2, ЭКГ-кабель с 3 отведениями, AAMI
ZOLL M2, ЭКГ-кабель с 3 отведениями, IEC
ZOLL M2, ЭКГ-кабель с 5 отведениями, AAMI
ZOLL M2, ЭКГ-кабель с 5 отведениями, IEC
ZOLL M2, шнур питания — вилка европейского стандарта
ZOLL M2, шнур питания — вилка стандарта Китая
ZOLL M2, шнур питания — вилка стандарта Великобритании
ZOLL M2, шнур питания — вилка стандарта США
ZOLL M2, многофункциональный кабель (MFC)
ZOLL M2, многофункциональный кабель (MFC) CPR-D
Внешний узел апексальных/грудных утюжков с элементами управления и встроенными педиатрическими электродами

Стерилизуемые в автоклаве внутренние ручки со встроенными утюжками и переключателем; варианты утюжков (размер в дюймах): 1.0; 1.6; 2.0; 2.7; 3.0
Стерилизуемые в автоклаве внутренние ручки со встроенными утюжками без переключателя (варианты утюжков (размер в дюймах): 1.0; 1.6; 2.0; 2.7; 3.0)
Гелевые пластины Dura-padz
Электроды СЛР Stat-padz [®] (8 в упаковке)
Цельные электроды CPR-D-padz [®] с функцией Real CPR Help
Электроды Stat-padz (12 в упаковке)
Электрод Stat-padz (1 шт.)
Pedi-padz [®] — твердые гелевые электроды , междунар. (6 в упаковке)
Разъем для СЛР (CPR)
Электрод Stat-padz II (1 шт.)
Stat-padz II (12 в упаковке)
Pedi-padz II, AED PLUS (10 в упаковке)
Гель для дефибриллятора — 12 тюбиков (250 грамм)
Датчики SpO₂
Многоразовый датчик SpO ₂ ZOLL M2, зажим, для взрослых, 2 м
Многоразовый датчик SpO ₂ ZOLL M2, мягкий наконечник, для детей, 2 м
Многоразовый датчик SpO ₂ ZOLL M2, зажим, для взрослых, 3 м
Многоразовый датчик SpO ₂ ZOLL M2, мягкий наконечник, для детей, 3 м
Батарея
Батарея SurePower
Бумага
ZOLL M2, бумага термальная 80 мм с сеткой (1 пакет)
Комплект/сумка
ZOLL M2, комплект крючков на койку
ZOLL M2, сумка для переноски, задняя
ZOLL M2, сумка для переноски, боковая

Приложение С

Сообщения

В этом приложении приведены связанные с пациентом (физиологические) или с оборудованием (технические) аварийные сообщения, которые отображаются на мониторе/дефибриляторе ZOLL M2.

Сообщение	Тип ошибки	Приоритет	Причина
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ 4:1</i>	Оборудование	Средний	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ САМОПРОВЕРКИ 30 ДЖ</i>	Оборудование	Высокий	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>ФУНКЦИИ AED ВЫКЛ.</i>	Оборудование	Средний	Проверка потоковой передачи данных ЭКГ для электродов не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ТРЕВОГИ</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции); высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ АНАЛИЗА</i>	Оборудование	Средний (если функция «Перез. ан. после СЛР» в меню супервизора отключена) Высокий (если функция «Перез. ан. после СЛР» в меню супервизора включена)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
<i>НАЛОЖ. ЭЛЕКТР.</i>	Оборудование	Средний	Электроды не подключены к телу пациента (когда электроды выбраны в качестве источника первичной формы сигнала ЭКГ в режиме мониторинга или ручной дефибрилляции).
<i>ТРЕБ. КАЛИБ. БАТАРЕИ</i>	Оборудование	Низкий	Батарея достигла состояния, при котором требуется ее калибровка.
<i>СБОЙ СВЯЗИ БАТАРЕИ</i>	Оборудование	Низкий	Сбой связи батареи.

Сообщение	Тип ошибки	Приоритет	Причина
<i>ОШИБКА БАТАРЕИ</i>	Оборудование	Низкий	Обнаружена неисправность батареи.
<i>КАРДИОВЕР. С ИСП. ЭЛЕКТР. ЭКГ — ВЫКЛ.</i>	Оборудование	Средний	Сбой связи с отведением ЭКГ.
<i>ПР. ЭЛЕК. — КОР. ЗАМ.</i>	Оборудование	Низкий	Короткое замыкание электродов (когда электроды выбраны в качестве первичного источника кривой ЭКГ в режиме мониторинга).
<i>ПРОВЕРЬТЕ ПАЦИЕНТА</i>	Пациент	Высокий	В режиме мониторинга или ручной дефибрилляции при включенном сигнале тревоги по ЧСС обнаружен сигнал ФЖ/ЖТ.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ОЧИСТКИ</i>	Оборудование	Средний	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ МАРКЕРА КОДА</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>ПОДК. ТЕР. КАБ.</i>	Оборудование	Низкий	Многофункциональный кабель MFC не подключен к прибору (когда электроды/ утюжки выбраны в качестве первичного источника кривой ЭКГ в режиме мониторинга).
<i>ДЕФИБРИЛЛЯТОР ВЫКЛ.</i>	Оборудование	Высокий (режим дефибрилляции) Низкий (режим стимуляции или мониторинга)	Не удается завершить зарядку дефибриллятора в условиях сильно разряженной батареи.
<i>ДЕФИБР. ВЫКЛ. — ТРЕБ. ОБСЛУЖИВАНИЕ</i>	Оборудование	Высокий (режим дефибрилляции) Низкий (режим стимуляции или мониторинга)	Критическая ошибка дефибриллятора.
<i>РЕКОМЕНДОВАНО ОБСЛУЖ. ДЕФИБ.</i>	Оборудование	Низкий	Значение счетчика разрядов превышает 5000.
<i>СТИМ. ПО ТРЕБ. ВЫКЛ.</i>	Оборудование	Средний	Самопроверка подачи питания не пройдена, самопроверка стимулятора/ дефибриллятора не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ДИАГНОСТИКИ</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ РАЗРЯДА</i>	Оборудование	Высокий	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>АСИСТОЛА ЭКГ</i>	Пациент	Высокий	Отведение ЧСС ЭКГ обнаруживает асистолию.

Сообщение	Тип ошибки	Приоритет	Причина
ЭКГ: ОТВЕДЕНИЕ С ВЫКЛ.	Оборудование	Средний	Отведение С ЭКГ не подключено к телу пациента при подключенных других отведениях.
ЭКГ: ОШИБКА СВЯЗИ	Оборудование	Средний	Существует неисправность связи ЭКГ.
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ЭЛЕКТРОДА ЭКГ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
ЭКГ: ОТВЕДЕНИЕ ВЫКЛ.	Оборудование	Высокий (при наличии выходного импульса стимуляции при стимуляции по запросу) Средний (в режимах мониторинга, дефибрилляции и стимуляции с фиксированной скоростью, а также при отсутствии выходного импульса стимуляции при стимуляции по запросу)	Одно или несколько отведений конечностей ЭКГ или кабель ЭКГ не подключены к телу пациента или к прибору ZOLL M2.
ЭКГ: ПЕРЕГРУЗКА	Оборудование	Средний	Шум от протекания постоянного тока слишком высок.
ЭКГ: ОТВЕДЕНИЕ V ВЫКЛ.	Оборудование	Средний	Отведение V ЭКГ не подключено к телу пациента при подключенных других отведениях.
ОБНАРУЖЕНЫ ИЗБЫТОЧНЫЕ ВНУТРЕННИЕ РАЗРЯДЫ	Оборудование	Средний	Обнаружены избыточные внутренние разряды.
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ЗАРЯДА НА ПЕРЕД. ПАНЕЛИ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
ОШИБКА СВЯЗИ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ	Оборудование	Средний	Обнаружена ошибка связи передней панели.
ЗАЛИП. КН. СНИЖ. ЭНЕР. НА ПЕРЕД. ПАНЕЛИ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.

Сообщение	Тип ошибки	Приоритет	Причина
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ УВЕЛ. ЭНЕРГИИ НА ПЕР. ПАН.	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ МЕНЮ НА ПЕР. ПАНЕЛИ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ЗАПИСИ НА ПЕРЕД. ПАНЕЛИ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ РАЗРЯДА НА ПЕР. ПАНЕЛИ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
ЗАКЛИНИВАНИЕ РУЧКИ РЕГУЛИРОВКИ НА ПЕР. ПАНЕЛИ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
ЧСС ВЫСОК.	Пациент	Высокий	Частота сердечных сокращений пациента выше верхнего предела тревоги ЧСС.
ЧСС НИЗК.	Пациент	Высокий	Частота сердечных сокращений пациента ниже нижнего предела тревоги.
БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА	Оборудование	Высокий	Низкий уровень заряда батареи.
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ ВРУЧНУЮ	Оборудование	Высокий	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ МЕНЮ	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции); высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопок передней панели не пройдена.
ЗАЛИПАНИЕ НЕСКОЛЬКИХ КНОПОК УТЮЖКА	Оборудование	Высокий (режим дефибрилляции) Средний (режим мониторинга или стимуляции)	Самопроверка нескольких кнопок утюжка не пройдена.
СТИМУЛЯТОР ВЫКЛ.	Оборудование	Высокий (режим стимуляции) Низкий (режим стимуляции или мониторинга)	Критическая ошибка стимуляции в условиях низкого заряда батареи.

Сообщение	Тип ошибки	Приоритет	Причина
<i>СТ. ВЫК. — ТР. ОБСЛ.</i>	Оборудование	Высокий (режим стимуляции) Низкий (режим стимуляции или мониторинга)	Критическая ошибка стимуляции.
<i>КНОПКИ УТЮЖКОВ ЗАКОРОЧЕНЫ</i>	Оборудование	Высокий	Короткое замыкание переключателей утюжков более чем на 90 секунд.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ЗАРЯДА УТЮЖКА</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопки утюжка не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГИИ УТЮЖКА</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопки утюжка не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ УТЮЖКА</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопки утюжка не пройдена.
<i>СБОЙ УТЮЖКА</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга) Высокий (режим дефибрилляции или стимуляции)	К порту многофункционального кабеля MFC подключена неопознанная принадлежность.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ЗАПИСИ УТЮЖКА</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопки утюжка не пройдена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ РАЗРЯДА УТЮЖКА</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка кнопки утюжка не пройдена.
<i>ЭКГ ЭЛЕКТР./УТЮЖ. ВЫКЛ.</i>	Оборудование	Средний	Проверка потоковой передачи данных не пройдена
<i>СИНХР. ЭЛЕКТР./УТЮЖ. ВЫКЛ.</i>	Оборудование	Средний	Тест потоковой передачи данных в режиме синхронизации не пройден, при этом электроды выбраны в качестве основного отведения.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ ПЕРЕВОРОТА СТРАНИЦЫ</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.

Сообщение	Тип ошибки	Приоритет	Причина
<i>ДВЕРЦА ПРИНТЕРА ОТКРЫТА</i>	Оборудование	Средний	Дверца принтера открыта.
<i>СБОЙ ПРИНТЕРА</i>	Оборудование	Средний	Перегрев печатающей головки либо двигателя принтера или прерывание связи с принтером.
<i>В ПРИНТЕРЕ ЗАКОНЧ. БУМАГА</i>	Оборудование	Средний	В принтере отсутствует бумага.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ, ВЫДЕЛЕННОЙ КРАСНЫМ</i>	Оборудование	Средний (режим мониторинга или стимуляции) Высокий (режим дефибрилляции)	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>КНОПКА РАЗРЯДА 4:1</i>	Оборудование	Средний	При переходе в режим стимуляции из другого режима кнопка «4:1» осталась закороченной.
<i>ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ</i>	Оборудование	Высокий	Требуется замена батареи.
<i>ЗАМЕНИТЕ УТЮЖКИ ИЛИ ИСПОЛЬЗ. ЭЛЕКТРОДЫ</i>	Оборудование	Высокий (режим дефибрилляции) Средний (режим мониторинга)	Короткое замыкание переключателей утюжков более чем на 90 секунд; самопроверка кнопки утюжка не пройдена.
<i>SPO₂: П.ДАТ</i>	Оборудование	Средний	Датчик SpO ₂ отключен от прибора или датчик не установлен на пациенте.
<i>SPO₂: ОШИБКА СВЯЗИ</i>	Оборудование	Средний	Прибор не получал каких-либо данных от модуля SpO ₂ более 5 секунд.
<i>SPO₂ ОТКЛ. - КРИТ. ОШИБКА</i>	Оборудование	Высокий	Функция пульсоксиметрии ZOLL M2 работала неправильно и была отключена.
<i>SPO₂ ВЫСОК.</i>	Пациент	Высокий	Значение SpO ₂ превышает заданный предел тревоги.
<i>ОШ ДТЧ SPO₂</i>	Оборудование	Средний	Подключенный датчик SpO ₂ или его кабель-удлинитель поврежден и/или неисправен.
<i>SPO₂ НИЗК.</i>	Пациент	Высокий	Значение SpO ₂ ниже заданного предела тревоги.
<i>КНОПКА СИНХРОНИЗАЦИИ НАЖАТА</i>	Оборудование	Высокий	При переходе в режим «Дефибрилляция вручную» из другого режима кнопка «СИНХР.» осталась закорочена.
<i>ЗАЛИПАНИЕ КНОПКИ СИНХР.</i>	Оборудование	Высокий	Самопроверка клавиш быстрого доступа на передней панели не пройдена.
<i>НЕИЗВ. ДТЧ</i>	Оборудование	Средний	Прибор ZOLL M2 не распознает установленный датчик. Возможно, датчик SpO ₂ поврежден или не поддерживается прибором.

The Commonwealth of Massachusetts

William Francis Galvin
Secretary of the Commonwealth

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. *Country:* United States of America

This public document

2. *has been signed by:* Rebecca M. Davis

3. *acting in the capacity of:* Notary Public

4. *bears the seal/stamp of:* Rebecca M. Davis
whose commission expires on: June 5, 2026

Certified

5. *at:* Boston, Massachusetts

6. *the:* 26 February, 2020

7. *by:* the Secretary of the Commonwealth

8. *No.:* 2194808

9. *Seal/stamp:*

Great Seal of the Commonwealth

10. *Signature:*

William Francis Galvin

William Francis Galvin
Secretary of the Commonwealth





261 Mill Road
Chelmsford, Massachusetts 01824
978.421.3433 (main)
978.421.0025 (fax)
www.zoll.com
An Asahi Kasei Group Company

Certify a Copy:

Commonwealth of Massachusetts

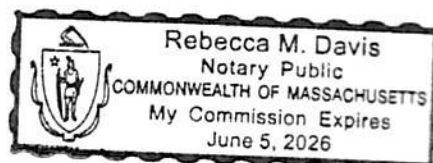
County of Middlesex

On this 21 day of February, 2020, I certify that the preceding or attached document, is a true, exact, complete, and unaltered copy made by me Rebecca Davis, presented to me by the document's custodian, Joline Palasek, and that, to the best of my knowledge, the photocopied document is neither a public record nor a publicly recordable document, certified copies of which are available from an official source other than a notary.

- Declaration of Conformity- ZOLL M2

Rebecca Davis
Notary Public Signature

Notary Stamp



Notary Seal



Declaration of Conformity



Suzhou ZOLL Medical Technology Co., Ltd.
Room102-2, Block 19, No.8 Jinfeng Road
Suzhou New District, 215163 Suzhou
Jiangsu, P.R. China



ZOLL International Holding B.V.
Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands

Product: ZOLL M2 Monitor/Defibrillator
UMDNS/GMDN Code: 37806
Classification (MDD, Annex IX): IIb, rule 9
Conformity Assessment Route: Annex II.3

We herewith declare that the above mentioned products meet the transposition into national law, the provisions of the following EC Council Directives and Standards. All supporting documentations are retained under the premises of the manufacturer. We are exclusively responsible for the Declaration of Conformity.

DIRECTIVES

General applicable directives:

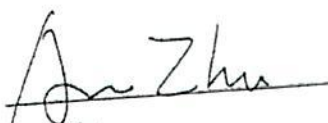
Medical Device Directive: COUNCIL DIRECTIVE 93/42/EEC of 14 June 1993 concerning medical devices (MDD 93/42/EEC), amended by DIRECTIVE 2007/47/EC.

Notified Body: TÜV SÜD Product Service GmbH
Ridlerstr. 65, 80339 MÜNchen, Germany
Identification number: CE0123
(EC) Certificate(s): G1 103242 0002
Expire date of the Certificate: 2024-05-26
Start of CE Marking: 2019-07-25
Place, Date of Issue: Suzhou, 2019-07-25

Signature:

Name:

Title: Sr. QA/RA Manager


Anna Zhu



Benannt durch/Designated by
Zentralstelle der Länder
für Gesundheitsschutz
bei Arzneimitteln und
Medizinprodukten
www.zlg.de
ZLG-BS-244.10.08



Product Service

EC Certificate

Full Quality Assurance System

Directive 93/42/EEC on Medical Devices (MDD), Annex II excluding (4)
(Devices in Class IIa, IIb or III)

No. G1 079546 0023 Rev. 00

Manufacturer:

ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford MA 01824-4105
USA

EC-Representative:

Zoll International Holding B.V.
Newtonweg 18, 6662 PV Elst, THE NETHERLANDS

Product Category(ies):

**External Defibrillators, Automatic External
Defibrillators, Multi-Parameters Monitoring
Systems, Defibrillation Electrodes, Blood
Cartridge and Crystalloid/Colloid Cartridge,
Portable Ventilators with Patient Breathing
Circuits.**

The Certification Body of TÜV SÜD Product Service GmbH declares that the aforementioned manufacturer has implemented a quality assurance system for design, manufacture and final inspection of the respective devices / device categories in accordance with MDD Annex II. This quality assurance system conforms to the requirements of this Directive and is subject to periodical surveillance. For marketing of class III devices an additional Annex II (4) certificate is mandatory. See also notes overleaf.

Report No.:

72145841

Valid from:

2019-07-30

Valid until:

2024-05-26

Date,

2019-07-30

Stefan Preiß
Head of Certification/Notified Body



Benannt durch/Designated by
Zentralstelle der Länder
für Gesundheitsschutz
bei Arzneimitteln und
Medizinprodukten
www.zlg.de
ZLG-BS-244.10.08



Product Service

EC Certificate

Full Quality Assurance System

Directive 93/42/EEC on Medical Devices (MDD), Annex II excluding (4)

(Devices in Class IIa, IIb or III)

No. G1 079546 0023 Rev. 00

Facility(ies):

ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road, Chelmsford MA 01824-4105, USA

Zoll Medical Corporation
271 Mill Road, Chelmsford MA 01824, USA

./.

More Support

The ZOLL M2 professional defibrillator helps you deliver high-quality, resuscitation care to adult and pediatric patients by offering an array of life-saving features:

- CPR feedback to ensure delivery of high-quality CPR and successful resuscitation
- Cardioversion and pacing for patients with tachycardia and bradycardia
- AED mode with proven algorithms for both adults and children



More Scalable

From a simple shock box to the most complex patient management challenges, the ZOLL M2 offers various options for all patient resuscitation needs, including 12 lead*, NIBP*, SpO₂*, EtCO₂*, and Temperature*.



*These parameters will be available in future updates.

ZOLL MEDICAL CORPORATION

An Asahi Kasei Group Company | 269 Mill Road | Chelmsford, MA 01824 | 978-421-9655 | 800-804-4356 | www.zoll.com

For more information on ZOLL M2, visit info.zoll.com/m2

Copyright © 2018 ZOLL Medical Corporation. All rights reserved. Real CPR Help, ZOLL M2, and ZOLL are trademarks or registered trademarks of ZOLL Medical Corporation in the United States and/or other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

Printed in U.S.A.
MCN IP 1807 0232-05

For subsidiary addresses and fax numbers, as well as other global locations, please go to www.zoll.com/contacts.



Empowering You to
Save More Lives

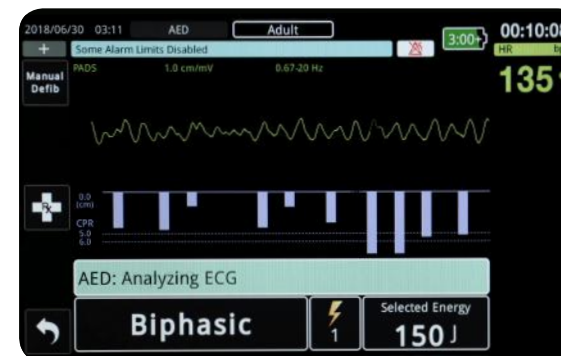
More Trusted Technology, More Value

ZOLL defibrillators are designed to meet all your resuscitation needs. The ZOLL M2™ is no exception. From patient monitoring to resuscitation with high-quality CPR, the ZOLL M2 embodies proven, reliable ZOLL core technology to ensure optimal patient care.



More Trusted Technology

The ZOLL M2 aligns with ZOLL's portfolio of resuscitation products that promote consistent, high-quality CPR and high-current defibrillation for adults and children.



RECTILINEAR BIPHASIC DEFIBRILLATION

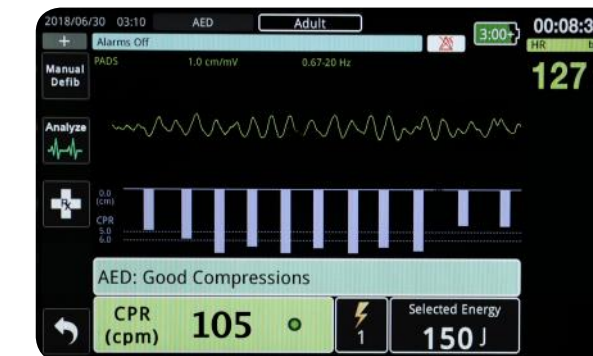
ZOLL's unique high-current waveform has been shown to be superior to monophasic waveforms for termination of ventricular and atrial fibrillation. It has been proven most effective in treating high-impedance patients when compared to truncated exponential waveforms at the same or higher energy levels.



PATENTED 40 MSEC PACING WAVEFORM

Unique, constant-current, 40 msec pacing has the highest capture rate at the lowest average current required, assuring efficacy and patient comfort. Validated with over 4,000 patients in more than 16 studies.*

*Studies available upon request.



CPR FEEDBACK

Delivery of unaided CPR is not good enough. ZOLL has long recognized the importance of CPR feedback. Our CPR help is used worldwide helping clinicians deliver high-quality CPR – the cornerstone of successful resuscitation.



REUSABLE HANDS-FREE SOFT PADDLES

ZOLL's trusted technology replaces external paddles and allows safer shock delivery with Real CPR Help® included.

More Value

Designed for clinicians, hospital staff, and emergency responders to offer high-quality patient care, the ZOLL M2 incorporates proven, best-in-class technology, including: defibrillation, pacing, cardioversion, and realtime CPR feedback—all for a lower total cost of ownership, empowering you to help save more lives.

