

Монитор пациента ветеринарный OSBC8

**Монитор пациента ветеринарный  
Модель OSBC8**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**OSBC LIMITED  
Vcomin Technology Limited**

## Содержание

Утверждение .....	3
Глава 1 Введение .....	5
Глава 2 Установка .....	12
Глава 3 Основное меню .....	14
Глава 4 Безопасность пациента.....	20
Глава 5 Обслуживание / Чистка .....	22
Глава 6 Предупреждения .....	24
Глава 7 Исследование ЭКГ и дыхания (RESP).....	27
Глава 8 ИсследованиеSpO2 .....	42
Глава 9 Измерение температуры.....	46
Глава 10 Измерение NIBP (НИАД).....	48
Глава 11 Измерение CO <sub>2</sub> (опция) .....	54
Глава 12 Приложение 1 .....	62
Приложение II Спецификация изделия.....	63

## Утверждение

1. Наша компания владеет всеми правами на эту неопубликованную работу и намерена сохранить ее конфиденциальность. Мы также можем стремиться сохранить эту работу в качестве неопубликованного авторского права. Эта публикация должна использоваться исключительно в целях ознакомления, эксплуатации, технического обслуживания или ремонта оборудования. Никакая часть этого не может быть распространена для других целей.
2. В случае непреднамеренной или преднамеренной публикации производитель намерен обеспечить соблюдение своих прав на данное произведение в соответствии с законами об авторском праве в качестве опубликованного произведения. Те, кто имеет доступ к этой работе, не могут копировать, использовать или раскрывать информацию в этой работе, если это явно не разрешено производителем.
3. Вся информация, содержащаяся в данной публикации, считается правильной. Изготовитель не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в данном документе, а также за случайные или косвенные убытки, связанные с предоставлением, эксплуатацией или использованием этого материала. Эта публикация может относиться к информации и защищена авторскими правами или патентами и не передает никаких лицензий в соответствии с патентными правами нашей компании или правами других лиц. Производитель не несет никакой ответственности, вытекающей из каких-либо нарушений патентов или других прав третьих лиц.
4. Содержание этого руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

### СОБСТВЕННОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

#### ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ

#### Ответственность производителя

Производитель несет ответственность за безопасность, надежность и заявленные характеристики оборудования только при соблюдении следующих условий:

- Установка, подключение, модификация и ремонт оборудования производятся обученным персоналом;
- Используемый источник электропитания соответствует Национальным стандартам;
- Работа на мониторе производится при строгом соблюдении настоящего Руководства.



#### **Внимание**

**Оборудование не предназначено для домашнего использования.**



#### **Осторожно**

**Данный монитор является только диагностическим оборудованием и не может быть использован непосредственно для лечения пациентов.**

Важно, чтобы в клинике или иной организации, использующей данное оборудование, соблюдался график его обслуживания. Пренебрежение этим может привести к поломке прибора или нанесению вреда здоровью пациента.

По запросу покупателя Производитель может предоставить необходимые электрические схемы, результаты калибровки и другую информацию, которая может помочь квалифицированному инженеру в сервисном обслуживании и ремонте некоторых узлов, которые можно отнести к обслуживаемым пользователем.

### Гарантия

#### Качество изготовления и материалов

Производитель гарантирует, что в новом приборе отсутствуют дефекты изготовления и материалов и обеспечивает гарантийный ремонт в течение года (шести месяцев для датчиков) с даты поставки при надлежащем использовании и обслуживании монитора. Обязательства производителя в соответствии с настоящей гарантией ограничиваются ремонтом только того модуля, в котором обнаружен дефект.

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ПРИОРИТЕТНОЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К ЛЮБЫМ ДРУГИМ ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ПРОДАВЦА ИЛИ ГАРАНТИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ КАКИХ-ЛИБО ОСОБЫХ ЦЕЛЕЙ.

### **Исключения**

1. Обязательство или ответственность производителя по данной гарантии не включает в себя какие-либо транспортные или иные расходы или ответственность за прямые, не прямые или косвенные убытки или задержку, вызванные неправильным использованием или применением продукта, или заменой на него частей или аксессуаров, не утвержденных изготовителем или ремонтом кем-либо, кроме уполномоченного представителя изготовителя.
2. Настоящая гарантия не распространяется на любой прибор, который был подвергнут неправильному использованию, небрежности или несчастному случаю; любой прибор, у которого была изменена или удалена оригинальная бирка с серийным номером производителя или идентификационная маркировка продукта, или любой продукт любого другого производителя.

### **Безопасность, надежность и рабочие характеристики**

Производитель не несет ответственности за безопасность, надежность и рабочие характеристики портативного ветеринарного монитора OSBC8, если:

- установка, расширения, перенастройки, модификации или ремонтные работы выполняются лицами, не уполномоченными производителем
- Монитор OSBC8 используется не в соответствии с инструкциями по эксплуатации, или электрическая установка соответствующей комнаты не соответствует NFPA 70: Национальный электрический кодекс или NFPA 99: Стандарт для медицинских учреждений (за пределами США соответствующие Помещение должно соответствовать всем электрическим нормам, установленным местными и региональными органами власти).

### **Политика возврата**

#### **Процедура возврата**

В случае, если возникает необходимость вернуть устройство производителю, необходимо выполнить следующую процедуру:

1. Получить разрешение на возврат. Свяжитесь с отделом обслуживания производителя и получите номер авторизации обслуживания клиентов (производителя). Номер изготовителя должен быть указан на внешней стороне транспортной тары. Возвратные поставки не будут приняты, если номер производителя не виден четко. Пожалуйста, предоставьте номер модели, серийный номер и краткое описание причины возврата.
2. Грузовая политика. Заказчик несет ответственность за транспортные расходы при доставке оборудования производителю для обслуживания (включая таможенные сборы).

### **Предисловие**

1. В настоящем Руководстве приводится детальное описание характеристик, работы и информации по безопасному использованию портативного ветеринарного монитора OSBC8. Первым шагом в освоении прибора должно быть внимательное ознакомление с Руководством пользователя.
2. Следующие символы указывают на важную информацию, на которую необходимо обратить особое внимание:

 **Осторожно** 

**Следует обратить внимание, чтобы не допустить причинения вреда здоровью животного и оператора.**

 **Внимание** 

**Следует обратить внимание, чтобы не допустить повреждения оборудования.**

## Глава 1 Введение

- Общее введение в ветеринарный монитор дано в разделе “Общая информация”.
- Различные сообщения, выводимые на дисплей, описаны в разделе “Дисплей”.
- Основные инструкции по работе приведены в разделе “Функции кнопок”.
- Расположение разъемов интерфейса описано в разделе “Интерфейсы”.
- Важные моменты, на которые необходимо обратить внимание при перезарядке аккумулятора, приведены в разделе “Встроенный аккумулятор”.

### **Осторожно**

1. Портативный ветеринарный монитор OSBC8 предназначен для клинического исследования основных параметров жизнедеятельности. К работе на мониторе допускается только специально обученный персонал.

2. При вскрытии корпуса монитора существует опасность поражения электрическим током. Любой ремонт и апгрейд прибора должны производиться только авторизованным сервисным персоналом.

3. В присутствии горючих газов для анестезии существует возможная взрывоопасность.

4. Перед началом использования монитора пользователь должен убедиться в исправности прибора и принадлежностей.

5. Тревожные предупреждения должны настраиваться индивидуально для каждого пациента. Убедитесь, что звуковые уведомления о тревожных ситуациях активированы.

6. Не используйте мобильные телефоны в непосредственной близости от прибора. Высокий уровень электромагнитного излучения от телефона может вызвать серьезные помехи в работе монитора.

7. Не прикасайтесь к животному, операционному столу или оборудованию в процессе дефибриляции.

8. Прибор и присоединенные к нему устройства должны быть тщательно заземлены и образовывать единый эквипотенциальный контур.

9. Когда монитор используется совместно с электрохирургическим оборудованием, оперирующие врачи (хирург и ассистенты) должны уделять особое внимание безопасности пациента.

### 1.1 Общая информация

#### Требования к окружающим условиям:

Температура

Работа: 0 - 40 °C                      Хранение и транспортировка: -20 - 60 °C

Относительная влажность

Работа: ≤ 85 %                      Хранение и транспортировка: ≤ 93%

Источник питания: 100 - 250В, 50/60 Гц, P<sub>макс</sub>=40ВА, предохранитель Т1,6А.

#### Общая информация:

Портативный ветеринарный монитор OSBC8 (рис.1-1) может быть использован для исследования животных любых размеров. Он предназначен для определения основных параметров жизнедеятельности пациентов: ЭКГ, частоты дыхания, SpO<sub>2</sub>, температуры, неинвазивного измерения давления крови (NIBP). Модули измерения различных параметров, дисплей и встроенный принтер совмещены в едином приборе, характеризующемся компактностью, легкостью и портативностью. Сменный встроенный аккумулятор позволяет исследовать животных на выезде. Дисплей высокого разрешения позволяет четко наблюдать 5 видов кривых и отслеживать исследуемые параметры.

## Монитор пациента ветеринарный OSBC8

Выключатель питания POWER находится в правой части передней панели монитора. При включении прибора загораются световые индикаторы POWER и BATT. При выдаче тревожного сигнала мигает или горит постоянно индикатор ALARM. Разъемы для подключения датчиков расположены справа. Разъем принтера находится слева. Прочие разъемы и розетка питания находятся на задней панели прибора.



Рис. 1.1 Портативный ветеринарный монитор OSBC8

### Пояснение к кнопкам



(слева направо): Режим “Без звука”, Печать, Пауза, Информация о пациенте, Просмотр данных, Давление (NIBP), Смена изображения, Меню, Настройка.

Портативный ветеринарный монитор OSBC8 позволяет определять:

**ECG:** Частоту сокращения сердечной мышцы (HR), ЭКГ на 3 каналах, S-T сегменты, аритмию (опция);

**RESP:** Частоту дыхания (RR), кривую дыхания;

**SpO2:** Насыщение крови кислородом (SpO2), частоту пульса (PR); SpO2 плетизмограмму;

**NIBP:** Неинвазивное давление крови: систолическое давление (NS), диастолическое давление (ND), среднее давление (NM);

**TEMP:** Значения температуры;

Монитор OSBC8 предоставляет расширенные функции, такие как визуальные и звуковые сигналы предупреждений, хранение и распечатка результатов, расчет дозы лекарственных препаратов и другие.

Монитор OSBC8 - удобный в использовании прибор, управляемый с помощью нескольких кнопок, сенсорным экраном (опция), а также вращающейся ручки на передней панели. Более подробное описание приведено в разделе “Функции кнопок”.

## 1.2 Дисплей

Прибор снабжен цветным либо монохромным жидкокристаллическим дисплеем. На экране отображаются параметры животного, кривые измерений, предупреждения, номер койки (места пациента), дата, статус системы и сообщения об ошибках.

Экран разделен на три области: область сообщений; область кривых; область параметров

### Область сообщений

Область сообщений, показывающая рабочий статус монитора и статус пациента, находится сверху экрана.

На дисплей в ходе измерений выводятся следующие сообщения:

VEDNO Номер койки (места) обследуемого пациента

BIG Тип животного

“2006-5-13” Текущая дата

“13:51:32” Текущее время

Вышеуказанные сообщения появляются на экране в течение всего процесса мониторинга.

Прочая информация выдается в области сообщений только при определенных режимах работы.

- Символы, указывающие на рабочий статус монитора и датчиков, расположены справа от показаний времени. При появлении такие сообщения закрывают информацию о поле и имени животного.
- Значок  Указывает, что все звуки отключены вручную. Появляется при повторном нажатии кнопки PAUSE..
- Значок  указывает на отключение звуковых уведомлений при предупреждениях. При однократном нажатии кнопки “SILENCE” (Без звука) и удерживании более 1 секунды звуковые сигналы предупреждения отключаются, и одновременно появляется этот значок. Режим SILENCE (Без звука) прекращается при отмене оператором использования режима или при появлении новых тревожных уведомлений.
- Значок  указывает на полное отключение звукового оповещения. Если в меню ALARMSETUP (Настройка предупреждений) выбрать опцию “OFF”, появляется этот значок, означающий, что оператор совсем отключил функцию звукового сигнала о предупреждениях. Функция звукового оповещения будет восстановлена только когда оператор отменит этот режим.

 **Внимание** 

Когда на экране показан значок , система не будет выдавать звукового оповещения о предупреждениях. Поэтому следует осторожно подходить к использованию данной функции. Для отмены этого режима могут быть использованы два способа. В первом варианте в меню ALARMSETUP (Настройка предупреждений) надо выбрать опцию громкости звукового сигнала “Non-close” (Не выключать). Другой вариант - нажатие кнопки SILENCE (Без звука), так чтобы значок изменился на . При повторном нажатии кнопки SILENCE система немедленно вернется к нормальному режиму выдачи предупреждений.

- Сообщение о предупреждениях показывается в правой крайней области экрана.
- Опция “FREEZE” (Остановка выдачи) используется, когда требуется остановить выдачу кривых на экране.

### Область кривых/Меню

Одновременно на экране могут быть показаны до 4 кривых. Вот эти кривые (сверху вниз): ECGI, ECGII, SpO2 - плетизмограмма, кривая дыхания RESP (можно получать из модуля ЭКГ). Кривые для вывода на экран выбираются пользователем.

Названия кривых находятся слева от них. Также показывается усиление и фильтр для выбранного канала ЭКГ. Слева от электрокардиограммы размещается шкала с делением в 1 мВ. Такое же меню всегда появляется в определенной области экрана. При этом некоторые кривые скрываются. Данное окно также имеет фиксированные размеры и закрывает нижние кривые 2, 3 или 4.

Скорость обновления кривых задается пользователем.

### Область параметров

Параметры показываются в определенном месте на экране.

ECG (ЭКГ): Частота сокращения сердечной мышцы (единицы измерения: удары в минуту); анализ сегмент ST каналов 1 - 2 (единицы измерения: мВ).

NIBP (Давление крови) показано слева направо: Систолическое, среднее, диастолическое (единицы измерения: мм рт. ст. или кПа)

SpO2: Значения SpO2 (единицы измерения: %)

RESP (Частота дыхания): Единицы измерения: число дыханий в минуту

TEMP (Температура): Единицы измерения: °C или °F)

Измеренные результаты будут показаны в области параметров на экране.

Параметры обновляются каждую секунду за исключением результатов NIBP, которые обновляются каждый раз по завершении измерения.

Пользователь может выбрать параметры монитора и на экране отразятся соответствующие изменения.

### Индикатор предупреждений:

В обычном режиме - световая индикация отсутствует.

В режиме предупреждений индикатор предупреждений горит или мигает.

## 1.3 Функции кнопок

Все операции с монитором производятся с помощью кнопок, сенсорного экрана (опция) и ручки вращения под экраном. Названия кнопок написаны над ними.(слева направо, рисунок 1-2):



Рисунок 1-2 Кнопки и ручка

- POWER (Питание) Включение/выключение прибора (ON/OFF)
- MAIN (Основное меню)

На каком бы уровне меню система ни находилась, при нажатии данной кнопки программа вернется к экрану основного меню.

- FREEZE (Остановка выдачи)

При нажатии данной кнопки система войдет в режим остановки выдачи кривой. В этом состоянии пользователь может в течение 40 секунд просматривать кривые. Также остановленная кривая может быть распечатана. Повторное нажатие кнопки FREEZE позволяет выйти из режима остановки выдачи кривых.

- SILENCE(ALARM) (Отключение звуковых предупреждений)

Повторное нажатие и удержание в течение 1 секунды кнопки SILENCE(ALARM) отключает все звуковые сигналы (включая предупреждения, удары сердца, тоны пульса, звуки нажатия на кнопки). Одновременно в области сообщений появится символ “”. Нажмите на данную кнопку повторно для восстановления всех звуковых сигналов, при этом значок “” исчезнет с экрана.

- PAUSE(ALARM) (Пауза в выдаче предупреждений)

Нажатие данной кнопки приостановит выдачу предупреждений на время до 3 минут (можно выбрать 1 мин., 2 мин. и 3 мин.). В режиме PAUSE(ALARM) в области сообщений появятся значки .

 **Внимание** 

1. Если в режиме Pause/Silence (Пауза/Без звука) возникает тревожное предупреждение, система отменяет режим Pause/Silence автоматически.

2. Система начнет выдавать информацию о предупреждении при появлении события, вызывающего предупреждение. Тем не менее, не забывайте, что нажатие кнопки SILENCE (Без звука) может совсем отключить звуковые оповещения ECGLEADOFF (Отключение электрода ЭКГ) и SPO2 SENSOROFF (Отключение датчика SPO2).

- PRINT

Нажмите, чтобы начать запись в реальном времени. Время записи устанавливается в подменю RECTIME в RECORDSETUP. Нажмите во время записи, чтобы остановить запись. Для получения подробной информации обратитесь к соответствующей главе.

- NIBP

Нажмите, чтобы накачать (сдуть) манжету, чтобы начать (остановить) измерение артериального давления. При измерении нажмите, чтобы отменить измерение и сдуть манжету..

- MENU

Нажмите эту кнопку, чтобы войти в СИСТЕМНОЕ МЕНЮ, в котором пользователь может настроить системную информацию и выполнить операцию просмотра. Для получения подробной информации обратитесь к соответствующей главе: Системное меню и соответствующей главе TrendiEvent.

- Поворотная ручка

Пользователь может использовать поворотную ручку, чтобы выбрать пункт меню и изменить настройку. Его можно вращать по часовой стрелке или против часовой стрелки и нажимать, как и другие кнопки. Пользователь может использовать ручку для выполнения операций на экране и в системном меню и меню параметров..

### Использование ручки вращения для управления:

Прямоугольник на экране, перемещающийся при вращении ручки называется курсором. Действие можно выполнять в любом месте остановки курсора.

Когда курсор находится в области кривых, пользователь может изменять текущие настройки кривых. Когда курсор находится в области параметров, пользователь может войти в меню настройки параметров соответствующих модулей и изменять их настройки.

#### Способ управления:

- Наведите курсор на выбранную операцию

- Нажмите ручку вращения

- Может возникнуть одна из следующих четырех ситуаций:

1. Курсор с цветным фоном может появиться в рамке без фона, что предполагает, что содержимое поля изменится при вращении ручки.

2. На экране появится меню или окно с результатами измерений, или исходное меню будет заменено новым.

3. Около выбранной позиции появится значок “✓”, указывая на подтверждение выбора данной опции.

4. Система немедленно начинает выполнять какую-либо функцию при нажатии ручки.

## 1.4 Интерфейсы

Для удобства эксплуатации различные виды интерфейсов находятся в разных частях монитора.

На левой стороне находятся разъемы для кабелей пациента и датчиков, как показано на рисунке.



Рисунок 1-2 Левая сторона



Этот символ означает «БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ». См. Руководство.



указывает на то, что прибор относится к оборудованию класса CF согласно IEC-60601-1. Оборудование, на котором имеется данный символ, в узлах, контактирующих с пациентами, обеспечивает изоляцию класса F. То есть, такое оборудование обеспечивает высокую степень защиты от поражения электрическим током, и пригодно для использования в процессе дефибрилляции.

Другие символы на мониторе объясняются в главе “Безопасность пациента”

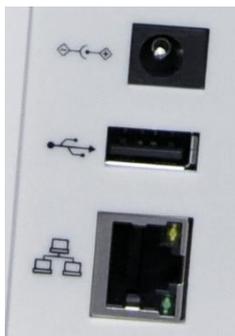


Рисунок 1-5 Задняя панель

Питание: 100-250 В, 50/60 Гц

Заземление: Выход эквипотенциального заземления для соединения с системой заземления клиники.

Предохранитель: 250V 3A

Предохранитель :250V 1.6A

Предохранитель: T1.6A/250V



**⚠ Осторожно ⚠**

Сетевой порт предназначен только для подключения к лабораторной информационной системе (ЛИС).

Дополнительное оборудование, подключаемое к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно быть сертифицировано в соответствии со стандартами ЕС (например, IEC 60950 в части оборудования для обработки данных и IEC 60601-1 для медицинского оборудования). Кроме того, все конфигурации должны отвечать действующей версии Стандарта IEC 60601-1-1.

## 1.5 Встроенный аккумулятор

Портативный ветеринарный монитор OSBC8 укомплектован встроенным аккумулятором. Аккумулятор автоматически заряжается при подключении монитора к источнику питания до полной зарядки. Символ “” внизу экрана показывает состояние зарядки аккумулятора.

**⚠ Осторожно ⚠**

**Не вынимайте аккумулятор при включенном мониторе.**

При работе от аккумулятора монитор будет выдавать предупреждения и автоматически отключаться, когда запаса энергии недостаточно. Когда энергия аккумулятора иссякает, монитор издаст непрерывный сигнал предупреждения 1 уровня и на экране в области сообщений появится надпись: “BATTERYTOOLOW” (Батарея разряжена). Если в этот момент подключить монитор к источнику питания, то аккумулятор будет заряжаться в процессе работы. Если продолжать работу от аккумулятора, монитор выключится автоматически (примерно через 5 минут после выдачи предупреждения) из-за полной разрядки аккумулятора.

## Глава 2 Установка

- Откройте упаковку и проверьте
- Подключите кабели питания
- Включите монитор
- Подключите датчики пациента
- Проверьте рекордер



**Внимание**

Для того, чтобы убедиться в исправности монитора, перед первым его включением прочитайте главу «Безопасность пациента» и следуйте ее рекомендациям.

### 2.1 Вскрытие упаковки и проверка

Аккуратно вскройте упаковку и достаньте монитор и принадлежности. Сохраняйте упаковку для возможной транспортировки или хранения. Проверьте состав по упаковочному листу.

- Убедитесь в отсутствии механических повреждений.
- Проверьте все кабели, модули и принадлежности.

При наличии каких-либо проблем немедленно свяжитесь с дистрибьютором.

### 2.2 Подключение питания

Процедура подключения монитора к линии переменного тока:

- Источник питания должен отвечать следующим требованиям: 100 - 250В, 50/60 Гц.
- Используйте кабель, входящий в комплектацию прибора. Подсоедините кабель питания одним концом к разъему INPUT монитора, а другим концом - в розетку с заземлением/



**Внимание**

Подключите монитор к специальной линии питания, предназначенной для включения оборудования.

- При необходимости подключитесь к линии заземления. Подробнее см. В главе «Безопасность пациентов».



**Внимание**

При этом лампа POWER должна загореться. Если лампа не горит, проверьте линию электропитания. Если проблему не удается устранить, обратитесь в местную службу технической поддержки.



**Внимание**

После хранения или транспортировки необходимо зарядить аккумулятор. Если прибор плохо подключен к линии электропитания, он может не работать нормально из-за недостаточной зарядки. Подключите монитор к внешнему источнику для зарядки аккумулятора

### 2.3 Включение монитора

Нажмите кнопку питания POWER на мониторе. Раздастся звуковой сигнал и одновременно световой индикатор дважды мигнет желтым и красным светом. Примерно через 10 секунд система выполнит самопроверку и войдет в рабочий интерфейс, теперь можно приступить к выполнению измерений. В ходе самопроверки будет показана версия программы.



**Внимание**

Если монитор обнаружит какую-либо серьезную ошибку в ходе самотестирования, он выдаст тревожное предупреждение.

Проверьте все функции, которые могут потребоваться для исследования и убедитесь в исправности монитора.

**Аккумулятор необходимо полностью заряжать после каждого использования для обеспечения необходимого ресурса его работы**

** Осторожно **

**При обнаружении повреждений, или если монитор выдает какие-либо сообщения об ошибке, не используйте его для обследования животных, а сразу же обратитесь в службу технической поддержки производителя или дистрибьютора.**

**Интервал между повторными нажатиями кнопки POWER должен быть более 1 мин.**

## **2.4 Подключение датчиков к пациенту**

Подключите к монитору все датчики необходимые для обследования животного.

## **2.5 Проверка принтера**

Если монитор укомплектован принтером, откройте дверку принтера, чтобы убедиться, что бумага вставлена правильно. Если бумаги в принтере нет, прочитайте главу “Принтер” для продолжения работы.

## Глава 3 Основное меню

- Регистрация новых пациентов
- Запись
- Обзор трендов и тревог
- НАСТРОЙКА МОНИТОРА
- Расчет лекарств
- Техническое обслуживание

Портативный ветеринарный монитор OSBC8 имеет гибкую конфигурацию. Можно настраивать различные опции монитора, включая исследуемые параметры, скорость выдачи кривых, громкость звуковых сигналов и вывод отчета на печать.

Нажмите кнопку быстрого доступа “MENU” в нижнем правом углу экрана для перехода к основному меню “SYSTEM MENU”. Управление системой осуществляется через основное меню, как показано ниже.

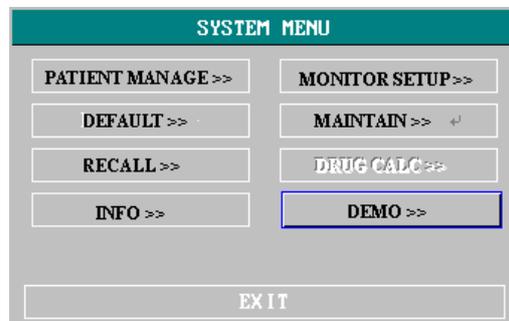


Рис. 3-1 СИСТЕМНОЕ МЕНЮ



Рис. 3-2 УСТАНОВКА ПАЦИЕНТА

### 3.1 Настройка информации о животном



**Внимание**  
Чтобы стереть данные текущего пациента, обратитесь к разделу “Регистрация нового пациента”.

Выберите «УПРАВЛЕНИЕ ЖИВОТНЫМИ» ("ANIMALMANAGE") в СИСТЕМНОМ МЕНЮ, чтобы вызвать следующее меню.

Вы можете настроить следующие данные пациента:

BEDNO Номер кровати пациента (диапазон: 1-200)

SEX Пол пациента (доступные опции: «F» самка, «M» самец)

MALTYPE Тип пациента (Доступные варианты: ADU > 20 кг, PED 10-20 кг, и NEO < 10 кг)

NEWANIMAL Прием нового животного

Также в этом меню пользователь может выбрать пункт «НОВОЕ ЖИВОТНОЕ» (NEWANIMAL) для доступа к «Все данные о наблюдаемом в данный момент животном будут удалены. Диалоговое окно «Да» ("All data of currently monitored animal will be deleted. Yes"), в котором пользователь решает, наблюдать ли новое животное

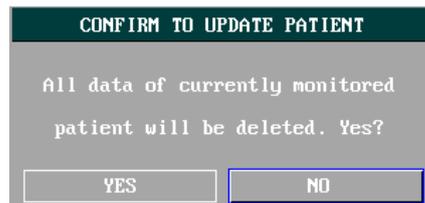


Рис. 3-3 Меню Новый пациент

Нажмите YES для стирания записи о предыдущем пациенте и выхода из меню.

Нажмите NO для отказа от перехода к новому пациенту, сохранения данных предыдущего пациента и выхода из меню.



**Внимание**

При выборе “YES” вся информация об обследованном пациенте будет удалена.

### 3.2 Предустановленные настройки



**Внимание**

При выборе любого параметра в данном подразделе меню, текущие настройки отменяются и происходит переход к предустановленным настройкам.

В данном подразделе меню пользователь может выбрать как заводские настройки, так и свои предустановленные настройки. Также здесь пользователь может сохранять текущую конфигурацию системы как конфигурацию, выбираемую по умолчанию. Однако, в это время старая предустановленная настройка будет заменена новой.

Для восстановления всех установленных ранее настроек меню параметров и выводов, усиления и фильтра ЭКГ выберите требуемую предустановленную настройку, как показано на рис.:

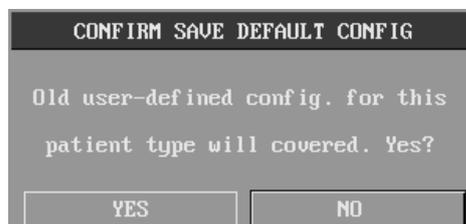


Рисунок 3-4 ПО УМОЛЧАНИЮ

Нажмите YES, чтобы стереть сохраненную запись для предыдущего животного и выхода из меню.

Нажмите NO для отказа от перехода к новому пациенту, сохранения данных предыдущего пациента и выхода из меню.



**Внимание**

При выборе опции “EXIT” (Выход) появится диалоговое окно “CONFIRM SAVE DEFAULT CONFIG” (Подтвердить сохранение предустановленной конфигурации), в котором пользователь может выбрать YES для подтверждения выбора или NO для отказа от него.

### 3.3 Просмотр результатов пациента

Выберите RECALL (Просмотр) в основном меню (SYSTEM MENU), как показано на рис.:



Рис. 3-5 Просмотр результатов

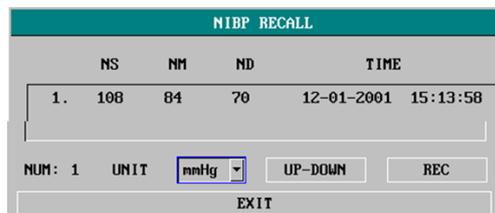


Рис. 3-6 Результаты НИАД

#### Просмотр результатов NIBP

Монитор позволяет вывести для просмотра последние 400 измерений NIBP.

Выберите NIBP RECALL (Просмотр NIBP) в SYSTEM MENU для просмотра результатов и времени последних 10 измерений.

Данные выводятся в хронологическом порядке от последних к более ранним. На экране могут быть показаны одновременно 10 результатов измерений. С помощью кнопок вверх-вниз UP-DOWN можно просмотреть кривые до 400 измерений. Нажмите REC в меню NIBP RECALL для вывода результатов измерений на печать.

### 3.4 Информация о мониторе

Выберите опцию [VERSION] в SYSTEM MENU, чтобы узнать версию программы монитора.

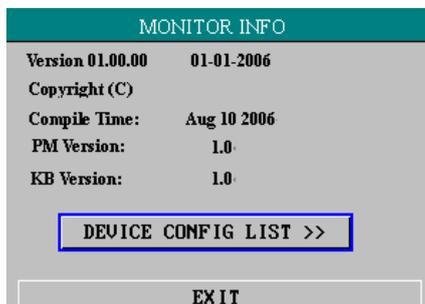


Рис. 3-7 Версия



Рис 3-8 Информация о мониторе

Выберите опцию [DEVICE CONFIG LIST] (Конфигурация прибора), чтобы посмотреть конфигурацию монитора.

### 3.5 Настройки монитора

Выберите опцию [MONITORSETUP] (Настройки монитора) в "SYSTEMMENU" для перехода к окну, показанному на рис:

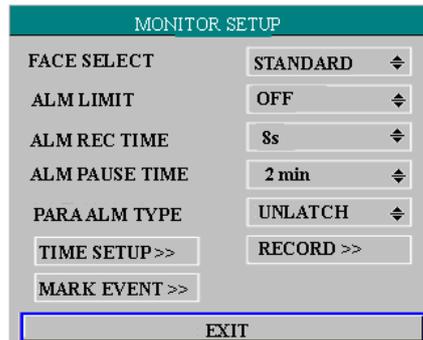


Рисунок 3-9 Настройка монитора

### 3.5.1 Предел выдачи предупреждения

Программа позволяет посмотреть и настроить пределы выдачи предупреждений:

Выберите «ALARM LIMIT» в меню «MONITOR SETUP», в котором пользователь может настроить предел сигнализации. Установите «ALM LIMIT» на «ON», чтобы отобразить пределы сигналов тревоги для параметров, отображаемых на экране, или «OFF», чтобы скрыть пределы сигналов тревоги.

### 3.5.2 Длительность регистрации события

Система позволяет регистрировать информацию до и после выдачи предупреждения, если выдаваемое предупреждение имеет физиологический характер. Предлагается три временных интервала: 8 с, 16 с и 32 с, то есть, общее время до и после выдачи предупреждения. Например, при выборе 8 с показывается информация за 4 секунды до и 4 секунды после тревожного сигнала; при выборе 16 с - соответствующая информация за 8 с до и 8 с после выдачи предупреждения и т. д.

Пользователь может выбирать различное время вывода на печать исходя из клинической ситуации:

Выберите опцию “ALARM REC TIME” (Настройка предупреждений) в меню “MONITOR SETUP” (Настройки монитора) для перехода к соответствующему разделу меню. В подразделе “ALARM REC TIME” (Время регистрации события) пользователь может выбрать продолжительность регистрации (8с, 16 с или 32 с).

### 3.5.3 Настройка времени

Выберите опцию “TIME SETUP” (Настройка времени) в меню “MONITOR SETUP” (Настройки монитора) для перехода к соответствующему разделу меню.

Системное время указывается в формате: год, месяц, день, час, минута, секунда. Выберите позицию, которую требуется изменить, и поверните ручку: цифра будет увеличиваться или уменьшаться на 1 каждым поворотным шагом. Затем выберите опцию “EXIT” (Выход) для возврата к предыдущему меню.



Рисунок 3 10 НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ



Рисунок 3 11 Меню ОТМЕТКА СОБЫТИЙ

### 3.5.4 Отметка события

Имеется четыре типа событий, которые пользователь может отметить.

Выберите опцию “MARK EVENT” (Отметка события) в меню “MONITOR SETUP” (Настройки монитора) для перехода к соответствующему разделу.

Для того, чтобы отметить какое-либо событие, используйте ручку вращения для выбора события из А, В, С и D. Выбранное событие помечается значком “@”. Для отмены выбора повторно нажмите ручку вращения на выбранной опции. Затем выберите опцию “EXIT” (Выход) для возврата к предыдущему меню.

Данная функция используется для выделения событий, которые влияют на результаты исследования, например, прием дозы лекарственного препарата, инъекцию, режим терапии и т. д.

### 3.5.5 Настройки принтера

Выберите опцию "RECORD" (Регистрация) в меню “MONITOR SETUP” (Настройки монитора) для перехода к соответствующему разделу.



Рис 3-5 Меню печати

В данном подразделе меню пользователь может выбирать кривые измерений для вывода на печать среди опций “REC WAVE 1” (Кривая 1) и “REC WAVE 2” (Кривая 2).

ECG1-ECG7	Кардиограммы с первой по седьмую. (Если электрокардиограмма не показана в данный момент на экране, эту опцию выбрать нельзя)
SPO2	Кривая SpO2 (плетизмограмма)
IBP	Кривые изменения давления IBP. (Если кривая IBP не показана в данный момент на экране, эту опцию выбрать нельзя).
RESP	Кривая дыхания. (Если кривая RESP не показана в данный момент на экране, эту опцию выбрать нельзя).
OFF	Кривая не выводится на дисплей



**Если кривая не показана в данный момент на экране, ее нельзя выбрать для печати**



**Если выбраны две одинаковых кривых, одна из них автоматически переключается на какую-либо другую кривую**

- RT RECTIME означает “Печать в режиме реального времени”, для которой имеется 2 опции: CONTINUAL (Непрерывно) и 8S (8 с). “CONTINUAL” означает, что при однократном нажатии кнопки ‘REC/STOP’ на принтере или на панели кривая или параметр будут непрерывно выводиться на печать, пока пользователь не нажмет на эту кнопку на принтере снова.

- TIMINGRECTIME означает “Интервал между выводами на печать”. Доступны 10 опций: “OFF (Выключено), 10 мин., 20 мин., 30 мин., 40 мин., 50 мин., 1 час, 2 часа, 3 часа и 4 часа”. Это означает, что система будет запускать вывод на печать через заданные промежутки времени. Время печати фиксировано и равно 8 с.



**1. Опция RT RECTIME является приоритетной по сравнению с TIMING REC TIME.**

- REC RATE (Скорость записи): имеется два варианта - 25,0 и 50,0 мм/с.
- REC GRID (Сетка при печати) используется для определения формата выдачи кривой: OFF - без координатной сетки и ON - с сеткой.
- CLEAR REC TASK (Снятие задания на печать) используется для остановки заданий принтера, которые запускаются предупреждениями.



**Внимание**

Принтер поставляется как опция.

**3.6 Обслуживание**

Если в “SYSTEM MENU” выбрать опцию “MAINTAIN” (Обслуживание), на экран выдается диалоговое окно “ENTER MAINTAIN PASSWORD” (Ввод сервисного пароля), показанное ниже. В этом окне пользователь может ввести пароль и установить ручную сервисные настройки. Пользователь не имеет доступа к заводскому сервисному обслуживанию, поскольку данная функция предназначена только для авторизованного сервисного персонала. Для просмотра информации о запуске монитора и обнаруженных при этом ошибках пользователь может выбрать опцию “STATUS” (Статус).

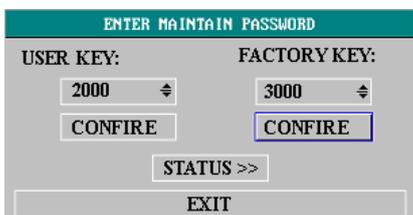


Рис. 3-12 Ввод сервисного пароля

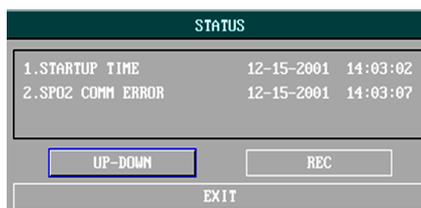


Рис 3-13 Статус

В разделе меню “STATUS” (Статус) пользователь может с помощью ручки вращения выбрать “UP-DOWN” (Вверх-вниз), а затем поворачивать ручку по часовой стрелке или против часовой стрелки для просмотра информации, например, времени запуска, предупреждений и так далее. Пользователь может с помощью ручки вращения выбрать опцию “REC” для вывода информации с дисплея на печать, как показано на рис.

Для перехода к пользовательским настройкам войдите в систему и нажмите кнопку “CONFIRM” (Подтвердить) для перехода к меню “USER MAINTAIN” (Настройки пользователя). Рассмотрим настройки, используемые в данном меню, более подробно.



Рис. 3-8 Настройки пользователя



Рис 3-15 Выбор цвета

- LANGUAGE (Язык): Доступны опции: CHINESE (Китайский) и ENGLISH (Английский).
- LEAD (Выход): Относится к используемой сети (netNo.)
- COLORSELF-DEFINE (Выбор цвета): Используется для настройки цвета выдаваемой на дисплей кривой. На выбор предлагается семь цветов: зеленый, голубой, красный, желтый, белый, синий и фиолетовый.

### 3.7 Демо-режим

Если выбрать опцию [DEMO] (Демо-режим) в “SYSTEM MENU”, появится поле ввода “ENTER DEMO PASSWORD” (Ввод пароля для входа в демо-режим). После ввода пароля система войдет в демо-режим.

Демо-режим используется только для демонстрации работы прибора и при обучении. В клинической практике использовать эту функцию не рекомендуется, поскольку медперсонал может случайно принять кривые демо-режима за реальные результаты пациента, что может привести к ошибкам в диагностике и в выборе лечения. Поэтому для входа в это меню требуется ввести пароль.

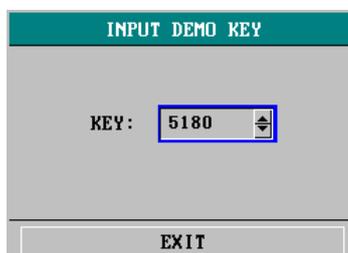


Рис 3-16 Ввод демо пароля

## Глава 4 Безопасность пациента

Портативный ветеринарный монитор разработан в соответствии с Международными требованиями к безопасности медицинского электро-оборудования. Прибор использует дифференциальные входы и имеет защиту от воздействия дефибрилляции и электрохирургических инструментов. Если электроды используются в соответствии с инструкциями производителя, изображение на экране восстановится не позже 10 секунд после разряда дефибриллятора.



Данный символ указывает на то, что прибор может быть отнесен к оборудованию класса CF согласно IEC60601-1. Детали, контактирующие с пациентом, у подобных приборов имеют изоляцию класса F, обеспечивающую высокую степень защиты от поражения электрическим током. Поэтому такое оборудование может быть использовано в процессе дефибрилляции.



**Не прикасайтесь к животному, столу или к прибору во время разряда дефибриллятора.**

### Окружающая среда

Для обеспечения безопасности подключения оборудования следуйте приведенным ниже инструкциям:

Помещение, в котором будет использоваться ветеринарный монитор, должно быть по возможности защищено от вибрации, пыли, едких или взрывоопасных веществ, перепадов температуры, влажности и т. п.

При установке в кабинете врача должно быть обеспечено достаточно места перед монитором для работы и позади монитора для его сервисного обслуживания.

Портативный ветеринарный монитор предназначен для работы при температуре в помещении от 0°C до 40°C. Если окружающая температура выходит за указанные пределы, это может повлиять на точность прибора и вызвать повреждение модулей и цепей. Около прибора со всех сторон должно быть свободное пространство не менее 5 см для циркуляции воздуха.

### Заземление ветеринарного монитора

Для защиты пациентов и персонала клиники в кабинет, где установлен портативный ветеринарный монитор, должно быть проведено заземление. Соответственно монитор комплектуется съемным 3-жильным кабелем, заземляющим прибор при включении в соответствующую 3-контактную розетку. Если 3-контактной розетки нет, обратитесь к электрику, обслуживающему клинику. Если есть сомнения в надежности заземления в клинике, работать на оборудовании следует только от встроенного аккумулятора.



**Не используйте адаптер для перехода от трехжильного кабеля к двухжильному при подключении монитора.**

Подсоедините провод заземления к эквипотенциальному входу монитора и к основному заземлению клиники. Если из спецификации используемых приборов не понятно, представляет ли опасность данная комбинация приборов или нет, например, из-за суммирования токов утечки, следует проконсультироваться с их производителями или специалистами в данной области. Необходимо убедиться, что безопасность отдельных приборов не пострадает при использовании их комбинации.

### Эквипотенциальное заземление

Приборы с защитой класса I уже подключены к системе заземления помещения через контакты на розетке электропитания. Для проведения исследований на сердце или на мозге пациента ветеринарный монитор должен иметь отдельное подсоединение к эквипотенциальной системе заземления. Один конец эквипотенциального кабеля заземления (проводника, выравнивающего потенциал) подсоединяется к выходу эквипотенциального заземления на задней панели прибора, а другой конец - к выводу эквипотенциальной системы заземления. Система эквипотенциального заземления предполагает защитную функцию проводника заземления, даже если цепь защитной системы заземления разорвана. Все исследования на сердце или на мозге пациента должны проводиться в ветеринарных кабинетах, подключенных к эквипотенциальной системе заземления. Каждый раз перед использованием убедитесь в полной исправности прибора. Кабель, соединяющий пациента с прибором, не должен быть загрязнен электролитами (электропроводящими растворами).



**Если система защитного заземления в помещении вызывает сомнение, монитор должен работать только от встроенного аккумулятора.**

### Конденсат

В процессе работы прибора на нем не должна конденсироваться влага. Конденсация происходит при перемещении оборудования из одного помещения в другое и связана с изменением влажности и разностью температуры.



**В присутствии горючих газов для анестезии существует опасность взрыва.**

### Объяснение символов на мониторе

Символ	Обозначение
	Символ означает "Осторожно!" Обратитесь к Руководству пользователя.
	Прибор может быть отнесен к оборудованию класса CF согласно IEC60601-1. Контактующие с пациентом детали у подобных приборов имеют изоляцию класса F, обеспечивающую высокую степень защиты от поражения электрическим током. Поэтому такое оборудование может быть использовано в процессе дефибрилляции.
	Эквипотенциальное заземление
	Защитное заземление
	Частичное включение/выключение

## Глава 5 Обслуживание / Чистка

### 5.1 Проверка системы

Перед использованием монитора выполните следующие операции:

- Проверьте прибор на отсутствие механических повреждений;
- Проверьте все внешние кабели, подключенные модули и принадлежности;
- Проверьте все функции монитора, чтобы убедиться в его исправности.

При обнаружении неисправности монитора не используйте его для исследования пациентов, а незамедлительно обратитесь в сервисную службу дистрибьютора или производителя.

Общая проверка монитора, включая проверку безопасности, должна производиться только квалифицированным персоналом один раз в 6 - 12 месяцев и каждый раз после ремонта.

Проверьте синхронизацию дефибриллятора на частоте, указанной в правилах клиники. Не реже, чем 1 раз в 3 месяца он должен проверяться квалифицированным сервисным инженером.

Все проверки, требующие вскрытия корпуса монитора, должны выполняться квалифицированным сервисным персоналом. Проверки безопасности и обслуживание могут производиться только инженерами, прошедшими обучение у производителя.

Электросхемы, списки запчастей и инструкции по калибровке монитора предоставляются производителем по специальному запросу.



1. Если в использующей монитор клинике не соблюдается график обслуживания электроинструментов, монитор может выйти из строя, что представляет опасность для здоровья пациентов и оператора.

2. Замена аккумулятора должна производиться только сертифицированными инженерами.



Для обеспечения максимального срока службы аккумулятора рекомендуется, чтобы хотя бы раз в месяц монитор работал от аккумулятора, чтобы он разрядился и был вновь заряжен.

### 5.2 Общая очистка



Перед очисткой монитора или датчика оборудование должно быть выключено и отсоединено от сети питания.

Монитор следует беречь от пыли. Настоятельно рекомендуется регулярная очистка корпуса и экрана монитора. Для чистки корпуса монитора используйте мягкие детергенты, например, мыльный раствор.



При очистке обратите особое внимание на следующие моменты:

1. Не используйте детергенты на основе аммиака или ацетона.
2. Большинство детергентов перед использованием необходимо разбавлять. Следуйте инструкциям производителя во избежание повреждения монитора.
3. Не используйте абразивы, такие как металлическая вата и др.
4. Не допускайте попадания детергента внутрь корпуса прибора.
5. Не оставляйте детергенты на какой-либо части оборудования на длительное время.

**Сменные датчики температуры**

1. Датчики температуры не следует нагревать выше 100°C. Их можно подвергать лишь краткосрочному воздействию температуры от 80°C до 100°C.

2. Только не содержащие спирт детергенты могут быть использованы для дезинфекции.

3. Ректальные датчики следует по возможности использовать с защитными резиновыми колпачками.

4. При очистке датчика держите за конец одной рукой, а другой - протирайте его безворсовой мягкой тряпкой по направлению вниз к соединительному элементу.



**Сменные датчики температуры нельзя стерилизовать или использовать вторично.**

**В целях защиты окружающей среды сменные датчики температуры следует подвергать вторичной переработке или утилизировать с соблюдением соответствующих правил.**

### 5.3 Детергенты

Используйте для очистки корпуса монитора раствор гипохлорита (отбеливатель).



**Разбавленный гипохлорит с концентрацией от 0,05% (отбеливатель, разведенный 1 : 100) до 0,5% (отбеливатель, разведенный 1 : 10) очень эффективен для очистки. Концентрация гипохлорита зависит от того, как сильно поверхность очищаемого корпуса загрязнена биологическими материалами (кровь, слизь).**

Также для очистки можно использовать перекись водорода (3%), этиловый спирт, изопропанол.



**1. Поверхность монитора и датчиков можно промывать медицинским спиртом и протирать сухой чистой тканью.**

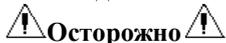
**2. Производитель не несет ответственности за распространение инфекций при использовании указанных детергентов. Обратитесь за консультацией к специалисту по инфекциям.**

### 5.4 Стерилизация

Чтобы не повредить оборудование, производить стерилизацию рекомендуется не чаще, чем установлено графиком обслуживания клиники. Перед стерилизацией произведите влажную уборку помещения.

Рекомендуемые стерилизационные препараты: этилаты и ацетальдегид.

Подходящие препараты для стерилизации электродов ЭКГ и манжет для измерения давления указаны в главах Исследование ЭКГ или Измерение NIBP, соответственно.



■ **Следуйте инструкциям производителя при разведении растворов, или используйте максимальное разведение.**

■ **Не допускайте попадания жидкости внутрь монитора.**

■ **Не допускайте погружения какой-либо части монитора в жидкость.**

■ **Не лейте жидкости на монитор в процессе стерилизации.**

■ **Используйте влажную ткань для удаления остатков стерилизующего раствора на мониторе.**

### 5.5 Дезинфекция

Во избежание повреждения прибора дезинфекцию рекомендуется производить не чаще, чем установлено графиком обслуживания клиники. Перед дезинфекцией проведите влажную уборку помещения.



**Не используйте окись этилена или формальдегид для дезинфекции монитора.**

## Глава 6 Предупреждения

- В данной главе дается общая информация о тревожных предупреждениях и мерах по их устранению.
- Настройка тревожных предупреждений и сообщений производится в соответствующих разделах меню настройки параметров.

### 6.1 Режимы предупреждений

#### 6.1.1 Уровень предупреждения

Каждая тревога, как техническая, так и физиологическая (связанная с состоянием пациента), имеет определенный уровень. При появлении тревоги наивысшего уровня система предупреждает об этом наиболее заметным способом. Некоторые уровни предупреждений могут настраиваться пользователем, другие - предустановлены и не подлежат изменению. Тревожные предупреждения делятся на 3 уровня: высокий, средний и низкий.

Тревожное предупреждение высокого уровня указывает на то, что существует опасность для жизни пациента, или монитор при использовании столкнулся с серьезной технической проблемой. Это - максимальный уровень тревоги.

Тревога среднего уровня означает серьезную проблему.

Низкий уровень тревоги просто обращает внимание пользователя на необходимость соблюдения осторожности.

Тревожные сигналы подразделяются на две категории: физиологические тревоги и технические тревоги. Физиологическая тревога связана с физиологическим состоянием животного, которое может оказаться опасным для его жизни, например, когда частота сердечных сокращений (HR) превышает установленный предел (предупреждения для параметров). Технические тревоги относятся к сбоям в работе системы, которые могут сделать некоторые процессы исследования технически невозможными или приводят к недостоверным результатам. Технические тревоги также называют сообщениями о системных ошибках.

В мониторе уровни предупреждения для параметров предустановлены. Можно также изменить уровень предупреждения с помощью метода, описанного в данной главе.

Уровни предупреждения о системных ошибках (техническая тревога) также предустановлены в системе. То есть, все технические уровни предупреждения и некоторые физиологические уровни предупреждения в системе предустановлены и не могут быть изменены пользователем.

#### 6.1.2 Виды тревожных предупреждений

При возникновении проблемы монитор может привлечь внимание пользователя тремя способами: звуковые сигналы, световые сигналы и сообщения на экране. Звуковые и световые предупреждения выдаются через динамики на мониторе и с помощью индикаторной лампы. Описание проблемы появляется на экране. Физиологические предупреждения появляются в области экрана, предназначенной для выдачи сообщений о физиологической тревоге. Большинство технических предупреждений показываются в области сообщений о технической тревоге. Технические предупреждения, связанные с измерением NIBP, показываются в области сообщений о технической тревоге внизу области параметров NIBP.



**Внимание**

**1. Область выдачи сообщений о физиологической тревоге находится в правой верхней части экрана. Область технической тревоги расположена слева от области физиологической тревоги.**

**2. Если монитор подключен к внешней системе оповещения (динамиком и световому индикатору через разъем на задней панели), то при выдаче сигнала тревоги внешняя система оповещения будет реагировать аналогично.**

**3. Конкретное представление каждого тревожного сигнала связано с уровнем предупреждения.**

#### **Сигналы о превышении параметрами предела выдачи предупреждения**

Когда выдается физиологическая тревога о превышении предела выдачи предупреждения для исследуемого параметра, помимо указанных выше трех способов выдачи предупреждений монитор также сигнализирует о тревоге миганием измеряемого параметра на экране с частотой 1 раз в секунду. Если при этом на экране одновременно показываются верхний и нижний пределы данного параметра, они также будут мигать с такой же частотой.

### Изображение на экране

При выдаче предупреждения параметр, вызвавший тревожный сигнал, начинает мигать, и на экране появится символ “\*”, указывающий на наличие тревоги. Красный значок “\*\*\*” соответствует тревоге высокого уровня, желтый “\*\*” - тревоге среднего уровня, а желтый значок “\*” указывает на низкий уровень тревоги. Техническая тревога значками “\*” не показывается.

### Световой сигнал

Высокий, средний и низкий уровни тревоги выдаются системой с использованием различных световых сигналов:

Уровень	Световые сигналы
Высокий	Лампа индикатора мигает красным светом с высокой частотой.
Средний	Лампа индикатора мигает желтым светом с малой частотой.
Низкий	Лампа индикатора горит желтым светом.

### Звуковые сигналы

Высокий, средний и низкий уровни тревоги выдаются системой с использованием различных звуковых сигналов:

Уровень	Звуковые сигналы
Высокий	Сигнал “Бип-Бип-Бип-----Бип-Бип-, Бип-Бип-Бип-----Бип-Бип-” запускается каждые 8 секунд.
Средний	Сигнал “Бип-Бип-Бип-” запускается каждые 24 секунды.
Низкий	Сигнал “Бип-” запускается каждые 24 секунды.



**Внимание**

При одновременном появлении тревожных событий различных уровней монитор выдает предупреждение о наиболее серьезном событии.

### 6.1.3 Настройка предупреждений

Пользователь может установить элементы, связанные с предупреждениями, в меню MONITOR SETUP.

- ALMLIMIT: OFF (Выкл) или ON (Вкл), Предел тревоги для отображения в области параметров.
- ALMRECTIME (Время регистрации при предупреждении): можно выбрать из 3 вариантов: 8 с, 16 с, 32 с.
- ALMPAUSETIME (Пауза в выдаче предупреждений): время задержки в выдаче предупреждений, можно выбрать из 3 вариантов: 1 мин., 2 мин., 3 мин.
- PARAALMTYPE (Снятие предупреждения): имеется 2 варианта: LATCH и UNLATCH. Если выбрать LATCH, то при возникновении тревоги предупреждение будет выдаваться вплоть до вмешательства оператора (нажатие PAUSE или SILENCE на панели). Выбор UNLATCH означает, что при исчезновении условия выдачи тревоги предупреждение будет снято автоматически.

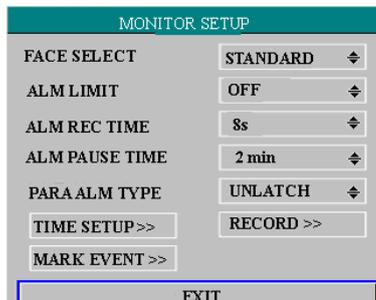


Рис.6-1 Настройка предупреждений

### ■ Настройка предупреждений для отдельных параметров

Настройка предупреждений производится в соответствующем разделе меню. В меню для конкретного параметра вы можете проверить и установить предел тревоги, статус тревоги.

Установка изолирована друг от друга.

ALM (Включение/выключение предупреждений), ALMLEV (Уровень тревожного события), ALMREC (Регистрация предупреждений), ALMHI (Верхний предел параметра), ALMLO (Нижний предел параметра). Вращением ручки выберите параметр, при нажатии ручки появится список опций для выбора пользователем.

Когда предупреждение параметра отключено, рядом с параметром отображается символ . Если аварийные сигналы отключены индивидуально, они должны быть включены индивидуально. Для параметров, сигнал тревоги которых установлен в положение ON, сигнал тревоги будет активирован, когда хотя бы один из них превысит предел тревоги. Происходят следующие действия:

1. Аварийное сообщение отображается на экране, как описано в режиме тревоги;
2. Монитор издает звуковой сигнал соответствующего класса и громкости;
3. мигает сигнальная лампа;
4. Сохраните все значения параметров во время тревоги и 4,8 или 16 секунд сигнал до и после тревоги.
5. Если запись по тревоге включена, принтер начинает запись по тревоге. Для получения дополнительной информации о записи по сигналу см. Главу «Печать».

## 6.2 Причины выдачи предупреждений

Предупреждения выдаются, когда:

1. Возникает опасность для пациента (физиологическая тревога);
2. Возникает опасность ошибки системы (техническая тревога);
3. Возникает общая опасность.

А. Условия выдачи физиологической тревоги:

Если измеренное значение параметра превышает установленный предел и предупреждения включены “ON”, предупреждение выдается. Предупреждения не будут выдаваться, если в настройках установлено “OFF” (Выключено).

В. Условия выдачи предупреждений об ошибке системы (техническая тревога):

При ошибке системы монитор немедленно выдает тревожный сигнал и переходит к соответствующему способу устранения, останавливает все исследования и удаляет окончательный результат для того, чтобы не был поставлен ошибочный диагноз. Если возникает более одной ошибки, они будут показаны поочередно.

С. Общая тревога

В некоторых обстоятельствах предупреждения имеют вид физиологической тревоги, но их не следует рассматривать как опасность для здоровья пациента.

## 6.3 Кнопки SILENCE и PAUSE

### ■ SILENCE (Без звука)

Нажатие кнопки SILENCE (Без звука) на панели и удержание ее более 1 секунды отключает все звуки на время, пока кнопка не будет нажата повторно. Однако, когда система находится в режиме SILENCE (Без звука), любое вновь выданное предупреждение отменит режим SILENCE, система перейдет в нормальный режим и начнет выдавать звуковые и световые сигналы.

### ■ PAUSE (Пауза)

Нажмите кнопку SILENCE (Без звука) на панели однократно для выключения всех звуковых и световых сигналов и сообщений о физиологических предупреждениях и для перехода системы в режим ALARMPAUSE. Время (в секундах) оставшейся паузы в выдаче предупреждений будет показано в области физиологической тревоги. На экране в области выдачи предупреждений появляется значок .

Пользователь может настроить время паузы в выдаче предупреждений в меню “MONITORSETUP-ALMPAUSETIME”. Можно выбрать из 3 вариантов: 1 мин., 2 мин. и 3 мин.

В режиме PAUSE (Пауза) нажмите кнопку SILENCE (Без звука) для возврата к обычному режиму выдачи предупреждений. Кроме того, вновь возникающая техническая тревога будет отключать режим PAUSE и система вернется к нормальному режиму предупреждений, и значок  исчезнет.



**Внимание**

Возврат к выдаче предупреждений зависит от статуса причины тревоги. Однако при нажатии кнопки SILENCE (Без звука) звуковое оповещение об отсутствии контакта отведения или датчика (LeadOff/SensorOff) будет отключено постоянно.

#### 6.4 Предупреждения для параметров

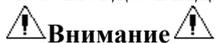
Настройка предупреждений для отдельных параметров производится в соответствующих разделах меню. В меню какого-либо параметра можно проверить и установить пределы норм для выдачи предупреждения, а также уровень тревожного сигнала. Настройки для отдельных параметров производятся независимо.

Когда предупреждение для параметра выключено, вблизи параметра на экране появляется значок . Если тревожные сигналы выключаются по-отдельности, они должны и включаться индивидуально.

Для параметров, настройка предупреждений для которых включена (ON), тревожный сигнал будет запущен, когда хотя бы один из них выйдет за предел нормы. При этом происходит следующее:

1. Тревожное сообщение показывается на экране, как описано в разделе о видах предупреждений;
2. Монитор издает звуковой сигнал, соответствующий типу тревожного сообщения;
3. Индикаторная лампа мигает;
4. Будут сохранены все значения параметров во время выдачи тревожного сигнала и кривые в течение 4, 8 или 16 секунд до и после тревожного сигнала.
5. Если регистрация предупреждений включена, принтер начинает распечатку кривых. Более подробная информация о регистрации предупреждений представлена в главе о выводе на печать.

#### 6.5 Когда выдается предупреждение



**Внимание**

При выдаче предупреждения сначала проверьте состояние пациента.

Сообщение о предупреждении появляется в правом верхнем углу экрана. Необходимо идентифицировать причину выдачи тревожного сообщения и действовать в соответствии с его причиной.

1. Проверьте состояние животного.
2. Определите причину тревожного сигнала.
3. Уберите при необходимости звуковой сигнал.
4. Когда причина тревоги устранена, проверьте правильность настройки выдачи предупреждений.

Предупреждения для отдельных параметров описаны в соответствующих главах настоящего Руководства. Рассмотрим отдельные примеры:

##### Предупреждения при исследовании сегмента ST

Монитор записывает 2-канальные электрокардиограммы 4, 8, или 16 секунд до и после тревожного сигнала (всего 8, 16, или 32 секунды, в соответствии с настройками меню ECGSETUP). Все значения параметров во время предупреждения также регистрируются.

##### Предупреждение при исследовании аритмии

Монитор записывает 2-канальные электрокардиограммы 4 секунды до и после тревожного сигнала (всего 8 секунд). Все значения параметров во время предупреждения также регистрируются.

## Глава 7 Исследование ЭКГ и дыхания (RESP)

### 7.1 Что такое исследование ЭКГ

Исследование ЭКГ позволяет получить непрерывную кривую сердечной электрической активности для отслеживания текущего физиологического состояния пациента. Удовлетворительное качество кардиограммы можно получить только при правильном подключении электродов. В обычном виде экрана монитора будут показаны 2-канальные электрокардиограммы.

- Кабель, ведущий к животному, состоит из 2 частей: отведение, подключаемое к монитору; электрод, подключаемый к животному.
- При использовании комплекта из 5 отведений модуль ЭКГ позволяет получать до 2 кардиограмм от двух различных отведений. Нужное отведение можно выбрать слева от электрокардиограммы.
- Монитор позволяет наблюдать частоту сокращения сердечной мышцы (HR), сегмент ST и проводить анализ аритмий.
- Для всех указанных выше параметров можно установить границы предупреждений.



**Внимание**

По умолчанию электрокардиограммы расположены в верхней части области кривых экрана.

## 7.2 Меры предосторожности при исследовании ЭКГ

 **Осторожно** 

1. Не прикасайтесь к пациенту, столу для исследования или оборудованию в процессе дефибрилляции.
2. Для исследования используйте только оригинальные кабели ЭКГ.
3. При подсоединении кабелей и электродов их электропроводящие части не должны контактировать с землей. Все электроды, в том числе нейтральные, должны быть надежно прикреплены к животному.

 **Внимание** 

Помехи от незаземленного прибора вблизи животного и помехи от электрохирургических инструментов могут вызвать ошибки в электрокардиограмме.

## 7.3 Процесс исследования

### 7.3.1 Подготовка пациента

1. Подготовьте кожу животного для размещения электродов.
  - Кожа плохо проводит электричество, поэтому для установления хорошего контакта электрода с кожей необходима ее подготовка.
  - При необходимости выберите места размещения электродов.
  - Тщательно промойте выбранные места водой с мылом. (Нельзя использовать эфир или чистый спирт, поскольку они увеличивают электрическое сопротивление кожи).
  - Энергично потрите кожу для увеличения капиллярного кровотока в ткани и удалите чешуйчатый эпидермальный покров и жировую смазку.
2. Прикрепите зажимы к электродам прежде их размещения на пациенте.
3. Разместите электроды на теле животного. Перед их прикреплением нанесите на электроды немного проводящего геля, если электроды не являются самосмазывающимися.
4. Подсоедините отведение к кабелю электрода.
5. Проверьте готовность монитора к включению.

 **Осторожно** 

1. Ежедневно проверяйте, нет ли на коже раздражений из-за электродов. Если раздражение появилось, заменяйте электроды каждые 24 часа или смените места их размещения.
2. Проверьте выдачу тревожных сигналов до начала исследования. Выдерните кабель ECG из гнезда, на экране появится сообщение об ошибке “ECGLEADOFF” (Отведение отключено) и будет активирован звуковой сигнал.

Для защиты окружающей среды электроды должны быть переработаны или утилизированы надлежащим образом.

### 7.3.2 Установка отведений

#### Размещение электродов для исследования ЭКГ

Размещение электродов при использовании комплекта из 5 отведений показано на рис. 8-1:

- Красный электрод (R) - размещается вблизи правого плеча, прямо под ключицей.
- Желтый электрод (L) - размещается вблизи левого плеча, прямо под ключицей.
- Черный электрод (N) - размещается в гипогастральной области справа.
- Зеленый электрод (F) - размещается в гипогастральной области слева.
- Белый электрод (C) - размещается на груди, как показано на рис. 7-1.

Внимание: в представленной ниже таблице дано соответствие европейских и американских названий отведений ЭКГ. (Названия отведений, принятые в Европе, обозначаются как R, L, N, F и C, им соответствуют американские обозначения RA, LA, RL, LL и V).

Standard 5-Lead Placement

ECG 5-LEAD ELECTRODE IDENTIFICATION		
Electrode Label	Location	Color
RA	Right Arm	White
RL	Right Leg	Green
LA	Left Arm	Black
LL	Left Leg	Red
V	4th Intercostal(left)	Brown

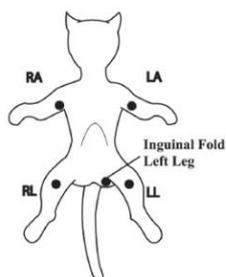


Рис. 7-1 Обозначение электродов для ЭКГ с 5 отведениями

**⚠️ Внимание ⚠️**

Для обеспечения безопасности пациента все электроды должны быть прикреплены к животному.

При использовании комплекта из 5 отведений прикрепите электрод С в одной из показанных ниже позиций.

**⚠️ Осторожно ⚠️**

1. При использовании электрохирургических инструментов отведения должны размещаться на равном удалении от электроножа и пластины заземления во избежание прижигания тканей. Провода электрохирургического оборудования и кабели ЭКГ не должны переплетаться.

2. Размещение электродов зависит от типа выполняемой хирургической операции. Например, при операциях на открытой грудной клетке электроды могут размещаться по бокам от груди или на спине. В операционной возможно влияние сторонних факторов на получаемую ЭКГ при использовании электрохирургического оборудования. Для уменьшения нежелательного эффекта можно разместить электроды на правом и левом плече, правой и левой стороне живота, а грудное отведение - на левой стороне груди. Не размещайте электроды на верхних конечностях, в противном случае электрокардиограмма будет слишком слабой.

**⚠️ Осторожно ⚠️**

При использовании электрохирургического оборудования никогда не размещайте электроды вблизи пластины заземления электрохирургического инструмента, в противном случае будут наблюдаться существенные помехи сигнала ЭКГ.

■ Использование комплекта ЭКГ из 5 отведений

По умолчанию ECGCH1 соответствует каналу II, а ECGCH2 - каналу I, однако пользователь может изменить положение электродов по своему усмотрению. Можно настроить их, выбрав любые два из I, II, III, AVR, AVL, AVF и V. Если обоим каналам установить соответствие с одним и тем же электродом, один из них будет перенастроен на другую опцию автоматически (рис. 7-2).

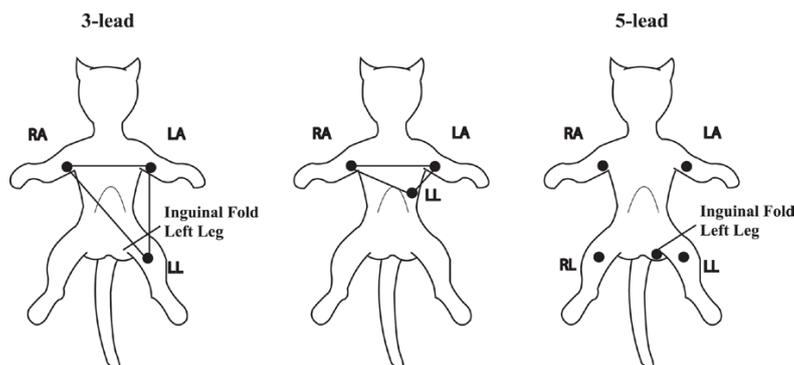


Рис. 7-2 Места размещения электродов ЭКГ в схеме из 3 отведений (слева) и 5 отведений (справа).



**Внимание**

Если не удастся получить четкой ЭКГ, хотя электроды хорошо прикреплены, попробуйте поменять отведения местами.

Нормальный комплекс QRS на кардиограмме должен иметь следующие признаки:

- Высокий и узкий пик без складок.
- С высокой волной R целиком расположенной выше или ниже линии фона.
- С пиком кардиостимулятора не выше волны R.
- С волной T, не превышающей по высоте 1/3 пика R.
- С волной P значительно меньшей волны T.

Для получения электрокардиограммы, откалиброванной с точностью до 1 мВ, выберите кнопку ECGCAL (Калибровка ЭКГ) в меню ECGSETUP (Настройка ЭКГ). На экране появится сообщение: "WhenCAL, can't monitor!" (При калибровке нельзя проводить измерения на пациенте).

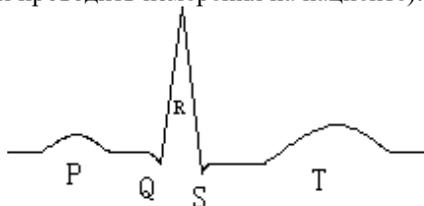


Рис. 7-3 Стандартная электрокардиограмма

### 7.4 Меню ЭКГ

#### Меню ECGSETUP (Настройки ЭКГ)

При нажатии кнопки быстрого доступа ECG на экране появится следующее меню:

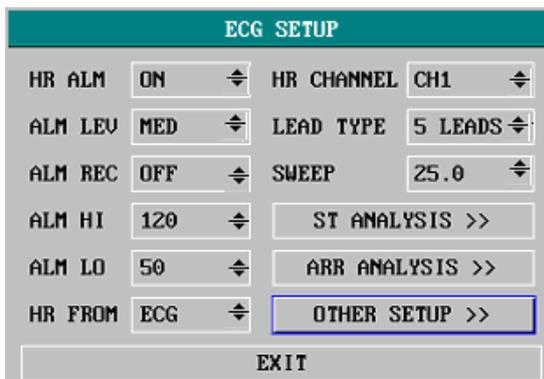


Рис. 7-4 Меню ECGSETUP (Настройки ЭКГ)

#### Настройка предупреждений при исследовании ЭКГ

- HR ALM: Нажмите "ON" для разрешения вывода сообщений и регистрации данных при выдаче предупреждения в ходе исследования ЭКГ. Нажмите "OFF" для отключения функции предупреждений, при этом около "ECG" на экране появится значок .
- ALARM SETUP. Тревожный сигнал при исследовании ЭКГ активируется, когда частота сердечных сокращений превышает установленное верхнее значение ALM HI или падает ниже нижнего предела ALM LO.

Пределы тревоги ЭКГ:

	Макс. ALM HI	Мин. ALM LO	Шаг
HR ADU	300	15	1
HR PED	350	15	1
HR NEO	350	15	1



Устанавливайте пределы выдачи предупреждений в соответствии с клиническим состоянием индивидуального пациента. Верхний предел не должен превышать нормальную частоту сердечных сокращений более чем на 20 ударов в минуту.

■ **HR FROM (Источник для определения HR):**

Частоту сердечных сокращений (HR) можно получить в режимах ECG, SpO2, AUTO и BOTH. В режиме AUTO источник информации назначается в зависимости от качества сигнала. При выборе ECG монитор показывает HR и активирует звуковой сигнал ударов сердца. При выборе SpO2 монитор показывает PULSE и включает звуковой сигнал пульса. В режиме BOTH частота сердцебиений HR и частота пульса PR показываются на экране одновременно. При выборе этой опции параметр PR показывается справа от SpO2. В отношении звукового сигнала HR или PR в режиме BOTH сигнал HR имеет приоритет, то есть, если поступает сигнал HR, то будет выдаваться звук ударов сердца, а если сигнал HR не поступает, то звук будет соответствовать сигналам пульса PR.

■ **HR CHANNEL (Канал для определения HR):**

"CH1" используется для подсчета частоты сердцебиений по кардиограмме канала 1 (CH 1);

"CH2" используется для подсчета частоты сердцебиений по кардиограмме канала 2 (CH 2). В режиме "AUTO" монитор выбирает канал автоматически.

■ **LEAD TYPE (Количество отведений):**

Доступные опции: 5 отведений (5 LEADS) или 3 отведения (3 LEADS).

■ **SWEEP (Скорость подачи бумаги):**

Доступные опции: 12.5, 25.0 и 50.0 мм/с.

■ **ST ANALYSIS (Анализ сегмента ST):**

Выбор данной опции позволяет перейти к меню STANALYSIS (Анализ сегмента ST), данное меню более подробно рассмотрено в следующем разделе.

■ **ARR ANALYSIS (Анализ аритмий):**

При выборе данной опции выполняется переход к меню ARRANALYSIS, данное меню более подробно рассмотрено в следующем разделе.

■ **OTHER SETUP (Другие настройки):**

Используется для перехода к окну ECGSETUP (Настройки ЭКГ), как показано ниже:

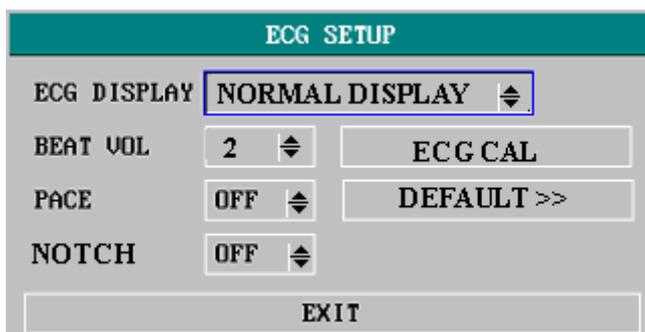


Рис. 7-5 Меню настройки ЭКГ

В этом подразделе меню доступны следующие функции:

- **ECG DISPLAY**  
Выберите **NORMAL DISPLAY**, чтобы отобразить 2 сигнала ЭКГ для 5 отведений (для 3 отведений отображается только 1 сигнал ЭКГ). Выберите **MULTI-LEADS DISPLAY**, область сигнала на экране отображает 7 кривых ЭКГ и занята позицией 7 сигналов.



**Если в меню ECGSETUP выбрано 3 ОТВЕДЕНИЯ, для пункта ECG DISPLAY в подменю можно выбрать только NORMAL DISPLAY.**

- **BEAT VOL** (Громкость ударов)

Доступны 4 опции: OFF, LOW, MED, HIGH. HIGH соответствует максимальной громкости, OFF - без звука.

- **PACE** (Темп кардиостимулятора)

"ON" (Включено): Обнаруженный сигнал будет отмечен " I " над ЭКГ.

"OFF" (Выключено): Используется для пациентов без кардиостимулятора.



**При исследовании животного с электрокардиостимулятором установите параметр "PACE" (Темп) в положение ON. При исследовании животного без кардиостимулятора установите "PACE" в положение OFF.**

Если опция "PACE" (Темп) включена, система не будет выполнять некоторые виды анализа аритмий ARR. За подробностями обратитесь к разделу ARR ALARM (Предупреждения при исследовании аритмий).

- **ECG CAL** (Калибровка ЭКГ)

Выберите данную опцию, чтобы начать калибровку ЭКГ. Чтобы завершить калибровку, повторно выберите ECGCAL в меню или измените название отведения на экране.

- **DEFAULT** (По умолчанию)

Выберите данную опцию, чтобы перейти к диалоговому окну ECG DEFAULT CONFIG (Настройки ЭКГ по умолчанию), в котором пользователь может выбрать FACTORY DEFAULT CONFIG (Заводские настройки) или USER DEFAULT CONFIG (Настройки пользователя). После выбора одной из этих опций и выхода из этого диалогового окна система выдаст новое диалоговое окно, запрашивающее подтверждение пользователя.



**Для животного с электрокардиостимулятором функция учета импульсов стимулятора должна быть включена, в противном случае, импульс стимулятора может быть принят за нормальный комплекс QRS, что приведет к ошибке "ECG LOST" (Сигнал ЭКГ потерян).**



**Когда настройка электрокардиостимулятора включена, аритмические проявления, связанные с экстрасистолией (PVC), не будут выявляться. При этом также не будет производиться ST-анализ.**

## 7.5 Предупреждения и сообщения при исследовании ЭКГ

При исследовании ЭКГ могут выдаваться тревожные сигналы двух видов: сигналы об изменении состояния пациента (физиологические тревоги) и технические тревоги. В то же время на экран могут выдаваться текстовые сообщения. Звуковые и световые сигналы тревоги, а также сообщения, выдаваемые в процессе исследования ЭКГ, описаны в главе “Предупреждения”. Физиологические тревоги и сообщения, которые могут запустить тревожные сигналы, (общие тревоги) выдаются на экране монитора в области предупреждений, тогда как технические предупреждения и уведомления, не вызывающие тревожные сигналы, показываются на экране монитора в области информации. В данном разделе не рассматриваются предупреждения при исследовании аритмий и сегмента ST.

Предупреждения о превышении параметрами пределов допустимых значений (физиологические тревоги) могут запускать автоматическую распечатку параметров и соответствующих кардиограмм при условии, что соответствующая опция меню о регистрации предупреждений включена.

В приведенных ниже таблицах рассмотрены возможные тревожные предупреждения, которые могут быть выданы в процессе измерений.

### Физиологические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
ECG LOST	Сигнал ЭКГ пациента потерян	Высокий
HR TOO HIGH или TOO LOW	Измеренное число сокращений сердца (HR) выше верхнего или ниже нижнего предела выдачи предупреждений	Выбирается пользователем

### Технические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения	Способ устранения
ECG LEAD OFF	Электроды открепились от пациента или контакт кабеля с монитором нарушен	Низкий	Проверьте надежность крепления электродов и отведений к монитору и пациенту.
ECG COMM STOP	Случайная ошибка соединения	Высокий	При повторных появлениях ошибки обратитесь в сервисную службу
HR ALM LMT ERR	Ошибка функциональной безопасности	Высокий	Отключите функцию предупреждений HR, обратитесь в сервисную службу
ECG NOISE	Сигнал ЭКГ испытывает сильные помехи	Низкий	Убедитесь, что животное спокойно, электроды подключены правильно, а питание заземлено надлежащим образом.

### Сообщения (общие тревоги):

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
HR EXCEED	Измеренная частота сердечных сокращений HR выходит за пределы нормального диапазона.	Высокий

## 7.6 Исследование сегмента ST

■ Функция исследования сегмента ST по умолчанию отключена. Ее можно подключить при необходимости.



При включении функции STANALYSIS (Анализ сегмента ST) монитор по умолчанию выберет режим “DIAGNOSTIC” (Диагностика). При необходимости можно установить режим “MONITOR” (Исследование) или режим “OPERATE” (Работа), однако при этом результаты исследования сегмента ST будут существенно искажены.

■ Можно измерять изменение сегмента ST с помощью ST-анализа кардиограмм для отдельных отведений. Соответствующие результаты измерений будут численно представлены как ST1 и ST2 в области параметров на экране. Тенденцию можно просматривать в табличной или графической форме.

■ Единицы измерения сегмента ST: мВ.

■ Символы при измерении сегмента ST: "+" = элевация, "-" = депрессия.

■ Диапазон измерений сегмента ST: от -2,0 мВ до +2,0 мВ.

Выберите опцию STANALYSIS (Анализ сегмента ST) в меню ECGSETUP (Настройки ЭКГ) для перехода к соответствующему подразделу меню:

### 7.6.1 Меню анализа сегмента ST

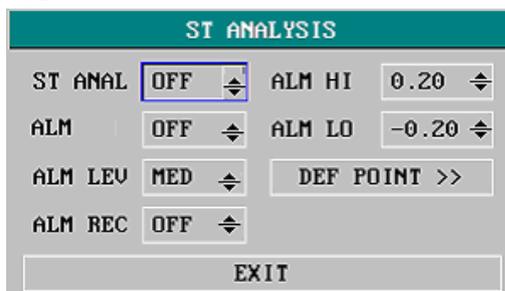


Рис. 7-6 Меню STANALYSIS (Анализ сегмента ST)

v ST ANAL (ST-анализ): Переключение на анализ сегмента ST. Установите ON для запуска ST-анализа или OFF для его прекращения.

v ST ALM (Предупреждения при ST-анализе): При выборе "ON" включается выдача тревожных сообщений и регистрация данных при выдаче предупреждений в ходе ST-анализа; нажатие "OFF" выключает функцию выдачи предупреждений. При этом около позиции ST на экране появится значок . Предупреждения при исследовании сегмента ST активируются, когда результат превышает установленное значение STHI или падает ниже значения STLO.

v ALM LEV (Уровень предупреждения): Используется для настройки ST Уровень предупреждения. Имеется три опции: HIGH, MED и LOW.

v ALM REC (Регистрация предупреждений): При выборе "ON» разрешается печать отчета, если при анализе сегмента ST выдается предупреждение.

v ALM HI (Верхний предел выдачи предупреждения): Используется для настройки верхнего предела значений сегмента ST. Максимальный верхний предел выдачи предупреждений составляет 2.0 мВ. Минимальный верхний предел на 0.2 мВ больше, чем установленный нижний предел.

v ALM LOW (Нижний предел выдачи предупреждения): Используется для настройки нижнего предела значений сегмента ST. Минимальный нижний предел составляет -2.0 мВ. Максимальный нижний предел можно установить на 0.2 мВ ниже установленного верхнего предела.

Предел выдачи предупреждений при анализе сегмента ST

	Макс. ST HI	Мин. ST LO	Шаг
ST	2.0 мВ	-2.0 мВ	0.1 мВ

- DEF POINT (Определение точки): Нажатие этой опции открывает доступ к окну DEFPOINT, в котором можно установить точки ISO и ST.
- ISO Базовая точка: по умолчанию равна 78 мс.
- ST Точка измерения.

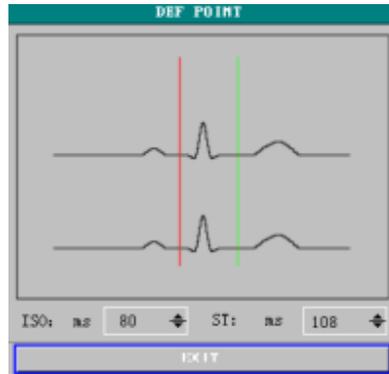


Рис. 7-7 Окно DEF POINT

Оператор может настроить позиции точек измерения как для ISO, так и для сегмента ST. Референсной точкой является положение пика R (рис. 8-9).

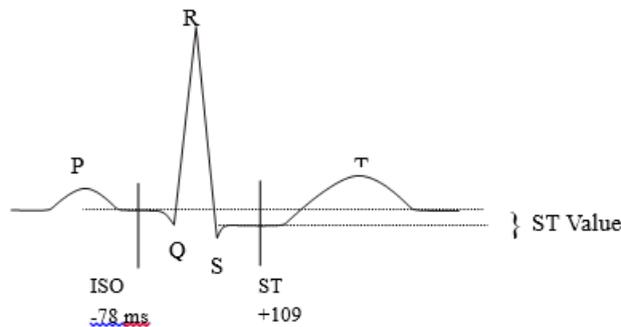


Рис. 7-8 Точки измерения при определении сегмента ST

Измерение сегмента ST для каждого сокращения сердца - это определение разности между двумя точками измерения по вертикали.



**Внимание**

**Точку измерения ST следует настраивать заново при существенном изменении частоты сердечных сокращений животного HR или формы ЭКГ.**

- Настройка ISO и ST

Эти две точки можно настроить поворотом ручки.

При настройке точки измерения ST, система выдаст окно, в котором показан шаблон комплекса QRS (если шаблон не установлен, будет показана горизонтальная линия. Если канал не включен, также будет показана горизонтальная линия). Его можно настроить с использованием подсвечиваемого прямоугольника (курсора), управляемого вращающейся ручкой. Оператор может выбрать точки ISO или ST, затем повернуть ручку влево или вправо для перемещения линии курсора. Когда курсор находится в нужной позиции, можно задать базисную точку или точку измерения.



**Внимание**

**Отклонения комплекса QRS от нормы не рассматриваются при анализе сегмента ST.**

## 7.6.2 Предупреждения при измерении сегмента ST



**Внимание**  
**Пределы выдачи предупреждений для двух измерений ST сегмента одинаковы. Предел выдачи предупреждений не может быть установлен только для одного канала.**

Предупреждения о превышении параметрами пределов допустимых значений (физиологические тревоги) могут запускать автоматическую распечатку параметров и соответствующих кардиограмм при условии, что соответствующая опция меню о регистрации предупреждений включена.

В приведенных ниже таблицах рассмотрены возможные тревожные предупреждения, которые выдаются в процессе измерений сегмента ST.

### Физиологические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
ST1 TOO HIGH	Измеренное значение ST канала 1 выше верхнего предела выдачи предупреждения	Выбирается пользователем
ST1 TOO LOW	Измеренное значение ST канала 1 ниже нижнего предела выдачи предупреждения	Выбирается пользователем
ST2 TOO HIGH	Измеренное значение ST канала 2 выше верхнего предела выдачи предупреждения	Выбирается пользователем
ST2 TOO LOW	Измеренное значение ST канала 2 ниже нижнего предела выдачи предупреждения	Выбирается пользователем

### Технические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения	Способ устранения
ST ALM LMT ERR	Нарушение безопасности функции	Высокий	Прекратите использование функции выдачи предупреждений, обратитесь в сервисную службу.

### Сообщения(включая общие тревоги):

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
ST1 EXCEED	Измеренное значение сегмента ST канала 1 выходит за допустимый диапазон	Высокий
ST2 EXCEED	Измеренное значение сегмента ST канала 2 выходит за допустимый диапазон	Высокий

## 7.7 Исследование аритмий

### Алгоритм исследования аритмий

Алгоритм исследования аритмий включает мониторинг электрокардиограмм животных в клинических условиях, отслеживание изменений в частоте сердечных сокращений и желудочкового ритма, а также регистрацию проявлений аритмии и выдачу тревожных предупреждений. Алгоритм аритмии позволяет исследовать животных как с электрокардиостимулятором, так и без него. Квалифицированный врач может использовать анализ аритмии для оценки состояния животного (таких функций как частота сердечных сокращений, экстрасистолия, ритм и эктопическая систола) и исходя из этого, назначать лечение. Помимо обнаружения изменений в ECG, алгоритм аритмии позволяет при обследовании животных выдавать предупреждения при наличии аритмии.

- Исследование аритмий по умолчанию выключено и включается пользователем при необходимости.
- Данная функция может привлечь внимание врача к сердцебиению пациента посредством измерения и классификации аритмий и аномального сердцебиения и выдачи тревожного сигнала.
- Монитор позволяет проводить анализ до 13 различных аритмий.
- Монитор может хранить в памяти до 60 последних тревожных событий при анализе аритмии в отдельном буфере. Оператор может регистрировать эти проявления аритмии с использованием представленного ниже меню.

Выберите опцию ARRANALYSIS(Анализ аритмии) в меню ECGSETUP(Настройки ЭКГ) для перехода к соответствующему подразделу меню.

### 7.7.1 Меню ARR ANALYSIS



Рис.7-9 МенюARR ANALYSIS (Анализ аритмий)

■ ARRANAL (Анализ аритмии): Нажмите "ON" в процессе исследования для начала анализа. По умолчанию установлено "OFF" (Выключено).

■ ALM (Предупреждения): Нажмите "ON" для разрешения выдачи предупреждений и регистрации данных при выдаче тревожного сигнала. Нажмите "OFF" для отключения данной функции; при этом вблизи места выдачи данных об экстрасистолии "PVCs" на экране появится значок .

■ Информация ALM относится к главе ALARM.

#### Верхнее допустимое значение экстрасистолии

	Макс	Мин	Шаг
Значение экстрасистолии	10	1	1

#### Тревожные предупреждения об экстрасистолии:

Физиологические тревоги о превышении каким-либо параметром установленного допустимого предела могут запускать автоматическую распечатку параметров и соответствующих кривых при возникновении тревожного события при условии, что регистрация в соответствующем разделе меню включена.

В приведенных ниже таблицах рассмотрены тревожные сигналы, которые могут выдаваться в процессе измерений экстрасистолии.

#### Физиологические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
PVCs TOO HIGH	Измеренное значение экстрасистолии выше верхнего предела выдачи предупреждения.	Выбирается пользователем

#### Технические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения	Способ устранения
PVCs ALM LMT ERR	Ошибка функциональной безопасности	Высокий	Прекратите использование функции предупреждения об экстрасистолии, обратитесь в сервисную службу

■ ARR RELEARN (Изучить аритмию): Выбор данной опции запускает процедуру исследования аритмии.

■ ARR ALARM (Предупреждения при исследовании аритмии): Выберите данную опцию для перехода к диалоговому окну ARR ALARM, в котором можно настраивать параметры предупреждений при анализе аритмии.

Переключайте ALM (Предупреждения) в положения ON/OFF для разрешения или запрещения функции выдачи предупреждений. Установите REC(Регистрация) в положении ON/OFF для разрешения или запрещения функции регистрации предупреждений, выберите столбец LEV(Уровень) и поворотом ручки установите уровень предупреждения как HIGH, MED или LOW.

## Монитор пациента ветеринарный OSBC8



Рис 7-10 Меню предупреждений аритмий

- ARR RECALL Выберите этот пункт, чтобы просмотреть и отредактировать результат анализа ARR.

Отображаются последние события аритмии (до 60).

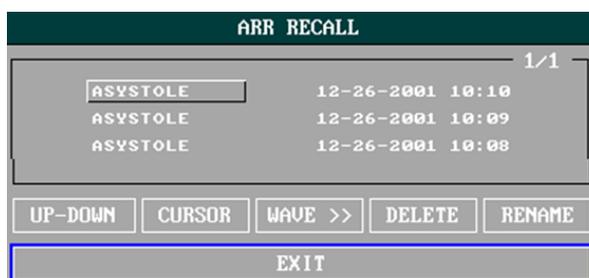


Рис.7-11 Меню ARR RECALL(последние события аритмии)

- UP-DOWN просматривайте другие списки событий другой страницы.
- CURSOR Выберите событие аритмии, имя которого отображается в выступающей рамке.
- DELETE Удалить выбранное событие.
- RENAME Переименовать выбранное. событие, имя которого отображается в затонувшем кадре. Поворачивайте ручку, пока не появится нужное имя.
- WAVE Для отображения графика аритмии, времени и значения параметра.
  - UP-DOWN Для наблюдения за сигналами других аритмических событий.
  - L\_RIGHT Наблюдать 8-секундную запись событий аритмии.
  - REC Для распечатки отображаемого события аритмии.
  - EXIT Для возврата в меню ARR RECALL событий аритмии.

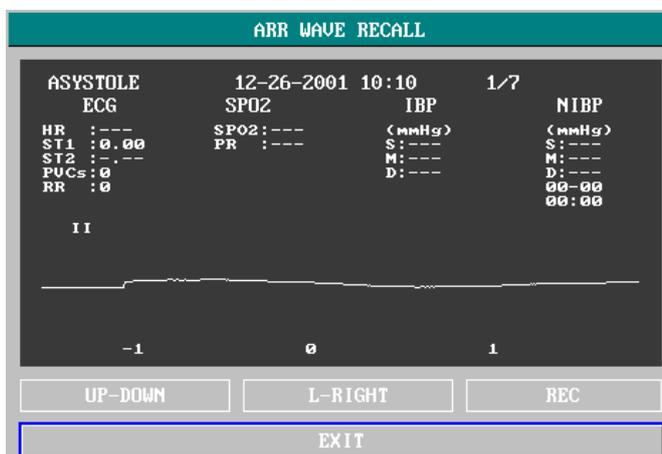


Рисунок 7-12 Меню ARR WAVE RECALL



**Внимание**  
Если количество зарегистрированных событий аритмии превысило 60, новые будут записываться на место наиболее старых.

### 7.7.2 Предупреждения при исследовании аритмий

Тревога запускается, если проявляется аритмия. Если функция ALM (Предупреждения) включена, раздается тревожный звуковой сигнал, и лампа индикатора начинает мигать. Если опция REC (Регистрация) также включена, информация при выдаче предупреждения будет выдана на принтер (4 секунды до и после выдачи тревожного предупреждения, с электрокардиограммой анализируемого канала).

#### Физиологические тревоги:

Тип аритмии	Тип пациента	Условия события	напоминание
ASYSTOLE	Все пациенты	в течение 4 последовательных секунд не обнаружен QRS	ASYSTOLE
TACHY	Все пациенты	5 последовательных QRS-комплексов с интервалом RR менее 500 мс.	TACHY
BRADY	Все пациенты	5 последовательных QRS-комплексов, интервал RR длиннее 1,5 с.	BRADY
VFIB /VTAC	Без кардиостимулятора	Фибриллирующая волна для последовательных 4с. Или число непрерывных вентрикулярных ритмов больше верхнего предела кластерных вентрикулярных ритмов (> 5).Интервал RR составляет менее 600 мс.	VFIB/VTAC
VT>2	Без кардиостимулятора	3 < количество кластерных PVC <5	VT>2
COUPLET	Без кардиостимулятора	2 последовательных PVCs	COUPLET
BIGEMINY	Без кардиостимулятора	Вентрикулярная бигеминия	BRGEMINY
TRIGEMINY	Без кардиостимулятора	Вентрикулярная тригеминия	TRIGEMINY
R ON T	Без кардиостимулятора	Тип одиночной экстрасистолы при условии, что ЧСС <100, Интервал R-R составляет менее 1/3 среднего интервала, за которым следует компенсирующая пауза в 1,25X среднего интервала R-R (следующий зубец R переходит на предыдущий зубец T).	R ON T
PVC	Без кардиостимулятора	Одиночные желудочковые экстрасистолы, не принадлежащие к типу упомянутых выше экстрасистол	PVC
BEAT MISS	Без кардиостимулятора	Когда ЧСС составляет менее 100 ударов в минуту, сердцебиение не определяется в течение периода 1,75 раза среднего интервала RR; или когда ЧСС превышает 100 ударов / мин., ни один удар не определяется в течение 1 секунды.	BEAT MISS
PNP	С кардиостимулятором	Комплекс QRS и импульс кардиостимуляции недоступны в течение периода 1,75 от среднего интервала R-R (только для пациентов с кардиостимулятором).	PNP
PNC	С кардиостимулятором	При наличии импульса кардиостимуляции нетQRS в течение периода 1,75 от среднего интервала RR (только для пациентов с кардиостимулятором).	PNC

Уровень тревоги: выбирается пользователем

Тип пациента:

Для всех животных: Относится к выполнению анализа аритмии на пациентах как с кардиостимулятором, так и без кардиостимулятора.

Без кардиостимулятора: Относится к выполнению анализа аритмии на пациентах без кардиостимулятора.  
С кардиостимулятором: Относится к выполнению анализа аритмии на пациентах с кардиостимулятором.

**Сообщения:**

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
ARR LEARNING	Выполняется построение шаблона QRS необходимого для анализа аритмии	Тревожных сигналов не выдается



**Внимание**  
Название вида аритмии выводится на экране в области выдачи предупреждений.

## 7.8 Измерение частоты дыхания (RESP)

### 7.8.1 Как измеряется RESP?

Монитор позволяет измерить частоту дыхания по изменению величины торакального электрического сопротивления между двумя электродами ЭКГ, обусловленного движением грудной клетки пациента, и позволяет наблюдать кривую дыхания на экране монитора.

### 7.8.2 Настройки измерения RESP

1. Для исследования дыхания не требуются дополнительные электроды, однако положение электродов весьма существенно.
2. У некоторых животных из-за клинического состояния грудная клетка расширяется в латеральном направлении, что создает отрицательное внутригрудное давление. В этих случаях лучше разместить 2 электрода RESP латерально: в правой подмышечной впадине и в крайней левой стороне груди для получения оптимальной кривой дыхания.



**Внимание**  
Не рекомендуется выполнять исследования дыхания на животных с повышенной активностью, поскольку это может вызвать появление ложных тревог.

Порядок действий при исследовании дыхания

1. Подготовьте места на коже животного перед размещением электродов.
2. Присоедините зажимы к электродам и прикрепите электроды к животному, как описано ниже.
3. Включите монитор.

### 7.8.3 Установка электродов при исследовании RESP

Standard 5-Lead Placement

ECG 5-LEAD ELECTRODE IDENTIFICATION		
Electrode Label	Location	Color
RA	Right Arm	White
RL	Right Leg	Green
LA	Left Arm	Black
LL	Left Leg	Red
V	4th Intercostal (left)	Brown

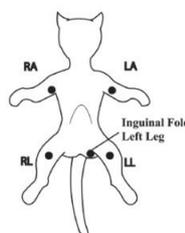


Рис 7-13 Расположение электродов при измерении дыхания



**Внимание**  
Для оптимизации кривой дыхания разместите красный и зеленый электроды по диагонали. Области печени и желудочков сердца не должны находиться между местами размещения электродов, во избежание наложения сердцебиений или помех со стороны пульса кровотока. Это особенно важно для мелких животных.

### 7.8.4. Меню RESP

### SETUP (Настройка RESP)

Нажмите кнопку быстрого доступа RESP (дыхание) для вызова следующего меню:

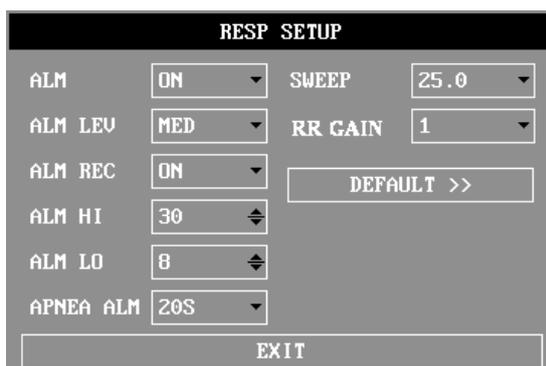


Рис. 7-14 Меню RESP SETUP (Настройка RESP)

v Настройка предупреждений при исследовании дыхания: см раздел ALARM.

Тревога при исследовании дыхания активируется, когда частота дыхания превышает значение верхнего предела выдачи предупреждения ALM HI или падает ниже значения нижнего предела ALM LO.

Пределы выдачи предупреждений при измерении RESP:

	Макс. RR HI	Мин. RR LO	Шаг
RESP ADU	120	0	1
RESP NEO/PED	150	0	1

- APNEAALM (Тревога задержки дыхания): Используется для установки стандартного значения задержки для определения случаев апноэ. Оно варьируется от 10 до 40 секунд с шагом в 5 с.
- SWEEP (Скорость подачи бумаги): Доступные варианты: 6.25, 12.5 и 25.0 мм/с.
- RRGAIN (Амплитуда кривой): Пользователь может установить величину амплитуды кривой RESP на экране. Доступные опции: 0.25, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5.
- HOLDTYPE (Способ задания): Можно установить AUTO/MANUAL (Автоматический/Ручной режим). При включенном автоматическом режиме AUTO, меню HOLDHI и HOLDLO не могут быть использованы, и монитор рассчитывает частоту дыхания (RESPRATE) автоматически.
- HOLDHI и HOLDLO: Когда выбран ручной режим HOLDTYPE, пользователь может нажатием ручки выбрать HOLDHI или HOLDLO и использовать вращение ручки для настройки двух соответствующих пунктирных линий в области кривой дыхания RESPWAVEFORM. Позиции пунктирных линий используются для определения верхнего и нижнего пределов частоты дыхания RESPRATE.
- DEFAULT: Выберите данную опцию для перехода к диалоговому окну RESP DEFAULT CONFIG (Настройки дыхания по умолчанию), в котором пользователь может выбрать FACTORY DEFAULT CONFIG (Заводские настройки) или USER DEFAULT CONFIG (Настройки пользователя). После выбора одной из этих опций при выходе из диалогового окна система запросит подтверждение пользователя.

### Тревожные сообщения при исследовании RESP

Физиологические тревоги о превышении каким-либо параметром установленного допустимого предела могут запускать автоматическую распечатку параметров и соответствующих кривых при возникновении тревожного события при условии, что регистрация в соответствующем разделе меню включена.

В приведенных ниже таблицах рассмотрены тревожные сигналы, которые могут выдаваться в процессе измерений RESP.

#### Физиологические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
RR TOO HIGH	Измеренная частота дыхания RESP выше верхнего предела выдачи предупреждений	Выбирается пользователем
RR TOO LOW	Измеренная частота дыхания RESP ниже нижнего предела выдачи предупреждений	Выбирается пользователем
RESP APNEA	RESP не может быть измерено в рамках заданного временного интервала	Высокий

**Технические тревоги:**

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения	Способ устранения
RESP ALM LMT ERR	Ошибка функциональной безопасности	Высокий	Прекратите использовать функцию выдачи предупреждений при исследовании RESP, обратитесь в сервисную службу.

**Сообщения(общие тревоги):**

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
RR EXCEED	Измеренная частота дыхания выходит за пределы диапазона измерений	Высокий

## Глава 8 Исследование SpO<sub>2</sub>

### 8.1 Что такое измерение SpO<sub>2</sub>

Исследование SpO<sub>2</sub> (плетизмограммы) используется для определения насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови. Если, например, 97% молекул гемоглобина в красных кровяных клетках артериальной крови соединено с кислородом, то считается, что насыщение крови кислородом составляет 97%. На мониторе будет показано SpO<sub>2</sub> = 97%. Численное значение SpO<sub>2</sub> показывает процентное содержание молекул гемоглобина, которые, соединяясь с молекулами кислорода, образуют оксигемоглобин. Параметр SpO<sub>2</sub>/PLETH позволяет также получить сигнал частоты пульса и кривую, называемую плетизмограммой.

#### 8.1.1 Как работает параметр SpO<sub>2</sub> / PLETH

■ Насыщение артериальной крови кислородом определяется с помощью метода пульсоксиметрии. Это - неинвазивный метод непрерывного измерения, основанный на различии в спектрах поглощения восстановленного гемоглобина и оксигемоглобина. В нем измеряется, какое количество света, посланного от источника с одной стороны датчика, проходит через ткани животного (палец или ухо) к приёмнику на другой стороне датчика.

Измерения проводятся на длине волны 660 нм с использованием красного светодиода и 940 нм с инфракрасным светодиодом. Максимальная выходная оптическая сила светодиода составляет 4 мВт.

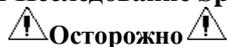
■ Количество пропущенного света зависит от многих факторов, большинство из которых являются постоянными. Однако, один из этих факторов, а именно поток крови в артериях, изменяется во времени из-за пульсации. Измеряя поглощение света в ходе пульсации, можно получить насыщение артериальной крови кислородом. Измерение пульсации дает плетизмограмму (PLETH) и частоту пульса.

■ Значение SpO<sub>2</sub> и плетизмограмма могут быть выведены на экран.



Метод пульсоксиметрии может давать завышенные значения SpO<sub>2</sub> в присутствии Hb-CO, Met-Hb или химических соединений, используемых для разведения красителей.

#### 8.1.2 Исследование SpO<sub>2</sub> и пульса



1. Провода электрохирургического оборудования и кабель SpO<sub>2</sub> не должны перекручиваться.
2. Не размещайте датчик на конечности с артериальным катетером или введенным внутривенно шприцем.



Не проводите одновременно измерение SpO<sub>2</sub> и NIBP на одной и той же конечности, поскольку задержка кровотока при измерении NIBP может негативно влиять на полученные значения SpO<sub>2</sub>.

### 8.2 Меры предосторожности при измерении SpO<sub>2</sub> и пульса



- 1 Проверьте, чтобы коготь животного не перекрывал световое окно;
- 2 Провод должен располагаться на тыльной стороне лапы животного.
- 3 Результаты измерения SpO<sub>2</sub> всегда показываются в одном и том же месте на экране. Частота пульса будет показана, когда HR FROM установлено в меню ECG SETUP (Настройки ЭКГ) как "SPO2"

или “BOTH”.

**4 Кривая SpO<sub>2</sub> не пропорциональна силе пульса.**



**Осторожно**

1. Проверьте исправность кабеля датчика перед началом измерений. Для этого выдерните штекер кабеля датчика SpO<sub>2</sub> из гнезда, при этом на экране появится сообщение об ошибке “SPO2 SENSOR OFF” (Датчик SpO<sub>2</sub> отключен) и будет выдан звуковой сигнал тревоги.

2. Не используйте поставляемые стерильные датчики SpO<sub>2</sub>, если их упаковка или сами датчики повреждены и верните их продавцу.

3. При длительном непрерывном исследовании возрастает опасность внезапного изменения состояния кожных покровов пациента, например, появление аномальной чувствительности, покраснений, пузырьков, гангренозных явлений и тому подобное. Особенно важно проверить размещение датчика на новорожденных и животных с плохой перфузией или повреждениями кожи при химиотерапии и размещать их строго в соответствии с состоянием кожи пациента. Проверяйте положение датчика каждые 2-3 часа и перемещайте его при нарушениях кожных покровов. Для отдельных пациентов могут потребоваться более частые проверки.

### 8.3 Процедура измерения

#### Измерение SpO<sub>2</sub>(плетизмограммы)

1. Включите монитор.
2. Закрепите датчик на подходящем для измерения месте у животного (язык или ухо).
3. Вставьте штекер кабеля датчика в гнездо SpO<sub>2</sub> на корпусе монитора.

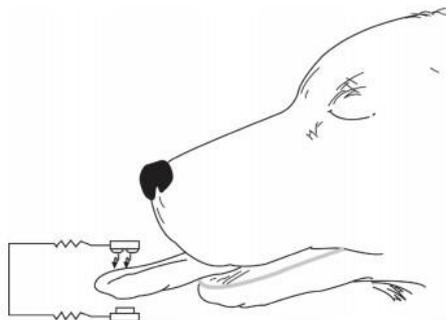


Рисунок 8-1 Подключение датчика

### 8.4 Ограничения в измерениях

**В процессе работы на точность результатов оксиметрии могут повлиять следующие факторы:**

- Высокочастотные электрические помехи, включая помехи от компьютера или внешних источников, таких как электрохирургические инструменты.
- Использование оксиметра и оксиметрических датчиков в процессе магнитно-резонансных исследований (МРТ): индуцированные токи могут вызвать ожоги.
- Внутривенные инъекции красителей.
- Избыточные движения пациента.
- Неправильное положение датчика.
- Температура датчика (оптимальная температура измерений составляет 28°C - 42°C).
- Размещение датчика на конечности, где уже установлена манжета для измерения давления крови, артериальный катетер или капельница.
- Значительные концентрации дисфункционального гемоглобина, например, карбоксигемоглобина и метгемоглобина.
- Внешнее освещение выше 5000 люмен/кв.м (обычное офисное освещение).
- Пульсация вен.
- Используйте датчики SpO<sub>2</sub>, рекомендованные в главе “Спецификация принадлежностей”.

## 8.5 Меню SpO<sub>2</sub>

Нажмите кнопку быстрого доступа SpO<sub>2</sub> на экране для перехода к меню SPO2 SETUP(Настройки SpO<sub>2</sub>):

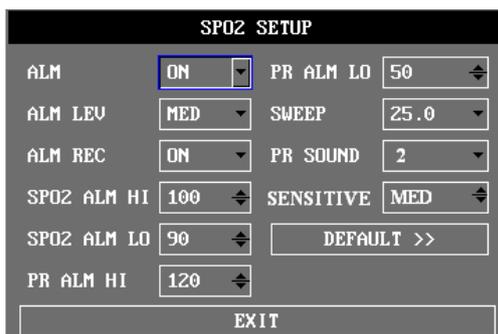


Рис. 8-2 Меню SPO2 SETUP (Настройки SpO<sub>2</sub>)



**Осторожно**

Установка верхнего предела выдачи предупреждения при измерении SpO<sub>2</sub> равным 100% эквивалентно отключению тревоги о превышении верхнего предела. Поэтому верхний предел выдачи предупреждения о насыщении кислородом должен выбираться в соответствии с общепринятой клинической практикой.

- v Настройка предупреждений при измерении SpO<sub>2</sub>см в главе ALARM

Пределы предупреждений SpO<sub>2</sub> и PR:

	Макс. Верхний предел	Мин. Нижний предел	Шаг
SpO <sub>2</sub>	100	0	1
PR	254	0	1

- ALM (Предупреждение): Нажмите "ON", чтобы разрешить выдачу сообщений и регистрацию данных при выдаче тревожных предупреждений в ходе измерения SpO<sub>2</sub>. Нажмите "OFF" для отключения функции предупреждения, при этом рядом с SpO<sub>2</sub> на экране появится значок .
- ALMREC (Регистрация предупреждений): Нажмите "ON", чтобы разрешить распечатку отчета при выдаче тревожных предупреждений в ходе измерения SpO<sub>2</sub>.
- SWEEP (Скорость подачи бумаги)  
Доступные опции: 12.5, 25.0 мм/с.
- PRSOUND (Громкость сигнала пульса)  
Доступные опции: 1, 2, 3, 4.
- AVGTIME (Время для подсчета среднего)  
Опции 4S, 8S, 16S соответствуют времени подсчета среднего значения SpO<sub>2</sub> в секундах.
- WAVE STYLE (вид кривой)
- DEFAULT:  
Выберите данную опцию для перехода к диалоговому окну SPO2 DEFAULTCONFIG (Настройки SpO<sub>2</sub> по умолчанию), в котором пользователь может выбрать FACTORYDEFAULTCONFIG (Заводские настройки) или USERDEFAULTCONFIG (Настройки пользователя). После выбора одной из этих опций при выходе из диалогового окна система запросит подтверждение пользователя.

## 8.6 Описание тревожных сигналов и сообщений

### Тревожные сообщения при измерении SpO<sub>2</sub>

Физиологические тревоги о превышении каким-либо параметром установленного допустимого предела могут запускать автоматическую распечатку параметров и соответствующих кривых при возникновении тревожного события при условии, что регистрация в соответствующем разделе меню включена.

В приведенных ниже таблицах рассмотрены тревожные сигналы, которые могут выдаваться в процессе измерений SpO<sub>2</sub>.

**Физиологические тревоги:**

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
SPO2 TOO HIGH	Измеренное значение SpO2 выше верхнего предела выдачи предупреждения.	Выбирается пользователем
SpO2 TOO LOW	Измеренное значение SpO2 ниже нижнего предела выдачи предупреждения.	Выбирается пользователем
PR TOO HIGH	Измеренное значение PR выше верхнего предела выдачи предупреждения.	Выбирается пользователем
PR TOO LOW	Измеренное значение PR ниже нижнего предела выдачи предупреждения.	Выбирается пользователем

**Сообщения(включая общие тревоги):**

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
SPO2 EXCEED	Значение измерения SpO2 превышает диапазон.	Высокий
PREXCEED	Значение измерения PR превышает диапазон.	Высокий
SEARCH PULSE	Датчик SpO2 ищет пульс.	Отсутствует
NO PULSE	Датчик SpO2 не может обнаружить сигнал пульса в течение длительного времени.	Высокий

**Технические тревоги:**

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения	Способ устранения
SPO2 SENSOR OFF	Нарушен контакт датчика SpO2 с пациентом или с монитором.	Низкий	Проверьте надежность подключения кабеля к монитору и пациенту.
SPO2 INT ERR	Неисправность модуля SpO2	Высокий	Прекратите использование функции измерения модуля SpO2, сообщите об этом сервисному персоналу производителя.
SPO2 COMM STOP SPO2 COMM ERR	Неисправность модуля SpO2 или ошибка связи	Высокий	
SPO2ALMLMT ERR PR ALMLMT ERR	Сбой функциональной безопасности	Высокий	

## 8.7 Обслуживание и чистка



**Осторожно**

Перед чисткой монитора или датчика убедитесь, что оборудование выключено и отсоединено от сети электропитания.

**Не подвергайте датчик автоклавному.**

**Не погружайте датчик в какую-либо жидкость.**

**Не используйте поврежденные или неисправные датчики или кабели.**

При очистке:

■ Пользуйтесь ватным тампоном или марлей, смоченной в медицинском спирте, для протирки поверхности датчика, а затем протрите его сухой тканью. Этот метод очистки также применим к люминотрону и принимающему элементу.

■ Кабель можно очищать 3% раствором перекиси водорода, 7% изопропанолом или другим детергентом. Однако, разъем датчика обрабатывать подобным раствором не рекомендуется.

## Глава 9 Измерение температуры

### 9.1 Основные сведения об измерении температуры

- При использовании сменных датчиков температуры необходимо вставить один конец кабеля в гнездо TEMP монитора, а затем подключать датчик к кабелю. При использовании многоразового датчика температуры датчик можно подключать непосредственно к монитору.
- Надежно прикрепите датчик температуры к животному.
- Включите систему.

#### Осторожно

1. Перед началом измерений проверьте, выдается ли ошибка при отключении кабеля. Отсоедините кабель датчика температуры из гнезда TEMP, при этом на экране монитора появится сообщение об ошибке “TEMPSENSOROFF” (Датчик температуры не подключен), и активируется звуковой сигнал тревоги.

2. Калибровку измерения температуры необходимо производить раз в два года (или в соответствии с графиком, принятым в клинике пользователя). При необходимости проведения калибровки измерений температуры обратитесь к производителю.

#### Внимание

1. Сменный датчик температуры может быть использован только для одного пациента.
2. Самотестирование измерения температуры выполняется автоматически один раз в час в процессе мониторинга. Тест длится около 2 секунд и не влияет на обычные измерения в процессе мониторинга температуры.

### 9.2 Меню TEMPSETUP

Выберите на экране кнопку быстрого доступа TEMP (Температура) для перехода к меню TEMPSETUP(Настройки при измерении температуры):

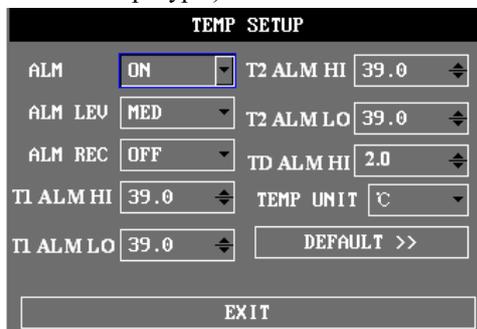


Рис. 9-1 Меню TEMPSETUP(Настройки при измерении температуры)

- Настройки предупреждений при измерении температуры см главу ALARM

#### Пределы выдачи предупреждений при измерении температуры:

	Макс. TEMP HI	Мин. TEMP LO	Шаг
TEMP	50	0	0,1

- UNIT (Единицы измерения)  
Опция используется для установки единиц измерения температуры (°C или °F).
- DEFAULT (По умолчанию)

Выберите данную опцию для перехода к диалоговому окну TEMPDEFAULTCONFIG (Настройки температуры по умолчанию), в котором пользователь может выбрать FACTORYDEFAULTCONFIG (Заводские настройки) или USERDEFAULTCONFIG (Настройки пользователя). После выбора одной из этих опций при выходе из диалогового окна система запросит подтверждение пользователя.

### 9.3 Предупреждения при измерении TEMP

Физиологические тревоги о превышении каким-либо параметром установленного допустимого предела могут запускать автоматическую распечатку параметров и соответствующих кривых при возникновении тревожного события при условии, что регистрация в соответствующем разделе меню включена.

В приведенных ниже таблицах рассмотрены тревожные сигналы, которые могут выдаваться в процессе измерений температуры.

#### Физиологические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
TEMP TOO HIGH	Измеренное датчиком значение выше верхнего предела выдачи предупреждений	Выбирается пользователем
TEMP TOO LOW	Измеренное датчиком значение ниже нижнего предела выдачи предупреждений	Выбирается пользователем

#### Сообщения:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
TEMP EXCEED	Измеренное датчиком значение выходит за пределы допустимого диапазона измерений	Высокий

#### Технические тревоги:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения	Способ устранения
TEMP SENSOR OFF	Кабель измерения температуры отсоединился от монитора.	Низкий	Проверьте правильность присоединения кабеля
TEMP ALM LMT ERR	Ошибка функциональной безопасности	Высокий	Прекратите использовать функцию выдачи предупреждений TEMP, обратитесь в сервисную службу.

## Глава 10 Измерение NIBP (НИАД)

### 10.1 Основные сведения об измерении NIBP

■ Изделие соответствует Европейскому стандарту EN 1060-1: Общие требования к неинвазивным сфигмоманометрам, часть 1.

■ Модуль неинвазивного измерения кровяного давления (NIBP) измеряет давление крови осциллометрическим методом.

■ Измерение можно производить на взрослых животных, детенышах и новорожденных.

■ Используется три режима измерения: ручной, автоматический и непрерывный. Каждый режим позволяет получить диастолическое, систолическое и среднее давление крови.

□ В ручном режиме (MANUAL) производится однократное измерение.

□ В автоматическом режиме (AUTO) измерение производится циклически, через определенные интервалы времени. Можно установить интервал 1/2/3/4/5/10/15/30/60/90/120/180/240/480 минут.

□ В непрерывном режиме (CONTINUOUS) монитор измеряет давление крови столько раз, сколько возможно в течение 5 минут. Показывает время каждого измерения.

#### Осторожно

1. Не следует проводить измерения NIBP у животных с серповидноклеточной анемией, или если у них имеются повреждения кожи или существует опасность такого повреждения.

2. Для животных с тромбастемией важно определить, следует ли проводить измерение кровяного давления автоматически. Решение должно основываться на клиническом диагнозе.

3. При выполнении измерений на мелких животных должны использоваться специальные настройки. Для мелких животных может быть опасным применение давления выше определенного уровня.

### 10.2 Процедура измерения NIBP

#### Осторожно

1. Перед началом измерения убедитесь, что выбранные настройки соответствуют вашему пациенту (взрослому, детенышу или новорожденному).

2. Не надевайте манжету на конечность, на которой производится внутривенная инфузия, или установлен катетер. Это может вызвать повреждение тканей вокруг катетера, когда инфузия замедлится или прекратится при надувании манжеты.

3. Убедитесь в отсутствии засора или загибов в воздуховодной трубке, соединяющей манжету и монитор.

1. Вставьте воздушную трубку и включите систему.

2. Прикрепите манжету для измерения давления к передней или задней лапе животного, как показано ниже (рис. 11-1).

■ Убедитесь, что манжета полностью сдулась.

■ Прикрепите манжету соответствующего размера на лапу животного таким образом, чтобы символ "Ф" находился над соответствующей артерией. Не оборачивайте манжету слишком туго вокруг конечности. Чрезмерное сдавливание может вызвать обесцвечивание кожных покровов, а в дальнейшем - и ишемию конечностей.

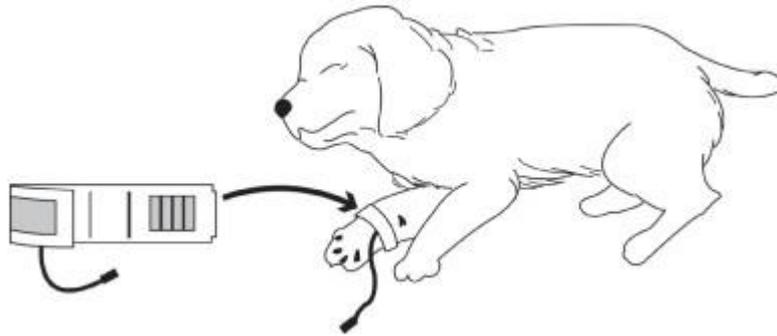


Рис. 10-1 Крепление манжет на мелких животных

**⚠ Внимание ⚠**

**Ширина манжеты должна составлять либо 40% от окружности сустава (50% для новорожденного), либо 2/3 от длины переднего сустава лапы. Надувная часть манжеты должна быть достаточно длинной и охватывать 50-80% периметра лапы. Неправильный выбор размера манжеты может привести к ошибочным результатам. Если размер манжеты вызывает сомнение, используйте манжету большего размера.**

● Край манжеты должен попадать в интервал, отмеченный <->. Если это не так, используйте более подходящую манжету большего или меньшего размера.

3. Подсоедините манжету к воздушной трубке. Место, выбранное для проведения измерений, должно находиться на одном уровне с сердцем животного. Если это невозможно, следует вводить поправки к результатам измерений:

● Если манжет расположен выше, чем уровень сердца, добавьте к результату 0,75 мм рт. ст. (0,10 кПа) на каждый дюйм (2,5 см) разности в высоте.

● Если манжет находится ниже уровня сердца, вычтите из результата 0,75 мм рт. ст. (0,10 кПа) на каждый дюйм разности.

4. Проверьте правильность выбора режима для пациента. Войдите в подраздел ANIMALSETUP (Настройки пациента) из SYSTEMMENU и выберите опцию PAT TYPE (Тип пациента) для выбора подходящего типа животного.

5. Выберите режим измерения в меню NIBPSETUP (Настройки NIBP).

6. Нажмите кнопку NIBP на передней панели для начала измерений.

**Инструкция по выполнению измерений**

1. Для начала измерений в автоматическом режиме:

Войдите в меню NIBPSETUP (Настройки NIBP) и выберите опцию INTERVAL (Интервал), в которой пользователь может выполнить настройки интервала времени для автоматических измерений. После этого нажмите кнопку NIBP на передней панели для начала автоматического измерения в выбранный интервал времени.

Для прекращения автоматического измерения:

В ходе автоматического измерения в любой момент нажмите кнопку NIBP на передней панели для остановки автоматического измерения.

**⚠ Осторожно ⚠**

**Длительное неинвазивное измерение давления крови в автоматическом режиме может вызвать ишемические и невропатические явления в конечности, на которой закреплена манжета. При обследовании животного регулярно проверяйте нормальность окраски, теплоту и чувствительность. При каком-либо отклонении от нормы прекратите измерение кровяного давления.**

2. Для запуска измерений в ручном режиме:
  - Войдите в меню NIBPSETUP (Настройка NIBP) и выберите опцию INTERVAL (Интервал). Выберите MANUAL (Ручной режим) и затем нажмите кнопку NIBP на передней панели для перехода к измерениям в ручном режиме.
  - В ходе автоматических измерений в период между измерениями нажмите кнопку NIBP на передней панели для перехода к ручному режиму. При повторном нажатии кнопки NIBP ручное измерение будет остановлено, и система продолжит выполнение программы автоматических измерений в соответствии с заданным интервалом времени.
3. Для перехода к измерениям в ручном режиме при действующем автоматическом режиме:  
Нажмите кнопку NIBP на передней панели.
4. Для остановки измерений в ручном режиме:  
Повторно нажмите кнопку NIBP.
5. Для выполнения непрерывных измерений:  
Войдите в меню NIBPSETUP (Настройки NIBP) и выберите опцию CONTINUAL (Непрерывно) для начала непрерывных измерений. Монитор будет производить измерения NIBP столько раз, сколько возможно в течение 5 минут.
6. Для остановки непрерывных измерений:  
В ходе непрерывных измерений в любой момент нажмите кнопку NIBP на передней панели для остановки непрерывных измерений.



**Внимание**

Если имеются сомнения в точности результатов измерений, прежде, чем проводить проверку работы монитора, проверьте показатели жизнедеятельности животного каким-либо альтернативным методом.



**Осторожно**

Если на монитор или его принадлежности случайно попала жидкость, или она возможно пролилась на разъемы или внутрь монитора, обратитесь в местную сервисную службу.

**Ограничения при проведении измерений**

При различных состояниях пациентов осциллометрические измерения имеют ряд ограничений. Для измерений необходим регулярный артериальный пульс. В условиях, когда состояние животного затрудняет его определение, результаты измерений становятся ненадежными, а время измерения возрастает. Следует знать, что на измерение могут влиять неблагоприятные факторы, делающие их ненадежными или трудновыполнимыми. В некоторых случаях состояние пациента делает выполнение измерений невозможным.

● **Движения животного**

Результаты измерений становятся ненадежными или измерения вообще невозможны, если животное находится в движении, дрожит или испытывает конвульсии. Эти движения могут помешать определению пульса артерий. Кроме того, время измерения существенно вырастет.

● **Сердечные аритмии**

Результаты измерений будут ненадежными или измерения вообще невозможны, если из-за сердечной аритмии сердцебиение имеет нерегулярный характер. При этом время измерения существенно вырастет.

● **Аппарат сердце-легкие**

Измерение невозможно, если животное подключено к аппарату искусственного кровообращения.

● **Изменения давления**

Результаты измерений будут ненадежными, или измерения вообще невозможны, если давление крови животного претерпевает быстрые изменения в ходе измерений артериального пульса.

● **Сильный шок**

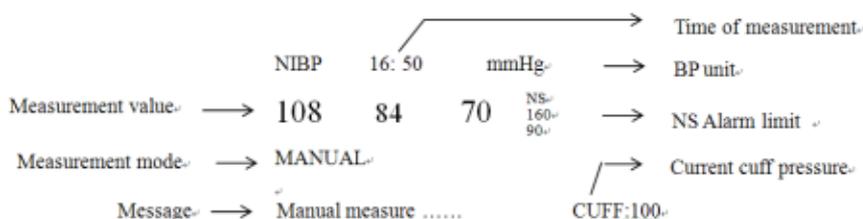
Если животное находится в состоянии сильного шока или гипотермии результаты измерений будут ненадежными, если ввиду пониженной подачи крови к периферийным органам происходит ослабление артериального пульса.

● **Ненормальное сердцебиение**

Измерения нельзя выполнять при частоте сердечных сокращений менее 40 ударов в минуту и более 240 ударов в минуту.

### 10.2.2 Сообщения на экране при исследовании NIBP

Результаты измерения NIBP и соответствующее сообщение показаны ниже:



### 10.3 Меню NIBP SETUP

Нажмите на экране кнопку быстрого доступа NIBP для перехода к меню NIBPSETUP (настройки NIBP), показанному на следующем рисунке:



Рис. 10-2 Меню NIBP SETUP (Настройки NIBP)

v Настройка предупреждений при измерении NIBP см главу ALARM

Предел выдачи предупреждений при измерении NIBP:

	SYS	DIA	MEAN
ADULT	40-270 мм рт. ст	10-215 мм рт. ст	20-235 мм рт. ст
PEDIATRIC	40-200 мм рт. ст	10-150 мм рт. ст	20-165 мм рт. ст
NEONATAL	40-135 мм рт. ст	10-100 мм рт. ст	20-110 мм рт. ст

■ UNIT (Единицы измерения)

Данная опция используется для установки единиц измерения. (Варианты: мм рт. ст. или кПа)

■ INTERVAL (Интервал)

Промежуток времени при автоматических измерениях. Доступные варианты: 1/2/3/4/5/10/15/30/60/90/120/180/240/480 минут. Нажмите кнопку NIBP на передней панели для начала первого измерения в автоматическом режиме.

■ RESET (Возврат к исходным настройкам)

Возвращает измерение к первоначальному режиму. Выбор данной опции позволяет восстановить исходные настройки насоса, создающего давление.

Когда давление не удастся измерить, а система не выдает каких-либо сообщений по наличию проблем, выберите данную опцию для запуска процедуры самотестирования и возврата системы к нормальному функционированию.

■ CONTINUAL (Непрерывное измерение)

Запускает непрерывные измерения. При выборе данной опции меню исчезнет автоматически.

Выберите опцию MANUAL (Ручной режим) в меню INTERVAL для перехода к ручному режиму измерений.

■ INFLATION

Накачать насос. Доступные варианты выбора:

80/90/100/110/120/130/140/150/160/170/180/190/200/210/220/230/240/250.

■ CALIBRATE (Калибровка)

Откалибруйте значения измеренного давления с помощью откалиброванного референсного манометра. Выберите опцию CALIBRATE для начала калибровки, при этом данная опция поменяется на STOPCAL (Прекращение калибровки), выбор которой остановит выполнение калибровки.

■ PNEUMATIC

Этот элемент используется для проверки утечки воздуха. Поверните ручку, чтобы выбрать пункт, чтобы начать тест на утечку воздуха. Затем пункт изменится на STOP PNEUM, который, если его выбрать, остановит тест на утечку воздуха..

■ DEFAULT (По умолчанию)

Выберите данную опцию для перехода к диалоговому окну NIBPDEFAULTCONFIG (Конфигурация дыхания по умолчанию), в котором пользователь может выбрать FACTORYDEFAULTCONFIG (Заводские настройки) или USERDEFAULTCONFIG (Настройки пользователя). После выбора одной из этих опций при выходе из диалогового окна система запросит подтверждение пользователя.



**Калибровку измерений NIBP необходимо производить раз в два года (или в соответствии с графиком, принятым в клинике пользователя). Исправность манометра следует проверять с использованием следующей процедуры.**

**Процедура калибровки преобразователя давления**

Замените манжету на приборе жесткой металлической емкостью объемом 500 мл ( $\pm 5\%$ ). Присоедините с помощью Т-образного соединения и шлангов к пневматической системе откалиброванный референсный манометр с погрешностью измерения менее 0,8 мм рт. ст. и шаровой насос (грушу). Переведите монитор в режим CALIBRATE (Калибровка). Накачайте пневматическую систему шаровым насосом поочередно до давления 0, 50 и 200 мм рт. ст. Разность между показаниями референсного манометра и показаниями монитора не должна превышать 3 мм рт. ст. В противном случае обратитесь в сервисную службу дистрибьютора.



**Данный пневматический тест используется для проверки отсутствия течи в пневмосистеме. Если по окончании теста система выдает сообщение о наличии протечек, обратитесь в сервисную службу для ее ремонта.**

**Процедура теста на отсутствие пропускания воздуха**

- 1) Подсоедините шланг манжеты надежно к гнезду для подачи воздуха при измерении NIBP.
- 2) Оберните манжету вокруг цилиндра подходящего размера.
- 3) Войдите в меню NIBPSETUP (Настройки NIBP).
- 4) Поворотом ручки выберите опцию PNEUMATIC (Проверка пневмосистемы) и нажмите ручку. При этом внизу области параметров NIBP появится сообщение “Pneumtesting...” (Выполняется проверка пневмосистемы), указывающее на начало проверки.
- 5) Система автоматически накачает пневматическую систему до давления 180 мм рт. ст.
- 6) Примерно через 20 секунд система автоматически откроет выпускной клапан, что означает окончание проверки.
- 7) Если внизу области параметров NIBP не появляется каких-либо сообщений, это указывает на то, что пневмосистема находится в хорошем состоянии, и нет протечек воздуха. Однако появление сообщения “PNEUMATICLEAK” (Протечка пневмосистемы) показывает, что пневмосистема пропускает воздух, и следует проверить все соединения. После проверки надежности соединений следует повторно выполнить проверку пневмосистемы. Если сообщение об ошибке появляется снова, обратитесь в сервисную службу для ее ремонта.

## 10.4 Обслуживание и чистка



- Не пережимайте резиновую трубку манжеты.
- Не дайте жидкости попасть в гнездо для подключения воздушной линии на передней панели монитора.
- Не промывайте гнездо подключения воздушной линии изнутри при очистке монитора.
- Когда многоцветная манжета не присоединена к монитору, или производится ее промывка, всегда надевайте колпачок на резиновую трубку во избежание попадания жидкости внутрь.

**Многоразовая манжета для измерения давления крови**

Манжету можно подвергать стерилизации при помощи обычного автоклавирования либо стерилизации с использованием газа или радиации в печах или дезинфекции путем погружения в дезинфицирующие растворы, но не забывайте снять резиновую надувную емкость при использовании данного метода. Манжету не следует чистить методом сухой чистки.

Манжету также можно стирать в стиральной машине или вручную, причем последнее предпочтительно для продления ее срока службы. Перед стиркой снимите латексную резиновую емкость, а при машинной стирке закройте застежку-липучку. После стирки дайте манжете хорошо просохнуть, затем вставьте резиновую емкость.

Для замены резиновой емкости на манжете сначала положите емкость на манжету таким образом, чтобы она была на одной линии с широким проемом с длинной стороны манжеты. Разверните емкость в длину и вставьте ее в отверстие на длинной стороне манжеты. Придерживая трубки и манжету, потрясите манжету в сборе так, чтобы резиновая емкость встала на место. Протяните резиновые трубки через манжету и маленькое отверстие с краю.

**Сменные манжеты**

Сменные манжеты рассчитаны на использование только для одного пациента. Не используйте повторно манжету для другого животного. Не стерилизуйте и не автоклавируйте одноразовые манжеты. Сменные манжеты можно только промывать мыльным раствором для предотвращения распространения инфекции.

## Глава 11 Измерение CO<sub>2</sub> (опция)

### 11.1 Общая информация

В данной главе рассматривается использование модуля для определения CO<sub>2</sub>.

Монитор позволяет измерить CO<sub>2</sub> с использованием одного из двух методов на усмотрение пользователя: измерения в прямом потоке (MainStream) и измерения в боковом потоке (SideStream). Конфигурация капнографа комплектуется в соответствии с моделью.

Данный модуль может использоваться в операционных, реанимациях и т. д., и позволяет измерить парциальное давление или концентрацию CO<sub>2</sub> в выдыхаемом животным воздухе, определить значение EtCO<sub>2</sub>, максимальное значение концентрации CO<sub>2</sub> в выдыхаемом воздухе (InsCO<sub>2</sub>), частоту дыхания (AirWay Respiration Rate, AwRR) и показать кривые изменения концентрации CO<sub>2</sub>. На экране будут показаны следующие параметры:

CO<sub>2</sub>: EtCO<sub>2</sub>, INS: InsCO<sub>2</sub>, AWRR: число дыханий в мин.



**Внимание**

1. Не используйте прибор в присутствии легковоспламеняющихся газов для анестезии.
2. К работе на приборе допускается только персонал, прошедший профессиональное обучение и ознакомившийся с настоящим Руководством.



**Осторожно**

Оберегайте модуль измерения CO<sub>2</sub> от ударов и вибрации.

#### 11.1.1 Процедура измерения

Принцип измерения CO<sub>2</sub> в первую очередь основан на том факте, что молекула CO<sub>2</sub> может поглощать 4,3 мкм инфракрасного излучения. Интенсивность поглощения пропорциональна концентрации CO<sub>2</sub> в образце пациента, концентрация CO<sub>2</sub> будет рассчитываться на основе определения интенсивности поглощения CO<sub>2</sub> в образце пациента. Соотношение между парциальным давлением и процентным содержанием концентрации CO<sub>2</sub> приведено ниже:  $P \text{ (мм рт. Ст.)} = \text{Процент (\%)} * P_{\text{атм}}$  (атмосферное давление)

Из модулей CO<sub>2</sub> MainStream и CO<sub>2</sub> SideStream, в зависимости от того, что выбрано пользователем, принимается режим измерения автозапуска. Частота дискретизации сигнала составляет 31 мсек / время. Операционные серии для двух модулей соответственно:

Последовательность работы MainStream: после включения системы модуль CO<sub>2</sub> автоматически начинает прогреваться в течение примерно 45-90 с. Затем двигатель датчика активируется. После 5–10 с источник света инфракрасного излучения открывается. После 10S система переходит в нормальное состояние измерения.

Последовательность действий SideStream: за исключением процедур, которые после включения системы не требуют прогрева, и воздушный насос должен быть включен, другие процедуры такие же, как в последовательности MainStream.

#### Настройки измерения CO<sub>2</sub>:

Проверьте тип настроенного модуля CO<sub>2</sub> (MainStream или SideStream);

Для MainStream подключите датчик к розетке модуля CO<sub>2</sub>. Для SideStream установите водоотделитель на свое крепежное шасси. Добавьте постоянно используемую нафийонную трубку между линией отбора проб и водоотделителем, чтобы дополнительно устранить влияние водяного пара.

Включите систему. Для MainStream на экране всегда отображается техническая информация «CO<sub>2</sub> WARM UP», пока датчик не достигнет рабочей температуры.

После того, как модуль CO<sub>2</sub> активирован и переходит в нормальное состояние, для MainStream «MAIN» отображается после идентификатора формы сигнала CO<sub>2</sub>, а для SideStream «SIDE» отображается после идентификатора формы сигнала CO<sub>2</sub>.

Монитор пациента ветеринарный OSBC8

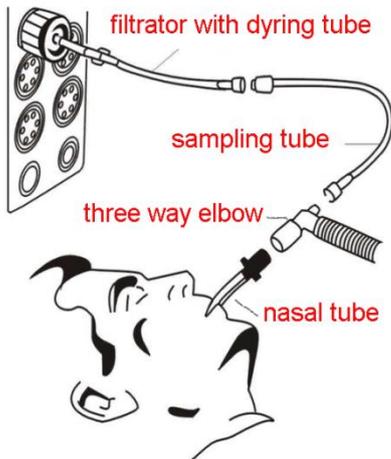


Рисунок 12-1 Подключение Sidestream

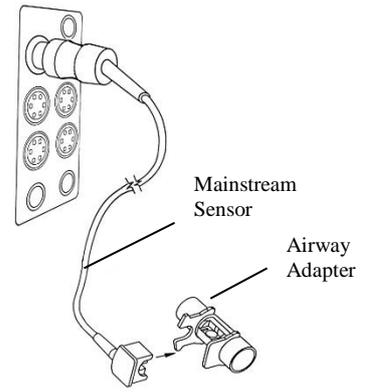


Рисунок 12-2 Подключение Mainstream



Рисунок 12-2.1 EtCO2(Sidestream) accessories



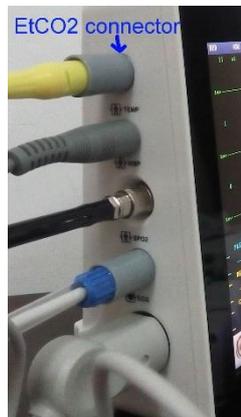
1)



2)



3)



■ Не используйте поставляемые в комплекте с модулем CO<sub>2</sub> стерильный водосборник (используется

при измерении в боковом потоке и включает в себя также трубку и катетер) и воздушный адаптер (используется при измерении в прямом потоке), если упаковка или датчик повреждены, и верните их поставщику.

■ Надписи “CO2 WARMUP” или “CO2 SENSORSTARTUP” на экране указывают на то, что датчик CO<sub>2</sub> прогревается или запускается. После того, как эта информация исчезнет с экрана, можно будет проводить стандартные измерения.

■ В мониторе используется водосборник, который препятствует попаданию в модуль влаги или капель воды, образующихся при дыхании пациента. Трубка пациента и водосборник являются одноразовыми и не могут быть использованы повторно другими пациентами, если после использования водосборник не был обработан (не замачивать в дезинфицирующий раствор, просто протереть и просушить).

## 11.2 Меню при измерении CO<sub>2</sub>

### Установка и настройка параметров

Поверните ручку для выбора и нажмите кнопку быстрого доступа “CO2” на экране для активации меню “CO2 SETUP” (Настройки CO<sub>2</sub>), показанного на следующем рисунке:

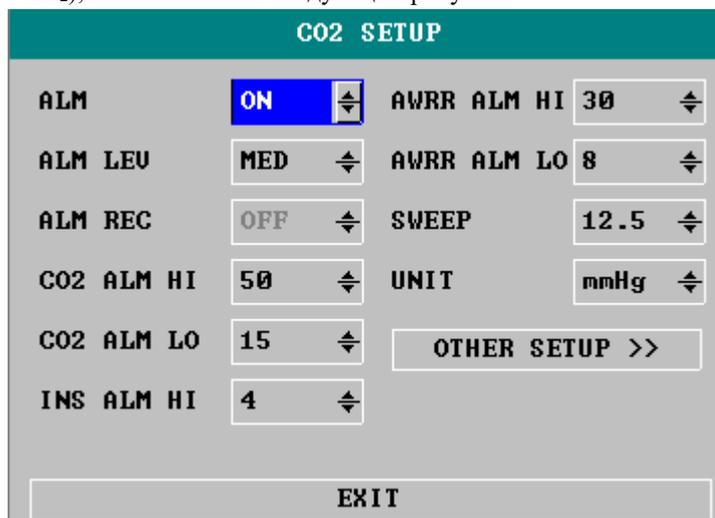


Рис. 11-3 Меню настройки параметров измерения CO<sub>2</sub>

В меню CO2 SETUP можно выполнять следующие функции:

■ ALM: Выберите “ON” для разрешения выдачи и сохранения предупреждений, если при измерении параметров CO<sub>2</sub> возникают проблемы. Выберите “OFF” для отключения выдачи предупреждений, при этом на дисплее около опции CO2 появится значок . По умолчанию устанавливается “ON”.

■ ALMREC: Выберите “ON” для получения сигнала от принтера при появлении предупреждения при измерении CO<sub>2</sub>. По умолчанию задано “OFF”.

■ ALMLEV: Выберите из опций HIGH, MED и LOW. Уровень HIGH (Высокий) соответствует наиболее серьезной проблеме, затем следуют по мере снижения важности уровни MED (Средний) и LOW (Низкий). Изменение в “ALMLEV” могут повлиять только на уровень предупреждений о физиологических параметрах измерения CO<sub>2</sub>, включая верхний предел EtCO<sub>2</sub>, нижний предел EtCO<sub>2</sub>, верхний предел InsCO<sub>2</sub>, верхний предел AwRR и нижний предел AwRR. По умолчанию уровень предупреждения установлен как “MED”.

■ CO2 ALMHI: Используется для настройки верхнего предела выдачи предупреждения при измерении EtCO<sub>2</sub>. Если измеренное значение превышает верхний предел выдачи предупреждения при измерении CO<sub>2</sub>, на экране появится надпись “CO2 TOOHIGH”. После того, как измерения вернуться к норме, надпись исчезнет.

■ CO2 ALMLO: Используется для настройки нижнего предела выдачи предупреждения при измерении EtCO<sub>2</sub>. Если измеренное значение CO<sub>2</sub> ниже нижнего предела выдачи предупреждения, на экране появится надпись “CO2 TOOLOW”. После того, как измерения вернуться к норме, надпись исчезнет.

■ INSALMHI: Используется для настройки верхнего предела выдачи предупреждения при измерении InsCO<sub>2</sub>. Если измеренное значение InsCO<sub>2</sub> превышает верхний предел выдачи предупреждения, на экране появится надпись “INSTOONHIGH”. После того, как измерения вернуться к норме, надпись исчезнет.

- **AWRR ALM HI:** Используется для настройки верхнего предела выдачи предупреждения при измерении AwRR. Если измеренное значение AwRR превышает верхний предел выдачи предупреждения, на экране появится надпись “AWRR TOO HIGH”. После того, как измерения вернуться к норме, надпись исчезнет.
- **AWRR ALM LO:** Используется для настройки нижнего предела выдачи предупреждения при измерении AwRR. Если измеренное значение AwRR ниже нижнего предела выдачи предупреждения, на экране появится надпись “AWRR TOO LOW”. После того, как измерения вернуться к норме, надпись исчезнет.
- **UNIT** Единицы измерения: Изменение единиц измерения параметров CO<sub>2</sub> и InsCO<sub>2</sub>. Доступны опции “мм рт. ст.” и “кПа”.
- **SWEEP** (Скорость подачи бумаги): Настройка скорости выдачи кривых CO<sub>2</sub>. Доступны опции “6,25 мм/с”, “12,5 мм/с” и “25,0 мм/с”.
- **Exit:** Выход из меню настроек CO<sub>2</sub> SETUP.

**⚠ Внимание ⚠**

**Предупреждение “APNEAALM” нельзя отключить.**

**Если случается несколько тревожных событий одновременно, на экране будет показана информация предупреждения наивысшего уровня.**

- **OTHER SETUP** (Прочие настройки): Переход к дополнительным настройкам меню при измерении CO<sub>2</sub>.

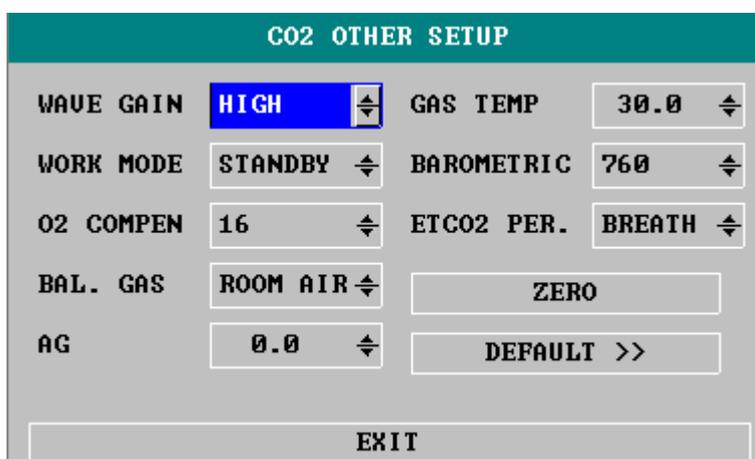


Рис. 12-4 Меню дополнительных настроек CO<sub>2</sub>

Рассмотрим функции различных опций меню настроек CO<sub>2</sub> SETUP:

- **WAVE SCALE** (Масштаб кривой): Используется для настройки размера области показа кривой CO<sub>2</sub> на дисплее с возможностью выбора “LOW” или “HIGH”. По умолчанию устанавливается “LOW”.
- **WORK MODE** (Режим работы): Изменяет режим работы модуля для измерения CO<sub>2</sub> с возможностью выбора режима “MEASURE” (Измерение) или режима “STANDBY” (Ожидание). По умолчанию устанавливается режим “STANDBY”. Если требуется определение CO<sub>2</sub>, выберите режим “WORK” (Работа). В режиме “STANDBY” при измерении в боковом потоке в модуле отключается воздушный насос, а при измерении в прямом потоке – датчик и источник инфракрасного (ИК) излучения, тем самым снижая энергопотребление и увеличивая срок службы источника ИК-излучения и модуля измерения CO<sub>2</sub>.

**⚠ Внимание ⚠**

**Когда функция определения CO<sub>2</sub> не используется, рекомендуется не включать прямоточный датчик при измерении в прямом потоке или водосборник при измерении в боковом потоке и установить режим “STANDBY” (Ожидание).**

## Монитор пациента ветеринарный OSBC8

- O2 COMPEN (Поправка на O<sub>2</sub>): Для внесения поправки на усмотрение пользователя.
- BALANCEGAS (Газ баланса): ROOMAIR (Воздух), N<sub>2</sub>O (Закись азота), HELIUM (Гелий).
- Anaesthesia Agent (Анестетик): Концентрация газа для анестезии.
- GASTEMP: Температура газа в момент измерения.
- Barometric: Атмосферное давление в момент измерения.
- ETCO<sub>2</sub> Period: Период, выбранный для расчета ETCO<sub>2</sub>: Цикл дыхания, 10 с, 20 с.

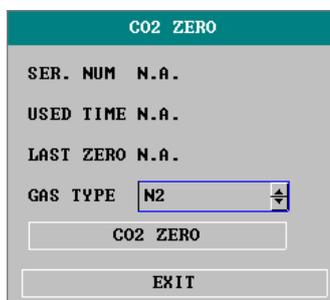


Рис. 11-5 Дополнительные опции меню настроек при измерении CO<sub>2</sub>

- При включении функции ZERO (Ноль) в меню будет показано использование модуля.



1. Если установленная поправка не соответствует рабочим условиям, результат будет ошибочным, что может привести к неправильной диагностике пациента.

2. По умолчанию функция Water Vapor Compensate (Поправка на водяной пар) включена. Выключайте ее при измерении сухого газа, например, при выполнении регулярного обслуживания или при проведении валидации измерений с применением сухого газа-калибратора.

3. По умолчанию функция BTPS включена. Включайте ее при измерении насыщенного “влажного” газа при температуре тела пациента и атмосферном давлении и выключайте ее при измерении сухого газа при комнатной температуре и атмосферном давлении.

4. При работе используйте метод внесения поправок.

- DEFAULT (Предустановленные настройки): При выборе данной опции на дисплей выводится диалоговое окно настроек по умолчанию: CO<sub>2</sub> DEFAULTCONFIG, в котором пользователь может выбрать FACTORYDEFAULTCONFIG (Заводские настройки) или USERDEFAULTCONFIG (Настройки пользователя). После выбора одной из этих опций при выходе из диалогового окна система запросит подтверждение пользователя.

### Верхний предел выдачи предупреждения при определении EtCO<sub>2</sub>:

Если значение параметра превышает этот предел, будет выдано предупреждение о превышении верхнего предела.

Предустановленные настройки:

Взрослый: 50 мм рт. ст.,

детеныш: 50 мм рт. ст.,

новорожденный: 45 мм рт. ст.

### Нижний предел выдачи предупреждения при определении EtCO<sub>2</sub>:

Если значение параметра ниже нижнего предела, будет выдано предупреждение о выходе за нижний предел.

Предустановленные настройки:

Взрослый: 15 мм рт. ст.,

детеныш: 20 мм рт. ст.,

новорожденный: 30 мм рт. ст.

**Верхний предел выдачи предупреждения при определении InsCO<sub>2</sub>:**

Если значение параметра превышает этот предел, будет выдано предупреждение о превышении верхнего предела.

Предустановленные настройки:

Взрослый: 4 мм рт. ст., детеныш: 4 мм рт. ст., новорожденный: 4 мм рт. ст.

**Верхний предел выдачи предупреждения при определении AwRR:**

Если измеренное значение превышает этот предел, будет выдано предупреждение о превышении верхнего предела.

Предустановленные настройки:

Взрослый: 30 дыханий в мин., детеныш: 30 дыханий в мин., новорожденный: 100 дыханий в мин.

**Нижний предел выдачи предупреждения при определении AwRR:**

Если измеренное значение ниже нижнего предела, будет выдано предупреждение о выходе за нижний предел.

Предустановленные настройки:

Взрослый: 8 дыханий в мин., детеныш: 8 дыханий в мин., новорожденный: 30 дыханий в мин.

**Время APNEA:** Диапазон значений 10 – 40 с, по умолчанию: 20 с.

**Рабочий режим:**

Измерение в прямом потоке (MainStream): Standby (Ожидание), Measurement (Измерение);

Измерение в боковом потоке (SideStream): Standby (Ожидание), Measurement (Измерение).

По умолчанию выбирается Measurement (Измерение).

**Метод введения поправки:**

Измерение в прямом потоке (MainStream): General/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O/DES/ALL,

Измерение в боковом потоке (SideStream): General/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O/DES/ALL

Метод по умолчанию: General (Обычный).

**Скорость работы насоса:** 100 – 200 мл/мин. По умолчанию: 100 мл/мин

**Единицы измерения:** мм рт. ст./кПа. По умолчанию: мм рт. ст.

**Скорость выдачи кривой:** 25,0/12,5/6,25 (мм/с). По умолчанию: 25.0 мм/с

**Масштаб кривой:** LOW/HIGH. По умолчанию: LOW (Малый)

Кроме вышеуказанного для получения информации по предупреждениям при работе модуля CO<sub>2</sub> обратитесь к разделу “Предупреждения”, по выдаче на принтер – к главе “Вывод на печать”, а по информации о просмотре предупреждений, представлению результатов измерения CO<sub>2</sub> в графическом и табличном виде – к разделу “Просмотр событий”.

### 11.3 Информация о предупреждениях

Те предупреждения, связанные с физиологическими причинами, при которых параметры превышают установленные пределы, могут автоматически запускать вывод на печать результатов и соответствующих кривых, при условии, что вывод на печать в соответствующем меню установлен в положение On (Включено). В приведенной ниже таблице представлены возможные физиологические причины выдачи предупреждений при измерении CO<sub>2</sub>:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
CO2 TOO HIGH OR LOW	Измеренное значение EtCO <sub>2</sub> выше верхнего или ниже нижнего предела.	Задается пользователем
INS TOO HIGH	Измеренное значение InsCO <sub>2</sub> выше верхнего предела выдачи предупреждения.	Задается пользователем
AWRR TOO HIGH OR LOW	Измеренное значение AwRR выше верхнего или ниже нижнего предела выдачи предупреждения.	Задается пользователем
CO2 APNEA	В указанный интервал времени значение RESP с использованием модуля CO <sub>2</sub> не определяется.	Высокий

Технические предупреждения:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения	Исправление
CO2 SENSOR OFF	Датчик основного потока неправильно подключен или отсоединился.	Низкий	Убедитесь, что основной датчик правильно подключен.
CO2 NO WATERTRAP	Боковой водоотделитель неправильно подключен или отсоединился.	Низкий	Убедитесь, что боковой водоотделитель надежно подключен.
CO2 WATERTRAP OCCLUDE	Боковой водоотделитель засорился.	Низкий	Убедитесь, что боковой водоотделитель нормально функционирует.
CO2 SIGNAL LOW	Технический сбой измерительного модуля	Низкий	При необходимости перезапустите монитор. Если неисправность не устранена, прекратите использование функции измерения модуля CO <sub>2</sub> , уведомите биомедицинского инженера или наш сервисный персонал.
CO2 SIGNAL TOO LOW		Низкий	
CO2 BAROMTRC TOO LARGE		Средний	
CO2 PNEUMATIC LEAK		Средний	
CO2 SIGNAL NOISY		Низкий	
CO2 SIGNAL SATURATE		Низкий	
CO2 CALCULATION ERR		Высокий	
CO2 SENSOR FAULT		Высокий	
CO2 SENSOR TEMP HIGH		Высокий	
CO2 SENSOR TEMP LOW		Высокий	
CO2 WATCHDOG TIMEOUT		Высокий	
CO2 INT COMM ERR		Высокий	
CO2 SYSTEM ROM ERR		Высокий	
CO2 FLASH CRC ERR		Высокий	
CO2 INT RAM ERR		Высокий	

CO2 FLASH CHECK ERR		Высокий	
CO2 EXT RAM ERR		Высокий	
CO2 STACK OVER		Высокий	
CO2 PUMP FAULT		Высокий	
CO2 REVERSE FLOW		Высокий	
CO2 FORWARD FLOW		Высокий	
CO2 MALFUNCTION		Высокий	
CO2 BAROMETRIC HIGH		Высокий	
CO2 BAROMETRIC LOW		Высокий	
CO2 COMM ERR	Сбой связи модуля CO2	Высокий	Прекратить использование функции измерения модуля CO2, уведомить биомедицинского инженера или нашего сервисного персонала.
CO2 INIT ERR	Модуль CO2 неправильно подключен или вышел из строя.	Высокий	Прекратить использование функции измерения модуля CO2, уведомить биомедицинского инженера или нашего сервисного персонала.
CO2 COMM STOP	Ошибка измерительного модуля или сбой связи	Высокий	Прекратить использование функции измерения модуля CO2, уведомить биомедицинского инженера или нашего сервисного персонала.
CO2 ALM LMT ERR	Сбой функциональной безопасности	Высокий	Прекратить использование функции измерения модуля CO2, уведомить биомедицинского инженера или нашего сервисного персонала.
INS ALM LMT ERR	Сбой функциональной безопасности	Высокий	Прекратить использование функции измерения модуля CO2, уведомить биомедицинского инженера или нашего сервисного персонала.
AWRR ALM LMT ERR	Сбой функциональной безопасности	Высокий	Прекратить использование функции измерения модуля CO2, уведомить биомедицинского инженера или нашего сервисного персонала.

Сообщения:

Сообщение	Причина	Уровень предупреждения
CO2 STANDBY STATUS	Переход из режима измерения в режим ожидания, переводящий модуль в энергосберегающее состояние.	Нет
CO2 WARM UP	Показывает, что датчик находится в стадии прогрева.	нет
CO2 SENSOR START UP	Показывает, что датчик только входит стартовый этап..	Нет

## 11.4 Обслуживание и чистка

### ■ Уход и обслуживание

1. Пробоотборная трубка в модуле SideStream - для одноразового использования. Не стерилизуйте и не чистите для повторного использования другим пациентом.

2. Адаптер дыхательных путей в модуле MainStream предназначен для одноразового использования. Не стерилизуйте и не чистите для повторного использования другим пациентом.

3. Когда в пробной системе модуля Sidestream происходит окклюзия, сначала проверьте пробоотборную линию на изломы. Если перегибов не обнаружено, проверьте водоотделитель после отсоединения линии пробоотбора от водоотделителя. Если сообщение об окклюзии на экране исчезает, необходимо заменить трубку отбора. Если сообщение об окклюзии на экране остается, необходимо заменить осушитель.

4. Никакой рутинной калибровки не требуется для основного и бокового модулей CO2.

## Глава 12 Приложение 1

### Спецификация принадлежностей

Производителем рекомендуются только указанные принадлежности. Использование других принадлежностей может привести к неисправности монитора.

#### 12.1 Принадлежности для исследования ЭКГ

Название	Спецификация
Объединенные кабели на 3 отведения (Integrated three lead wires)	Отведение: одножильный типа STP
Пластинчатые электроды для ЭКГ	Соединение с полюсом: зажим
	Клеевой раствор, электрод Ag/AgCL
	Клипса с пленкой на металле, φ30 мм

#### 12.2 Принадлежности для измерения SpO2

Название	Спецификация
Комплекс датчика SPO2	Датчик SPO2 с зажимом

#### 12.3 Принадлежности для измерения TEMP

Название	Спецификация
Датчик для вторичных полостей YSI	
Разъем:	Коннектор с одиночной дорожкой 6.3 мм
Отведение:	Экранированный провод 26AWG/1Cφ3,0 мм, 2,5 м
Датчик:	Сопротивление: 2252 Ом (25°C); коэффициент В: 3935 (Bratio)

#### 12.4 Принадлежности для измерения NIBP

##### Манжеты для измерения давления крови

Тип животного	Окружность конечности	Ширина манжеты	Длина соединительной трубки
Новорожденный	10 -19 см	8 см	1.5 - 3 м

## Приложение II Спецификация изделия

### II.1 Классификация изделия

По ударопрочности	1 класс по ударопрочности
По электромагнитной совместимости (EMC)	Класс А
По степени защиты	ECG(RESP) Класс CF; TEMP, SPO2. NIBP классBF
Защита от попадания жидкости	Обычное оборудование с закрытым корпусом
Метод стерилизации	Подробности см в Главе 5
По типу работы	Прибор непрерывного действия

### II.2 Характеристики изделия

<b>II.2.1 Габариты и вес</b>	
Размеры:	320 мм *280 мм *190 мм
Вес:	6,5 кг (включая аккумулятор)
<b>II.2.2 Требования к окружающим условиям</b>	
Температурный интервал	При работе: 0 - 40°C
	Хранение и транспортировка: -20 - 60 °C
Диапазон относительной влажности	При работе: ≤85 %
	Хранение и транспортировка: ≤93% (не допускать замораживания)
Диапазон высоты над уровнем моря	При работе: -500 -4600 м
	Хранение и транспортировка: -500-13100 м
Источник питания	100-250 В, 50/60 Гц
	Максимальная входная мощность 70VA Предохранитель T 2.0A
<b>II.2.3 Информация о дисплее</b>	
Спецификация дисплея	Выдача до 8 кривых
	Лампы индикатора (желтая и красная)
	Индикатор питания от источника переменного тока (зеленый)
	Индикатор питания от аккумулятора (зеленый)
	3 режима выдачи предупреждений
<b>II.2.4 Аккумулятор</b>	
Литиевый аккумулятор 2,2 А*час 11,1В	Работа более 2,5 час в нормальном режиме
	Работа около 10 мин после первого предупреждения о разряженном аккумуляторе.
	Время полной зарядки аккумулятора менее 3 часов
<b>II.2.5 Принтер</b>	
Ширина печати	48 мм
Скорость подачи ленты	25 мм/с
Одновременная регистрация	До 2 кривых
Тип регистрации	Регистрация в режиме реального времени 8 с
<b>II.2.6 Просмотр результатов</b>	
Наблюдение тенденций	
Тенденция за короткий период	1 час, разрешение 1с/5с
Тенденция за большой период	72 часа, разрешение 1 мин./5 мин./10 мин.
Просмотр значений NIBP	400 измерений NIBP

### II.3 Исследование ЭКГ

Режим исследования	R, L, F, N, C или RA, LA, LL, RL, V
Выбор отведений	I, II, III, avR, avL, avF, V
Тип ЭКГ	3-канальная
Режим исследования	3 отведения (R, L, F или RA, LA, LL)

## Монитор пациента ветеринарный OSBC8

Выбор отведений	I, II, III
Тип ЭКГ	1-канальная
Усиление	250, 500, 1000, 2000, Авто
Диапазоны допустимой частоты сокращений сердца:	Мелкие и среднего размера животные 15-350 уд./мин., крупные животные 15-300 уд./мин.
Точность	Большее из $\pm 1\%$ или $\pm 1$ уд./мин.
Разрешение	1 уд./мин.
Чувствительность	$> 200$ (мкВ <sub>р-р</sub> )
Дифференциальное входное полное сопротивление	$> 5$ МΩ
CMRR:	При мониторинге $> 90$ дБ, при работе $> 100$ дБ, диагностика $> 100$ дБ
Потенциал смещения электродов	300 мВ
Ток утечки	$< 10$ мкА
Восстановление базовой линии	$< 3$ с после дефибриляции
Диапазон сигналов ЭКГ	8 мВ
Ширина частотного диапазона:	Хирургические операции 1 - 20 Гц, при мониторинге 0,5 - 40 Гц, при диагностике 0,05 - 130 Гц
Сигнал калибровки	1 (мВ <sub>р-р</sub> ), точность: 5%
Диапазон допустимых значений сегмента ST	$\pm 2$ мВ- $\pm 700$ мВ

### II.4 Исследование дыхания

Метод	Измерение полного сопротивления между электродами R-F(RA-LL)
Дифференциальное входное полное сопротивление	$> 2.5$ МОм
Диапазон измерений полного сопротивления	0,3 - 3,0 Ом
Диапазон полного сопротивления для базисной линии	200 – 4000 Ом
Ширина полосы	0.1- 2.5 Гц
Диапазон измерений и диапазон выдачи предупреждений для частоты дыхания	Мелкие животные: 0 - 150 циклов/мин., средние/крупные животные: 0 - 120 циклов/ мин.
Разрешение	1 цикл/мин.
Погрешность	2 цикла/мин.
Предупреждение о задержке дыхания	10 - 40 с

### II.5 Измерение NIBP

Метод	Осциллометрический
Режим	Ручной, автоматический
Интервалы между измерениями в режиме AUTO	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60, 90, 120, 180, 240, 480 (мин.)
Период измерения в режиме STAT	5 мин.
Диапазон частоты пульса	40 - 240 ударов в минуту
Виды измеряемого давления	SYS, DIA, MEAN
Диапазон измерений и нормальный диапазон:	Мелкие животные: SYS 40-135 мм рт. ст., DIA 10-100 мм рт. ст., MEAN 20 - 235мм рт. ст. Средние животные: SYS 40-200 мм рт. ст., DIA 10-150 мм рт. ст., MEAN 20 - 165 мм рт. ст. Крупные животные: SYS 40-270мм рт. ст., DIA 10-100 мм рт. ст., MEAN 20-110 мм рт. ст.
Разрешение (давление)	3 мм рт. ст.
Погрешность (давление)	Максимальная средняя погрешность: 5 мм рт. ст., максимальное стандартное отклонение: 8 мм рт. ст.
Защита от избыточного давления	150 $\pm$ 10 мм рт. ст.

**II.6 Измерение SpO2**

Измеряемый диапазон	0 - 100 %
Диапазон выдачи предупреждений	0 - 100 %
Разрешение	1 %
Точность	70% - 100%: 2 %, 0% - 69% :не определена
Время активации	около 1 с
Задержка при выдаче предупреждений	10 с
Диапазон допустимых значений частоты пульса	20-300 уд./мин.
Разрешение	1 уд./мин.
Погрешность	3 уд./мин.

**II.7 Измерение температуры**

Количество каналов	1
Диапазон допустимых значений	0 - 50 °C
Разрешение	0,1 °C
Точность	0,1°C
Трансдюсер	Серии YSI, CYF

**II.9 Измерение CO2**

Диапазон измерений и диапазон выдачи предупреждений	0% - 13%
Разрешение	1 мм рт. ст.
Погрешность	2 мм рт. ст. (< 5,0% CO <sub>2</sub> )
Диапазон частоты дыхания	3-150 дыханий в минуту