

Монитор пациента ІМ-10

Руководство пользователя

Данное руководство предназначено только для работы на данном оборудовании. Компания не несет никакой ответственности за последствия, вызванные неправильным использованием руководства.

Данное руководство по эксплуатации содержит информацию, защищенную авторским правом. Фотокопирование, тиражирование или перевод инструкции на другой язык не разрешается без предварительного письменного разрешения компании.

В интересах технологического развития и модернизации данного оборудования, компания оставляет за собой право изменять и вносить поправки в содержание данного руководства. Если изменения не связаны с безопасностью уже проданного продукта, клиент не будет проинформирован в индивидуальном порядке.

По техническим причинам или по специальным требованиям клиентов, некоторые составляющие оборудования могут не соответствовать стандартной конфигурации, указанной в руководстве, только в случае, если это не будет влиять на работу аппарата.

#### **Контактная информация**

ЗАО «Ист Медикал», 124482, Москва, Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4,  
офис 1606

Тел./Факс: + 7 (495) 739-41-51 (многоканальный)

Сайт: <http://zoomed.ru/>

# Содержание

1	Обзор.....	4
1.1	Сведения о безопасности.....	4
1.2	Символы на приборе.....	8
1.3	Область применения.....	9
1.4	Вид экрана.....	9
1.4.1	Информация.....	9
1.4.2	Параметры.....	10
1.4.3	Раздел волновых форм.....	11
1.4.4	Меню.....	11
1.5	Сигналы тревоги.....	11
1.6	Панель управления.....	12
1.7	Меню.....	12
1.7.1	Протокол ведения пациентов.....	12
1.7.2	Просмотр истории.....	13
1.7.3	Настройка.....	13
1.7.4	Предел тревог.....	17
1.7.5	Обслуживание.....	17
1.8	Разъем датчика.....	20
1.9	Внешние разъемы.....	21
1.10	Сеть.....	21
1.11	Перезаряжаемый встроенный источник питания.....	22
1.12	Установка.....	22
1.12.1	Вскрытие упаковки и проверка.....	22
1.12.2	Подключение к источнику питания переменного тока.....	23
1.13	Включение монитора.....	23
1.14	Подключение датчиков.....	24
1.15	Проверка принтера.....	24
2	Сигналы тревоги.....	25
2.1	Обзор сигналов тревоги.....	25
2.1.1	Типы сигналов тревоги.....	25
2.1.2	Уровень сигналов тревоги.....	25
2.1.3	Режимы сигналов тревоги.....	25
2.2	Режим сигнала тревоги «SILENCE» («ПАУЗА»).....	27
2.3	Настройка сигналов тревоги.....	27
2.4	Предел сигналов тревоги.....	28
2.4.1	Предел сигналов тревоги ЭКГ.....	29
2.4.2	Предел сигналов тревоги SpO <sub>2</sub> .....	29
2.4.3	Предел сигналов тревоги NIBP (НИАД).....	30
2.4.4	Предел сигналов тревоги RESP (дыхания).....	31
2.4.5	Предел сигналов тревоги TEMP (температуры).....	31
2.4.6	Предел сигнала тревоги Load Default (заводской установки).....	31
2.5	Информация о физиологических сигналах тревоги.....	32
2.6	Информация о технических сигналах тревоги.....	34
3	Запись.....	40
3.1	Настройки записи.....	40
3.2	Тип записи.....	41
3.2.1	Запись в режиме реального времени.....	41
3.2.2	Автоматическая запись.....	41
3.3	Содержание записи.....	41
4	Добавление/удаление информации о пациенте.....	42
4.1	Добавление информации о пациенте.....	42
4.2	Удаление информации о пациенте.....	42
5	ЭКГ-мониторинг.....	44
5.1	Подключение ЭКГ-электродов.....	44
5.2	Размещение ЭКГ-электродов.....	44

5.3	Рекомендуемые точки расположения ЭКГ-отведений для хирургических пациентов.....	45
5.4	Настройка ЭКГ.....	46
6	Мониторинг дыхания.....	49
6.1	Принцип измерения дыхания.....	49
6.2	Расположение электродов.....	49
6.3	Настройки дыхания.....	49
7	Мониторинг SpO <sub>2</sub> .....	51
7.1	Процесс измерения.....	51
7.2	Ограничения при измерении.....	52
7.3	Настройка SpO <sub>2</sub> .....	53
8	Мониторинг NIBP (НИАД).....	55
8.1	Процесс измерения НИАД.....	55
8.2	Ограничения при измерении НИАД.....	56
8.3	Настройки НИАД.....	57
8.4	Калибровка датчика давления.....	57
8.5	Проверка утечки воздуха.....	58
9	Мониторинг температуры.....	60
9.1	Пошаговое измерение температуры.....	60
9.2	Настройка меню температуры.....	60
10	ИАД (опция).....	61
10.1	Общее описание.....	61
10.2	Информация о мерах обеспечения безопасности.....	61
10.3	Последовательность выполнения мониторинга.....	62
10.4	Экран ИАД.....	63
10.5	Настройка ИАД.....	63
10.6	Обнуление датчика.....	64
11	CO <sub>2</sub> (опция).....	66
11.1	Общее описание.....	66
11.1.1	Краткое описание измерения.....	68
11.2	Модуль измерения основного потока CO <sub>2</sub> .....	70
11.2.1	Краткое описание измерения.....	70
11.3	Настройка CO <sub>2</sub> .....	73
11.3.1	Меню CO <sub>2</sub> .....	73
11.3.2	Задержка апноэ.....	73
11.3.3	Компенсация BTPS.....	73
11.3.4	Режим работы.....	74
11.3.5	Скорость работы насоса.....	74
11.3.6	Усиление волновой формы.....	74
11.3.7	Масштаб волновой формы.....	74
11.3.8	Скорость волновой формы.....	75
11.3.9	Переключение насоса.....	75
11.4	Калибровка нуля.....	75
11.5	Калибровка.....	76
11.6	Факторы, влияющие на измерения.....	77
11.7	Неправильное обращение.....	78
12	Просмотр истории.....	79
12.1	График тренда.....	79
12.1.1	Выбор параметров.....	80
12.1.2	Установка периода.....	80
12.1.3	Настройка времени наблюдения.....	80
12.2	Таблица тренда.....	80
12.2.1	Установка периода.....	81
12.2.2	Настройка времени наблюдения.....	81
12.3	Обзор сигнала тревоги.....	81
12.3.1	Тип сигнала тревоги.....	82
12.3.2	Выбор сигнала тревоги.....	82
12.3.3	Выбор волны.....	82

12.3.4	Запись.....	83
12.4	Обзор НИАД.....	83
12.5	Обзор волны.....	84
12.5.1	Выбор волны.....	84
12.5.2	Настройка времени наблюдения.....	84
13	Расчет лекарственного препарата.....	86
13.1	Расчет лекарственного препарата.....	86
13.2	Методы работы.....	87
13.3	Таблица титрования.....	87
14	Обслуживание и очистка.....	89
14.1	Систематическая проверка.....	89
14.2	Чистка монитора.....	89
14.3	Дезинфекция.....	90
15	Приложение – Технические характеристики аппарата.....	91
15.1	Классификация.....	91
15.2	Стандарт соответствия.....	91
15.3	Источник питания.....	92
15.4	Аккумулятор.....	92
15.5	Интерфейс сигналов.....	92
15.6	Память.....	92
15.7	Окружающая среда.....	92
15.8	ЭКГ.....	92
15.9	Дыхание.....	94
15.10	НИАД.....	94
15.11	SpO <sub>2</sub> .....	95
15.12	Температура.....	95
15.13	Печать (опция).....	96
15.14	ИАД (опция).....	96
15.15	СО <sub>2</sub> (опция).....	96

# 1 Обзор

Данный монитор предназначен для мониторинга состояния крупных, средних и мелких пациентов. Монитор позволяет контролировать физические параметры, такие, как электрокардиограмма (ECG), неинвазивное артериальное давление (NIBP), насыщение кислородом (SpO<sub>2</sub>), частоту дыхания (RESP), температуру тела (TEMP). Монитор пациента также может отображать до 8 осциллограмм и всю информацию о параметрах мониторинга на одном экране.

Функции мониторинга:

- 1) электрокардиограф (ECG), включая: Частота сердцебиения, 6 каналов ЭКГ-осциллограмм, анализ ST-сегмента, анализ аритмии;
- 2) насыщение кислородом (SpO<sub>2</sub>), включая: насыщение кислородом, частота пульса, пульсовая волна;
- 3) неинвазивное артериальное давление (NIBP), включая: систолическое давление, диастолическое давление, среднее давление;
- 4) температура тела (TEMP): двухканальные данные температуры тела;
- 5) дыхание (RESP): частота дыхания, дыхательная волна;

## 1.1 Сведения о безопасности

**Предупреждение:** Чрезвычайные ситуации, вызванные игнорированием данных рекомендаций, могут привести к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или нанесению ущерба имуществу.

**Объяснение:** инструкции или разъяснения предназначены для улучшения эксплуатации продукта.

**Примечание:** Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к легким травмам или повреждению изделия/имущества.

**Примечание:** В целях безопасности, а также более эффективного использования монитора, внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации.

**Предупреждение:**

Монитор нужно установить на ровную и плоскую рабочую поверхность. При перемещении следует избегать сильной вибрации и ударов. Пожалуйста, перед началом работы, проверьте устройство, соединительные провода и дополнительные принадлежности монитора, чтобы убедиться в безопасной и стабильной работе.

Убедитесь, что частота и напряжение источника питания переменного тока соответствуют требованиям, и имеют необходимую мощность. Данный монитор следует подключать только к розетке сети переменного тока, оборудованной заземлением. Если розетка не оборудована заземлением, отключите монитор от сети электропитания и обеспечьте его работу от батарей.

Во избежание травм у пациента, убедитесь, что помещение имеет хорошую систему питания и заземление.

При подключении электродов, кабелей и дополнительных принадлежностей, их разъёмы ни в коем случае не должны контактировать с другими токопроводящими деталями или с заземлением.

Во избежание поражения электрическим током, не вскрывайте корпус устройства самостоятельно. Сервисное обслуживание оборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом.

В случае, если есть сомнения в целостности заземляющего провода, используйте внутренний источник питания (постоянного тока).

Не прикасайтесь к пациенту или больничной койке во время работы монитора или проведения кардиодефибрилляции. Заземление всех электродов, подключенных и не подключенных к пациенту, а также заземление самого пациента, не нужно. Для защиты от разряда дефибриллятора, пожалуйста, используйте кабель, предусмотренный изготовителем. Одновременная работа монитора и других электрических стимуляторов не рекомендуется. В случае такой необходимости, это должно быть сделано под непосредственным руководством специалистов.

**Будьте осторожны, когда пациент одновременно подключен к нескольким устройствам, поскольку ток утечки может причинить ему вред. Только оборудование Класса I, которое соответствует стандартам IEC60601-1, можно подключить к работающему оборудованию. Между тем, нужно принять во внимание надежное соединение в эквипотенциальной точке. Эквипотенциальная точка данного устройства соединяется с местом защитного заземления. После соединения измеряйте общий ток утечки, чтобы убедиться, что она соответствует требованиям.**

**Во избежание ожогов, высокочастотный электронож должен находиться на некотором расстоянии от электродов. Электрическое сопротивление между ножом и пациентом должно быть как можно меньше, на данном этапе следует проявлять крайнюю осторожность. При необходимости, можно использовать пластинчатые электроды, так как они имеют сравнительно большую площадь контакта, который может ограничить плотность высокочастотного электрического тока в пределах допустимого диапазона.**

**Необходимо настроить параметры звукового сигнала тревоги в соответствии с индивидуальной ситуацией пациента. Не полагайтесь только на систему тревог во время мониторинга пациента. Настройка громкости звукового сигнала на очень низкий уровень во время мониторинга могут быть опасными для пациента. Поэтому особое внимание нужно уделить фактическому состоянию пациента.**



**Физиологические кривые и параметры, а также сведения о тревогах, отображаемые монитором пациента, имеют исключительно справочный характер для врачей и не могут использоваться непосредственно для назначения лечения.**

**Если в работе монитора возникли какие-либо отклонения, монитор следует выключить для последующей проверки.**

**Пожалуйста, размещайте источник питания и дополнительные кабели таким образом, чтобы они не обматывались вокруг частей тела пациента, что может вызвать асфиксию пациента, или нарушение электрического режима между кабелями.**



Утилизируйте упаковочный материал, соблюдая действующие на местах правила по утилизации отходов, и держите их в местах, недоступных для детей.

	Во избежание пожара или взрыва, не используйте прибор при наличии анестезирующих газов, кислорода, водорода и других горючих газов и химических веществ
	Во избежание пожара или взрыва, не используйте прибор в гипербарической камере

Объяснение:

Чтобы обеспечить безопасность пациента, используйте дополнительные принадлежности, указанные в руководстве по эксплуатации.

В случае если истекает срок эксплуатации прибора или его дополнительных принадлежностей, они подлежат утилизации, согласно действующим на местах или в больнице правилам по утилизации отходов.

Электромагнитные поля могут препятствовать надлежащей работе устройства. Поэтому убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с монитором, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны, рентгеновская техника или устройства магнитно-резонансной томографии являются возможными источниками помех, поскольку могут излучать высокоинтенсивные электромагнитные волны.

Перед подключением монитора пациента к сети электропитания убедитесь в том, что напряжение и частота электропитания соответствуют указанным на бирке монитора или в настоящем руководстве.

Во избежание повреждений вследствие падений, ударов, сильной вибрации или иных механических воздействий устанавливайте и переносите монитор надлежащим образом.

Монитор и его вспомогательные принадлежности нуждаются в регулярной проверке и калибровке, в противном случае технические

характеристики, поданные в руководстве по эксплуатации, не будут соблюдены.

**Примечание:**








Пожалуйста, установите устройство в месте, удобном для наблюдения, манипуляций и обслуживания.

Храните данное руководство рядом с монитором пациента, чтобы при необходимости можно было незамедлительно им воспользоваться.

Программное обеспечение разработано в соответствии с IEC601-1-4. Возможность возникновения опасных ситуаций вследствие ошибок в программном обеспечении сведена к минимуму.

Инструкции в настоящем руководстве составлены в расчете на максимальную конфигурацию. Некоторые пункты инструкции могут не применяться к Вашему монитору пациента.

## 1.2 Символы на приборе

	Внимание! Ознакомьтесь с прилагаемой инструкцией!
	Часть, находящаяся в непосредственном контакте с пациентом, типа CF. Изоляция F-типа обеспечивает высокую степень защиты от электрошока, в отличие от типа BF, и имеет профилактическое воздействие на реакции дефибрилляции.
	Эквипотенциальное заземление.
	Защитное заземление.
	Питание ВКЛ/ВЫКЛ
	Переменный ток
	Часть, находящаяся в непосредственном контакте с пациентом, типа BF. Изоляция F-типа обеспечивает высокую степень защиты от электрошока, в отличие от типа B, и имеет профилактическое воздействие на реакции дефибрилляции

## 1.3 Область применения

Монитор предназначен для мониторинга ЭКГ, дыхания, пульса, частоты сердечных сокращений, сатурации кислорода, температуры тела, неинвазивного артериального давления, инвазивного артериального давления (дополнительно), и глубины анестезии (дополнительно) пациента в медицинском учреждении.

## 1.4 Вид экрана

Экран можно условно разделить на 4 части:

1. информация
2. кардиограмма (волновая форма)
3. параметры
4. меню (см. рисунок 1).

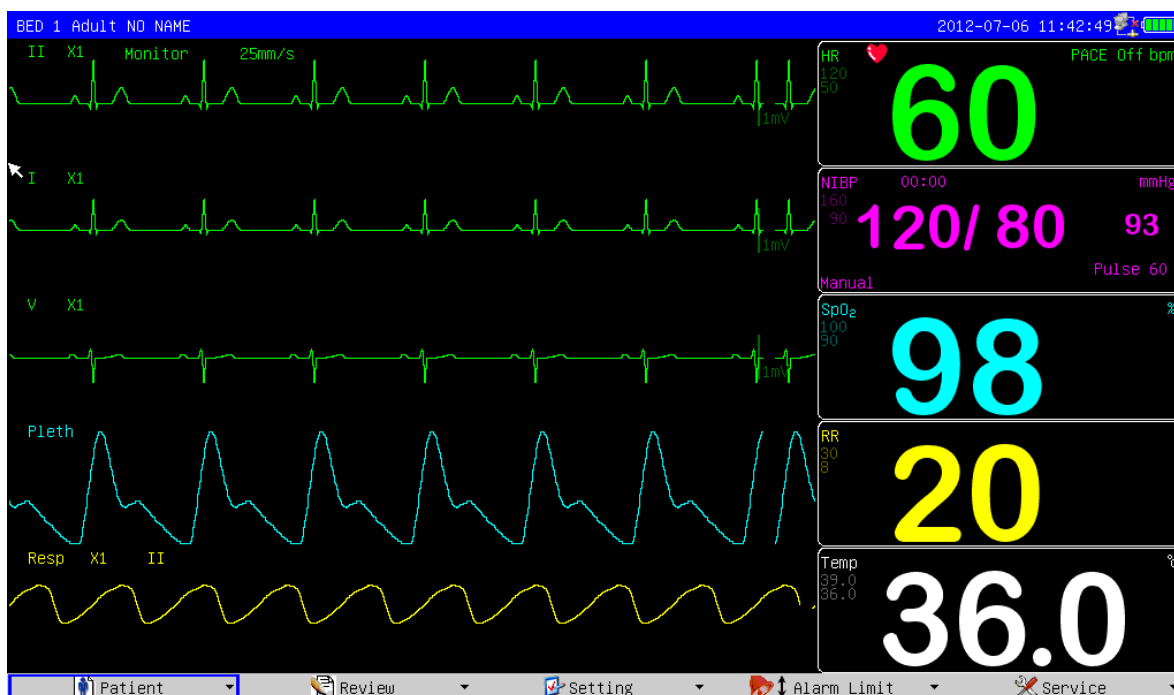


Рисунок 1 – Внешний вид демо-экрана

### 1.4.1 Информация

Информационный раздел находится в верхней части экрана и отображает текущее состояние монитора и пациента.

Информация, расположенная в верхней части экрана (слева направо) – это информация пациента, информация системы технической тревоги, информация системы «физической» тревоги, дата и время, сеть, состояние

батареи.

1) Информация пациента:

- Номер койки (номер кушетки, на которой находится пациента, который проходит процедуру мониторинга);
- Тип пациента («Крупный», «средний», «мелкий»);
- Имя пациента (если оператор не введет имя пациента, то на экране будет отображаться надпись «**Нет имени**»);

2) информация о технических сигналах тревоги: отображает текущее состояние монитора или датчиков. Этот раздел монитора будет отображать тревожную информацию;

3) информация о физиологических сигналах тревоги: Если физиологические параметры пациента превышают допустимые значения предела тревог, то в этом разделе будет отображаться тревожная информация;

4) время и дата: обновляет текущее время и дату каждую секунду;

5) состояние подключения к сети;

6) состояние батареи: текущая емкость батареи или ее состояние.

## 1.4.2 Параметры

**Частота сердечных сокращений:** ЧСС (единица измерения: удары в минуту, уд./мин.);

**ST:** ST-сегмент (единица измерения – милливольт, мВ);

**PVCs:** количество сокращений желудочков (единица измерения: раз в минуту);

**NIBP:** справа налево: систолическое давление, диастолическое давление, среднее давление (единица измерения: миллиметр ртутного столба (mmHg), либо килопаскаль, кПа);

**SpO<sub>2</sub>:** сатурация кислорода SpO<sub>2</sub> (единица измерения: %), частота пульса (единица измерения: ударов в минуту);

**Частота дыхания:** частота дыхания (единица измерения: вдохов в минуту (BrPM));

**Температура:** температура тела (единица измерения: по Цельсию – °C, либо по Фаренгейту - °F);

Пользователь может изменить вышеуказанные параметры. О том, как это

сделать, см. в последующих главах руководства.

### 1.4.3 Раздел волновых форм

В данном разделе отображены восемь волновых форм в стандартной раскладке экрана. Сверху вниз: ЭКГ1, ЭКГ2, пульсовая волна, дыхательная волна.

Все 8 волновых форм одновременно могут быть отображены в режиме отображения **«ECG Full Lead» («Все отведения ЭКГ»)**.

Название каждой волновой формы появляется верхней левой части каждой формы. Усиление ЭКГ-волны и режим фильтрации также будут отображаться сверху названия волны. Справа от ЭКГ-волны находится отметка с единицей измерения в 1 мВ. Усиление дыхательной волны отображается справа от названия дыхательной волны.

Когда пользователь нажимает на кнопки монитора, в разделе волновых форм может появиться всплывающее окно.

После того как всплывающее окно исчезнет, раздел снова перейдет в демонстрационный режим.

### 1.4.4 Меню

В нижней части экрана находятся 5 пунктов меню: **«Пациент»**, **«Обзор»**, **«Настройка»**, **«Предел тревоги»**, **«Сервис»**. Для перехода в меню, вращайте аттенюатор. Переход в меню возможен при условии, что на экране нет всплывающих окон. Когда курсор переходит на любой из пунктов меню, появляется всплывающее подменю.

Нажмите на аттенюатор повторно, чтобы вызвать соответствующее диалоговое окно. После того, как окно появилось, пользователь может изменять его настройки.

## 1.5 Сигналы тревоги

При возникновении сигнала тревоги, загорится предупреждающий световой сигнал. Цвета светового сигнала отражает уровень опасности. Для получения подробной информации, см. Раздел 2 «Сигнал тревоги».

## 1.6 Панель управления

Панель управления находится на передней панели монитора. Кнопки панели управления (слева направо) перечислены ниже:

- 1) кнопка питания: кнопка включения/выключения питания;
- 2) кнопка отключения звука: нажмите на кнопку, чтобы отключить сигнал тревоги. На дисплее в информационном разделе появится сообщение «**ALARM SILENCE**» («**Тревоги выкл.**»). Другие сигналы (звук кнопок, звук сердцебиения и пр.) не будут затронуты. Повторное нажатие кнопки приведет к активации сигналов тревоги.
- 3) кнопка FREEZE (Замораживание): В обычном режиме нажатие этой кнопки приведет к тому, что все волновые формы будут «заморожены» на экране. Повторное нажатие этой кнопки снимет режим «замораживания»;
- 4) кнопка NIBP: Нажмите на эту кнопку, и манжета начнет наполняться газом, и начнется измерения артериального давления. Для того чтобы остановить измерение давление, повторно нажмите на эту кнопку.
- 5) кнопка MENU (Меню): Нажмите на кнопку для возврата в главное меню;
- 6) кнопка регулятора: С помощью этой кнопки пользователь может входить в меню и окна и изменять настройки монитора.

## 1.7 Меню

### 1.7.1 Протокол ведения пациентов

Нажав на кнопку «пациент» пользователь может выбрать – перейти в окно «**Admit new patients**» («**Добавить нового пациента**»), «**Discharge Current Patient**» («**Удалить текущего пациента**») или «**Dose Calculation**» («**Рассчитать дозу**»). Для получения подробной информации, обратитесь к разделу 4, «**Как добавить и удалить пациента**».

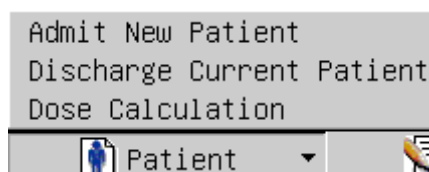


Рисунок 2 – Управление записями пациента

### 1.7.2 Просмотр истории

Выбрав кнопку «**Review**» («**Просмотр**»), пользователь может выбрать – перейти в окно «**Trend Graph**» («**График трендов**»), «**Trend Table**» («**Таблица трендов**»), «**Alarm Review**» («**История тревог**»), «**NIBP review**» («**Обзор NIBP**»), либо «**Wave review**» («**История кривых**»). Для получения подробной информации, см. раздел 12 «Просмотр истории».

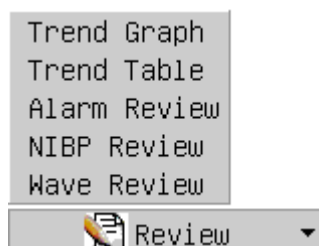


Рисунок 3 – Просмотр истории

### 1.7.3 Настройка

Выбрав кнопку «**Setting**» («**Настройка**») пользователь может либо выбрать диалоговое окно «**Alarm setting**» («**Настройка тревог**»), «**Record setting**» («**Настройка записи**»), «**Screen layout**» («**Настройка экрана**»), «**Adjust time**» («**Настройка времени**»), «**Miscellaneous**» («**Прочее**»), «**ECG setting**» («**Настройка ECG**»), «**ST setting**» («**Настройка ST**»), «**SpO2 setting**» («**Настройка SpO2**»), «**NIBP setting**» («**Настройка NIBP**»), «**Resp setting**» («**Настройка RESP**»), «**Temp setting**» («**Настройка TEMP**»), либо «**Load Default**» («**Настройки по умолчанию**»).

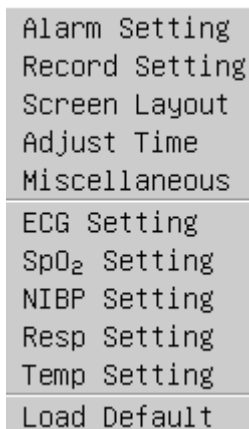


Рисунок 4 – Настройки

### 1.7.3.1 Настройка сигналов тревоги

Для получения подробной информации, см. Раздел 2 «Сигнал тревоги».

### 1.7.3.2 Настройки записи

Для получения подробной информации, см. Раздел 3 «Запись».

### 1.7.3.3 Интерфейс

После того, как пользователь выбрал окно схемы экрана, он может изменить текущий интерфейс дисплея, выбрав интерфейсы шести типов – «Стандартный», «Все отведения ECG», «Большой шрифт», «ОхуCRG», «Тренд NIBP», «Таблица тренда», и выбрать – отключить или активировать параметр или волновую форму в разделе «переключение параметра» и «переключение волновой формы» соответственно.

Когда на схеме экрана установлен параметр «Таблица тренда», пользователь может изменить разрешение тренда с «1 мин.» до «60 мин.», выбрав пункт «Время тренда».

На рисунке 5 представлено меню схемы экрана:

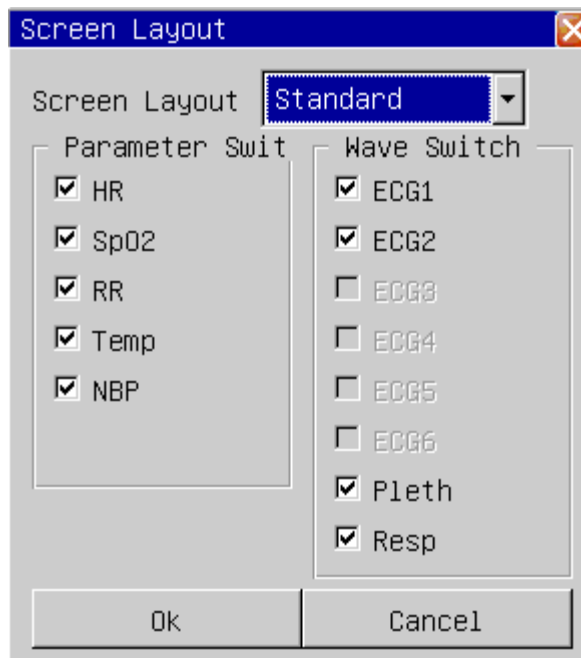
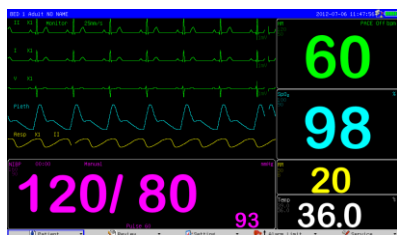


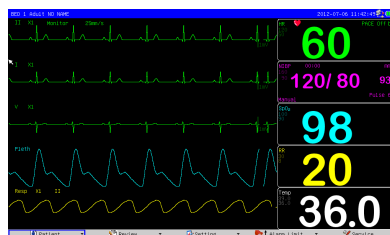
Рисунок 5 – Меню экрана



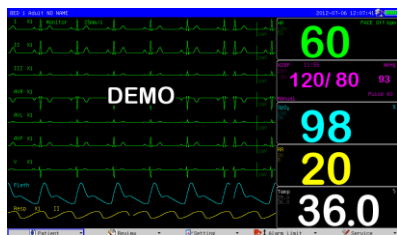
Примеры интерфейсов:



**Большой шрифт**



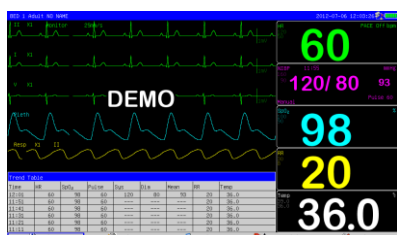
**Стандартный**



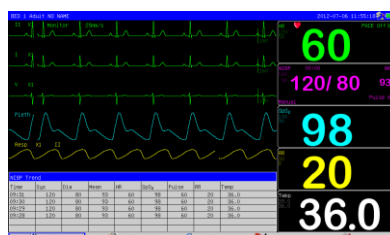
**Все отведения ЭКГ**



**Охусрг**



**Таблица тренда**



**Тренд NIBP**

### 1.7.3.4 Установка времени

Войдя в меню настройки времени, пользователь может выбрать формат даты и настроить текущее время и дату. См. рисунок 6.

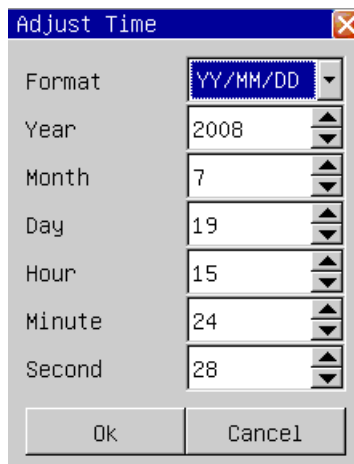


Рисунок 6 – Установка времени

### 1.7.3.5 Прочее

Войдя в меню, пользователь может изменять громкость клавиш и яркость экрана. Границы настройки громкости клавиш от 0 до 10 (0 - отключение звука клавиатуры). Границы настройки яркости экрана от 1 до 10 (10 – наибольшая яркость экрана). Если переключатель «Сглаживание» находится в положении «Вкл.», то волна будет отображаться в режиме сглаживания.

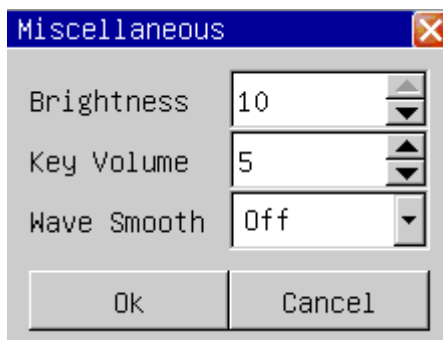


Рисунок 7 – Прочие настройки

#### **Настройки ЭКГ**

Для получения подробной информации о настройках ЭКГ, см. Раздел 5 «ЭКГ-мониторинг».

#### **Настройка ST-сегмента**

Для получения подробной информации о настройках ST-сегмента, см. Раздел 6 «ST-мониторинг».

#### **Настройка параметров дыхания**

Для получения подробной информации о настройках RESP, см. Раздел 8 «RESP-мониторинг».

#### **Настройки SpO<sub>2</sub>**

Для получения подробной информации о настройках насыщения кислородом, см. Раздел 9 «SpO<sub>2</sub>-мониторинг».

#### **Настройки NIBP**

Для получения подробной информации о настройках NIBP, см. Раздел 10 «NIBP-мониторинг».

#### **Настройки параметров температуры**

Для получения подробной информации о настройках параметров температуры тела, см. Раздел 11 «Мониторинг температуры».

## Настройка заводских параметров

На рисунке 8 показано окно применения настроек по умолчанию.

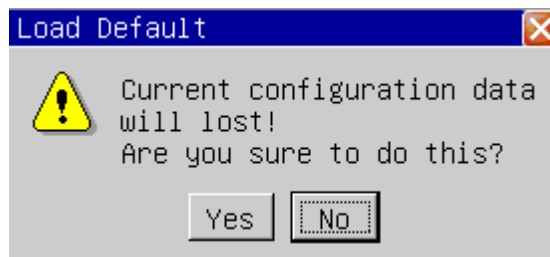


Рисунок 8 – Заводские установки

Нажмите на кнопку «**Yes**» чтобы принять настройки по умолчанию и удалить предыдущие настройки.

### 1.7.4 Предел тревог

Выбрав кнопку «**Limits of Alarm**» («**Предел тревог**») пользователь может выбрать – войти в меню «**ECG Alarm Limit**» («**Предел тревог ECG**»), «**SpO2 Alarm Limit**» («**Предел тревог SpO2**»), «**NIBP Alarm Limit**» («**Предел тревог NIBP**»), «**Resp Alarm Limit**» («**Предел тревог RESP**»), «**Temp Alarm Limit**» («**Предел тревог TEMP**»), либо «**Load default Alarm Limit**» («**Предел тревог по умолчанию**»). Для получения подробной информации, см. раздел 2 «Сигналы тревог».

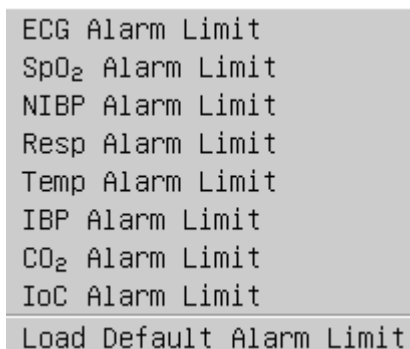


Рисунок 9 – Предел тревог

### 1.7.5 Обслуживание

Нажав на кнопку «**Сервис**» («**Service**»), пользователь может войти в меню «**ECG calibration**» («**Калибровка ECG**»), «**Temp Sensor Type**» («**Тип датчика TEMP**»), «**NIBP Pneumatic Test**» («**Пневматический тест NIBP**»),

«NIBP calibration» («Калибровка NIBP»), «NIBP Reset» (Сброс «NIBP»), «Demo mode» («Демо-режим»), «Version info» («Информация о версии ПО»), «User setting» («Пользовательские установки»), «Factory Service» («Заводские установки») и пр.

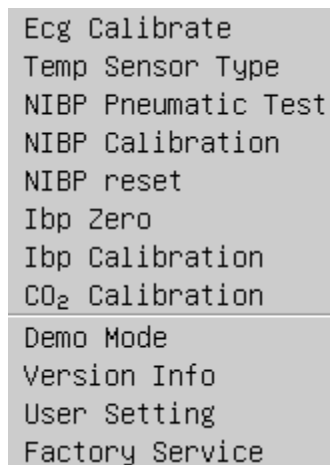


Рисунок 10 - Сервис

### ЭКГ-калибровка

Войдя в меню ЭКГ-калибровки, пользователь может активировать или отключить сигнал калибровки ЭКГ, как показано на рисунке 11.

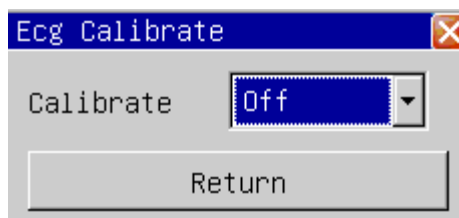


Рисунок 11 – ЭКГ-калибровка

### Тип датчика температуры

Войдя в меню «Temp Sensor Type», пользователь может калибровать тип датчика температуры. 10K или 2,25K, см. Рисунок 12.

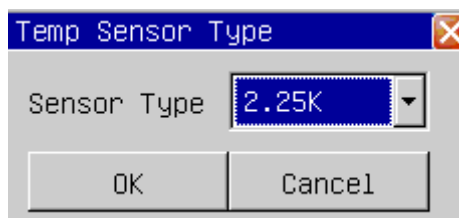


Рисунок 12 – Тип температурного датчика

### Проверка утечки воздуха

Выбрав проверку утечки воздуха в системе измерения артериального давления, пользователь может определить - есть ли утечка.

Когда манжета подключена, пользователь может начать тестирование. Результат тестирования:

Если тестирование прошло успешно, то система не выдаст никаких сообщений.

Если тест не пройден, то появятся соответствующие подсказки в разделе измерения НИАД.

Для получения подробной информации, см. Пункт 10.5.

### **Калибровка НИАД**

После того, как пользователь выбрал калибровку NIBP, он переходит в режим калибровки и может приступить к выполнению процедуры. Для калибровки используйте манометр (либо ртутный сфигмоманометр) с точностью калибровки выше, чем 1 миллиметр ртутного столба. Если кнопка «Measure blood pressure» («Измерение давления») нажата во время калибровки, то система остановит калибровку. Для получения подробной информации, см. Пункт 10.4.

### **Сброс НИАД**

После выбора сброса NIBP, пользователь может восстановить модуль артериального давления до первоначальных настроек.

Если измерения артериального давления происходит с отклонением от нормы, а на мониторе не возникает подсказок о проблеме, используйте эту кнопку. Если ошибка в работе вызвана случайными причинами, то при нажатии на кнопку сброса, модуль измерения давления может восстановиться.

### **Демо-режим**

Когда пользователь вводит верный пароль, то монитор входит в демо-режим, а в центре экрана появляется надпись «DEMO» («ДЕМО»). Демо-режим предназначен для демонстрации работы оборудования и проведения обучающих тренингов. В условиях реального использования аппарата, запрещается использовать этот режим, так как это может привести к недопониманию и медперсонал может принять волновые формы демо-режима за волновые формы реального пациента.

### **Информация о версии ПО**

Выбрав пункт «Version information» («Информация о версии ПО»),

пользователь может просмотреть информацию о версии программного обеспечения, установленного на аппарате.

### Настройки пользователя

Введя пароль, пользователь может выполнять ведение пациента в меню «Настройки пользователя». Этот пункт открыт только для сервисного инженера, назначенного заводом-изготовителем.

### Сервис завода

Пользователь не может обслуживать аппарат. Этот пункт меню открыт только для сервисного инженера, назначенного заводом-изготовителем.

## 1.8 Разъем датчика

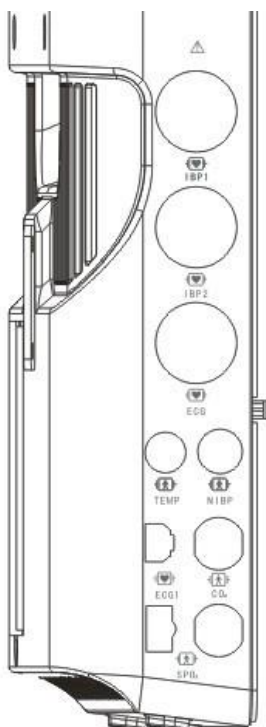


Рисунок 13 – Разъем датчика

Далее приведены разъемы датчика:

T: Разъем подключения датчика температуры;

SpO<sub>2</sub>: Разъем подключения датчика насыщения кислородом;

NIBP: Разъем подключения манжеты НИАД;

ECG: Разъем подключения ЭКГ-кабеля;

ECG 1: Разъем подключения запасного ЭКГ-кабеля;

IBP 1: Разъем подключения одноканального датчика инвазивного кровяного давления

IBP 2: Разъем подключения двухканального датчика инвазивного кровяного давления;

CO<sub>2</sub>: Разъем EtCO<sub>2</sub>

## 1.9 Внешние разъемы

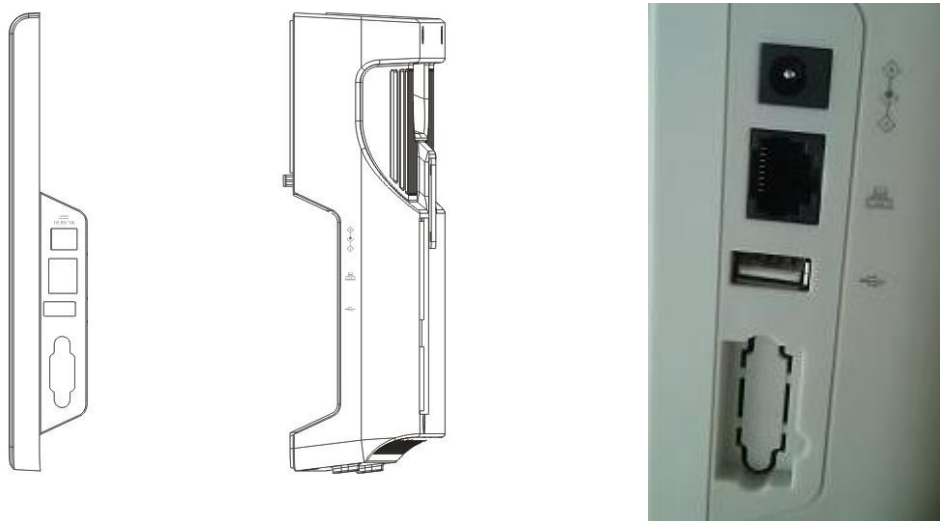





Рисунок 14 – Разъемы




В таблице представлены разъемы, расположенные на правой стороне:

	Сетевой фильтр 16,8 В
	Сетевой разъем
	USB-разъем




## 1.10 Сеть

Сетевой разъем монитора представлен стандартным разъемом RJ-45. Порт может использоваться для удаленного мониторинга через Ethernet-кабель.

В верхнем правом углу экрана находится значок сети, отображающий текущее состояние подключения к сети.

Если сетевой кабель отключен, то значок сетевого подключения будет выглядеть так «». После того как монитор подключен к центральному управляющему устройству, значок будет выглядеть так «». Если связь между монитором и системой мониторинга установлена, то значок будет выглядеть так «».

## 1.11 Перезаряжаемый встроенный источник питания

Монитор оснащен встроенным аккумулятором. В верхнем правом углу экрана есть пиктограмма «», отображающая состояние заряда аккумулятора. Зеленый элемент показывает уровень заряда батареи. Когда аккумулятор заряжен, состояние зарядки показывается динамически. После того как аккумулятор полностью заряжен, пиктограмма изменит свой вид на «». Когда в аппарате не было встроенного аккумулятора, символ выглядел так «» и обозначал отсутствие аккумулятора.

Когда для эксплуатации аппарата используется встроенный аккумулятор, на экране отображаются емкость аккумулятора, а также сигнал, что батарея разряжена и в информационном разделе появляются следующие подсказки: «BAT LOW» («Низкий заряд батареи»). В этот момент следует воткнуть кабель питания в розетку и немедленно зарядить аккумулятор.

Если аккумулятор по-прежнему используется для питания аппарата, то при полной разрядке аккумулятора монитор выключится.

## 1.12 Установка

### 1.12.1 Вскрытие упаковки и проверка

Осторожно откройте упаковку, вытяните монитор и дополнительные принадлежности, поставьте или установите его в безопасном, устойчивом и в доступном для наблюдения месте.

1) Откройте прилагаемый упаковочный лист и пересчитайте все комплектующие оборудования, согласно инвентарному списку: проверьте, есть ли механические повреждения;



проверьте все провода, и подсоедините некоторые из них к устройствам.

**Примечание.**

**Сохраняйте упаковочный ящик и материал для последующей транспортировки и хранения.**

**При наличии каких-либо неполадок, обратитесь к разработчику или в компанию-производителя.**

**Внимание!**

**Храните упаковочный материал в недоступном для детей месте. Утилизацию упаковочных материалов следует выполнять в соответствии с местными требованиями и законами.**

### **1.12.2 Подключение к источнику питания переменного тока**

Перед тем, как подключить монитор к источнику питания переменного тока, проверьте состояние прибора и вспомогательного модуля. Порядок выполнения подключения монитора к источнику питания переменного тока:

Убедитесь, что текущая сила переменного тока отвечает следующим требованиям: переменный ток: 100 В – 240 В, 50 Гц/60 Гц;

Используйте кабель питания, идущий в комплекте с монитором, подключите один конец кабеля к разъему питания на задней панели монитора, а другой конец - к однофазной розетке, оборудованной защитным заземлением;

Используйте специальный кабель заземления, идущий в комплекте с монитором, для подключения монитора к клемме защитного заземления.

## **1.13 Включение монитора**

Нажмите кнопку питания, чтобы включить монитор. Через секунд 15 после включения электропитания, система начинает самопроверку и на дисплее монитора отображается главный экран. Теперь можно приступить к пользованию.

Во время самопроверки на экране отображается номер модели прибора.

**Примечание.**

**Если монитор найдет серьезные ошибки во время самопроверки,**

вы будете уведомлены сигналом.

Убедитесь, что все функции монитора работают корректно.

При наличии встроенного аккумулятора, заряжайте батареи каждый раз после работы монитора, чтобы обеспечить достаточную зарядку прибора.

**Предупреждение!**

Если вы заметили какие-либо признаки повреждения, или на монитор выводятся сведения о неполадках или ошибке, прекратите работу прибора. Обратитесь к инженеру-специалисту или в компанию-производителя.

**Примечание.**

Интервал между перезагрузкой монитора должен быть не менее 1 минуты.

## **1.14 Подключение датчиков**

Подключите необходимые датчики к монитору и части тела пациента, которую нужно обследовать.

**Примечание.**

Для получения более подробной информации о требованиях и способах подключения датчиков, прочтите соответствующий пункт в разделе 4 данного руководства.

## **1.15 Проверка принтера**

Если прибор оборудован принтером, который находится на правой боковой панели монитора, следует проверить наличие бумаги в отсеке. Смотрите информацию о работе принтера в разделе 3 данного руководства.

## **2 Сигналы тревоги**

### **2.1 Обзор сигналов тревоги**

Сигнал тревоги - это акустические и оптические подсказки, предоставляемые медицинскому персоналу на мониторе в соответствии с изменениями в жизненно важных функциях пациента, которые отслеживаются для указания проблем, возникших из-за механической поломки монитора при наблюдении за состоянием пациента. Кроме того, звуковые подсказки даны для оборудования, которое не подключено к центральной станции. Для оборудования, которое подключено к центральной станции, сигнал может быть передан на центральную станцию.

#### **2.1.1 Типы сигналов тревоги**

Сигналы тревоги могут быть условно разделены на два типа: Физические сигналы тревоги и технические.

Физические сигналы тревоги: запускаются, когда какие-либо физиологические параметры пациента выходят за границу нормы. Например, превышение границ нормальной температуры тела при измерении температуры пациента.

Технические сигналы тревоги: вызваны аномалией определенных функций мониторинга или искажением результатов мониторинга по причине неисправностей системы или датчиков. Например, отключение ЭКГ-отведений.

#### **2.1.2 Уровень сигналов тревоги**

Сигнал имеет три уровня: высокий, средний и низкий.

Монитор имеет множество уровней для технических и физических тревог.

#### **2.1.3 Режимы сигналов тревоги**

В момент срабатывания сигналов тревоги, монитор сообщает об этом тремя способами: звуковой сигнал, световой сигнал и информационные сообщения.

Тревоги издаются при помощи динамика, светового индикатора сигнала тревоги и информационных сообщений. Содержание сообщения отображается на экране монитора. Физические сигналы тревоги отображаются

в информационном разделе пациента; технические сигналы тревоги отображаются в информационном разделе монитора.

При возникновении физических сигналов тревоги, вызванных превышением допустимых значений параметров измерения, цвет наивысшего и наименьшего уровня тревоги будет изменяться с темного до яркого соответственно. Кроме трех вышеупомянутых средств тревог.

Знак «\*» перед техническим или физическим информационным разделом означает низкий уровень тревоги. «\*\*» обозначает средний уровень тревоги и цвет кнопки информации станет желтым.

«\*\*\*» обозначает высокий уровень тревоги и цвет кнопки информации станет красным. Например: Сообщение «\*\* HR TOO HIGH» указывает на средний уровень тревоги.

Физический сигнал тревоги имеет два режима тревог: фиксированный и нефиксированный. «LATCH» («Фиксированный») означает, что как только сработал сигнал тревоги, система сообщит об этом и продолжит издавать сигнал тревоги до ручного отключения (например, нажатие кнопки «Silence» на панели устройства). «UNLATCH» («Нефиксированный») означает, что система перестанет подавать сигнал тревоги, как только условия, вызвавшие сигнал, перестанут существовать.

Существует три уровня сигналов тревоги: высокий, средний, низкий (использование различных цветовых индикаторов и звуковых). См. таблицу:

Уровень сигнала тревоги	Предупредительный световой сигнал	Звуковая характеристика сигнала
Высокий	Световой сигнал красный, индикатор мигает часто	Шаблон типа «гонк-гонк-гонк-----гонк-гонк, гонк-гонк-гонк-----гонк-гонк» срабатывает каждые 8 секунд
Средний	Световой сигнал желтый, частота мигания индикатора низкая	Шаблон типа «гонк-гонк-гонк» срабатывает каждые 25 секунд
Низкий	Световой сигнал яркий и постоянно горит желтым	Шаблон типа «гонк» срабатывает каждые 25 секунд

## 2.2 Режим сигнала тревоги «SILENCE» («ПАУЗА»)

Нажмите на кнопку «SILENCE» на панели управления, чтобы прервать световой и звуковой сигнал тревоги. Нажмите на кнопку «SILENCE» повторно чтобы выйти из режима приостановки сигналов тревоги и активировать звуковой сигнал тревоги и вернуться к нормальной работе сигнала тревоги.

Если сигнал тревоги все еще срабатывает в режиме паузы, то в информационном разделе экрана появится сообщение о сигнале тревоги.

Если в режиме паузы нет сигнала тревоги, то все сигналы тревоги будут отключены.

### **Внимание!**

**Если в режиме паузы («SILENCE») срабатывает новый сигнал тревоги, то режим паузы будет сброшен, и система перейдет в нормальный режим сигналов тревоги.**

## 2.3 Настройка сигналов тревоги

Войдите в меню настроек сигналов тревоги, чтобы установить следующие параметры:

1) Громкость сигнала тревоги: Диапазон громкости от 1 до 10, где 10 – это наибольшая громкость.

2) Время паузы: 1 минута, 2 минуты, 3 минуты.

3) Световая индикация (мигание): Если выбрано значение «ON» («ВКЛ.») и при этом срабатывает физическая тревога, то соответствующий цифровой параметр будет мигать для указания, что параметр вышел за пределы нормы.

4) Фиксация сигнала тревоги: Два пункта: Фиксированный и нефиксированный. «LATCH» («Фиксированный») означает, что как только сработал сигнал тревоги, система сообщит об этом и продолжит издавать сигнал тревоги до ручного отключения (например, нажатие кнопки «Silence» на панели устройства). «UNLATCH» («Нефиксированный») означает, что система перестанет подавать сигнал тревоги, как только условия, вызвавшие сигнал, перестанут существовать.

5) Запись сигнала тревоги: Если выбран параметр «ON» («ВКЛ.»), то записывающее устройство начнет записывать тревожное событие, когда сработает физическая тревога. В противном случае запись не начнется.

6) Голосовой сигнал тревоги: Если выбран пункт «ON» («ВКЛ.») и происходит тревожное событие, то человеческий голос будет постоянно оповещать пользователь. Если пункт «ON» («ВКЛ.») не выбран, то голосовое оповещение не включится.

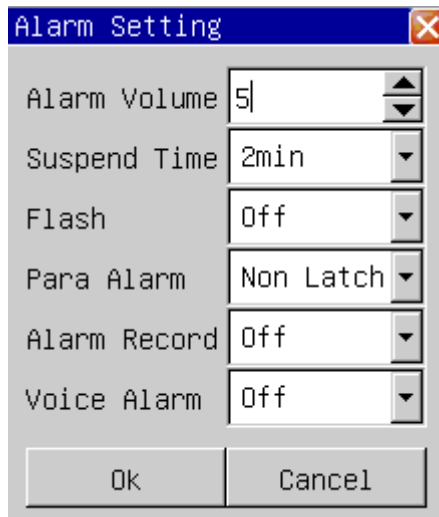


Рисунок 15 – Настройки сигнала тревоги

## 2.4 Предел сигналов тревоги

Физиологическая тревога срабатывает в соответствии с настройкой ограничений. Различные ограничения параметров показаны темным цветом в области параметров в верхнем углу левой части экрана. Если параметр превышает допустимые ограничения, срабатывает физическая тревога этого параметра в виде яркого цвета. Например: Нижняя граница ЧСС – 80 ударов в минуту, если ЧСС опускается до 60 ударов, срабатывает сигнал «HR TOO LOW» («ЧСС очень низк.»), нижняя граница ЧСС «80» становится яркого цвета, как показано на рисунке 16.



Рисунок 16 – Предел тревог

### 2.4.1 Предел сигналов тревоги ЭКГ

Выбрав «Предел тревог ECG» можно перейти в меню «Предел тревог ECG».

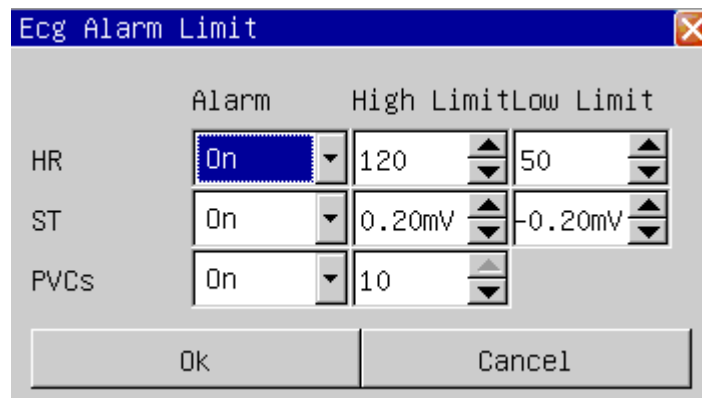


Рисунок 172 – Предел тревог ECG

Далее приведен диапазон настройки ЧСС:

Тип пациента	Крупный	Средний	Мелкий
Верхняя граница ЧСС	300	350	350
Нижняя граница ЧСС	15	15	15

Диапазон настройки ST-сегмента: 2 мВ – 2 мВ.

Диапазон настройки PVCs: 0 – 10.

### 2.4.2 Предел сигналов тревоги SpO<sub>2</sub>

Выбрав пункт «Предел тревог SpO<sub>2</sub>» вы попадаете в меню «Предел тревог SpO<sub>2</sub>».

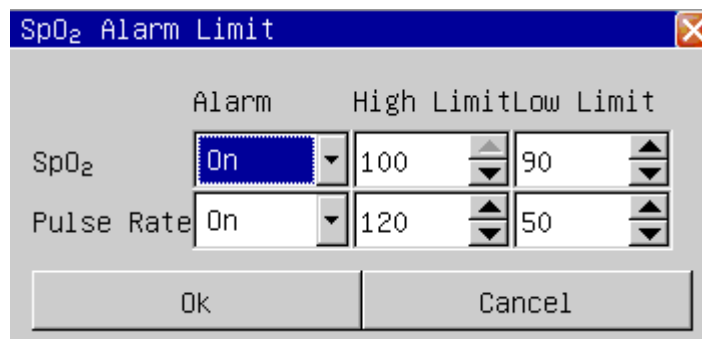


Рисунок 18 – Предел тревог SpO<sub>2</sub>

Диапазон регулировки предела SpO2 от 0 до 100.

Диапазон регулировки предела частоты пульса от 20 до 300.

### 2.4.3 Предел сигналов тревоги NIBP (НИАД)

Выбрав «Предел сигналов тревоги NIBP» можно перейти в меню «Предел сигналов тревоги NIBP».

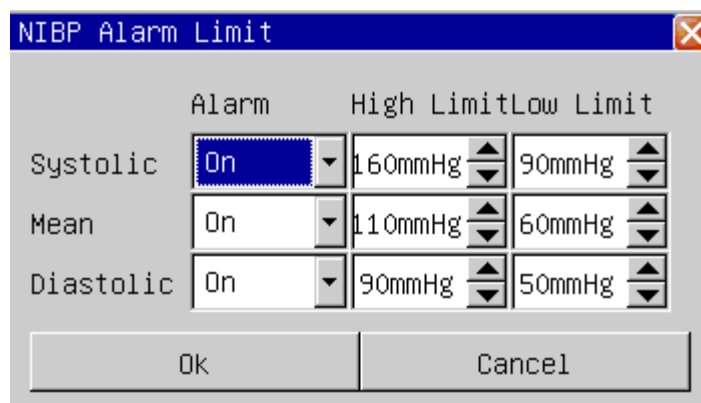


Рисунок 19 – Предел тревог NIBP

Диапазон регулировки предела тревог NIBP приведен в таблице ниже:

Тип пациента	Крупный	Средний	Мелкий
Верхний предел систолического давления	280	220	135
Нижний предел систолического давления	40	40	40
Верхний предел диастолического давления	220	160	100
Нижний предел диастолического давления	10	10	10
Верхний предел среднего давления	240	170	110
Нижний предел среднего давления	20	20	20



### 2.4.4 Предел сигналов тревоги RESP (дыхания)

Выбрав «Предел сигналов тревоги RESP» можно перейти в меню «Предел сигналов тревоги RESP».

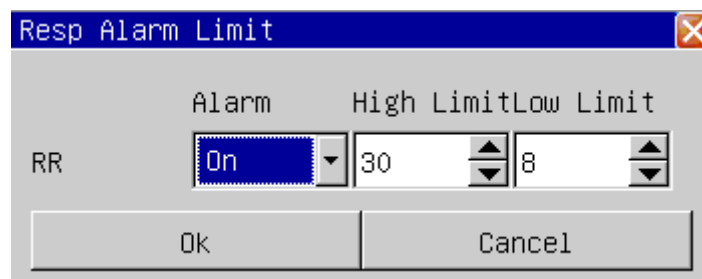


Рисунок 20 – Предел тревог дыхания

Диапазон настройки пределов тревог дыхания от 7 до 120.

Тип пациента	Крупный	Средний	Мелкий
Верхний предел RR	120	150	150
Нижний предел RR	7	7	7

### 2.4.5 Предел сигналов тревоги TEMP (температуры)

Выбрав «Предел сигналов тревоги TEMP» можно перейти в меню «Предел сигналов тревоги TEMP».



Рисунок 21 – Предел тревог температуры

Настройка диапазона предела тревог температуры от 0~50°C (32–122°F).

### 2.4.6 Предел сигнала тревоги Load Default (заводской установки)

Выбрав «Предел сигнала тревоги Load Default» можно перейти в меню «Предел сигнала тревоги Load Default».

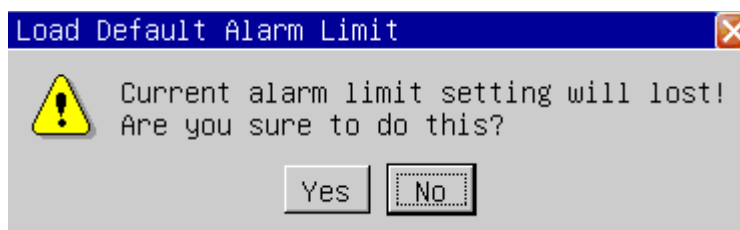


Рисунок 22 – Предел тревог заводских установок

Выбрав «Да», пользователь заменит текущие настройки предела тревог заводскими.

## 2.5 Информация о физиологических сигналах тревоги

Ниже приведена таблица физических сигналов тревоги:

Информация сигнала тревоги	Условие запуска
***ASYSTOLE	Сигнал отсутствия сердцебиения более 4 секунд
*** APNEA	Отсутствие дыхательного сигнала во время настройки
*** NO PULSE	Отсутствие пульса более 15 секунд
** HR TOO HIGH	ЧСС превышает верхнюю границу сигнала тревоги
** HR TOO LOW	ЧСС ниже нижней границы сигнала тревоги
** ST-I TO HIGH	Значение ST-сегмента коррелирует с I возвышением верхней границы сигнала тревоги
** ST-I TOO LOW	Значение ST-сегмента коррелирует с I возвышением нижней границы сигнала тревоги
** ST-II TO HIGH	Значение ST-сегмента коррелирует с II возвышением верхней границы сигнала тревоги
** ST-II TOO LOW	Значение ST-сегмента коррелирует с II возвышением нижней границы сигнала тревоги
** ST-III TO HIGH	Значение ST-сегмента коррелирует с III возвышением верхней границы сигнала тревоги
** ST-III TOO LOW	Значение ST-сегмента коррелирует с III возвышением нижней границы сигнала тревоги
** ST-AVR TOO HIGH	Значение ST-сегмента коррелирует с AVR-возвышением верхней границы сигнала тревоги

Информация сигнала тревоги	Условие запуска
** ST-AVR TOO LOW	Значение ST-сегмента коррелирует с AVR-возвышением нижней границы сигнала тревоги
** ST-AVL TOO HIGH	Значение ST-сегмента коррелирует с AVL-возвышением верхней границы сигнала тревоги
** ST-AVL TOO LOW	Значение ST-сегмента коррелирует с AVL-возвышением нижней границы сигнала тревоги
** ST-AVF TOO HIGH	Значение ST-сегмента коррелирует с AVF-возвышением верхней границы сигнала тревоги
** ST-AVF TOO LOW	Значение ST-сегмента коррелирует с AVF-возвышением нижней границы сигнала тревоги
** ST-V TOO HIGH	Значение ST-сегмента коррелирует с V-возвышением верхней границы сигнала тревоги
** ST-V TOO LOW	Значение ST-сегмента коррелирует с V-возвышением нижней границы сигнала тревоги
** PVCs TOO HIGH	Значение PVCs превышает верхнюю границу сигнала тревоги
** SPO <sub>2</sub> TOO HIGH	Насыщение кислородом превышает верхнюю границу сигнала тревоги
** S <sub>P</sub> O <sub>2</sub> TOO LOW	Насыщение кислородом ниже нижней границы сигнала тревоги
** Pulse rate TOO HIGH	Частота пульса превышает верхнюю границу сигнала тревоги
** Pulse rate TOO LOW	Частота пульса ниже нижней границы сигнала тревоги
**NIBP SYS TOO HIGH NIBP	Систолическое давление превышает верхний предел сигнала тревоги
**NIBP SYS TOO LOW NIBP	Систолическое давление ниже нижней границы сигнала тревоги
**NIBP MEAN TOO HIGH NIBP	Среднее давление превышает верхний предел сигнала тревоги
**NIBP MEAN TOO	Среднее давление ниже нижней границы сигнала

Информация сигнала тревоги	Условие запуска
LOW NIBP	тревоги
**NIBP DIA TOO HIGH NIBP	Диастолическое давление превышает верхний предел сигнала тревоги
**NIBP DIA TOO LOW NIBP	Диастолическое давление ниже нижней границы сигнала тревоги
** RR TOO HIGH	Частота дыхания превышает верхнюю границу сигнала тревоги
** RR TOO LOW	Частота дыхания ниже нижней границы сигнала тревоги
** TEMP TOO HIGH	Значение температуры тела превышает верхнюю границу сигнала тревоги
** TEMP TOO LOW	Значение температуры тела ниже нижней границы сигнала тревоги

## 2.6 Информация о технических сигналах тревоги

Ниже приведена таблица технических сигналов тревоги:

Информация сигнала тревоги	Условие запуска	Метод устранения
** ECG LEAD OFF	RL или более двух ответвлений ЭКГ отошли	Проверьте соединение ЭКГ-ответвления
** ECG LEAD RA OFFF	RA-ответвление отсоединено	Проверьте соединение ЭКГ-ответвления
** ECG LEAD LA OFF	LA-ответвление отсоединено	Проверьте соединение ЭКГ-ответвления
** ECG LEAD LL OFF	LL-ответвление отсоединено	Проверьте соединение ЭКГ-ответвления
** ECG LEAD V OFF	V-ответвление отсоединено	Проверьте соединение ЭКГ-ответвления
** MODULE INIT ERR	Ошибка модуля самодиагностики	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной

Информация сигнала тревоги	Условие запуска	Метод устранения
		службой завода
***MODULE COMM STOP	Проблема модуля и главного механизма сообщения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
** MODULE COMM ERR	Проблема модуля и главного механизма сообщения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
** PARA ALARM LMT ERR	Значение предела тревог случайно изменено	Свяжитесь с сервисной службой завода
** RANGE EXEED	Параметр наблюдаемого значения превысил диапазон измерений, который может вынести система	Свяжитесь с сервисной службой завода
** SpO <sub>2</sub> SENSOR OFF	SpO <sub>2</sub> -датчик не подключен	Проверьте подключение SpO <sub>2</sub> -датчика
** SpO <sub>2</sub> FINGER OFF	Наконечник SpO <sub>2</sub> -датчика отошел	Проверьте соединение SpO <sub>2</sub> -датчика с наконечником
SEARCHING PULSE...	Соединение SpO <sub>2</sub> -датчика ненадежно или пациент шевелит рукой	Проверьте положение пациента и крепление SpO <sub>2</sub> -датчика
** Temp SENSOR OFF	Датчик температуры тела не соединен	Проверьте соединение датчика температуры
** WATCHDOG ERR	Основной двигатель сторожевого таймера самопроверки неисправен	Перезагрузите аппарат, если неисправность остается, свяжитесь с сервисной службой завода
** SYSTEM	Системные часы не	Измените системное время на

Информация сигнала тревоги	Условие запуска	Метод устранения
TIME LOST	установлены	текущее. Если ошибка остается, свяжитесь с сервисной службой завода
** 12V HIGH	Проверка напряжения 12 В превышает нормальный диапазон напряжения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
** 12V LOW	Проверка напряжения 12 В ниже нормального диапазона напряжения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
** 3,3V HIGH	Проверка напряжения 3,3 В превышает нормальный диапазон напряжения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
** 3,3V LOW	Проверка напряжения 3,3 В ниже нормального диапазона напряжения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
**BAT HIGH	Напряжение аккумулятора превышает нормальный диапазон напряжения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
**BAT LOW	Недостаточная емкость аккумулятора	Подключите альтернативный источник питания немедленно
* NIBP LOOSE CUFF	Манжета не подключена	Переподключите манжету
* NIBP AIR LEAK	Манжета подсоединена не плотно, либо имеется утечка воздуха	Проверьте соединения трубки или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь

Информация сигнала тревоги	Условие запуска	Метод устранения
		с сервисной службой завода
* NIBP DEFLATE ERR	При спускании манжеты во время измерения давления	Проверьте соединения трубки или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
* NIBP WEAK SIGNAL	Если в процессе измерения давления пульс слишком слабый, то невозможно определить значения давления	Проверьте положение пациента. Проверьте соединения трубки или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
* NIBP OUT OF RANGE	Если в процессе измерения давления давление или пульс превышает нормальные значения, то невозможно продолжать измерения	Проверьте соединения трубки или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
* NIBP MOVEMENT	Рука пациента движется	Проверьте положение пациента или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
** NIBP OVER PRESSURE	Значение давления превышает диапазон измерения	Проверьте соединения трубки или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
* NIBP SATURATE	Если в процессе измерения давления пульс превышает нормальные значения, то невозможно продолжать	Проверьте положение пациента или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с

Информация сигнала тревоги	Условие запуска	Метод устранения
	измерения	сервисной службой завода
* NIBP PNEUMATIC FAIL	Манжета подсоединена не плотно, либо имеется утечка воздуха	Проверьте соединения трубки или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
** NIBP SYSTEM ERR	Система самопроверки артериального давления неисправна	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
** NIBP TIME OUT	Превышено время проведения измерения	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода
** NIBP CUFF TYPE WRONG	Выбран тип пациента «крупный» вместо «мелкого»	Проверьте тип пациента или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
** NIBP MEASURE FAIL	Невозможно измерить давление	Проверьте положение пациента или замените манжету. Если проблема остается, свяжитесь с сервисной службой завода
** NIBP RESET ERR	Сброшено измерение давления	Перезагрузите аппарат, если ошибка повторяется, свяжитесь с сервисной службой завода

**Внимание!**

**1. При возникновении различных уровней тревоги одновременно, звучит сигнал тревоги наибольшего уровня тревог.**



**2. В режиме паузы сигналов тревоги монитор не будет выдавать каких-либо сообщений тревоги.**

## 3 Запись

### 3.1 Настройки записи

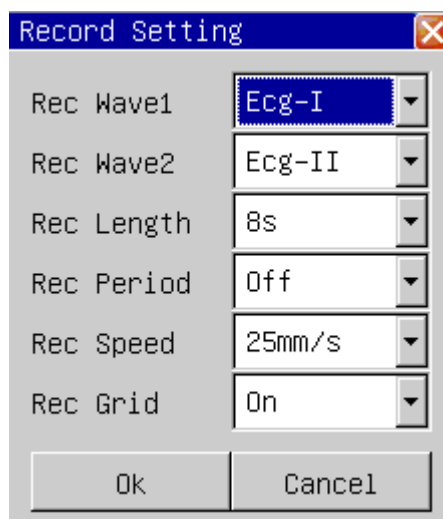


Рисунок 23 – Настройки записи

1) запись волны 1, запись волны 2: Возможно выбрать до пяти параметров. Выкл., ЭКГ1, ЭКГ2, пульсовая волна, дыхательная волна. Пользователь может одновременно выбрать две волновые формы для записи, или выбрать одну волновую форму для записи, а вторую – закрыть.

2) длина записи: Два параметра: «непрерывная запись», «8 секунд». «Непрерывная запись» означает, что записывающее устройство может непрерывно выводить запись волны до тех пор, пока пользователь не нажмет кнопку «RECORD» («ЗАПИСЬ») повторно.

3) период записи: Временной интервал двух выходов записи. Существует 10 параметров: выкл., 10 минут, 20 минут, 30 минут, 40 минут, 50 минут, 1 час, 2 часа, 3 часа, 4 часа. Длина записи 8 секунд.

4) скорость записи: Два параметра: 25 и 50 мм/сек.

5) вывод результатов в координатной сетке: «ВЫКЛ» означает вывод без координатной сетки. «ВКЛ» означает вывод с координатной сеткой.

## **3.2 Тип записи**

Монитор обеспечивает несколько типов записи: непрерывная запись в режиме реального времени, 8-секундная запись в режиме реального времени, 8-секундная автоматическая запись.

### **3.2.1 Запись в режиме реального времени**

Запись в режиме реального времени начинается, когда пользователь нажимает на кнопку «RECORD» («Запись») и заканчивается, когда он в процессе записи снова нажимает на кнопку записи.

### **3.2.2 Автоматическая запись**

Монитор может начать запись в соответствии с заданным временем. Продолжительность записи – 8 секунд.

## **3.3 Содержание записи**

Содержанием записи: Тип записи, информация о пациенте, таблица параметров, время записи, название волновой формы, амплитуда волновой формы и волновые формы.

## 4 Добавление/удаление информации о пациенте

### 4.1 Добавление информации о пациенте

Для того чтобы завести запись о новом пациенте, необходимо:

- 1) войти в меню «Информация пациента», выбрав меню «Добавить нового пациента»;
- 2) ввести информацию о пациенте. См. рисунок 24.

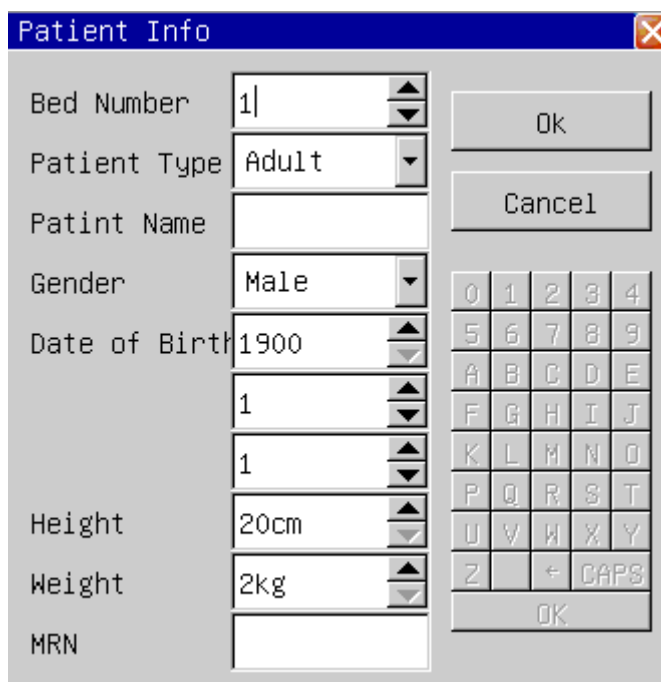


Рисунок 24 – Добавление нового пациента

нажмите на кнопку «Да» чтобы добавить информацию о пациенте и выйти из меню.

### 4.2 Удаление информации о пациенте

Войдите в меню «Удаление пациента», выбрав меню «Удаление пациента». См. Рисунок 25.

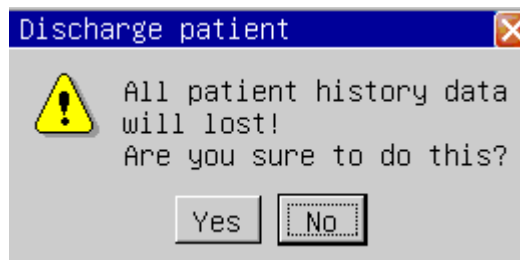


Рисунок 25 – Удаление пациента

Выполните следующие действия, чтобы удалить пациента из системы:

- 1) Удалите всю информацию о пациенте;
- 2) Удалите все данные (график тренда, таблица тренда, обзор артериального давления, данные обзора волновой формы);

**Внимание!**

**Если не удалить данные пациента перед тем, как добавить нового пациента, то данные пациента будут сохранены в данных предыдущего пациента. Монитор не различает данные нового и предыдущего пациента.**

## 5 ЭКГ-мониторинг

При ЭКГ измеряется непрерывная волна электрической активности сердца пациента, на мониторе отображается волновая форма активности, а также ЧСС.

### 5.1 Подключение ЭКГ-электродов

1) прежде чем подключать электроды, подготовьте кожу пациента. Только надлежащая подготовка кожи, точное наложение электродов и правильное подсоединение ЭКГ-кабелей может гарантировать надежное измерение

Очистите поверхность кожи с помощью мыла и воды (не используйте эфир и чистый спирт, так как это увеличит сопротивление кожных покровов), либо потрите поверхность кожи, чтобы увеличить ток крови, удалите чешуйки кожи и жир. При необходимости, сбрейте волосяной покров в месте крепления электрода.

2) поместите электрод на теле пациента.

3) соедините ЭКГ-ответвление с кабелем пациента.

### 5.2 Размещение ЭКГ-электродов

Располагайте ЭКГ-электроды как описано ниже:

RA-электрод (правая рука) – располагают около правого плеча, прямо под ключицей.

LA-электрод (левая рука) – располагают около левого плеча, прямо под ключицей.

LL-электрод (левая нога) – располагают на левой нижней части живота.

RL-электрод (правая нога) – располагают на правой нижней части живота.

V-электрод (грудина) – располагается на груди.

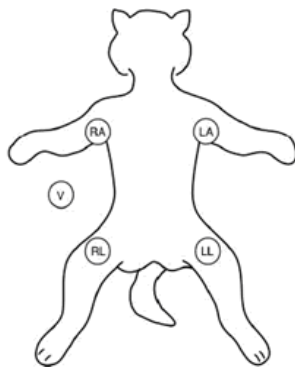


Рисунок 26 – Расположение электродов

**Предупреждение!**

Необходимо обеспечить, чтобы ни один подключаемый электрод или кабель не контактировал с другими проводящими частями или заземлением. Проверьте, чтобы все ЭКГ-электроды, были надежно приложены к поверхности тела пациента.

**Предупреждение!**

Проверьте подсоединение отведений перед началом мониторинга. Если ЭКГ-кабель отсоединится от датчика, на экране появится сообщение об ошибке «ЭКГ отведение отсоединено», так же вы услышите сигнал тревоги.

### **5.3 Рекомендуемые точки расположения ЭКГ-отведений для хирургических пациентов**

Расположение ЭКГ-отведений зависит от типа выполняемой операции. Например, при операции на открытой грудной клетке электроды можно расположить сбоку на груди или на спине.

В операционных, на ЭКГ-волны могут повлиять артефакты из-за использования электрохирургического оборудования. Для уменьшения этого влияния можно расположить электроды на правом или левом плечах, с правой и левой стороны живота; и грудное отведение на левой стороне у середины грудины. Избегайте размещения электродов на плечах, иначе ЭКГ волны будут слишком слабыми.

Признаки хорошего сигнала:

- высокий узкий, без впадин (QRS);
- с отчетливым R-зубцом, полностью над или под базовой линией;
- амплитуда Р и Т зубцов менее 0,2 мВ.

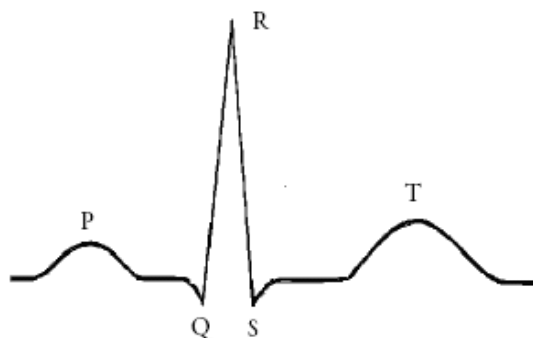


Рисунок 27 – Стандартная ЭКГ-волна

**Предупреждение!**

Не прикасайтесь к пациенту, близстоящему столу и оборудованию во время дефибрилляции.

**5.4 Настройка ЭКГ**

Войдите в диалоговое окно «Настройка ECG», выбрав меню «Настройка ECG ». См. Рисунок 28.

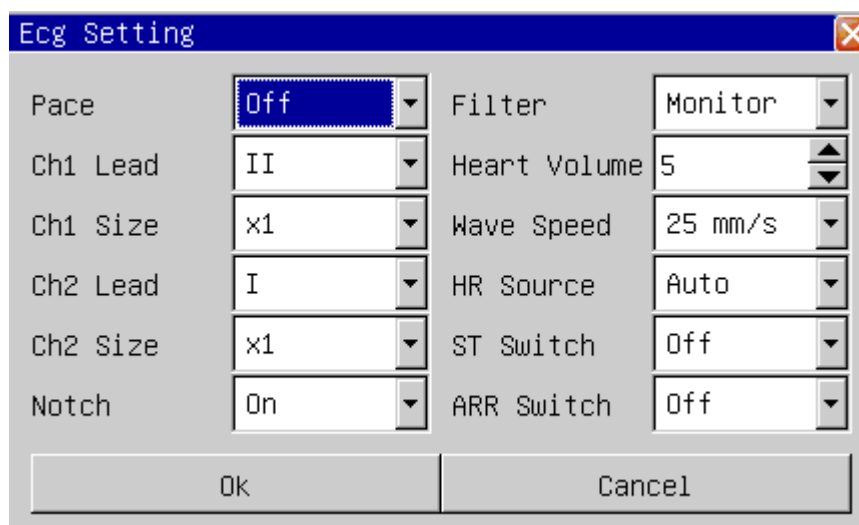


Рисунок 28 – Меню настройки ЭКГ

1) Pace. «ON» - обнаруженный сигнал отмечается знаком «|» над ЭКГ волной. «OFF» - означает, что функция анализа электростимуляции отключена.

2) Отведение 1 канала, отведение 2 канала. Всего 7 отведений: I, II, III, AVR, AVL, AVF, V.

3) Усиление 1 канала, усиление 2 канала. Всего четыре типа усиления: «x0.25», «x0.5», «x1», «x2». Система изображает 1 мВ масштаб справа от ЭКГ



волны. Высота 1 мВ полосы (штриха) прямо пропорциональна амплитуде волны.

4) Переключатель: Переключатель подавления частоты работы. Если он в положении «ON», происходит отсеивание АС-помех ЭКГ-сигнала

5) Режим фильтрации: Существует три режима фильтрации: диагностический, мониторинг и хирургический.

В диагностическом режиме ЭКГ-волна отображается без фильтрации.

В режиме мониторинга отфильтровывается артефакт, вызывающий помехи.

В хирургическом режиме, артефакт и помехи, вызываемые электрохирургическим оборудованием, могут быть сокращены.

6) Громкость сердцебиения: Диапазон от 0 до 10, где 0 – громкость сердцебиения заглушена, 10 – громкость на максимуме.

7) Скорость волны: Имеется три уровня скорости записи ЭКГ-волны: 12.5, 25.0 и 50.0 мм/сек.

8) Источник ЧСС: «Авто», «ЭКГ», «SpO<sub>2</sub>». Если выбрано «ЭКГ», то измерения ЧСС и тонов сердца идут от ЭКГ. При выборе «SpO<sub>2</sub>», ЧСС и тоны сердца идут от SpO<sub>2</sub>. При выборе «АВТО», монитор пациента автоматически будет определять сигнал ЭКГ и SpO<sub>2</sub>. ЧСС будет поступать от ЭКГ, когда присутствует ЭКГ-измерения, в противном случае от SpO<sub>2</sub>.

9) ST-переключатель: когда переключатель в режиме «ВКЛ.», проводится анализ ST-сегмента.

10) Переключатель аритмии: Когда переключатель находится в положении «ВКЛ.», проводится анализ аритмии, и PVCs-параметр отображается в области параметра. В противном случае, анализ аритмии не проводится и значение параметра не отображается.

### **Внимание!**

**Если Расе-анализ активирован, то система не будет выполнять некоторые типы анализа аритмии и анализ ST-сегмента.**

### **Предостережение!**

**1) Не прикасайтесь к пациенту или монитору в процессе дефибрилляции.**

**2) Для обеспечения безопасности пациента все отведения должны быть присоединены к пациенту.**

3) При использовании электрохирургического оборудования отведения необходимо располагать на отдалении от электрохирургического оборудования и пластины заземления для предотвращения ожогов у пациента. Провод электрохирургического оборудования и ЭКГ-кабель не должны перекручиваться.

4) Во время использования электрохирургического оборудования не располагайте электроды на пластине заземления или рядом с электрохирургическим оборудованием. В противном случае появятся помехи ЭКГ-сигнала.

5) Для пациента с кардиостимулятором должна быть включена функция анализа импульса электростимуляции. В противном случае импульс электростимуляции может быть принят за нормальный QRS-комплекс.

## 6 Мониторинг дыхания

### 6.1 Принцип измерения дыхания

При дыхании меняется импеданс грудной клетки, монитору в свою очередь поступает дыхательный сигнал со значением импеданса от грудных электродов, расположенных на правой руке и левой ноге. Далее сигнал импеданса усиливается, и дыхательная волновая форма выводится на экран.

### 6.2 Расположение электродов

Подсоедините электроды как показано в разделе 5.2.

### 6.3 Настройки дыхания

Выберите меню «Настройки дыхания» и войдите в окно с аналогичным названием.

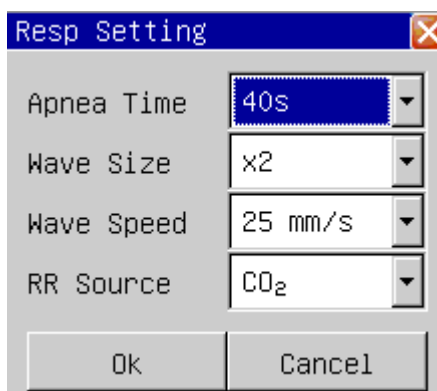


Рисунок 29 – Настройки дыхания

1) Сигнал тревоги апноэ: Установка времени остановки дыхания. Диапазон от 10 до 40 секунд. Если переключатель находится в положении «ВЫКЛ.», то индикация апноэ отключена.

2) скорость волны: Пользователь может выбрать скорость волны 6,25 мм/с, 12,5 мм/с, 25 мм/с.

3) Амплитуда: Пользователь может установить фактор увеличения амплитуды. Возможные варианты:  $\times 0,25$ ,  $\times 0,5$ ,  $\times 1$ ,  $\times 2$ ,  $\times 4$ .

4) Если выбран режим «ECG», ЧДД измеряется по ЭКГ, если выбран режим «CO<sub>2</sub>», то по модулю CO<sub>2</sub>.

**Внимание!**

Не следует выполнять процедуру мониторинга дыхания на пациентах, которые много двигаются, так как это может привести к ложному сигналу тревоги.

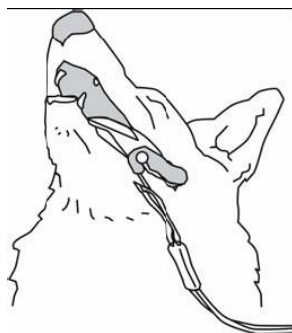
**Внимание!**

Для того, чтобы получить наилучшую дыхательную волну, разместите RA и LL-электроды на противоположных углах тела пациента. Линия между электродами дыхания не должна проходить через область печени и желудочков сердца. Особенно это важно для мелких пациентов.

## 7 Мониторинг SpO<sub>2</sub>

Измерение плетизмограммы SpO<sub>2</sub> используется для определения насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови. Если, например, 97% молекул гемоглобина в эритроцитах артериальной крови связаны с кислородом, то кровь имеет 97% насыщение кислородом. На экране монитора будет показано SpO<sub>2</sub> 97%. Цифры насыщения кислородом показывают процент молекул гемоглобина, которые связаны с молекулами кислорода для образования оксигемоглобина.

### 7.1 Процесс измерения



1. Включите монитор.
2. Подсоедините датчик к пальцу или языку пациента.
3. Подсоедините датчик к гнезду SpO<sub>2</sub>

#### **Примечание.**

**Неправильное расположение датчика может привести к некорректному измерению, т.к. может не обнаружиться пульс. Снимите датчик и снова подсоедините его. Успокойте пациента: чрезмерная активность так же приводит к некорректным измерениям.**

#### **Внимание!**

**При расширенном и продолжительном измерении контролируйте работу устройства каждые два часа. Проверяйте положение датчика. При наличии каких-либо изменений необходимо принять меры, т.к. от этого зависит точность показаний.**

## 7.2 Ограничения при измерении

При работе, на точность измерения насыщения кислородом влияют:

1) Высокочастотные электрические помехи, включая помехи, создаваемые главной системой или помехи от внешних источников, таких как электрохирургические аппараты, которые подсоединены к системе.

2) Не используйте оксиметры и оксиметрические датчики во время магнитно-резонансного сканирования. Индуцированный ток может вызвать ожоги.

3) Инъекции внутрисосудистых красителей;

4) Избыточное движение пациента;

5) Внешнее освещение;

6) Неправильная установка датчика или неточное контактное положение пациента;

7) Температура тела (оптимальная температура тела между 28°C и 42°C);

8) Размещение датчика на конечность, на которую надета манжета для измерения давления, есть артериальный катетер или внутрисосудистая линия;

9) Плохая циркуляция крови в части, предназначенной для измерения;

10) Значительные концентрации дисфункционального гемоглобина, такого как карбоксигемоглобин или метгемоглобин;

11) Слишком низкое значение SpO<sub>2</sub>;

Плохая циркуляция крови в части, предназначенной для измерения

Шок, анемия, низкая температура и использование сосудосуживающих препаратов могут вызвать уменьшение кровотока в артерии и сделать измерение невозможным;

12) На измерение SpO<sub>2</sub> также может повлиять абсорбция оксигемоглобина (HbO<sub>2</sub>) и диоксигемоглобина света специальных длин волн. Если имеются другие материалы, которые могут абсорбировать свет тех же длин волн, то значение SpO<sub>2</sub> может быть ошибочным или заниженным. Например: карбоксигемоглобин, метгемоглобин, метиленовый синий и индигокармин.

## 7.3 Настройка SpO<sub>2</sub>

Выберите меню «Настройки SpO<sub>2</sub>» для перехода в окно с аналогичным названием.

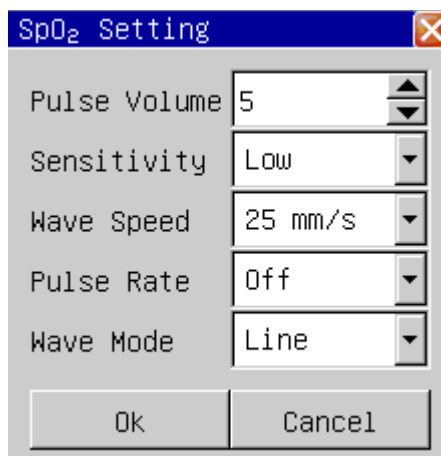


Рисунок 32 – Настройки SpO<sub>2</sub>

1) Пульсовое наполнение: Выбор громкости пульта колеблется от 0 до 10, где 0 – отключения звука, 10 – наибольшая громкость звука.

2) Чувствительность: Чувствительность значения насыщения кислородом. Имеется три параметра: «высокое», «среднее», «низкое».

3) Скорость волны: Скорость развертки волны имеется два уровня – 12,5 и 25 мм/с.

4) Частота пульса: Если переключатель находится в положении «ВКЛ», то в области параметров будет показано значение частоты пульса, в противном случае, значение показано не будет.

5) Тип волны: Если выбран тип «**Линия**», то будет использоваться соответствующий режим для прорисовки плетизмограммы. Когда выбрано «Заполнять», будет использован соответствующий режим для прорисовки плетизмограммы.

### **Предостережение!**

1) **Значение насыщения кислородом может иметь отклонение, если имеется Carbon Oxygen Hemoglobin, метгемоглобин, красители крови;**

2) **Провода электрохирургического оборудования не должны находиться в одном месте с кабелем датчиков;**

3) Не размещайте датчики на теле, если пациент имеет открытый артериальный проток или в вене находится шприц;

4) Убедитесь, что светлое окно покрывает ноготь. Датчик должен быть на обратной стороне руки;

5) Не выполняйте измерение  $SPO_2$  и измерение неинвазивного кровяного давления одновременно на одной руке, так как обструкция кровотока во время измерения неинвазивного кровяного давления может негативно повлиять на считывание значения  $SPO_2$ .

6) Продолжительный и непрерывный мониторинг может увеличить опасность возникновения неожиданного изменения состояния кожи, такого как аномальная чувствительность, покраснение, пузырьки, репрессивное нагноение и т.д. Особенно важно проверять расположение датчика у мелких и пациентов с плохой перфузией или незрелой дермограммой путем световой коллимации и правильного прикрепления точно в соответствии с измерениями кожи;

7) При длительном и непрерывном мониторинге каждые два часа проверяйте положение датчика, процесс измерения  $SPO_2$ , состояние конечности и кожи. При повреждении кожи измените метод измерения  $SPO_2$ , одновременно проводите осмотр датчика на предмет прочности. Избегайте изменения положения датчика, вызванного движением и прочими факторами, влияющими на точность измерений;

8) Если датчик не может быть установлен аккуратно, возможно считывание будет неточным. Невозможно будет определить пульсовую волну, так как не получится снять показания монитора. В этом случае необходимо переделать тест;

9) Движение пациента приводит к неточностям в измерении  $SPO_2$ . Чтобы пациент лежал неподвижно, необходимо переместить датчик таким образом, чтобы сократить влияние движения на измерения до минимума.



## 8 Мониторинг NIBP (НИАД)

### 8.1 Процесс измерения НИАД

**Внимание!**

Используйте только те принадлежности, которые идут в комплекте вместе с прибором, в противном случае устройство может функционировать неправильно.

**Предупреждение.**

Перед началом измерений убедитесь, что вы выбрали правильный режим пациента (крупный, средний, для мелкий)

Не применяйте манжету к конечности, на которой уже расположен катетер, т.к. это может вызвать повреждение ткани вокруг катетера при замедлении или блокировке вливания во время проведения измерения.

Проверьте, чтобы трубка, соединяющая манжету давления с монитором, не была запутана или пережата.

1) Вставьте газовую трубку в разъем NIBP на мониторе;  
2) Оберните манжету вокруг руки или бедра пациента;  
3) Используйте манжету соответствующего размера для пациента. Убедитесь, что манжета не слишком туго обернута вокруг конечности и находится выше соответствующей артерии. Избыточное натяжение может вызвать онемение или ишемию конечностей.

4) Убедитесь, что край манжеты опускается внутри диапазона помеченного <->. Если нет, используйте больший или меньший размер манжеты, которая лучше подходит;

5) Убедитесь, что манжета полностью сдута;

6) Подсоедините манжету к воздушному шлангу. Конечность, выбранную для снятия показаний, необходимо расположить на одном уровне с сердцем пациента. Если это невозможно, то необходимо использовать следующие корректировки для результата измерения: Если манжета расположена выше уровня сердца, добавьте 0,75мм.рт.ст. (0,10 кПа) для каждого сантиметра разницы.

Если манжета расположена ниже уровня сердца, отнимите 0,75 мм.рт.ст.

(0,10 кПа) для каждого сантиметра разницы.

7) Проверьте правильность выбора типа пациента (он изображен справа от номера места в области информации на экране). Для изменения типа пациента войдите в меню «**PATIENT INFORMATION**» («Информация о пациенте») и измените типа пациента.

8) Нажмите на кнопку измерения давления на передней панели, чтобы начать измерение.

## 8.2 Ограничения при измерении НИАД

Измерение состоит в обнаружении и исследовании ритмичных пульсовых колебаний артериального давления. Этот вид измерения имеет ряд ограничений. В тех случаях, когда состояние пациента создает трудности для обнаружения, измерение становится ненадежным и время измерения увеличивается. Вы должны знать, что следующие состояния могут повлиять на измерение, делая его недостоверным или длительным.

1) Движения пациента: Измерения будут недостоверными или невозможными, если пациент двигается, дрожит или находится в конвульсиях.

2) Аритмия: Аритмичное сердцебиение, вызванное аритмией;

3) Аппарат искусственного кровообращения: Измерения будут невозможны, если пациент подключен к аппарату искусственного кровообращения.

4) Изменения давления: кровяное давление пациента быстро изменяется в течение анализирования пульсовых колебаний.

5) Состояние шока: Состояние сильного шока или гипотермии;

6) Экстремальные значения ЧСС или ниже: ЧСС ниже 40 ударов в минуту или выше 240 ударов в минуту. Невозможно провести измерения.

7) Полный пациент: Большой слой жира в конечностях может уменьшить точность измерения, так как может препятствовать достижению манжеты осцилляций, вырабатываемых в артерии.

## 8.3 Настройки НИАД

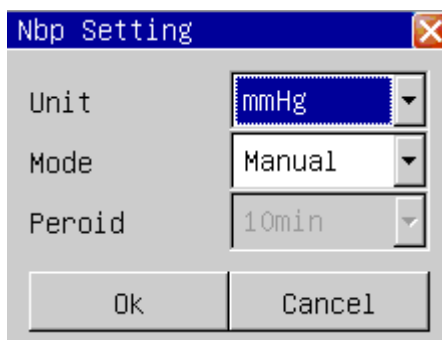


Рисунок 33 – Настройки НИАД

1) Единица давления: мм. рт. ст. или кПа (опционально).

2) режим измерений: Имеется 3 режима: Ручной, автоматический, STAT.

В режиме ручного измерения, нажмите кнопку измерения давления на панели управления, после чего начнется измерение давления;

В автоматическом режиме, нажмите на кнопку измерения давления на панели управления, и начнется автоматическое измерение давления, после чего монитор начнет автоматическое измерение, полагаясь на период;

В режиме STAT, нажмите кнопку измерения давления на панели управления, после чего начнется непрерывное измерение давления в течение 5 минут;

В процессе измерения давления, нажмите на кнопку измерения давления на панели управления и процесс измерения давления завершится.

3) интервал автоматического отбора проб: Если выбран автоматический режим измерений, то появится кнопка интервал автоматического отбора проб.

Интервал автоматического периода отбора проб может быть – 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60, 90 минут, 2, 3, 4, 8 часов.

После того, как выбран временной интервал, нажмите на кнопку измерения давления, и начнется первая загрузка автоматического измерения давления. Чтобы закончить автоматическое измерение, выберите «вручную» во время периода отбора проб.

## 8.4 Калибровка датчика давления

Используя датчик давления (или ртутный сфигмометр) с погрешностью более 1 мм. рт. ст. после калибровки приводит к новой калибровке. Выберите

«Калибровка NIBP» в меню «Сервис», чтобы начать калибровку. Если пользователь нажмет на кнопку измерения давления в процессе калибровки, то система остановит процесс.

Подсоедините манометр и манжету с помощью Т-образной трубки к трахеальному разъему на мониторе. Установите монитор на calibration режим. Накачайте с помощью воздушного насоса. Сперва установите давление на 250 мм. рт. ст., затем медленно сдувайте манжету. Когда на мониторе появится значение 200, 150, 50 мм. рт. ст., то различие между стандартным значением манометра и значением давления на мониторе будет составлять 3 мм. рт. ст. Если значение более 3 мм. рт. ст., свяжитесь с техническим персоналом компании.

**Внимание! Манжета должна остановиться в соответствующих больших и малых делениях.**

**Внимание! Хотя бы раз в два года проводите калибровку датчика давления.**

## 8.5 Проверка утечки воздуха

Когда манжета подключена, можно использовать эту функцию, чтобы начать процесс закачки воздуха, таким образом определить, герметична ли система. Если тест пройден успешно, то система не покажет никаких сообщений. Если тест не пройдет, то в области параметров NIBP появятся соответствующие сообщения.

Проверка наличия утечки:

- 1) Подсоедините манжету к гнезду для воздушного отверстия NIBP.
- 2) Оберните манжету вокруг цилиндра соответствующего размера.
- 3) Выберите «NIBP Пневматическое испытание» в меню «Сервис» и в области параметров NIBP появится сообщение «Пневматическое испытание.....», обозначающее, что тест определения утечки запущен.
- 4) Примерно через 20 секунд, система автоматически откроет клапан выпуска, что означает завершение выполнения пневматического измерения.
- 5) Если в области параметров НИАД не появились сообщения, то утечки воздуха нет. Если появилось сообщение «Pneumatic leak!» («Воздушная

утечка»), то утечка воздуха обнаружена. В этом случае пользователь должен проверить соединения. После проверки плотности соединений, пользователь должен вновь выполнить пневматический тест.

### **Предостережение!**

1) Нельзя проводить измерения NIBP на пациенте, у которого имеется серповидно-клеточная анемия или повреждения кожи, это может привести к увечьям.

2) Для пациентов с искусственным барьером, необходимо клинически оценить, стоит ли проводить автоматическое измерение давления, так как в месте, где манжета соприкасается с кожей, может появиться опасность возникновения гематомы.

3) Прежде чем начать измерение, убедитесь, что выбран соответствующий тип пациента (крупный, средний, мелкий).

4) Не устанавливайте манжету на конечность, которая используется для внутривенного вливания или на которой установлен катетер. Это может повредить ткань вокруг катетера в случае замедления вливания или блокировки во время накачивания манжеты.

5) Длительные неинвазивные измерения давления в AUTO режиме могут привести к ишемии и невропатии конечности с манжетой. При мониторинге пациента, часто проверяйте состояние конечности: цвет, тепло, чувствительность. Если состояние не соответствует норме, прекратите измерения давления.

6) Калибровку измерения неинвазивного кровяного давления необходимо проводить каждый год (или согласно плану обслуживания вашей больницы).

7) Ширина манжеты должна быть либо 40% окружности конечности. (50% для мелких пациентов) или 2/3 длины верхней части руки. Надуваемая часть манжеты должна быть достаточно длиной для обертывания 50-80% конечности. Неправильный размер манжеты может привести к ошибочным показаниям. Если выбор манжеты затруднен, используйте манжету большего размера.

## 9 Мониторинг температуры

### 9.1 Пошаговое измерение температуры

- 1) Вставьте датчик температуры в разъем.
- 2) Включите монитор пациента.

### 9.2 Настройка меню температуры

Выберите меню «Настройка TEMP» чтобы перейти в окно с аналогичным названием.

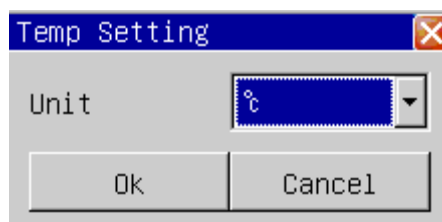


Рисунок 34 – Настройки температуры

Единица измерения температуры: Выберите °C или °F.

#### **Предостережение!**

Перед началом процедуры измерения убедитесь, что кабель датчика в нормальном состоянии. Извлеките датчик температуры из разъема. На экране появится сообщение «TEMP: датчик выкл.» и прозвучит звуковой сигнал тревоги.

## 10 ИАД (опция)

### 10.1 Общее описание

Измерение ИАД основывается на принципе перемещения жидкости под давлением. Артериальное давление и его изменения передаются на всасывающую поверхность датчика через трубки с физраствором посредством метода артериальной канюли. Затем сигнал давления конвертируется датчиком в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает последовательно: к усилителю постоянного тока, к аналого-цифровому преобразователю, к вычислительному устройству для запоминания сигнала и различных его преобразований, к устройству отображения сигнала (монитор, устройство записи на бумагу).



Рисунок 35 – Интерфейс ИАД

### 10.2 Информация о мерах обеспечения безопасности Предостережение!

Для измерения давления разрешается использовать только датчики давления, указанные в данном Руководстве. Повторное использование одноразовых датчиков запрещено.

Следует избегать контакта датчиков и кабелей монитора с электрохирургическим оборудованием во избежание ожогов пациента.

Следует избегать контакта аксессуаров с электрически соединенными металлическими частями.

В процессе использования этих частей следует принимать во внимание их рабочую температуру. Для более детальной информации см. Руководство по использованию аксессуаров.

**Примечание.**

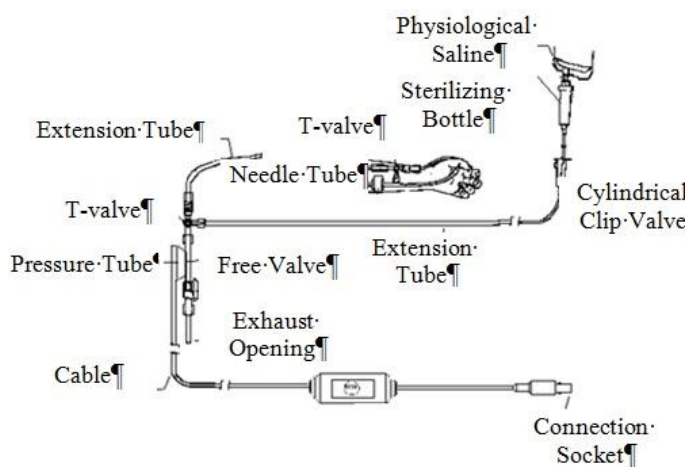
Перед началом мониторинга, пожалуйста, сделайте калибровку нуля.

Убедитесь, что датчики давления находятся на одном уровне с сердцем в процессе мониторинга.

Пожалуйста, непрерывно вводите гепарин, физиологический раствор для промывки трубок, чтобы предотвратить их от засорения и следите за тем, чтобы трубки были гладкие при их соединении, чтобы предотвратить любое смещение трубок или их разделение, что может повлиять на измерение ИАД.

**10.3 Последовательность выполнения мониторинга**

- 1) Вставьте удлиннитель датчика давления в разъем IBP на левой панели монитора.
- 2) Приготовьте промывающую жидкость.
- 3) Промойте систему и полностью спустите воздух из трубок. Убедитесь, что в датчиках и клапанах нет пузырьков воздуха.
- 4) Соедините трубку давления и трубку пациента.
- 5) Расположите датчик на уровне сердца пациента, примерно на средней подмышечной линии.
- 6) Выберите название канала.
- 7) Обнулите датчики. Закройте клапаны датчика по отношению к воздуху и откройте клапан пациента, когда обнуление датчиков завершится.

**Предостережение!**

Пожалуйста, снова промойте систему с помощью специального раствора в случае обнаружения пузырьков воздуха в контуре системы,



чтобы избежать неточностей в измерении.

Датчики должны быть на уровне с ушами сидящего пациента в процессе измерения его ВЧД. Неправильное положение тела может привести к неправильным результатам измерения.

## 10.4 Экран ИАД

Волновые формы и значения давления отображаются в области измерения ИАД, а также различные индикаторы давления. В данном Руководстве в качестве примера приведены индикаторы Арт. и CVP.

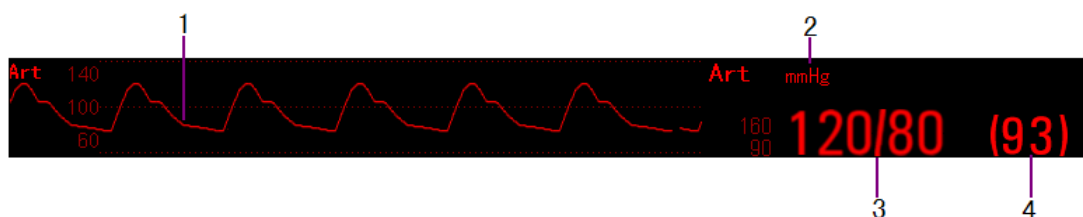


Рисунок 36 – Данные и волновая форма ИАД

1. Волновая форма
2. Единица измерения давления
3. Систолическое/диастолическое давления
4. Среднее давление

## 10.5 Настройка ИАД

Выберите [Main Menu] - [Measurement Setting] - [Art Setting] / [CVP Setting]. Вы можете установить индикаторы давления в меню настройки, как показано на рисунке 37, 38.

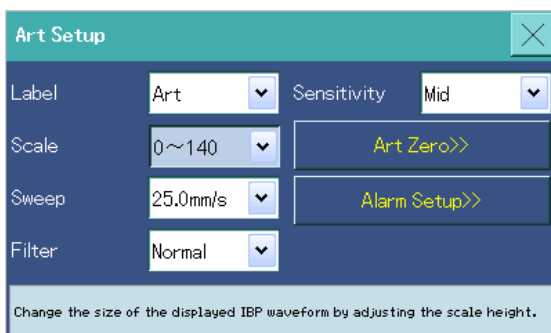


Рисунок 37 – Настройки АД

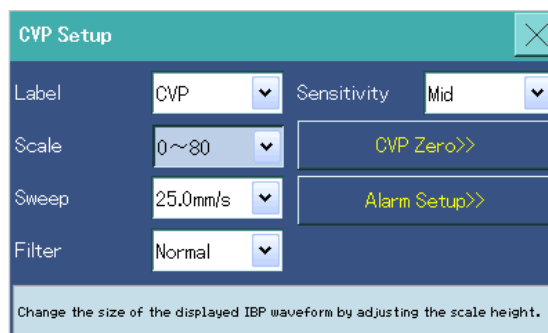


Рисунок 38 – Настройки CVP

### Переименование индикатора давления

Выберите область параметров ИАД индикатора, который необходимо переименовать и перейдите в меню настроек, затем выберите [Pressure Indicator] и найдите соответствующий индикатор в списке: ART (артериальное давление), PA (давление в легочной артерии), LAP (давление в левом

предсердии), RAP (давление в правом предсердии), ICP (ВЧД), CVP (центральное венозное давление) и P1/P2 (расширение давления).

#### **Настройка атрибутов тревоги**

Выберите пункт [Alarm Setting], затем во всплывающем меню установите атрибуты сигнала тревоги каждого параметра ИАД.

#### **Настройка масштаба волновой формы**

Если выбран Авто, выберите [Waveform Scale], затем масштаб волновой формы ИАД увеличится или уменьшится автоматически при изменении амплитуды волновой формы.

#### **Параметры скорости волновой формы**

Выберите [Waveform Speed]: 6,25 мм/с, 12,5 мм/с, 25 мм/с. Большие значения увеличивают скорость сканирования и ширину волновой формы.

#### **Настройка фильтрации**

Выберите [Filter], затем выберите: Нормальный фильтр или фильтр «сглаживания».

#### **Настройки чувствительности**

Значения давления, отображаемые на мониторе – результаты, достигнутые путем усреднения данных проб в течение определенного периода времени. Укороченное среднее время представляет более высокую скорость отклика монитора, но точность измерения ниже, когда значения давления пациента меняется. Увеличенное среднее время представляет более низкую скорость отклика монитора, но точность измерения становится выше, когда значения давления пациента меняется. Относительно короткое среднее время способствует анализу условий мониторируемых критических пациентов.

Выберите [Чувствительность]: Высокая, средняя и низкая, усредненное время: 1 с, 8 с, 12 с.

## **10.6 Обнуление датчика**

Необходимо установить рабочую нулевую точку для монитора, чтобы обеспечить получение точных данных давления. Пожалуйста, выполняйте калибровку монитора в соответствии с правилами и нормами медицинского учреждения. Обнуление должно выполняться в следующих случаях:

- Используется новый датчик.
- Перезапуск монитора.

- Переподключение кабеля датчика к монитору.
- Данные давления на мониторе неточные.

**Процедуры калибровки:**

- 1) Соедините датчики давления, кабели датчиков и монитор как показано на рисунке 39.



Рисунок 393 – Калибровка на «ноль»

- 2) Закройте клапан пациента в Т-клапане и выставите датчики к воздуху через Т-клапан.
- 3) Выберите область параметров давления, например, для артериального давления - [Art Setting] - [Art Zero Calibration>>] - [Zero Calibration]. Функция [Zero Calibration] отображается серым цветом в процессе калибровки. Результаты калибровки отображаются на экране, когда калибровка завершена и значение [Zero Calibration] нормально отображается.
- 4) Когда калибровка завершена, закройте клапан в сторону воздуха и откройте клапан в сторону пациента.

## 11 CO<sub>2</sub> (опция)

### 11.1 Общее описание

Монитор адаптирует технику поглощения инфракрасных лучей, чтобы измерить концентрацию CO<sub>2</sub> в дыхательных путях пациента. Принцип основывается на CO<sub>2</sub> молекулярном поглощении инфракрасного излучения определенной длины волны; поглощенная энергия непосредственно связана с концентрацией CO<sub>2</sub>. Когда инфракрасные лучи, испускаемые из источника инфракрасного излучения, проникают через образцы, содержащие CO<sub>2</sub>, часть энергии будет поглощаться CO<sub>2</sub>. На другой стороне источника инфракрасного излучения находится фотодетектор, который замеряет оставшееся инфракрасное излучение и преобразует его в электросигналы. Затем концентрация CO<sub>2</sub> в газовой пробе может точно отразить сравнение и регулирование электрических сигналов и энергии инфракрасного источника.

Существует 2 метода измерения CO<sub>2</sub>:

- 1) Измерение основного потока. Датчики CO<sub>2</sub> крепятся прямо к месту соединения дыхательной трубки с дыхательной системой пациента.
- 2) Измерение бокового потока. Берется проба выдыхаемого пациентом газа и анализируется встроенным модулем CO<sub>2</sub>.

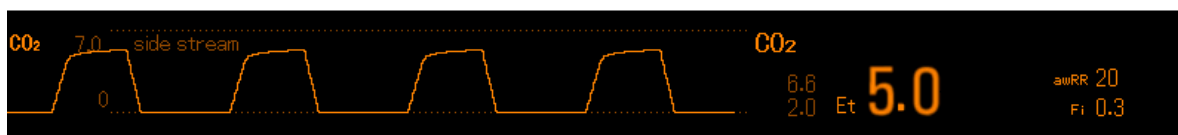


Рисунок 404 – Данные и волновая форма CO<sub>2</sub>

Измерение CO<sub>2</sub> включает в себя:

- 1) Волновую форму CO<sub>2</sub>
- 2) Значения CO<sub>2</sub> в конце спокойного выдоха (EtCO<sub>2</sub>)
- 3) Значения FiCO<sub>2</sub>
- 4) Частоты дыхания

#### **Предостережение!**

**Работать с модулем CO<sub>2</sub> может только авторизованный и обученный персонал, а оператор должен предварительно ознакомиться с руководством пользователя.**

Во избежание взрыва, не используйте модуль CO<sub>2</sub> рядом с анестетическими или другими горючими газами.

Опасность поражения током: Отключите модуль CO<sub>2</sub> перед очисткой. В случае обнаружения повреждений не используйте модуль и свяжитесь с сервисной службой.

Аккуратно расположите кабель модуля, чтобы пациент не запутался в проводах.

Не опускайте модуль CO<sub>2</sub> в жидкость и не стерилизуйте его в ней.

**Примечание.**

Должны использоваться запчасти, одобренные производителем. Использование модуля в помещении с постоянно меняющейся температурой может привести к неточности измерения. По возможности используйте модуль в помещении со стабильной температурой.

В случае, когда пациенту подается анестезирующий газ, измеряемые данные могут быть немного некорректны. В этом случае результат измерения должен быть откорректирован в соответствии с протоколом использования, либо необходимо связаться с производителем.

Не используйте модуль в помещении с повышенной влажностью и высоким уровнем конденсации.

Чтение результатов может быть затруднено, если вы не прогреете модуль и он не пройдет предстартовую подготовку (период прогрева).

Слишком высокая или низкая концентрация CO<sub>2</sub> может возникнуть в результате нарушения дыхания, например когда значение EtCO<sub>2</sub> ниже 1% или выше 10%. Это может привести к неточности в измерении.

Мобильные устройства и радиоустройства влияют на измерения, использование этих устройств в радиусе действия сильного источника электромагнитного излучения, такого как МРТ, может привести к некорректным результатам измерения. Работа монитора в зоне действия аппарата КТ может привести к некорректным результатам.

**Модуль измерения бокового потока CO<sub>2</sub>**

**Предостережение!**

Многократное использование, демонтаж, чистка или стерилизация пробоотборных трубок влияет на системные функции и

производительность и может подвергнуть пациентов и пользователей риску.

Когда на пробоотборной трубке накапливается слишком много выделяемого, ее необходимо заменить.

Не используйте пробоотборные трубки, предназначенные для крупных и средних пациентов, для мелких, т.к. неиспользуемое пространство окажется в петле пациента.

Не используйте CO<sub>2</sub>-модуль для пациентов, которые не имеют 50мл/мин ± 10мл/мин газовых проб в дыхательных путях.

**Примечание.**

Так как пробоотводная трубка имеет определенную длину, то прохождение газа по трубке займет некоторое время, соответственно будет задержка отображения результатов измерения на экране.

Убедитесь, что пробоотборная трубка гладкая, в противном случае, результаты измерений будут неточными и срок службы модуля сократится.

Слишком высокое или низкое давления в трубке пациента может привести к увеличению расхода образца.

Вставьте пробоотборную трубку перед соединением Т-клапана с дыхательным контуром. Извлекайте Т-клапан из дыхательного контура перед извлечением пробоотборной трубки.

### **11.1.1 Краткое описание измерения**

Этот монитор позволяет выбирать разные CO<sub>2</sub>-модули бокового потока, метод измерения для бокового потока CO<sub>2</sub>-модуля будет обсуждаться далее на примере модуля CPT Side-Stream CO<sub>2</sub> WFA.

- 1) Прикрепите плотно резервуар для воды к основанию и соедините прибор, как показано на рисунке 41.
- 2) Удерживайте два конца резервуара и плавно тяните трубку вниз, чтобы удалить воду.



Рисунок 415 – Схема крепления резервуара для слива воды  
 Рисунок 42 – Схема отсоединения резервуара без воды

- 3) Подключите один конец пробоотборной трубки с резьбовым ниппелем резервуара для слива воды, а другой конец с дыхательной трубкой дыхательного аппарата пациента, либо аппаратом анестезии, либо с резьбовым ниппелем диаметром 10мм в другом дыхательном контуре (соединение трубки резьбовым ниппелем диаметром 10мм должен быть подключен, если источник ниппеля не доступен), либо непосредственно соедините пробоотборные трубки к ноздрям пациента с помощью клейкой ленты.



Рисунок 43 – Схема крепления резервуара для слива воды

**Примечание.**

Обратите внимание на уровень воды в резервуаре и убедитесь, что она ниже самого высокого уровня, замените водоотводный резервуар, чтобы предотвратить попадание воды в модуль.

Лучше не соединять водный резервуар и установить модуль CO<sub>2</sub> в режим ожидания, когда модуль CO<sub>2</sub> не используется. Это делается для того, чтобы продлить срок службы резервуара и модуля CO<sub>2</sub>.

Заполненный водоотводный резервуар должен быть немедленно заменен во избежание повреждения модуля.

Не используйте модуль для измерения расхода выдыхаемого газа, когда водоотводный резервуар не установлен, так как на влажный газ на выходе может привести к ошибкам в измерении, и может сократить срок службы модуля из-за накопления влажных газов.

## **11.2 Модуль измерения основного потока CO<sub>2</sub>**

**Предостережение!**

Многочисленное использование, демонтаж, чистка или стерилизации адаптера дыхательных путей повлияет на системные функции и производительность и подвергнет пациентов и пользователей риску.

Когда на адаптере дыхательных путей накапливается слишком много выделяемого, его необходимо заменить.

**Примечание.**

Пожалуйста, соедините адаптер дыхательных путей с датчиками прежде, чем подключить его к дыхательному контуру. Отсоедините адаптер дыхательных путей от дыхательного контура перед отсоединением датчиков.

Держите дыхательный адаптер на расстоянии от дыхательного контура, где применяются распыляемые медикаменты, так как вязкие вещества в распыляемых медикаментах будут оседать на поверхности дыхательного адаптера.

### **11.2.1 Краткое описание измерения**

Этот монитор позволяет выбирать разные CO<sub>2</sub>-модули основного потока, и метод измерения для основного потока CO<sub>2</sub>-модуля будет обсуждаться далее, на примере модуля Ficin main-Stream IRMA.



- 1) Вставьте вилку датчика IRMA CO<sub>2</sub> в разъем CO<sub>2</sub> на левой панели монитора.
- 2) Воткните дыхательный адаптер в датчик IRMA CO<sub>2</sub>.



Рисунок 44

- 3) Световой индикатор на датчике IRMA CO<sub>2</sub> включен и горит зеленым цветом, когда датчик работает в нормальном режиме.



Рисунок 45

- 4) Соедините внешнее 15 миллиметровое винтовое соединение дыхательного адаптера с Y-коннектором дыхательного контура и 15-миллиметровым внутренним винтовым соединением дыхательного адаптера с трахеей пациента.



Рисунок 46

- 5) Соедините 15-миллиметровое внешнее винтовое соединение дыхательного адаптера/IRMA с эндотрахеальной трубкой.



Рисунок 47

**Предостережение!**

**IRMA CO2-датчик нельзя мыть водой или стерилизовать под давлением.**

**Примечание.**

**Перед началом использования, проверьте, что дыхательный адаптер плотно соединен с датчиком IRMA CO2. О нормальном соединении можно судить по наличию или отсутствию реальных CO2 сигналов на мониторе.**

**Когда присутствуют распыляемые медикаменты, держите дыхательный адаптер вдали от дыхательного контура. Вязкая субстанция в распыляемых медикаментах будет оседать на поверхности дыхательного адаптера и это повлияет на оптическую проводимость окна дыхательного адаптера.**

**Не размещайте дыхательный адаптер IRMA CO2 близко к земле, чтобы предотвратить попадание воды и грязи в адаптер.**

**Не устанавливайте адаптер дыхательных путей IRMA CO2 между интубационной трубкой и патрубком, потому что это может привести к засорению окна измерений дыхательного адаптера выделениями пациентов.**

**Располагайте дыхательный адаптер IRMA CO2 вертикально на поверхности, где находится окно измерения, чтобы предотвратить накопление жидкости/выделений на окне измерений адаптера датчика IRMA CO2. Горизонтальное расположение недопустимо!**

**При обнаружении ошибки дыхательного адаптера, индикатор горит красным, когда красный индикатор мигает, это означает, что идет проверка адаптера.**

**Не нажимайте на удлинитель датчика и не тяните за него в процессе использования.**

**Очистку поверхности датчика проводите с помощью влажной тряпки, смоченной в этаноле (70%), либо в изопропанол (70%).**

## 11.3 Настройка CO2

### 11.3.1 Меню CO2

Пользователь может перейти в меню [CO<sub>2</sub> Setting] тремя способами:

- Выберите область параметров CO<sub>2</sub>, чтобы перейти в меню [CO<sub>2</sub> Setting].
- Выберите область волн CO<sub>2</sub>, чтобы перейти в меню [CO<sub>2</sub> Setting].
- [Main Menu] - [Measurement Setting] - [CO<sub>2</sub> Setting]. В зависимости от установленного пользователем модуля CO<sub>2</sub>, интерфейс будет отличаться. Пользователи могут установить интерфейс в соответствии с текущими установленными модулями.

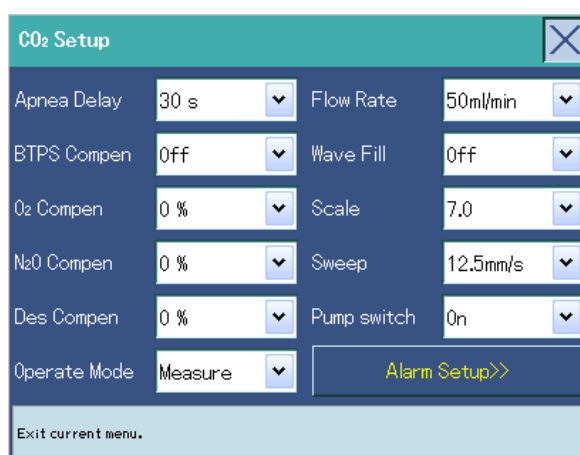


Рисунок 48 – Настройка CO<sub>2</sub>

### 11.3.2 Задержка апноэ

Установите время задержки срабатывания сигнала тревоги монитора в случае, если время асфиксии пациента превышает заданные значения.

### 11.3.3 Компенсация BTPS

В CO<sub>2</sub>-датчиках основного потока присутствуют нагревательные элементы для предотвращения конденсации, таким образом, нет необходимости в температурной компенсации, когда используется датчик основного потока. В то время, как в модулях бокового потока, вопрос о запуске/остановке температурной компенсации решается на основании реальных условий.

#### **Предостережение!**

**Следует выбирать компенсацию в зависимости от реальных условий, в противном случае измеряемые результаты могут значительно**

**отличаться и привести к неправильной постановке диагноза.**

Пример на основе модуля CO2WFA CPT бокового потока:

- [Oxygen Compensation]
- [Laughing Gas Compensation]
- [Desflurane Compensation]

#### **11.3.4 Режим работы**

Выберите [Operation Mode]: Измерение и Ожидание. В режиме ожидания насос для отбора контрольных проб автоматически закрывается, и режим измерения автоматически переходит в Авто. Пользователь может вручную закрыть насос в этом режиме и перенастройка скорости работы насоса принудительно откроет закрытый насос.

Режимы ожидания модуля CO2 и монитора взаимосвязаны.

- Модуль CO2 переходит в режим ожидания, когда в этот режим переходит монитор.
- Модуль CO2 выходит из режима ожидания, когда из этого режима выходит монитор.
- Режим работы монитора не изменяется, когда модуль CO2 переходит или выходит из режима ожидания.

#### **11.3.5 Скорость работы насоса**

Скорость отбора проб вдыхаемых и выдыхаемых газов через дыхательный контур пациента может изменяться в зависимости от различных настроек скорости работы насоса CO2-модуля побочного потока.

Выберите [Pumping Speed]: 50 мл/мин., 100 мл/мин. и 150 мл/мин.

#### **Предостережение!**

**Следует принимать во внимание возможности пациента в выборе скорости работы насоса, подходящей для пациента во время настройки скорости насоса.**

#### **11.3.6 Усиление волновой формы**

Выберите [Waveform Fill]: Закрыть или Открыть. Выберите, усиливать или нет, области волновых форм CO2.

#### **11.3.7 Масштаб волновой формы**

Настройте шкалу на волновой форме и амплитуда волны изменится.

### 11.3.8 Скорость волновой формы

Выберите [Waveform Speed]: 6,25 мм/с, 12,5 мм/с и 25 мм/с. Эта функция позволяет выбрать нужную скорость волновой формы.

### 11.3.9 Переключение насоса

Выберите [Air Pump Switch]: Закрыть или Открыть.

## 11.4 Калибровка нуля

Цель калибровки нуля – устранение смещения базовой линии, чтобы гарантировать точность измерений.

### Боковой поток

CO<sub>2</sub> модуль бокового потока автоматически выполняет калибровку нуля. Пользователь также может выполнить калибровку нуля вручную: [User Maintenance>>]-[CO<sub>2</sub> Module Maintenance>>]-[Zero Calibration]. Для выполнения калибровки нуля необходимо отсоединить дыхательный контур пациента.

### Примечание.

**Не выполняйте калибровку нуля при изменении температуры.**

### Основной поток

Калибровка нуля CO<sub>2</sub> модуля основного потока требуется в следующих случаях:

- Замена дыхательного адаптера.
- Переподключение датчиков к модулю.
- Газоанализаторы обнаружили ошибки.
- Появилось сообщение «CO<sub>2</sub> Zero Calibration is Needed».

В этом случае, пожалуйста, проверьте дыхательный адаптер и убедитесь, что окно адаптера не запачкано слизью и пр. При обнаружении засора требуется замена адаптера.

### Процедура калибровки нуля:

- 1) Соедините датчик с модулем CO<sub>2</sub>.
- 2) Выберите область параметров CO<sub>2</sub> и [CO<sub>2</sub> Setting] - [Operation Mode] и выберите [Measurement].
- 3) После того, как нагрев выполнен, прикрепите датчик на чистую и сухую поверхность дыхательного адаптера. Адаптер должен быть открыт для

воздуха и все источники CO<sub>2</sub> должны быть изолированы, включая дыхание оператора и пациента.

- 4) Выберите [CO<sub>2</sub> Module Maintenance>>] в меню [User Maintenance>>] - [Zero Calibration] и на экране появится сообщение «Калибровка CO<sub>2</sub>».
- 5) После завершения калибровки нуля сообщение пропадет.

**Примечание.**

Калибровка модуля должна производиться, когда появляется системное сообщение о том, что измерение CO<sub>2</sub> превысило установленный лимит времени. Также следует выполнять калибровку после длительного использования модуля.

Калибровку должен выполнять специалист сервисной службы.

**Предостережение!**

Неправильная калибровка может привести к получению неточных данных измерения.

## 11.5 Калибровка

**Пояснение.**

Калибровку модуля бокового потока требуется проводить раз в год, или когда измеряемые значения неточные.

**Модуль основного потока не требует калибровки.**

**Калибровка включает:**

Газ CO<sub>2</sub>, с концентрацией  $6 \pm 0,5\%$ , Т-образное соединение и дыхательную трубку.

**Процедура калибровки:**

- 1) Убедитесь, что CO<sub>2</sub> модуль бокового потока был запущен и прогрет.
- 2) Выполните проверку дыхательной трубки и тест на утечку, чтобы убедиться, что дыхательная трубка не протекает.
- 3) Установите [Maintenance>>] - [User Maintenance>>] - [CO<sub>2</sub> Module Maintenance>>].
- 4) Выберите [Zero Calibration] в меню [CO<sub>2</sub> Module Maintenance].
- 5) После того, как калибровка нуля успешно завершена, выполните подключение, как показано на рисунке 49.

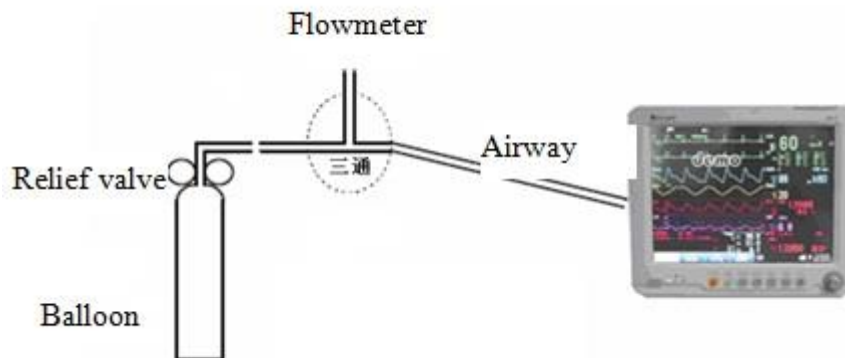


Рисунок 49 – Схема калибровки

- 6) Откройте и отрегулируйте переключатель выпускного клапана до тех пор, пока поток, указанный расходомером, не составит 10 мл/мин – 50 мл/мин и останется стабильным.
- 7) Выберите концентрацию, равную концентрации газов в меню [CO2 Module Maintenance].
- 8) Текущая измеряемая концентрация CO<sub>2</sub> будет отображаться в меню [CO2 Module Maintenance]. Выберите пункт [Calibration], чтобы откалибровать модуль CO<sub>2</sub>, до тех пор, пока измеряемая концентрация CO<sub>2</sub> не стабилизируется.
- 9) Если калибровка успешно завершена, в меню [CO2 Module Maintenance] отображается сообщение «Calibration Successful». Если же калибровка не выполнена, то появляется сообщение «Calibration Failed» и необходимо выполнить калибровку еще раз.

### **Предостережение!**

**Калибровка необходимо выполнять при участии сервисного инженера, в противном случае неправильная калибровка приведет к получению некорректных результатов измерения.**

## **11.6 Факторы, влияющие на измерения**

- Утечка или внутренняя утечка газов.
- Ударная нагрузка. Давление циркуляции превышает 10 кПа (77 мм.рт.ст. и 100 смH<sub>2</sub>O) и в дыхательной трубке происходят патологические изменения.
- Другой источник помех.

## 11.7 Неправильное обращение

Выполните следующие проверки при неправильной работе CO2 модуля бокового потока:

- 1) Сперва проверьте, не перепутались ли пробоотборные трубки. Если нет, извлеките пробоотборные трубки из резервуара с водой и, если на экране появится сообщение, сообщающее, что дыхательный контур работает неправильно, то это означает, что резервуар с водой забился, и его следует заменить.
- 2) Если сообщения о некорректной работе не появилось, то это означает, что пробоотборные трубки засорились, и их необходимо заменить.



## 12 Просмотр истории

Монитор может сохранять 72 часа всех параметров монитора и 1000 измерений НИАД. Монитор собирает данные параметра каждую минуту и сохраняет их в формате тренда. Пользователь может выбрать график тренда или таблицу тренда, чтобы просмотреть данные тренда. Каждый раз, когда данные измерений НИАД получены, они сохраняются в виде данных тренда НИАД. Пользователь может выбрать просмотр НИАД, чтобы просмотреть данные тренда НИАД.

### 12.1 График тренда

График тренда позволяет просмотреть сохраненные данные тренда в виде графика. Последний 72-часовой тренд отображается в виде кривой тренда с разрешением 1, 5 секунд или 1, 2, 3, 4, 5 минут.

Выбрав пункт «График тренда» в меню «Просмотр», пользователь увидит следующее окно:

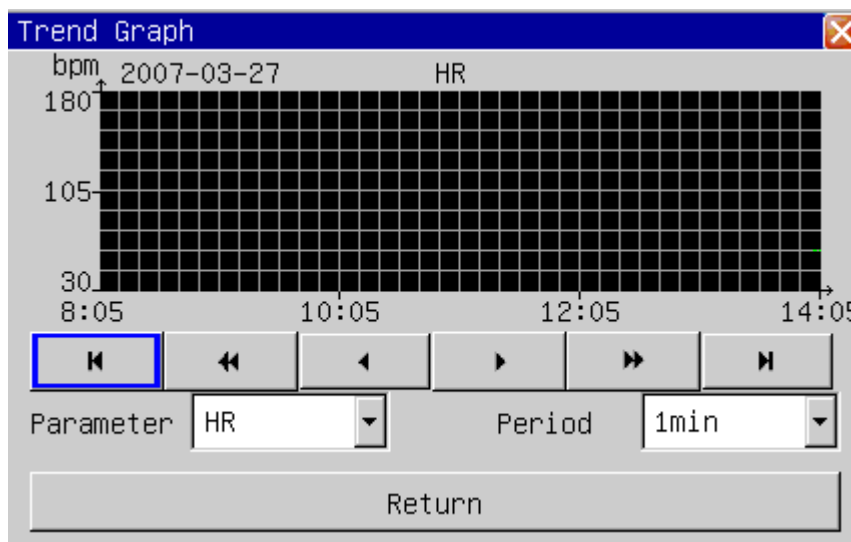


Рисунок 50 – График тренда

На графике тренда, время показано под X осью, а настоящее время отображается на ближайшей правой стороне. Диапазон параметров отображается на левой стороне от оси Y.







### 12.1.1 Выбор параметров

Выбрав список параметров с помощью курсора, пользователь может выбрать тренд параметра для отображения. После того, как ожидаемый параметр появится, нажмите на кнопку прокрутки и его график тренда будет показан в окне.

### 12.1.2 Установка периода

Выбрав параметр «Период», пользователь может выбрать период в 1, 5 секунд или 1, 2, 3, 4, 5 минут.

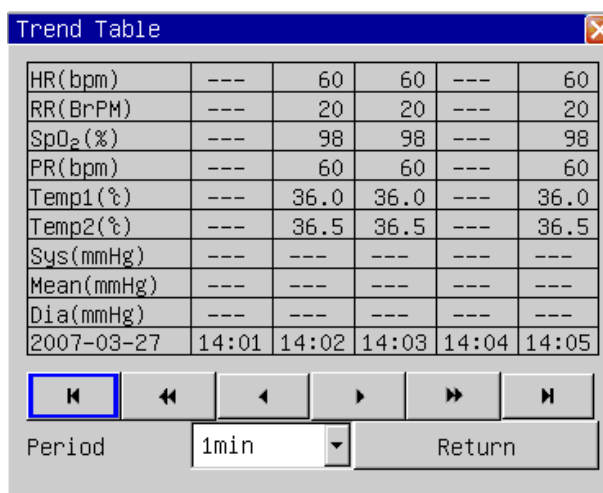
### 12.1.3 Настройка времени наблюдения

С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать время графика тренда на секунду вперед или назад (текущий период). С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать время графика тренда на страницу вперед или назад. Выбрав кнопку «», пользователь может перемещать время 72-часового графика тренда вперед, а с помощью кнопки «» к текущему времени.







## 12.2 Таблица тренда

Таблица тренда позволяет просмотреть сохраненные данные тренда в виде таблицы. Последний 72-часовой тренд отображается в виде кривой тренда с разрешением 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 минут.

Выбрав пункт «График тренда» в меню «Просмотр», пользователь увидит следующее окно:



Trend Table					
HR (bpm)	---	60	60	---	60
RR (BrPM)	---	20	20	---	20
SpO <sub>2</sub> (%)	---	98	98	---	98
PR (bpm)	---	60	60	---	60
Temp1 (°)	---	36.0	36.0	---	36.0
Temp2 (°)	---	36.5	36.5	---	36.5
Sys (mmHg)	---	---	---	---	---
Mean (mmHg)	---	---	---	---	---
Dia (mmHg)	---	---	---	---	---
2007-03-27	14:01	14:02	14:03	14:04	14:05

Navigation buttons:      


Period: 1min  Return

Рисунок 51 – Меню таблицы тренда







В окне таблицы тренда, время показано под таблицей параметров. Текущее время показано на ближайшей правой стороне. Имя параметра и единица измерения показано в первой колонке.

События тревоги также могут быть просмотрены в таблице трендов: Время тревоги конкретного параметра сохранено в виде тренда. Если раздается сигнал тревоги параметра, данные тренда в соответствующий период тревоги будут показаны желтым цветом на черном фоне.

### 12.2.1 Установка периода

Выбрав параметр «Период» с помощью курсора, пользователь может выбрать период в 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 минут.

### 12.2.2 Настройка времени наблюдения

С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать время графика тренда на шаг вперед или назад (текущий период). С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать время графика тренда на страницу вперед или назад. Выбрав кнопку «», пользователь может перемещать время 72-часового графика тренда вперед, а с помощью кнопки «» к текущему времени.

## 12.3 Обзор сигнала тревоги

Когда происходит физический сигнал тревоги, монитор сохраняет все параметры и 16 секунд волн в базе данных сигнала тревог. Монитор может отображать 200 тревожных событий в обзоре сигналов тревоги.

Выбрав «**Обзор тревоги**» в меню «**Обзор**», на экране появится текущее тревожное событие, как показано на рисунке ниже.

- Порядковый номер: Формат представления I/N, где I – индекс события, а N – полное количество тревожных событий в БД. См. рисунок ниже. Новое событие имеет меньший номер, например, №1 означает ближайшее событие.

- Время тревожного события
- Тип тревожного события
- Параметры, когда случилось событие
- канала волн, 16 секунд для обоих каналов

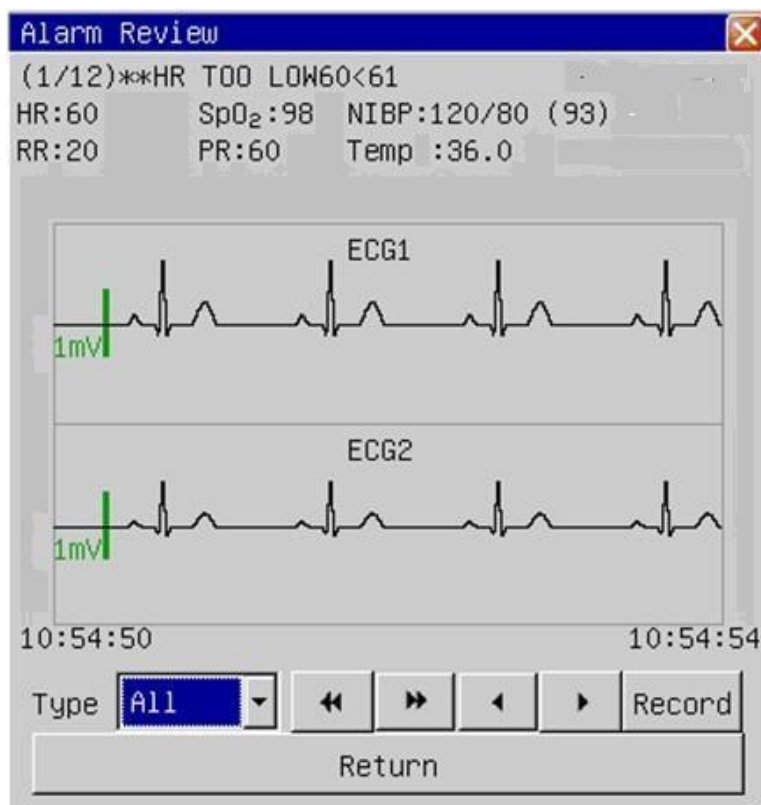






Рисунок 52 – Обзор измерения НИАД



### 12.3.1 Тип сигнала тревоги

Существует 6 типов сигналов тревоги: "All", "ECG", "NIBP", "SpO<sub>2</sub>", "RESP", "TEMP", "All" означает все параметры. Пользователь может выбрать тревожное сообщение параметра для просмотра.

### 12.3.2 Выбор сигнала тревоги

Пользователь может выбрать событие тревоги с помощью кнопок «» и «». Выбрав кнопку «», будет показано предыдущее событие, выбрав кнопку «», будет показано следующее событие.

### 12.3.3 Выбор волны

С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать страницу

волны сигнала тревоги вперед или назад.

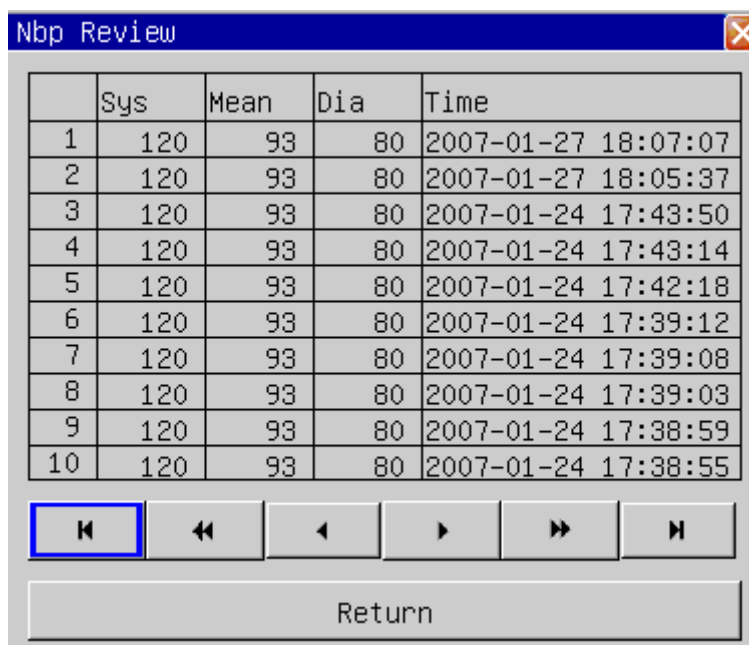
### 12.3.4 Запись

Нажмите на кнопку «Запись» и записывающее устройство выведет текущее событие тревоги.

## 12.4 Обзор НИАД







Система может отображать 1000 текущих частей данных НИАД в «Обзоре NIBP».

Выбрав «Обзор NIBP» в меню «Просмотр», отобразятся результаты и время 10 последних измерений НИАД. См. рисунок ниже.



	Sys	Mean	Dia	Time
1	120	93	80	2007-01-27 18:07:07
2	120	93	80	2007-01-27 18:05:37
3	120	93	80	2007-01-24 17:43:50
4	120	93	80	2007-01-24 17:43:14
5	120	93	80	2007-01-24 17:42:18
6	120	93	80	2007-01-24 17:39:12
7	120	93	80	2007-01-24 17:39:08
8	120	93	80	2007-01-24 17:39:03
9	120	93	80	2007-01-24 17:38:59
10	120	93	80	2007-01-24 17:38:55

Рисунок 53 - Обзор измерения НИАД

Данные систематизированы по времени. Текущее измерение отображается вверху. Одновременно на экране могут быть показаны 10 измерений. С помощью кнопок «» и «» можно просмотреть предшествующие и следующие данные измерений. С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать время графика тренда на страницу вперед или назад. Выбрав кнопку «», пользователь может просмотреть более ранние измерения, а с помощью «» более поздние.

## 12.5 Обзор волны

Монитор может отобразить данные волны за 1 час в обзоре волны.

Выбрав «История кривых» в меню «Просмотр», на экране появится текущая волна измерений, как показано на рисунке ниже.







Рисунок 54 – Обзор волны




Над волной показана взаимосвязанная информация. Скорость развертывания волны, текущее время обзора, недавно просмотренная таблица измерений.

### 12.5.1 Выбор волны

Выбрав «Волна 1» и «Волна 2» с помощью курсора, пользователь может выбрать волну для просмотра. ЭКГ1, ЭКГ2, волна пульса, волна дыхания.

### 12.5.2 Настройка времени наблюдения

С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать страницу волны сигнала тревоги вперед или назад. С помощью кнопок «» и «»

«  », пользователь может передвигать страницу волны сигнала тревоги вперед или назад. Выбрав кнопку «  », пользователь может перемещать время волны на час вперед, а с помощью кнопки «  » к текущему времени.

**Внимание!**

**Данные тренда хранятся 72 часа после выключения монитора. Если монитор включен после 72-часового отключения, данные тренда будут удалены.**

**Данные волны могут храниться в течение 1 часа после выключения монитора. Если монитор включен после 1-часового отключения, данные волны будут удалены.**

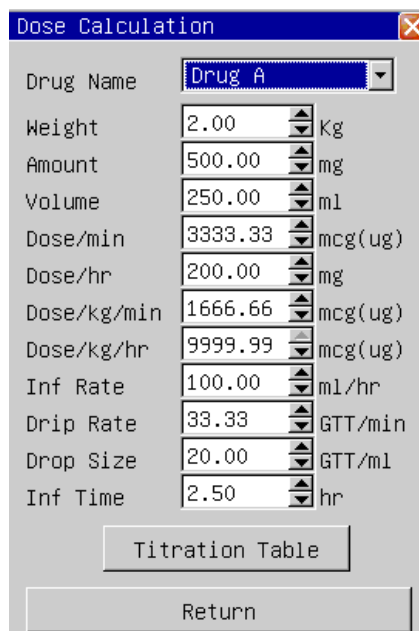
## 13 Расчет лекарственного препарата

Монитор может рассчитать до 21 лекарственных препаратов и изобразить соответствующую таблицу титрования.

### 13.1 Расчет лекарственного препарата

Расчеты лекарственного препарата, которые могут быть выполнены системой: AMINOPHYLLIN, DOBUTAMINE, DOPAMINE, EPINEPHRINE, HEPARIN, ISUPREL, INOCOR, INSULIN, INSUPREL, LIDOCAINE, NIPRIDE, NITROGLYCERIN, NOREPINEPHRINE, PITOCIN, PROCAINAMIDE, VASOPRESIN. Лекарство А, лекарство В, лекарство С, лекарство D и лекарство Е дают возможность гибкой замены одного лекарства другим.

Выберите пункт [Drug Calculate] («Расчет лекарства») для вызова окна «Dose Calculation» («Расчет дозы»), показанного ниже:



Field	Value	Unit
Drug Name	Drug A	
Weight	2.00	Kg
Amount	500.00	mg
Volume	250.00	ml
Dose/min	3333.33	mcg(ug)
Dose/hr	200.00	mg
Dose/kg/min	1666.66	mcg(ug)
Dose/kg/hr	9999.99	mcg(ug)
Inf Rate	100.00	ml/hr
Drip Rate	33.33	GTT/min
Drop Size	20.00	GTT/ml
Inf Time	2.50	hr

Buttons: Titration Table, Return

Рисунок 55 – Расчет лекарственного препарата

Для расчета дозы препарата используют следующие формулы:

Концентрация = Количество/Объем

Частота инфузии = Доза / Концентрация

Продолжительность = Количество / Доза

Доза = Частота инфузии × Концентрация



## 13.2 Методы работы

В окне Drug Calculate (расчета препарата), сначала необходимо выбрать наименование препарата, который необходимо рассчитать, подтвердить вес пациента, затем необходимо ввести другие известные величины.

Поверните аттенюатор для высвечивания пункта, предназначенного для расчета. Нажмите, а затем поверните аттенюатор для выбора расчетного значения. После выбора требуемого значения, в соответствующей позиции появится значение рассчитанного пункта.

Выбор наименования препарата: Переместите курсор к пункту [DRUG NAME] и поверните аттенюатор для выбора наименования препарата в списке, включая AMINOPHYLLIN, DOBUTAMINE, DOPAMINE, EPINEPHRINE, HEPARIN, ISUPREL, INOCOR, INSULIN, INSUPREL, LIDOCAINE, NIPRIDE, NITROGLYCERIN, NOREPINEPHRINE, PITOCIN, PROCAINAMIDE, VASOPRESIN, лекарство А, лекарство В, лекарство С, лекарство D и лекарство Е. За один раз может быть выполнен расчет только для одного препарата.

## 13.3 Таблица титрования

Выберите пункт [Titration Table] («Таблица титрования») в меню [Drug Calculate] («Расчет лекарства») для ввода изображения таблицы титрования.

На рисунке ниже показана таблица титрования.







Dose	Inf Rate	Dose	Inf Rate
1.00	0.50	11.00	5.50
2.00	1.00	12.00	6.00
3.00	1.50	13.00	6.50
4.00	2.00	14.00	7.00
5.00	2.50	15.00	7.50
6.00	3.00	16.00	8.00
7.00	3.50	17.00	8.50
8.00	4.00	18.00	9.00
9.00	4.50	19.00	9.50
10.00	5.00	20.00	10.00

Рисунок 56 – Таблица титрования

1) Выделите пункт [DOSE TYPE] («Вид дозы»), нажмите и поверните аттенюатор для выбора единиц дозы.

2) Выделите [Item] («Пункт»), нажмите и поверните шаттл для выбора «Dose» («Доза»), «Inf Rate» («Скорость инфузии»). Выберите пункт «Dose» («Доза») для расчета скорости введения лекарственного средства, беря дозу за основу расчета. В противном случае, скорость введения лекарственного препарата будет основой для расчета.

3) Переместите курсор к параметру [STEP] («Шаг»), нажмите и поверните шаттл для выбора длины шага. Диапазон от 1 до 10.

4) С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать таблицу титрования на шаг вперед или назад. С помощью кнопок «» и «», пользователь может передвигать таблицу на страницу вперед или назад. Выбрав кнопку «», пользователь может просмотреть минимальное количество данных таблицы титрования, а с помощью «» максимальное количество.

5) Нажмите на кнопку «Запись» и записывающее устройство выведет на печать текущую таблицу титрования.

6) Переместите курсор к кнопке «Назад», нажмите на шаттл для возврата к меню «Drug Calculate» («Расчет лекарства»).

## 14 Обслуживание и очистка

### 14.1 Систематическая проверка

Перед использованием монитора, проверьте:

- наличие механических повреждений;
- состояние внешних кабелей;
- все контролируемые функции монитора.

При обнаружении каких-либо повреждений прекратите его использование на пациенте и свяжитесь, пожалуйста, со службой технической поддержки по телефону: +7 (495) 739-41-51.

Полный технический осмотр монитора должен проводиться специалистом каждые 6-12 месяцев.

Ремонт монитора может проводиться исключительно инженерами-специалистами.

**Предупреждение!** Если медицинское учреждение, отвечающее за использование монитора, не следует графику технического обслуживания, то монитор может в любой момент выйти из строя, а здоровье пациента подвергнуться риску!

### 14.2 Чистка монитора

Оборудование нужно регулярно чистить. Перед чисткой, пожалуйста, ознакомьтесь и прочитайте правила очистки монитора в больнице.

Ниже приведены типы очистителей на выбор:

- вода, разбавленная с мылом или с аммиаком;
- гипохлорит натрия (стиральный порошок);
- 3% перекись водорода;
- 70% этанол или 70% изопропиловый спирт.

Пожалуйста, перед чисткой выключите сначала питание, отключите кабель, извлеките батарею. Аккуратно протрите оборудование ватным

тампоном или мягкой тканью, смоченной в соответствующем моющем средстве. Если необходимо, протрите излишнее моющее средство сухой тканью. После очистки поставьте оборудование в прохладном и хорошо проветриваемом месте для естественной сушки.

**Примечание.** Если вы собираетесь чистить экран во время использования, пожалуйста, закройте его в первую очередь.

**Предупреждение.** Никогда не протирайте монитор абразивными материалами.

**Никогда не погружайте ни одну часть монитора в жидкость и не позволяйте жидкости попадать в корпус.**

**Не наливайте жидкость на монитор и его аксессуары.**

**Не оставляйте моющее или дезинфицирующее средство на поверхности монитора.**

### **14.3 Дезинфекция**

Операция дезинфекции может привести к повреждению монитора. Предполагается, что операция дезинфекции может проводиться только тогда, когда это требуется сделать в соответствии с утвержденным планом больницы. Оборудование должно быть чистым перед дезинфекцией.

Рекомендуемые дезинфицирующие средства: 70% этанола, 70% изопропилового спирта или 2% раствор глутарала.

**Предупреждение.** Никогда не дезинфицируйте оборудование формальдегидом.

**Никогда не дезинфицируйте датчик под высоким давлением.**

## 15 Приложение – Технические характеристики аппарата

### Предостережение!

Монитор пациента может некорректно работать, если он хранился или эксплуатировался не в соответствии инструкциям производителя по части температуры и влажности.

### 15.1 Классификация

Пункт	Характеристика
SFDA classification	Class II
Уровень анти-электрошока	Class I оборудование с внутренним электропитанием
	TEMP/SpO <sub>2</sub> /NIBP: BF
	ECG/RESP CF
Уровень взрывоопасности	Стандартный, невзрывоопасно
Рабочая система	Непрерывно работающее оборудование

### 15.2 Стандарт соответствия

Medical Device Directive 93/42/EEC

EN60601-1:2006 or IEC60601-1:2005, Medical Electrical Equipment, Part 1: General Requirements for Safety

EN60601-1-1:2001 or IEC60601-1-1:2000, Medical Electrical Equipment- Part 1-1: General Requirements for Safety - Collateral Standard: Safety Requirements for Medical Electrical Systems

IEC60601-1-4:1996, Medical Electrical Equipment- Part 1-4: General Requirements for Safety - Collateral Standard: Programmable Electrical Medical Systems

IEC60601-2-49:2001 Medical Electrical Equipment-Part 2-49: Particular Requirements for the Safety of Multifunction Patient Monitoring Equipment

IEC 60601-1-2:2007, Electromagnetic Compatibility – Medical Electrical Equipment

### 15.3 Источник питания

DC 16.8V, 1A

### 15.4 Аккумулятор

Перезаряжаемая литиевая батарея 14,8 В и 2200 мА/ч

Рабочее время после полной зарядки более 6 часов.

Около 5-10 минут после первого сигнала тревоги слабой батареи.

Максимальное время зарядки менее 6 часов.

### 15.5 Интерфейс сигналов

Сетевой интерфейс – RJ-45

### 15.6 Память

Тренд 720 часов

Обзор НИАД 1000 измерений

Обзор волновой формы 2 часа

Обзор тревог 200 тревог

Параметры памяти не меняются.

### 15.7 Окружающая среда

#### Температура

Рабочая: 0 – 40 °С

Хранения: 20 – 50 °С

#### Влажность

Рабочая: 15 – 90%

Хранения – 15-90% (без конденсата)

### 15.8 ЭКГ

**Режим отведения:** отведений, I, II, III, AVR, AVL, AVF, V.

**Усиление:** ×2,5 мм/мВ, ×5 мм/мВ, ×10 мм/мВ, ×20 мм/мВ

**ЧСС:**

Диапазон измерения:

Крупные: 15 – 300 ударов в минуту

Мелкие/средние: 15 – 300 ударов в минуту

Точность:  $\pm 1\%$

Разрешение: 1 уд./мин.

**Чувствительность:**  $> 200 \mu\text{V}$  P-P

**Дифференциальный входной импеданс:**  $> 5 \text{ МОм}$

**Частотная характеристика (ширина полосы частот):**

Хирургический: 1 – 20 гЦ

Мониторинг: 0,5 – 40 гЦ

Диагностический: 0,05 – 130 гЦ

**CMRR:**

Диагностический режим:  $>90 \text{ дБ}$

Режим мониторинга:  $>110 \text{ дБ}$

Хирургический режим:  $>110 \text{ дБ}$

**Потенциал смещения электродов:**  $\pm 300 \text{ мВ}$

**Обнаружение ритма ЭКС:**

Диапазон:  $\pm 4 - \pm 700 \text{ мВ}$

Ширина: 0,1 – 2 мс

Время нарастания: 10 – 100  $\mu\text{с}$

**Сокращение ритма ЭКС:**

Диапазон:  $\pm 2 - \pm 700 \text{ мВ}$

Ширина: 0,1 – 2 мс

Время нарастания: 10 - 100  $\mu\text{с}$

**Восстановление базолинии:**  $< 3 \text{ с}$  после дефибрилляции

**Диапазон сигнала:**  $\pm 8 \text{ мВ}$  ( $V_{p-p}$ )

**Калибровочный сигнал:** 1 мВ ( $V_{p-p}$ ), точность:  $\pm 5\%$

## 15.9 Дыхание

**Метод:** Импеданс между RA-LL

**Диапазон импеданса дыхания:** 0.3~3Ω

**Диапазон импеданса базолинии:** 200Ω-4000Ω

**Ширина полосы частот:** 0,3 ~ 2,5 Гц

**Усиление:** ×0.25, ×0.500, ×1, ×2, ×4

**Частота дыхания:**

Диапазон измерения:

Крупные: 0 – 120 вдохов в минуту

Мелкие/средние: 0 – 150 вдохов в минуту

Разрешение: 1 вд./мин.

Точность: 0 – 6 вд/мин. неопределенная 7 ~ 150 вд/мин ± 2 вд/мин или ± 2%

**Сигнал тревоги апноэ:** 10 – 40 сек.

## 15.10 НИАД

**Метод:** Осциллометрический

**Режим измерения:** Ручной, автоматический, STAT.

**Интервал измерения в AUTO режиме:** 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60, 90, 120, 180, 240, 480 минут

**Период измерения в STAT режиме:** 5 минут

**Диапазон частоты пульса:** 5– 240 ударов в минуту

**Диапазон измерения и сигнала тревоги:**

Для крупных пациентов:

SYS 40 ~ 280 мм.рт.ст.

DIA 10 ~ 220 мм.рт.ст.

MEAN 20 ~ 240 мм.рт.ст.

Средние пациенты:

SYS 40 - 220 мм.рт.ст.

DIA 10 ~ 160 мм.рт.ст.

MEAN 20 ~ 170 мм.рт.ст.



Мелкие пациенты:

SYS 40 - 135 мм.рт.ст.

DIA 10 ~ 100 мм.рт.ст.

MEAN 20 ~ 110 мм.рт.ст.

**Точность статического давления:**  $\pm 3$  мм.рт.ст.

**Разрешение:** 1мм.рт.ст.

**Точность:**

Максимальная ошибка среднего давления  $\pm 5$  мм.рт.ст.

Максимальное стандартное отклонение: 8 мм.рт.ст.

**Защита от избыточного давления:**

Крупный пациент: 300 мм.рт.ст.

Средний пациент: 240 мм.рт.ст.

Мелкий пациент: 150 мм.рт.ст.

## 15.11 SpO<sub>2</sub>

**Диапазон измерений:** 0 ~ 100 %

**Точность:**

70% ~ 100%  $\pm 2$  %

0 ~ 69 %: неопределенная

**Частота пульса:**

Диапазон измерения и сигнала тревоги: 20 – 250 уд./мин.

Разрешение: 1 уд./мин.

Точность  $\pm 3$  уд./мин.

**Разрешение:** 1 %

## 15.12 Температура

Каналов: 2

Диапазон измерений и сигнала тревоги: 0 – 50°C

Разрешение: 0,1°C

Точность (без датчика  $\pm 0,1$ °C)

Точность (с датчиком  $\pm 0,2$ °C)

### **15.13 Печать (опция)**

Ширина бумаги: 48 мм

Скорость: 25/50 мм/с

Каналы: 2

### **15.14 ИАД (опция)**

#### **Датчик**

Многокрасовые: OHMEDA P23XL или BD, EDWARD

Однокрасовые: OHMEDA DT-4812 или BD, EDWARD

Входное напряжение: +5 В±2%

Чувствительность: 5 мкВ/В/мм.рт.ст.

**Количество каналов: 2**

**Диапазон измерений: -50 ~ 360 мм.рт.ст.**

**Разрешение: 1 мм.рт.ст.**

**Точность (без датчика): ±2% (±1 мм.рт.ст.)**

#### **Полоса пропускания:**

Нормальный режим: DC~40 Гц

Сглаживающий режим: DC~12.5 Гц

### **15.15 CO<sub>2</sub> (опция)**

**Диапазон измерений: 0% ~ 13%**

**Разрешение: 1 мм.рт.ст.**

**Точность: ±2 мм.рт.ст. (< ±5.0%)**

**Частота дыхания: 3 - 150 вд/мин**