

**Дефибрилляторы
автоматические наружные
АНД-П01, АНД-П04 и
АНД-П05
Руководство по эксплуатации**

Дата выпуска и версия этого руководства — на титульном листе (предыдущая страница). Если с этой даты прошло более 3 лет, обратитесь в «Зеленоградский инновационно-технологический центр медицинской техники» для выяснения наличия дополнительной информации по изделию.

Авторское право © 2014 Закрытое акционерное общество «Зеленоградский инновационно-технологический центр медицинской техники». Все права сохраняются.

Содержание

1 Общие указания	7
1.1 Шрифтовые выделения.....	7
1.2 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ.....	7
1.3 Меры безопасности.....	8
1.4 Первичная проверка комплекта поставки.....	8
1.5 Маркировка, используемая в оборудовании.....	8
1.6 Обращение в службу технического сервиса.....	10
1.6.1 Подготовка дефибриллятора к отправке в службу технического сервиса.....	10
1.7 Предполагаемое использование.....	10
1.7.1 Показания для использования.....	11
1.7.2 Противопоказания к использованию.....	11
1.7.3 Предполагаемые пользователи.....	11
1.8 Контактная информация.....	12
2 Ознакомление с дефибриллятором	13
2.1 Режим полуавтоматической дефибрилляции.....	13
2.2 Режимы ручной дефибрилляции (АНД-П01).....	13
2.3 Режим ожидания.....	13
2.4 Протоколирование работы дефибриллятора.....	13
2.4.1 Просмотр протокола работы дефибриллятора на компьютере.....	14
2.5 Автоматическое выключение.....	14
2.6 Самотестирование.....	14
2.6.1 Непрерывное самотестирование.....	14
2.6.2 Короткое самотестирование.....	14
2.6.3 Ежедневное самотестирование.....	15
2.6.4 Расширенное самотестирование.....	15
2.6.5 Полное самотестирование.....	15
2.6.5.1 Тестирование с участием оператора.....	15
2.7 Конструкция.....	16
2.7.1 Управление дефибриллятором.....	20
2.7.1.1 Индикатор состояния.....	20
2.7.1.2 Световые индикаторы (АНД-П04).....	20
2.7.1.3 Кнопки управления.....	20
2.8 Голосовые сообщения.....	22
2.9 Графический индикатор (АНД-П01 и АНД-П05).....	27
2.10 Батарея питания.....	30
2.10.1 Проверка состояния батареи питания.....	32
2.10.2 Установка батареи питания в дефибриллятор.....	33
2.10.3 Извлечение батареи питания из дефибриллятора.....	33
2.11 Батарея резервного питания.....	34
2.12 Одноразовые дефибрилляционные электроды.....	34

2.13	Карта памяти SD.....	35
2.13.1	Установка карты памяти в дефибриллятор.....	35
2.13.2	Извлечение карты памяти из дефибриллятора.....	36
2.14	Работа с меню (АНД-П01).....	36
2.14.1	Меню → Режим.....	37
2.14.2	Меню → Установки.....	37
2.14.2.1	Меню → Установки → ЭКГ.....	37
2.14.2.2	Меню → Установки → Динамик.....	37
2.14.2.3	Меню → Установки → Язык.....	37
2.14.2.4	Меню → Установки → Микрофон.....	38
2.14.3	Меню → Сервис.....	38
2.14.3.1	Меню → Сервис → Информация.....	38
2.14.3.2	Меню → Сервис → Тест.....	38
2.15	Установка параметров дефибриллятора с помощью карты памяти SD.....	39
2.16	Принадлежности.....	41
3	Подготовка к работе.....	42
4	Наложение дефибрилляционных электродов на грудную клетку пациента.....	43
4.1	Ограничения использования.....	43
4.2	Применение электродов для детей.....	43
4.3	Бритьё грудной клетки.....	43
4.4	Подготовка кожи грудной клетки.....	43
4.5	Стерильный и апикулярный электроды.....	43
4.6	Стандартное переднебоковое расположение электродов.....	44
4.7	Альтернативное биаксиллярное расположение электродов у взрослых.....	44
4.8	Другие позиции расположения электродов у взрослых.....	45
4.9	Альтернативное переднезаднее расположение электродов у детей.....	45
4.10	Особенности наложения электродов.....	45
4.10.1	Смена места расположения.....	46
4.10.2	Повреждённые участки кожи.....	46
4.10.3	Металлические украшения.....	46
4.10.4	Пациенты астенического телосложения.....	46
4.10.5	Тучные пациенты и женщины с молочными железами большого размера.....	46
4.11	Особенности реанимационных мероприятий при наличии у пациента ИКС или ИКД.....	46
4.12	Контроль качества наложения электродов.....	47
5	Режим полуавтоматической дефибрилляции.....	48
5.1	Методика проведения реанимационных мероприятий у взрослых и детей при наличии дефибриллятора.....	49
5.1.1	Оценка состояния пострадавшего и вызов скорой медицинской помощи.....	49
5.1.2	Проведение процедуры СЛР.....	51
5.1.2.1	Проведение компрессий грудной клетки.....	51

5.1.2.2	Проведение искусственных вдохов.....	51
5.1.2.3	Проведение СЛР без искусственных вдохов.....	53
5.1.3	Продолжительность реанимационных мероприятий.....	53
5.1.4	Действия после доставки дефибриллятора к пострадавшему.....	53
5.1.5	Особенности работы с дефибриллятором.....	54
5.1.5.1	Включение дефибриллятора.....	54
5.1.5.2	Подключение дефибрилляционных электродов к дефибриллятору.....	55
5.1.5.3	Анализ сердечного ритма.....	55
5.1.5.4	Нанесение разряда.....	56
5.1.5.5	Выполнение процедуры СЛР.....	56
5.1.6	Восстановительная позиция пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии.....	57
6	Режим ручной асинхронной дефибрилляции (АНД-П01).....	59
7	Режим ручной синхронизированной дефибрилляции (кардиоверсии) (АНД-П01).....	60
8	Устранение неисправностей и техническое обслуживание.....	62
8.1	Устранение неисправностей.....	62
8.2	Техническое обслуживание дефибриллятора.....	62
8.2.1	Меры безопасности.....	63
8.2.2	Порядок технического обслуживания дефибриллятора.....	64
8.2.2.1	Контрольный осмотр.....	64
8.2.2.2	Техническое обслуживание.....	64
8.2.2.3	Техническое обслуживание при хранении.....	64
8.3	Техническое обслуживание дефибрилляционных электродов и батареи питания.....	65
8.4	Чистка и дезинфекция дефибриллятора.....	65
8.5	Техническое освидетельствование.....	65
9	Техническое описание и работа дефибриллятора.....	66
9.1	Назначение.....	66
9.2	Технические параметры и характеристики.....	67
9.3	Комплектность.....	69
9.4	Устройство и работа дефибриллятора.....	69
10	Перезаряжаемая батарея питания.....	71
10.1	Зарядка перезаряжаемой батареи питания.....	71
10.2	Рекомендации по эксплуатации перезаряжаемой батареи питания.....	72
11	Транспортирование и хранение.....	74
11.1	Эксплуатационное транспортирование.....	74
11.2	Правила постановки на хранение.....	74

Содержание

11.2.1 Перечень работ и правила их проведения при подготовке дефибриллятора к хранению, при хранении дефибриллятора и при снятии дефибриллятора с хранения.....	74
11.3 Условия хранения дефибриллятора.....	75
11.3.1 Условия хранения составных частей дефибриллятора.....	75
12 Утилизация.....	76
13 Термины, определения и аббревиатуры.....	77
14 Предметный указатель.....	80
Приложение А Параметры дефибриллирующего импульса.....	82
Приложение Б Эффективность биполярного квазисинусоидального дефибриллирующего импульса (клинические данные).....	85
Б.1 Клинические данные.....	85
Б.2 Литература.....	85
Приложение В Структурная схема дефибриллятора.....	87
Приложение Г Метод определения ЧСС.....	88
Приложение Д Отчёт о производительности алгоритмов распознавания типа ЭКГ.....	89
Приложение Е Описание конфигурируемых параметров.....	90
Приложение Ж Руководство по электромагнитной совместимости.....	91

1 Общие указания

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем *РЭ*) является объединенным документом по эксплуатации и техническому обслуживанию *автоматических наружных дефибрилляторов imPulse PRO АНД-П01, imPulse АНД-П04 и imPulse LCD АНД-П05* (в дальнейшем *дефибриллятор*).

РЭ является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные технические параметры и характеристики *дефибриллятора*, содержащим сведения о конструкции, принципе эксплуатации, его составных частях, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования), а также для оценки его технического состояния при определении необходимости отправки его в ремонт, и сведения по утилизации изделия и его составных частей.

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ, НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩЕЕ РЭ!

В связи с постоянно ведущейся работой по совершенствованию *дефибриллятора*, в конструкцию могут быть внесены изменения, не ухудшающие характеристик *дефибриллятора* и не отраженные в настоящем *РЭ*.

1.1 Шрифтовые выделения

В настоящем *РЭ* термины и аббревиатуры, которые объяснены в разделе 13 «Термины, определения и аббревиатуры» (стр. 77), обозначаются курсивом, например, *Фибрилляция желудочков*. Требования к соблюдению мер безопасности при эксплуатации дефибриллятора выделяются прописными буквами. Эти требования начинаются словами «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ», «ВНИМАНИЕ», «ЗАПРЕЩАЕТСЯ». Голосовые сообщения выделяются кавычками и *капителью*, например, «Не КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА». Кнопки управления обозначаются жирным шрифтом, например, «Вкл./Выкл.».

1.2 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ



- ◆ Неправильное использование *дефибриллятора* может привести к электротравме и летальному исходу. Используйте *дефибриллятор* только в соответствии с *РЭ*. Не касайтесь пациента во время выполнения дефибрилляционного *разряда*, во избежание поражения электрическим током!
- ◆ Дефибрилляционные электроды не должны касаться других электродов или металлических частей, находящихся в контакте с пациентом.
- ◆ *Дефибриллятор* нельзя использовать во взрывоопасной атмосфере, в присутствии легковоспламеняющегося газа или высокой концентрации кислорода.
- ◆ *Дефибриллятор* нельзя использовать в воде или под дождём.
- ◆ Запрещается эксплуатация *дефибриллятора* за пределами диапазона рабочих температур 0...+50 °С.

Примечание — Допускается эксплуатация *дефибриллятора* при температуре минус 5 °С в течение 20 минут после хранения при комнатной температуре (+20 °С).

- ◆ Если на *дефибрилляторе* или батарее питания имеются повреждения, в результате которых открывается доступ к их внутренним элементам, ни в коем случае не включайте *дефибриллятор*. Это может быть опасно для жизни. Немедленно обратитесь в службу технического сервиса.
- ◆ *Дефибриллятор* может использоваться только в той комплектации, которая предусмотрена производителем. Не допускается использование других источников энергии и дефибрилляционных электродов, отличающихся от указанных в настоящем *РЭ*. Нельзя также использовать непригодные принадлежности. Перед использованием необходимо убедиться в наличии всех принадлежностей.
- ◆ *Дефибриллятор* не может быть использован совместно с другим оборудованием, не имеющим защиты от *дефибрилляции*. При его использовании следует отсоединить от пациента все приборы, не обладающие такой защитой.

1 Общие указания

- ◆ *Дефибриллятор* и батареи питания могут стать источником механической травмы.
- ◆ При использовании следует располагать дефибриллятор таким образом, чтобы избежать его непреднамеренного перемещения.
- ◆ Запрещается использовать дефибриллятор вблизи источников сильного магнитного поля.
- ◆ Применение *дефибриллятора* может вызвать побочные эффекты: повреждение тканей, расположенных под дефибрилляционными электродами (ожоги кожи, тепловое повреждение скелетных мышц) а также микроповреждения тканей сердца и его дисфункцию.
- ◆ При неполадках в работе *дефибриллятора* следует немедленно обратиться в службу технического сервиса.
- ◆ *Дефибриллятор* не имеет частей, которые подлежат ремонту вне службы технического сервиса. Не открывайте дефибриллятор и не пытайтесь его отремонтировать, во избежание удара электрическим током.

1.3 Меры безопасности

По общим требованиям безопасности дефибриллятор соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0-92, а по частным требованиям безопасности к *дефибрилляторам* и *дефибрилляторам* мониторам — требованиям ГОСТ Р 50267.4-92 и представляет собой изделие с внутренним источником питания с рабочей частью типа ВF.

Защита от поражения электрическим током обеспечивается двойной и усиленной изоляцией.

Дефибриллятор в процессе эксплуатации не требует присоединения к защитному заземлению.

Для предотвращения поражения электрическим током обслуживающего персонала, оператору ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ◆ НАРУШАТЬ ПОРЯДОК РАБОТЫ, УСТАНОВЛЕННЫЙ НАСТОЯЩИМ РЭ;
- ◆ РАБОТАТЬ С *ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ*, ЕСЛИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЕГО КОРПУСА ОТКРЫВАЕТСЯ ДОСТУП К ВНУТРЕННИМ ЭЛЕМЕНТАМ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА*, В ТОМ ЧИСЛЕ СТАНОВИТСЯ ВОЗМОЖНЫМ ПРОНИКНОВЕНИЕ ВОДЫ ВНУТРЬ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА*;
- ◆ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА*.

ВНИМАНИЕ: ПРИ *РАЗРЯДЕ* К *ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫМ* ЭЛЕКТРОДАМ КРАТКОВРЕМЕННО ПОДВОДИТСЯ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 3000 В, ПОЭТОМУ ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРЕ* НЕ ДОПУСКАТЬ СЛУЧАЙНОГО КАСАНИЯ ЭЛЕКТРОДАМИ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ.

1.4 Первичная проверка комплекта поставки

Прежде, чем распаковать *дефибриллятор*, необходимо тщательно проверить каждую упаковочную коробку на предмет повреждения. Если упаковочная коробка или прокладочный материал повреждены, следует проверить содержимое на комплектность, а *дефибриллятор* — на механическую и электрическую целостность.

Осмотреть *дефибриллятор* на предмет повреждения, которое могло произойти при транспортировке. Сверить по списку наличие всего заказанного. Если содержимое не полное, если есть механические повреждения или если индикатор состояния *дефибриллятора* показывает неисправность (см. п. 2.7.1.1 (стр. 20)), свяжитесь со службой технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)). Если упаковка повреждена, уведомите также перевозчика.

1.5 Маркировка, используемая в оборудовании










Символы, которые могут использоваться в настоящем документе, на упаковке, дефибрилляторе и его принадлежностях, представлены в таблице 1.

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

Таблица 1 — Знаки маркировки, использующиеся на упаковке, дефибрилляторе и его принадлежностях

Знак	Значение
	Осторожно! Обратитесь к эксплуатационным документам
	Обратитесь к инструкции оператора (руководству по эксплуатации)
	Опасное напряжение
	Медицинская электрическая аппаратура, тип ВF с защитой от <i>дефибрилляции</i>
	Медицинская электрическая аппаратура, тип CF с защитой от <i>дефибрилляции</i>
	Степень водонепроницаемости и герметичности
	Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации
	Знак соответствия директиве 91/43/ЕЕС
	Перезаряжаемая батарея питания
	Неперезаряжаемая батарея питания
	Параметры батареи питания
	Требования к параметрам сетевого адаптера
	Не разбирать!
	Не ломать!
	Не бросать в огонь!
	Утилизация только в соответствии с инструкцией
	Каталожный номер
	Номер лота (код партии)
	Серийный номер
	Представитель в Европейском Сообществе
	Производитель
	Дата производства
	Использовать до
	Не подлежит повторному использованию
	Не использовать, если упаковка повреждена

1 Общие указания

Знак	Значение
	Не стерильно
	Не содержит латекса
	Не содержит пластификатора DEHP
	Беречь от солнечного света
	Хрупкое, осторожно
	Беречь от влаги
	Ограничение температуры
	Верх
	Предел по количеству ярусов в штабеле

1.6 Обращение в службу технического сервиса

Если *дефибриллятор* требует обслуживания или ремонта, свяжитесь со службой технического сервиса по адресу электронной почты:

service@zitc-mt.ru

При запросе предоставьте представителю службы технического сервиса следующую информацию:

- ◆ номер лота и серийный номер *дефибриллятора*;
- ◆ описание проблемы;
- ◆ контактную информацию, включая контактное лицо;
- ◆ номер заказа на приобретение *дефибриллятора*.

1.6.1 Подготовка дефибриллятора к отправке в службу технического сервиса

Прежде, чем высылать *дефибриллятор* в службу технического сервиса, необходимо получить от представителя службы технического сервиса номер запроса на обслуживание. Перед отправкой *дефибриллятора* следует вынуть из него батарею питания и упаковать *дефибриллятор* с принадлежностями в исходную или равноценную ей упаковку. Назначенный номер запроса на обслуживание обязательно должен быть на каждой упаковке. Необходимо защитить маркировку упаковок от стирания в процессе транспортировки.

1.7 Предполагаемое использование

Дефибриллятор предназначен для *дефибрилляции* пациентов с внезапной остановкой сердца вследствие развития *фибрилляции желудочков* и *желудочковой тахикардии* без пульса.

Дефибриллятор в исполнении АНД-П01 может также использоваться для электроимпульсной терапии предсердных и желудочковых тахикардий с наличием пульса.

ВНИМАНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ ДЕТЕЙ МОЛОЖЕ 1 ГОДА ИЛИ ВЕСОМ МЕНЕЕ 10 КГ.*

Примечание — Согласно Рекомендациям по проведению реанимационных мероприятий Европейского Совета по Реанимации 2010 г., если нет другого выбора, то *дефибрилляция* детей моложе 1 года или весом менее 10 кг является приемлемой.

1.7.1 Показания для использования

Использование *дефибриллятора* для экстренной *дефибрилляции* показано для пациентов с остановкой сердца, признаками которой являются:

- ◆ отсутствие сознания;
- ◆ отсутствие нормального дыхания;
- ◆ другие признаки остановки кровообращения.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПАЦИЕНТУ МЕНЬШЕ 8 ЛЕТ ИЛИ ОН ВЕСИТ МЕНЕЕ 25 КГ, СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ДЕТЕЙ МОЛОЖЕ 1 ГОДА ИЛИ ВЕСОМ МЕНЕЕ 10 КГ.*

Примечание — Согласно Рекомендациям по проведению реанимационных мероприятий Европейского Совета по Реанимации 2010 г., если нет другого выбора, то о *дефибрилляция* детей моложе 1 года или весом менее 10 кг является приемлемой.

Дефибриллятор АНД-П01 также предназначен для электроимпульсной терапии пациентов при заболеваниях сердца и для оценки частоты сердечных сокращений и формы ЭКГ пациента.

1.7.2 Противопоказания к использованию

Дефибриллятор не следует использовать для экстренной *дефибрилляции*, если пациент:

- ◆ в сознании;
- ◆ нормально дышит;
- ◆ имеет определяемый пульс и другие признаки адекватного кровообращения.

Дефибриллятор не следует использовать для электроимпульсной терапии при заболеваниях сердца у детей моложе 1 года или массой менее 10 кг.

1.7.3 Предполагаемые пользователи

В режиме полуавтоматической *дефибрилляции* *дефибриллятор* предназначен для применения профессиональными врачами или персоналом немедицинских учреждений, прошедшим предварительное обучение по использованию *автоматического наружного дефибриллятора* на курсах по базовой или расширенной (квалифицированной) СЛР или прочих образовательных курсах, официально утвержденных и включающих обучение первой помощи с точки зрения медицины критических состояний, в соответствии с местным законодательством.

В режимах ручной асинхронной *дефибрилляции* и синхронизированной *дефибрилляции* (*кардиоверсии*) *дефибриллятор* АНД-П01 должен использоваться только медицинским персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

1.8 Контактная информация

Закрытое акционерное общество «Зеленоградский инновационно-технологический центр медицинской техники» (ЗАО «ЗИТЦ-МТ»)

Адрес: 124498, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, д. 5, стр. 23

Тел.: +7 499 720 89 86

Факс: +7 499 720 89 85

E-mail: info@zitic-mt.ru

Сайт: www.zitic-mt.ru

Служба технического сервиса

E-mail: service@zitic-mt.ru

2 Ознакомление с дефибриллятором

В *автоматических наружных дефибрилляторах* АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05 используется квазисинусоидальная биполярная форма импульса (классический импульс Гурвича-Венина) и одноразовые наклеиваемые дефибрилляционные электроды для взрослых и для детей. *Дефибриллятор* выпускается в трёх исполнениях:

- ◆ АНД-П01 с цветным графическим индикатором, работающий в режимах полуавтоматической *дефибрилляции*, ручной асинхронной *дефибрилляции* и синхронизированной *дефибрилляции* (*кардиоверсии*)
- ◆ АНД-П04 с пиктограммами, работающий только в режиме полуавтоматической *дефибрилляции*
- ◆ АНД-П05 с цветным графическим индикатором, работающий только в режиме полуавтоматической *дефибрилляции*

Дефибриллятор АНД-П01 стандартно комплектуется перезаряжаемой батареей питания, *дефибрилляторы* АНД-П04 и АНД-П05 — неперезаряжаемой.

2.1 Режим полуавтоматической дефибрилляции

Непосредственно после включения *дефибриллятор* находится в режиме полуавтоматической *дефибрилляции*. В режиме полуавтоматической *дефибрилляции* *дефибриллятор* выполняет анализ сердечного ритма пациента и определяет необходимость нанесения *разряда*. Работа *дефибриллятора* сопровождается голосовыми, текстовыми (АНД-П01 и АНД-П05) сообщениями и световой индикацией (АНД-П04). Действия, выполняемые в режиме полуавтоматической *дефибрилляции*, включают в себя нанесение терапевтических *разрядов* и/или выдачу подсказок для проведения протокола базовой *СЛР*.

Подробнее о режиме полуавтоматической *дефибрилляции* см. в разделе 5 (стр. 48).

2.2 Режимы ручной дефибрилляции (АНД-П01)

После включения *дефибриллятора* АНД-П01 его можно перевести через меню (см. пп. 2.14 (стр. 36), 2.14.1 (стр. 37)) в режимы ручной асинхронной *дефибрилляции* и синхронизированной *дефибрилляции* (*кардиоверсии*). В режиме ручной синхронизированной *дефибрилляции* (*кардиоверсии*) *набор заряда* и *разряд* возможны только в случае распознавания QRS комплексов на ЭКГ пациента, снимаемой с дефибрилляционных электродов. При распознавании QRS комплексов над R-зубцами выводимой на графический индикатор ЭКГ отображаются метки синхронизации. Выбор терапевтической *дозы энергии* в ручных режимах *дефибрилляции* осуществляется из ряда значений 10, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150, 180 Дж при подключенных дефибрилляционных электродах для взрослых, или из ряда значений 10, 15, 20, 30, 50, 70 Дж при подключенных дефибрилляционных электродах для детей.

Подробнее о режиме ручной асинхронной *дефибрилляции* см. в разделе 6 (стр. 59), о режиме ручной синхронизированной *дефибрилляции* (*кардиоверсии*) — в разделе 7 (стр. 60).

2.3 Режим ожидания

Выключенный *дефибриллятор* находится в *режиме ожидания*, независимо от наличия установленной батареи питания и её состояния. Находясь в *режиме ожидания*, *дефибриллятор* при наличии батареи питания периодически выполняет самотестирование (см. п. 2.6 (стр. 14)), результаты которого отображаются на *индикаторе состояния* (см. п. 2.7.1.1 (стр. 20)).

2.4 Протоколирование работы дефибриллятора

Предусмотрено протоколирование работы *дефибриллятора*. Протокол работы включает в себя:

- ◆ сигнал ЭКГ;

2 Ознакомление с дефибриллятором

- ◆ звуковой сигнал со встроенного микрофона, если он не отключен (управлять включением микрофона в *дефибрилляторе* АНД-П01 можно через меню (см. п. 2.14.2.4 (стр. 38)) и во всех *дефибрилляторах* — с помощью *карты памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39));
- ◆ запись событий.

Протокол работы *дефибриллятора* записывается на *карту памяти SD* (см. п. 2.13 (стр. 35)).

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ КАРТА ПАМЯТИ НЕ УСТАНОВЛЕНА В ДЕФИБРИЛЛЯТОР, ПРОТОКОЛ РАБОТЫ НЕ СОХРАНЯЕТСЯ.

2.4.1 Просмотр протокола работы дефибриллятора на компьютере

Протокол работы *дефибриллятора*, сохранённый на *карте памяти SD*, может быть воспроизведён на компьютере с помощью программного обеспечения, поставляемого опционально (см. п. 2.16 «Принадлежности» (стр. 41)).

2.5 Автоматическое выключение

Дефибриллятор выключается автоматически через 10 минут после включения, если в течение этого времени не было обнаружено соединения с пациентом через дефибрилляционные электроды.

2.6 Самотестирование

В *дефибрилляторе* предусмотрено автоматическое самотестирование. Основные тесты являются полностью автоматическими и проводятся *дефибриллятором* без участия оператора. Начало процедуры самотестирования сопровождается звуковым сигналом, а на индикатор состояния (см. п. 2.7.1.1 (стр. 20)) выводится символ «Дефибриллятор неисправен».

Если во время самотестирования обнаружится неисправность, *дефибриллятор* выдаст голосовое сообщение «ДЕФИБРИЛЛЯТОР НЕИСПРАВЕН, И БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ВЫКЛЮЧЕН», а у *дефибрилляторов* АНД-П01 и АНД-П05 на графический индикатор будет выведен код ошибки, который желательно записать для обращения в службу технического сервиса. Через 10 секунд после голосового сообщения *дефибриллятор* автоматически выключится. В этом случае при последующем включении *дефибриллятора* по нажатию кнопки «Вкл./Выкл.» или после установки в *дефибриллятор* батареи питания автоматически будет запущено полное самотестирование (п. 2.6.5). Если ошибка при тестировании будет повторяться при последующих включениях *дефибриллятора*, немедленно обратитесь в службу технического сервиса (п. 1.6 (стр. 10)). Если в результате самотестирования неисправности не обнаружено, после его завершения на индикатор состояния будет выведен символ «Дефибриллятор исправен».

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* ДОЛЖЕН ХРАНИТЬСЯ И ТРАНСПОРТИРОВАТЬСЯ С УСТАНОВЛЕННОЙ БАТАРЕЕЙ ПИТАНИЯ, ТАК КАК В ЭТОМ СЛУЧАЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКОЕ САМОТЕСТИРОВАНИЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА*.

2.6.1 Непрерывное самотестирование

Выполняется регулярно в процессе работы *дефибриллятора* с периодичностью, гарантирующей, что неисправность будет выявлена вовремя и *дефибриллятор* не перейдет в состояние, представляющее опасность. Этот вид тестирования включает в себя:

1. Контроль напряжений питания.
2. Контроль целостности программного обеспечения *дефибриллятора*.

2.6.2 Короткое самотестирование

Выполняется автоматически при каждом включении *дефибриллятора*. Этот вид тестирования включает в себя:

1. Процедуры непрерывного самотестирования (см. п. 2.6.1).
2. Контроль выполнения разряда на внутреннюю нагрузку.
3. Тестирование аппаратного обеспечения.
4. Калибровка канала измерения ЭКГ.

У дефибрилляторов АНД-П01 и АНД-П05 во время тестирования на графический индикатор выводится текстовое сообщение «Тестирование».

2.6.3 Ежедневное самотестирование

Выполняется каждые сутки по умолчанию в локальное время 2:00. Время тестирования может быть изменено с помощью *карты памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39)). Этот вид тестирования включает в себя процедуры короткого самотестирования (см. п. 2.6.2).

2.6.4 Расширенное самотестирование

Выполняется при вставке в *дефибриллятор* батареи питания, если прошлое расширенное самотестирование не было выполнено (имело место хранение *дефибриллятора* без батареи питания). Также выполняется в локальное время, установленное для ежедневного самотестирования (см. п. 2.6.3) через 1 месяц после последнего выполнения расширенного или полного самотестирования (см. п. 2.6.5). Этот вид тестирования включает в себя:

1. Процедуры короткого самотестирования (см. п. 2.6.1), за исключением контроля выполнения разряда на внутреннюю нагрузку.
2. Процедуру тестирования целостности встроенной энергонезависимой памяти.
3. Процедуру ежемесячного самотестирования модуля формирования дефибриллирующего импульса.

2.6.5 Полное самотестирование

Полное самотестирование запускается после обнаружения любой неисправности. В этом случае дефибриллятор выдаёт голосовое сообщение «Полный самотест». Полное самотестирование можно также запустить вручную. Запуск теста вручную осуществляется после установки батареи питания при обнаружении на карте памяти SD конфигурационного файла, содержащего соответствующий параметр (см. п. 2.15 (стр. 39)). В дефибрилляторе АНД-П01 полное самотестирование, кроме того, может быть запущено через меню (см. пп. 2.14 (стр. 36), 2.14.3.2 (стр. 38)). Этот вид тестирования включает в себя:

1. Процедуру тестирования целостности встроенной энергонезависимой памяти.
2. Процедуру полного самотестирования модуля формирования дефибриллирующего импульса.
3. Контроль выполнения разряда на внутреннюю нагрузку.
4. Процедуры тестирования кнопок, световых индикаторов и распознавания подключения дефибрилляционных электродов, требующие участия оператора (см. п. 2.6.5.1).

2.6.5.1 Тестирование с участием оператора

В процессе выполнения полного самотестирования с участием оператора выполняется тестирование следующих элементов управления и функций:

1. Тестирования распознавания подключения дефибрилляционных электродов.
2. Тестирования кнопок управления
3. Тестирование световых индикаторов (только в АНД-П04).

При выполнении теста выдаётся голосовое сообщение «Подключите электроды». После этого необходимо подключить к дефибриллятору дефибрилляционные электроды любого типа (для взрослых, или для детей). Если дефибриллятор не распознает подключение электродов в течение 60 секунд после голосового сообщения, результат теста будет считаться отрицательным.

Примечание — Если перед началом тестирования распознавания подключения дефибрилляционных электродов они были подключены к дефибриллятору, выдаётся голосовое сообщение «Отсоедините электроды». Если дефибриллятор не распознает отключение электродов в течение 60 секунд после голосового сообщения, результат теста будет считаться отрицательным.

При тестировании кнопок управления (таблица 5 (стр. 22)) *дефибриллятор* голосовым сообщением предлагает оператору сначала отпустить все кнопки, а потом нажать кнопки в следующем порядке: «Разряд», «Подсказка». Только в *дефибрилляторе* АНД-П01 проверяются остальные кнопки в следующем порядке: «Энергия», «Заряд», «Вверх», «Вниз», «ОК». В *дефибрилляторах* АНД-П01 и

2 Ознакомление с дефибриллятором

АНД-П05 одновременно с голосовым сообщением, предлагающим нажать кнопку, на графический индикатор (см. п. 2.9 (стр. 27)) выводится изображение этой кнопки.

Если соответствующая кнопка не будет нажата оператором в течение 10 секунд после голосового сообщения, программа самотестирования зафиксирует неисправность этой кнопки. После нажатия текущей кнопки *дефибриллятор* предлагает нажать следующую кнопку.

В *дефибрилляторе* АНД-П04 *дефибриллятор* голосовым сообщением предлагает оператору нажатием кнопки «**Подсказка**» подтвердить факт мигания световых индикаторов (таблица 4 (стр. 21)) в следующем порядке: «Подключите электроды», «Проверьте электроды», «Не касайтесь пациента».

Если соответствующий индикатор мигать не будет, кнопку «**Подсказка**» нажимать не следует. Если она не нажата оператором в течение 10 секунд после голосового сообщения, программа самотестирования зафиксирует неисправность этого светового индикатора.

2.7 Конструкция

Внешний вид *дефибриллятора* АНД-П01 приведён на рисунке 1, *дефибриллятора* АНД-П04 — на рисунке 2 (стр. 18), *дефибриллятора* АНД-П05 — на рисунке 3 (стр. 19).

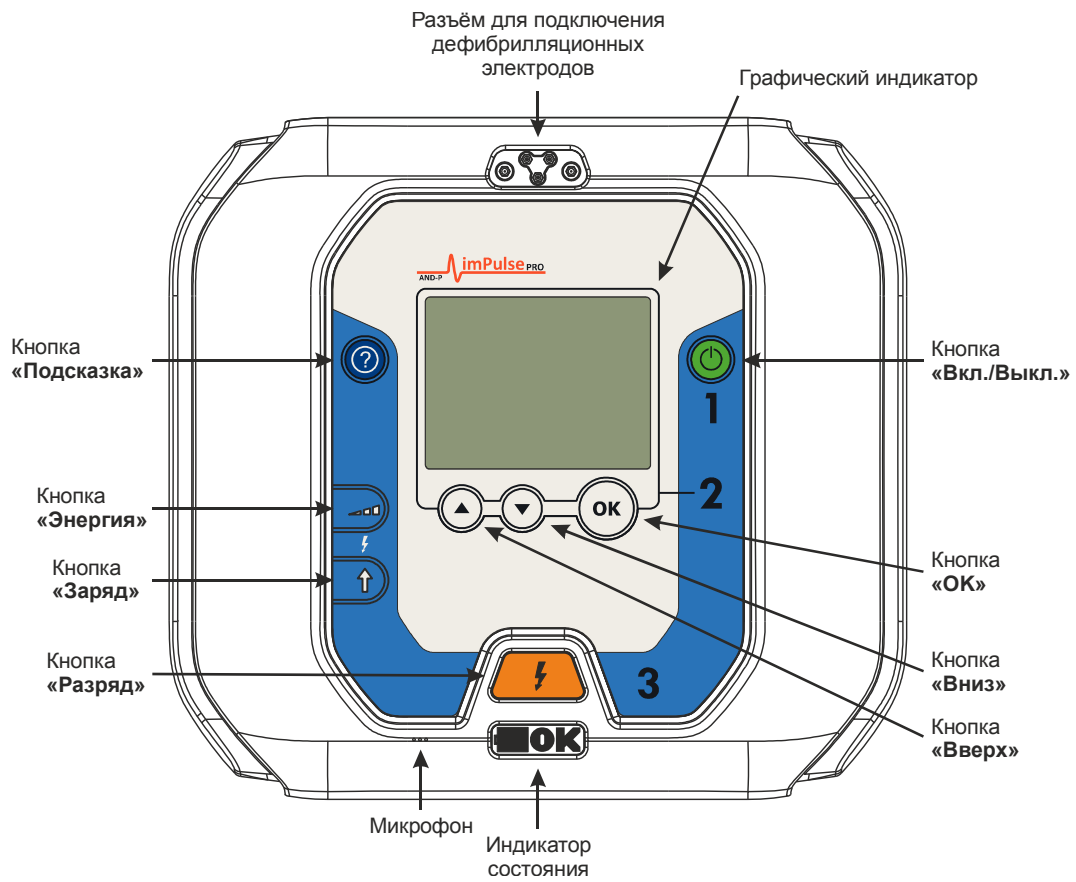


Рисунок 1 — Внешний вид дефибриллятора АНД-П01

2 Ознакомление с дефибриллятором

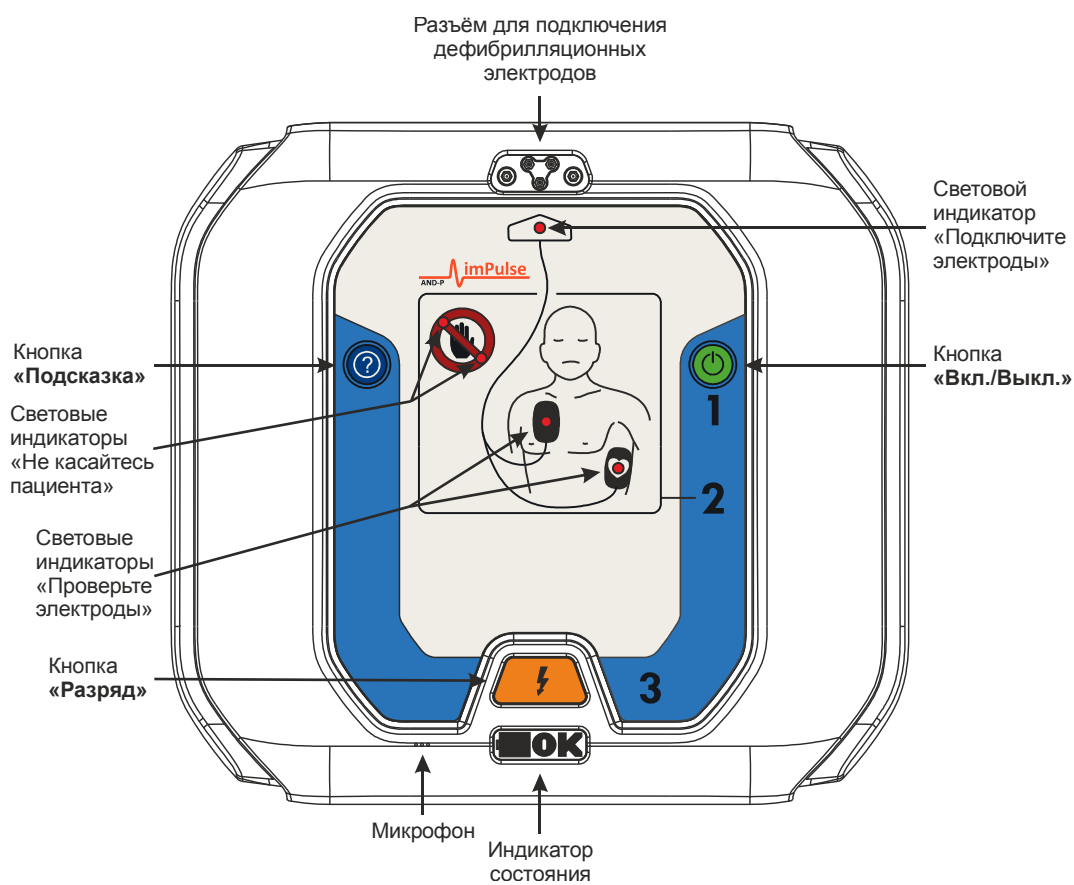


Рисунок 2 — Внешний вид дефибриллятора АНД-П04

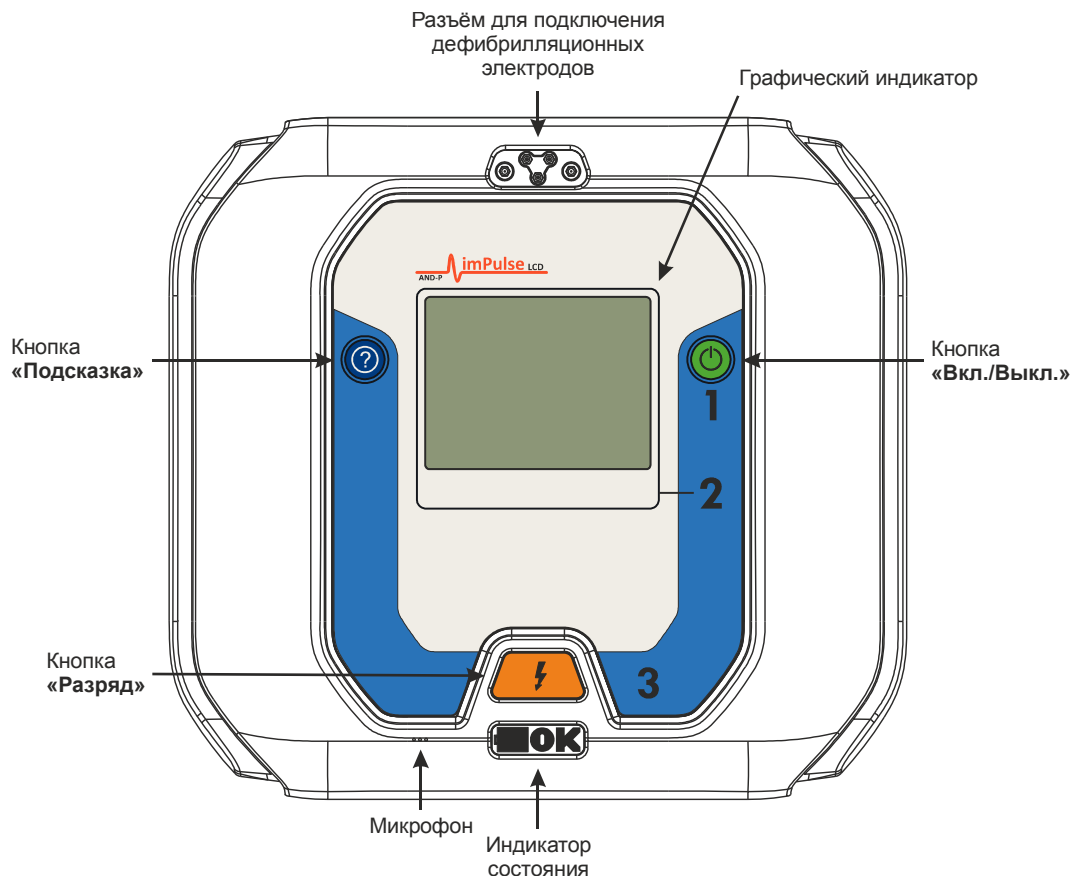


Рисунок 3 — Внешний вид дефибриллятора АНД-П05

2.7.1 Управление дефибриллятором

2.7.1.1 Индикатор состояния

Индикатор состояния (рисунок 4) предназначен для информирования оператора о степени готовности дефибриллятора к работе. Он располагается внизу лицевой стороны дефибриллятора. Индикация состояния осуществляется и при выключенном дефибрилляторе, и при отсутствии в нём батареи питания. Если на индикаторе отображаются состояния, соответствующие отсутствию или разряду батареи питания, а также неисправности дефибриллятора, не следует продолжать работу с дефибриллятором и нажимать кнопку «Вкл./Выкл.». При необходимости работы с дефибриллятором в случае разряда батареи питания следует заменить разряженную непerezаряжаемую батарею питания на новую, зарядить перезаряжаемую батарею питания или заменить на заряженную резервную. Символы индикатора состояния представлены в таблице 2, возможные варианты вида индикатора — в таблице 3.



Рисунок 4 — Вид индикатора состояния при исправном дефибрилляторе с заряженной батареей питания

Таблица 2 — Символы индикатора состояния

Символ	Наименование	Назначение
	Дефибриллятор исправен	Индикация исправности дефибриллятора.
	Дефибриллятор неисправен	Индикация неисправности дефибриллятора. Работа с дефибриллятором запрещена, и следует обратиться в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)). Этот символ выводится также во время выполнения процедуры самотестирования (см. п. 2.6 (стр. 14)).
	Батарея питания заряжена*	Индикация наличия и достаточной заряженности батареи питания.
	Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует*	Индикация отсутствия, или неисправности, или разряженности батареи питания. Следует заменить или установить батарею питания. В экстренных случаях, когда этот символ выводится на индикаторе состояния выключенного дефибриллятора, допускается попытка его использования. Дефибриллятор будет работать, если он сможет выполнить разряд с этой батареей питания, или автоматически отключится, если выполнение разряда будет невозможно. Появление этого символа в процессе работы с дефибриллятором сопровождается голосовым сообщением «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА, ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ», а в дефибрилляторах АНД-П01 и АНД-П05 и соответствующим текстовым сообщением на графическом индикаторе, после чего дефибриллятор обеспечивает возможность выполнения не менее трёх разрядов.

* Циклическая смена символов «Батарея питания заряжена» и «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует» указывает на разряженность батареи резервного питания. Для замены батареи резервного питания следует обратиться в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)).

2.7.1.2 Световые индикаторы (АНД-П04)

В дефибрилляторе АНД-П04 используются световые индикаторы красного света. Символы световых индикаторов и их назначение представлены в таблице 4 (стр. 21).

2.7.1.3 Кнопки управления

Описание кнопок управления представлено в таблице 5 (стр. 22).

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

Таблица 3 — Возможные варианты вида индикатора состояния







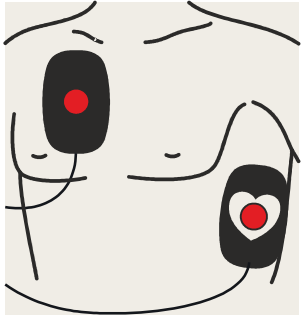

Вид индикатора состояния	Состояние дефибриллятора	Рекомендуемые действия
	Дефибриллятор исправен	Можете приступить к работе с дефибриллятором
	Дефибриллятор исправен, батарея питания заряжена и исправна, батарея резервного питания разряжена	Работа с дефибриллятором допускается в экстренных случаях. Для замены батареи резервного питания следует обратиться в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)).
	Дефибриллятор исправен, батарея питания разряжена, неисправна, или отсутствует	Работа с дефибриллятором запрещена. Замените или установите батарею питания.
	Дефибриллятор неисправен	Работа с дефибриллятором запрещена и следует обратиться в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)). Такой вид индикатора состояния имеет также во время выполнения процедуры самотестирования (см. п. 2.6 (стр. 14)).
		

Таблица 4 — Световые индикаторы (АНД-П04)

Индикатор	Наименование	Назначение
	Подключите электроды	Миганием указывает на необходимость подключения дефибрилляционных электродов к разъёму, расположенному рядом с ним. Мигание сопровождается повторяющимся голосовым сообщением «Подключите электроды». После подключения электродов индикатор светится постоянно.
	Проверьте электроды	Миганием указывает на необходимость правильного наклеивания дефибрилляционных электродов на грудную клетку пациента. Мигание сопровождается голосовым сообщением «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». После наклеивания при хорошем контакте электродов с кожей светится постоянно. Если после наклеивания электродов мигание не прекратилось, их необходимо заменить на новые.
	Не касайтесь пациента	Миганием предупреждает о необходимости не касаться пациента во время анализа сердечного ритма, а также перед <i>разрядом</i> и во время <i>разряда</i> . Мигание сопровождается голосовым сообщением «НЕ КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА».

2 Ознакомление с дефибриллятором

Таблица 5 — Кнопки управления

Кнопка	Наименование	Назначение
	«Вкл./Выкл.»	Кнопка включения и выключения <i>дефибриллятора</i> . Для включения <i>дефибриллятора</i> необходимо нажать и удерживать кнопку в течение не менее 2 секунд. Выключение <i>дефибриллятора</i> происходит при нажатии и удержании кнопки также в течение не менее 2 секунд.
	«Подсказка»	Кнопка для запроса дополнительных голосовых (графических) подсказок
	«Разряд»	При готовности к <i>разряду</i> кнопка подсвечивается красным мигающим светом. При этом звучит голосовое сообщение «Нажмите кнопку Разряд». Если кнопка не была нажата в течение 18...22 секунд, происходит саморазряд <i>дефибриллятора</i> на внутреннюю нагрузку, сопровождающийся голосовым сообщением «Разряд не выполнен. Не была нажата кнопка Разряд».
	«Вверх»	Кнопка управления выбором из меню и заданием параметров и выбором энергии в ручных асинхронном и синхронизированном режимах (АНД-П01)
	«Вниз»	Кнопка управления выбором из меню, заданием параметров и выбором энергии в ручных асинхронном и синхронизированном режимах (АНД-П01)
	«ОК»	Кнопка управления для входа в меню и для подтверждения выбора (АНД-П01)
	«Энергия»	Кнопка для выбора <i>дозы энергии разряда</i> (только в ручных асинхронном и синхронизированном режимах (АНД-П01))
	«Заряд»	Кнопка <i>набора заряда</i> (только в ручных асинхронном и синхронизированном режимах (АНД-П01))

2.8 Голосовые сообщения

Операции, выполняемые *дефибриллятором*, сопровождаются голосовыми сообщениями, которые дублируются соответствующими текстовыми на графическом индикаторе *дефибрилляторов* АНД-П01 и АНД-П05. Перечень голосовых сообщений *дефибриллятора* на русском языке представлен в таблице 6 (стр. 23).

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

Таблица 6 — Голосовые сообщения дефибриллятора на русском языке

Голосовое сообщение	Комментарии
«ДЕФИБРИЛЛЯТОР НЕИСПРАВЕН, И БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ВЫКЛЮЧЕН»	При таком сообщении <i>дефибриллятор</i> использовать невозможно! В <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 или АНД-П05 на графический индикатор выводится код ошибки. Через 10 секунд после сообщения <i>дефибриллятор</i> автоматически выключится. В <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 сообщение сопровождается выводом на графический индикатор текстового сообщения «ДЕФИБРИЛЛЯТОР БУДЕТ ВЫКЛЮЧЕН ЧЕРЕЗ 10 СЕКУНД». При последующем включении <i>дефибриллятора</i> будет запущена процедура полного самотестирования (п. 2.6.5 (стр. 15)). Если неисправность будет выявлена и при выполнении полного самотестирования во время двух последующих включений, <i>дефибриллятор</i> заблокируется, и дальнейшая работа с ним будет невозможна. В любом случае при появлении неисправности следует обратиться в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)), по возможности сообщив при этом код ошибки.
«ВЫЗОВИТЕ СКОРУЮ ПОМОЩЬ»	Однократная подсказка сразу после включения <i>дефибриллятора</i> , напоминающая о необходимости вызвать скорую помощь. Примечание — При использовании <i>дефибриллятора</i> квалифицированным медицинским персоналом вывод этого голосового сообщения можно отключить (см. п. 2.15 (стр. 39)).
«ПОДКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ»	Предлагается подключить дефибрилляционные электроды к <i>дефибриллятору</i> . В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 сообщение сопровождается миганием соответствующего светового индикатора (таблица 4 (стр. 21)), в <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 — выводом на графический индикатор текстового сообщения «Подключите электроды».
«ИСПОЛЬЗУЙТЕ ДЕТСКИЕ ЭЛЕКТРОДЫ, ЕСЛИ ВОЗРАСТ ПАЦИЕНТА МЕНЕЕ 8 ЛЕТ ИЛИ ЕГО ВЕС МЕНЕЕ 25 КИЛОГРАММОВ. УДАЛИТЕ ОДЕЖДУ С ГРУДИ ПАЦИЕНТА. РАЗРЕЖЬТЕ ОДЕЖДУ, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО. ИСПОЛЬЗУЙТЕ БРИТВУ В СЛУЧАЕ БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА ВОЛОС. ВСТАВЬТЕ РАЗЪЁМ ЭЛЕКТРОДОВ В ГНЕЗДО ВВЕРХУ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА»	Расширенная подсказка о действиях по подготовке к наложению дефибрилляционных электродов, выдаваемая после нажатия кнопки «Подсказка» (таблица 5 (стр. 22)) при неподключенных электродах.
«ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ»	Уведомление о подключении к <i>дефибриллятору</i> дефибрилляционных электродов для взрослых.
«ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ»	Уведомление о подключении к <i>дефибриллятору</i> дефибрилляционных электродов для детей.
«ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ»	Измеренное <i>дефибриллятором</i> значение <i>межэлектродного импеданса</i> находится вне <i>нормы</i> . Проверьте электроды, они могут быть неисправны или у них плохой контакт с пациентом. Попробуйте добиться хорошего контакта электродов с пациентом, или замените их. В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 сообщение сопровождается миганием соответствующего светового индикатора (таблица 4 (стр. 21)), в <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 — выводом на графический индикатор текстового сообщения «Проверьте электроды».

2 Ознакомление с дефибриллятором

Голосовое сообщение	Комментарии
<p>«Когда одежда удалена, ВОЗЬМИТЕ ПАКЕТ С ЭЛЕКТРОДАМИ И РАЗОРВИТЕ ЕГО ПО ЛИНИИ ОТРЫВА.</p> <p>ОТДЕЛИТЕ ОДИН ЭЛЕКТРОД ОТ ПОДЛОЖКИ И НАЛОЖИТЕ НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ, РУКОВОДСТВУЯСЬ РИСУНКОМ НА НЁМ.</p> <p>ПЛОТНО ПРИЖМИТЕ ЭЛЕКТРОД К ГРУДИ.</p> <p>ОТДЕЛИТЕ ВТОРОЙ ЭЛЕКТРОД ОТ ПОДЛОЖКИ И НАЛОЖИТЕ НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ, РУКОВОДСТВУЯСЬ РИСУНКОМ НА НЁМ.</p> <p>ПЛОТНО ПРИЖМИТЕ ЭЛЕКТРОД К ГРУДИ»</p>	<p>Расширенная подсказка о действиях по наложению дефибрилляционных электродов, выдаваемая после нажатия кнопки «Подсказка» (таблица 5 (стр. 22)) при подключенных электродах, если значение <i>межэлектродного импеданса</i> находится вне <i>нормы</i>.</p>
«НЕ КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА»	<p>Эта инструкция настоятельно рекомендует не касаться пациента. В случае процедуры анализа сердечного ритма прикосновение к пациенту может привести к ошибочным результатам, а в случае проведения <i>разряда</i> — к поражению электрическим током. В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 сообщение сопровождается миганием соответствующего светового индикатора (таблица 4 (стр. 21)), в <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 — выводом на графический индикатор текстового сообщения «Не касайтесь пациента» или, после голосового сообщения «РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ», шкалы <i>набора заряда</i> (рисунок 7 (стр. 29)).</p>
«ИДЁТ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА»	<p>В данный момент происходит анализ сердечного ритма. Во время анализа не следует касаться, перемещать пациента или <i>дефибриллятор</i>, так как это может привести к ошибочным результатам. Длительность анализа может составлять от 5 до 15 секунд. В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 сообщение сопровождается миганием соответствующего светового индикатора (таблица 4 (стр. 21)), в <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 — выводом на графический индикатор текстового сообщения «Не касайтесь пациента».</p>
«ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ»	<p>В результате анализа <i>дефибриллятором</i> сердечного ритма пациента <i>фибрилляция желудочков</i> сердца не обнаружена. В <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 сообщение сопровождается выводом на графический индикатор текстового сообщения «Разряд не рекомендуется».</p> <p>Если реанимационные процедуры с использованием <i>дефибриллятора</i> АНД-П01 выполняет специалист, и в данном случае он уверен по виду ЭКГ пациента, что имеет место <i>фибрилляция желудочков</i>, то он может перевести <i>дефибриллятор</i> в режим ручной асинхронной <i>дефибрилляции</i> и выполнить <i>разряд</i> в этом режиме (см. раздел 6 (стр. 59)).</p>
«РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ»	<p>При анализе сердечного ритма <i>дефибриллятором</i> обнаружена <i>фибрилляция желудочков</i>. В <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 сообщение сопровождается выводом на графический индикатор текстового сообщения «Рекомендуется разряд». Непосредственно после этого сообщения осуществляется автоматический <i>набор заряда</i>, сопровождаемый голосовым сообщением «НЕ КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА», которое в <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 сопровождается миганием соответствующего светового индикатора (таблица 4 (стр. 21)), а в <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 — выводом на графический индикатор шкалы <i>набора заряда</i> (рисунок 7 (стр. 29)).</p>
«ОТПУСТИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД»	<p>Подсказка о необходимости отпустить кнопку «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)), если она удерживалась в нажатом положении в момент наступления готовности <i>дефибриллятора</i> к <i>разряду</i>. В <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 сообщение сопровождается выводом на графический индикатор текстового сообщения «ОТПУСТИТЕ РАЗРЯД». <i>Дефибриллятор</i> выполнит <i>разряд</i> только в том случае, если при этом кнопка «Разряд» будет сначала отпущена, а потом нажата. Это делается для подтверждения осознанности нажатия кнопки.</p>

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

Голосовое сообщение	Комментарии
«НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД»	<p><i>Дефибриллятор</i> готов к проведению <i>разряда</i>. Для подтверждения намерения провести <i>дефибрилляцию</i>, нажмите кнопку «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)). <i>Дефибриллятор</i> не производит <i>разряд</i> автоматически, ОБЯЗАТЕЛЬНО должна быть нажата кнопка «Разряд» для подтверждения <i>дефибрилляции</i>.</p> <p>Сообщение сопровождается мигающей подсветкой кнопки «Разряд». В <i>дефибриляторах</i> АНД-П04 сообщение также сопровождается миганием светового индикатора «Не касайтесь пациента» (таблица 4 (стр. 21)), в <i>дефибриляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 — выводом на графический индикатор текстового сообщения «НАЖМИТЕ РАЗРЯД».</p> <p>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ВО ВРЕМЯ НАЖАТИЯ КНОПКИ «Разряд» НИКТО НЕ ДОЛЖЕН КАСАТЬСЯ ПАЦИЕНТА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.</p>
«РАЗРЯД ВЫПОЛНЕН»	<p><i>Дефибриллирующий разряд</i> был выполнен <i>дефибриллятором</i> после нажатия кнопки «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)). В <i>дефибриляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 сообщение сопровождается выводом на графический индикатор текстового сообщения «РАЗРЯД ВЫПОЛНЕН».</p>
«РАЗРЯД НЕ ВЫПОЛНЕН»	<p><i>Дефибриллирующий разряд</i> не был выполнен по одной из следующих причин:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Кнопка «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)) не была нажата в течение 18...22 секунд после голосового сообщения «Нажмите кнопку Разряд». Причина поясняется голосовым сообщением «НЕ БЫЛА НАЖАТА КНОПКА РАЗРЯД». По следующему голосовому сообщению «Нажмите кнопку Разряд» необходимо нажать кнопку. — В процессе подготовки <i>дефибриллятора</i> к <i>разряду межэлектродный импеданс</i> дефибрилляционных электродов вышел за пределы <i>нормы</i>. Причина поясняется голосовым сообщением «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется выполнить действия, предписанные для этого сообщения. — В процессе подготовки <i>дефибриллятора</i> к <i>разряду</i> дефибрилляционные электроды были отключены. Причина поясняется голосовым сообщением «ПОДКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется выполнить действия, предписанные для этого сообщения. — В режиме полуавтоматической <i>дефибрилляции</i> в процессе подготовки <i>дефибриллятора</i> к <i>разряду</i> продолжающийся анализ сердечного ритма показал отсутствие необходимости в нанесении <i>разряда</i>. Причина поясняется голосовым сообщением «ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ». — В режиме ручной синхронизированной <i>дефибрилляции (кардиоверсии)</i> за время удержания кнопки «Разряд» в нажатом положении на ЭКГ пациента не был распознан QRS комплекс. Причина поясняется голосовым сообщением «НЕ БЫЛО СИНХРОНИЗАЦИИ ЗА ВРЕМЯ УДЕРЖАНИЯ КНОПКИ РАЗРЯД». На графическом индикаторе при этом отсутствуют метки синхронизации (рисунок 9 (стр. 30)). <p>В <i>дефибриляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 сообщение сопровождается выводом на графический индикатор текстового сообщения «РАЗРЯД НЕ ВЫПОЛНЕН».</p>
«НЕ БЫЛА НАЖАТА КНОПКА РАЗРЯД»	<p>Кнопка «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)) не была нажата в течение 18...22 секунд после голосового сообщения «Нажмите кнопку Разряд».</p>
«НЕ БЫЛО СИНХРОНИЗАЦИИ ЗА ВРЕМЯ УДЕРЖАНИЯ КНОПКИ РАЗРЯД»	<p>За время удержания кнопки «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)) в нажатом положении в режиме ручной синхронизированной <i>дефибрилляции (кардиоверсии)</i> на ЭКГ пациента не был распознан QRS комплекс.</p>
«СЕРДЕЧНО-ЛЁГочная РЕАНИМАЦИЯ»	<p>Рекомендация провести цикл <i>сердечно-лёгочной реанимации (СЛР)</i>. Проведение <i>СЛР</i> сопровождается стандартными или расширенными (при нажатии кнопки «Подсказка» (таблица 5 (стр. 22)) подсказками.</p> <p>Непосредственно после этого сообщения в <i>дефибриляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 на графический индикатор выводится шкала прогресса <i>СЛР</i> (рисунок 8 (стр. 29)).</p>
«Для получения подсказки по СЛР НАЖМИТЕ СИНЮЮ КНОПКУ»	<p>Напоминание о том, что для получения расширенной подсказки о действиях по <i>СЛР</i> следует нажать кнопку «Подсказка» (таблица 5 (стр. 22)).</p>

2 Ознакомление с дефибриллятором

Голосовое сообщение	Комментарии
«Выполните 30/15* КОМПРЕССИЙ. СДЕЛАЙТЕ ДВА ИСКУССТВЕННЫХ ВДОХА. ДЫШИТЕ. ДЫШИТЕ»	Стандартные подсказки о действиях по <i>сердечно-лёгочной реанимации</i> , выдаваемая во время её выполнения. * 30 компрессий, если подключены дефибрилляционные электроды для взрослых, 15 компрессий, если подключены дефибрилляционные электроды для детей. Компрессии следует выполнять синхронно со звуковым сигналом.
«ПОЛОЖИТЕ ОСНОВАНИЕ ОДНОЙ ЛАДОНИ В ЦЕНТР ГРУДИНЫ. ПОЛОЖИТЕ ЛАДОНЬ ВТОРОЙ РУКИ ПОВЕРХ ПЕРВОЙ, СПЛЕТИТЕ ПАЛЬЦЫ. НАДАВИТЕ НА ГРУДИНУ, ГЛУБИНОЙ 5 САНТИМЕТРОВ. СЛЕДУЙТЕ ЗВУКОВОМУ СИГНАЛУ. ВЫПОЛНИТЕ 30/15* КОМПРЕССИЙ. ЗАЖМИТЕ НОС ПАЦИЕНТА, ОТКИНЬТЕ ЕМУ ГОЛОВУ И ВЫПОЛНИТЕ ДВА ИСКУССТВЕННЫХ ВДОХА РОТ В РОТ. ПРОДОЛЖАЙТЕ КОМПРЕССИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ»	Расширенные подсказки о действиях по <i>сердечно-лёгочной реанимации</i> , выдаваемые после нажатия кнопки «Подсказка» (таблица 5 (стр. 22)) во время её выполнения. * 30 компрессий, если подключены дефибрилляционные электроды для взрослых, 15 компрессий, если подключены дефибрилляционные электроды для детей.
«БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА, ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ»	Необходимо заменить разряженную или неисправную батарею питания. Если сообщение появилось в процессе работы с <i>дефибриллятором</i> , гарантируется выполнение, по крайней мере, ещё 3-х <i>разрядов</i> полной энергии. В <i>дефибрилляторах</i> АНД-П01 и АНД-П05 сообщение сопровождается выводом на графический индикатор текстового сообщения «ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ».
«РЕЗЕРВНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА»	Для замены батареи резервного питания необходимо обратиться в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)). Работу с <i>дефибриллятором</i> можно продолжать.
«ТЕСТ УРОВНЯ ГРОМКОСТИ»	Тестовое сообщение в <i>дефибрилляторе</i> АНД-П01 после установки через меню уровня громкости голосовых сообщений и звуковых сигналов, выдаваемых <i>дефибриллятором</i> .
«УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ИЗ КОНФИГУРАЦИОННОГО ФАЙЛА ВЫПОЛНЕНА»	Сообщение об успешной установке параметров <i>дефибриллятора</i> из конфигурационного файла, содержащегося на <i>карте памяти SD</i> (см. п. 2.15 (стр. 39)).
«ОШИБКА В КОНФИГУРАЦИОННОМ ФАЙЛЕ»	Конфигурационный файл, находящийся на <i>карте памяти SD</i> , содержит ошибку (см. п. 2.15 (стр. 39)).
«ПОЛНЫЙ САМОТЕСТ»	Сообщение о начале выполнения полного самотестирования после включения <i>дефибриллятора</i> (п. 2.6.5 (стр. 15)).
«ОТСОЕДИНИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ»	Сообщение о необходимости отключить подключенные к дефибриллятору дефибрилляционные электроды перед тестированием распознавания их подключения (п. 2.6.5.1 (стр. 15)).
«ОТПУСТИТЕ ВСЕ КНОПКИ»	Необходимо отпустить все кнопки <i>дефибриллятора</i> перед началом их тестирования в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)).
«НАЖМИТЕ КНОПКУ ПОДСКАЗКА»	Необходимо нажать кнопку «Подсказка» (таблица 5 (стр. 22)) в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)).
«НАЖМИТЕ КНОПКУ ЭНЕРГИЯ»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П01 необходимо нажать кнопку «Энергия» (таблица 5 (стр. 22)) в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)).
«НАЖМИТЕ КНОПКУ ЗАРЯД»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П01 необходимо нажать кнопку «Заряд» (таблица 5 (стр. 22)) в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)).

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

Голосовое сообщение	Комментарии
«НАЖМИТЕ КНОПКУ ВВЕРХ»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П01 необходимо нажать кнопку « Вверх » (таблица 5 (стр. 22)) в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)).
«НАЖМИТЕ КНОПКУ ВНИЗ»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П01 необходимо нажать кнопку « Вниз » (таблица 5 (стр. 22)) в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)).
«НАЖМИТЕ КНОПКУ О'КЕЙ»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П01 необходимо нажать кнопку « ОК » (таблица 5 (стр. 22)) в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5 (стр. 15)).
«ЕСЛИ МИГАЕТ СВЕТОВОЙ ИНДИКАТОР «ПОДКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ», НАЖМИТЕ КНОПКУ ПОДСКАЗКА»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)) необходимо подтвердить мигание светового индикатора «Подключите электроды» (таблица 4 (стр. 21)) нажатием кнопки « Подсказка » (таблица 5 (стр. 22)). Если световой индикатор не мигает, кнопку нажимать не следует.
«ЕСЛИ МИГАЕТ СВЕТОВОЙ ИНДИКАТОР «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ», НАЖМИТЕ КНОПКУ ПОДСКАЗКА»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)) необходимо подтвердить мигание светового индикатора «Проверьте электроды» (таблица 4 (стр. 21)) нажатием кнопки « Подсказка » (таблица 5 (стр. 22)). Если световой индикатор не мигает, кнопку нажимать не следует.
«ЕСЛИ МИГАЕТ СВЕТОВОЙ ИНДИКАТОР «НЕ КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА», НАЖМИТЕ КНОПКУ ПОДСКАЗКА»	В <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 в процессе выполнения полного самотестирования (п. 2.6.5.1 (стр. 15)) необходимо подтвердить мигание светового индикатора «Не касайтесь пациента» (таблица 4 (стр. 21)) нажатием кнопки « Подсказка » (таблица 5 (стр. 22)). Если световой индикатор не мигает, кнопку нажимать не следует.

2.9 Графический индикатор (АНД-П01 и АНД-П05)

Дефибрилляторы АНД-П01 и АНД-П05 имеют графический индикатор. На графическом индикаторе в зависимости от текущего режима работы отображаются следующие информационные элементы:

- ◆ Время, прошедшее от включения *дефибриллятора*
- ◆ Режим работы *дефибриллятора* (в *дефибрилляторе* АНД-П05 всегда «Авто»)
- ◆ Значение ЧСС
- ◆ Тип подключенных дефибрилляционных электродов
- ◆ Установленная доза энергии разряда
- ◆ Шкала набора заряда
- ◆ Количество выполненных разрядов
- ◆ ЭКГ
- ◆ Масштаб ЭКГ (в *дефибрилляторе* АНД-П05 всегда «x1.0»)
- ◆ Уровень 1 мВ для ЭКГ
- ◆ Метки синхронизации при распознавании QRS комплексов (только в АНД-П01)
- ◆ Шкала прогресса СЛР
- ◆ Время, прошедшее от начала выполнения процедуры СЛР
- ◆ Текстовые сообщения, дублирующие голосовые
- ◆ Уровень оставшегося в батарее питания заряда
- ◆ Наличие/отсутствие карты памяти SD

На рисунке 5 показан вид графического индикатора после включения *дефибриллятора*, на рисунке 6 — расположение основных информационных элементов на графическом индикаторе, на рисунке 7 (стр. 29) — вид графического индикатора со шкалой набора заряда, на рисунке 8 (стр. 29) — вид графического индикатора со шкалой прогресса СЛР, на рисунке 9 (стр. 30) — вид графического индикатора в режиме ручной синхронизированной *дефибрилляции* (*кардиоверсии*) с метками синхронизации на ЭКГ. В таблице 7 (стр. 30) представлены информационные элементы графического индикатора, имеющие несколько значений.

2 Ознакомление с дефибриллятором

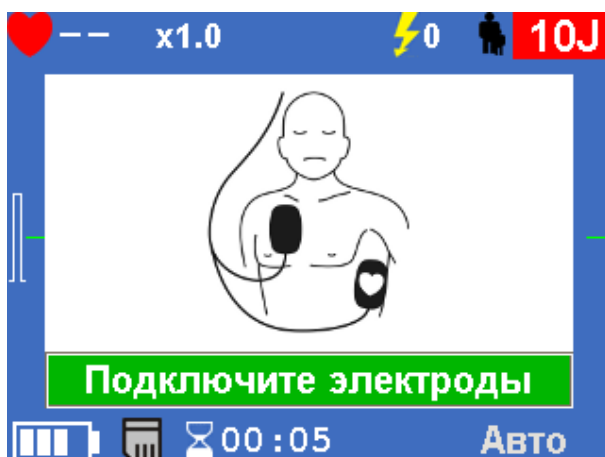


Рисунок 5 — Вид графического индикатора после включения дефибриллятора

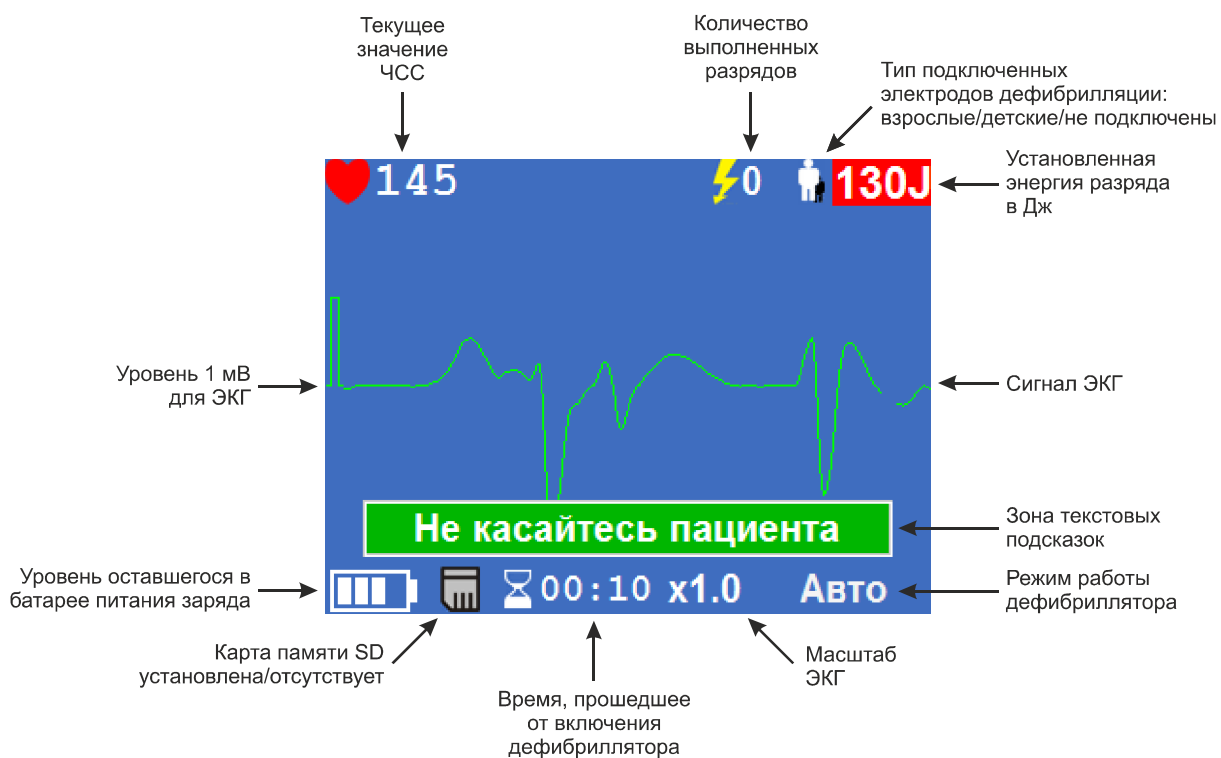


Рисунок 6 — Расположение основных информационных элементов на графическом индикаторе

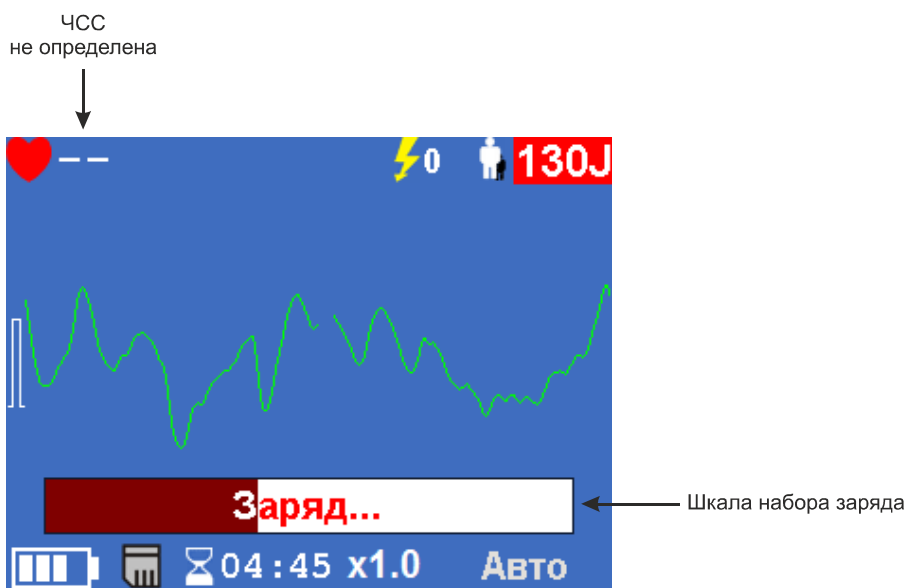


Рисунок 7 — Вид графического индикатора со шкалой набора заряда

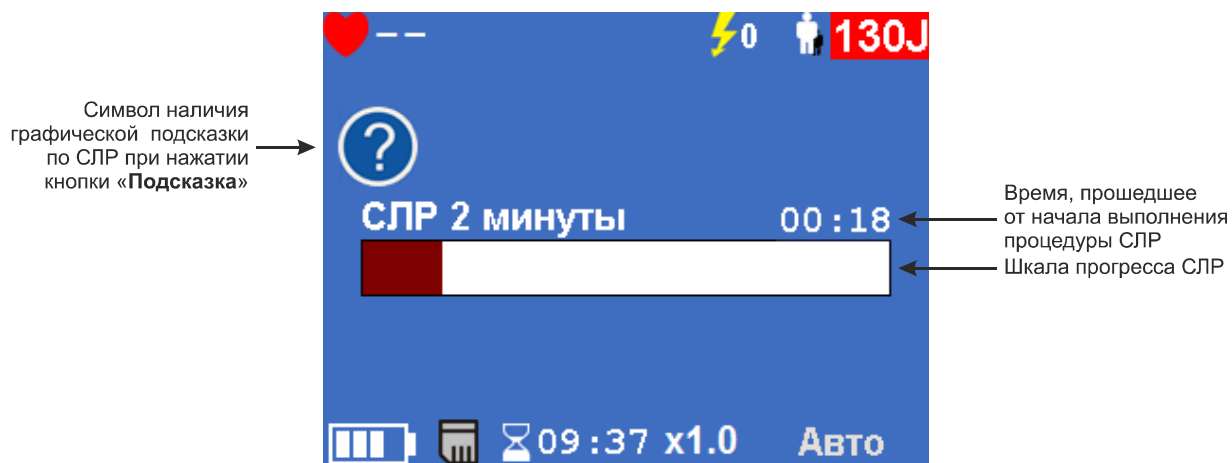


Рисунок 8 — Вид графического индикатора со шкалой прогресса СЛР

2 Ознакомление с дефибриллятором

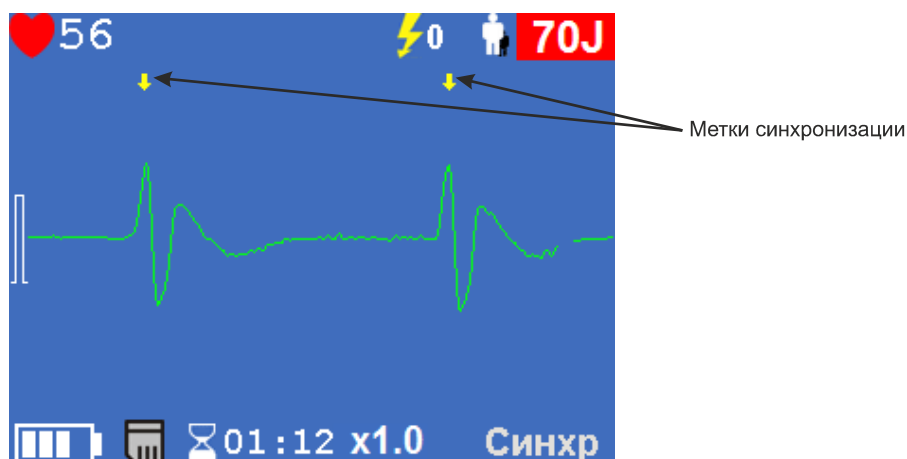


Рисунок 9 — Вид графического индикатора в режиме ручной синхронизированной дефибрилляции (кардиоверсии) с метками синхронизации на ЭКГ (дефибриллятор АНД-П01)

Таблица 7 — Информационные элементы графического индикатора, имеющие несколько значений

Наименование	Вид	Значение
Тип подключенных дефибрилляционных электродов		Дефибрилляционные электроды не подключены
		Подключены дефибрилляционные электроды для взрослых
		Подключены дефибрилляционные электроды для детей
Уровень оставшегося в батарее питания заряда		Заряд свыше 90% до 100% от полного
		Заряд свыше 75% до 90% от полного
		Заряд свыше 50% до 75% от полного
		Заряд свыше 25% до 50% от полного
		Заряд не более 25% от полного
		Батарея неисправна, заряд неизвестен. Батарею следует заменить.
Наличие/отсутствие карты памяти SD		Карта памяти SD установлена
		Карта памяти SD отсутствует

2.10 Батарея питания

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИДЕРЖИВАЙТЕСЬ ВСЕХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЙ ДЛЯ БАТАРЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ ЛИТИЙ, В ОТНОШЕНИИ ПЕРЕЗАРЯЖАЕМОЙ И НЕПЕРЕЗАРЯЖАЕМОЙ БАТАРЕЙ ПИТАНИЯ.

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЙТЕ ИНСТРУКЦИЯМ ПО УСТАНОВКЕ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ В *ДЕФИБРИЛЛЯТОР*.

ВНИМАНИЕ: УТИЛИЗИРУЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕСТНЫМИ НОРМАТИВАМИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. НЕ НАРУШАЙТЕ ЦЕЛОСТНОСТЬ КОРПУСА БАТАРЕИ, НЕ ДЕМОНТИРУЙТЕ И НЕ СЖИГАЙТЕ ЕЁ.

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ПОДВЕРГАЙТЕ БАТАРЕЮ ПИТАНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ТЕМПЕРАТУР ВЫШЕ 60° С, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ БАТАРЕИ ИЗ СТРОЯ.

ВНИМАНИЕ: БАТАРЕЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СТАТЬ ИСТОЧНИКОМ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ.

В качестве источника питания в *дефибрилляторе* могут быть использованы неперезаряжаемая или перезаряжаемая батареи питания. Параметры источников питания приведены в таблице 8.

Таблица 8 — Параметры источников питания, применяемых в дефибрилляторах АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05

Параметр	Тип батареи питания	
	Перезаряжаемая	Неперезаряжаемая
Каталожный номер	943139.001	943139.003
Технология	Li-Ion (литий-ионная)	Li-MnO ₂ (литий-марганцевая)
Номинальное напряжение, В	14,8	21
Номинальная ёмкость батареи, мАч, не менее	5000	2400
Количество импульсов максимальной энергии, не менее	140	120
Максимальный ток заряда, А	4	—
Время заряда, ч, не более	5	—

Батареи питания имеют практически идентичную форму корпуса. Отличия состоят в конструкции зоны контактов и надписях в зоне контактов: «SU» у неперезаряжаемой батареи питания и «RC» у перезаряжаемой. Внешний вид неперезаряжаемой батареи питания со стороны установки в *дефибриллятор* представлен на рисунке 10, перезаряжаемой батареи питания — на рисунке 11 (стр. 32). Благодаря специальной защелке батарея питания надежно крепится к *дефибриллятору*, не мешая при транспортировке и использовании. Однако, при этом она легко отсоединяется, тем самым, делая процесс замены источника питания лёгким и удобным. Прочный корпус защищает батарею питания от внешних механических повреждений и исключает утечку электролита. Для зарядки перезаряжаемой батареи питания применяется специально разработанное зарядное устройство. Подробнее о перезаряжаемой батарее питания см. раздел 10 (стр. 71).

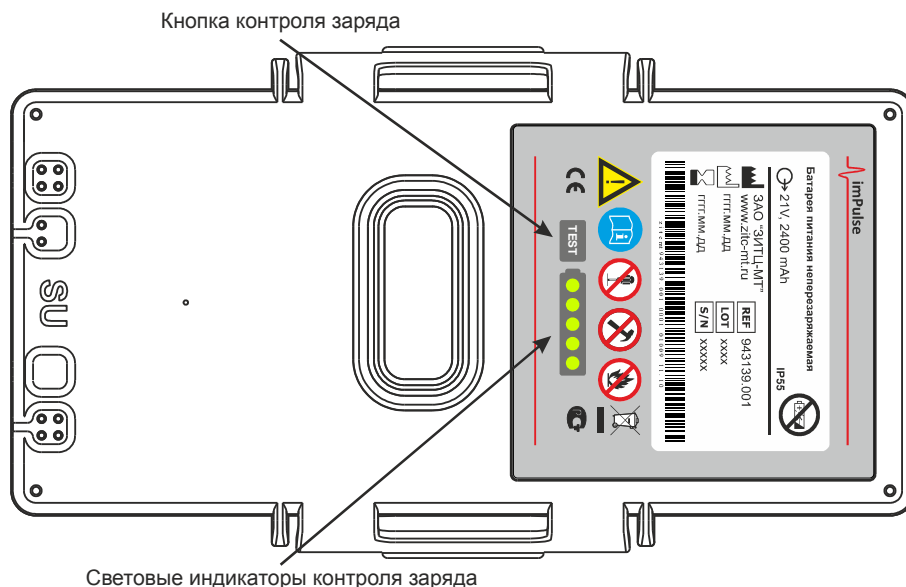


Рисунок 10 — Внешний вид неперезаряжаемой батареи питания со стороны установки в корпус дефибриллятора

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* ДОЛЖЕН ХРАНИТЬСЯ И ТРАНСПОРТИРОВАТЬСЯ С УСТАНОВЛЕННОЙ БАТАРЕЕЙ ПИТАНИЯ, ТАК КАК В ЭТОМ СЛУЧАЕ

2 Ознакомление с дефибриллятором

ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКОЕ САМОТЕСТИРОВАНИЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* (см. п. 2.6 (стр. 14)) И НЕ РАЗРЯЖАЕТСЯ БАТАРЕЯ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (см. п. 2.11 (стр. 34)).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ С ИСТЁКШИМ СРОКОМ ГОДНОСТИ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОПЫТКА РАЗОБРАТЬ БАТАРЕЮ ПИТАНИЯ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ, ВОЗГОРАНИЮ ИЛИ УТЕЧКЕ ЭЛЕКТРОЛИТА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛОМАТЬ, СДАВЛИВАТЬ И ДЕФОРМИРОВАТЬ БАТАРЕЮ ПИТАНИЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАРЯЖАТЬ НЕПЕРЕЗАРЯЖАЕМУЮ БАТАРЕЮ ПИТАНИЯ.

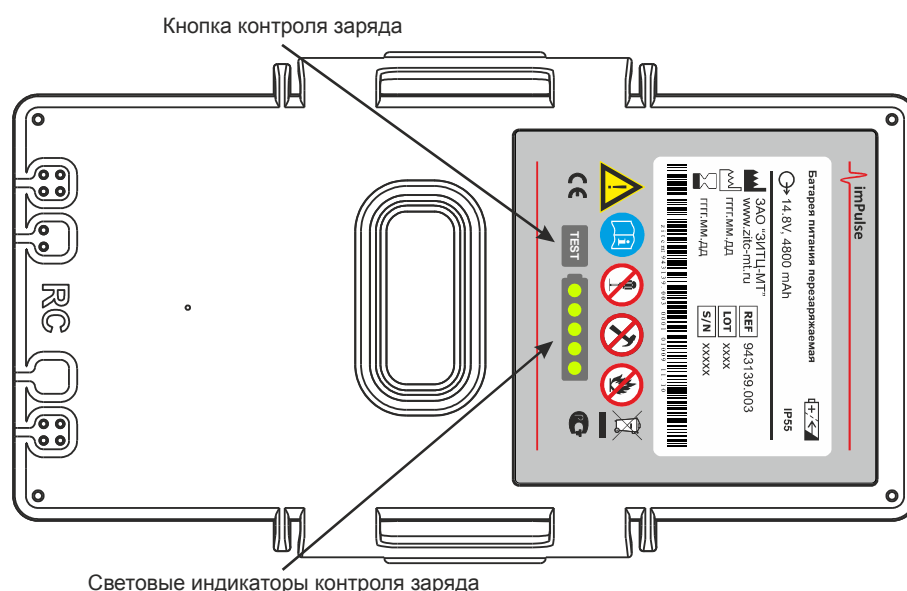


Рисунок 11 — Внешний вид перезаряжаемой батареи питания со стороны установки в корпус дефибриллятора

2.10.1 Проверка состояния батареи питания

На батарее питания имеется кнопка («TEST») и пять зелёных световых индикаторов контроля заряда (рисунки 10 (стр. 31), 11). Количество индикаторов, загоревшихся после нажатия кнопки, пропорционально оставшемуся в батарее питания заряду (см. таблицу 9). Длительность свечения индикаторов после нажатия кнопки составляет 4 секунды.

Таблица 9 — Оставшийся в батарее питания заряд в зависимости от количества световых индикаторов, загоревшихся после нажатия кнопки «TEST»

Количество световых индикаторов, загоревшихся после нажатия кнопки «TEST»	Оставшийся в батарее питания заряд, % от начального заряда
1	0...20
2	20...40
3	40...60
4	60...80
5	80...100

В *дефибрилляторе* АНД-П01 через меню можно посмотреть следующие параметры установленной батареи питания (см. п. 2.14.3.1 (стр. 38)):

- ◆ тип
- ◆ дату производства
- ◆ номер лота и серийный номер
- ◆ текущее относительное значение заряда
- ◆ количество *наборов заряда* от данной батареи после подключения её к *дефибриллятору*

- ◆ напряжение
- ◆ номинальное значение ёмкости
- ◆ оценку текущего значения ёмкости
- ◆ температуру

2.10.2 Установка батареи питания в дефибриллятор

Батарея питания устанавливается с тыльной стороны *дефибриллятора*. Для установки батареи питания в корпус *дефибриллятора* необходимо совместить ключи установки в виде треугольников на корпусах *дефибриллятора* и батареи (рисунок 12), и вставить батарею в *дефибриллятор* до защёлкивания фиксаторов (рисунок 13).

ВНИМАНИЕ: УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОБА ФИКСАТОРА БАТАРЕИ ПИТАНИЯ ЗАЩЁЛКНУЛИСЬ.

После установки батареи питания *дефибриллятор* включается и переходит в режим полуавтоматической *дефибрилляции*.

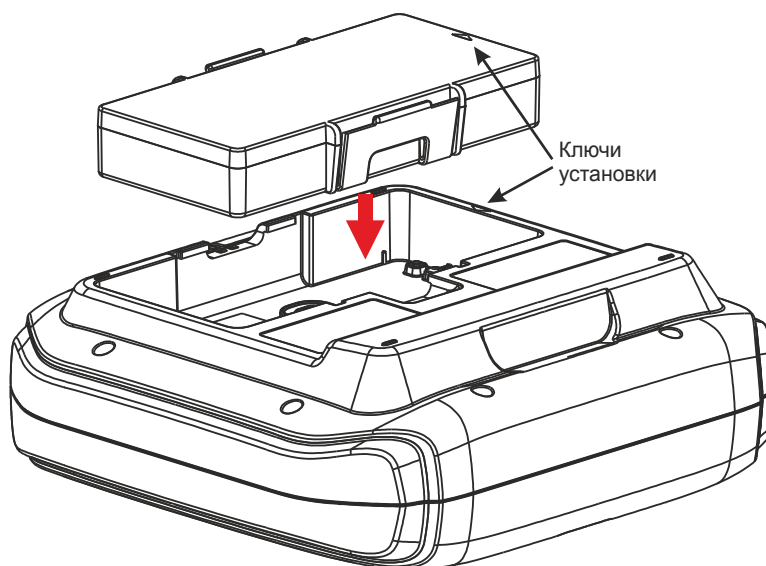


Рисунок 12 — Установка батареи питания в корпус дефибриллятора

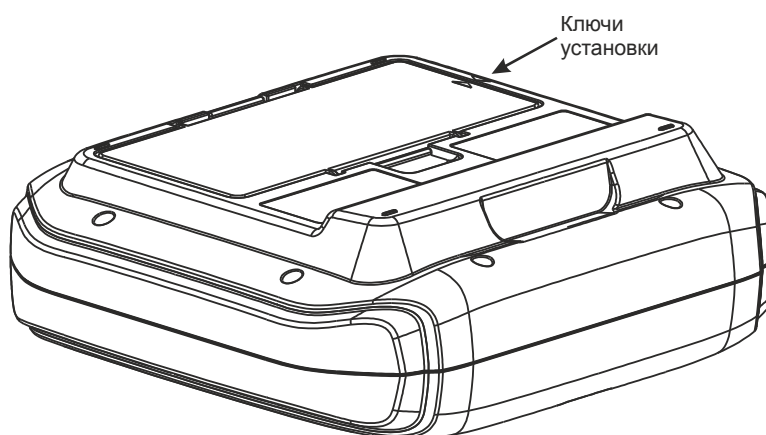


Рисунок 13 — Дефибриллятор с установленной батареей питания

2.10.3 Извлечение батареи питания из дефибриллятора

Для извлечения батареи питания из корпуса *дефибриллятора* необходимо прижать фиксаторы к корпусу батареи и потянуть её на себя.

2.11 Батарея резервного питания

В *дефибрилляторе* имеется батарея резервного питания, обеспечивающая работу *дефибриллятора* в *режиме ожидания* (см. п. 2.3 (стр. 13)) при отсутствии основной батареи питания. Когда батарея резервного питания разряжена, в отсутствии основной батареи питания на *индикаторе состояния дефибриллятора* (см. п. 2.7.1.1 (стр. 20)) отображаются символы «Дефибриллятор неисправен» и «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует», а при установленной заряженной и исправной батарее питания — символ «Дефибриллятор исправен» и циклические сменяющие друг друга символы «Батарея питания заряжена» и «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует», и одновременно звучит голосовое сообщение «РЕЗЕРВНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА». Для замены батареи резервного питания следует обратиться в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)).

В *дефибрилляторе* АНД-П01 напряжение на батарее резервного питания без нагрузки можно посмотреть через меню (см. п. 2.14.3.1 (стр. 38)). У новой батареи напряжение составляет порядка 3,2 В, у разряженной — около 2,5 В.

2.12 Одноразовые дефибрилляционные электроды

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОЖОГОВ КОЖИ И ПОДЛЕЖАЩИХ ТКАНЕЙ, СЛЕДУЕТ ПОДГОТОВИТЬ МЕСТА НАЛОЖЕНИЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НА ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ ПАЦИЕНТА СОГЛАСНО ИНСТРУКЦИИ (см. раздел 4 (стр. 43)).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ПОКРЫТЫ ПРОЗРАЧНЫМ ПРОВОДЯЩИМ ГЕЛЕМ — НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ УДАЛЯЙТЕ ЕГО.

ВНИМАНИЕ: НАКЛАДЫВАЙТЕ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ ПАЦИЕНТА СОГЛАСНО ИНСТРУКЦИИ, УКАЗАННОЙ НА НИХ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ИЗ УПАКОВКИ С НАРУШЕННОЙ ГЕРМЕТИЧНОСТЬЮ, ЭЛЕКТРОДЫ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ИЛИ ЭЛЕКТРОДЫ С ИСТЁКШИМ СРОКОМ ГОДНОСТИ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ЯВЛЯЮТСЯ ОДНОРАЗОВЫМИ, И НЕ ПОДЛЕЖАТ ПОВТОРНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ.

С *дефибриллятором* используются одноразовые наклеиваемые электроды, предназначенные для передачи электрического импульса от *дефибриллятора* к пациенту. Применяются электроды двух типов — для взрослых и для детей. Подробно о наложении электродов на пациента см. раздел 4 (стр. 43). Если пациенту больше 8 лет или он весит больше 25 кг, применяются электроды для взрослых. Если пациенту меньше 8 лет, но больше 1 года или он весит меньше 25 кг, но больше от 10 кг, следует использовать электроды для детей.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ДЕТЯХ МОЛОЖЕ 1 ГОДА И ВЕСОМ МЕНЕЕ 10 КГ.

Одноразовые электроды используются для обеспечения безопасности и снижают риск поломки электродов. Клеящаяся поверхность позволяет надежно закрепить электроды. Кроме того, клеящий состав обладает проводящими свойствами, тем самым достигается улучшенный контакт электродов с кожным покровом пациента.

Одноразовые наклеиваемые электроды уже в процессе изготовления покрываются прозрачным проводящим гелем, что позволяет быстро накладывать их на грудную клетку и не удалять гель с грудной клетки пациента после процедуры. Площадь поверхности проводящего геля у этих электродов больше площади поверхности большинства многоразовых утюжковых электродов, что также в свою очередь снижает *трансторакальный импеданс* и повышает эффективность *дефибрилляции*.

Электроды состоят из:

- ◆ соединительной вилки
- ◆ соединительных проводов для электродов
- ◆ контактных пластин, покрытых проводящим гелем

Длина провода электродов составляет 1,2 м, площадь проводящей контактной поверхности каждого электрода — 100 см² у электродов для взрослых, и 45 см² у электродов для детей.

Конструкция проводящей поверхности электродов обеспечивает более равномерное распределение тока дефибриллирующего импульса по поверхности электродов, препятствуя возникновению краевых ожогов кожи у пациента.

Благодаря защитной пластиковой подложке и герметичной упаковке клеящий состав не портится и не высыхает, а электроды защищены от пыли и грязи. Особенность конструкции вилки позволяет защитить контакты от механических повреждений и исключить возможность неправильного подключения.

Для подсоединения электродов к *дефибриллятору* достаточно вставить соединительную вилку в соответствующий разъём на корпусе *дефибриллятора*. Соединительная вилка находится вне герметичной упаковки электродов, поэтому электроды могут быть постоянно подключены к *дефибриллятору*.

Графические подсказки на обратной стороне электродов помогают правильно наложить электроды на грудную клетку пациента.

2.13 Карта памяти SD

В комплект поставки *дефибриллятора* входит *карта памяти SD*. *Карта памяти* устанавливается в батарейном отсеке *дефибриллятора* под батареей питания. В *дефибрилляторах* АНД-П01 и АНД-П05 наличие или отсутствие *карты памяти* отображается значком на графическом индикаторе (см. п. 2.9 (стр. 27)). На *карту памяти* записывается протокол работы *дефибриллятора* (п. 2.4 (стр. 13)). *Дефибриллятор* может работать и без *карты памяти*, в этом случае протокол работы *дефибриллятора* не сохраняется. С помощью *карты памяти* также можно установить некоторые параметры *дефибриллятора* (см. п. 2.15 (стр. 39)).

2.13.1 Установка карты памяти в дефибриллятор

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ *КАРТЫ ПАМЯТИ* СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАПИСИ (ЕСЛИ ОН ЕСТЬ), НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ «ЗАПИСЬ РАЗРЕШЕНА» (рисунок 14).

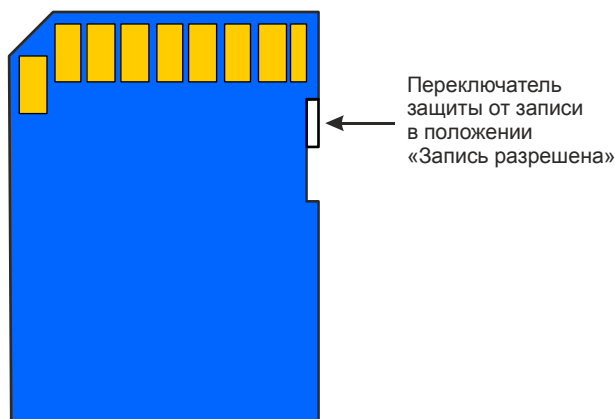


Рисунок 14 — Вид карты памяти SD со стороны контактов

Карта памяти устанавливается при снятой батарее питания (см. п. 2.10.3 (стр. 33)). *Карту памяти* следует поместить в прорезь косым срезом к верхней стороне *дефибриллятора* и утопить в прорези до щелчка (рисунок 15). При неправильной ориентации карты она не будет входить в прорезь.



Рисунок 15 — Вид дефибриллятора с тыльной стороны со снятой батареей питания

2.13.2 Извлечение карты памяти из дефибриллятора

Для извлечения *карты памяти* необходимо извлечь батарею питания (см. п. 2.10.3 (стр. 33)), после чего нажать пальцем на *карту памяти* до щелчка, и отпустить палец. После этого *карта памяти* выдвинется из прорези и её можно вынуть без приложения усилий.

2.14 Работа с меню (АНД-П01)

В дефибрилляторе АНД-П01 выбор режима работы, установка параметров, вывод на графический индикатор информации и пр. осуществляется с помощью системы меню. Работа с меню осуществляется с помощью кнопок «ОК», «Вверх» и «Вниз» (таблица 5 (стр. 22)). Главное меню открывается нажатием кнопки «ОК». Для выделения нужного пункта меню (фоном тёмно-синего цвета) следует воспользоваться кнопками навигации «Вверх» и «Вниз». Выбор выделенного пункта меню осуществляется нажатием кнопки «ОК». Если в текущем меню есть пункт «Выход», то при его выборе происходит закрытие меню. Закрытие меню также происходит по нажатию кнопки «Подсказка», и при отключении дефибрилляционных электродов. Вид главного меню с выделенным пунктом «Режим» представлен на рисунке 16.

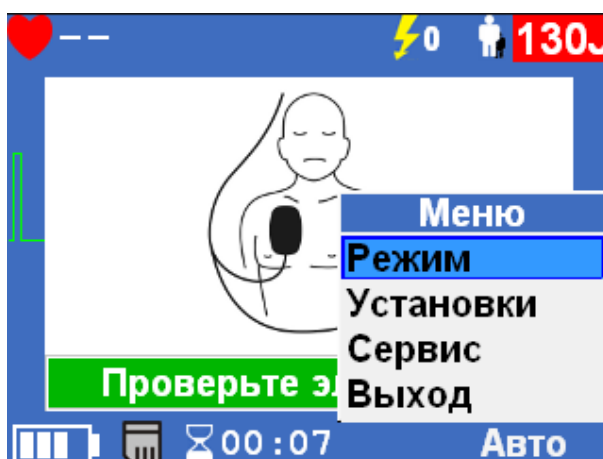


Рисунок 16 — Вид главного меню с выделенным пунктом «Режим»

Описание назначения пунктов меню представлено ниже.

2.14.1 Меню → Режим

Пункт меню «Режим» можно выбрать только при подключенных к *дефибриллятору* электродах. В этом пункте меню выбирается один из возможных режимов работы *дефибриллятора*:

- ◆ «Авто» — режим полуавтоматической *дефибрилляции*, см. п. 2.1 (стр. 13)
- ◆ «Асинхр» — режим ручной асинхронной *дефибрилляции*, см. п. 2.2 (стр. 13)
- ◆ «Синхр» — режим ручной синхронизированной *дефибрилляции (кардиоверсии)*, см. п. 2.2 (стр. 13)

2.14.2 Меню → Установки

В пункте меню «Установки» можно выбрать установку одного из следующих параметров *дефибриллятора*:

- ◆ масштаб вывода ЭКГ на графический индикатор
- ◆ уровень громкости голосовых сообщений и звуковых сигналов, выдаваемых *дефибриллятором*
- ◆ язык пользовательского интерфейса *дефибриллятора* (текста и голосовых сообщений)
- ◆ включение/отключение встроенного микрофона, через который осуществляется звукозапись во время работы *дефибриллятора*

При открытии пункта меню установки параметра выделяется текущее установленное значение.

В *дефибрилляторе* АНД-П01 установка некоторых параметров, а в *дефибрилляторах* АНД-П04 и АНД-П05 — всех параметров осуществляется с помощью конфигурационного файла на *карте памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39)).

2.14.2.1 Меню → Установки → ЭКГ

В пункте меню «ЭКГ» устанавливается масштаб вывода ЭКГ на графический индикатор. Может быть выбран один из следующих масштабов:

- ◆ x0.5
- ◆ x1
- ◆ x1.5
- ◆ x2
- ◆ x3

2.14.2.2 Меню → Установки → Динамик

В пункте меню «Динамик» выбирается уровень громкости голосовых сообщений и звуковых сигналов, выдаваемых *дефибриллятором*. Может быть выбран один из следующих уровней громкости:

- ◆ «1/4» — 1/4 от максимальной громкости
- ◆ «2/4» — 1/2 от максимальной громкости
- ◆ «3/4» — 3/4 от максимальной громкости
- ◆ «4/4» — максимальная громкость

После установки уровня громкости выдаётся голосовое сообщение «Тест уровня громкости».

Этот параметр может быть также установлен с помощью конфигурационного файла на *карте памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39)).

2.14.2.3 Меню → Установки → Язык

В пункте меню «Язык» выбирается язык пользовательского интерфейса *дефибриллятора* (текста и голосовых сообщений). Может быть выбран один из следующих языков:

- ◆ «English» — английский
- ◆ «Русский» — русский
- ◆ «Deutsch» — немецкий

2 Ознакомление с дефибриллятором

Этот параметр может быть также установлен с помощью конфигурационного файла на *карте памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39)).

2.14.2.4 Меню → Установки → Микрофон

В пункте меню «Микрофон» можно включить/отключить встроенный микрофон, через который осуществляется звукозапись для сохранения в протоколе работы *дефибриллятора* (см. п. 2.4 (стр. 13)):

- ◆ «Откл.» — отключение микрофона
- ◆ «Вкл.» — включение микрофона

Этот параметр может быть также установлен с помощью конфигурационного файла на *карте памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39)).

2.14.3 Меню → Сервис

Из пункта меню «Сервис» можно вывести на графический индикатор информацию о *дефибрилляторе* и провести расширенное самотестирование *дефибриллятора*.

2.14.3.1 Меню → Сервис → Информация

В пункте меню «Информация» выводится три экрана с информацией о *дефибрилляторе* и батарее питания. Перемещение между экранами осуществляется кнопками «**Вверх**» и «**Вниз**», выход из меню — нажатием кнопки «**ОК**». Вверху экрана выводятся текущие локальные дата и время, внизу — его порядковый номер и общее количество экранов. Кроме того, на экранах выводится информация, представленная в таблице 10.

Таблица 10 — Описание экранов с информацией

Номер и заголовок экрана	Обозначение параметра	Описание
1 Дефибриллятор	Модель	Обозначение модели (АНД-П01)
	Дата производства	Дата производства
	LOT/SN	Номер лота и серийный номер <i>дефибриллятора</i>
	Заполнение SD	Заполнение <i>карты памяти SD</i> , %
	Температура	Температура на датчике внутри <i>дефибриллятора</i> , °C
	Резервная батарея	Напряжение на резервной батарее питания, В
	Всего зарядов	Общее количество зарядов, выполненное с начала эксплуатации
2 Батарея питания	Тип	Тип подключенной батареи питания («Lithium» — непerezаряжаемая, «Lion» — перезаряжаемая)
	Дата производства	Дата производства подключенной батареи питания
	LOT/SN	Номер лота и серийный номер подключенной батареи питания
	Состояние батареи	Текущее относительное значение заряда подключенной батареи питания, %
	Текущие заряды	Количество зарядов с момента подключения батареи питания
3 Батарея питания	Напряжение	Напряжение на подключенной батарее питания, В
	Ном. ёмкость	Номинальное значение ёмкости подключенной батареи питания, Ач
	Ёмкость	Оценка текущего значения ёмкости подключенной батареи питания, Ач
	Температура	Температура на датчике внутри подключенной батареи питания, °C

2.14.3.2 Меню → Сервис → Тест

При выборе пункта меню «Тест» проводится полное самотестирование *дефибриллятора* (см. п. 2.6.5 (стр. 15)). Результаты самотестирования выводятся на графический индикатор. Экран самотестирования закрывается автоматически после его завершения.

2.15 Установка параметров дефибриллятора с помощью карты памяти SD

Предусмотрена возможность установки некоторых параметров *дефибриллятора* с помощью конфигурационного файла `dfr.cfg`, размещаемого в корневом каталоге *карты памяти SD* (см. п. 2.13 (стр. 35)). Для *дефибрилляторов* АНД-П04 и АНД-П05 это единственная возможность установки параметров. В *дефибрилляторе* АНД-П01 имеется также возможность задания параметров с использованием меню (см. п. 2.14 (стр. 36)). Файл создаётся текстовым редактором, например Блокнот в операционной системе Windows.

Для того, чтобы установить параметры *дефибриллятора* с помощью *карты памяти*, необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- ◆ Извлечь *карту памяти* из *дефибриллятора*, если она установлена (см. п. 2.13.2 (стр. 36))
- ◆ Воспользовавшись устройством чтения *карт памяти* создать в корневом каталоге *карты памяти* конфигурационный файл `dfr.cfg` с требуемыми параметрами
- ◆ Установить *карту памяти* в *дефибриллятор* (см. п. 2.13.1 (стр. 35))
- ◆ Установить батарею питания в *дефибриллятор* п. 2.10.2 (стр. 33), после чего *дефибриллятор* включится, и, если конфигурационный файл не содержит ошибок, выполнит установку параметров и выдаст голосовое сообщение «УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ИЗ КОНФИГУРАЦИОННОГО ФАЙЛА ВЫПОЛНЕНА», при этом конфигурационный файл будет стёрт. Если конфигурационный файл содержит ошибки, установка параметров не будет выполнена, конфигурационный файл не стирается, и *дефибриллятор* выдаст голосовое сообщение «ОШИБКА В КОНФИГУРАЦИОННОМ ФАЙЛЕ»

Для точной установки значения времени важно, что параметры *дефибриллятора* изменяются через несколько секунд после установки батареи питания в *дефибриллятор*.

Конфигурационный файл состоит из строк следующего формата:

параметр=значение

Наименование параметра должно начинаться с начала строки, пробелы в строке недопустимы. Регистр символов названия параметра значения не имеет. Допускается вставка строк комментариев, начинающихся с символа #.

Параметры, в изменении которых нет необходимости, могут быть пропущены.

С помощью конфигурационного файла можно установить следующие параметры:

Текущее всемирное время (UTC)

`sysdatetime=гггг/ММ/дд/чч/мм/сс`

гггг — год (4 цифры), ММ — месяц (2 цифры), дд — день (2 цифры), чч — часов (2 цифры, 24-часовой формат), мм — минут (2 цифры), сс — секунд (2 цифры)

Часовой пояс и правило перехода с зимнего времени на летнее

`tz=чпз,чпл,мпл,нмпл,днпл,лвпл,мпз,нмпз,днпз,лвпз`

чпз — смещение относительно UTC для зимнего времени в секундах (часовой пояс, может иметь отрицательное значение, например, -10800), чпл — смещение относительно UTC для летнего времени в секундах (часовой пояс, может иметь отрицательное значение, например, -10800), мпл — месяц перехода на летнее время, нмпл — неделя месяца перехода на летнее время (1...5), днпл — день недели перехода на летнее время (0 — воскресенье, 1 — понедельник, ..., 5 — пятница, 6 — суббота), лвпл — локальное время перехода на летнее время в секундах, мпз — месяц перехода на зимнее время, нмпз — неделя месяца перехода на зимнее время (1...5), днпз — день недели перехода на зимнее время (0 — воскресенье, 1 — понедельник, ..., 5 — пятница, 6 — суббота), лвпз — локальное время перехода на зимнее время в секундах

Если нет перехода на летнее время, то в качестве часового пояса указывают только один параметр чпз.

Локальное время запуска ежедневного и расширенного самотестирования

`selftesttime=чч:мм`

2 Ознакомление с дефибриллятором

чч — часов (2 цифры, 24-часовой формат), мм — минут (2 цифры)

По умолчанию — 02:00.

Громкость динамика

speaker=код

код=1 — громкость 1/4 от максимальной, код=2 — 1/2 от максимальной, код=3 — 3/4 от максимальной, код=4 — максимальная громкость

По умолчанию — 4.

Управление микрофоном

microphone=код

код=0 — микрофон отключен, код=1 — микрофон включен

По умолчанию — 1.

Язык пользовательского интерфейса дефибриллятора (текста и голосовых сообщений)

language=код

код=0 — английский, код=1 — русский, код=2 — немецкий

По умолчанию — 1.

Управление выводом голосового сообщения «Вызовите скорую помощь»

skipemergency=код

код=0 — голосовое сообщение «Вызовите скорую помощь» выводится, код=1 — голосовое сообщение «Вызовите скорую помощь» не выводится

По умолчанию — 0.

Запуск полного самотестирования

fulltest=

При наличии этого параметра после выполнения всех установок, заданных конфигурационным файлом, запускается процедура полного самотестирования (см. п. 2.6.5 (стр. 15)).

Пример содержимого конфигурационного файла для установки параметров:

```
# Конфигурационный файл
# Установка всемирных даты/времени
sysdatetime=2010/11/24/10/05/00
# Москва, часовой пояс +4 часа, нет перехода на зимнее время
tz=14400
# Время запуска ежедневного и расширенного самотестирования
selftesttime=04:00
# Максимальная громкость динамика
speaker=4
# Микрофон включен
microphone=1
# Русский язык
language=1
#
# Голосовое сообщение «Вызовите скорую помощь» выводится
skipemergency=0
```

Пример содержимого конфигурационного файла для запуска полного самотестирования:

```
# Конфигурационный файл
# Запуск полного самотестирования
fulltest=
```

2.16 Принадлежности

Доступные для приобретения принадлежности к *дефибриллятору* представлены в таблице 11.

Таблица 11 — Принадлежности к дефибрилляторам АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05

Наименование	Каталожный номер
Электроды дефибрилляционные одноразовые для взрослых (10 шт.)	153245.001
Электроды дефибрилляционные одноразовые для детей (5 шт.)	153245.002
Батарея питания непerezаряжаемая	943139.001
Батарея питания перезаряжаемая	943139.002
Сумка для переноски <i>дефибриллятора</i>	342156.001
Зарядное устройство для батареи питания перезаряжаемой	436444.002
Сетевой адаптер для зарядного устройства	436513.001
<i>Карта памяти SD</i>	357214.001
CD-ROM с программным обеспечением для просмотра протокола работы <i>дефибриллятора</i>	941513.002

3 Подготовка к работе

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ С *ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ*, НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩЕЕ *РЭ*. ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА С *ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ* ЛИЦ, НЕ ПРОШЕДШИХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ *АВТОМАТИЧЕСКОГО НАРУЖНОГО ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* НА КУРСАХ ПО БАЗОВОЙ ИЛИ РАСШИРЕННОЙ (КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ) *СЛР* ИЛИ ПРОЧИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСАХ, ОФИЦИАЛЬНО УТВЕРЖДЕННЫХ И ВКЛЮЧАЮЩИХ ОБУЧЕНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МЕДИЦИНЫ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ, В СООТВЕТСТВИИ С МЕСТНЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ.

Подготовка *дефибриллятора* к работе выполняется в следующей последовательности:

1. Извлеките *дефибриллятор* и все его принадлежности из упаковки.
2. Проверьте наличие всех составных частей.
3. Внимательно осмотрите *дефибриллятор* на наличие механических повреждений.
4. Убедитесь, что индикатор состояния показывает исправность *дефибриллятора*.
5. Убедитесь в целостности батареи питания и её состоянии (см. п. 2.10.1 (стр. 32)). При неполном заряде перезаряжаемой батареи питания её необходимо зарядить.
6. Убедитесь, что дефибрилляционные электроды допустимы к использованию: срок годности ещё не истёк, упаковка не повреждена.

ВНИМАНИЕ: НЕ НАРУШАЙТЕ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ПАКЕТА ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ, И НЕ ВЫНИМАЙТЕ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ИЗ НЕГО, ЕСЛИ В ДАННЫЙ МОМЕНТ НЕ СОБИРАЕТЕСЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ *ДЕФИБРИЛЛЯТОР*. ЭТО СЛЕДУЕТ СДЕЛАТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД НАЛОЖЕНИЕМ ЭЛЕКТРОДОВ НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ ПАЦИЕНТА.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ЕСЛИ НА *ДЕФИБРИЛЛЯТОРЕ* ИЛИ БАТАРЕЕ ПИТАНИЯ ИМЕЮТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ, В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРЫХ ОТКРЫВЕТСЯ ДОСТУП К ИХ ВНУТРЕННИМ ЭЛЕМЕНТАМ, НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОР*. ЭТО МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ. НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЕСЬ В СЛУЖБУ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА (см. п. 1.6 (стр. 10)).

7. Если недостатков не выявлено, установите в *дефибриллятор карту памяти SD* (см. п. 2.13.1 (стр. 35)), затем батарею питания (см. п. 2.10.2 (стр. 33)), после чего *дефибриллятор* включится.
8. Проверьте индикацию наличия заряженной батареи питания на *индикаторе состояния*. Если индицируется значок разряда батареи питания, непerezаряжаемую батарею следует заменить, а перезаряжаемую заменить на заряженную или зарядить.
9. Убедитесь в том, что *дефибриллятор* выдаёт голосовые сообщения.
10. Выполните процедуру полного самотестирования (см. п. 2.6.5 (стр. 15)).
11. Установите параметры *дефибриллятора* с помощью *карты памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39)).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* ДОЛЖЕН ХРАНИТЬСЯ И ТРАНСПОРТИРОВАТЬСЯ С УСТАНОВЛЕННОЙ БАТАРЕЕЙ ПИТАНИЯ, ТАК КАК В ЭТОМ СЛУЧАЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКОЕ САМОТЕСТИРОВАНИЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* (см. п. 2.6 (стр. 14)).

4 Наложение дефибрилляционных электродов на грудную клетку пациента

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭЛЕКТРОДЫ ИЗ УПАКОВКИ С НАРУШЕННОЙ ГЕРМЕТИЧНОСТЬЮ, ЭЛЕКТРОДЫ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ИЛИ ЭЛЕКТРОДЫ С ИСТЁКШИМ СРОКОМ ГОДНОСТИ.

ВНИМАНИЕ: ВСКРЫВАТЬ УПАКОВКУ ЭЛЕКТРОДОВ СЛЕДУЕТ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД НАЛОЖЕНИЕМ НА ПАЦИЕНТА.

4.1 Ограничения использования

Дефибрилляционные электроды могут быть наложены на пациента не более, чем на 24 часа и через них может быть выполнено не более 50 *разрядов*. При достижении этих значений следует заменить электроды новыми.

4.2 Применение электродов для детей

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ДЕТЯХ МОЛОЖЕ 1 ГОДА И ВЕСОМ МЕНЕЕ 10 КГ.

Если пациенту меньше 8 лет или он весит меньше 25 кг, следует использовать электроды для детей, однако при их отсутствии можно воспользоваться электродами для взрослых.

Если пациенту больше 8 лет или он весит больше 25 кг, применяются электроды для взрослых.

4.3 Бритьё грудной клетки

У пациентов с выраженным волосатым покровом на грудной клетке между электродом и грудной клеткой образуется воздушная прослойка, нарушающая надёжный контакт электрода с кожей. Это приводит к значительному росту *сопротивления грудной клетки (СГК)*, уменьшает эффективность *дефибрилляции*, создает риск образования электрической дуги (искрения) между кожей и электродом, и служит наиболее вероятной причиной ожогов кожи, расположенной под электродами. Может потребоваться быстрое бритьё места предполагаемого наложения электродов, но, если бритвенный станок не сразу доступен, не следует задерживать проведение *дефибрилляции*. Бритьё грудной клетки само по себе может ненамного снизить *СГК*, поэтому рекомендуется также при проведении *кардиоверсии*.

4.4 Подготовка кожи грудной клетки

Наклеенный на груди пластырь с трансдермальной лекарственной формой может препятствовать хорошему контакту электрода, и, если во время *дефибрилляции* последний расположен прямо над пластырем, это может вызвать образование электрической дуги и появление ожогов. Перед наложением электрода удалите пластырь и протрите эту область. Также следует удалить с поверхности кожи мазь при её наличии. Если кожа грудной клетки влажная, её следует досуха протереть. С поверхности кожи необходимо удалить любые бинты в местах предполагаемого наложения электродов.

4.5 Стерильный и апикальный электроды

Оба дефибрилляционных электрода имеют одинаковую форму, но разное назначение по месту наложения. Это связано с полярностью снимаемого с электродов сигнала *ЭКГ*, который анализируется *дефибриллятором*. Один из электродов называется апикальным (верхушечным), другой стерильным (*грудинным*). Апикальный электрод отличается от стерильного наличием пиктограммы сердца на тыльной стороне. Если электроды всё же оказались наложенными противоположно рекомендациям, это не повлияет на эффективность *дефибрилляции*.

4.6 Стандартное переднебоковое расположение электродов

Для дефибрилляционных электродов часто используют стандартное переднебоковое расположение. Правый (стернальный) электрод размещают непосредственно под правой ключицей (по средней ключичной линии) большим размером параллельно *грудине*. Расстояние от края электрода до *грудины* должно составлять приблизительно 2 см. У женщин правый электрод по возможности не должен касаться молочной железы.

Примечание — В случае крайне больших размеров молочных желёз, электроды не должны их частично покрывать. В таких случаях лучше использовать горизонтальное расположение электродов, или другую позицию расположения электродов (см. п. 4.8 (стр. 45)).

Левый (апикальный) электрод размещают верхним краем на уровне подмышечной впадины (центр большего размера электрода по средней подмышечной линии).

Рисунки, поясняющие стандартное расположение, размещены на задней поверхности дефибрилляционных электродов. Стандартное переднебоковое расположение дефибрилляционных электродов у взрослых представлено на рисунке 17, у детей — на рисунке 18.

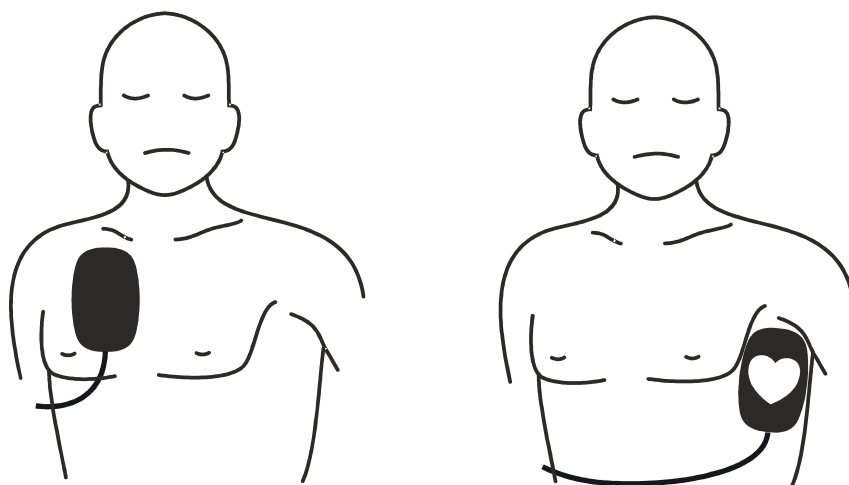


Рисунок 17 — Стандартное переднебоковое расположение дефибрилляционных электродов у взрослых

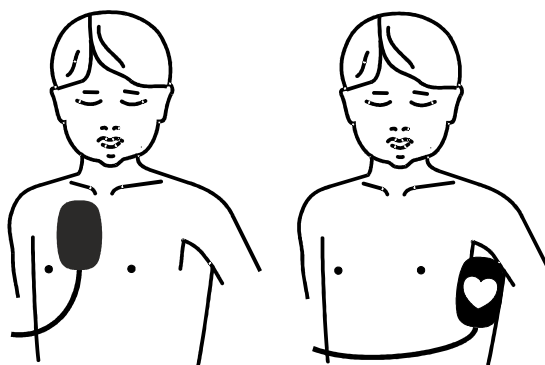


Рисунок 18 — Стандартное переднебоковое расположение дефибрилляционных электродов у детей

4.7 Альтернативное биаксиллярное расположение электродов у взрослых

В тех случаях, когда стандартное переднебоковое размещение электродов по каким либо причинам невозможно (см. п. 4.10 (стр. 45)), можно использовать биаксиллярное размещение. В этом случае электроды размещаются на противоположных боковых поверхностях грудной клетки ниже

подмышечной впадины (центр электрода по средней подмышечной линии), стернальный — справа, апикальный — слева, оба вертикально, верхним краем на уровне подмышечной впадины.

Биаксиллярное расположение электродов представлено на рисунке 19.

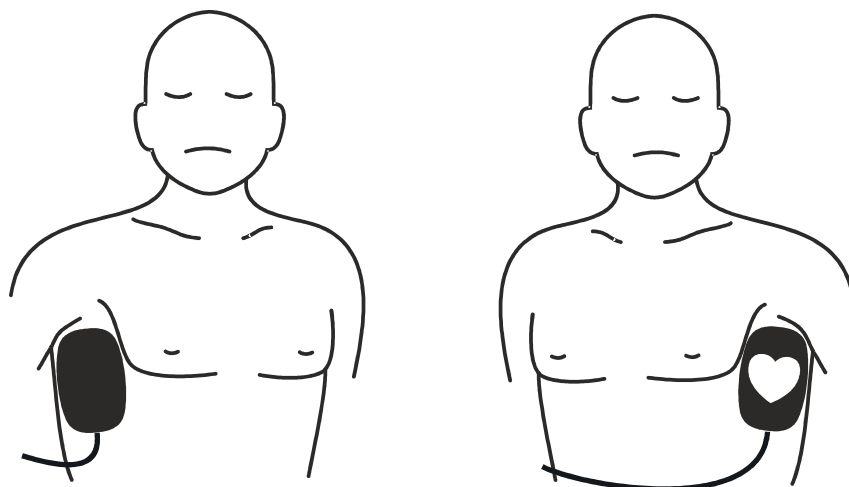


Рисунок 19 — Альтернативное биаксиллярное расположение дефибрилляционных электродов у взрослых

4.8 Другие позиции расположения электродов у взрослых

Существуют и другие позиции расположения электродов у взрослых, которые в данном Руководстве не описаны.

4.9 Альтернативное переднезаднее расположение электродов у детей

Если электроды слишком велики для ребёнка и есть риск короткого замыкания между ними, то приемлемо переднезаднее расположение электродов. В этом случае стернальный электрод следует разместить на верхней части спины под левой лопаткой, а апикальный — спереди, слева от *грудины*. Альтернативное переднезаднее расположение электродов у детей представлено на рисунке 20.

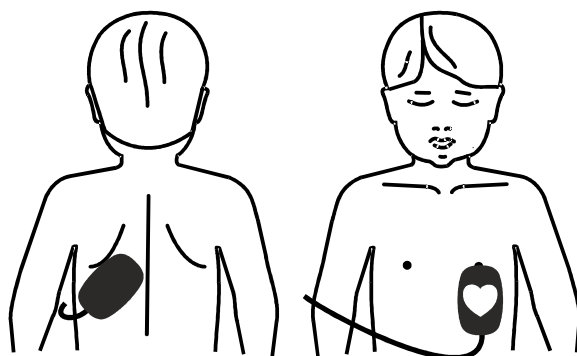


Рисунок 20 — Альтернативное переднезаднее расположение дефибрилляционных электродов у детей

4.10 Особенности наложения электродов

Электрод отделяют от защитной пластиковой подложки только непосредственно перед наложением на грудную клетку пациента. При наложении электродов на грудную клетку следует избегать появления воздушных пузырей под пластиной электрода, поскольку они приводят к увеличению *СГК* вплоть до значений, превышающих верхнюю границу *нормы*. В связи с этим электроды следует накладывать аккуратно, начиная с одной стороны и затем разглаживать кончиками пальцев от центра к периферии.

4.10.1 Смена места расположения

Электроды являются непремещаемыми, поэтому для наложения в другом месте следует применить новый комплект электродов. Этим обеспечивается хорошее прилипание и минимизируются возможные ожоги кожи.

4.10.2 Повреждённые участки кожи

По возможности не помещайте электроды на повреждённые участки кожи.

4.10.3 Металлические украшения

Если металлические украшения будут соприкасаться с наложенными электродами, их следует удалить. Электроды также не должны соприкасаться с неудаляемыми металлическими украшениями, используемыми при пирсинге.

4.10.4 Пациенты астенического телосложения

У пациентов *астенического телосложения* чтобы не допустить воздушных пузырей между электродами и кожей рекомендуется разглаживать электроды по складкам между рёбрами.

4.10.5 Тучные пациенты и женщины с молочными железами большого размера

У тучных пациентов и женщин с большими молочными железами рекомендуется разместить правый (стерильный) электрод по возможности на плоской части груди. В этом случае лучшим вариантом будет альтернативное биаксилярное расположение электродов (п. 4.7 (стр. 44)). При наличии складок кожи на месте наложения электрода их предлагается растянуть, чтобы образовать ровную поверхность для наклеивания.

4.11 Особенности реанимационных мероприятий при наличии у пациента ИКС или ИКД

Последние годы появляется все большее число пациентов с имплантированными устройствами (например, имплантированный кардиостимулятор (*ИКС*), имплантированный кардиовертер-дефибриллятор (*ИКД*)). Наличие таких устройств не является противопоказанием к проведению *дефибрилляции*, однако следует немного изменить расположение дефибрилляционного электрода; во-первых, для того чтобы не вызывать возможное нарушение в работе имплантированного устройства; чаще это выражается в повышении порога стимуляции сердца (в течение до 24 ч) или изменении программы *ИКД*; последнее может привести к неконтролируемому нанесению *разрядов*, которые могут запускать *желудочковую тахикардию* или, вызывать болевые ощущения); во-вторых, во время наружного *разряда* имплантированное устройство может «забирать» часть тока на себя, что приведёт к уменьшению его сердечной фракции и соответственно снижению эффективности дефибриллирующего *разряда*.

Если известно, что у пациента имплантирован *ИКС* или *ИКД*, то во избежание возможных проблем рекомендуется при стандартном расположении электродов (см. п. 4.6 (стр. 44)) удалить край правого (стерильного) электрода не менее, чем на 8 см от места имплантации, или использовать альтернативную позицию электродов (см. п. 4.8).

Определить наличие *ИКС* или *ИКД* очень просто: под одной из ключиц (в типичном случае — под левой ключицей) будет определяться «вздутие» — здесь имплантирован аппарат.

Когда *ИКД* при анализе сердечного ритма определяет необходимость нанесения *разряда*, он генерирует *разряд* не более шести раз. Последующие дефибриллирующие *разряды* будут генерироваться только при обнаружении нового эпизода, требующего нанесения *разряда*. Редко, при неисправности устройства или повреждении электрода отведения могут генерироваться повторные *разряды*; в таких случаях, пациент, вероятно, будет в сознании, и у него будет относительно нормальная частота сердечных сокращений. Магнит, помещённый над местом расположения *ИКД*, вызовет отключение дефибриллирующей функции. *Разряд ИКД* может вызывать сокращение грудных мышц, но при этом человек, прикасающийся к пациенту, не почувствует никакого *разряда*. После реанимационных мероприятий с применением *дефибриллятора* всегда следует проверять работоспособность *ИКД* и его кардиостимулирующую функцию с целью протестировать само устройство и пороговые величины кардиостимуляции и *дефибрилляции*.

4.12 Контроль качества наложения электродов

В процессе наложения электродов *дефибриллятор* постоянно измеряет *межэлектродный импеданс* (*сопротивление грудной клетки, СГК* пациента). Пока *межэлектродный импеданс* находится за пределами *нормы*, выдаётся голосовое сообщение «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Если дефибрилляционные электроды наклеены некачественно, из-за плохого контакта с поверхностью кожи *СГК* будет выше *нормы*, *дефибриллятор* продолжит выдавать голосовое сообщение «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Если плохой контакт с кожей вызван избыточным волосатым покровом (см. п. 4.3 (стр. 43)), или образовавшимися при наклеивании электродов воздушными пузырями, проблему можно попробовать устранить сильным надавливанием на электроды и выдавливанием воздушных пузырей.

5 Режим полуавтоматической дефибрилляции

В режиме полуавтоматической *дефибрилляции дефибриллятор* выполняет анализ сердечного ритма пациента и определяет необходимость нанесения *разряда*. Работа *дефибриллятора* сопровождается голосовыми, текстовыми (АНД-П01 и АНД-П05) сообщениями и световой индикацией (АНД-П04). Действия, выполняемые в режиме полуавтоматической *дефибрилляции*, включают в себя нанесение терапевтических *разрядов* и выдачу подсказок для проведения протокола базовой СЛР.

Режим полуавтоматической *дефибрилляции* устанавливается по умолчанию сразу после включения *дефибриллятора*. При работе в этом режиме в правом нижнем углу графического индикатора дефибрилляторов АНД-П01 и АНД-П05 выводится текст «Авто».

После выполнения анализа сердечного ритма, если определена необходимость нанесения *разряда*, *разряд* наносится после нажатия оператором кнопки «**Разряд**» (таблица 5 (стр. 22)), которая в это время подсвечивается мигающим светом. После *разряда* или при отсутствии необходимости в нанесении *разряда дефибриллятор* рекомендует продолжить СЛР (п. 5.1.2 (стр. 51)). После выполнения процедуры СЛР следует анализ сердечного ритма пациента, далее продолжается циклическое выполнение реанимационных мероприятий.

Установленные значения энергии для первых трёх *разрядов* определены в *дефибрилляторе* для взрослых или детей, в зависимости от типа подключённых к *дефибриллятору* одноразовых наклеиваемых дефибрилляционных электродов. Последующие (за третьим *разрядом*) *разряды* выполняются с тем же установленным значением энергии, что и третий. Установленные в *дефибрилляторе* значения *доз энергии разрядов*, наносимые в полуавтоматическом режиме, представлены в таблице 12.

Примечание — Значение энергии дефибриллирующего импульса в зависимости от установленного значения *дозы энергии и межэлектродного импеданса* представлено в таблице А.1 (стр. 82).

Таблица 12 — Установленные значения доз энергии разрядов, наносимых в полуавтоматическом режиме дефибрилляторами АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05

Тип подключенных дефибрилляционных электродов	Установленное значение дозы энергии разряда, Дж			
	Первый разряд	Второй разряд	Третий разряд	Последующие разряды
для взрослых	130	180	180	180
для детей	50	70	70	70

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ОТ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА, А В ДЕФИБРИЛЛЯТОРЕ АНД-П01 И ПОСЛЕ СМЕНЫ РЕЖИМА РАБОТЫ ПРОИСХОДИТ ВОЗВРАТ К ЗНАЧЕНИЮ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПЕРВОГО РАЗРЯДА.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СЛЕДУЕТ ИЗБЕГАТЬ ПРИКОСНОВЕНИЯ К ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫМ ЭЛЕКТРОДАМ И ПАЦИЕНТУ ВО ВРЕМЯ АНАЛИЗА СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВЕДЕНИЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ. ПРИКОСНОВЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ АНАЛИЗА СЕРДЕЧНОГО РИТМА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕПРАВИЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ АНАЛИЗИРУЕМОГО РИТМА. ПРИКОСНОВЕНИЕ К ПАЦИЕНТУ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ АНАЛИЗА ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ СЕРДЕЧНОГО РИТМА НЕ СЛЕДУЕТ КАСАТЬСЯ, ПЕРЕМЕЩАТЬ ПАЦИЕНТА ИЛИ ДЕФИБРИЛЛЯТОР, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОШИБОЧНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ.

ВНИМАНИЕ: ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ВЛИЯНИЕ ПОМЕХ ПРИ АНАЛИЗЕ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ЛОЖНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ, ДЕФИБРИЛЛЯТОР СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НА РАССТОЯНИИ ОТ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕ МЕНЬШЕМ, ЧЕМ ОПРЕДЕЛЕНО В приложении Ж (стр. 91).

ВНИМАНИЕ: АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРОДОЛЖАЕТСЯ И ПОСЛЕ ТОГО, КАК БЫЛА ОПРЕДЕЛЕНА НЕОБХОДИМОСТЬ НАНЕСЕНИЯ РАЗРЯДА. ПОЭТОМУ ЕСЛИ ПОСЛЕ ГОТОВНОСТИ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА К РАЗРЯДУ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПОКАЖЕТ ОТСУТСТВИЕ НЕОБХОДИМОСТИ В НЁМ, РАЗРЯД НЕ БУДЕТ НАНЕСЁН.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПОСТРАДАВШЕМУ МЕНЬШЕ 8 ЛЕТ ИЛИ ОН ВЕСИТ МЕНЬШЕ 25 КГ, СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ.

ВНИМАНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ДЕТЯХ МОЛОЖЕ 1 ГОДА И ВЕСОМ МЕНЕЕ 10 КГ.

ВНИМАНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* НЕ ПРОИЗВЕДЁТ *РАЗРЯД*, ПОКА НЕ БУДЕТ НАЖАТА КНОПКА «Разряд».

5.1 Методика проведения реанимационных мероприятий у взрослых и детей при наличии дефибриллятора

Базовые реанимационные мероприятия регламентируются Рекомендациями по проведению реанимационных мероприятий Европейского Совета по Реанимации 2010 г. (© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu — 2011/047).

5.1.1 Оценка состояния пострадавшего и вызов скорой медицинской помощи

- ◆ Убедитесь, что вы, пострадавший и все окружающие в безопасности.
- ◆ Проверьте реакцию пострадавшего: осторожно встряхните его за плечи и громко спросите: «Вы в порядке?» (рисунок 21).
Если он реагирует:
 - оставьте его в том положении, в котором нашли, если никакой опасности более нет;
 - постарайтесь понять, что с ним не так и при необходимости помогите;
 - оценивайте его состояние регулярно.Если он не реагирует:
 - громко зовите на помощь (рисунок 22);
 - переверните пострадавшего на спину и откройте его дыхательные пути, несколько запрокинув голову и подняв подбородок;
 - положите свою руку ему на лоб, и осторожно запрокиньте голову назад, оставляя свободными большой и указательный пальцы, необходимые для зажатия носа при проведении искусственного дыхания;
 - для того чтобы открыть дыхательные пути, кончиками пальцев подтяните подбородок пострадавшего вверх (рисунок 23).
- ◆ Сохраняя дыхательные пути открытыми, наблюдать, слушать и ощущать дыхания (рисунок 24):
 - наблюдать за *экскурсией грудной клетки*;
 - слушать звуки дыхания, исходящего изо рта пострадавшего;
 - ощущать дыхание своей щекой на уровне рта пострадавшего;
 - на основании этого решать, дыхание нормально, не нормально или его нет.

В первые несколько минут после остановки сердца пострадавший может дышать с трудом или делать редкие, медленные, шумные вдохи. Последние нельзя путать с нормальным дыханием. Наблюдать, слушать и ощущать дыхание не более 10 секунд, после чего решить, нормально ли дыхание пострадавшего. Если в наличии нормального дыхания есть какие-либо сомнения, следует действовать так, как будто дыхание не нормально.

Если он дышит нормально, то необходимости в применении *дефибриллятора* нет, и следует выполнить следующие действия:

- уложите его в восстановительную позицию (см. п. 5.1.6 (стр. 57));
- пошлите за помощью или вызовите её сами — звоните 112 или по местному номеру экстренных служб для вызова скорой помощи;
- продолжайте наблюдать за тем, остаётся ли дыхание нормальным.

Если дыхание не нормально или отсутствует, то для спасения пациента следует воспользоваться *дефибриллятором*:

5 Режим полуавтоматической дефибрилляции

- если пострадавшему меньше 8 лет или он весит меньше 25 кг, выполните 5 начальных искусственных вдохов (см. п. 5.1.2.2 (стр. 51));
- пошлите кого-нибудь за помощью и *дефибриллятором*; или, если вы один, вызовите службу скорой помощи по своему мобильному (если пострадавшему меньше 8 лет или он весит меньше 25 кг, до вызова службы скорой помощи необходимо выполнить процедуру СЛР (п. 5.1.2 (стр. 51)) в течение 1 минуты); оставить пострадавшего можно только в том случае, если другого выбора нет;
- начните выполнение процедуры СЛР (п. 5.1.2 (стр. 51)).



©ERC

Рисунок 21 — Проверка реакции пострадавшего
© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047



©ERC

Рисунок 22 — Призыв на помощь
© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047



©ERC

Рисунок 23 — Запрокидывание головы и
подтягивание подбородка вверх
© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047



©ERC

Рисунок 24 — Слушайте, смотрите, и попытайтесь ощутить
наличие/отсутствие дыхания
© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu -
2011/047

5.1.2 Проведение процедуры СЛР

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОМ ИЛИ ИНТЕНСИВНОМ ВЫПОЛНЕНИИ КОМПРЕССИЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ПОВРЕЖДЕНИЕ ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ, НАЛОЖЕННЫХ НА ГРУДНУЮ КЛЕТКУ ПОСТРАДАВШЕГО. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ, А ТАКЖЕ ПРИ ВЫДАЧЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ* ГОЛОСОВОГО СООБЩЕНИЯ «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ» ИХ СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ НА НОВЫЕ.

5.1.2.1 Проведение компрессий грудной клетки

Компрессии грудной клетки (30 у взрослых и 15 у детей) выполняются следующим образом:

- ◆ встаньте на колени сбоку от пострадавшего;
- ◆ положите основание одной ладони в центре грудной клетки пострадавшего (которым является нижняя половина *грудины* пострадавшего, рисунок 25);
- ◆ положите основание другой вашей ладони поверх первой (рисунок 26);

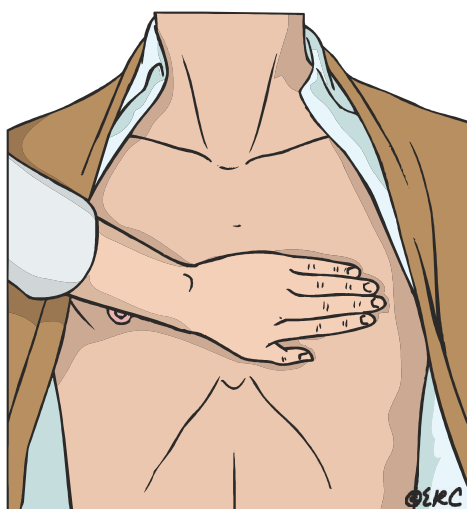


Рисунок 25 — Положите основание одной ладони в центре грудной клетки

© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu - 2011/047

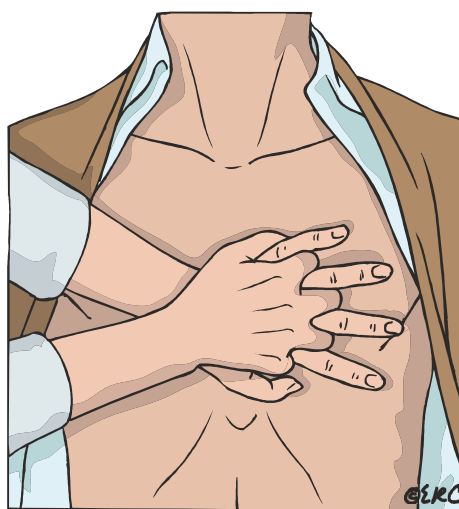


Рисунок 26 — Положите основание другой вашей ладони поверх первой

© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu - 2011/047

- ◆ сомкните пальцы ваших рук и убедитесь, что давление не приходится на рёбра пострадавшего. Ваши руки должны оставаться прямыми (рисунок 27), при этом не следует слишком сильно давить на верхний отдел живота или нижний конец *грудины*;
- ◆ займите положение вертикально над грудной клеткой пострадавшего и сдавите её не менее, чем на 5 см, но не более 6 см (у детей компрессию грудной клетки выполняйте приблизительно на одну треть её глубины) (рисунок 28);
- ◆ после каждой компрессии снимайте давление на грудную клетку полностью, но не теряя контакта между вашими руками и *грудиной* пострадавшего; повторяйте это с частотой не менее 100 компрессий/мин (но не чаще 120 компрессий/мин); при работе с *дефибриллятором* выполняйте компрессии по звуковому сигналу;
- ◆ компрессия и декомпрессия должны иметь одинаковую длительность.

5.1.2.2 Проведение искусственных вдохов

- ◆ После 30 компрессий (15 компрессий у детей) откройте дыхательные пути, используя разгибание головы и подъём подбородка, как указано выше (рисунок 23 (стр. 50)).
- ◆ Зажмите крылья носа большим и указательным пальцами вашей руки, расположенной на лбу пострадавшего.
- ◆ Откройте рот пострадавшего, удерживая его подбородок поднятым.

5 Режим полуавтоматической дефибрилляции

- ◆ Сделайте нормальный вдох, охватите губами его рот; убедитесь, что контакт рот-рот достаточно герметичен.
- ◆ Сделайте равномерный выдох, одновременно наблюдая за *экскурсией грудной клетки* (рисунок 29); длительность выдоха не более 1 секунды как при нормальном дыхании; это эффективный искусственный вдох, о чём свидетельствует подъем грудной клетки.
- ◆ Удерживая голову пострадавшего разогнутой, а подбородок поднятым, отодвиньте свой рот ото рта пострадавшего и наблюдайте за опусканием грудной клетки, во время выхода из нее воздуха (рисунок 30).



©ERC

Рисунок 27 — Сцепите пальцы ваших рук. Держите ваши руки прямо

© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047



©ERC

Рисунок 28 — Сдавите грудную клетку не менее чем на 5 см

© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047



©ERC

Рисунок 29 — Сделайте равномерный выдох, одновременно наблюдая за экскурсией грудной клетки

© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047



©ERC

Рисунок 30 — Отодвиньте свой рот ото рта пострадавшего и наблюдайте за опусканием грудной клетки, во время выхода из нее воздуха

© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047

- ◆ Сделайте еще один нормальный вдох и повторите выдох в рот пострадавшего, чтобы получить в сумме два эффективных искусственных вдоха. Два искусственных вдоха не должны занять более 5 секунд.

Если ваш первый искусственный вдох не смог поднять грудную клетку так, как это бывает при нормальном дыхании, то прежде, чем предпринять следующую попытку:

- ◆ загляните в рот пострадавшего и уберите инородное тело, если оно есть;
- ◆ ещё раз проверьте адекватность разгибания головы и подъёма подбородка;
- ◆ не пытайтесь каждый раз сделать более двух искусственных вдохов перед возвращением к компрессиям грудной клетки.

После выполнения искусственных вдохов без задержки приступайте к следующим 30 компрессиям грудной клетки (15 компрессиям у детей, см. п. 5.1.2.1 (стр. 51)).

5.1.2.3 Проведение СЛР без искусственных вдохов

Если вы не обучены или не хотите делать искусственные вдохи изо рта в рот, выполняйте только компрессии грудной клетки, которые должны быть непрерывными, с частотой не менее 100 компрессий/мин (но не чаще 120 компрессий/мин) в течение приблизительно 2 минут, далее согласно подсказкам *дефибриллятора*.

5.1.3 Продолжительность реанимационных мероприятий

Если спасателей больше одного, во избежание переутомления они должны сменять друг друга каждые 2 минуты проведения *СЛР*. Убедитесь, что перерывы в компрессиях грудной клетки при смене спасателя минимальны. Для этого, и для подсчета 30 выполненных компрессий (15 у детей) полезно, что бы спасатель, выполняющий компрессии грудной клетки, считал их вслух, громко. Опытные спасатели могут сочетать *СЛР* для двоих, и в такой ситуации меняться местами/ролями каждые 2 минуты.

Не прекращайте реанимационные мероприятия до тех пор, пока:

- ◆ не прибыли профессионалы и взяли на себя спасение пострадавшего; или
- ◆ пострадавший не начнёт двигаться, открывать глаза и дышать самостоятельно; или
- ◆ вы не устали.

5.1.4 Действия после доставки дефибриллятора к пострадавшему

Выполнение компрессий грудной клетки (п. 5.1.2.1 (стр. 51)), чередующееся с искусственными вдохами (п. 5.1.2.2 (стр. 51)) должно продолжаться не прерывно до доставки *дефибриллятора* к пострадавшему. Сразу после того, как *дефибриллятор* будет доставлен к пострадавшему:

- ◆ если на месте происшествия более одного спасателя, компрессии грудной клетки, чередующиеся с искусственными вдохами должны продолжаться во время подготовки *дефибриллятора* к использованию;
- ◆ разместите *дефибриллятор* так, чтобы можно было наложить дефибрилляционные электроды на грудную клетку пострадавшего (при этом провода от дефибрилляционных электродов не должны мешать проведению *СЛР*, и не должны быть подвержены случайному обрыву) и им было удобно пользоваться (стандартное положение — возле правого плеча пострадавшего);
- ◆ включите *дефибриллятор* (см. п. 5.1.5.1 (стр. 54)) и подключите к нему дефибрилляционные электроды (см. п. 5.1.5.2 (стр. 55)); дефибрилляционные электроды могут быть подключенными к *дефибриллятору* предварительно; если пострадавший — ребёнок в возрасте меньше 8 лет и весом меньше 25 кг, следует подключить к *дефибриллятору* электроды для детей;
- ◆ снимите с пострадавшего одежду, закрывающую грудную клетку, если поверхность грудной клетки влажная, высушите её сухой тряпкой или одеждой;
- ◆ вскройте по надрезам герметичную упаковку дефибрилляционных электродов и освободите от неё электроды, затем, непосредственно перед наложением на грудную клетку пострадавшего, освободите электроды от защитной пластиковой подложки;

5 Режим полуавтоматической дефибрилляции

- ◆ наложите дефибрилляционные электроды на грудную клетку пострадавшего (рисунок 31) по методике, описанной в разделе 4 (стр. 43);
- ◆ руководствуйтесь визуальными и голосовыми сообщениями *дефибриллятора* (таблица 4 (стр. 21), таблица 6 (стр. 23)) ;
- ◆ во время анализа *дефибриллятором* сердечного ритма не следует касаться и перемещать пострадавшего или *дефибриллятор*, при нахождении в движущемся транспортном средстве его движение должно быть остановлено (рисунок 32, см. п. 5.1.5.3 (стр. 55));
- ◆ во время дефибриллирующего *разряда* никто не должен касаться пострадавшего во избежание поражения электрическим током (рисунок 33 (стр. 55), см. п. 5.1.5.4 (стр. 56));
- ◆ руководствуясь сообщениями *дефибриллятора*, выполняйте циклы *СЛР* (рисунок 34 (стр. 55), см. п. 5.1.5.5 (стр. 56));
- ◆ продолжайте руководствоваться сообщениями *дефибриллятора* до тех пор, пока:
 - не прибыли профессионалы и взяли на себя спасение пострадавшего; или
 - пострадавший не начнёт двигаться, открывать глаза и дышать самостоятельно; или
 - вы не устали.

В других случаях реанимацию прерывать не следует.

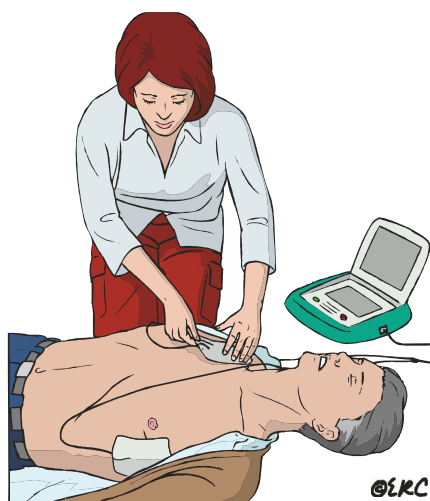


Рисунок 31 — Наложение дефибрилляционных электродов на грудную клетку пострадавшего
© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047

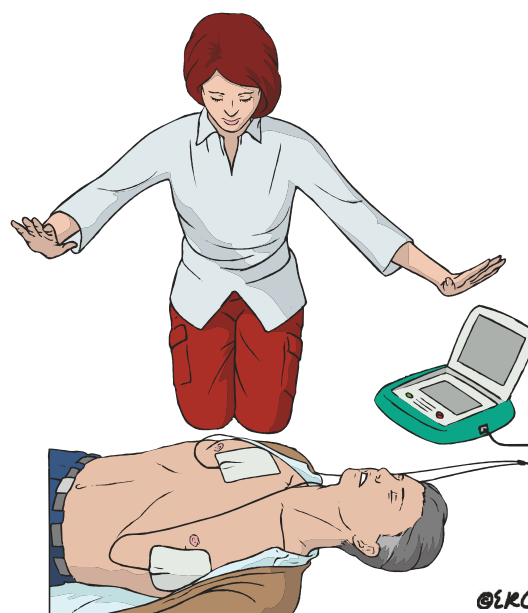


Рисунок 32 — Во время анализа дефибриллятором сердечного ритма нельзя касаться и перемещать пострадавшего или дефибриллятор, при нахождении в движущемся транспортном средстве его движение должно быть остановлено
© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047

5.1.5 Особенности работы с дефибриллятором

5.1.5.1 Включение дефибриллятора

Включить *дефибриллятор* нажатием и удержанием в нажатом состоянии в течение не менее 2 секунд кнопки «**Вкл./Выкл.**» (таблица 5 (стр. 22)). После выполнения самотестирования *дефибриллятор* перейдёт в режим полуавтоматической *дефибрилляции* и будет выдавать голосовые сообщения о дальнейших действиях, в *дефибрилляторах* АНД-П01 и АНД-П05 дублируемые текстовыми сообщениями на графическом индикаторе. В *дефибрилляторе* АНД-П04 голосовые сообщения дублируются миганием световых индикаторов (таблица 4 (стр. 21)). Первым голосовым сообщением *дефибриллятор* напоминает о необходимости вызвать скорую медицинскую помощь.

Примечание — Дефибриллятор выключается автоматически через 10 минут после включения, если в течение этого времени не было обнаружено соединения с пострадавшим через дефибрилляционные электроды.

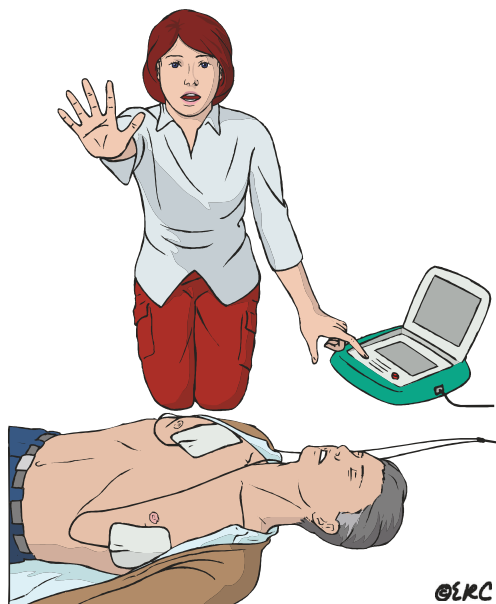


Рисунок 33 — Во время нанесения разряда никто не должен касаться пострадавшего во избежание поражения электрическим током
© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu - 2011/047



Рисунок 34 — Выполняйте СЛР согласно сообщениям дефибриллятора
© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu - 2011/047

5.1.5.2 Подключение дефибрилляционных электродов к дефибриллятору

Подключите разъём дефибрилляционных электродов к дефибриллятору. Разъём дефибрилляционных электродов должен быть утоплен в корпус дефибриллятора до упора. Если электроды исправны, дефибриллятор выдаст голосовое сообщение, указывающее тип подключенных электродов («Электроды для взрослых» или «Электроды для детей») и затем голосовое сообщение «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ».

Примечание — Дефибрилляционные электроды можно подключать к выключенному дефибриллятору, в дежурном режиме.

5.1.5.3 Анализ сердечного ритма

После того, как дефибрилляционные электроды наложены, дефибриллятор приступает к анализу сердечного ритма пациента, который сопровождается голосовым сообщением «НЕ КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА. ИДЁТ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА». Длительность анализа может составлять от 5 до 15 секунд.

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К ПОСТРАДАВШЕМУ И ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫМ ЭЛЕКТРОДАМ ВО ВРЕМЯ АНАЛИЗА СЕРДЕЧНОГО РИТМА. ПРИКОСНОВЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПОСТРАДАВШЕГО В ТЕЧЕНИЕ АНАЛИЗА СЕРДЕЧНОГО РИТМА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕПРАВИЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РИТМА. В АВТОМОБИЛЕ СКОРОЙ ПОМОЩИ ПРОВОДИТЬ АНАЛИЗ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЕГО ОСТАНОВКИ.

Анализ сердечного ритма завершается голосовым сообщением «Рекомендуется дефибрилляция», или «Дефибрилляция не рекомендуется». В первом случае дефибриллятор осуществляет подготовку к нанесению разряда, а во втором предлагает выполнить процедуру СЛР.

Если реанимационные процедуры с использованием дефибриллятора АНД-П01 выполняет специалист, и он уверен по виду ЭКГ пострадавшего, что имеет место фибрилляция желудочков, то он может перевести дефибриллятор в режим ручной асинхронной дефибрилляции (см. раздел 6 (стр. 59)) и выполнить разряд в этом режиме.

5.1.5.4 Нанесение разряда

ВНИМАНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР НЕ ПРОИЗВЕДЁТ РАЗРЯД, ПОКА НЕ БУДЕТ НАЖАТА КНОПКА «Разряд».* В МОМЕНТ ГОТОВНОСТИ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА К РАЗРЯДУ* ОН ВЫДАСТ ГОЛОСОВОЕ СООБЩЕНИЕ «НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД», А САМА КНОПКА БУДЕТ ПОДСВЕЧИВАТЬСЯ КРАСНЫМ МИГАЮЩИМ СВЕТОМ.

Подготовку к нанесению *разряда дефибриллятор* сопровождает голосовым сообщением «Не касайтесь пациента». На графических индикаторах *дефибрилляторов АНД-П01 и АНД-П05* при этом выводится шкала *набора заряда* (рисунок 7 (стр. 29)). *Набор заряда* сопровождается звуковым тональным сигналом с повышающейся частотой. Когда *дефибриллятор* готов к нанесению *разряда*, он выдаёт голосовое сообщение «НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД», при этом сама кнопка «**Разряд**» (таблица 5 (стр. 22)) подсвечивается мигающим светом. Для выполнения *разряда* необходимо нажать кнопку «**Разряд**», обязательно убедившись перед этим, что никто из окружающих не касается пациента. Выполнение *разряда дефибриллятор* подтверждает голосовым сообщением «Разряд выполнен».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ВО ВРЕМЯ НАЖАТИЯ КНОПКИ «**Разряд**» НИКТО НЕ ДОЛЖЕН КАСАТЬСЯ ПОСТРАДАВШЕГО ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

Нанесение *разряда* на мокрых поверхностях и во время дождя на улице требует дополнительного внимания. Вода — хороший проводник и поэтому во время *разряда* часть энергии может попасть на оказывающих помощь и стоящих рядом людей. Однако вероятность поражения током при этом невелика.

По следующим причинам *дефибриллятор* не выполнит *разряд*, выдав голосовое сообщение «Разряд не выполнен» и сообщение, поясняющее причину невыполнения *разряда*:

- ◆ Кнопка «**Разряд**» не была нажата в течение 30 секунд после предложения её нажать. Причина поясняется голосовым сообщением «НЕ БЫЛА НАЖАТА КНОПКА РАЗРЯД». По следующему голосовому сообщению «НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД» необходимо нажать кнопку.
- ◆ В процессе подготовки *дефибриллятора к разряду межэлектродный импеданс* вышел за пределы *нормы*. Причина поясняется голосовым сообщением «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется выполнить действия, предписанные для этого сообщения (см. раздел 4 (стр. 21)).
- ◆ В процессе подготовки *дефибриллятора к разряду* дефибрилляционные электроды были отключены. Причина поясняется голосовым сообщением «ПОДКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется подключить разъём электродов к *дефибриллятору*.
- ◆ В процессе подготовки *дефибриллятора к разряду* продолжающийся анализ сердечного ритма показал отсутствие необходимости в нанесении *разряда*. Причина поясняется голосовым сообщением «ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ».

Вне зависимости от того, выполнен или не выполнен *разряд*, *дефибриллятор* переходит к выдаче подсказок для проведения протокола базовой СЛР.

5.1.5.5 Выполнение процедуры СЛР

Дефибриллятор предлагает перейти к выполнению процедуры СЛР голосовым сообщением «СЕРДЕЧНО-ЛЁГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ. Для получения подсказки по СЛР нажмите синюю кнопку». Если нажать кнопку «**Подсказка**» (таблица 5 (стр. 22)), будет выдаваться расширенная подсказка по СЛР, иначе выдаётся стандартная подсказка. Процедура СЛР состоит из циклов, состоящих из 30 компрессий непрямого массажа сердца для взрослых (15 компрессий для детей) и двух искусственных вдохов.

Выполнение непрямого массажа сердца предваряется голосовым сообщением «Выполните 30 компрессий», если подключены дефибрилляционные электроды для взрослых, или «Выполните 15 компрессий», если подключены электроды для детей. Компрессии выполняются в ритме звукового сигнала, выдаваемого *дефибриллятором*. Когда необходимое число компрессий выполнено, звуковые сигналы, задающие их ритм, прекращаются, и после голосового сообщения «СДЕЛАЙТЕ ДВА ИСКУССТВЕННЫХ ВДОХА» следует подготовиться к выполнению двух искусственных вдохов.

После выполнения процедуры СЛР *дефибриллятор* снова переходит к анализу сердечного ритма (см. п. 5.1.5.3 (стр. 55)), и цикл реанимационных мероприятий повторяется до момента выключения или перевода его в другой режим работы (АНД-П01).

5.1.6 Восстановительная позиция пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии

Есть несколько вариантов восстановительной позиции пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии, каждый из которых имеет свои преимущества. Но при этом ни одно из них не является совершенной для всех пострадавших. Положение тела должно быть стабильным, близким к истинному положению лежа на боку, позиция головы контролируемая, на грудную клетку не оказывается какого-либо давления, которое бы нарушало дыхание. Рекомендуется следующая последовательность действий, позволяющих придать пострадавшему восстановительную позицию:

- ◆ если пострадавший в очках, снимите их;
- ◆ опуститесь на колени рядом с пострадавшим и убедитесь, что обе его ноги выпрямлены;
- ◆ ближнюю к вам руку пострадавшего отведите в сторону до прямого угла к туловищу и согните в локте таким образом, чтобы ладонь её оказалась повернутой вверх (рисунок 35);
- ◆ вторую руку пострадавшего переместите через грудь, а тыльную поверхность ладони этой руки удерживайте у ближней к вам щеки пострадавшего (рисунок 36);



Рисунок 35 — Отведите ближнюю к вам руку пострадавшего до прямого угла по отношению к его туловищу, согните в локтевом суставе таким образом, чтобы ладонь была повернута вверх
© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047



Рисунок 36 — Дальнюю от вас руку пострадавшего перенесите через грудную клетку и прижмите основание ладони этой руки к расположенной к вам щеки пациента
© Copyright European Resuscitation Council -
www.erc.edu - 2011/047

- ◆ второй своей рукой захватите дальнюю от себя ногу пострадавшего чуть выше колена и потяните ее вверх так, чтобы стопа не отрывалась от поверхности пола (земли) (рисунок 37);
- ◆ удерживая руку пострадавшего прижатой к щеке, потяните пациента за ногу, попытайтесь повернуть его лицом к себе в положение на бок;
- ◆ согните бедро пострадавшего до прямого угла в коленном и тазобедренном суставах;
- ◆ чтобы сохранить дыхательные пути открытыми, отклоните голову пострадавшего назад;
- ◆ если необходимо сохранить достигнутое положение головы, поместите руку пострадавшего под щеку (рисунок 38);
- ◆ периодически проверяйте дыхание.



Рисунок 37 — Второй своей рукой захватите дальнюю от вас ногу пострадавшего чуть выше колена и потяните за нее так, чтобы стопа всё время оставалась на поверхности пола (земли)
© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu - 2011/047

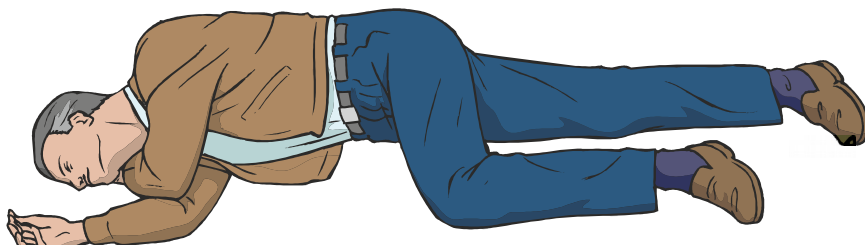


Рисунок 38 — Восстановительная позиция пострадавшего без сознания
© Copyright European Resuscitation Council - www.erc.edu - 2011/047

6 Режим ручной асинхронной дефибрилляции (АНД-П01)

Дефибриллятор АНД-П01 имеет режим ручной асинхронной дефибрилляции. Переход в режим ручной асинхронной дефибрилляции осуществляется через меню (см. п. 2.14 (стр. 36), п. 2.14.1 (стр. 37)). При работе в этом режиме в правом нижнем углу графического индикатора дефибрилляторов АНД-П01 и АНД-П05 выводится текст «Асинх».

Режим ручной асинхронной дефибрилляции предназначен для врачей-кардиологов. В этом режиме специалист оценивает сердечную деятельность пациента по ЭКГ, выводимой на графический индикатор, принимает решение о нанесении терапевтического разряда, выбирает терапевтическую дозу энергии, и наносит разряд.

Выбор терапевтической дозы энергии в режиме ручной асинхронной дефибрилляции осуществляется из ряда значений 10, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150, 180 Дж при подключенных дефибрилляционных электродах для взрослых, или из ряда значений 10, 15, 20, 30, 50, 70 Дж при подключенных электродах для детей.

При переходе из режима полуавтоматической дефибрилляции (см. раздел 5 (стр. 48)) при подключенных дефибрилляционных электродах для взрослых устанавливается значение дозы энергии, равное 130 Дж, при подключенных дефибрилляционных электродах для детей — 50 Дж.

Для выбора дозы энергии необходимо нажать кнопку «Энергия», выделить кнопками «Вверх»/«Вниз» нужное значение энергии, и нажать кнопку «ОК» (таблица 5 (стр. 22)). Выбранное значение дозы энергии будет отображаться в правом верхнем углу графического индикатора (рисунок 6 (стр. 28)).

Подготовка дефибриллятора к нанесению разряда (набор заряда) инициируется нажатием кнопки «Заряд» (таблица 5 (стр. 22)), при этом дефибриллятор выдаёт голосовое сообщение «НЕ КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА», а на графический индикатор выводится шкала набора заряда (рисунок 7 (стр. 29)). Набор заряда сопровождается звуковым тональным сигналом с повышающейся частотой. Набор заряда может быть прерван нажатием кнопки «Энергия».

Когда дефибриллятор готов к нанесению разряда, он выдаёт голосовое сообщение «НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД», при этом сама кнопка «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)) подсвечивается мигающим светом. Для выполнения разряда необходимо нажать кнопку «Разряд», обязательно убедившись перед этим, что никто из окружающих не касается пациента. В режиме ручной асинхронной дефибрилляции дефибриллятор выполняет разряд сразу по нажатию кнопки. Выполнение разряда дефибриллятор подтверждает голосовым сообщением «РАЗРЯД ВЫПОЛНЕН».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ВО ВРЕМЯ НАЖАТИЯ КНОПКИ «РАЗРЯД» НИКТО НЕ ДОЛЖЕН КАСАТЬСЯ ПАЦИЕНТА И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДКЛЮЧЕННОГО К ПАЦИЕНТУ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

По следующим причинам дефибриллятор не выполнит разряд, выдав голосовое сообщение «РАЗРЯД НЕ ВЫПОЛНЕН» и сообщение, поясняющее причину невыполнения разряда:

- ◆ Кнопка «Разряд» не была нажата в течение 30 секунд после предложения её нажать. Причина поясняется голосовым сообщением «НЕ БЫЛА НАЖАТА КНОПКА РАЗРЯД». По следующему предложению необходимо нажать кнопку.
- ◆ В процессе подготовки дефибриллятора к разряду межэлектродный импеданс вышел за пределы нормы. Причина поясняется голосовым сообщением «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется выполнить действия, предписанные для этого сообщения (см. раздел 4 (стр. 43)).
- ◆ В процессе подготовки дефибриллятора к разряду дефибрилляционные электроды были отключены. Причина поясняется голосовым сообщением «ПОДКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется подключить разъём электродов к дефибриллятору.

При повторении попытки нанесения разряда следует заново произвести набор заряда.

7 Режим ручной синхронизированной дефибрилляции (кардиоверсии) (АНД-П01)

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ РУЧНОЙ СИНХРОНИЗИРОВАННОЙ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ (КАРДИОВЕРСИИ) РАЗРЯД ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЖАТОЙ И УДЕРЖИВАЕМОЙ КНОПКЕ «Разряд» СИНХРОННО С ВЕРШИНОЙ R-зубца ПЕРВОГО ОБНАРУЖЕННОГО QRS КОМПЛЕКСА. ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗРЯДА ДЕФИБРИЛЛЯТОР ПОДТВЕРЖДАЕТ ГОЛОСОВЫМ СООБЩЕНИЕМ «РАЗРЯД ВЫПОЛНЕН».

Дефибриллятор АНД-П01 имеет режим ручной синхронизированной дефибрилляции (кардиоверсии). Переход в этот режим осуществляется через меню (см. п. 2.14 (стр. 36), п. 2.14.1 (стр. 37)). При работе в этом режиме в правом нижнем углу графического индикатора дефибрилляторов АНД-П01 и АНД-П05 выводится текст «Синхр».

Режим ручной синхронизированной дефибрилляции предназначен для врачей-кардиологов. В этом режиме специалист оценивает сердечную деятельность пациента по выводимой на графический индикатор ЭКГ, принимает решение о нанесении терапевтического разряда, выбирает терапевтическую дозу энергии, и наносит разряд.

В режиме ручной синхронизированной дефибрилляции выявленные R-зубцы QRS комплексов ЭКГ маркируются на графическом индикаторе метками синхронизации (рисунок 9 (стр. 30)).

Выбор терапевтической дозы энергии в режиме ручной синхронизированной дефибрилляции осуществляется из ряда значений 10, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150, 180 Дж при подключенных дефибрилляционных электродах для взрослых, или из ряда значений 10, 15, 20, 30, 50, 70 Дж при подключенных электродах для детей.

При переходе из режима полуавтоматической дефибрилляции (см. раздел 5 (стр. 48)) при подключенных дефибрилляционных электродах для взрослых устанавливается значение дозы энергии, равное 50 Дж, при подключенных дефибрилляционных электродах для детей — 10 Дж.

Для выбора дозы энергии необходимо нажать кнопку «Энергия», выделить кнопками «Вверх»/«Вниз» нужное значение энергии, и нажать кнопку «ОК» (таблица 5 (стр. 22)). Выбранное значение дозы энергии будет отображаться в правом верхнем углу графического индикатора (рисунок 6 (стр. 28)).

Перед началом подготовки к нанесению разряда необходимо убедиться, что метками синхронизации (рисунок 9 (стр. 30)) выделяются именно R-зубцы QRS комплексов ЭКГ, а не другие зубцы ЭКГ (в первую очередь это относится к высокоамплитудному T-зубцу).

Подготовка дефибриллятора к нанесению разряда (набор заряда) инициируется нажатием кнопки «Заряд» (таблица 5 (стр. 22)), при этом дефибриллятор выдаёт голосовое сообщение «НЕ КАСАЙТЕСЬ ПАЦИЕНТА», а на графический индикатор выводится шкала набора заряда (рисунок 7 (стр. 29)). Набор заряда сопровождается звуковым тональным сигналом с повышающейся частотой. Набор заряда может быть прерван нажатием кнопки «Энергия».

Когда дефибриллятор готов к нанесению разряда, он выдаёт голосовое сообщение «НАЖМИТЕ КНОПКУ РАЗРЯД», при этом сама кнопка «Разряд» (таблица 5 (стр. 22)) подсвечивается мигающим светом. Для выполнения разряда необходимо нажать кнопку «Разряд», обязательно убедившись перед этим, что никто из окружающих не касается пациента. В режиме ручной синхронизированной дефибрилляции (кардиоверсии) разряд выполняется при нажатой и удерживаемой кнопке «Разряд» по вершине R-зубца первого обнаруженного QRS комплекса. Выполнение разряда дефибриллятор подтверждает голосовым сообщением «РАЗРЯД ВЫПОЛНЕН».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ВО ВРЕМЯ НАЖАТИЯ КНОПКИ «Разряд» НИКТО НЕ ДОЛЖЕН КАСАТЬСЯ ПАЦИЕНТА И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДКЛЮЧЕННОГО К ПАЦИЕНТУ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

По следующим причинам дефибриллятор не выполнит разряд, выдав голосовое сообщение «РАЗРЯД НЕ ВЫПОЛНЕН» и сообщение, поясняющее причину невыполнения разряда:

- ◆ Кнопка «Разряд» не была нажата в течение 30 секунд после предложения её нажать. Причина поясняется голосовым сообщением «НЕ БЫЛА НАЖАТА КНОПКА РАЗРЯД». По следующему предложению необходимо нажать кнопку.

- ◆ В процессе подготовки *дефибриллятора* к *разряду межэлектродный импеданс* вышел за пределы *нормы*. Причина поясняется голосовым сообщением «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется выполнить действия, предписанные для этого сообщения (см. раздел 4 (стр. 43)).
- ◆ В процессе подготовки *дефибриллятора* к *разряду* дефибрилляционные электроды были отключены. Причина поясняется голосовым сообщением «ПОДКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». Требуется подключить разъём электродов к *дефибриллятору*.
- ◆ За время удержания кнопки «**Разряд**» в нажатом положении на ЭКГ пациента не был распознан QRS комплекс. Причина поясняется голосовым сообщением «НЕ БЫЛО синхронизации за время удержания кнопки Разряд». На графическом индикаторе при этом отсутствуют метки синхронизации (рисунок 9 (стр. 30)). Действия остаются на усмотрение специалиста. Возможно, следует перейти в режим ручной асинхронной *дефибрилляции* (см. раздел 6 (стр. 59)), и нанести *разряд* асинхронно.

При повторении попытки нанесения *разряда* следует заново произвести *набор заряда*.

8 Устранение неисправностей и техническое обслуживание

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ВСКРЫТИЕ КОРПУСА *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ! В СЛУЧАЕ ВСКРЫТИЯ КОРПУСА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ, И ПРЕТЕНЗИИ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ. РЕМОНТ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО СЛУЖБОЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА.

8.1 Устранение неисправностей

В таблице 13 приведён перечень характерных простейших неисправностей, обнаружить и устранить которые возможно без обращения в службу технического сервиса.

ВНИМАНИЕ: ВСЕ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ ПРОСТЕЙШИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ.

Таблица 13 — Простейшие неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
После наложения дефибрилляционных электродов на пациента продолжает звучать голосовое сообщение: «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ». На <i>дефибрилляторе</i> АНД-П04 мигает световой индикатор «Проверьте электроды»	Нарушение контакта в разъёме дефибрилляционных электродов	Вставьте разъём до упора
	Плохой контакт дефибрилляционных электродов с пациентом	Попытайтесь обеспечить хороший контакт согласно рекомендациям раздела 4 (стр. 43)
	Неисправность дефибрилляционных электродов	Замените электроды
Звучит голосовое сообщение: «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА, ЗАМЕНИТЕ БАТАРЕЮ». На <i>индикаторе состояния</i> отображается символ «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует»*	Заряд батареи питания недостаточен для проведения <i>разряда</i>	Замените батарею питания
На <i>индикаторе состояния</i> отображается символ «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует»	Нарушен контакт <i>дефибриллятора</i> с батареей питания	Извлеките батарею питания из <i>дефибриллятора</i> и проверьте её состояние (см. п. 2.10.1 (стр. 32)). Если батарея не разряжена полностью, очистите её контакты и контакты на корпусе <i>дефибриллятора</i>

* Несмотря на предупреждение о необходимости замены батареи питания, появившееся во время работы *дефибриллятора*, вы можете использовать *дефибриллятор* в случаях экстренной реанимации до полной разрядки батареи.

В таблице 14 приведен перечень наиболее часто встречающихся неисправностей и способы их устранения.

8.2 Техническое обслуживание дефибриллятора

ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМО ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯТЬ СОСТОЯНИЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* И ЕГО ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ СОГЛАСНО ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.

ВНИМАНИЕ: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ СОГЛАСНО ДАННОМУ ПУНКТУ НАСТОЯЩЕГО РЭ.

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения бесперебойной работы, поддержания эксплуатационной надежности и повышения эффективности использования *дефибриллятора*,

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

предусматривает плановое выполнение профилактических работ и устранение всех недостатков, выявленных в процессе технического обслуживания.

Таблица 14 — Наиболее часто встречающиеся неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При установленной исправной и заряженной батарее питания на <i>индикаторе состояния</i> отображаются символ «Дефибриллятор исправен» и циклически сменяющиеся символы «Батарея питания заряжена» и «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует». После извлечения батареи питания на <i>индикаторе состояния</i> отображаются символы «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует»	Разряжена батарея резервного питания	Для замены батареи резервного питания обратитесь в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)).
<i>Дефибриллятор</i> не включается, индикатор состояния показывает неисправность <i>дефибриллятора</i> и разряженность или отсутствие батареи питания	Батареи основного или резервного питания разряжены	Замените батарею питания.
	Неисправность <i>дефибриллятора</i>	Обратитесь в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10))
<i>Дефибриллятор</i> не включается, индикатор состояния мигает	Неисправна кнопка «Вкл./Выкл.»	Обратитесь в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10))
<i>Дефибриллятор</i> не включается, звучит звуковой сигнал длительностью 1 секунда	Условия окружающей среды не соответствует рабочему диапазону	Поместите <i>дефибриллятор</i> в условия соответствующие его эксплуатационным требованиям
Не работает графический индикатор	Графический индикатор неисправен	Обратитесь в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10))
Не слышны голосовые сообщения	Неисправность <i>дефибриллятора</i>	Обратитесь в службу технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10))
	Неисправность динамика	
	<i>Дефибриллятор</i> не включён	Включите <i>дефибриллятор</i>

Работы по техническому обслуживанию выполняются квалифицированным обслуживающим персоналом, изучившим правила и меры техники безопасности в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативных документов, а также требования настоящего РЭ. Персонал, допущенный к обслуживанию *дефибриллятора*, должен быть ознакомлен с его устройством и принципом действия.

Система технического обслуживания включает в себя следующие виды технического обслуживания:

- ◆ контрольный осмотр;
- ◆ техническое обслуживание;
- ◆ техническое обслуживание при хранении.

Техническое обслуживание распространяется на *дефибриллятор* и его принадлежности.

В процессе выполнения работ необходимо проводить оценку эффективности профилактических мероприятий. На основании этой оценки объём, содержание и сроки проведения профилактических работ могут уточняться и корректироваться.

8.2.1 Меры безопасности

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо руководствоваться требованиями безопасности настоящего РЭ. Источником опасности при эксплуатации *дефибриллятора* является электрический ток.

8 Устранение неисправностей и техническое обслуживание

По электробезопасности *дефибриллятор* представляет собой изделие с внутренним источником энергии типа BF ГОСТ Р 50267.0-92.

По последствиям отказов *дефибриллятор* относится к классу А по ГОСТ Р 50444-92, что соответствует классу 2Б согласно разделу IX ГОСТ Р 51609-2000 (Приложение IX Директивы 93/42/ЕЕС от 14.06.1993 г.), соответствует требованиям безопасности ГОСТ Р 50267.4-92 по обеспечению необходимого уровня безопасности при работе, в том числе при ошибочных действиях персонала (пункт 46 раздела 7 ГОСТ Р 50267.4-92) и при нарушениях в работе (раздел 9 ГОСТ Р 50267.4-92).

В целях обеспечения безопасности обслуживающего персонала ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ◆ НАРУШАТЬ ПОРЯДОК РАБОТЫ С *ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ*, УСТАНОВЛЕННЫЙ НАСТОЯЩИМ РЭ;
- ◆ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* И ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: К *ДЕФИБРИЛЛЯЦИОННЫМ* ЭЛЕКТРОДАМ ПРИ *РАЗРЯДЕ* ПОДВОДИТСЯ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 3 кВ, ПОЭТОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ НЕ ДОЛЖЕН ДОПУСКАТЬ ПРИ ЗАРЯЖЕННОМ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРЕ* СЛУЧАЙНОГО ОДНОВРЕМЕННОГО КАСАНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ И НАЖАТИЯ КНОПКИ «Разряд» НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА*.

8.2.2 Порядок технического обслуживания дефибриллятора

Для поддержания *дефибриллятора* в постоянной технической исправности и готовности к работе необходимо проводить техническое обслуживание в указанных ниже объёмах.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ДАННОГО ПУНКТА, СОКРАЩЕНИЕ ОПИСАННЫХ ПРОЦЕДУР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОТКАЗУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА*.

8.2.2.1 Контрольный осмотр

Контрольный осмотр *дефибриллятора* включает:

- ◆ внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений, целостности защитной пленки графического индикатора, маркировки, исправности разъёмов;
- ◆ удаление пыли и влаги с внешних поверхностей;
- ◆ протирка контактов разъёмов ветошью смоченной спиртом (использование бензина для протирки контактов разъёмов не допускается);
- ◆ проверка состояния *дефибриллятора* согласно разделу 3 (стр. 42).

Контрольный осмотр следует проводить не реже одного раза в 3 месяца. При нарушении целостности корпуса дальнейшая эксплуатация *дефибриллятора* запрещена до устранения неисправности в службе технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)).

8.2.2.2 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание *дефибриллятора* включает:

- ◆ операции контрольного осмотра;
- ◆ полное самотестирование (см. п. 2.6.5 (стр. 15));
- ◆ проверку состояния и комплектности принадлежностей;
- ◆ устранение выявленных недостатков (неисправностей).

Техническое обслуживание *дефибриллятора* проводится один раз в 6 месяцев.

8.2.2.3 Техническое обслуживание при хранении

Техническое обслуживание при хранении *дефибриллятора* включает:

- ◆ проверку условий хранения *дефибриллятора*;
- ◆ полное самотестирование (см. п. 2.6.5 (стр. 15));

Техническое обслуживание *дефибриллятора*, находящегося на хранении, проводится один раз в 6 месяцев.

8.3 Техническое обслуживание дефибрилляционных электродов и батареи питания

Одноразовые дефибрилляционные электроды должны находиться в герметичных упаковках фирмы-изготовителя. Во время внешнего осмотра следует удостовериться, что срок годности электродов, указанный на упаковке, ещё не истёк и герметичность упаковки не нарушена. В случае если срок годности электродов истёк или герметичность их упаковки нарушена, применять такие электроды не рекомендуется.

Если в результате внешнего осмотра *дефибриллятора* обнаружены механические повреждения корпуса батареи питания, необходимо извлечь батарею из *дефибриллятора* (см. п. 2.10.3 (стр. 33)) и установить новую батарею (см. п. 2.10.2 (стр. 33)). Состояние установленной в *дефибриллятор* батареи питания непрерывно контролируется, даже когда *дефибриллятор* выключен, и находится в *режиме ожидания* (см. п. 2.3 (стр. 13)). Если *индикаторе состояния* (см. п. 2.7.1.1 (стр. 20)) выводится символ «Батарея питания разряжена, или неисправна, или отсутствует», следует проверить исправность разъёмов батареи и надёжность контакта. Если они в порядке, батарея разряжена. В этом случае следует заменить непerezаряжаемую батарею на новую, а перезаряжаемую батарею зарядить. Состояние батареи питания, не установленной в *дефибриллятор*, можно проверить, нажав кнопку «TEST» на её корпусе (см. п. 2.10.1 (стр. 32)). Особенности эксплуатации перезаряжаемой батареи питания изложены в разделе 10 (стр. 71).

Хранить батареи отдельно от *дефибриллятора* необходимо при условиях, приведённых в п. 11.3.1 (стр. 75). При этом перезаряжаемые батареи питания следует периодически подзаряжать в соответствии с разделом 10 (стр. 71).

Очистка батареи питания включает:

- ◆ удаление пыли и влаги с внешних поверхностей;
- ◆ протирка контактов разъёмов ветошью смоченной спиртом (использование бензина для протирки контактов разъёмов не допускается).

8.4 Чистка и дезинфекция дефибриллятора

Для проведения и очистки и дезинфекции *дефибриллятора* следует руководствоваться государственными директивами стандартами и рекомендациями. Внешние поверхности *дефибриллятора* и его частей устойчивы к многократной дезинфекции по ГОСТ 20790 трехпроцентным раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 смешанного в равных долях с полупроцентным раствором моющего средства по ГОСТ 25644, или однопроцентным раствором хлорамина по ОСТ 6-1-76. Для очистки поверхности *дефибриллятора* следует применять только имеющиеся в продаже средства для наружной дезинфекции или этиловый спирт. При сильных загрязнениях сначала протирают поверхности дезинфицирующими салфетками. Жидкость не должна попадать внутрь *дефибриллятора*. Если жидкость все-таки попала в *дефибриллятор*, необходимо проверить его в службе технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)) перед тем как использовать.

Чистка поверхности *дефибриллятора* производится тканью, смоченной очищающим раствором. Ткань должна быть хорошо отжата — попадание жидкости в *дефибриллятор* не допускается. Как правило, подходят обычные моющие и дезинфицирующие растворы, применяемые в медицинском учреждении и содержащие не более 70% алкоголя. Перед чисткой и дезинфекцией выключите *дефибриллятор*.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА НА ОСНОВЕ ФЕНОЛА И ПЕРОКСИДОВ. ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ РАЗЪЁМОВ, ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ КОРПУСА НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ ОКИСЛИТЕЛИ, КАК, НАПРИМЕР, СОЛИ АММОНИЯ ИЛИ ЧИСТЯЩИЕ РАСТВОРЫ НА БАЗЕ ГЛЮТАРАЛЬДЕГИДА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА И ЕГО ЧАСТЕЙ!

8.5 Техническое освидетельствование

Освидетельствование *дефибриллятора* и его составных частей органами инспекции и надзора, а также поверка средств измерения в *дефибрилляторе* не предусмотрены. *Дефибриллятор*, в том числе его измерительная функция, проверяется в рамках самотестирования (см. п. 2.6 (стр. 14)).

9 Техническое описание и работа дефибриллятора

9.1 Назначение

Автоматический наружный дефибриллятор, компактный, легкий, с батарейным питанием, предназначен для восстановления сердечного ритма при возникновении жизнеопасных аритмий (*фибрилляции желудочков*) посредством биполярного квазисинусоидального электрического импульса (классический импульс Гурвича-Венина), а также для регистрации и индикации биоэлектрических потенциалов сердца при проведении электроимпульсной терапии острых и нарушений сердечного ритма в медицинских учреждениях и на догоспитальных этапах медицинской помощи. Благодаря простоте и надёжности в управлении, наличию голосовых сообщений для оператора, *дефибриллятор* может быть использован персоналом, не имеющим специального медицинского образования.

Это достигается посредством:

- ◆ непрерывной регистрации и анализа ЭКГ,
- ◆ контроля качества наложения дефибрилляционных электродов на грудную клетку пациента,
- ◆ использования биполярного импульса ограниченной длительности,
- ◆ наличия голосовых и визуальных подсказок оператору,
- ◆ непрерывного протоколирования (записи в электронную память) всех событий во время работы, включая ЭКГ и окружающий звук,
- ◆ постоянной готовности к автономной работе в течение 5 лет.

Области использования:

- ◆ медицина катастроф;
- ◆ военная медицина;
- ◆ бригады скорой помощи;
- ◆ клиническая медицина, как дежурный аппарат средств функциональной диагностики;
- ◆ оснащение оперативных групп полиции, пожарных бригад;
- ◆ спортивная медицина;
- ◆ дежурное средство в местах скопления людей — на вокзалах и станциях, в железнодорожном и авиационном транспорте, на стадионах, в киноконцертных залах, выставках, учебных заведениях.

Дефибриллятор выпускается в трёх исполнениях:

- ◆ АНД-П01 с цветным графическим индикатором, работающий в полуавтоматическом, ручных асинхронном и синхронизированном режимах
- ◆ АНД-П04 с пиктограммами, работающий только в полуавтоматическом режиме
- ◆ АНД-П05 с цветным графическим индикатором, работающий только в полуавтоматическом режиме

Дефибриллятор соответствует требованиям ТУ9444-001-60463083-10, ГОСТ Р 50444-92, ГОСТ Р 50267.0-92, ГОСТ Р 50267.4-92, МЭК 60601-2-4:2002.

В режиме полуавтоматической *дефибрилляции дефибриллятор* предназначен для применения профессиональными врачами или персоналом, прошедшим предварительное обучение по использованию *автоматического наружного дефибриллятора* на курсах по базовой или расширенной (квалифицированной) СЛР или прочих образовательных курсах, официально утвержденных и включающих обучение первой помощи с точки зрения медицины критических состояний, в соответствии с местным законодательством.

В режимах ручной асинхронной *дефибрилляции* и синхронизированной *дефибрилляции (кардиоверсии)* *дефибриллятор* АНД-П01 должен использоваться только медицинским персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

9.2 Технические параметры и характеристики

Основные параметры *дефибриллятора* представлены в таблице 15.

Таблица 15 — Основные параметры дефибриллятора

Наименование параметра	Значение или свойство		
	АНД-П04	АНД-П05	АНД-П01
<u>Дефибриллятор</u>			
Режимы работы	полуавтоматический		полуавтоматический, ручной асинхронный и синхронизированный
Диапазон допустимых значений <i>сопротивления грудной клетки</i>	20...200 Ом		
Форма импульса	биполярная квазисинусоидальная фиксированной длительности (импульс Гурвича-Венина) с автоматической компенсацией импеданса		
Максимальная энергия	180 Дж при нагрузке 50 Ом		
Энергия в полуавтоматическом режиме (первый – второй – третий и последующие импульсы)			
с электродами для взрослых	130 – 180 – 180 Дж		
с электродами для детей	50 – 70 – 70 Дж		
Энергия в ручных режимах			
с электродами для взрослых	—	10, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150, 180	
с электродами для детей	—	10, 15, 20, 30, 50, 70	
Время <i>накопления энергии</i>	с новой неперезаряжаемой батареей питания не более 9 с для <i>разряда</i> 180 Дж		с новой перезаряжаемой батареей питания не более 8 с для <i>разряда</i> 180 Дж
	с разряженной батареей питания любого типа не более 15 с для <i>разряда</i> 180 Дж		
Время от включения <i>дефибриллятора</i> до готовности к <i>разряду</i> после анализа сердечного ритма	с новой батареей питания любого типа не более 35 с		
Электробезопасность	изделие с внутренним источником питания, тип ВF по ГОСТ Р 50267.0-92		
Протокол автоматической <i>дефибрилляции</i>	В соответствии с Рекомендациями по проведению реанимационных мероприятий Европейского Совета по Реанимации 2010 г.		
Кнопки управления	«Вкл./Выкл.», «Подсказка», «Разряд»		«Вкл./Выкл.», «Подсказка», «Разряд», «Вверх», «Вниз», «ОК», «Энергия», «Заряд»
<u>Индикация</u>			
Графический индикатор	—	цветной жидкокристаллический TFT со светодиодной подсветкой 73 × 55 мм, 320 × 240 точек	
Скорость развёртки ЭКГ	—	25 мм/с	
Масштаб ЭКГ	—	10 мм/мВ	10 мм/мВ ×0,5; ×1,0; ×1,5; ×2,0; ×3,0

9 Техническое описание и работа дефибриллятора

Наименование параметра	Значение или свойство		
	АНД-П04	АНД-П05	АНД-П01
Отображаемая информация	подсвечиваемые светодиодами пиктограммы: подсоедините кабель, подсоедините электроды, не касайтесь пациента; подсвечиваемая кнопка «Разряд»	время с момента включения, тип подключенных дефибрилляционных электродов, ЧСС, выбранная энергия, шкала <i>набора заряда</i> , число <i>разрядов</i> , ЭКГ, уровень 1 мВ для ЭКГ, шкала прогресса СЛР, время от начала выполнения СЛР, текстовые сообщения, состояние батареи питания, наличие <i>карты памяти</i> ; подсвечиваемая кнопка «Разряд»	время с момента включения, режим работы, тип подключенных дефибрилляционных электродов, ЧСС, выбранная энергия, шкала <i>набора заряда</i> , число <i>разрядов</i> , ЭКГ, масштаб ЭКГ, уровень 1 мВ для ЭКГ, метки синхронизации с R-зубцом, шкала прогресса СЛР, время от начала выполнения СЛР, текстовые сообщения, состояние батареи питания, наличие <i>карты памяти</i> ; подсвечиваемая кнопка «Разряд»
Индикатор состояния			
Отображаемая информация	<i>дефибриллятор</i> исправен/неисправен, батарея питания заряжена/разряжена или отсутствует, батарея резервного питания разряжена		
Источник питания			
Тип	Li-MnO ₂ неперезаряжаемая батарея питания		Li-Ion перезаряжаемая батарея питания
Ёмкость	21 В; 2,4 Ач		14,8 В; 5,0 Ач
Типовая производительность	150 <i>разрядов</i> энергией 180 Дж или 16 часов работы		220 <i>разрядов</i> энергией 180 Дж или 20 часов работы
Срок службы батареи резервного питания при отсутствии основной батареи питания	не менее 5 лет		
Физические характеристики			
Габаритные размеры	8,4 × 22,5 × 24,0 см		
Масса с батареей питания	2,3 кг		
Окружающая среда			
Диапазон рабочих температур	0...+50 °С		
Относительная влажность	5...95% (без конденсации влаги)		
Температура хранения	-30...+55 °С		
Время восстановления работоспособности после хранения при температурах вне диапазона рабочих температур	не более 10 мин.		
Климатическая категория	УХЛ4.2 по ГОСТ 15150		
Ударовибростойкость	группа 5 по ГОСТ Р 50444		

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

Наименование параметра	Значение или свойство		
	АНД-П04	АНД-П05	АНД-П01
Пылевлагозащищённость	IP55 по ГОСТ 14254-96		

9.3 Комплектность

Комплект поставки *дефибриллятора* приведён в таблице 16. Перечень доступных для приобретения принадлежностей к *дефибриллятору* представлен в п. 2.16 (стр. 41).

Таблица 16 — Комплект поставки дефибриллятора АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05

Наименование	Количество на дефибриллятор, шт.		
	АНД-П01	АНД-П04	АНД-П05
<i>Дефибриллятор</i> АНД-П01	1	—	—
<i>Дефибриллятор</i> АНД-П04	—	1	—
<i>Дефибриллятор</i> АНД-П05	—	—	1
Сумка для переноски* **	1	1	1
Батарея питания перезаряжаемая**	1	—	—
Зарядное устройство для батареи питания перезаряжаемой**	1	—	—
Сетевой адаптер для зарядного устройства**	1	—	—
Батарея питания непerezаряжаемая**	—	1	1
Комплект одноразовых дефибрилляционных электродов для взрослых**	1	1	1
Комплект одноразовых дефибрилляционных электродов для детей**	1	1	1
Безопасная бритва	1	1	1
Салфетка спиртовая	1	1	1
<i>Карта памяти SD**</i>	1	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1	1
Формуляр	1	1	1

* поставляется по требованию заказчика

** может поставляться дополнительно по требованию заказчика (см. п. 2.16 (стр. 41))

9.4 Устройство и работа дефибриллятора

Автоматический наружный дефибриллятор — это прибор экстренной реанимации, который, активируется оператором, автоматически производит анализ сердечного ритма по сигналу ЭКГ, получаемой с дефибрилляционных электродов, размещенных на грудной клетке, и проводит *дефибрилляцию*, когда идентифицируется ненормальный сердечный ритм. Это первое автоматическое устройство для проведения экстренной терапии не специалистами-медиками и вне медицинских учреждений.

Электрическая *дефибрилляция*, проведённая в первые минуты остановки сердца вследствие ФЖ, значительно повышает вероятность успешной реанимации и отсроченную выживаемость. Электрический ток определённой силы и длительности, пропущенный через сердце, способен прекратить ФЖ и при адекватно проводимой СЛР обеспечить восстановление гемодинамически эффективного сердечного ритма. На этом принципе основана работа *автоматического наружного дефибриллятора*.

Дефибриллятор предназначен для восстановления ритма при возникновении жизнеопасных аритмий посредством биполярного электрического *разряда*. Такая форма импульса позволяет уменьшить

9 Техническое описание и работа дефибриллятора

энергию подаваемого *разряда* и, следовательно, снизить возможное повреждение сердца и тканей грудной клетки.

После наложения дефибрилляционных электродов на грудную клетку пациента *дефибриллятор* измеряет *межэлектродный импеданс* и проводит анализ сердечного ритма. На основе полученных данных автоматически выбираются параметры дефибриллирующего импульса, и, после подтверждения оператором, проводится *разряд*.

Дефибриллятор работает в полуавтоматическом режиме с подтверждением оператором, т.е. *дефибриллятор* сам производит анализ сердечного ритма, на основе которого выдает или не выдает сообщение о необходимости *дефибрилляции*, а оператору требуется нажать на кнопку «**Разряд**» для выполнения *разряда*. В *дефибрилляторе* АНД-П01 также предусмотрены и ручные режимы, в которых оператор может сам проанализировать ЭКГ пациента и выбрать величину *дозы энергии разряда*. В асинхронном режиме *разряд* подаётся сразу же после нажатия кнопки «**Разряд**». В синхронизированном режиме (режиме *кардиоверсии*), когда детектируется QRS-комплекс, от оператора требуется нажать и удерживать кнопку «**Разряд**», после анализа ЭКГ *дефибриллятор* сам выберет момент *разряда*, привязанный к R-зубцу ЭКГ.

Необходимым условием успешной *дефибрилляции* является правильное наложение дефибрилляционных электродов на пациента, в противном случае *дефибриллятор* не сможет правильно провести анализ сердечного ритма, или дефибриллирующий *разряд* не будет эффективным. Также необходимо следовать требованиям безопасности для корректной работы с *дефибриллятором*.

Дефибриллятор после включения и во время работы диагностирует своё техническое состояние. При выявлении неисправности он выдаёт голосовое сообщение, а в *дефибрилляторах* АНД-П01 и АНД-П05 выводит сообщение, содержащее код ошибки, на графический индикатор. В случае обнаружения критической неисправности через 10 секунд следует экстренное выключение *дефибриллятора*.

10 Перезаряжаемая батарея питания

Перезаряжаемая батарея питания может использоваться не только в *дефибриляторе* АНД-П01, в комплект поставки которого она входит, но и в *дефибриляторах* АНД-П04 и АНД-П05, в комплект поставки которых входит непerezаряжаемая батарея питания.

Перезаряжаемую батарею питания необходимо полностью заряжать после каждого использования. Следует избегать использования не полностью заряженной перезаряжаемой батареи питания.

ВНИМАНИЕ: ЧАСТОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕЗАРЯЖАЕМОЙ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ БЕЗ ПОЛНОЙ ЗАРЯДКИ МЕЖДУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯМИ ПРИВОДИТ К ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ УМЕНЬШЕНИЮ ЕЁ ЁМКОСТИ И РАННЕМУ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ.

Потеря ёмкости перезаряжаемой батареи питания определяется многими факторами, в том числе, частотой использования и условиями эксплуатации. Следует также учитывать, что неиспользуемая заряженная перезаряжаемая батарея теряет ёмкость со скоростью 2...3% в месяц. Поэтому рекомендуется заменять перезаряжаемую батарею на новую не реже, чем раз в восемнадцать месяцев, независимо от частоты её использования. Фактическая частота замены перезаряжаемых батарей питания должна учитывать местный опыт их эксплуатации. Пригодность перезаряжаемой батареи питания к дальнейшей эксплуатации определяется при зарядке на зарядном устройстве.

10.1 Зарядка перезаряжаемой батареи питания

Перезаряжаемая батарея питания может заряжаться и отбраковываться по потере ёмкости только со специально разработанным для неё зарядным устройством. Установка батареи в зарядное устройство проиллюстрирована на рисунке 39 (стр. 72). При установке следует совместить ключи установки в виде треугольников на батарее и зарядном устройстве и вставить батарею в зарядное устройство до защёлкивания фиксаторов. Вид зарядного устройства с установленной батареей представлен на рисунке 40 (стр. 73). Питание зарядного устройства осуществляется от сетевого адаптера, подключаемого к сети переменного тока 220 В 50 Гц.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЗАРЯДКИ ПЕРЕЗАРЯЖАЕМОЙ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР 436444.002.

ВНИМАНИЕ: НЕЛЬЗЯ УСТАНОВЛИВАТЬ В ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО НЕПЕРЕЗАРЯЖАЕМУЮ БАТАРЕЮ ПИТАНИЯ.

На зарядном устройстве имеется два двухцветных световых индикатора (рисунок 39 (стр. 72)) «Mode» и «Status», обеспечивающих индикацию состояния заряжаемой батареи питания и зарядного устройства. Возможные состояния индикаторов представлены в таблице 17.

Таблица 17 — Возможные состояния световых индикаторов зарядного устройства

Состояние индикатора		Значение
«Mode»	«Status»	
Не горит	Не горит	Нет напряжения питания на зарядном устройстве
Постоянно горит зелёным светом	Не горит	Напряжение питания на зарядное устройство подано
Постоянно горит зелёным светом	Мигает зелёным светом с частотой 1 раз в 2 секунды	Идёт зарядка установленной батареи питания. Длительность свечения индикатора «Status» пропорциональна степени заряда батареи питания
Постоянно горит зелёным светом	Постоянно горит зелёным светом	Установленная батарея питания заряжена полностью
Постоянно горит зелёным светом	Постоянно горит красным светом	Батарея питания неисправна или потеряла ёмкость и не подлежит дальнейшему использованию

10 Перезаряжаемая батарея питания

Состояние индикатора		Значение
«Mode»	«Status»	
Постоянно горит красным светом	Не горит	Зарядное устройство неисправно. Обратитесь в службу технического сервиса (п. 1.6 (стр. 10)).

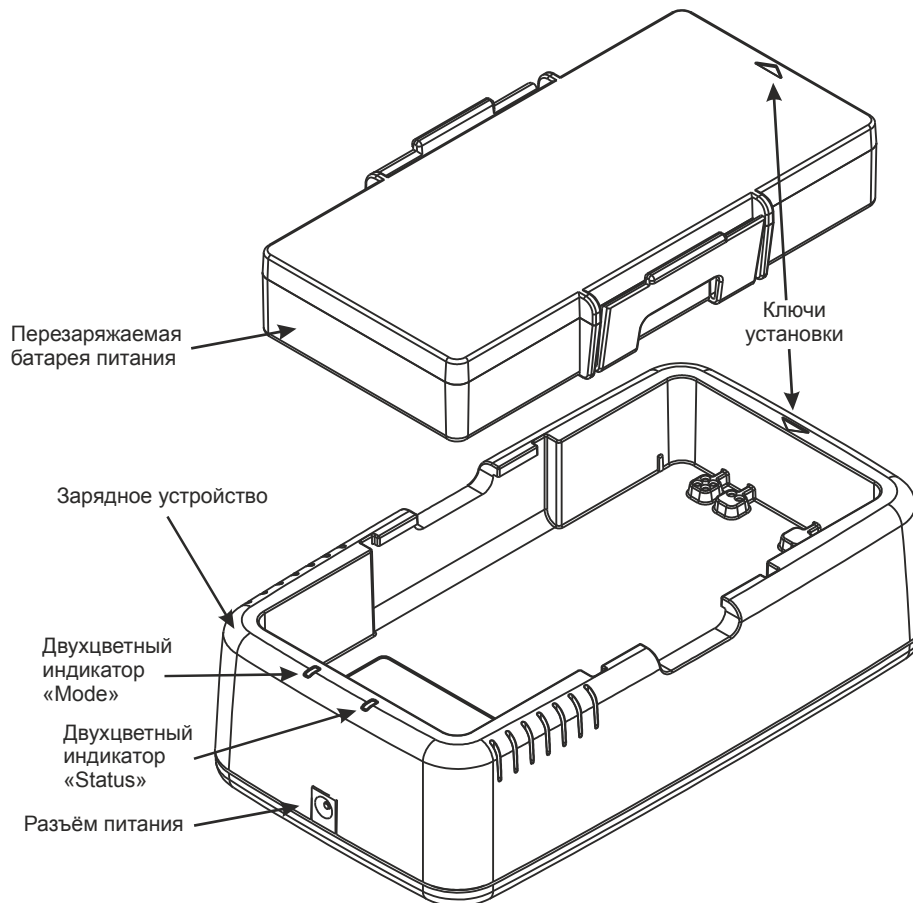


Рисунок 39 — Установка перезаряжаемой батареи питания в зарядное устройство

10.2 Рекомендации по эксплуатации перезаряжаемой батареи питания

Выполнение приведённых ниже рекомендаций способствует продлению срока службы перезаряжаемой батареи питания.

Не храните перезаряжаемую батарею питания в разряженном состоянии

Регулярно проверяйте состояние перезаряжаемой батареи питания, установленной в дефибриллятор, по индикатору состояния (п. 2.7.1.1 (стр. 20)). Проверить состояние отдельно хранящейся батареи питания также можно, нажав кнопку контроля заряда на батарее «TEST» (см. п. 2.10.1 (стр. 32)), и по информации на графическом индикаторе включенного дефибриллятора (АНД-П01, см. п. 2.9 (стр. 27)). После извлечения из дефибриллятора разряженной перезаряжаемой батареи питания, её следует незамедлительно поместить в зарядное устройство для полной зарядки. Хранение батареи питания в разряженном состоянии приводит к уменьшению её ёмкости.

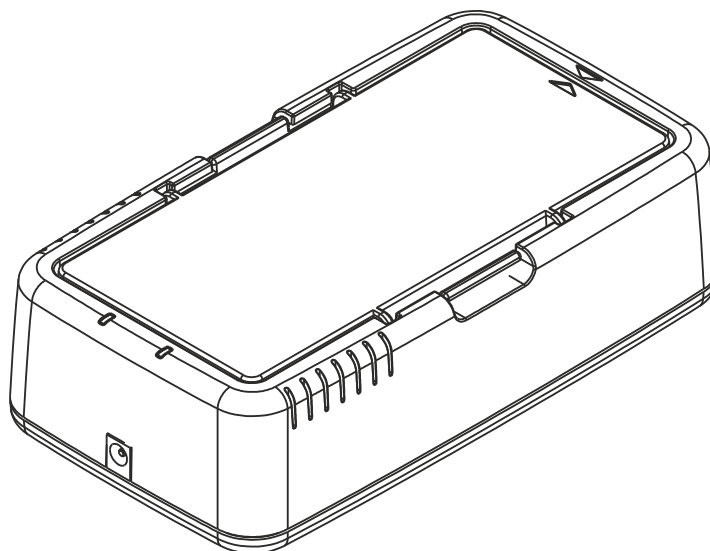


Рисунок 40 — Зарядное устройство с установленной перезаряжаемой батареей питания

Рекомендуется иметь полностью заряженную запасную батарею питания для быстрой замены

Наличие запасной полностью заряженной батареи питания обеспечивает экстренную замену источника питания в *дефибрилляторе* при выполнении реанимационных мероприятий.

Используйте только полностью заряженные батареи питания

При замене батареи питания следует устанавливать в *дефибриллятор* только полностью заряженную батарею. Использование не полностью заряженных батарей питания может привести к сокращению срока их службы и непредвиденно быстрому разряду. При необходимости использования не полностью заряженной батареи питания, её следует зарядить полностью перед следующим использованием. При необходимости частого использования не полностью заряженных батарей питания следует обеспечить достаточное количество резервных батарей питания.

Регулярно выполняйте зарядку батареи питания

Регулярная зарядка неиспользуемых перезаряжаемых батарей питания обеспечивает их готовность к использованию, при этом также производится отбраковка батарей по потере ёмкости. Рекомендуется выполнять зарядку неиспользуемых батарей с периодом не более 3 месяца. В зависимости от местного опыта эксплуатации может быть установлен другой период выполнения зарядки.

Не заряжайте батарею питания при экстремальных температурах

Батарею питания следует заряжать в нормальных условиях при комнатной температуре (от +15 до +35 °C).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ВРЕМЯ ЗАРЯДКИ ПЕРЕЗАРЯЖАЕМОЙ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ МОЖЕТ УВЕЛИЧИТЬСЯ.

ВНИМАНИЕ: ЗАРЯДКА БАТАРЕИ ПИТАНИЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ СВЫШЕ +40 °C НЕВОЗМОЖНА.

Не извлекайте не полностью заряженную батарею питания из зарядного устройства

Батарею питания следует всегда заряжать полностью. В случае экстренной необходимости прервать зарядку и использовать не полностью заряженную батарею питания, необходимо обеспечить её полную зарядку перед следующим использованием.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Эксплуатационное транспортирование

Дефибриллятор при эксплуатационном транспортировании устойчив к воздействию климатических факторов по ГОСТ Р 50444 при температуре от минус 30 °С до +55 °С в течении 1 часа в пользовательской упаковке с временем восстановления работоспособности — 10 мин.

ВНИМАНИЕ: НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* В НЕОТАПЛИВАЕМОМ ПОМЕЩЕНИИ ИЛИ МАШИНЕ.

11.2 Правила постановки на хранение

Постановка *дефибрилляторов* на хранение регламентируется соответствующими руководящими документами.

Хранение по срокам подразделяется на кратковременное (до года) и длительное (свыше года).

Дефибрилляторы должны храниться отдельно от других видов имущества.

Закладываемые на хранение *дефибрилляторы* должны быть исправны и полностью укомплектованы.

ВНИМАНИЕ: *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* ДОЛЖЕН ХРАНИТЬСЯ С УСТАНОВЛЕННОЙ БАТАРЕЕЙ ПИТАНИЯ, ТАК КАК В ЭТОМ СЛУЧАЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКОЕ САМОТЕСТИРОВАНИЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* (см. п. 2.6 (стр. 14)) И НЕ РАЗРЯЖАЕТСЯ БАТАРЕЯ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (см. п. 2.11 (стр. 34)).

В течение гарантийного срока *дефибрилляторы* должны храниться в транспортной упаковке предприятия-изготовителя.

11.2.1 Перечень работ и правила их проведения при подготовке дефибриллятора к хранению, при хранении дефибриллятора и при снятии дефибриллятора с хранения

На кратковременное хранение закладываются исправные *дефибрилляторы*, предназначенные для выдачи в эксплуатацию в течение ближайших 12 месяцев.

При закладке *дефибрилляторов* на кратковременное хранение необходимо выполнить контрольный осмотр в соответствии с требованиями п. 8.2.2.1 (стр. 64). Разъём для электродов перед хранением закрывают заглушкой.

На длительное хранение закладываются *дефибрилляторы*, использование которых не предусматривается на ближайший год.

При постановке *дефибрилляторов* на длительное хранение необходимо провести техническое обслуживание в соответствии с требованиями п. 8.2.2 (стр. 64).

В хранилищах *дефибрилляторы* размещаются на стеллажах или в шкафах, которые должны удовлетворять следующим требованиям:

- ◆ быть прочными;
- ◆ проходы между стеллажами (шкафами) должны обеспечивать свободное перемещение хранимых *дефибрилляторов* и доступ к ним;
- ◆ расстояние между стеллажами (шкафами) и наружными стенами помещения должно быть не менее 0,6 м, а между стеллажами и устройствами отопления — не менее 1,5 м;
- ◆ нижние полки стеллажей должны быть на 0,2 м выше уровня пола, а расстояние между верхними полками стеллажей и потолком должно быть не менее 0,8 м;
- ◆ к стеллажам, полкам и шкафам прикрепляются соответствующие ярлыки.

Дефибрилляторы, находящиеся в упаковке, допускается укладывать в четыре ряда по высоте.

Во всех случаях установка *дефибрилляторов* на стеллажах должна соответствовать их нормальному рабочему положению или нормальному положению транспортной упаковки (в соответствии с манипуляционным знаком).

При хранении и техническом обслуживании категорически запрещается опрокидывать и кантовать ящики с *дефибрилляторами*, а также хранить в одном помещении с *дефибрилляторами* заполненные электролитом аккумуляторы, кислоты, щёлочи и материалы, выделяющие химически активные пары и газы.

Дефибрилляторы, находящиеся на хранении, подвергаются техническому обслуживанию при хранении в соответствии с п. 8.2.2.3 (стр. 64).

11.3 Условия хранения дефибриллятора

Хранение *дефибрилляторов* в упаковке предприятия-изготовителя на складах поставщика и потребителя, кроме складов железнодорожных станций, должно производиться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

Для контроля температуры и влажности в помещениях должны быть установлены соответствующие средства измерения.

Дефибрилляторы должны храниться на стеллажах не более чем в 12 рядов в упаковке предприятия-изготовителя. При размещении *дефибриллятора* необходимо учитывать требования манипуляционных знаков, указанных на упаковке.

11.3.1 Условия хранения составных частей дефибриллятора

Даты окончания срока годности одноразовых дефибрилляционных электродов, непerezаряжаемых и перезаряжаемых батарей питания указаны на их производственной упаковке и непосредственно на самих изделиях.

Одноразовые дефибрилляционные электроды должны храниться в сухом прохладном месте при температуре окружающего воздуха от +15 °С до +35 °С и относительной влажности до 95% (без конденсации).

Неперезаряжаемые и перезаряжаемые батареи питания должны храниться в сухом, проветриваемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до +55 °С и относительной влажности до 95% (без конденсации), при этом следует учитывать сокращение срока хранения при повышении температуры окружающей среды.

Для уменьшения саморазряда батареи питания рекомендуется хранить в прохладном месте при температуре менее +20 °С. Хранение при повышенной температуре значительно увеличивает саморазряд батареи питания (в два раза при повышении температуры на 10 °С).

Батареи питания должны быть защищены от прямого попадания солнечных лучей, пыли, влаги и воздействия агрессивных сред.

Перезаряжаемые батареи питания должны храниться в заряженном состоянии. За год перезаряжаемая батарея питания разряжается на 25...30% (при комнатной температуре). Не допускайте полной разрядки батареи, так как при этом происходит невосстановимая потеря его ёмкости. Рекомендуется производить дополнительную подзарядку не реже одного раза в год, во избежание необратимой потери ёмкости.

12 Утилизация

Критерием предельного состояния *дефибриллятора* являются выработка ресурса *дефибриллятора*, невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособного состояния. После установления непригодности *дефибриллятора* к эксплуатации он подлежит списанию и утилизации на предприятии-изготовителе.

Утилизации подлежат составные части и детали *дефибриллятора*, ремонт которых невозможен, заключение о невозможности ремонта выдает служба технического сервиса (см. п. 1.6 (стр. 10)).

ВНИМАНИЕ: НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ *ДЕФИБРИЛЛЯТОР* И БАТАРЕИ ПИТАНИЯ В БЫТОВОЙ МУСОР. УТИЛИЗАЦИЯ *ДЕФИБРИЛЛЯТОРА* И БАТАРЕЙ ПИТАНИЯ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ СОГЛАСНО МЕСТНЫМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: УТИЛИЗАЦИЯ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ В ОГНЕ, ПОПЫТКА РАЗОБРАТЬ БАТАРЕЮ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ВЗРЫВУ, УТЕЧКЕ ЭЛЕКТРОЛИТА ИЛИ ВЫЗВАТЬ ОЖОГ.

Утилизация одноразовых дефибрилляционных электродов после окончания срока эксплуатации не требует соблюдения специальных мер безопасности, не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и выполняется эксплуатирующей организацией согласно местным нормам и правилам.

13 Термины, определения и аббревиатуры

А

Автоматический наружный дефибриллятор

Дефибриллятор, выполняющий в автоматическом режиме анализ ЭКГ пациента, и в случае обнаружения *фибрилляции желудочков* автоматически выполняющий *набор заряда* и наносящий *разряд* через грудную клетку пациента по нажатию соответствующей кнопки оператором, который оповещается о необходимости нажатия кнопки голосовым и визуальным сообщениями.

АНД

Автоматический наружный дефибриллятор.

Астеническое телосложение

Телосложение характеризующееся высоким ростом, длинными конечностями, узкой грудной клеткой, незначительным отложением подкожного жира, овальной формой лица (худоба).

Г

Грудина

Продолговатая плоская кость, расположенная в середине грудной клетки.

Д

Дефибриллятор

Аппарат, предназначенный для прекращения *фибрилляции желудочков* сердца воздействием на сердце электрического импульса.

Дефибрилляция

Прекращение *фибрилляции желудочков* или *фибрилляции предсердий*.

Доза энергии дефибриллирующего импульса

Задаваемое значение энергии дефибриллирующего импульса (*разряда*). Соответствует энергии дефибриллирующего импульса на сопротивлении нагрузки 50 Ом. При других значениях сопротивления нагрузки выделенная энергия отличается от значения *дозы энергии* (см. таблицу А.1 (стр. 82)).

Ж

Желудочковая тахикардия

Увеличение частоты, ритмичности и последовательности сокращений желудочков сердца.

И

ИКД

Имплантируемый кардиовертер-*дефибриллятор*.

ИКС

Имплантируемый кардиостимулятор.

Индикатор состояния

Жидкокристаллический индикатор, показывающий исправность *дефибриллятора*, наличие и достаточную заряженность батареи питания даже при выключенном *дефибрилляторе*. Если в *дефибриллятор* установлена заряженная батарея питания, индикатор также показывает разряженность резервной батареи питания.

К

Капитель

Шрифт, в котором строчные буквы выглядят, как уменьшенные прописные.

Карта памяти SD

Карта памяти Secure Digital — формат карты флеш-памяти, разработанный для использования в портативных устройствах.

Кардиоверсия

Нанесение дефибриллирующего *разряда*, синхронного с вершиной R-зубца QRS комплекса ЭКГ пациента.

М

Межэлектродный импеданс

Электрическое сопротивление между парой дефибрилляционных электродов, измеряемое на переменном токе. *Межэлектродный импеданс* складывается из активной и реактивной (емкостной) составляющих. В полосе частот ЭКГ *межэлектродный импеданс* обычно равен межэлектродному сопротивлению. Для работы дефибриллятора *межэлектродный импеданс* должен быть в пределах нормы. См. также «Сопротивление грудной клетки».

Н

Набор заряда

Процесс подготовки дефибриллятора к проведению *разряда*, накопление энергии для проведения *разряда*.

Накопление энергии

См. «Набор заряда».

Норма

Диапазон значений *межэлектродного импеданса* (СГК), при котором обеспечивается работа дефибриллятора (от 20 до 200 Ом).

Р

Разряд

Электрический разряд дефибриллирующего импульса на пациента.

РЧ

Радиочастотный.

РЭ

Руководство по эксплуатации.

Режим ожидания

Режим работы дефибриллятора, в котором он находится, когда не включен. См. п. 2.3 (стр. 13).

С

СГК

Сопротивление грудной клетки.

Сердечно-лёгочная реанимация

Комплекс мероприятий, направленных на поддержание функций жизненно-важных органов (сердце и мозг) при внезапной остановке сердца.

СЛР

Сердечно-лёгочная реанимация.

Сопrotивление грудной клетки

Активное электрическое сопротивление во время дефибриллирующего импульса между дефибрилляционными электродами, наложенными на грудную клетку пациента. См. также «*Межелектродный импеданс*».

Специфичность алгоритма обнаружения фибрилляции

Доля фрагментов ЭКГ, не содержащих фибрилляцию, которые в результате анализа алгоритмом признаны не содержащими фибрилляцию, от общего количества фрагментов ЭКГ, не содержащих фибрилляцию, проанализированных с помощью данного алгоритма.

Т

Трансторакальный импеданс

См. Сопротивление грудной клетки.

Ф

Фибрилляция желудочков

Форма сердечной аритмии, характеризующаяся полной асинхронностью сокращения отдельных волокон миокарда желудочков, обуславливающей полную утрату эффективной систолы и сердечного выброса. *Фибрилляция желудочков* означает внезапную остановку кровообращения и быструю смерть, если не проводить кардиореанимационные мероприятия.

Фибрилляция предсердий

Форма сердечной аритмии, характеризующаяся полной асинхронностью сокращений миофибрилл предсердий, проявляющейся прекращением их насосной функции. В отличие от желудочковых аритмий *фибрилляция предсердий* не относится к фатальным нарушениям ритма, поскольку риск внезапной аритмической смерти незначителен.

ФЖ

Фибрилляция желудочков.

Ч

ЧСС

Частота сердечных сокращений. Измеряется в ударах/мин.

Чувствительность алгоритма обнаружения фибрилляции

Доля фрагментов ЭКГ, содержащих фибрилляцию, которые в результате анализа алгоритмом признаны содержащими фибрилляцию, от общего количества фрагментов ЭКГ, содержащих фибрилляцию, проанализированных с помощью данного алгоритма.

Э

ЭКГ

Электрокардиограмма.

Экскурия грудной клетки

Разница окружности грудной клетки между вдохом и выдохом.

Электрокардиограмма

Кривая, отражающая колебания биопотенциалов работающего сердца.

14 Предметный указатель

А

Анализ сердечного ритма 5, 13, 24, 25, 48, 55, 56, 69, 70

Б

Батарея питания 3, 5, 7-10, 13-15, 20, 21, 26, 27, 30-36, 38, 39, 41, 42, 62, 63, 65, 67-69, 71-77

неперезаряжаемая 9, 13, 20, 30-32, 38, 41, 42, 65, 67-69, 71

перезаряжаемая 5, 9, 13, 20, 30, 31, 38, 41, 42, 65, 67-69, 71-73, 75

Батарея резервного питания 3, 20, 21, 26, 32, 34, 63, 68, 74

В

Восстановительная позиция пострадавшего без сознания 5, 49, 57

Г

Голосовое сообщение 3, 7, 14-16, 20-26, 34, 37, 39, 40, 42, 47, 51, 54-56, 59-63, 66, 70, 102

Графический индикатор 3, 13-16, 20, 22-27, 35-38, 54, 59-61, 63, 66, 67, 70, 72, 102

Д

Дефибриллятор

АНД-П01 3-5, 7, 11, 13-16, 20, 22-27, 31, 32, 34-39, 41, 48, 54-56, 59, 60, 66, 67, 69-71, 95, 102

АНД-П04 3, 7, 13, 15, 16, 20, 21, 23-25, 27, 31, 37, 39, 41, 48, 54, 62, 66, 67, 69, 71, 95, 102

АНД-П05 3, 7, 13-16, 20, 22-27, 31, 37, 39, 41, 48, 54, 56, 59, 60, 66, 67, 69, 71, 95, 102

Дефибрилляционные электроды 3-5, 7, 8, 11, 13-15, 21, 23-27, 30, 34, 36, 42-44, 47-49, 51, 53-56, 59, 61, 62, 64-66, 68-70, 75, 76, 78, 79

Ж

Желудочковая тахикардия 10, 46, 77

З

Зарядное устройство 31, 41, 69, 71-73

Знак маркировки 9, 105

И

ИКД 4, 46, 77

ИКС 4, 46, 77

Имплантированный кардиовертер-дефибриллятор 46

Имплантированный кардиостимулятор 46

Индикатор состояния 3, 8, 13, 14, 20, 21, 34, 42, 62, 63, 65, 68, 72, 77

К

Кардиоверсия 5, 11, 13, 25, 27, 37, 43, 60, 66, 70, 78, 98

Карта памяти SD 4, 14, 15, 27, 30, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 68, 69, 78

Кнопка «TEST» батареи питания 32, 65, 72

Кнопка управления

«Вверх» 15, 22, 27, 36, 38, 59, 60, 67

«Вкл./Выкл.» 7, 14, 20, 22, 54, 63, 67

«Вниз» 15, 22, 27, 36, 38, 59, 60, 67

«Заряд» 15, 22, 26, 59, 60, 67

«ОК» 15, 22, 36, 38, 59, 60, 67

«Подсказка» 15, 16, 22-27, 36, 56, 67

«Разряд» 15, 22, 24, 25, 48, 49, 56, 59-61, 64, 67, 68, 70

«Энергия» 15, 22, 26, 59, 60, 67

Комплект поставки 35, 69, 71

Контактная информация 3, 12

М

Маркировка 3, 8, 10

Меню 4, 13-15, 22, 26, 32, 34, 36-39, 59, 60, 102

Метки синхронизации 13, 25, 27, 60, 61, 68

Микрофон 4, 38, 40, 102

Н

Наложение дефибрилляционных электродов 42

Норма 23-25, 45, 47, 56, 59, 61, 78

П

Принадлежности 4, 7, 10, 41, 42, 62-64, 69

Протоколирование работы 3, 13, 66

Р

Режим

полуавтоматической дефибрилляции 3, 4, 11, 13, 25, 33, 37, 48, 54, 59, 60, 66

ручной асинхронной дефибрилляции 5,
11, 13, 24, 37, 55, 59, 61, 66

ручной синхронизированной
дефибрилляции (кардиоверсии) 5, 11,
13, 25, 27, 37, 60, 66

Рекомендации по проведению
реанимационных мероприятий
Европейского Совета по Реанимации 2010
г. 11, 49, 67

Ремонт 7, 8, 10, 62, 64, 76

С

Саморазряд 22, 75

Самотестирование 3, 13-16, 20, 21, 23, 26, 27,
32, 38-40, 42, 54, 64, 65, 74, 102

Световые индикаторы 3, 15, 16, 20, 21, 32, 54,
71

СГК 43, 45, 47, 78

Сетевой адаптер для зарядного устройства
9, 41, 69, 71

СЛР 4, 5, 11, 13, 25, 27, 42, 48, 50, 51, 53-56, 66,
68, 69, 79

Служба технического сервиса 3, 7, 8, 10, 12,
14, 20, 21, 23, 26, 34, 42, 62-65, 72, 76

Т

Текстовое сообщение 15, 20, 23-26

Техническое обслуживание 5, 7, 62-65, 74, 75

Ф

Фибрилляция
желудочков 7, 10, 24, 55, 66, 77, 79, 98, 101
предсердий 77, 79, 98

Форма дефибриллирующего импульса 13,
67, 69, 94

Ч

ЧСС 6, 27, 68, 79, 100

Э

ЭКГ 4, 6, 11, 13, 14, 24, 25, 27, 37, 43, 55, 59-61,
66-70, 77-79, 100-102

Е

European Resuscitation Council 49, 97

Приложение А Параметры дефибриллирующего импульса

В дефибрилляторе при значениях установленной энергии от 10 до 130 Дж реализована биполярная квазисинусоидальная форма импульса, а при значениях установленной энергии 150 и 180 Дж — биполярная трапецеидальная форма импульса с пологими фронтами и срезом.

Значения выделенной на нагрузку энергии при каждом из установленных на дефибрилляторе значений дозы энергии приведены в таблице А.1, справочные значения амплитуды тока первой фазы импульса при каждом из установленных на дефибрилляторе значений дозы энергии — в таблице А.2.

Таблица А.1 — Значения выделенной на нагрузку энергии при каждом из установленных на дефибрилляторе значений дозы энергии

Установленная доза энергии, Дж	Форма импульса	Значение выделенной энергии, Дж, при межэлектродном импедансе, Ом							Погрешность значения выделенной энергии, %
		25	50	75	100	125	150	175	
10	Квазисинусоидальная биполярная	8	10	11	10	9	8	7	±15
15		12	15	16	15	13	12	10	±15
20		16	20	21	20	18	16	14	±15
30		24	30	32	29	26	23	21	±15
50		40	50	53	49	44	39	34	±15
70		56	70	75	68	61	54	48	±15
90		72	90	96	88	79	70	62	±15
110		88	110	118	107	96	85	75	±15
130		104	130	139	127	114	101	89	±15
150	Трапецеидальная биполярная с пологими фронтами и срезом	120	150	159	145	131	117	103	±15
180		144	180	189	173	157	141	125	±15

Таблица А.2 — Справочные значения амплитуды тока первой фазы импульса при каждом из установленных на дефибрилляторе значений дозы энергии

Установленная доза энергии, Дж	Форма импульса	Амплитуда тока первой фазы импульса, А, при межэлектродном импедансе, Ом						
		25	50	75	100	125	150	175
10	Квазисинусоидальная биполярная	10,9	8,6	7,3	6,0	5,1	4,4	3,8
15		13,3	10,5	8,9	7,4	6,3	5,4	4,7
20		15,4	12,2	10,3	8,5	7,2	6,2	5,4
30		18,9	14,9	12,6	10,4	8,8	7,6	6,6
50		24,4	19,2	16,2	13,5	11,4	9,8	8,5
70		28,8	22,7	19,2	15,9	13,5	11,6	10,1
90		32,7	25,8	21,8	18,1	15,3	13,1	11,4
110		36,2	28,5	24,1	20,0	16,9	14,5	12,6
130		39,3	31,0	26,2	21,7	18,4	15,8	13,7
150	Трапецеидальная биполярная с пологими фронтами и срезом	39,3	31,0	26,2	21,7	18,4	15,8	13,7
180		43,0	34,0	28,4	23,6	20,1	17,4	15,2

На рисунках А.1...А.11 показаны формы импульса дефибриллятора АНД-П01, АНД-П04 и АНД-П05 на сопротивлениях нагрузки 25, 50, 75, 100, 125, 150 и 175 Ом.

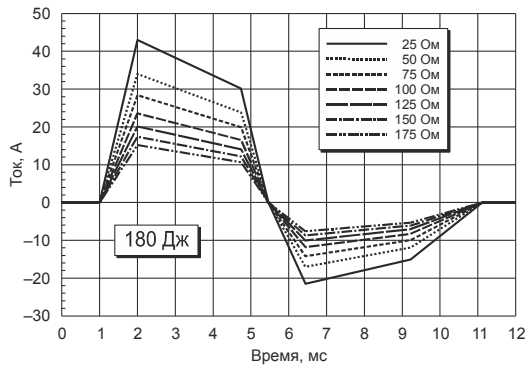


Рисунок А.1 — Формы импульса дефибрилляторов АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05 при заданной дозе энергии 180 Дж

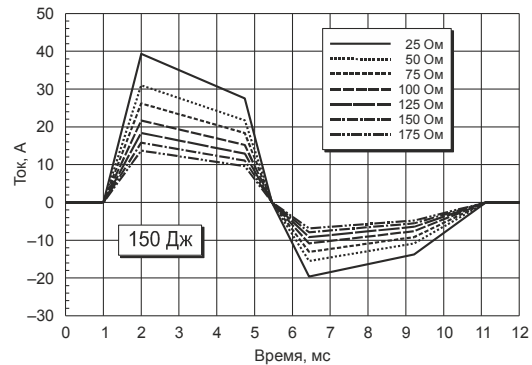


Рисунок А.2 — Формы импульса дефибриллятора АНД-П01 при заданной дозе энергии 150 Дж

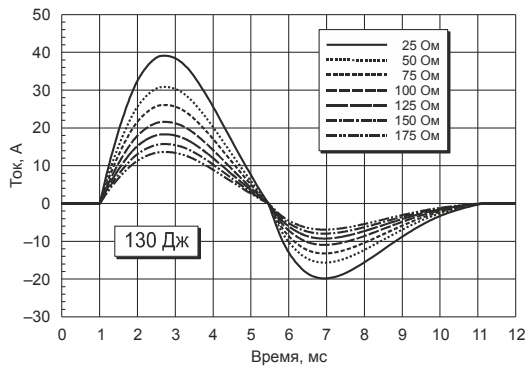


Рисунок А.3 — Формы импульса дефибрилляторов АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05 при заданной дозе энергии 130 Дж

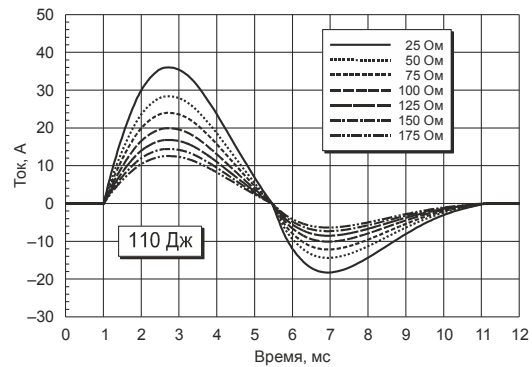


Рисунок А.4 — Формы импульса дефибриллятора АНД-П01 при заданной дозе энергии 110 Дж

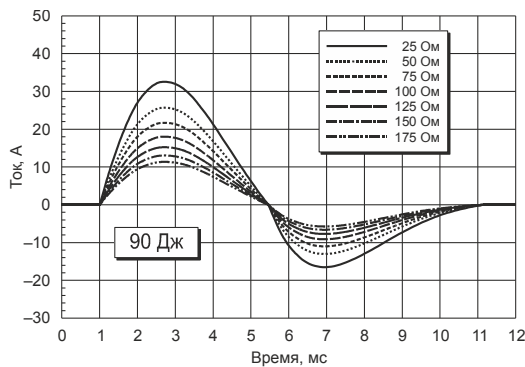


Рисунок А.5 — Формы импульса дефибриллятора АНД-П01 при заданной дозе энергии 90 Дж

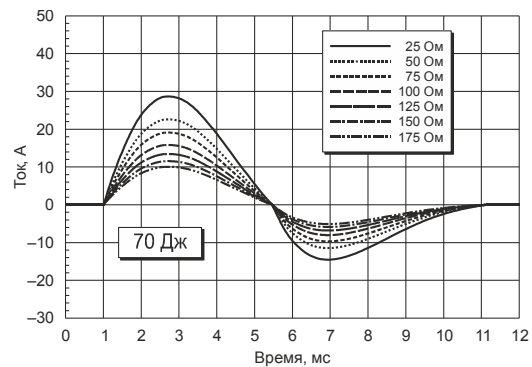


Рисунок А.6 — Формы импульса дефибрилляторов АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05 при заданной дозе энергии 70 Дж

Приложение А Параметры дефибрилирующего импульса

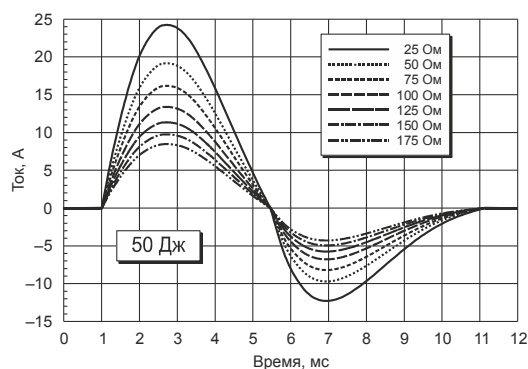


Рисунок А.7 — Формы импульса дефибрилляторов АНД-П01, АНД-П04, АНД-П05 при заданной дозе энергии 50 Дж

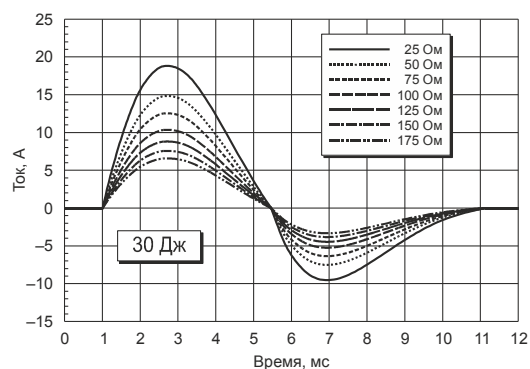


Рисунок А.8 — Формы импульса дефибриллятора АНД-П01 при заданной дозе энергии 30 Дж

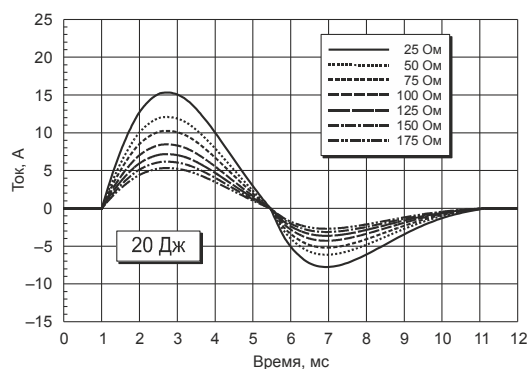


Рисунок А.9 — Форма импульса дефибриллятора АНД-П01 при заданной дозе энергии 20 Дж

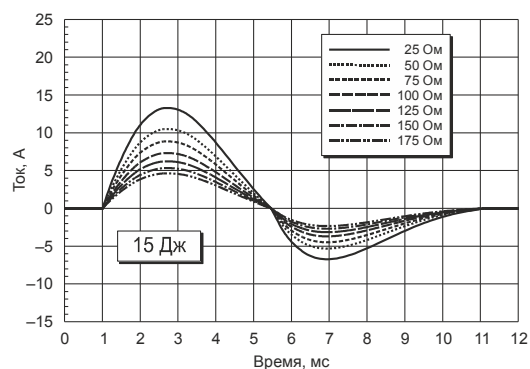


Рисунок А.10 — Форма импульса дефибриллятора АНД-П01 при заданной дозе энергии 15 Дж

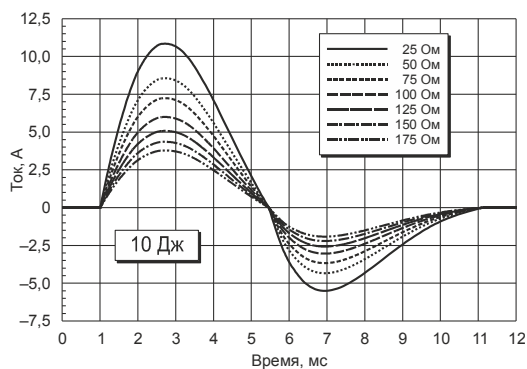


Рисунок А.11 — Формы импульса дефибриллятора АНД-П01 при заданной дозе энергии 10 Дж

Приложение Б Эффективность биполярного квазисинусоидального дефибриллирующего импульса (клинические данные)

Б.1 Клинические данные

Результаты клинических исследований эффективности биполярного квазисинусоидального дефибриллирующего импульса представлены в работах [1-16]. Клинические данные, представленные в таблице Б.1, получены В.А. Востриковым и соавт. в 1998-2003 и 2008 г. [14].

Таблица Б.1 — Внутрибольничная дефибрилляция сердца: зависимость от дозы эффективность биполярного квазисинусоидального импульса при устранении первичной и рецидивирующей вторичной ФЖ. Диаметр ручных электродов 12 см (площадь поверхности 110 см²)

Доза набираемой энергии, Дж	Эффективность (%)		
	Первичная ФЖ	Вторичная ФЖ	Первичная и вторичная ФЖ
≤ 65	79	52	62
≤ 90	100	57	73
≤ 115	—	76	86
≤ 150	—	88	94
≤ 200	—	100	100

Примечание — Первичная ФЖ — фибрилляция, развивающаяся у больных без клинических симптомов и признаков острой или хронической сердечной недостаточности; вторичная ФЖ — фибрилляция, развивающаяся у больных с выраженной сердечной недостаточностью. Длительность ФЖ до нанесения первого разряда от 0,5 до 6 минут.

Б.2 Литература

- Greene HL, DiMarco JP, Kudenchuk PJ, Scheinman MM, Tang AS, Reiter MJ, Echt DS, Chapman PD, Jazayeri MR, Chapman FW, et al. Comparison of monophasic and biphasic defibrillating pulse waveforms for transthoracic cardioversion // Am J Cardiol. 1995 Jun 1;75(16):1135-9.
- Vostrikov V.A., Razumov K.V., Holin P.V. Transthoracic ventricular defibrillation of humans: efficiency of biphasic waveform // 15th International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine. Brussels, March 21-24, 1995. Posters. Clinical Intensive Care, 1995, Vol. 6, Suppl., p. 84.
- Vostrikov V., Kholin P., Razumov K. Effectiveness of quasi-sinusoidal biphasic waveform in transthoracic ventricular defibrillation of humans // 4th Congress of the European Resuscitation Council, ERC, Resuscitation, 1998, Vol. 37, No 2, S42, O16.
- Востриков В.А., Холин П.В., Разумов К.В. Трансторакальная дефибрилляция желудочков сердца у взрослых: эффективность квази-синусоидального биполярного импульса // Тезисы докладов конференции «Кардиостим-98», 5-7 февраля 1998, СПб, Вестник аритмологии, 1998, №8, стр. 68, №263.
- Востриков В.А., Холин П.В., Разумов К.В., Богушевич М.С. Трансторакальная дефибрилляция желудочков сердца: эффективность синусоидального биполярного импульса // Тезисы докладов VI Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов, М., 7-10 октября 1998, стр. 83, № 164.
- Востриков В.А., Холин П.В., Разумов К.В. Трансторакальная дефибрилляция желудочков сердца: эффективность биполярного синусоидального импульса // Анестезиология и реаниматология, 1999, №1, стр. 44-47.
- Востриков В.А., Сыркин А.Л., Холин П.В., Разумов К.В. Внутрибольничная дефибрилляция желудочков сердца: эффективность биполярного синусоидального импульса // Кардиология, 2003, №12, стр. 51-58.

8. Востриков В.А., Разумов К.В., Холин П.В., Чумакин Ю.В., Рыбаков М.Ю., Халдеев С.П. Электрическая кардиоверсия мерцательной аритмии у больных ишемической болезнью сердца: эффективность биполярного квазисинусоидального импульса // Материалы 1-го Всероссийского съезда аритмологов, 16-18 июня 2005 г. Анналы аритмологии, 2005, Приложение №2, стр. 125, №404.
9. Востриков В.А., Разумов К.В., Холин П.В. Внутрибольничная остановка сердца, вызванная фибрилляцией желудочков: эффективность дефибрилляции импульсом тока биполярной синусоидальной формы // Фундаментальные проблемы реаниматологии (избранные лекции и обзоры): Труды НИИ общей реаниматологии РАМН / под ред. чл.-корр. РАМН В.В. Мороза. Т. IV. М., 2005, стр. 114-131.
10. Востриков В.А. Электроимпульсная терапия предсердных и желудочковых тахиаритмий // Клиническая анестезиология и реаниматология, 2008, Т. 5, №1, стр. 8-15.
11. Востриков В.А., Холин П.В., Разумов К.В., Чумакин Ю.В. Эффективность электрической кардиоверсии пароксизмальной фибрилляции предсердий // Вестник аритмологии, 2008, приложение А, Тезисы докладов VIII Международного славянского конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ» 14-16 февраля 2008, Санкт-Петербург, №44, стр. 47.
12. Востриков В.А. Сердечно-лёгочная реанимация: дефибрилляция желудочков сердца // Вестник аритмологии, 2008, приложение А, Тезисы докладов VIII Международного славянского конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ» 14-16 февраля 2008, Санкт-Петербург, №274, стр. 105.
13. Востриков В.А., Сыркин А.Л. Электроимпульсная терапия фибрилляции предсердий // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия, 2008, Т. 1, №3, стр. 9-13.
14. Востриков В.А. Электроимпульсная терапия предсердных и желудочковых тахиаритмий // Руководство по нарушениям ритма. Под ред. Е.И. Чазова, С.П. Голицына. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008, стр. 245-272.
15. Востриков В.А. Эффективность и безопасность электрической дефибрилляции желудочков сердца: эксперимент и клиника // Общая реаниматология, 2012, Т. 8, №4, стр. 79-87.
16. Востриков В.А., Разумов К.В. Эффективность электрической кардиоверсии пароксизмальной фибрилляции предсердий при использовании биполярного квазисинусоидального импульса у больных ишемической болезнью сердца // Общая реаниматология, 2014, Т. 10, №2, стр. 41-49.

Приложение В Структурная схема дефибриллятора

Структурная схема дефибриллятора представлена на рисунке В.1.

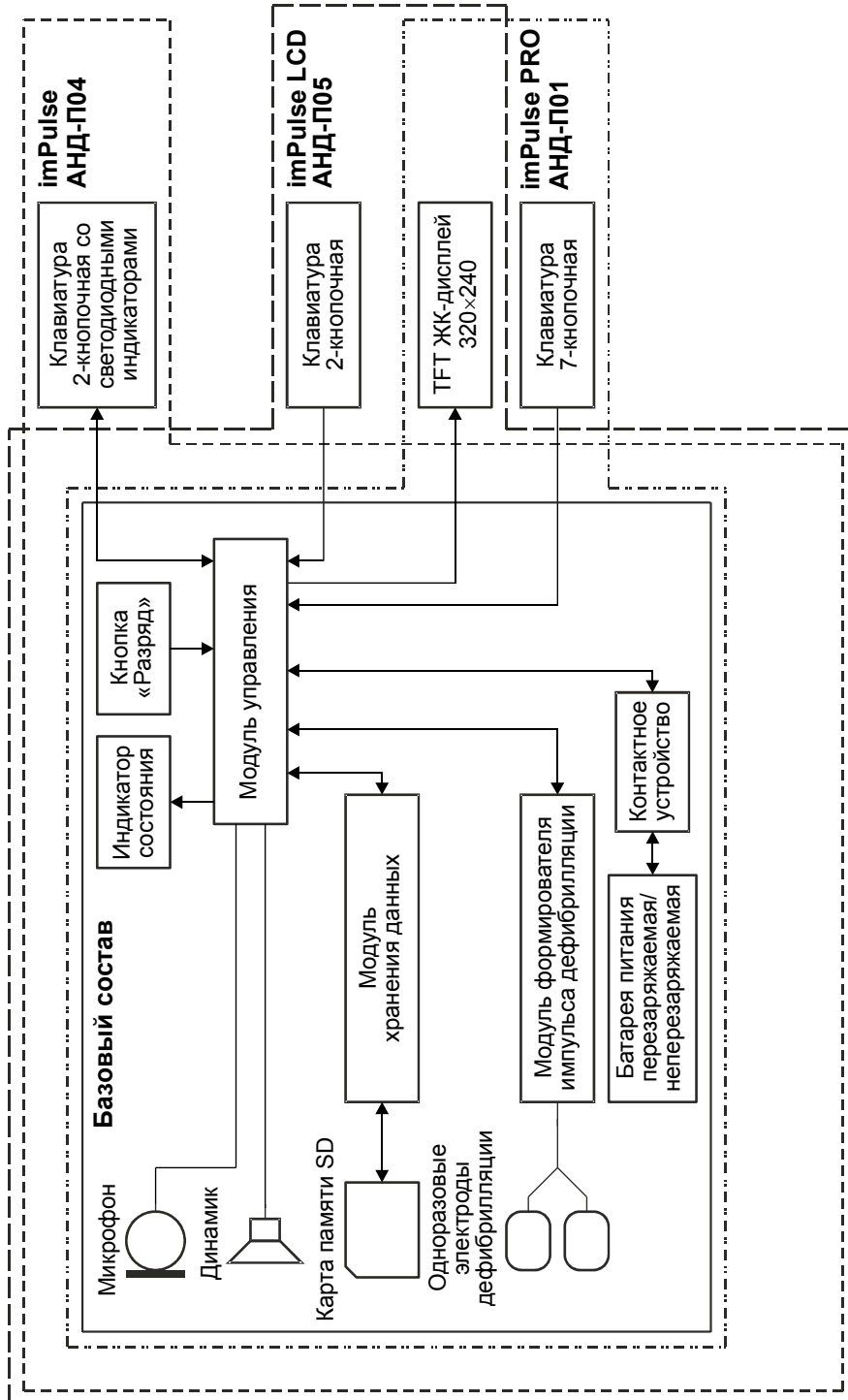


Рисунок В.1 — Структурная схема дефибриллятора

Приложение Г Метод определения ЧСС

Частота сердечных сокращений (ЧСС), измеряемая в ударах/мин, определяется с использованием значений интервалов времени между R-зубцами QRS комплексов сигнала ЭКГ.

Для каждого R-зубца определяется мгновенное значение ЧСС по формуле:

$$P = \frac{v_d \cdot 60}{l},$$

где v_d — частота дискретизации сигнала ЭКГ [Гц], l — количество дискретов между текущим и предыдущим R-зубцами.

Полученные в течение 3 секунд от текущего момента времени мгновенные значения ЧСС сохраняются в буфере трёхсекундного интервала. Усреднённое значение ЧСС определяется как среднеарифметическое из мгновенных значений ЧСС, хранящихся в этом буфере:

$$PL = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n},$$

где n — количество мгновенных значений ЧСС, хранящихся в буфере трёхсекундного интервала.

Из-за наличия буфера трёхсекундного интервала при резком увеличении ритма с 80 до 120 ударов/мин. или резком уменьшении ритма от 80 до 40 ударов/мин. в минуту время установления усредненного значения ЧСС будет составлять 3 секунды.

Приложение Д Отчёт о производительности алгоритмов распознавания типа ЭКГ

При тестировании алгоритмов анализа сердечного ритма применяют одну или несколько известных баз данных представленных ниже, ссылки на которые есть в американских национальных стандартах ANSI/AAMI EC57:1998 и ANSI/AAMI EC38:1998:

- ◆ АНА база данных Американской ассоциации сердца (American Heart Association) для оценки алгоритмов выявления желудочковых аритмий. Содержит 80 записей по 35 минут и частотой дискретизации 250 Гц каждая.
- ◆ MIT-BIH база данных аритмий Массачусетского технологического института (Massachusetts Institute of Technology). Содержит 48 записей по 30 минут и частотой дискретизации 360 Гц каждая.
- ◆ ESC база данных европейского общества кардиологии. Содержит 90 2-х часовых записей с частотой дискретизации 250 Гц каждая. Предназначена для контроля алгоритма смещения ST-T сегмента, но так же применяется для анализа ритмов, в том числе для определения *специфичности алгоритмов обнаружения ФЖ*.
- ◆ NST база данных представляет собой записи ЭКГ с наложенными на них шумами. Содержит 12 записей по 30 минут и частотой дискретизации 360 Гц каждая плюс 3 записи шума.
- ◆ CU база данных желудочковых аритмий Крейгтонского университета (Creighton University). Содержит 35 записей по 8 минут и частотой дискретизации 250 Гц каждая. Как правило, применяется для обучения и технологического тестирования алгоритмов, так как не полностью аннотирована.

Источники получения этих баз данных:

- ◆ АНА: ECRI, 5200 Butler Pike, Plymouth Meeting, PA 19462, USA
- ◆ MIT-BIH, NST, CU: MIT-BIH Database Distribution, MIT Room E25-505, Cambridge, MA 02139, USA
- ◆ ESC: CNR Institute of Clinical Physiology, Computer Laboratory, via Trieste, 41 56100 Pisa, Italy

Базы данных АНА, MIT-BIH, ESC и NST содержат данные, полученные с двух каналов холтеровских записей с отметкой каждого сердечного сокращения (зачастую метка ставится над QRS-комплексом), идентифицированного экспертом-кардиологом, а так же отметки смены ритма. База данных CU содержит одноканальные записи только с отметками смены ритма.

Основными параметрами производительности алгоритмов являются:

1. *чувствительность*, которая определяется отношением $\frac{TP}{AP}$, где TP — число правильно распознанных эпизодов *фибрилляции желудочков*, AP — общее число эпизодов *фибрилляции желудочков* в анализируемом сигнале;
2. *специфичность*, которая определяется отношением $\frac{TN}{AN}$, где TN — число правильно распознанных эпизодов отсутствия *фибрилляции желудочков*, а AN — общее число эпизодов отсутствия *фибрилляции желудочков* в анализируемом сигнале.

Алгоритм распознавания сердечного ритма обладает *чувствительностью* 91,7% и *специфичностью* 99%*.

* База данных АНА.

Приложение Е Описание конфигурируемых параметров

Значение некоторых параметров можно установить с помощью конфигурационного файла на *карте памяти SD* (см. п. 2.15 (стр. 39)). Для *дефибрилляторов* АНД-П04 и АНД-П05 это единственно возможный вариант. В *дефибрилляторе* АНД-П01 значения некоторых параметров можно также задать через меню (см. п. 2.14 (стр. 36)). Описание конфигурируемых параметров *дефибриллятора* представлено в таблице Е.1.

Таблица Е.1 — Описание конфигурируемых параметров дефибриллятора и их возможных значений

Конфигурируемая установка	Возможные значения
Конфигурационный файл → sysdatetime	Значение текущего всемирного времени (UTC)
Конфигурационный файл → tz	Часовой пояс и правило перехода с зимнего времени на летнее
Конфигурационный файл → selftesttime	Значение локального времени запуска ежедневного и расширенного самотестирования 02:00 (по умолчанию)
Меню → Установки → Динамик Конфигурационный файл → speaker	Уровень громкости голосовых сообщений и звуковых сигналов, выдаваемых <i>дефибриллятором</i> : «1/4» — 1/4 от максимальной громкости «2/4» — 1/2 от максимальной громкости «3/4» — 3/4 от максимальной громкости «4/4» — максимальная громкость (по умолчанию)
Меню → Установки → ЭКГ (АНД-П01)	Масштаб вывода ЭКГ на графический индикатор: x0.5 x1.0 (по умолчанию) x1.5 x2.0 x3.0
Меню → Установки → Language (Язык, Sprache) Конфигурационный файл → language	English Русский (по умолчанию) Deutsch
Меню → Установки → Микрофон Конфигурационный файл → microphone	Включено (по умолчанию) Выключено
Конфигурационный файл → skipemergency	Управление выводом голосового сообщения «Вызовите скорую помощь» Голосовое сообщение «Вызовите скорую помощь» выводится (по умолчанию) Голосовое сообщение «Вызовите скорую помощь» не выводится

Приложение Ж Руководство по электромагнитной СОВМЕСТИМОСТИ

Таблица Ж.1 — Руководство и заявления изготовителя — электромагнитные излучения

<i>Дефибриллятор</i> предназначен для использования в электромагнитной окружающей среде, определённой ниже. Пользователь должен убедиться, что <i>дефибриллятор</i> используется в такой окружающей среде		
Испытание на излучения	Соответствие	Электромагнитная среда — руководство
<i>РЧ</i> излучения CISPR 11	Группа 1	<i>Дефибриллятор</i> использует <i>РЧ</i> энергию для своего внутреннего функционирования, поэтому его <i>РЧ</i> излучения очень малы и не могут создавать помех для находящегося вблизи электронного оборудования.
<i>РЧ</i> излучения CISPR 11	Класс В	
Гармонические излучения IEC 61000-3-2 (ГОСТ Р 51317.3.2)	Не применимо	
Колебания напряжения/ колеблющаяся эмиссия IEC 61000-3-3 (ГОСТ Р 51317.3.3)	Не применимо	

Дефибриллятор обеспечивает безопасную и эффективную дефибрилляционную терапию пациента, когда он работает в электромагнитной окружающей среде, определённой в таблицах Ж.2...Ж.4.

Таблица Ж.2 — Руководство и заявления изготовителя — устойчивость к электромагнитным излучениям

<i>Дефибриллятор</i> предназначен для использования в электромагнитной окружающей среде, определённой ниже. Пользователь должен убедиться, что <i>дефибриллятор</i> используется в такой окружающей среде			
Испытание на устойчивость	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
Электростатический разряд IEC 61000-4-2 (ГОСТ Р 51317.4.2)	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	Полы должны быть из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть минимум 30%.
Короткий переходный электрический процесс/всплеск IEC 61000-4-4 (ГОСТ Р 51317.4.4)	±2 кВ для линий питания ±1 кВ для линий ввода/вывода	Не применимо Не применимо	
Выброс напряжения IEC 61000-4-5 (ГОСТ Р 51317.4.5)	±1 кВ для режима работы на разностной частоте ±2 кВ для режима синфазного сигнала	Не применимо Не применимо	
Посадки напряжения, кратковременные прерывания и колебания напряжения на входных линиях питания IEC 61000-4-11 (ГОСТ Р 51317.4.11)	< 5% U_T (больше 95% посадка в U_T) для 0,5 цикла 40% U_T (60% посадка в U_T) для 5 циклов 70% U_T (30% посадка в U_T) для 25 циклов	Не применимо Не применимо Не применимо	

Приложение Ж Руководство по электромагнитной совместимости

Дефибриллятор предназначен для использования в электромагнитной окружающей среде, определённой ниже. Пользователь должен убедиться, что *дефибриллятор* используется в такой окружающей среде

Испытание на устойчивость	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
	< 5% U_T (больше 95% посадка в U_T) для 5 секунд	Не применимо	
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8 (ГОСТ Р 50648)	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля промышленной частоты должны быть на уровнях, характерных для типичного размещения в типичной заводской или больничной обстановке.

Примечание: U_T — напряжение сети переменного тока до применения испытательного уровня.


Таблица Ж.3 — Руководство и заявления изготовителя — устойчивость к электромагнитным излучениям

Дефибриллятор предназначен для использования в электромагнитной окружающей среде, определённой ниже. Пользователь должен убедиться, что *дефибриллятор* используется в такой окружающей среде

Испытание на устойчивость	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
Проведённые излучения <i>PC</i> IEC 61000-4-6 (ГОСТ Р 51317.4.6)	3 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц вне диапазона частот для промышленной, медицинской и научной аппаратуры ^a 10 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц в диапазоне частот для промышленной, медицинской и научной аппаратуры ^a	Не применимо Не применимо	Портативные и мобильные средства связи, работающие на <i>PC</i> , должны использоваться не ближе к любой части <i>дефибриллятора</i> , включая кабель, чем на рекомендуемое расстояние, соответствующее частоте передатчика, вычисленное по уравнению. Рекомендуемое расстояние

ЗАО «ЗИТЦ-МТ»

Дефибриллятор предназначен для использования в электромагнитной окружающей среде, определённой ниже. Пользователь должен убедиться, что *дефибриллятор* используется в такой окружающей среде

Испытание на устойчивость	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
Излучённая РЧ энергия IEC 61000-4-3 (ГОСТ Р 51317.4.3)	30 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	30 В/м	$d = 0,4 \cdot \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = 0,8 \cdot \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), согласно изготовителю передатчика, а d — рекомендуемое расстояние в метрах (м). ^b Напряжённости поля от стационарных РЧ передатчиков, определённые в ходе обследования электромагнитной обстановки, ^c должны быть меньше, чем уровень соответствия в каждом диапазоне частоты. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, отмеченного знаком маркировки «Неионизирующая радиация»: <div style="text-align: center;">  </div>

Примечание 1: При 800 МГц применяется расстояние d для более высокого частотного диапазона.

Примечание 2: Эти рекомендации могут быть применены не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн оказывают влияние поглощение и отражение от зданий, предметов и людей.

^a Диапазон частот для промышленной, медицинской и научной аппаратуры между 150 кГц и 80 МГц — 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.

^b Уровни соответствия в диапазоне частот для промышленной, медицинской и научной аппаратуры между 150 кГц и 80 МГц и в частотном диапазоне от 80 МГц до 2,5 ГГц предназначены для уменьшения вероятности того, что мобильные/портативные средства связи могут создавать помехи, если они непреднамеренно попадут в зону нахождения пациента. Поэтому при вычислении рекомендуемого расстояния для передатчиков в этих частотных диапазонах используется дополнительный коэффициент 10/3.

^c Напряжённости поля от стационарных передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых, беспроводных) и мобильные наземные радиоприёмники, любительские радиоприёмники, радиовещание с использованием амплитудной и частотной модуляции и телевизионное вещание, не могут быть точно предсказаны теоретически. Для оценки электромагнитной среды, создаваемой стационарными радиочастотными передатчиками, следует учитывать данные обследования электромагнитной обстановки. Если измеренная напряжённость поля в зоне, где используется *дефибриллятор*, превышает применяемый, указанный выше уровень соответствия, следует контролировать работу *дефибриллятора*. Если наблюдаются нарушения работы, могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или местоположения *дефибриллятора*.

Приложение Ж Руководство по электромагнитной совместимости

Таблица Ж.4 — Рекомендуемые расстояния между портативными и мобильными РЧ средствами связи и дефибриллятором

Дефибриллятор предназначен для использования в электромагнитной окружающей среде, в которой излучаемые РЧ помехи контролируются. Пользователь *дефибриллятора* может помочь предотвратить электромагнитные помехи, выдерживая минимальное расстояние между портативными и мобильными РЧ средствами связи (передатчиками), работающими на радиочастотах, и *дефибриллятором*, как рекомендовано ниже, в соответствии с максимальной выходной мощностью средств связи.

Значение максимальной выходной мощности передатчика, Вт	Минимальное расстояние в зависимости от частоты передатчика, м		
	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 МГц до 800 МГц $d = 0,4 \cdot \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 0,8 \cdot \sqrt{P}$
0,01	Не применимо	0,04	0,08
0,1	Не применимо	0,13	0,26
1	Не применимо	0,4	0,8
10	Не применимо	1,3	2,6
100	Не применимо	4	8

Для передатчиков, имеющих значение максимальной выходной мощности, не указанное выше, рекомендуемое расстояние d в метрах (м) может быть определено, с использованием уравнения, примененного к частоте передатчика, где P — значение максимальной выходной мощности передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя передатчика.

Примечание 1: При 800 МГц применяется расстояние d для более высокого частотного диапазона.

Примечание 2: При расчёте рекомендуемого расстояния для передатчиков в диапазонах частот для промышленной, медицинской и научной аппаратуры между 150 кГц и 80 МГц и в частотном диапазоне 80 МГц до 2,5 ГГц для уменьшения вероятности того, что мобильные/портативные средства связи вызовут помехи, если они непреднамеренно будут внесены в зону, где находится пациент, используется дополнительный коэффициент 10/3.

Примечание 3: Эти рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн оказывают влияние поглощение и отражение от зданий, предметов и людей.