

ООО «НПП «МОНИТОР»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Ю.Б. Попов

» апреля 2024 г.

**МОНИТОР РЕАНИМАЦИОННЫЙ И АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКИЙ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЯДА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
МИТАР-01-«Р-Д»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МТЦ.82.00.000 РЭ**

Ред. 4.1



г. Ростов-на-Дону

2024 г.

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации, а также для руководства при техническом обслуживании, транспортировании и хранении Монитора реанимационного и анестезиологического для контроля ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д», имеющего варианты исполнения МИТАР-01-«Р-Д»/10 и МИТАР-01-«Р-Д»/12 (в дальнейшем – «монитор»).

Объем сведений и иллюстраций, приведенных в данном руководстве, достаточен для правильной эксплуатации монитора и всех его узлов.

К работе с монитором допускается медицинский персонал, имеющий специальную медицинскую подготовку.

Пользование монитором до ознакомления с настоящим руководством не допускается.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Информация о безопасности при использовании монитора	8
2 Назначение монитора	10
3 Основные технические характеристики	10
4 Полная комплектность монитора.....	23
5 Органы управления и индикации монитора	30
5.1 Передняя панель	30
5.2 Задняя панель	31
5.3 Правая боковая панель	32
5.4 Левая боковая панель	33
6 Порядок установки и ввода в эксплуатацию	33
6.1 Распаковка и внешний осмотр	33
6.2 Установка монитора	34
6.3 Подсоединение питания	34
6.4 Включение монитора	34
6.5 Подключение дополнительного оборудования	35
7 Дисплей и управление монитором	38
7.1 Конфигурация дисплея	38
7.2 Управление режимами контроля и отображения	40
8 Регистрация пациента	43
9 Настройка монитора	47
9.1 Режим крупных цифр	48
9.2 Профили пользователей	48
9.3 Регулировка звука	49
9.4 Регулировка яркости экрана	49
9.5 Выбор числа кривых на дисплее монитора	49
9.6 Режим реле вызова медперсонала	50
9.7 Центральная станция/сеть	52
9.8 Конфигурация модулей	53
9.9 Печать/запись	54
9.10 Конфигурация трендов	55

9.11	Калькуляторы	55
9.12	Настройка цветов	60
9.13	Работа с внешней памятью	60
9.14	Язык	60
9.15	Режим остановки кривых	60
9.16	Режим «СОН»	61
9.17	Помощь	61
9.18	Установка даты и времени	61
10	Тревоги и пороги тревог	62
10.1	Общие сведения	62
10.2	Звуковые сигналы тревоги	62
10.3	Световые сигналы тревоги	63
10.4	Группы тревог и приоритеты тревог	63
10.5	Изменение порогов и приоритетов тревог	67
10.6	Заводские значения порогов тревоги	75
10.7	Межкочные тревоги	77
11	Контроль ЭКГ	77
11.1	Общие сведения	77
11.2	Информация о безопасности при съеме ЭКГ	77
11.3	Наложение электродов ЭКГ на пациента	78
11.4	Управление функцией подсчета ЧСС с помощью цифровой зоны ..	80
11.5	Управление отображением кривой ЭКГ с помощью графической зоны	85
11.6	Съем ЭКГ у пациентов с кардиостимулятором	90
11.7	Обрыв или плохой контакт электродов ЭКГ	91
11.8	Работа совместно с дефибриллятором	91
11.9	Работа совместно с электрохирургическим аппаратом	92
11.10	Анализ аритмий	94
12	Контроль артериального давления неинвазивным способом	94
12.1	Общие сведения	94
12.2	Информация о безопасности и ограничениях при измерении АД ...	94
12.3	Выбор манжеты и наложение ее на пациента	96
12.4	Управление режимами измерения АД с помощью цифровой зоны .	96
13	Контроль SpO₂ (Пульсоксиметрия)	104
13.1	Общие сведения	104
13.2	Информация о безопасности при контроле SpO ₂	104
13.3	Выбор датчика SpO ₂ и наложение датчика на пациента	105
13.4	Управление контролем SpO ₂ с помощью цифровой зоны	107



МОНИТОР®
ваш эксперт в медицинской безопасности!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

13.5	Управление отображением кривой ФПГ с помощью графической зоны	109
14	Контроль дыхания	110
14.1	Общие сведения	110
14.2	Информация о безопасности и ограничениях при контроле дыхания	111
14.3	Наложение электродов на пациента	111
14.4	Управление измерением ЧД с помощью цифровой зоны	112
14.5	Управление отображением кривой ПГ с помощью графической зоны	114
14.6	Снятие частоты дыхания термисторным методом	116
15	Контроль температуры	116
15.1	Общие сведения	116
15.2	Выбор датчика температуры и его подключение	116
15.3	Управление контролем температуры с помощью цифровой зоны ..	117
16	Капнография в боковом потоке	119
16.1	Общие сведения	119
16.2	Информация о безопасности при контроле CO ₂	119
16.3	Подготовка к контролю etCO ₂	120
16.4	Управление контролем CO ₂ с помощью цифровой зоны	125
16.5	Управление отображением капнограммы с помощью графической зоны	130
17	Капнография в прямом потоке	133
17.1	Сфера применения	133
17.2	Техническая спецификация..	133
17.3	Инструкция по подключению датчика	134
17.4	Работа с датчиком капнографа CM10-002.....	135
17.5	Инструкция по очистке.....	136
17.6	Процедура калибровки нуля	136
17.7	Информация о безопасности	137
18	Контроль давления инвазивным способом (ИД)	139
18.1	Общие сведения	139
18.2	Информация о безопасности при контроле ИД	139
18.3	Подготовка к контролю ИД	139
18.4	Управление контролем ИД с помощью цифровой зоны	140
18.5	Управление отображением кривой ИД с помощью графической зоны	144

19 Измерение O₂	145
20 Сердечный выброс	145
21 Мультигазы	145
22 Глубина наркоза	145
23 Тренды	146
23.1 Общие сведения	146
23.2 Просмотр данных тренда в графическом виде	146
23.3 Просмотр данных тренда в табличном виде	150
23.4 Просмотр таблицы измерения АД	151
23.5 Просмотр коротких трендов	152
23.6 Просмотр оксикардиореспираграммы (ОКРГ)	153
24 Запись в память событий и их просмотр	155
24.1 Общие сведения	155
24.2 Запись событий	155
24.3 Просмотр событий	156
25 Работа с внешней памятью	159
25.1 Общие сведения	159
25.2 Запись и считывание данных с карты памяти	159
25.3 Просмотр полных данных	160
25.4 Работа с USB flash накопителем	161
25.5 USB печать	161
26 Вывод информации на принтер	163
26.1 Общие сведения	163
26.2 Заправка бумаги	163
26.3 Настройка параметров печати	164
26.4 Печать текущих цифровых параметров и фрагментов кривых	164
26.5 Печать графических трендов	165
26.6 Печать табличных трендов	166
26.7 Печать записи события	166
27 Подготовка к работе (необходимые действия перед мониторингом)	167
27.1 Включение монитора	167
27.2 Проверка настроек монитора	167
27.3 Настройка конфигурации монитора	167
27.4 Настройка тревожной сигнализации	167



МОНИТОР®

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

27.5	Регистрация пациента	167
27.6	Подключение датчиков к пациенту и начало мониторинга	168
28	Техническое обслуживание	168
28.1	Общие сведения	168
28.2	Очистка	168
28.3	Дезинфекция	169
28.4	Очистка прижимного ролика встроенного термопринтера	169
28.5	Обслуживание встроенных аккумуляторов	169
28.6	Замена датчика кислорода	170
28.7	Контроль технического состояния	170
29	Поверка	172
30	Сервисный режим	174
31	Устранение проблем и неполадок	178
31.1	Возможные неполадки и методы их устранения	178
31.2	Обеспечение доступа к узлам монитора для замены модулей	180
32	Хранение	182
33	Транспортирование	182
34	Утилизация	182
35	Гарантии изготовителя	183
36	Свидетельство о приемке	184
37	Свидетельство о поверке	185
38	Данные о вводе в эксплуатацию	186
39	Данные о поверках	187
40	Сведения о ремонте изделия	188
 Приложение 1 Предупреждения относительно ЭМС.		
	Электромагнитная совместимость	189
	Приложение 2 Фактически поставляемая комплектность монитора ...	195

- ***Приложение Работа монитора совместно с мультигазовым датчиком в прямом потоке AneSure-M**
- *Приложение Работа монитора совместно с мультигазовым датчиком в боковом потоке AneSure-S**
- *Приложение Вычисление сердечного выброса**
- *Приложение Мониторирование глубины наркоза набором принадлежностей BISx**

* - приложение поставляется вместе с РЭ при наличии в мониторе указанного модуля

1 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОНИТОРА

Этот раздел содержит важную информацию о мерах предосторожности при использовании монитора. Также внимательно прочтите информацию о безопасности, приведенную в других разделах данного руководства.

ВАЖНО! Перед использованием монитора внимательно прочитайте данное руководство и особенно всю предупредительную информацию, выделенную жирным шрифтом.

По электробезопасности монитор соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р МЭК 60601-2-49, ГОСТ Р МЭК 60601-2-27, ГОСТ 30324.30, ГОСТ Р МЭК 60601-2-34, ГОСТ ISO 9918, ГОСТ ISO 9919, ГОСТ 31513 и выполнен по классу защиты I, тип CF, изделие с внутренним источником питания. При эксплуатации монитору требуется защитное заземление. Монитор предназначен для непрерывного использования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед подключением дополнительного оборудования к разъемам с меткой внимательно ознакомьтесь с пунктом 6.5 настоящего руководства, в котором описан порядок его подключения. При несоблюдении правил подключения дополнительного оборудования существует опасность удара током пациента или оператора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если к монитору подключено дополнительное оборудование, то сетевой шнур монитора должен быть обязательно подключен к розетке с заземлением, даже при питании монитора от аккумуляторов. Это необходимо для обеспечения защитного заземления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При питании монитора от источника питания автомобиля скорой помощи, ввиду отсутствия защитного заземления, запрещается подключать к монитору дополнительное оборудование.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: К разъему питания постоянного тока 12В 20Вт с меткой должен подключаться только источник питания автомобиля скорой помощи. При подключении к этому разъему источника питания не соответствующего требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1 возможно поражение током пациента или оператора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Открытая крышка бумажного отсека позволяет получить доступ к внутренним металлическим частям и поэтому требует осторожности. При замене бумаги монитор должен быть заземлен и не должен быть подключен к пациенту.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не допускается использовать монитор в камере с высоким давлением кислорода, это может привести к взрыву.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте монитор для контроля пациентов, которые подключены к устройству "сердце/легкое".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Отключите датчики от пациента во время проведения процедуры магнитно-резонансной томографии (MRI). Использование монитора во время MRI может вызвать ожог или неблагоприятно повлиять на изображение MRI.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор не может эффективно использоваться для контроля пациентов с судорогами или дрожью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор устойчив к дефибрилляции. Он может оставаться подключенным к пациенту во время дефибрилляции или пока используется электрохирургическое оборудование, но в этот период, и

некоторое время после него, измеренные монитором значения физиологических параметров могут быть неточными (см. пункты 11.8, 11.9).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: не подключайте монитор к электрической розетке, которая управляется стенным переключателем, поскольку монитор может быть случайно выключен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не дергайте и не поднимайте монитор за кабели датчиков, шланг манжеты АД или шнур питания, поскольку они могут повредиться или отсоединиться от монитора, или привести к падению монитора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор является устройством, дающим рекомендательную информацию, и должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом. При определении состояния пациента монитор используется только в качестве дополнительного устройства, в первую очередь необходимо учитывать клинические показатели и симптомы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: По электромагнитной совместимости монитор соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2 и может быть подключен к сети, как определено в ГОСТ CISPR 11.

2 НАЗНАЧЕНИЕ МОНИТОРА

2.1 Монитор реанимационный и анестезиологический для контроля ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д», имеющий варианты исполнения МИТАР-01-«Р-Д»/10 и МИТАР-01-«Р-Д»/12 (в дальнейшем - монитор), предназначенный для непрерывного контроля витальных функций человека.

2.2 Монитор может применяться в реанимационных отделениях, в палатах интенсивной терапии, в скорой, неотложной помощи и операционных для непрерывного контроля жизненно важных функций больных всех возрастов.

Показанием к применению монитора является необходимость контроля за жизненно важными функциями организма человека. Противопоказаний нет.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Конструкция монитора соответствует требованиям ГОСТ Р 50444, техническим условиям, комплекту документации согласно МТЦ.82.00.000.

3.2 Монитор выполняется в двух вариантах исполнения (МИТАР-01-«Р-Д»/10 и МИТАР-01-«Р-Д»/12) со следующими отличающимися характеристиками:

№ п/п	Наименование требования	Значения	
		МИТАР-01-«Р-Д»/10	МИТАР-01-«Р-Д»/12
1	Масса монитора	до 3,8 кг	до 4,0 кг
2	Максимальные габаритные размеры монитора	280 (ширина) × 260 (высота) × 172 (глубина) мм	310 (ширина) × 290 (высота) × 172 (глубина) мм
3	Размер экрана по диагонали	264 мм ± 2%	330 мм ± 2%
4	Яркость	400 кд/м ² ± 5%	450 кд/м ² ± 5%
5	Контрастность	700:1	1500:1
6	Угол обзора экрана	80/80/70/70°	89/89/89/89°

3.3 Тип монитора МИТАР-01-«Р-Д», имеющего варианты исполнения - цветной сенсорный TFT. Разрешающая способность - 800×600 точек.

3.4 Монитор содержит каналы измерения следующих функций и их параметров: ЭКГ (до 12 отведений), ЧСС, неинвазивное АД, SpO₂, ЧП, ФПГ, Т (до 4 каналов), СО₂ (в прямом и боковом потоке), О₂, КГ, ЧД, ИД (до 4-х каналов), пневмограмма. Перечисленные функции отображаются на экране монитора в виде кривых и числовых параметров.

3.5 Характеристики канала ЭКГ

3.5.1 Диапазон регистрируемых сигналов в пределах от 0,03 до 10 мВ (размах). Пределы допускаемой погрешности измерения напряжения:

- абсолютной, в диапазоне от 0,05 до 0,5 мВ – ± 50 мкВ;
- относительной, в диапазоне от 0,5 до 10 мВ – ± 10%.

При входном сигнале 0,03 мВ изображение сигнала соответствует форме входного сигнала.

Параметры соответствуют приведенным при наличии постоянного напряжения смещения (300±30) мВ любой полярности в каждом отведении.

3.5.2 Чувствительность соответствует значениям 2,5 мм/мВ; 5мм/мВ, 10 мм/мВ, 20 мм/мВ, 40 мм/мВ. Пределы допускаемой относительной погрешности установки чувствительности $\pm 5 \%$.

3.5.3 Нелинейность амплитудной характеристики $\pm 2 \%$.

3.5.4 Полоса пропускания на уровне минус 3 дБ в пределах от 0,05 Гц до 75 Гц. Постоянная времени канала ЭКГ 3,2 с.

3.5.5 Входной импеданс - 5 МОм.

3.5.6 Напряжение внутренних шумов, приведенное к входу, 20 мкВ.

3.5.7 Коэффициент ослабления синфазного сигнала 100000.

3.5.8 Монитор обеспечивает измерение ЧСС. Нижняя граница диапазона измерения ЧСС 15 1/мин, верхняя 300 1/мин. Пределы допускаемой погрешности измерения в диапазоне от 15 1/мин до 240 1/мин – ± 2 1/мин, в диапазоне от 241 1/мин до 300 1/мин – ± 3 1/мин.

3.5.9 Обеспечивается измерение смещения сегмента ST в диапазоне $\pm 2,5$ мВ с пределом допустимой погрешности ± 50 мкВ.

3.5.10 Верхний и нижний пороги тревожной сигнализации по ЧСС устанавливаются в пределах 15-300 1/мин с шагом 5 1/мин. Время, после которого включается тревожная сигнализация при остановке сердца (асистолии) – в пределах 3,6 - 4,4 с.

3.5.11 При обрыве любого электрода (кроме нейтрального) срабатывает тревожная сигнализация.

3.5.12 Монитор обеспечивает регистрацию сигнала ЭКГ в присутствии импульсов кардиостимулятора, а также регистрацию метки положения импульсов кардиостимулятора.

3.5.13 Монитор обеспечивает отображение типов возможных аритмий.

3.6 Характеристики канала пневмограммы и ЧД

3.6.1 Обеспечивается измерение частоты дыхания (способ снятия импедансная пневмограмма с электродов ЭКГ) в диапазоне от 0 до 180 1/мин с погрешностью измерения ± 3 1/мин, а также отображение на экране монитора пневмограммы. Диапазон базовых сопротивлений – от 10 до 1000 Ом, диапазон переменной составляющей от 0,1 до 10 Ом.

Измерительный ток 50 мкА, частота измерительного тока 80 кГц $\pm 20\%$.

3.6.2. Обеспечивается измерение частоты дыхания (способ снятия термисторный) в диапазоне от 3 до 150 дых/мин с погрешностью измерения ± 2 дых/мин, а также отображение на экране монитора термисторной кривой дыхания.

3.7 Характеристики канала капнограммы CO₂, O₂ и ЧД

3.7.1 Содержание углекислого газа (CO₂) измеряется в диапазоне от 0 % до 13 %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,4\%$ CO₂ при содержании CO₂ меньше или равным 5 %. При содержании CO₂ больше 5 % пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10 \%$.

3.7.2 Обеспечивается измерение частоты дыхания с капнограммы от 0 до 150 1/мин с пределами допускаемой погрешности измерения ± 1 /мин, а также отображение на экране монитора капнограммы.

3.7.3 Содержание O₂ измеряется в диапазоне от 0 до 100% с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2\%$.

3.8 Характеристики канала температуры

3.8.1 Канал температуры обеспечивает измерения в диапазоне (0; +50)°С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от +25 до +50 °С – $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$, и $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от 0 до +25 °С. Количество каналов до четырех.

3.9 Характеристики канала неинвазивного АД

3.9.1 Канал измерения АД обеспечивает диапазон измерения давления в манжете 0 - 300 мм рт. ст. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения давления в манжете ± 3 мм рт. ст. Время между циклами измерений регулируется в пределах 2-120 мин. Предусмотрен ручной режим измерения.

3.10 Характеристики канала инвазивного АД

3.10.1 Канал измерения инвазивного давления обеспечивает диапазон измерения давления от -60 до 400 мм рт. ст. Пределы допускаемой погрешности измерения давления в диапазоне от -60 до +200 мм рт. ст. ± 3 мм рт. ст, в диапазоне от +200 до +400 мм рт. ст. $\pm 1\% \pm 1$ мм рт. ст. Диапазон балансировки нуля от -150 до 150 мм рт. ст. Абсолютная погрешность балансировки нуля не более ± 2 мм рт. ст.

3.11 Характеристика канала ФПГ и SpO2

3.11.1 Канал измерения сатурации кислорода в крови обеспечивает диапазон индикации степени насыщения кислородом 0-100%. В диапазоне 70-100% пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения $\pm 2\%$, в диапазоне 0-70% погрешность не нормируется.

3.12 Скорость развертки кривых на экране имеет значения: 3 мм/с, 6,25 мм/с, 12,5 мм/с, 25 мм/с, 50 мм/с. Пределы допускаемой относительной погрешности установки скорости развёртки $\pm 10\%$.

3.13 Монитор обеспечивает следующие сервисные функции:

- одновременное отображение до 12 графических каналов;
- память до 100 фрагментов любых физиологических функций;
- временный запрет звуковой тревоги (на время до 4 минут);
- ручное включение ранее снятой звуковой тревоги;
- выборочное разрешение – запрещение звуковой тревоги по всем контролируемым параметрам;
- звуковую индикацию сердечных сокращений (при появлении R зубца ЭКГ);
- индикацию текущей даты времени с автоматическим переключением даты в полночь, с учетом количества дней в месяцах и високосных лет;
- печать запомненных кадров ЭКГ на встроенном трехканальном термопринтере, с термобумагой 57 мм и скоростью движения бумаги 25 и 50 мм/с, возможностью печати кривых, графиков, таблиц и цифровых значений физиологических параметров;
- фиксацию в распечатке кривых и значений контролируемых параметров, а также номера пациента, даты и времени снятия кривых;
- графические и табличные тренды всех параметров за время до 4-х суток;
- отображение оксикардиореспираграммы;
- вычисление сердечного выброса;
- индивидуальный выбор цвета кривых и параметров;
- заморозка 2/3 экрана и всего экрана;
- вывод любой кривой или тренда в любое место экрана;
- автоматическое изменение яркости изображения в зависимости от освещенности помещения;

• -перенос всех данных с одного монитора на другой при помощи Micro SD карты;

-10 профилей пользователя для использования индивидуальных настроек отображаемой информации и порогов тревог.

Допускается добавление других сервисных функций и расширение их возможностей.

3.14 Требования к электропитанию

3.14.1 Монитор соответствует всем требованиям ТУ при питании от сети переменного тока напряжением (85 – 265) В, частотой 50 Гц, от внешнего источника питания (10-16) В, а также от встроенного аккумулятора. Среднее время работы с Lilon аккумулятором (22,2 В, 2000мАч) монитора в конфигурации ЭКГ, АД, SpO2, ПГ, 2 канала Т° составляет 3 часа. Максимальное время заряда аккумулятора составляет 4,5 часа.

3.14.2 Максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока 80 ВА.

3.14.3 Монитор готов к работе через 5 минут после включения. Время появления основной экранной формы, после включения или перезагрузки - 10 сек.

3.15 Требования к покрытию

3.15.1 Металлические и неметаллические покрытия монитора выполнены по ГОСТ 9.303 для группы условий эксплуатации 1.

3.15.2 Лакокрасочные покрытия – по ГОСТ 9.032 для группы условий эксплуатации УХЛ 4 по ГОСТ 9.104. Наружные поверхности монитора имеют покрытие не ниже III класса по ГОСТ 9.032.

3.15.3 Наружные поверхности монитора и электроды ЭКГ устойчивы к дезинфекции по МУ-287-113 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5 % моющего средства типа "Прогресс", "Астра", "Лотос" или 1 % раствором хлорамина.

3.16 Механические и климатические требования

3.16.1 Монитор соответствует требованиям ТУ в процессе эксплуатации при воздействии температуры от +10 до +35 °С.

3.16.2 По вибро- и удароустойчивости монитор соответствует группе 5 по ГОСТ Р 50444.

3.16.3 По вибро- и ударопрочности при транспортировании монитор соответствует ГОСТ Р 50444.

3.16.4 Монитор соответствует требованиям ТУ после воздействия температуры и влажности воздуха при транспортировании по ГОСТ 15150 для группы условий хранения 5/ОЖ4/.

3.17 Средняя наработка на отказ 4000 ч.

3.18 Средний срок службы - 5 лет.

3.19 Электромонтаж монитора соответствует требованиям РДТ 25106.

3.20 Обеспечивается возможность подключения внешних устройств по интерфейсам RS 232 для обеспечения возможности обновления ПО, интерфейса Ethernet для обеспечения работы в режиме межэочного просмотра и централизованного мониторинга интерфейса VGA для видеомонитора.

3.21 Маркировка

3.21.1 Маркировка монитора соответствует требованиям ГОСТ Р 50444. На каждом изделии нанесены:

-обозначение технических условий на изделие;



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

- номинальное напряжение и частота питающей сети;
 - потребляемая мощность при номинальном режиме работы;
 - питание от аккумулятора;
 - питание от бортовой сети автомобиля;
 - сокращенное наименование, страна и город предприятия-изготовителя;
 - заводской номер  по системе нумерации завода-изготовителя;
 - дата выпуска ;
 - товарный знак предприятия-изготовителя;
 - наименование или обозначение типа изделия;
 - символ рабочей части типа CF с защитой от разряда дефибриллятора ;
 - знак утверждения типа в соответствии с МИ 3290-2010 .
- Также на каждом изделии должны быть нанесены:
- знак обращения к инструкции по эксплуатации ;
 - знак электронных и электрических отходов .

3.21.2 На каждой коробке (потребительской таре) в соответствии с ГОСТ Р 50444 нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- сокращенное наименование, страна и город предприятия-изготовителя;
- наименование или обозначение типа изделия;
- год и месяц упаковывания изделия;
- обозначение технических условий;
- знак утверждения типа в соответствии с МИ 3290-2010 ;
- грузополучатель, пункт назначения, грузоотправитель;
- масса груза.

Также на каждой коробке (потребительской таре) нанесены:

- знак «Вверх» по ГОСТ 14192  ;
- знак «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192  ;
- знак «Хрупкое, обращаться осторожно» по ГОСТ 14192  ;
- предел по количеству ярусов в штабеле по ГОСТ 14192  ;
- изображение монитора;
- заводской номер  ;
- номер счета.

3.21.3 Маркировка составных частей комплекта поставки монитора

На поверхность пакетов, в которые укладываются Кабель электродный ЭКГ 3, Кабель электродный ЭКГ 5, Кабель электродный ЭКГ 6, Кабель электродный ЭКГ 10, ЭКГ электроды, Манжеты АД, Шланги для подключения манжеты АД, Датчики пульсоксиметрические, Кабель-удлинитель SpO₂, Датчики температуры, Удлинительный кабель для одноразового датчика температуры, Одноразовая линия для капнографии, Одноразовая линия для капнографии орально-назальная, Кабель для подключения датчика ИД к монитору, Пластина для крепления преобразователей КОМБИТРАНС, Держатель Комби-холдер для преобразователей КОМБИТРАНС, Наборы для контроля давления с преобразователем КОМБИТРАНС, Катетер термодилуционный «Кородин» (с аксессуарами),

Мультигазовый датчик в прямом потоке (с аксессуарами), Мультигазовый датчик в боковом потоке (с аксессуарами), Датчик капнографа в прямом потоке (с аксессуарами), Датчик капнографа в боковом потоке (с аксессуарами), Ленты регистрационные бумажные с тепловой записью для электрокардиографии «ЛР-Регистрон» 57мм в рулоне 23м, Термисторный датчик дыхания, Кабель сетевой 220В SCZ-1, Вставка плавкая ВП1-1 1А 250В, Кронштейн для крепления монитора к стене, Кабель COM-порт для подключения монитора к компьютеру, Набор принадлежностей для мониторинга глубины наркоза BIS, должен быть приклеен ярлык с указанием соответствующего артикула/модели составной части.

Место нанесения маркировки – в соответствии с конструкторской документацией.

3.22 Упаковка

3.22.1 Монитор при транспортировании и хранении упакован в тару завода - изготовителя.

3.22.2 Упаковка произведена в соответствии с ГОСТ Р 50444.

3.22.3 Прибор вместе с эксплуатационной документацией уложен в картонную коробку (потребительскую тару) типа 1 по ГОСТ 33781, изготовленную из коробочного картона по ГОСТ 7933.

3.22.4 Коробка с упакованным прибором оклеена полиэтиленовой лентой так, чтобы она не могла быть вскрытой без нарушения целостности упаковки.

3.22.5 В каждый ящик с монитором вложен упаковочный лист по ГОСТ Р 50444.

Примечание: Перевозка мониторов в контейнерах может производиться в картонной коробке (первичной упаковке).

3.22.6 Массогабаритные параметры упаковки для варианта исполнения **МИТАР-01-«Р-Д»/10:**

- упаковка монитора с запасными частями, принадлежностями и эксплуатационной документацией размером 30×21×42 см ±5%, масса зависит от комплекта поставки;

- упаковка центральной мониторной станции ЦМС-01 в комплекте размером 80×60×45 см ±5%, масса брутто 21,3 кг ±10%.

Массогабаритные параметры упаковки для варианта исполнения **МИТАР-01-«Р-Д»/12:**

- упаковка монитора с запасными частями, принадлежностями и эксплуатационной

документацией размером 34×21×47 см ±5%, масса зависит от комплекта поставки;

- упаковка центральной мониторной станции ЦМС-01 в комплекте размером 80×60×45 см ±5%, масса брутто 21,3 кг ±10%.

3.23 Разработка мониторов производится в соответствии с ГОСТ ISO 13485, внесение изменений в документацию согласно процедуре ВНД-401-2007 «Процедура управления документацией».

Производство изделий осуществляется в соответствии с требованиями ТУ и ГОСТ ISO 13485.

- Класс защиты от проникновения внутрь корпуса влаги или воды – IPX0 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

3.24 Требования безопасности

3.24.1 По безопасности монитор соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р МЭК 60601-2-49, ГОСТ Р МЭК 60601-2-27, ГОСТ 30324.30, ГОСТ Р МЭК 60601-2-34, ГОСТ ISO 9918, ГОСТ ISO 9919, ГОСТ 31513, ГОСТ IEC 60601-1-8, и выполняется по классу защиты I с внутренним источником питания, и рабочими частями типа CF, а также с защитой от разряда дефибриллятора.

3.24.2 Максимальная температура наружных частей монитора в местах, доступных для прикосновения, при температуре окружающей среды 25°C после 1 ч работы – по ГОСТ Р 50444.

3.24.3 Корректированный уровень звуковой мощности монитора 58 дБА.

3.24.4 Монитор удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2 по параметрам ЭМС.

3.25 Технические характеристики составных частей медицинского изделия

3.25.1 Базовый комплект монитора МИТАР-01-«Р-Д» (с дисплеем 10,4", ЭКГ, ПГ, Т°, ЧСС, ЧП): см. п. 1.2

3.25.2 Базовый комплект монитора МИТАР-01-«Р-Д» (с дисплеем 12,1", ЭКГ, ПГ, Т°, ЧСС, ЧП): см. п. 1.2

3.25.3 Модуль АД: см. п.1.9

3.25.4 Модуль SpO₂: см. п.1.11

3.25.5 Модуль CO₂ + O₂: см. п. 1.7

3.25.6 Модуль видео: VGA совместимый интерфейс

3.25.7 Модуль термопринтера:

- максимальная скорость печати 50 мм/сек;
- плотность печати 8 точек/мм

3.25.8 Модуль центральной станции с картой памяти:

- интерфейс Ethernet 100 Мбит/сек;
- максимальное число подключаемых МИТАР-01-«Р-Д» - 32 штуки

3.25.9 Модуль MULTI: используется для подключения датчиков:

- ИД
- Термисторное дыхание
- Сердечный выброс

3.25.10 Модуль 1хИД: см. п. 3.10

3.25.11 Модуль 2хИД: см. п. 3.10

3.25.12 Модуль MGAS:

- интерфейс RS-232;
- выходное напряжение +5В ± 5%

3.25.13 Разветвители ИД:

- длина 370 мм ± 10%.
- тип разъёма Iec 8 pin

3.25.14 Кабель электродный ЭКГ 3:

- длина 3 м ± 5%.
- тип разъёма DB-15M

3.25.15 Кабель электродный ЭКГ 5:

- длина 3 м ± 5%.
- тип разъёма DB-15M

3.25.16 Кабель электродный ЭКГ 6:

- длина 3 м ± 5%.
- тип разъёма DB-15M

3.25.17 Кабель электродный ЭКГ 10:

- длина 3 м $\pm$ 5%.
- тип разъёма DB-15M
- 3.25.18 ЭКГ электроды: тип коннектора «кнопка»
- 3.25.19 Манжеты АД (взрослые, детские, неонатальные) без латекса, двухтрубные:
 - V0121C – неонатальная, 8-13 см;
 - V0122C – детская, размер 12-19 см;
 - V0123C – детская, размер 17-25 см;
 - V0124C – для взрослых, размер 23-33 см;
 - V0125C – взрослая, размер 31-40 см;
 - V0126C – взрослая, размер 38-50 см.
- 3.25.20 Манжеты АД (одноразовые неонатальные): без латекса, двухтрубные (5 размеров):
 - Y000DSN2-1# - 3-6 см;
 - Y000DSN2-2# - 4-8 см;
 - Y000DSN2-2# - 6-11 см;
 - Y000DSN2-2# - 7-14 см;
 - Y000DSN2-5# - 8-15 см.
- 3.25.21 Шланги для подключения манжеты АД:
 - длина 3 м $\pm$ 5%;
 - длина 2 м $\pm$ 5%
- 3.25.22 Датчики пульсоксиметрические Nellcor (взрослые, детские, неонатальные):
 - S0010D-L – взрослый «манжетка», длина 3 м $\pm$ 5%;
 - S0010B-L – взрослый «прищепка», длина 3 м $\pm$ 5%;
 - S0010D-S – взрослый «манжетка», длина 1 м $\pm$ 5%;
 - S0010B-S – взрослый «прищепка», длина 1 м $\pm$ 5%;
 - S0010E-L – детский «манжетка», длина 3 м $\pm$ 5%;
 - S0010C-L – детский «прищепка», длина 3 м $\pm$ 5%;
 - S0010E-S – детский «манжетка», длина 1 м $\pm$ 5%;
 - S0010C-S – детский «прищепка», длина 1 м $\pm$ 5%;
 - S0010F-L – неонатальный «манжетка», длина 3 м $\pm$ 5%;
 - S0010F-S – неонатальный «манжетка», длина 1 м $\pm$ 5%;
 - S0010M-L – одноразовый, неонатальный/взрослый «манжетка», длина 1 м $\pm$ 5%;
- 3.25.23 Кабель-удлинитель SpO₂ S0010NE-L: длина 3 м $\pm$ 20%
- 3.25.24 Датчики температуры серии YSI 400 (длина 3 м $\pm$ 5%; температурный диапазон от 0 до 60°C; тип разъёма Jack 6,3):
 - W0001 A, W0001 B – взрослые;
 - W0001 C, W0001 D – детские;
 - W0001 E - неонатальный
- 3.25.25 Удлинительный кабель для одноразового датчика температуры W0001 G: длина 3 м $\pm$ 20%
- 3.25.26 Одноразовая линия для капнографии CA20-007:
 - длина 2,5 м $\pm$ 5%.
- 3.25.27 Одноразовая линия для капнографии орально-назальная (взрослая, детская/ неонатальная):
 - CA20-001 – взрослая, длина 2 м $\pm$ 5%;
 - CA20-002 – детская/неонатальная, длина 3 м $\pm$ 5%.
- 3.25.28 Кабель для подключения датчика ИД к монитору:



- длина 3 м ± 20%;

- тип разъема lemo 6 pin

3.25.29 Пластина для крепления преобразователей КОМБИТРАНС: тип крепления - защелкивающееся крепление

3.25.30 Держатель Комби-холдер для преобразователей КОМБИТРАНС: тип крепления - фиксирующий зажим

3.25.31 Наборы для контроля давления с преобразователем КОМБИТРАНС:

- диапазон измерений: 50-300 мм.рт.ст.;

- предельное давление: 6000 мм.рт.ст.;

- рабочая температура: 15-40 °C

3.25.32 Катетер термодилуционный «Кородин» (с аксессуарами):

- кабель катетера CO;

- тип разъема lemo5 pin;

- кабель датчика TinJ CO;

- тип разъема lemo 4 pin

3.25.33 Мультигазовый датчик в прямом потоке (с аксессуарами) AneSure-M:

- частота дыхания от 2 до 150 ± 1 вдох/мин.;

- измеряет концентрацию CO₂, N₂O и анестетики (HAL, ISO, ENF, SEV, DES);

- габариты: 45x39x56 мм;

- масса: 100 г;

- потребляемая мощность: 1 Вт;

- интерфейс RS-232

3.25.34 Мультигазовый датчик в боковом потоке (с аксессуарами) AneSure-S:

- частота дыхания от 2 до 150 ± 1 вдох/мин.;

- измеряет концентрацию CO₂, N₂O и анестетики (HAL, ISO, ENF, SEV, DES);

- габариты: 88x27x54 мм;

- масса: 185 г;

- потребляемая мощность: 1 Вт;

- интерфейс RS-232

3.25.35 Датчик капнографа в прямом потоке (с аксессуарами) CM10-002:

- диапазон измерений: 0-150 мм.рт.ст.;

- частота дыхания от 3 до 150 ± 1 вдох/мин.;

- масса 55 г.;

- габариты 55мм×25мм×40 мм

3.25.36 Датчик капнографа в боковом потоке

(с аксессуарами) CM20-002:

- диапазон измерений: 0-150 мм.рт.ст.;

- частота дыхания от 3 до 150 ± 1 вдох/мин.;

- масса 137 г.;

- габариты 70мм×40мм×100 мм

3.25.37 Центральная мониторинговая станция ЦМС-01 в комплекте:

- процессор x86-64, частота не ниже 2 ГГц;

- HDD/SSD объемом не менее 256 Гб;

- оперативная память не менее 4 Гб;

- видеокарта с объемом памяти не менее 256Мб (допускается интегрированная в системную плату);

- операционная система WINDOWS 7 или выше;

- цветной видеомонитор с разрешением не менее 1920x1080;

3.25.38 Ленты регистрационные бумажные с тепловой записью для электрокардиографии «ЛР-Регистрон» 57 мм в рулоне 23 м:

- ширина 57 мм в рулоне 23 м

3.25.39 Термисторный датчик дыхания:

- длина 3,6 м $\pm$ 5%;

- тип разъёма lemo 14 pin

3.25.40 Кабель сетевой 220В SCZ-1: длина 1,8 м $\pm$ 5%

3.25.41 Вставка плавкая ВП1-1, 1А, 250 В:

- номинальный ток 1А;

- номинальное напряжение 250 В

3.25.42 Кронштейн для крепления монитора к стене:

- угол поворота $\pm$ 90°;

- максимальная нагрузка 20 кг

3.25.43 Кабель COM-порт для подключения монитора к компьютеру:

- длина 1,8 м $\pm$ 5%;

- интерфейс RS-232;

- тип разъёма DB-9F

3.25.44 Набор принадлежностей для мониторинга глубины наркоза BIS: цифровой преобразователь сигнала, кабель от цифрового преобразователя к основному блоку, кабель сенсоров, многоразовые и одноразовые сенсоры для взрослых/детей:

- тип разъёма lemo 10 pin;

- интерфейс RS-232;

- выходное напряжение 5В $\pm$ 5%

3.26 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям

При производстве материалы и покупные изделия, а также их поставщики должны выбираться в соответствии с ГОСТ ISO 13485.

Длительный контакт с неповреждённой кожей могут иметь компоненты, выполненные из следующих материалов:

Компоненты	Вид и продолжительность контакта	Материал
Манжета АД (одноразовая неонатальная) Y000DSN2-1# Y000DSN2-2# Y000DSN2-3# Y000DSN2-4# Y000DSN2-5#	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	HL0190C TPU laminated non-woven fabric (disposable) HL0192A Magic hook wool surface HL0191A magic hook surface (HL0190C ТПУ ламинированный нетканый материал (одноразовый), производства Китай)
Датчик пульсоксиметрический Nellcor (взрослый) S0010D-L S0010B-L S0010D-S S0010B-S	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	S0010B-L/S0010 B- S : ABS Chimei, silicone pad, TPE strain relief(POP) S0010D-L/S0010D-S : JL0056A silicone, HL0005A silicone soft tip



МОНИТОР

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

		(S0010B-L/S0010 B-S: ABS Chimei, силиконовая прокладка, компенсатор натяжения TPE (POP) S0010D-L/S0010D-S: силикон JL0056A, мягкий силиконовый наконечник HL0005A, производства Китай)
Датчик пульсоксиметрический Nellcor (детский) S0010E-L S0010C-L S0010E-S S0010C-S	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	S0010E-L/ S0010E-S : JL0056B silicone, SL0005B infant silicone soft tip S0010C-L/ S0010C- S : ABS Chimei, silicone pad, TPE strain relief(POP) (S0010E-L/ S0010E- S: силикон JL0056B, мягкий наконечник из силикона для младенцев SL0005B S0010C-L/ S0010C- S: ABS Chimei, силиконовая прокладка, компенсатор натяжения TPE (POP), производства Китай)
Датчик пульсоксиметрический Nellcor (неонатальный) S0010F-L S0010F-S	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	SL0004K silicone wrap 80A TPU blue thread material (SL0004K силиконовая пленка 80A ТПУ, производства Китай)
Одноразовый датчик пульсоксиметрический (неонатальный/взрослый) S0010M-L	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	BZ0039B white pearl sticker BZ0041M foam sticker JL0103A 60P PVC white wire JL0009A PVC outer mold compound (BZ0039B наклейка с белым материалом Наклейка из пенопласта BZ0041M JL0103A 60P Белый провод из ПВХ JL0009A Внешняя формовочная масса из ПВХ, производства Китай)
Кабель-удлинитель SpO ₂ S0010NE-L	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	JL0014A light gray PVC 91A JL0250A TPU wire JL0019 transparent cover PC material (JL0014A светло-серый ПВХ 91A JL0250A провод ТПУ)

		JL0019 прозрачная крышка из материала ПК, производства Кумай)
Датчик температуры серии YSI 400 (взрослый) W0001 A W0001 B	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	W0001 A: WJ0004A metal dial 316S stainless steel+JL0105A 60P PVC+HL0003A AB resin W0001B : JL0105A 60P PVC (W0001 A: Металлический циферблат WJ0004A, нержавеющая сталь 316S + ПВХ JL0105A 60P + смола HL0003A AB. W0001B: JL0105A 60P ПВХ, производства Кумай)
Датчик температуры серии YSI 400 (детский) W0001 C W0001 D	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	W0001 C: WJ0004B metal dial 316S stainless steel + JL0250A wire TPU + HL0003A AB resin W0001 D: HL0003A+HL0014A AB resin, JL0250A wire TPU (W0001 C: металлический циферблат WJ0004B, нержавеющая сталь 316S + проволока JL0250A из ТПУ + смола HL0003A AB. W0001 D: HL0003A+HL0014A смола AB, проволока JL0250A ТПУ, производства Кумай)
Датчик температуры серии YSI 400 (неонатальный) W0001 E	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	JL000PA PVC outer mold 45P BP0073A PVC double parallel line (JL000PA Внешняя форма из ПВХ 45P BP0073A Двойная параллельная линия из ПВХ, производства Кумай)
Удлинительный кабель для одноразового датчика температуры W0001 G	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	JL0011A PIA gray PVC JL0105A 60P PVC PVC wire (JL0011A ПВХ серый PIA JL0105A 60P ПВХ проволока из ПВХ, производства Кумай)
Одноразовая линия для капнографии CA20-007	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	JL0010B PP HL0681B PVC air tube



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
рванизационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

		(JL0010B ПП HL0681B Воздушная трубка из ПВХ, производства Китай)
Одноразовая линия для капнографии орально- назальная (взрослая) CA20-001	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	HL0920A 70A transparent PVC (HL0920A 70A прозрачный ПВХ, производства Китай)
Одноразовая линия для капнографии орально- назальная (детская/ неонатальная) CA20-002	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	HC0920A 70A transparent PVC (HC0920A 70A прозрачный ПВХ, производства Китай)
Кабель электродный ЭКГ 3 МТЦ.82.15.601	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	Thermoplastic Polyurethane Glossy light Gray, производства Китай. АБС-пластик марки HI121, производства фирмы «LG Chem Ltd.» (Южная Корея)
Кабель электродный ЭКГ 5 МТЦ.82.16.601	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	Thermoplastic Polyurethane Glossy light Gray, производства Китай. АБС-пластик марки HI121, производства фирмы «LG Chem Ltd.» (Южная Корея)
Кабель электродный ЭКГ 6 МТЦ.82.31.601	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	Thermoplastic Polyurethane Glossy light Gray, производства Китай. АБС-пластик марки HI121, производства фирмы «LG Chem Ltd.» (Южная Корея)
Кабель электродный ЭКГ 10 МТЦ.82.21.601	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	Thermoplastic Polyurethane Glossy light Gray, производства Китай. АБС-пластик марки HI121, производства фирмы «LG Chem Ltd.» (Южная Корея)
Шланги для подключения манжеты АД МТЦ.82.18.601	Длительный контакт с поверхностью неповрежденной кожи	Поливинилхлорид. АБС-пластик марки HI121, производства фирмы «LG Chem Ltd.» (Южная Корея)



4 ПОЛНАЯ КОМПЛЕКТНОСТЬ МОНИТОРА

Базовый комплект поставки обеспечивает соответствие монитора п. 1.1-1.3, 1.5, 1.6, 1.9, 1.11-1.20 ТУ 9441-002-24149103-2002.

Для обеспечения в мониторе наличия функций, установленных п. 1.4, 1.7, 1.8, 1.21 ТУ надо, исходя из необходимости использования монитора в соответствии с этими пунктами ТУ, включить в комплект поставки изделия необходимые для выполнения выбранных заказчиком функций.

Полная комплектность монитора приведена в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 Полная комплектность монитора реанимационного и анестезиологического для контроля ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д», имеющего варианты исполнения МИТАР-01-«Р-Д»/10 и МИТАР-01-«Р-Д»/12

Обозначение	Наименование	Производитель	Примечание	Кол-во
МТЦ.82.00.100	Базовый комплект монитора МИТАР-01-«Р-Д» (с дисплеем 10,4", ЭКГ, ПГ, То, ЧСС, ЧП)	ООО "НПП "Монитор", Россия	Для варианта исполнения МИТАР-01-«Р-Д»/10	1
МТЦ.83.00.100	Базовый комплект монитора МИТАР-01-«Р-Д» (с дисплеем 12,1", ЭКГ, ПГ, То, ЧСС, ЧП)	ООО "НПП "Монитор", Россия	Для варианта исполнения МИТАР-01-«Р-Д»/12	1
МТЦ.81.07.501	Модуль АД	ООО "НПП "Монитор", Россия		1
МТЦ.81.06.501	Модуль SpO2	ООО "НПП "Монитор", Россия		1
МТЦ.82.08.501	Модуль CO2 + O2	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости наблюдения капнограммы и оксиграммы на экране монитора пациента	1
МТЦ.81.09.501	Модуль видео	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости отображения экранной формы монитора пациента на внешнем стандартном VGA мониторе	1
МТЦ.81.04.501	Модуль термопринтера	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости печати фрагментов физиологических кривых, цифровых параметров, трендов и записанных в память событий	1



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

МТЦ.81.10.501	Модуль центральной станции с картой памяти	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости обеспечения работы в режиме межкючного просмотра и централизованного мониторингирования	1
МТЦ.82.21.501	Модуль MULTI	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости измерения сердечного выброса, частоты дыхания (термисторным способом) и двух каналов инвазивного давления	1
МТЦ.82.16.501	Модуль 1хИД	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости измерения одного канала инвазивного давления	1
МТЦ.82.22.501	Модуль 2хИД	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости измерения двух каналов инвазивного давления	1
МТЦ.82.11.501	Модуль MGAS	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости подключения датчика мультигазов, принадлежностей BIS для измерения глубины наркоза или других внешних устройств	1
МТЦ.82.22.601	Разветвители ИД	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости подключения двух каналов инвазивного давления к модулю 2хИД	1
МТЦ.82.15.601	Кабель электродный ЭКГ 3	ООО "НПП "Монитор", Россия		1
МТЦ.82.16.601	Кабель электродный ЭКГ 5	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости снимать одновременно семь отведений ЭКГ: I, II, III, aVL, aVR, aVF, V	1
МТЦ.82.31.601	Кабель электродный ЭКГ 6	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости снимать одновременно восемь отведений ЭКГ: I, II, III, aVL, aVR, aVF, и два любых грудных отведений V	1

МТЦ.82.21.601	Кабель электродный ЭКГ 10	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости снимать 12 отведений ЭКГ	1
ПУ № ФСЗ 2011/09805 от 25 мая 2011 года	ЭКГ электроды серии Skintact, типов CT, F, FS, PD, T, TS, W и принадлежности для крепления типа RT, FIX	"Леонард Ланг ГмбХ", Австрия	(рекомендуется использовать тип F, FS)	90
ПУ № ФСР 2007/00592 от 25 мая 2018 г.	Манжеты компрессионные пневматические с текстильной застежкой для взрослых и детей	ООО "Петр Телегин", Россия	при необходимости измерения артериального давления (неинвазивным способом) используются манжеты типа: V0121C V0122C V0123C V0124C V0125C V0126C для взрослых и детей	2
Y000DSN2-1# Y000DSN2-2# Y000DSN2-3# Y000DSN2-4# Y000DSN2-5#	Манжета АД (одноразовая неонатальная)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения артериального давления (неинвазивным способом) неонатальных пациентов	5
МТЦ.82.18.601	Шланги для подключения манжеты АД	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости измерения артериального давления (неинвазивным способом)	1
S0010D-L S0010B-L S0010D-S S0010B-S	Датчик пульсоксиметрически й Nellcor (взрослый)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения ЧП, перфузии, SpO2 и отображения фотоплетизмограм мы взрослых пациентов	1
S0010E-L S0010C-L S0010E-S S0010C-S	Датчик пульсоксиметрически й Nellcor (детский)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения ЧП, перфузии, SpO2 и отображения фотоплетизмограм мы детей	1



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

S0010F-L S0010F-S	Датчик пульсоксиметрический Nellcor (неонатальный)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения ЧП, перфузии, SpO2 и отображения фотоплетизмограммы неонатальных пациентов	1
S0010M-L	Одноразовый датчик пульсоксиметрический (неонатальный/взрослый)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения ЧП, перфузии, SpO2 и отображения фотоплетизмограммы у неонатальных/взрослых пациентов	1
S0010NE-L	Кабель-удлинитель SpO2	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости подключения составных частей для измерения ЧП, перфузии, SpO2 и отображения фотоплетизмограммы	1
W0001 A W0001 B	Датчик температуры серии YSI 400 (взрослый)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения температуры тела взрослых пациентов	1
W0001 C W0001 D	Датчик температуры серии YSI 400 (детский)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения температуры тела детей	1
W0001 E	Датчик температуры серии YSI 400 (неонатальный)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения температуры тела неонатальных пациентов	1
W0001 G	Удлинительный кабель для одноразового датчика температуры	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости подключения составных частей для измерения температуры тела	1
CA20-007	Одноразовая линия для капнографии	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости отбора проб для измерения капнограммы в боковом потоке	1
CA20-001	Одноразовая линия для капнографии орально-назальная (взрослая)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости отбора проб для измерения капнограммы в боковом потоке взрослых пациентов	1
CA20-002	Одноразовая линия для капнографии орально-назальная (детская/неонатальная)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости отбора проб для измерения капнограммы в боковом потоке у детей/неонаталов	1



МТЦ.81.20.601	Кабель для подключения датчика ИД к монитору	ООО "НПП "Монитор". Россия	при необходимости подключения составных частей для измерения одного канала инвазивного давления	1
РУ № РЗН 2013/245 от 20 июля 2017 г.	Устройства для контроля кровяного давления КОМБИДИН (Combidyn), КОМБИТРАНС (Combitrans), СЕНСОНОР (SenSoNor) Вариант исполнения: 13. Пластина для крепления преобразователей КОМБИТРАНС (Combitrans attachment plate) (вид 150490)	"Б. Браун Мельзунген АГ", Германия	при необходимости крепления составных частей для измерения сердечного выброса, температуры крови, параметров гемодинамики	1
РУ № РЗН 2013/245 от 20 июля 2017 г.	Устройства для контроля кровяного давления КОМБИДИН (Combidyn), КОМБИТРАНС (Combitrans), СЕНСОНОР (SenSoNor) Вариант исполнения: 9. Держатель Комби-холдер для преобразователей КОМБИТРАНС (Combi-holder for Combitrans) (вид 150490)	"Б. Браун Мельзунген АГ", Германия	при необходимости крепления составных частей для измерения сердечного выброса, температуры крови, параметров гемодинамики	1
РУ № РЗН 2013/245 от 20 июля 2017 г.	Устройства для контроля кровяного давления КОМБИДИН (Combidyn), КОМБИТРАНС (Combitrans), СЕНСОНОР (SenSoNor) Вариант исполнения: 7. Наборы для контроля давления с преобразователем КОМБИТРАНС (Combitrans monitoring set) (вид 145140)	"Б. Браун Мельзунген АГ", Германия	при необходимости измерения сердечного выброса, температуры крови, параметров гемодинамики	5



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

45041422	Катетер термодилуционный «Кородин» (с аксессуарами)	"Б. Браун Мельзунген АГ", Германия	при необходимости измерения сердечного выброса, температуры крови, параметров гемодинамики	1
AneSure-M	Мультигазовый датчик в прямом потоке (с аксессуарами)	"Beijing Kingst Commercial & Trade Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения содержания двуокиси углерода (CO ₂), кислорода (O ₂), закиси азота (N ₂ O), анестетиков: галотан (Hal), энфлюран (Enf), изофлюран (Iso), севофлюран (Sev), десфлюран (Des) в прямом потоке	1
AneSure-S	Мультигазовый датчик в боковом потоке (с аксессуарами)	"Beijing Kingst Commercial & Trade Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения содержания двуокиси углерода (CO ₂), кислорода (O ₂), закиси азота (N ₂ O), анестетиков: галотан (Hal), энфлюран (Enf), изофлюран (Iso), севофлюран (Sev), десфлюран (Des) в боковом потоке	1
CM10-002	Датчик капнографа в прямом потоке (с аксессуарами)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения содержания двуокиси углерода (CO ₂) в прямом потоке	1
CM20-002	Датчик капнографа в боковом потоке (с аксессуарами)	"Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd", Китай	при необходимости измерения содержания двуокиси углерода (CO ₂) в боковом потоке	1
ТУ 401000-001-24149103-2011	Центральная мониторинговая станция ЦМС-01 в комплекте	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости обеспечения централизованного мониторинга	1
ТУ 9441-001-51115963-2000	Ленты регистрационные бумажные с тепловой записью для электрокардиографии и «ЛР-Регистрон» 57мм в рулоне 23м	АО «Регистрон», Россия	при необходимости печати фрагментов физиологических кривых, цифровых параметров, трендов и записанных в память событий	1

МТЦ.82.27.601	Термисторный датчик дыхания	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости измерения частоты дыхания (термисторный способ) и отображение на экране монитора термисторной кривой дыхания	1
SCZ-1	Кабель сетевой 220В SCZ-1	"PLANET Technology Corporation", Китай		1
АГО.481.303 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1, 1А, 250 В	ОАО "Радиодеталь", Россия		2
А 227 СБ	Кронштейн для крепления монитора к стене	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости крепления монитора пациента к стене	1
МТЦ.82.25.601	Кабель COM-порт для подключения монитора к компьютеру	ООО "НПП "Монитор", Россия	при необходимости подключения монитора пациента к персональному компьютеру	1
BISx	Набор принадлежностей для мониторинга глубины наркоза BIS: цифровой преобразователь сигнала, кабель от цифрового преобразователя к основному блоку, кабель сенсоров, многоканальные и одноканальные сенсоры для взрослых/детей	Covidien.", США	при необходимости определения глубины наркоза методом биспектрального анализа (BIS)	1
МТЦ.82.00.000 РЭ	Эксплуатационная документация: Руководство по эксплуатации	ООО "НПП "Монитор", Россия		1

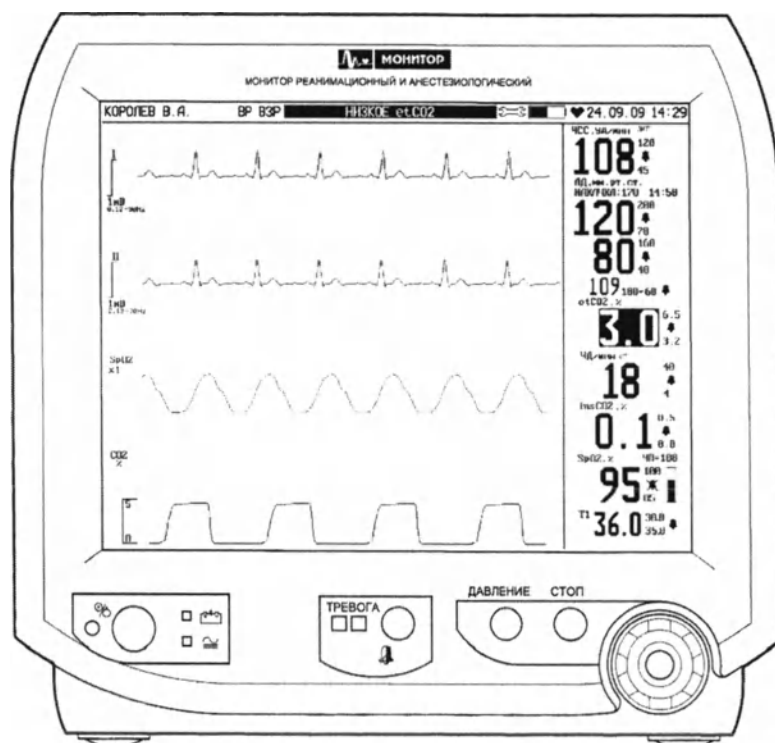
Примечание:

1. Модули АД, SpO₂, CO₂ + O₂, MULTI, 1хИД, 2хИД, MGAS, центральной станции, видео, термопринтер и интерфейс установлены внутри монитора.
2. Фактически поставляемая комплектность монитора заполняется по форме Приложения 2.
3. Количество каналов и датчиков температуры – до 2-х, количество каналов и датчиков инвазивного давления – до 4-х.
4. Запасная вставка плавкая размещена в выдвижной планке разъема 220В монитора.

Вы всегда можете заказать недостающий модуль и расширить функциональные возможности монитора.

5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ МОНИТОРА

5.1 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ



На передней панели монитора расположены:

- экран цветного жидкокристаллического сенсорного дисплея;
- кнопка временного отключения тревоги "⌂". Позволяет отключить звуковую тревогу на 1, 2, 3 или 4 минуты (задается пользователем);
- кнопка **ДАВЛЕНИЕ** для включения режима измерения неинвазивного АД. Повторное нажатие на эту кнопку во время измерения АД позволяет прекратить процесс измерения и выпустить воздух из манжеты;
- кнопка **СТОП**. Эта кнопка позволяет остановить движение кривых на экране монитора и записать в память текущие значения цифровых параметров и фрагменты отображаемых на экране кривых (запись события). Повторное нажатие на эту кнопку включает движение кривых, если они были остановлены. Если кнопка **СТОП** не будет нажата в течение 3 минут, то движение кривых возобновится самостоятельно. На время остановки кривых, в верхней части экрана отображается сообщение: **КРИВЫЕ ОСТАНОВЛЕНЫ**;
- манипулятор для выбора и изменения режимов работы монитора. Ручку манипулятора можно вращать для выбора нужной зоны и нажимать для изменения режима работы или параметров в выбранной зоне;
- кнопка "⊙/⊕" (работа/ожидание). Кратковременным нажатием на эту кнопку можно включить монитор. При включении монитора светится индикатор "⊙/⊕" зеленого цвета. Повторное нажатие на эту кнопку переводит монитор в режим ожидания, при этом выключается экран монитора и через несколько секунд гаснет индикатор "⊙/⊕". В этом режиме монитор выключен, но продолжается процесс заряда встроенных аккумуляторов, если они не полностью заряжены.

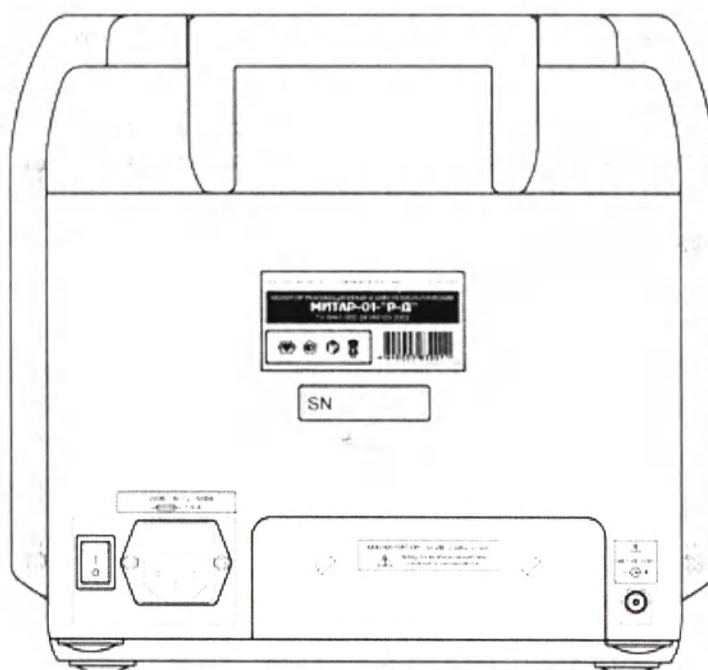
Внимание! Если кратковременным нажатием на кнопку "⊙/⊕" выключить монитор не удастся, то удерживайте эту кнопку нажатой в течение 5

секунд до погасания индикатора "☹/0". Такая ситуация может возникнуть только при случайном сбое процессора монитора.

- два светодиодных индикатора "тревога":
красного цвета – тревога, имеющая приоритет **ОПАСНОСТЬ**;
желтого цвета – тревога, имеющая приоритет **ВНИМАНИЕ**.
- светодиодный индикатор "≈" зеленого цвета. Этот индикатор светится, если на монитор подано внешнее питание от сети переменного тока или питание постоянного тока от бортовой сети автомобиля скорой помощи.
- светодиодный индикатор "☹" желтого цвета. Этот индикатор светится, если идет процесс заряда аккумуляторов монитора.
- датчик освещенности помещения.

5.2 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ

На задней панели монитора расположены разъемы питания от сети переменного и постоянного тока и выключатель питания переменного тока. Также имеется ручка для переноски и для крепления к медицинской тележке или кровати.



РАЗЪЕМЫ ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ

Обозначение разъема	Назначение разъема
~ 220В 50Гц 80ВА	Вход питания переменного тока
 12 В 20Вт 	Вход питания постоянного тока 12В от бортовой сети автомобиля скорой помощи

Выключатель сетевого питания на задней панели полностью отключает монитор от сети переменного тока. При его выключении возможна работа монитора от аккумулятора, но следует помнить, что заряд аккумулятора производиться не будет. Светодиодный индикатор "≈" в этом случае светиться не будет.

Предохранитель по цепи питания переменного тока (1А) расположен в разъеме питания переменного тока и прикрыт планкой, которую можно выдвинуть



МОНИТОР

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

д. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

при помощи отвертки. В этой же планке имеется место для хранения запасного предохранителя.

При работе монитора от источника постоянного тока 12В от бортовой сети автомобиля скорой помощи заряд аккумулятора монитора производиться не будет. Будет производиться поддержание заряда аккумулятора монитора малым током (10мА). Предохранитель по цепи питания постоянного тока (5А) расположен внутри монитора на плате блока питания.

Также на задней панели монитора располагаются два винта крышки батарейного отсека монитора.

5.3 ПРАВАЯ БОКОВАЯ ПАНЕЛЬ

На правой боковой панели монитора расположены все разъемы для подключения датчиков пациента.

РАЗЪЕМЫ ПРАВОЙ БОКОВОЙ ПАНЕЛИ

Контролируемый параметр	Маркировка разъема	Назначение разъема
Электрокардиограмма и пневмограмма	ЭКГ / ПГ	Для подключения 5-электродного или 10-электродного кабеля ЭКГ.
Насыщение кислородом артериальной крови	SpO ₂	Для подключения датчика SpO ₂ .
Неинвазивное АД	АД	Для подключения шланга манжеты измерения АД
Температура	Т 1	Для подключения датчика температуры Т1
	Т 2	Для подключения датчика температуры Т2
Капнограмма, СО ₂ , О ₂	СО ₂ , выход вход	Для подключения капнографической линии
Инвазивное давление	ИД 1	Для подключения датчика давления ИД1
	ИД 2	Для подключения датчика давления ИД2

В зависимости от комплекта поставки монитора некоторые разъемы могут отсутствовать. Устанавливаются только те разъемы, которые используются для контроля параметров, входящих в комплект поставки данного монитора. Вместо отсутствующих разъемов устанавливаются заглушки. Вместо штуцеров СО₂ могут устанавливаться мультиконнекторы, представляющие собой СОМ-порты "MULTI B1" и "MULTI B2" для подключения датчика мультигазов, принадлежностей BIS для измерения глубины наркоза или других внешних устройств, а вместо разъема ИД2 может устанавливаться мультиконнектор "MULTI A" для подключения принадлежностей для измерения сердечного выброса, термисторного датчика дыхания и двух каналов инвазивного давления.

5.4 ЛЕВАЯ БОКОВАЯ ПАНЕЛЬ

Если Вы приобрели монитор со встроенным термопринтером, то на левой боковой панели будет расположен термопринтер с крышкой бумажного отсека термопринтера и кнопкой ПЕЧАТЬ, а также разъемы для сопряжения монитора с другими устройствами.

РАЗЪЕМЫ ЛЕВОЙ БОКОВОЙ ПАНЕЛИ

Обозначение разъема	Назначение разъема
ЦС	Для подключения монитора к центральной станции (устанавливается по опции)
микро SD	Держатель карты памяти, если установлен по опции модуль центральной станции.
USB	Для подключения внешних устройств
ВИДЕО	Выход на внешний VGA видеомонитор (устанавливается по опции)
синхр. ЭКГ / ИД	Синхронизация дефибриллятора
COM порт	Разъем для подключения к COM порту компьютера для обновления версии программного обеспечения
реле вызова	Разъем реле вызова медперсонала

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед подключением дополнительного оборудования к разъемам с меткой Δ внимательно ознакомьтесь с пунктом 6.5 настоящего руководства, в котором описан порядок подключения. В противном случае существует опасность удара током пациента или оператора. Подключение дополнительного оборудования должно производиться квалифицированными специалистами по медицинской технике.

6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не подключайте монитор к электрической розетке, которая управляется стенным переключателем, поскольку устройство может быть случайно выключено.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Как и при работе с любым медицинским оборудованием, тщательно прокладывайте все шланги и кабели к пациенту, чтобы уменьшить возможность их переплетения, перегиба и пережатия.

ВНИМАНИЕ: Подзарядите аккумулятор монитора, если монитор не использовался более одного месяца.

6.1 РАСПАКОВКА И ВНЕШНИЙ ОСМОТР

Монитор поставляется в картонной коробке. Тщательно осмотрите коробку, чтобы убедиться в отсутствии повреждений. В случае обнаружения повреждений немедленно свяжитесь с перевозчиком. Постарайтесь сохранить упаковку монитора хотя бы на период гарантийного срока.

6.2 УСТАНОВКА МОНИТОРА

Устанавливайте монитор на устойчивую ровную горизонтальную поверхность.

Для обеспечения наилучшего качества отображения информации устанавливайте монитор таким образом, чтобы его экран был на уровне глаз оператора или несколько выше и не отражал свет. Не допускайте попадания на монитор прямого солнечного света.

Не устанавливайте монитор в местах, где на него может попасть жидкость. Если на монитор случайно попала жидкость, то выключите монитор, просушите его и проверьте его работоспособность.

Не устанавливайте монитор в местах, где на него могут влиять сильные электромагнитные помехи от радио или ТВ станций, сотовых телефонов, мобильных радиостанций или другой аппаратуры.

Не закрывайте вентиляционные отверстия монитора. Убедитесь, что монитор установлен не ближе 5 см от стены для достаточной вентиляции. Не устанавливайте монитор рядом с обогревателями или увлажнителями.

6.3 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПИТАНИЯ

Переменный ток

Убедитесь в том, что розетка переменного тока имеет заземление, и что напряжение составляет 85-265 В переменного тока при частоте 50 Гц. Подключите шнур питания переменного тока к разъему на задней панели монитора и соедините его с розеткой.

Постоянный ток

Вы можете использовать монитор при питании от бортовой сети специально оборудованного автомобиля скорой помощи с напряжением питания 10-16В постоянного тока. Для этого подключите бортовую сеть к разъему на задней панели монитора, помеченному значком постоянного тока. Соблюдайте полярность источника постоянного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: К разъему питания 12В 20Вт с меткой должен подключаться только источник питания автомобиля скорой помощи. При подключении к этому разъему источника питания, не соответствующего требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1 возможно поражение током пациента или оператора.

6.4 ВКЛЮЧЕНИЕ МОНИТОРА

Для подключения монитора к сети переменного тока включите выключатель сетевого питания на задней панели в положение "I". На передней панели засветится индикатор "⏻" зеленого цвета, а если аккумулятор не заряжен полностью, то автоматически начнется его заряд и засветится индикатор "⚡" желтого цвета.

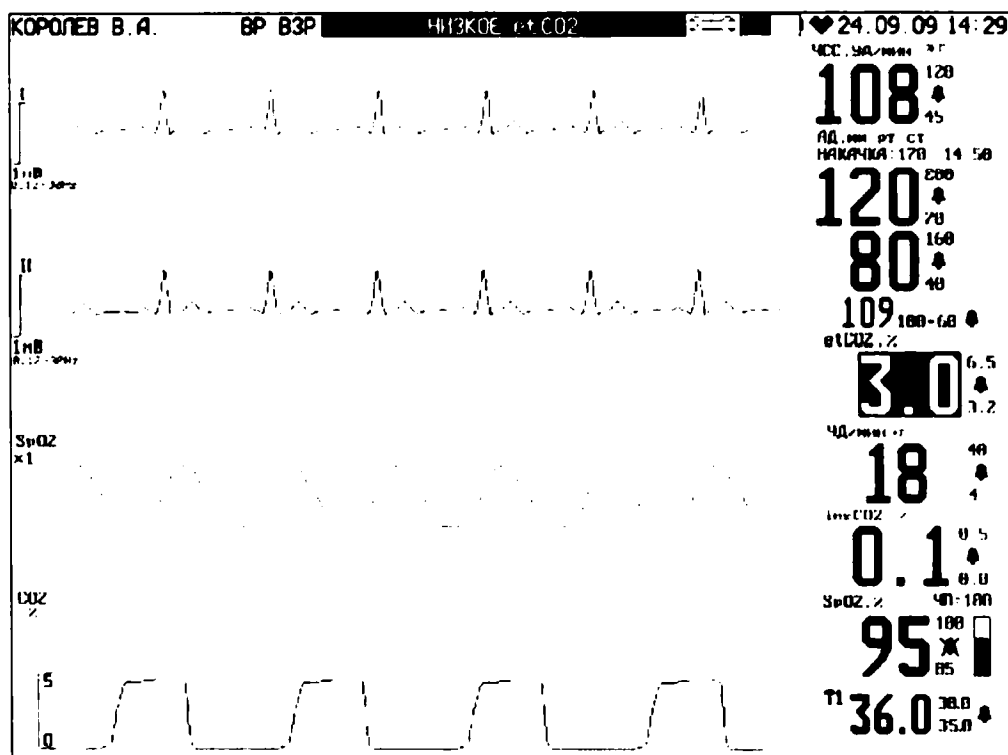
Если аккумулятор заряжен, монитор может работать от аккумулятора при выключенном выключателе сетевого питания на задней панели. В этом случае на передней панели не будут светиться индикаторы "⏻" и "⚡".

Внимание! На момент получения Вами монитора, аккумуляторная батарея может быть разряжена. Она полностью зарядится за первые 5 часов после подключения монитора к источнику переменного тока. Когда аккумулятор зарядится полностью, индикатор "⚡" погаснет.

Примечание: минимальное время работы от встроенной аккумуляторной батареи для мониторов с экраном 10" - 5 часов, для мониторов с экраном 12" - 3

часа (при условии, если она новая и полностью заряжена при минимальной яркости).

Включите монитор кратковременным нажатием на кнопку "⊙/⊙", расположенную на передней панели. При этом должен засветиться индикатор "⊙/⊙" зеленого цвета, а на экране монитора через несколько секунд должна появиться основная экранная форма и монитор будет готов к работе. Пример экранной формы приведен на рисунке:



Пример основной экранной формы монитора

В зависимости от комплекта поставки и настроек монитора основная экранная форма может отличаться от приведенной на рисунке. На ней отображаются только те параметры, которые контролирует монитор в данном комплекте поставки. Кривые и значения цифровых параметров тоже приведены для примера.

Повторным нажатием на кнопку "⊙/⊙" монитор можно выключить (перевести в режим ожидания). В этом случае погаснет экран монитора и через несколько секунд погаснет индикатор "⊙/⊙". Если монитор подсоединен к сети переменного или постоянного тока, то после выключения монитора кнопкой "⊙/⊙", индикатор "⊙/⊙" будет светиться и будет продолжаться заряд аккумулятора.

Внимание! Если какой-либо индикатор или дисплей монитора не светится должным образом, не используйте монитор. Обратитесь к квалифицированному техническому персоналу.

6.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

На левой боковой панели расположены разъемы для подключения к монитору дополнительного оборудования.



МОНИТОР

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

д. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При подключении дополнительного оборудования к разъемам с меткой Δ соблюдайте приведенные ниже рекомендации, в противном случае существует опасность удара током пациента или оператора. Подключение любого дополнительного оборудования к монитору должно производиться квалифицированными специалистами по медицинской технике.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если к монитору подключено дополнительное оборудование, то сетевой шнур монитора должен быть обязательно подключен к розетке с заземлением, даже при питании монитора от аккумуляторов. Это необходимо для обеспечения защитного заземления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При питании монитора от источника питания автомобиля скорой помощи, ввиду отсутствия защитного заземления, запрещается подключать к монитору дополнительное оборудование.

Подключение внешнего видеомонитора

Для подключения внешнего видеомонитора монитор должен быть оснащен модулем сопряжения с видеомонитором производства ООО "НПП "Монитор" (устанавливается по опции). При наличии этого модуля к разъему **ВИДЕО** может быть подключен стандартный видеомонитор с экраном большего, чем у монитора размера. При этом на экран внешнего видеомонитора будет выводиться та же информация, что и на дисплей монитора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При подключении внешнего видеомонитора следует иметь ввиду, что он не является медицинским устройством и не проверялся на соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1, поэтому убедитесь, что монитор и внешний видеомонитор подключены к сетевым розеткам, имеющим надежное заземление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Внешний видеомонитор должен быть расположен на расстоянии не менее 1,5 метра от пациента. В противном случае существует опасность удара током пациента.

Подключение дефибриллятора к разъему "синхр. ЭКГ / АД"

Монитор имеет выход ЭКГ сигнала, который выведен на разъем "синхр. ЭКГ / АД" и может использоваться некоторыми дефибрилляторами для синхронизации. Параметры сигнала синхронизации дефибриллятора описаны в пункте 11.8 настоящего руководства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: К разъему "синхр. ЭКГ / АД" должны подключаться только медицинские приборы, соответствующие ГОСТ Р МЭК 60601-1. В противном случае существует опасность удара током пациента или оператора.

Подключение компьютера к разъему COM ПОРТ

Монитор имеет разъем последовательного канала **COM ПОРТ** для подключения компьютера для обновления программного обеспечения монитора. Последовательность действий при обновлении программного обеспечения монитора описана в разделе 29 настоящего руководства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В процессе обновления программного обеспечения монитор не может использоваться для контроля состояния пациента. Все кабели пациента и датчики должны быть отключены от монитора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при обновлении программного обеспечения следует иметь ввиду, что к монитору подключается компьютер, который не является

медицинским изделием и не проверялся на соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1, поэтому убедитесь, что монитор и компьютер подключены к сетевым розеткам, имеющим надежное заземление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание опасности поражения током пациента или медицинского персонала, обновление программного обеспечения должно производиться в немедицинском помещении, например, в сервисном центре или в ремонтном подразделении. Монитор и компьютер должны быть заземлены.

Обновление программного обеспечения должно производиться квалифицированными специалистами по медицинской технике.

Подключение устройства вызова медперсонала к разъему “реле вызова”

В мониторе имеется реле вызова медперсонала. Разъем “реле вызова” на левой боковой панели может использоваться для подключения устройства вызова медперсонала, при появлении тревоги. Это может быть звонок или лампа постоянного тока с рабочим напряжением не более 24В постоянного или переменного тока.

Режимы работы реле вызова медперсонала описаны в пункте 9.6 настоящего руководства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При подключении устройства вызова медперсонала следует иметь в виду, что блок питания этого устройства может не соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1, поэтому убедитесь, что монитор подключен к сетевой розетке, имеющей надежное заземление.

Подключение устройств вызова к разъему “реле вызова” монитора должно выполняться квалифицированным обслуживающим персоналом.

Подключение монитора к центральной станции (разъем “ЦС”)

Для подключения к центральной станции монитор должен быть оснащен модулем ЦС производства ООО “НПП “Монитор” (устанавливается по опции) с разъемами “ЦС”, “микро SD” и “USB” на левой панели. Порядок подключения монитора к центральной станции описан в документации на центральную станцию.

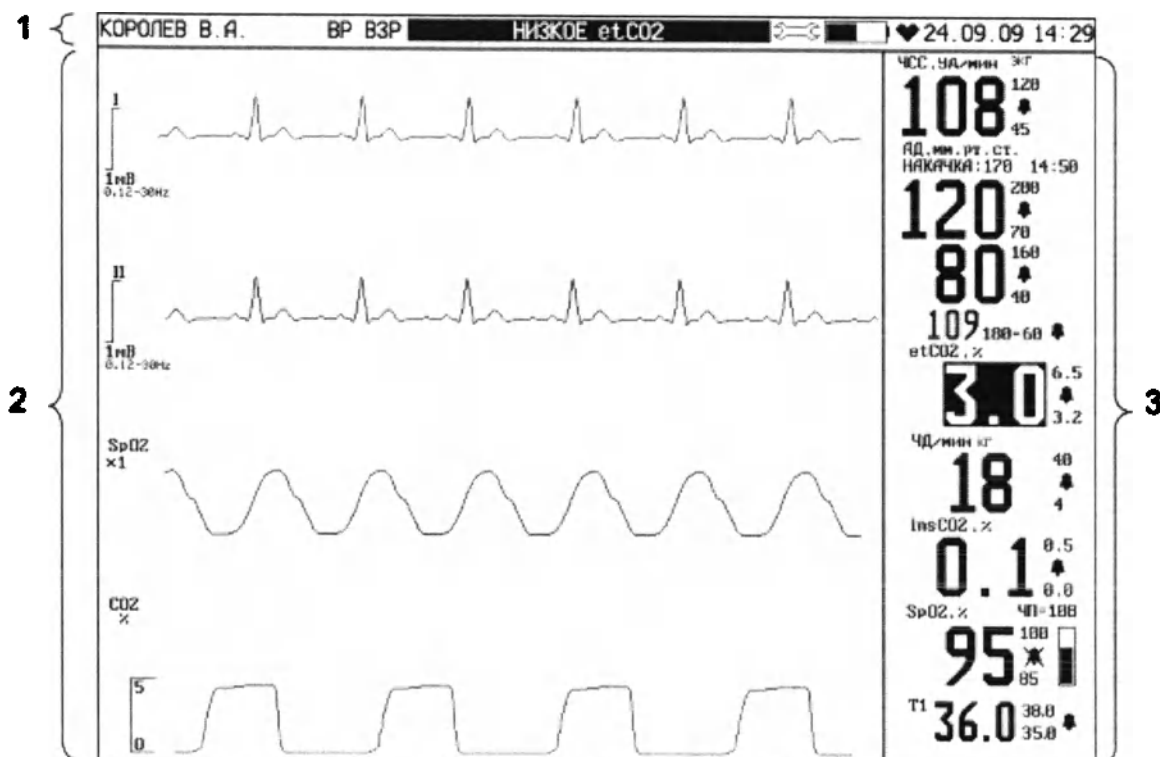
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если монитор подключен к центральной станции, то сетевой шнур монитора должен быть обязательно подключен к розетке с заземлением, даже при питании монитора от аккумуляторов. Это необходимо для обеспечения защитного заземления. Центральная станция тоже должна быть подключена к сетевой розетке, имеющей заземление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание опасности удара током пациента или оператора не подключайте к этому разъему никакого другого оборудования, кроме поставляемого ООО “НПП “Монитор”.

7 ДИСПЛЕЙ И УПРАВЛЕНИЕ МОНИТОРОМ

7.1 КОНФИГУРАЦИЯ ДИСПЛЕЯ

Монитор имеет цветной жидкокристаллический сенсорный дисплей. На рисунке показан пример экранной формы монитора с разделением на области. Экран разделен на несколько областей, которые делятся на зоны.



- 1 – область сообщений;
- 2 – графическая область;
- 3 – цифровая область.

Для индикации различных физиологических параметров и кривых в мониторе используются различные цвета. Вы можете выбрать цвета для отображения параметров при настройке монитора, как будет описано в разделе 9. По умолчанию используются следующие цвета (заводская настройка):

ПАРАМЕТР	ЦВЕТ (заводская настройка)
ЭКГ, частота сердечных сокращений	зеленый
Фотоплетизмограмма, SpO ₂	синий
Неинвазивное АД	сиреневый
Пневмограмма, частота дыхания	желтый
Мультигазы, частота дыхания, CO ₂ , O ₂ , N ₂ O	желто-зеленый
Инвазивное давление	оранжевый
Температура	бирюзовый
Оксиграмма, O ₂	голубой

При необходимости к монитору может подключаться дополнительный SVGA дисплей (опция). Подключение осуществляется к стандартному 15-контактному разъему "ВИДЕО" на левой боковой панели монитора. Информация на дополнительном видеомониторе полностью копирует информацию с основного дисплея монитора. Выбор дополнительного видеомонитора и первое подключение должен осуществлять квалифицированный технический персонал, как описано в пункте 6.5.

Внимание! Так как размер экрана дополнительного видеомонитора, как правило, больше размера основного дисплея монитора, скорость развертки кривых на дополнительном видеомониторе будет отличаться.

7.1.1 ОБЛАСТЬ СООБЩЕНИЙ

В верхней строке дисплея расположена область сообщений. В области сообщений имеются следующие зоны:



- 1 – зона пациента;
- 2 – зона сообщений о тревоге;
- 3 – зона настроек;
- 4 – зона состояния аккумуляторной батареи;
- 5 – сердечко, мигающее в такт с пульсом пациента;
- 6 – зона даты и времени.

Зона пациента

В зоне пациента индицируется информация о пациенте:

- фамилия пациента, если Вы введете ее при регистрации пациента;
- наличие у пациента водителя ритма (ВР);
- категория пациента: взрослые, дети или новорожденные (ВЗР, ДЕТ, НЕО).

Зона сообщений о тревоге

При наличии тревоги по одному или нескольким параметрам в этой зоне индицируется сообщение о причине тревоги. Сообщение остается на экране, пока причина тревоги не устранена.

Если имеются тревоги по нескольким параметрам, то индицируется сообщение о тревоге более высокого уровня. Если имеются тревоги по нескольким параметрам одного уровня, то сообщения об этих тревогах индицируются последовательно, каждое отображается в течение 1с.

Зона настроек

Зона настроек индицируется на экране дисплея в виде гаечного ключа: . Эта зона предназначена для изменения настроек монитора.

Зона состояния аккумуляторной батареи

В этой зоне индицируется значок аккумуляторной батареи: . Степень заполнения этого символа показывает уровень заряда аккумуляторной батареи монитора. При этом если уровень заряда батареи от 20 до 100%, ее изображение на экране будет светло-серого цвета, от 5 до 20% - желтого цвета, менее 5% -

красного цвета. При разряде батареи ниже 20% монитор вырабатывает сигнал тревоги.

Зона даты и времени

В этой зоне индицируются текущие дата и время.

7.1.2 ГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

В графической области отображаются физиологические кривые. Графическая область делится на несколько горизонтальных зон (графические зоны). Количество графических зон, отображаемых на экране, может быть выбрано пользователем от 2 до 9.

В каждой графической зоне по выбору пользователя может отображаться одна физиологическая кривая или физиологическая кривая с коротким трендом, или данные тренда (графического или табличного) или просмотр событий. Также пользователь может выбрать – какая физиологическая кривая или какой тренд будет отображаться в каждой из зон.

7.1.3 ЦИФРОВАЯ ОБЛАСТЬ

В цифровой области отображаются цифровые значения контролируемых параметров. Цифровая область делится на несколько цифровых зон. Количество цифровых зон может быть различным в зависимости от комплекта поставки приобретенного Вами монитора. На дисплее монитора отображаются цифровые зоны только тех параметров, которые контролирует монитор.

***Внимание!** Цифровой параметр, значение которого вышло за заданные пределы тревоги, отображается в инверсном виде.*

7.2 УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ КОНТРОЛЯ И ОТОБРАЖЕНИЯ

За исключением действий, задаваемых при нажатии кнопок передней панели, управление монитором выполняется с помощью манипулятора, который позволяет выбрать на экране дисплея нужную зону и произвести в ней необходимые изменения.

Кроме этого управление может осуществляться при помощи цветного сенсорного дисплея с активным подсветом путем прикосновения пальцем или любым предметом к зоне, выделенной на экране (графической, служебной, цифровой) и пунктов меню. Изменение числовых значений осуществляется манипулятором. Выход из меню может осуществляться нажатием на знак "X".

В дальнейшем порядок работы составлен для случая использования манипулятора, так как при использовании сенсорного экрана для выбора нужного действия достаточно прикоснуться к нужной зоне.

Процедура одинакова для любых изменений:

- Для выбора нужной зоны поверните манипулятор. При повороте манипулятора последовательно выбираются различные зоны: вокруг выбранной зоны появляется рамка белого цвета;
- После выбора нужной Вам зоны нажмите манипулятор, чтобы провести изменения. На экране появляется меню с возможными вариантами изменений для данной зоны. Это меню называется меню уровня 1 данной зоны;
- Выбор нужного пункта меню уровня 1 также осуществляется вращением и нажатием манипулятора. Это может привести либо к непосредственному выполнению выбранного действия, либо может вызвать меню уровня 2, которое появляется на экране, не удаляя меню уровня 1.

Внимание! Если Вы вошли в меню, но не выполняете никаких действий в течение 5 минут, то монитор выйдет из меню и вернется в основную экранную форму.

Последовательность зон, выбираемых манипулятором при его вращении по часовой стрелке:

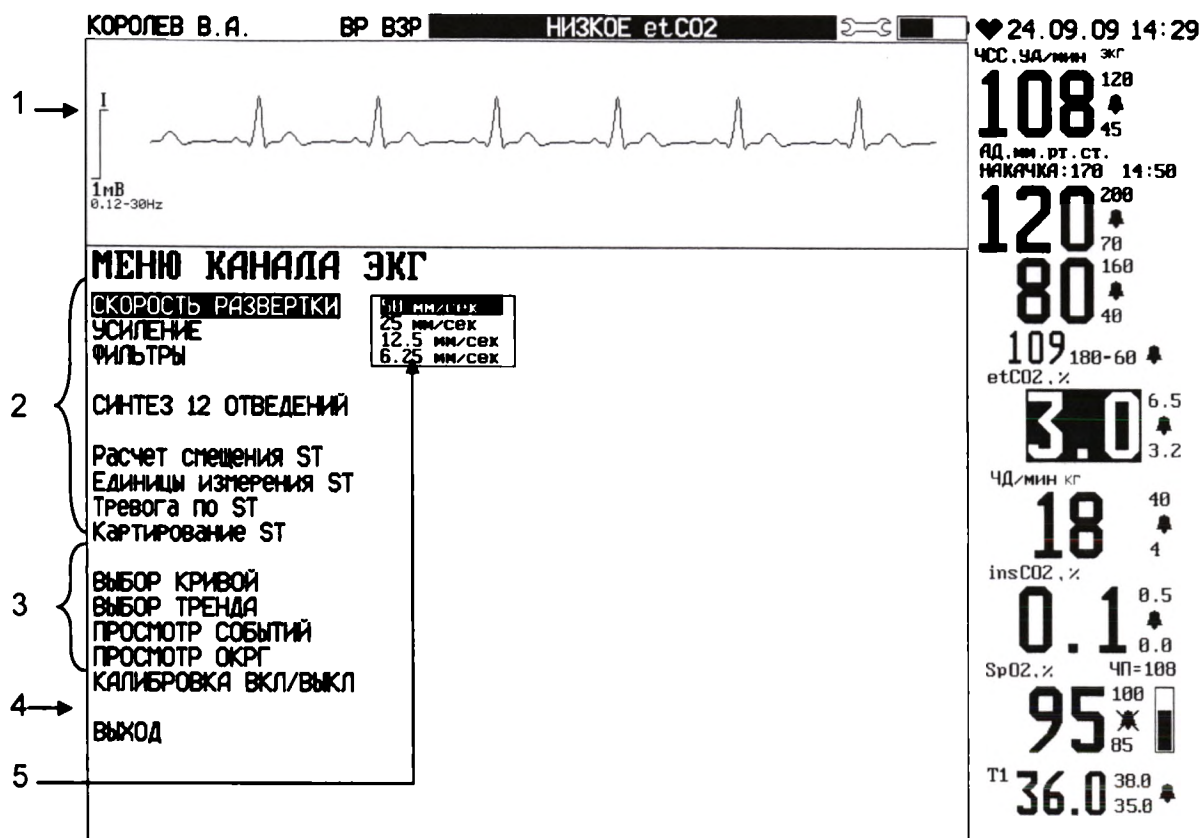
- зона пациента;
- зона сообщений тревог;
- зона настройки;
- зона даты и времени;
- графические зоны и зоны коротких трендов (сверху вниз);
- цифровые зоны (сверху вниз).

и далее по кольцу. Если вращать манипулятор против часовой стрелки, то смена зон будет осуществляться в обратном порядке.

Пример действий по изменению

Попробуйте изменить скорость движения кривой сигнала ЭКГ, отображаемого в верхней графической зоне, с 50 мм/с на 25 мм/с. Для этого выполните следующие действия:

- нажмите на область верхней графической зоны – появится меню 1 уровня канала ЭКГ. Для получения того же результата при помощи манипулятора поверните манипулятор, чтобы выбрать верхнюю графическую зону, в которой отображается кривая ЭКГ. Вращайте манипулятор до тех пор, пока вокруг этой зоны не появится белая рамка, и нажмите манипулятор. Появится меню уровня 1 канала ЭКГ;
- поверните манипулятор, чтобы выбрать пункт СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ;
- нажмите манипулятор. Появится меню уровня 2 с возможными значениями скоростей движения кривой ЭКГ;
- поверните манипулятор, чтобы выбрать нужное Вам значение скорости из списка;
- нажмите манипулятор. Выбранная Вами скорость развертки будет установлена и меню уровня 2 исчезнет;
- поверните манипулятор, чтобы выбрать пункт ВЫХОД в меню уровня 1;
- нажмите манипулятор, чтобы вернуться в основную экранную форму.



- 1 – выбранная графическая зона сигнала ЭКГ;
- 2 – элементы меню уровня 1, относящиеся к кривой ЭКГ;
- 3 – элементы меню уровня 1, позволяющие использовать эту графическую зону для просмотра других кривых или трендов. К кривой ЭКГ не относятся;
- 4 – выход из меню уровня 1 в основную экранную форму;
- 5 – меню уровня 2.

Меню канала ЭКГ 1-го и 2-го уровня

8 РЕГИСТРАЦИЯ ПАЦИЕНТА

Регистрацию пациента необходимо производить каждый раз при смене пациента. Это нужно для очистки памяти трендов и памяти событий, чтобы не смешивать данные предыдущего пациента с данными следующего. Также при регистрации пациента можно ввести информацию о пациенте, выбрать категорию пациента (взрослые, дети, новорожденные) и выбрать режим работы монитора для пациентов с кардиостимулятором.

Для регистрации пациента, вращая манипулятор, выберите зону пациента (она находится в левом верхнем углу экрана), нажмите манипулятор и на экране монитора появится **МЕНЮ ПАЦИЕНТА**:

МЕНЮ ПАЦИЕНТА	
ЛИСТ НАЗНАЧЕНИЙ	
ФАМИЛИЯ	
ИМЯ	
ИДЕНТИФИКАЦИЯ	
ПОЛ	МУЖСКОЙ
ДАТА РОЖДЕНИЯ	
РОСТ (см)	170
ВЕС (кг)	70
ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ	
КАТЕГОРИЯ	ВЗРОСЛЫЕ
ВОДИТЕЛЬ РИТМА	БЕЗ ВОДИТЕЛЯ РИТМА
УЧРЕЖДЕНИЕ	
ОЧИСТИТЬ ДАННЫЕ	
СБРОС НАСТРОЕК	
ВЫХОД	

Ввод информации о пациенте

Ввод информации о пациенте необходимо проводить при смене пациента. В верхней части этого меню Вы можете ввести фамилию и имя пациента, идентификационный номер, пол, дату рождения, рост, вес и дату поступления. Ввод информации о пациенте необходимо производить для очистки памяти событий и трендов. Память трендов и событий очищается при изменении фамилии или имени пациента. При изменении других сведений о пациенте (идентификационный номер, пол, дата рождения, рост, вес и дата поступления) очистки памяти событий и трендов не происходит, поэтому эти данные Вы можете ввести позже.

При выборе пункта **ФАМИЛИЯ** Вам будет предложено ввести фамилию пациента. На экране монитора появится место для ввода фамилии пациента (в фамилии пациента должно быть не более 22 букв) и клавиатура. С ее помощью введите фамилию пациента, нажмите **ОК**. Аналогичным образом вводится имя пациента.

После ввода и подтверждения фамилии пациента она будет индентифицироваться в верхнем левом углу экрана. При этом память трендов и память событий будет очищена.

Если Вы не хотите вводить фамилию пациента, но Вам надо очистить память монитора, то, войдя в пункт **ФАМИЛИЯ**, не вводите фамилию, а сразу выберите позицию **“ОК”** и нажмите манипулятор. Память трендов и память событий будет очищена. Если Вам надо выйти без очистки памяти, то выберите позицию **“ВЫХОД”**.

Аналогичным образом вводится и остальная информация о пациенте.

Исключение составляет изменение цифровых значений, которые рассмотрим на примере ввода даты рождения пациента. Нажмите на область зоны пациента в



МОНИТОР

ваш эксперт в медицинской диагностике

Руководство по эксплуатации монитора

реанимационного и анестезиологического для контроля

ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

3 4 1 от 11 04 2024 г

www.monitor-ltd.ru

левом верхнем углу экрана, а затем на зону **ДАТА РОЖДЕНИЯ**. Изменение значений даты, месяца и года осуществляется при помощи манипулятора. Подтверждение выбранных значений можно осуществлять как прикосновением к ним, так и нажатием на манипулятор.

Выбор категории пациента

Монитор может работать с тремя категориями пациентов: взрослые, дети и новорожденные. Текущая категория пациента отображается в зоне пациента в сокращенном виде:

ВЗР – взрослые;

ДЕТ – дети;

НЕО – новорожденные.

Выбор категории пациента влияет на следующие параметры монитора:

- значения порогов тревог и диапазоны установки порогов тревог (описано в разделе 10);
- максимальное начальное давление накачки манжеты для новорожденных 130 мм рт. ст., для детей 210 мм рт. ст. и для взрослых 290 мм рт. ст.

Для выбора категории пациента в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА** выберите пункт **КАТЕГОРИЯ** и нажмите манипулятор. В появившемся меню уровня 2 выберите нужную Вам категорию пациента и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА**, а выбранная Вами категория пациента будет отображаться на экране монитора в зоне пациента.

Внимание! При смене пациента не забудьте правильно выбрать категорию пациента.

Внимание! При выборе новой категории пациента автоматически устанавливаются заводские значения порогов тревоги для данной категории пациентов (см. раздел 10), а также происходит очистка памяти трендов и событий.

Регистрация пациента с кардиостимулятором

Монитор может работать с пациентами с кардиостимулятором. Если у пациента есть кардиостимулятор, то выберите в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА** пункт **ВОДИТЕЛЬ РИТМА** и в появившемся меню уровня 2 выберите пункт **С ВОДИТЕЛЕМ РИТМА**. В этом случае после выхода из меню пациента справа от фамилии пациента появятся буквы **ВР** – сообщение о том, что включен режим работы с пациентом с кардиостимулятором.

В этом режиме импульсы, вырабатываемые кардиостимулятором, не влияют на правильность подсчета ЧСС и отображаются на кривой ЭКГ в виде тонких вертикальных линий.

Если при работе с пациентом с кардиостимулятором не включить режим **С ВОДИТЕЛЕМ РИТМА**, то импульсы кардиостимулятора могут ошибочно приниматься за пульс пациента, и остановка сердца может быть незамечена.

Внимание! При смене пациента не забудьте правильно выбрать режим работы монитора (**С ВОДИТЕЛЕМ РИТМА** или **БЕЗ ВОДИТЕЛЯ РИТМА**). Если режим выбран неправильно, то могут быть ошибки при подсчете монитором частоты пульса пациента.

После завершения регистрации пациента для выхода из **МЕНЮ ПАЦИЕНТА** в основную экранную форму нажмите **ВЫХОД**.

Ввод названия лечебного учреждения

Выбрав пункт **УЧРЕЖДЕНИЕ** Вы можете ввести наименование своего лечебного учреждения. Изменение наименования лечебного учреждения ни на что не влияет.

Очистка данных пациента

Если Вы выберете пункт **ОЧИСТИТЬ ДАННЫЕ**, то Вам будет предложено меню второго уровня и после выбора пункта **ОЧИСТИТЬ**, введенная ранее информация о пациенте будет удалена и память трендов и событий будет очищена.

Сброс настроек монитора

В мониторе имеется много настроек влияющих на его работу, часть из которых не видна в основной экранной форме. Для возврата настроек монитора к заводским установкам выберите в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА** пункт **СБРОС НАСТРОЕК** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню второго уровня:

МЕНЮ ПАЦИЕНТА	
ЛИСТ НАЗНАЧЕНИЙ	
ФАМИЛИЯ	
ИМЯ	
ИДЕНТИФИКАЦИЯ	
ПОЛ	
ДАТА РОЖДЕНИЯ	
РОСТ (см)	
ВЕС (кг)	
ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ	
КАТЕГОРИЯ	
ВОДИТЕЛЬ РИТМА	
УЧРЕЖДЕНИЕ	
ОЧИСТИТЬ ДАННЫЕ	
СБРОС НАСТРОЕК	СБРОСИТЬ
ВЫХОД	ВЫХОД

При выборе пункта **СБРОСИТЬ** будут установлены следующие значения настроек монитора:

- режим пациента без водителя ритма;
- источник для подсчета ЧСС – ЭКГ (при использовании 5-электродного кабеля ЭКГ для подсчета ЧСС выбирается II отведение ЭКГ);
- метод усреднения ЧСС – по времени;
- интервал пересчета ЧСС – 10 секунд;
- единицы измерения ST сегмента – мВ;
- порог для определения нарушения ритма – 20%.
- запись события по аритмии – выключена;
- состояние фильтров канала ЭКГ – фильтр МОНИТОРИРОВАНИЯ;
- автоматический (периодический) режим измерения АД – выключен;
- давление накачки манжеты АД – АВТО;
- режим включения измерения АД по изменению ВРПВ – выключен;
- режим блокировки тревоги по SpO₂ на время измерения АД – выключен;
- режим отображения ИД – отображаются систолическое, диастолическое и среднее давление;
- интервал усреднения ИД – 30 секунд;
- режим автоустановки нуля датчика – включен;
- единицы измерения CO₂ – проценты;
- режим компенсации газов при контроле CO₂ – выключен;



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

3 4 1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

- источник для подсчета ЧД – АВТО;
- время блокировки звукового сигнала тревоги – 2 мин;
- режим реле вызова медперсонала – выключено;
- длительность фрагмента кривых, сохраняемых в памяти монитора при записи события – 10 секунд;
- число кривых, сохраняемых в памяти монитора при записи события – 1;
- режим автоматической (периодической) печати – выключен;
- толщина линии при печати кривых на встроенном термопринтере – 2 точки;
- интервал печати графического тренда – 4 часа;
- интервал печати табличного тренда – 10 значений;
- интервал сбора данных в тренды – 1 минута.

Остальные настройки монитора останутся без изменений. Для полного возвращения монитора к заводским установкам необходимо произвести сброс установок, как описано в разделе 29, но при этом будут утеряны все данные о пациенте (тренды, события, информация о пациенте и т.д.).

Лист назначений

Если Вы выберете пункт **ЛИСТ НАЗНАЧЕНИЙ** в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА**, то откроется меню **ЛИСТ НАЗНАЧЕНИЙ**, в котором возможно установить оповещения по назначенному лечению.

Выберите свободную строку и введите необходимую информацию. В столбце **НАЗНАЧЕНИЕ**, с помощью экранной клавиатуры, вводится само врачебное назначение. В столбцах **ДАТА** и **ВРЕМЯ** укажите дату и время начала оповещения. В столбце **ПОВТОР** выберите необходимый интервал времени, с которым монитор будет уведомлять пользователя о назначении, либо выберите **ОДИН РАЗ**, если оповещение единоразовое. В столбце **СТАТУС** указывается актуальность назначения. В столбце **ВЫП.** указывается количество выполненных назначений.

Оповещение о назначении отображается в верхнем левом углу экрана в назначенное время, также воспроизводится звуковой сигнал. Чтобы отметить выполнение назначения или отменить его, выберите активную строку в листе назначений и установите в столбце **СТАТУС** необходимый пункт.

9 НАСТРОЙКА МОНИТОРА

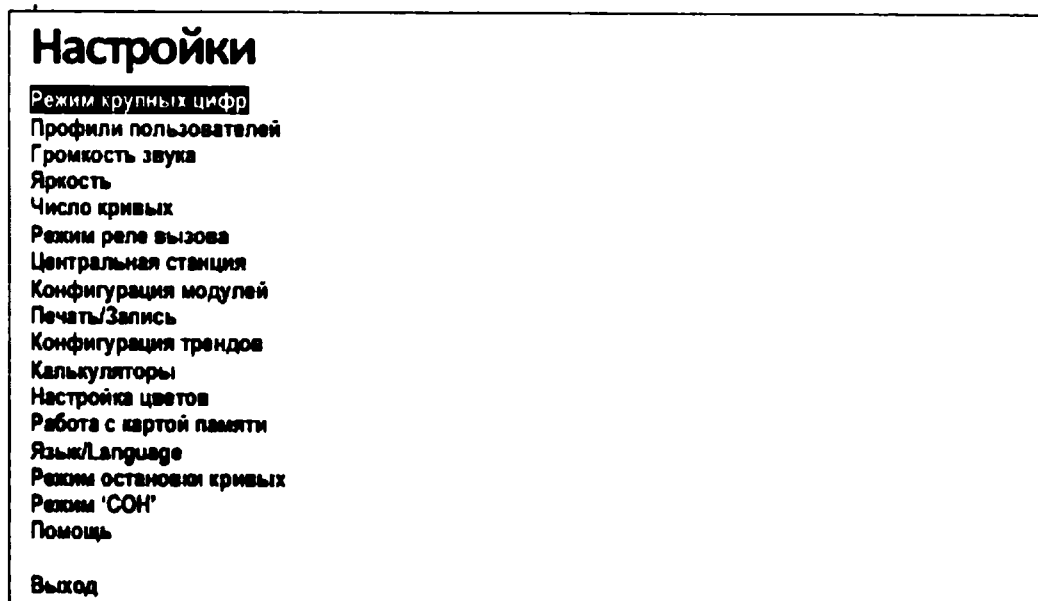
Монитор имеет много настроек, позволяющих Вам настроить параметры монитора для удобной работы с каждым конкретным пациентом.

При настройке монитора Вы можете:

- выбрать режим отображения крупных цифр;
- выбрать профили пользователей;
- изменить громкость звукового сигнала тревоги;
- изменить громкость звукового сигнала пульса пациента;
- изменить яркость изображения на экране дисплея монитора;
- выбрать необходимое Вам число кривых, отображаемое на экране от 2 до 9;
- выбрать физиологические кривые, отображаемые на экране;
- включить или выключить работу реле вызова медперсонала;
- задать номер монитора при его работе с центральной станцией;
- отключить (или подключить) контроль некоторых параметров;
- установить длительность записываемых в память монитора и печатаемых на термопринтере фрагментов кривых;
- установить число кривых, которые будут записываться в память монитора и печататься на принтере;
- установить толщину линий при печати кривых;
- включить или выключить режим автоматической (периодической) печати;
- установить интервал сбора данных в тренды;
- включить или выключить отображение коротких трендов;
- изменить цвет отображения параметров;
- изменить язык в мониторе;
- изменить режим остановки кривых;
- записать данные на карту памяти или считать данные с карты памяти;
- произвести расчет доз препаратов;
- включить режим «СОН»;
- включить «ПОМОЩЬ»;
- установить время и дату.

Большинство настроек монитора собрано в меню **НАСТРОЙКИ**. Для входа в него выберите зону настроек - символ  в верхней строке дисплея монитора.

На экране появится меню **НАСТРОЙКИ**:



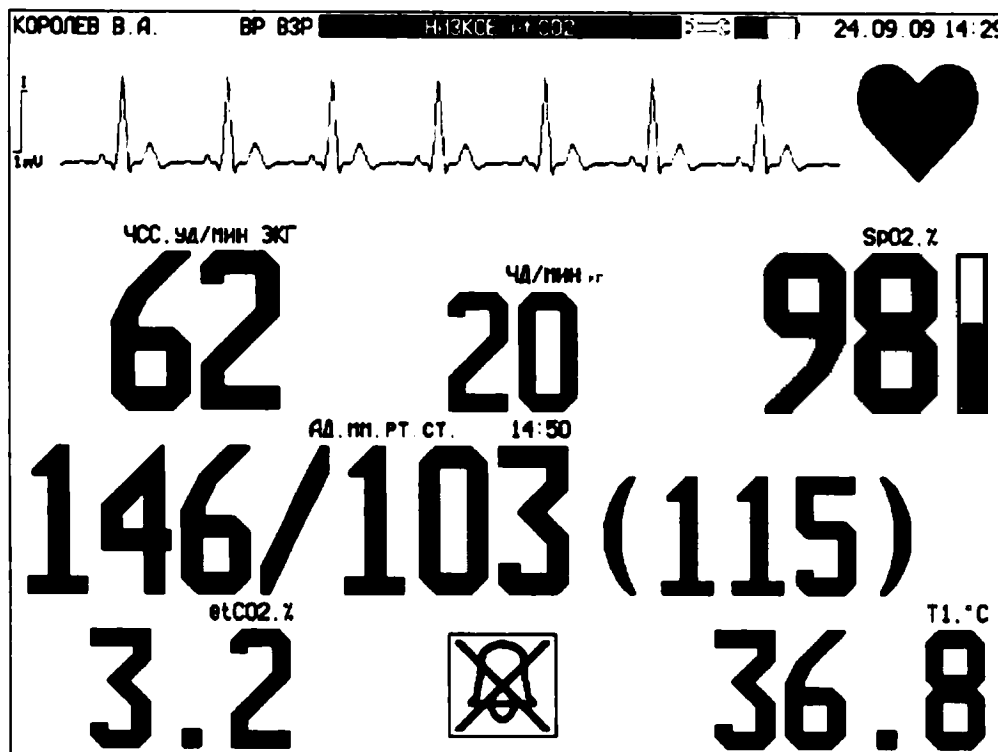
МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

9.1 РЕЖИМ КРУПНЫХ ЦИФР

Вы можете установить режим отображения крупных цифр (35 мм), выбрав в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **РЕЖИМ КРУПНЫХ ЦИФР**. В это режиме на экране монитора отображается только одна кривая (верхняя), а цифровые параметры ЧСС, ЧД, SpO2, АД, etCO2 и T1 отображаются большими цифрами. Этот режим удобен, при наблюдении за монитором с большого расстояния. Пример экранной формы в режиме крупных цифр приведен на рисунке:



При подключении к монитору датчика IRMA OR мультигазового монитора VEO в нижней части экрана большими цифрами дополнительно отображаются цифровые значения мониторируемых газов. В режиме больших цифр не показываются пороги тревог по параметрам. При временном отключении звуковой тревоги нажатием на кнопку **ТРЕВОГА** в нижней части экрана отображается знак перечеркнутого колокольчика.

Выход из режима крупных цифр в основную экранную форму осуществляется нажатием на манипулятор.

9.2 ПРОФИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

В мониторе по умолчанию созданы 10 профилей. Выбрав этот пункт меню Вы можете создавать собственный пользовательский профиль по параметрам и тревогам в зависимости от типа пациента и Вашего предпочтения. Для этого в меню **ПРОФИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ** выбираете номер от 1 до 10 и создайте под этим номером необходимую конфигурацию монитора (профиль). При выключении монитора Ваш профиль запоминается под этим номером и при повторном включении монитор отображает последний созданный вами профиль включая параметры и тревоги. Для создания другой конфигурации монитора (профиля) войдите в пункт меню **ПРОФИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ** и вращая манипулятор

измените номер профиля при этом все прошлые настройки выбранного Вами ранее профиля сохраняются.

9.3 РЕГУЛИРОВКА ЗВУКА

Монитор имеет 3 типа звуков: тревога, сигнал пульса (с ЭКГ, артериального давления, фотоплетизмограммы), нажатие на экран, манипулятор, кнопки.

Вы можете установить нужный Вам уровень громкости сигнала тревоги, выбрав в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ГРОМКОСТЬ ЗВУКА**, а затем пункт **ГРОМКОСТЬ ТРЕВОГ**. При этом на экране появится цифра, показывающая текущий уровень громкости сигнала звуковой тревоги. Вращением манипулятора Вы можете выбрать нужное Вам значение громкости. Оно может быть выбрано от 1 (минимальная громкость) до 10 (максимальная громкость). После этого нажмите манипулятор. Новый уровень громкости тревог будет установлен и запомнен в памяти монитора, и Вы вернетесь в меню **НАСТРОЙКИ**.

Вы можете установить нужный Вам уровень громкости сигнала пульса пациента, выбрав в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ГРОМКОСТЬ ЗВУКА**, а затем пункт **ГРОМКОСТЬ ПУЛЬСА**. При этом на экране появится цифра, показывающая текущий уровень громкости пульса пациента. Вращением манипулятора Вы можете выбрать нужное Вам значение громкости. Оно может быть выбрано от 0 (сигнал пульса отсутствует) до 10 (максимальная громкость). После этого нажмите манипулятор. Новый уровень громкости пульса будет установлен и запомнен в памяти монитора, и Вы вернетесь в меню **НАСТРОЙКИ**. Следует помнить, что при появлении звуковой тревоги любого уровня звуковой сигнал пульса пациента прекращается.

Вы можете включить или выключить **ЗВУК НАЖАТИЙ**.

9.4 РЕГУЛИРОВКА ЯРКОСТИ ЭКРАНА

Вы можете установить нужную Вам яркость экрана монитора как автоматически, так и вручную, выбрав в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ЯРКОСТЬ**. Для выбора автоматической установки нажмите **АВТО**, для выбора ручной - нажмите **ВРУЧНУЮ**. При этом на экране появится цифра, показывающая текущий уровень яркости экрана. Вращением манипулятора Вы можете выбрать нужное Вам значение яркости. Оно может быть выбрано от 1 (минимальная яркость) до 5 (максимальная яркость). После этого нажмите манипулятор. Новый уровень яркости будет установлен и запомнен в памяти монитора, и Вы вернетесь в меню **НАСТРОЙКИ**.

9.5 ВЫБОР ЧИСЛА КРИВЫХ НА ДИСПЛЕЕ МОНИТОРА

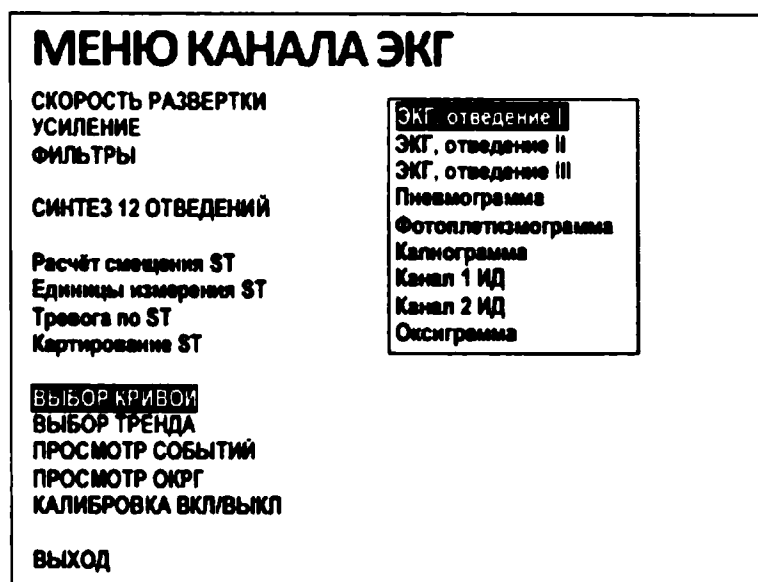
Вы можете выбрать нужное Вам количество графических зон для отображения кривых на экране монитора, выбрав в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ЧИСЛО КРИВЫХ**. При этом на экране появится цифра, показывающая текущее количество графических зон на экране монитора. Вращением манипулятора Вы можете выбрать нужное Вам количество. Оно может быть выбрано от 2 до 9. После этого нажмите манипулятор. Новое количество графических зон будет установлено и запомнено в памяти монитора. Монитор вернется в основную экранную форму и на экране дисплея появится выбранное Вами количество графических зон для отображения кривых.

12 отведений ЭКГ будут отображаться в два столбца и только в том случае, если используется 10-электродный кабель ЭКГ или включен режим синтеза 12-ти отведений с 5-электродного кабеля.

Выбор кривых, отображаемых на дисплее монитора

Установив нужное Вам количество графических зон, Вы можете выбрать, какая физиологическая кривая или тренд будет отображаться в каждой из графических зон.

Например, во второй графической зоне отображается отведение II ЭКГ, а Вы хотите, чтобы в этой зоне отображалась фотоплетизмограмма. Для выбора нужной кривой надо, находясь в основной экранной форме, вращением манипулятора выбрать графическую зону, в которой Вы собираетесь произвести изменение и нажать манипулятор. На дисплее монитора появится меню кривой, которая отображается в данной графической зоне (в данном примере – ЭКГ). В этом меню выберите пункт **ВЫБОР КРИВОЙ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню выбора кривой уровня 2. В этом меню будут перечислены все кривые, которые может выводить на экран монитор. В зависимости от комплекта поставки монитора количество кривых может отличаться от приведенного на рисунке.



При подключении 10-жильного кабеля можно одновременно снимать 12 отведений ЭКГ. Для переключения грудных отведений необходимо выбрать в меню пункт **ВЫБОР КРИВОЙ, ЭКГ отведение Va**, а затем нужные вам отведения V_1 - V_6 .

Вращением манипулятора выберите нужную кривую (в данном примере ЭКГ, отведение 1) и нажмите манипулятор. Монитор вернется в основную экранную форму и в выбранной Вами графической зоне начнет отображаться фотоплетизмограмма.

Внимание! Если в двух (или более) графических зонах Вы выберете отображение одной и той же кривой, то в таком случае движение кривой будет происходить последовательно сначала в одной зоне, а затем во второй (каскадирование). В результате временной интервал отображения данной кривой на экране монитора удвоится.

9.6 РЕЖИМ РЕЛЕ ВЫЗОВА МЕДПЕРСОНАЛА

В мониторе имеется реле вызова медперсонала. Разъем "**реле вызова**" на левой боковой панели может использоваться для передачи в соседние помещения сигнала вызова медперсонала, при появлении тревоги.

Подключение устройств вызова к этому разъему монитора должно выполняться квалифицированным обслуживающим персоналом как описано в пункте 6.5.

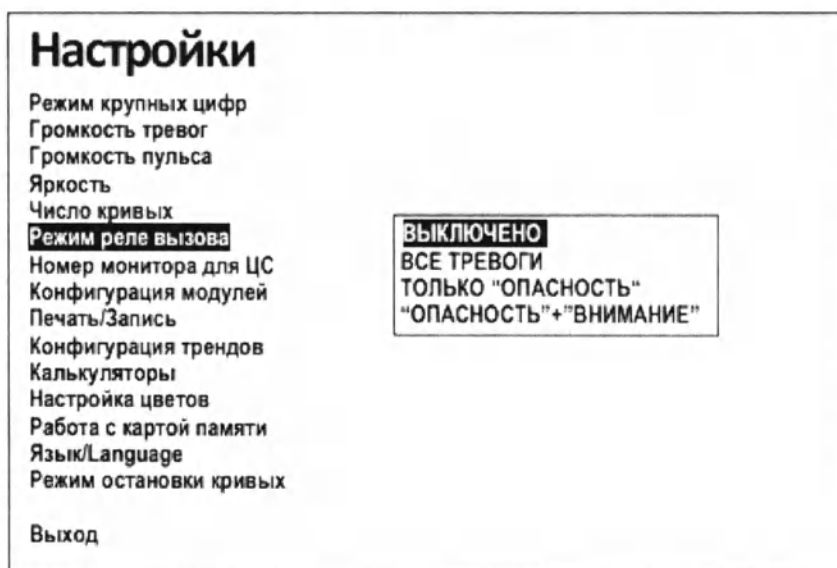
Для подключения должен использоваться стандартный штырьковый разъем DJK-10D (внутренний диаметр отверстия 1,35мм, наружный диаметр штыря 3,45мм). Внешний вид разъема приведен на рисунке. Разъем в комплект поставки монитора не входит.



Разъем “**реле вызова**” монитора имеет два контакта, которые замыкаются при тревоге. (Максимальное коммутируемое напряжение – 24В, максимальный коммутируемый ток – 0,5А).

Вы можете разрешить (или запретить) работу реле вызова медперсонала и выбрать, при появлении каких тревог включится реле вызова медперсонала.

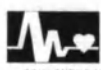
Для настройки режима работы реле вызова выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **РЕЖИМ РЕЛЕ ВЫЗОВА**. На экране появится меню режима реле вызова уровня 2:



В появившемся меню уровня 2 Вы можете выбрать режим работы реле вызова медперсонала:

ВЫКЛЮЧЕНО	реле вызова отключено: контакты разъема “ реле вызова ” разомкнуты;
ВСЕ ТРЕВОГИ	контакты разъема “ реле вызова ” замыкаются при появлении любой тревоги;
ТОЛЬКО “ОПАСНОСТЬ”	контакты разъема “ реле вызова ” замыкаются при появлении тревоги имеющей приоритет ОПАСНОСТЬ ;
“ОПАСНОСТЬ”+“ВНИМАНИЕ”	контакты разъема “ реле вызова ” замыкаются при появлении тревог, имеющих приоритет ОПАСНОСТЬ или ВНИМАНИЕ .

Замыкание контактов реле вызова происходит при появлении тревоги заданного Вами приоритета. Временная блокировка звуковой тревоги (нажатие кнопки **ТРЕВОГА**) отключает и реле вызова.



МОНИТОР

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Возможность вызова медперсонала не должна использоваться в качестве первичного источника аварийного уведомления. Первичным источником для уведомления медицинского персонала о существовании условия тревоги являются звуковые и визуальные тревоги монитора, используемые вместе с клиническими признаками и симптомами.

9.7 ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ/СЕТЬ

Монитор может быть подключен к центральной станции, поставляемой ООО "НПП "Монитор", для наблюдения за всеми контролируемыми параметрами пациента на расстоянии до 100 метров. К центральной станции может подключаться до тридцати двух мониторов. Имеется возможность проводного и беспроводного подключения к центральной станции (опция).

Внимание! Для подключения к центральной станции монитор должен быть оснащен модулем центральной станции производства ООО "НПП "Монитор" (устанавливается по опции) с разъемами ЦС, micro SD, USB на левой панели. Подключение монитора к центральной станции и выбор способа подключения (кабель или Wi-Fi) описаны в Руководстве по эксплуатации центральной станции.

При подключении к центральной станции нескольких мониторов, каждый из них должен иметь свой номер от 1 до 255, отличный от других мониторов, подключенных к данной станции. Если у двух (или более) мониторов номер будет совпадать, то данные с этих мониторов не будут передаваться на центральную станцию.

Для задания номера монитора выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ЦС/СЕТЬ**, а затем пункт меню **НОМЕР МОНИТОРА ДЛЯ ЦС**. При этом на экране появится цифра, показывающая текущее значение номера монитора. Вращением манипулятора Вы можете выбрать нужное Вам значение номера монитора. Оно может быть выбрано от 1 до 255. После этого нажмите манипулятор. Новое значение номера монитора для центральной станции будет записано в память монитора и монитор вернется в меню **НАСТРОЙКИ**. После этого надо выйти из меню **НАСТРОЙКИ** в основную экранную форму и новый номер монитора для ЦС будет установлен.

Кроме передачи информации с монитора на центральную станцию имеется возможность управления мониторами с центральной станции. Для этого надо передать ей право на управление. Выберите пункт **ПРАВА УПРАВЛЕНИЯ С ЦС**, а затем включите необходимые Вам функции управления.

Если мониторы подключены к компьютерной сети или у них включен режим связи по Wi-Fi, то возможен межкоечный просмотр даже без центральной станции. Необходимые установки, настройки сети (карты) должны быть сделаны в сервисном меню на предприятии-изготовителе или сервисным специалистом, аккредитованным предприятием-изготовителем.

Если установки произведены, выберите пункт меню **МЕЖКОЕЧНЫЙ ПРОСМОТР**. На экране появится таблица **МЕЖКОЕЧНЫЙ ПРОСМОТР**, в ячейках которой будут отображаться подключенные к сети или по Wi-Fi мониторы с присвоенными ранее номерами 1-255. При помощи манипулятора подведите курсор к нужному Вам номеру монитора и нажмите на манипулятор. Через некоторое время на экране появится экранная форма **МЕЖКОЕЧНЫЙ ПРОСМОТР МОНИТОР № ...** с информацией от монитора с выбранным номером. Параметры на ней будут динамически изменяться, так же, как и на самом мониторе,

информация с которого просматривается. Выберите необходимые Вам для просмотра в графических зонах физиологические функции.

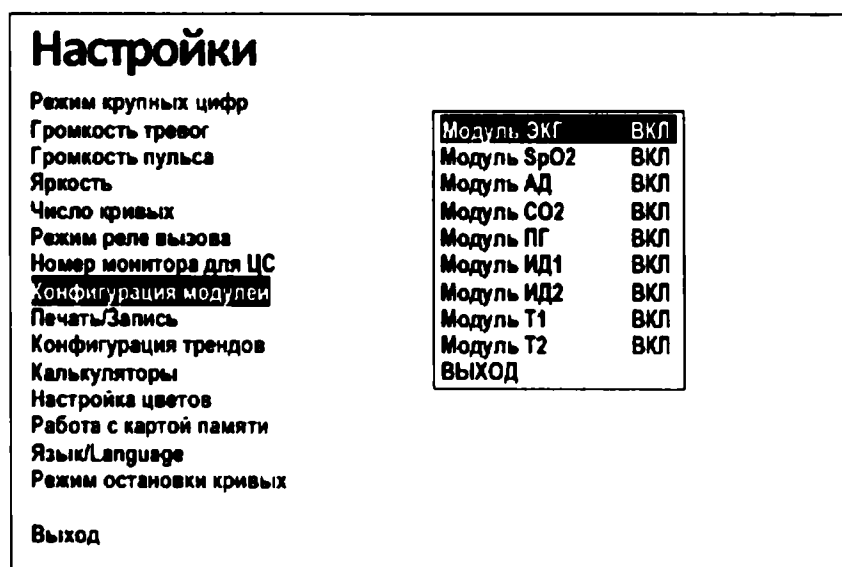
Рекомендуется использовать проводную сеть. При использовании беспроводной сети Wi-Fi возможно влияние внешних помех и некоторые задержки в отображении графической информации, связанные с загруженностью сети Wi-Fi.

На мониторе, с которого ведется просмотр, сохранится возможность наблюдения первого графического канала и всех цифровых параметров.

9.8 КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ

В мониторе имеется возможность отключить контроль отдельных параметров, если контроль этих параметров для данного пациента не требуется. Эта функция монитора полезна в случае, если Вы приобрели монитор в максимальной (или близкой к ней) комплектации. Количество цифровых параметров, отображаемых на экране такого монитора велико, и они отображаются более мелкими цифрами. Если Вы не планируете контролировать у данного пациента некоторые параметры (например, инвазивное давление), то лучше временно отключить контроль этого параметра. В этом случае экранная форма монитора будет обновлена, отключенные Вами параметры не будут отображаться в цифровой области экрана монитора, а оставшиеся параметры будут отображаться цифрами более крупного размера.

Для изменения конфигурации монитора выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**. На экране появится меню уровня 2:



В этом меню будет отображаться текущая конфигурация модулей Вашего монитора: какие из них включены в настоящее время, а какие выключены.

В зависимости от комплекта поставки монитора количество параметров может отличаться от приведенного на рисунке, например, могут присутствовать модули сердечного выброса («СВ») и термисторной пневмограммы («ПГт»). Вы можете выбрать параметр, состояние которого Вам надо изменить и нажать манипулятор. После выхода из этого меню уровня 2 монитор обновит основную экранную форму.

Внимание! Всегда отключайте параметры, которые Вы не собираетесь контролировать у данного пациента. На экране монитора не будет лишней информации, отвлекающей внимание. Но помните, что отключенный Вами

параметр будет отсутствовать на экране монитора, пока Вы не включите этот параметр в меню настроек.

9.9 ПЕЧАТЬ/ЗАПИСЬ

В мониторе имеется возможность задания длительности фрагмента запоминаемых в память монитора кривых. Это же значение длительности используется при печати кривых на встроенном термопринтере. Длительность фрагмента может быть выбрана от 2 до 20 секунд.

Для задания длительности фрагмента выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ПЕЧАТЬ/ЗАПИСЬ** и в появившемся меню уровня 2 выберите пункт **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ФРАГМЕНТА**. На экране монитора рядом с пунктом **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ФРАГМЕНТА** появится текущее значение длительности фрагмента. Вращением манипулятора выберите нужное Вам значение длительности и нажмите манипулятор. Монитор вернется в меню уровня 2, и Вы можете выбрать следующий пункт для внесения изменений. Если Вам не требуется вносить другие изменения, выберите пункт **ВЫХОД** и монитор вернется в меню **НАСТРОЙКИ**.

Внимание! От выбранной Вами длительности фрагмента будет зависеть количество фрагментов кривых, которое монитор сможет записать в память, а также расход бумаги при печати на термопринтере.

Задание числа запоминаемых и печатаемых кривых

В мониторе имеется возможность изменить количество запоминаемых и печатаемых на термопринтере кривых. Печататься на принтере и запоминаться в памяти монитора может одна, две или три физиологические кривые.

Запоминаться и печататься будут кривые, отображаемые в верхних графических зонах – одной, двух или трех.

Для задания количества кривых выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ПЕЧАТЬ/ЗАПИСЬ** и в появившемся меню уровня 2 выберите пункт **ЧИСЛО СОХРАНЯЕМЫХ КРИВЫХ**. На экране монитора рядом с этим пунктом появится текущее значение количества запоминаемых и печатаемых кривых. Вращением манипулятора выберите нужное Вам количество кривых и нажмите манипулятор.

Внимание! От выбранного Вами количества запоминаемых кривых будет зависеть количество фрагментов кривых, которое монитор сможет записать в память (см. раздел 23).

Выбор толщины линии при печати кривых

В мониторе имеется возможность выбора толщины линий при печати кривых на термопринтере. Толщина линии может быть установлена в одну или две точки термопринтера. Толщину линий при печати выбирайте такую, какая Вам больше нравится, кроме внешнего вида распечатки этот параметр ни на что не влияет.

Для задания толщины линии выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ПЕЧАТЬ/ЗАПИСЬ** и в появившемся меню уровня 2 выберите пункт **ТОЛЩИНА ПЕЧАТИ КРИВОЙ**. На экране монитора рядом с этим пунктом появится текущее значение толщины печатаемых кривых. Вращением манипулятора выберите нужное Вам значение (один или два) и нажмите манипулятор.

Включение режима периодической печати

В мониторе имеется возможность периодической печати. Если этот режим включен, то принтер будет печатать текущие значения контролируемых параметров и фрагменты кривых с заданной Вами периодичностью.

Для включения режима периодической печати выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ПЕЧАТЬ/ЗАПИСЬ** и в появившемся меню уровня 2 выберите пункт **АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕЧАТЬ**. На экране монитора появится меню, в котором Вы можете выбрать период печати.

Внимание! Если Вы включили режим периодической печати, то принтер будет печатать с заданным периодом до тех пор, пока Вы не выключите этот режим в меню настроек. Выключение и включение монитора не отключает режим периодической печати.

9.10 КОНФИГУРАЦИЯ ТРЕНДОВ

В мониторе имеется возможность выбора интервала сбора данных в тренды. Это интервал времени, через которое происходит запоминание параметров в памяти трендов монитора. Он может быть выбран равным 2 минутам, 1 минуте, 15 секундам или 10 секундам.

Если выбран интервал тренда 2 минуты, то в памяти могут поместиться тренды за последние 192 часа (8 суток), если 1 минута – то за 96 часов (4 суток). Если же выбран интервал тренда 15 секунд или 10 секунд, то в памяти могут поместиться тренды за последние 24 часа и 16 часов соответственно.

Если Вы не планируете мониторинг данного пациента на время больше 24 часов, то выберите интервал тренда равный 15 или 10 секундам, и Вы будете иметь более подробные тренды параметров.

Для выбора интервала сбора трендов выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ИНТЕРВАЛ ТРЕНДОВ** и в появившемся меню уровня 2 выберите нужное Вам значение (2 минуты, 1 минута, 15 секунд или 10 секунд) и нажмите манипулятор.

Включение отображения коротких трендов

В мониторе имеется возможность отображения коротких трендов в 1/3 части каждой графической зоны. Для включения отображения коротких трендов выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **КОНФИГУРАЦИЯ ТРЕНДОВ** и в появившемся меню уровня 2 выберите пункт **КОРОТКИЕ ТРЕНДЫ**. На экране монитора появится меню, в котором Вы можете включить или выключить отображение коротких трендов.

После включения коротких трендов и выхода из меню настроек, монитор изменит основную экранную форму, и в каждой графической зоне будет отображаться короткий тренд. Порядок настройки коротких трендов для отображения нужных Вам параметров описан в пункте 22.5.

9.11 КАЛЬКУЛЯТОРЫ

Вы можете выбрать один из калькуляторов:

- расчет доз препаратов
- гемодинамика
- оксигенация
- вентиляция
- функция почек

Расчет доз препаратов

В мониторе имеется возможность расчета доз препаратов. Вы можете рассчитать скорость введения препарата (расход) и дозировки для титрования медикаментов. Скорость введения препарата рассчитывается по следующему уравнению:

Скорость введения препарата	=	$\frac{\text{Дозировка} \times \text{Вес пациента} \times \text{Объем}}{\text{Кол-во лекарства}}$
-----------------------------	---	---

При известной скорости введения препарата может быть рассчитана дозировка (доза). Также, если известны все остальные величины, то могут быть рассчитаны требуемые объем раствора или количество лекарства в растворе.

В мониторе предварительно введены 16 лекарств, для которых установлены определенные единицы дозировки и формулы для расчета скорости введения препарата:

Наименование лекарства	Единица дозировки	Уравнение			
Эуфиллин, tPA	мг/ч	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мг/ч)} \times \text{Объем (мл)}}{\text{Кол-во лекарства (мг)}}$	
Бретилий, Лидокаин, Прокаинамид	мг/мин	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мг/мин)} \times \text{Объем (мл)} \times 60}{\text{Кол-во лекарства (мг)}}$	
Эпинефрин, Норадrenalин, Изопротеренол	мкг/мин	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мкг/мин)} \times \text{Объем (мл)} \times 60}{\text{Кол-во лекарства (мг)} \times 1000}$	
Допамин, Добутамин, Нитроглицерин, Нитропруссид, Амрион	мкг/кг/мин	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мкг/кг/мин)} \times \text{Вес (кг)} \times \text{Объем (мл)} \times 60}{\text{Кол-во лекарства (мг)} \times 1000}$ * Вес пациента	
Гепарин, Инсулин	ед/ч	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (ед/ч)} \times \text{Объем (мл)}}{\text{Кол-во лекарства (ед)}}$	
Стрептокиназа	IU/ч	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (IU/ч)} \times \text{Объем (мл)}}{\text{Кол-во лекарства (IU)}}$	

Кроме того, в мониторе имеется возможность расчета "Любого лекарства". В этом случае Вы можете сами выбрать единицу дозировки. Если будет выбрана одна из единиц дозировок приведенных в таблице выше, то будут использоваться соответствующие формулы из этой таблицы. Для "Любого лекарства" возможен выбор других единиц дозировки, приведенных в таблице ниже. В этой таблице также приведены формулы вычисления расхода используемые в этом случае.

Единица дозировки	Уравнение			
мг/кг/мин	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мг/кг/мин)} \times \text{Вес (кг)} \times \text{Объем (мл)} \times 60}{\text{Кол-во лекарства (мг)}}$	
мг/кг/ч	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мг/кг/ч)} \times \text{Вес (кг)} \times \text{Объем (мл)}}{\text{Кол-во лекарства (мг)}}$	
мкг/ч	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мкг/ч)} \times \text{Объем (мл)}}{\text{Кол-во лекарства (мг)} \times 1000}$	
мкг/кг/ч	Скорость (мл/ч)	=	$\frac{\text{Дозировка (мкг/кг/ч)} \times \text{Вес (кг)} \times \text{Объем (мл)}}{\text{Кол-во лекарства (мг)} \times 1000}$	

Для проведения расчета доз препаратов выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **КАЛЬКУЛЯТОРЫ**, а потом пункт **РАСЧЕТ ДОЗ ПРЕПАРАТОВ**. На экране монитора появится меню уровня 2:

Настройки

Режим крупных цифр
Громкость тревог
Громкость пульса
Яркость
Число кривых
Режим реле вызова
Номер монитора для ЦС
Конфигурация модулей
Печать/Запись
Конфигурация трендов
Калькулятор
Настройка цветов
Работа с картой памяти
Язык/Language
Режим остановки кривых
Выход

Любое лекарство
Эуфиллин
Бретилий
Допамин
Добутамин
Гепарин
Нитроглицерин
Нитропруссид
Эпинефрин
Лидокаин
Прокаинамид
Инсулин
Норадреналин
Изопроterenол
Амрион
Стрептокиназа
tPA

Выберите в этом меню лекарство для расчета, например, ЭУФИЛЛИН. На экране появится окно расчета для выбранного Вами лекарства:

Эуфиллин

Доза:	0.50	мг/час	
Скорость:	0.25	мл/час	P
Количество:	500.00	мг	
Объем:	250	мл	
Концентрация:	2.00	мг/мл	
Масса:	70	кг	
Титр. Таблица			
Выход			

В этом окне Вы можете изменять цифровые значения на нужные Вам, при этом будет автоматически рассчитываться скорость введения препарата (этот параметр помечен буквой P в правой части окна). Если Вам необходимо рассчитать другой параметр, то выберите этот параметр и установите его значение равным нулю. После этого буква P переместится и будет производиться расчет этого параметра при изменении цифровых значений других параметров.

Также в этом окне Вы можете вызвать просмотр таблицы титрования данного лекарства. Для этого выберите пункт **ТИТР. ТАБЛИЦА**, после этого введите шаг дозировки препарата и нажмите манипулятор. На экран будет выведена таблица титрования с расчетом скорости введения препарата для различных значений дозировки. В таблице будет рассчитана скорость введения препарата для 45 значений дозировки с выбранным Вами шагом.

В мониторе, для заданных 16 лекарств, предварительно установлены по умолчанию значения параметров, приведенные в таблице:

Наименование лекарства	Количество лекарства	Объем раствора	Дозировка	Шаг дозировки для таблицы титрования
Эуфиллин	500 мг	250 мл	0,50 мг/час	0,10 мг/час
Бретилий	1000 мг	250 мл	1,00 мг/мин	0,10 мг/мин
Допамин	800 мг	500 мл	2,00 мкг/кг/мин	0,1 мкг/кг/мин
Добутамин	500 мг	250 мл	2,50 мкг/кг/мин	0,1 мкг/кг/мин
Гепарин	25000 ед	1000 мл	1000 ед/ч	50 ед/ч



МОНИТОР

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
рванизационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

д. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

Нитроглицерин	50 мг	250 мл	0,50 мкг/кг/мин	0,1 мкг/кг/мин
Нитропруссид	50 мг	250 мл	0,50 мкг/кг/мин	0,1 мкг/кг/мин
Эпинефрин	1 мг	250 мл	1,00 мкг/мин	0,1 мкг/мин
Лидокаин	2000 мг	500 мл	2,00 мг/мин	0,1 мг/мин
Прокаинамид	2000 мг	500 мл	2,00 мг/мин	0,1 мг/мин
Инсулин	100 ед	500 мл	1,00 ед/ч	0,1 ед/ч
Норадреналин	4 мг	250 мл	2,00 мкг/мин	0,1 мкг/мин
Изопротеренол	1 мг	250 мл	0,50 мкг/мин	0,1 мкг/мин
Амрион	500 мг	500 мл	5,00 мкг/кг/мин	0,1 мкг/кг/мин
Стрептокиназа	1500000 IU (ME)	50 мл	30000 IU/ч	5000 IU/ч
tPA	100 мг	100 мл	60,00 мг/ч	0,10 мг/час

Эти значения всегда появляются в окне расчета при выборе данных лекарств.

Другие калькуляторы

Расчеты калькулятором – это данные пациента, которые не измеряются непосредственно, а вычисляются монитором после того, как он получит соответствующую информацию.

Монитор МИТАР-01-«Р-Д» может выполнять расчеты следующих параметров гемодинамики, оксигенации, вентиляции и функции почек:

Гемодинамика	Оксигенация	Вентиляция	Функция почек
Сердечный индекс (CI)	Содержание кислорода в артериальной крови (CaO ₂)	Минутный объем дыхания (VMIN)	Экскреция натрия мочи (URNaEX)
Ударный объем (SV)	Содержание кислорода в артериальной крови (CvO ₂)	Статическая эластичность (Cst)	Экскреция калия мочи (URKEX)
Ударный объемный индекс (SVI)	Артериовенозное содержание кислорода (avDO ₂)	Динамическая эластичность (Cdyn)	Коэффициент отношения экскреции натрия мочи к экскреции калия мочи (Na/K)
Общее периферическое сосудистое сопротивление (SVR)	Индекс оксигенации (OI)	Мертвое пространство (VD)	Осмотический клиренс (COSM)
Индекс общего периферического сосудистого сопротивления (SVRI)	Потребление кислорода (VO ₂)	Отношение мертвого пространства к конечному объему (VD/VT)	Водный клиренс (CH ₂ O)
Легочное сосудистое сопротивление (PVR)	Индекс потребления кислорода (VO ₂ I)	Альвеолярная вентиляция (VA)	Отношение осмотического давления мочи и плазмы (U/POSM)
Индекс легочного сосудистого сопротивления	Коэффициент экстракции кислорода (O ₂ ER)		Фракционное выведение натрия (FENa)

(PVRI)			
Ударный индекс работы левого желудочка (LVSWI)	Альвеоларно-артериальная разница по кислороду (AaDO ₂)		Клиренс креатинина (CRCL)
Ударный индекс работы правого желудочка (RVSWI)	Парциальное давление кислорода в альвеолах (PAO ₂)		Бессоловые потери (NSLOSS)
	Процент артериального шунтирования (Qs/Qt)		Отношение азота мочевины крови к креатинину сыворотки (BUN/CR)
	Индекс оксигенации P/F=PaO ₂ /FiO ₂		Отношение креатинина мочи к креатинину сыворотки (UCR/CR)

Виды доступных гемодинамических расчетов зависят от применяемого способа измерения сердечного выброса и стандартов, принятых в медицинском учреждении; подробные сведения см. в Приложении к РЭ об определении сердечного выброса (CB), поставляемом вместе с катетером термоделирующим.

Для вычисления этих параметров необходимо ввести следующие показатели:

Гемодинамика	Оксигенация	Вентиляция	Функция почек
Сердечный выброс (CB)	Сердечный выброс (C.O.)	Частота дыхания (ЧД)	Содержание калия в моче (URK)
Частота сердечных сокращений (ЧСС)	Сатурация кислорода (SpO ₂)	Парциальное давление артериального углекислого газа (PaCO ₂)	Осмотическая концентрация раствора плазмы (PLOSM)
Среднее артериальное давление (MAP)	Парциальное давление углекислого газа на выдохе (PetCO ₂)	Дыхательный объем (VT)	Осмотическая концентрация раствора мочи (UROSM)
Центральное венозное давление (CVP)	Содержание вдыхаемого кислорода (фракция кислорода на вдохе) (FiO ₂)	Пиковое давление вдоха (PIP)	Содержание натрия в сыворотке (SerNa)
Среднее давление в легочной артерии (PAM)	Парциальное давление артериального кислорода (PaO ₂)	Давление плато (PLT)	Сыворотка креатинина (CR)
Диастолическое давление в легочной артерии (PAD)	Парциальное давление артериального углекислого газа (PaCO ₂)	Постоянное давление конечного выдоха (PEEP)	Содержание креатинина в моче (UCR)
Давление заклинивания легочной артерии (PCWP)	Парциальное давление кислорода венозной крови (PvO ₂)	Давление углекислого газа на выдохе (PetCO ₂)	Азот мочевины крови (BUN)
	Насыщение венозной крови кислородом (SvO ₂)		Содержание натрия в моче (URNa)



МОНИТОР

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
ренимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

д. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ld.ru

	Содержание гемоглобина (Hb)		Суточный диурез (URINE)
	Атмосферное давление (Pbaro)		
	Среднее артериальное давление (Pam)		

Перед использованием калькуляторов обязательно зарегистрируйте пациента (если это не было сделано ранее).

Исходные для расчета данные отображены в калькуляторах голубым цветом, расчетные – белым.

Исходные данные могут поступать автоматически (если в мониторе имеется соответствующий канал измерения) или их необходимо ввести вручную. Для этого, вращая манипулятор, выберите номер измерения, нажмите на манипулятор. На экране появится список вводимых параметров. Выберите нужный Вам параметр, нажмите на манипулятор и, вращая его (или нажимая на значки ←, →), выберите необходимое значение и нажмите на манипулятор. Данное значение будет введено в калькулятор с выбранным Вами номером измерения. Если Вы при регистрации пациента вводили его рост и вес, то рост, вес и объем поверхности тела (BSA) вводятся автоматически. Вы можете проводить до 5 измерений, при этом средние значения будут вычисляться автоматически. При вводе номеров измерений больше пяти, первые измерения будут стираться (останутся 5 последних измерений).

9.12 НАСТРОЙКА ЦВЕТОВ

В мониторе имеется возможность выбора цвета отображения параметров и соответствующим им физиологических кривых. Используя эту возможность, Вы можете настроить вид экрана монитора по своему вкусу.

Для изменения цвета выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **НАСТРОЙКА ЦВЕТОВ**. В появившемся меню уровня 2 будет показано текущее соответствие параметров и цвета их отображения. Для изменения цвета выберите нужный Вам параметр и нажмите манипулятор. После этого на экране монитора появится меню, в котором Вы можете выбрать цвет для отображения данного параметра. Аналогичным образом можно изменить цвет отображения других параметров.

9.13 РАБОТА С ВНЕШНЕЙ ПАМЯТЬЮ

Работа с SD картой памяти и USB flash накопителем подробно описана в п. 24.

9.14 ЯЗЫК/LANGUAGE

В мониторе имеется возможность выбора языка интерфейса пользователя: русский, английский или турецкий.

Для изменения языка выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **ЯЗЫК/LANGUAGE** и в появившемся меню уровня 2 Вы можете выбрать язык интерфейса монитора.

9.15 РЕЖИМ ОСТАНОВКИ КРИВЫХ

В мониторе имеется два режима остановки кривых при нажатии на кнопку **СТОП**:

- **ПОЛНАЯ ОСТАНОВКА.** В этом режиме при нажатии на кнопку **СТОП** происходит полная остановка всех кривых. Повторное нажатие на кнопку **СТОП** возобновляет движение кривых.

- 2/3, ЗАТЕМ 1/3 ЭКРАНА. В этом режиме при нажатии на кнопку **СТОП** останавливаются левые 2/3 кривых, а 1/3 продолжает двигаться, и Вы можете сравнивать остановленные кривые с движущимися. Повторное нажатие на кнопку **СТОП** останавливает движение всей кривой, а третье нажатие на кнопку **СТОП** возобновляет движение всей кривой.

Для изменения режима остановки кривых выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **РЕЖИМ ОСТАНОВКИ КРИВЫХ** и в появившемся меню уровня 2 Вы можете нужный Вам режим остановки кривых.

9.16 РЕЖИМ «СОН»

Перейдя в этот режим, Вы можете выключить изображение на мониторе, при этом монитор будет продолжать работать и передавать данные на центральную станцию. Чтобы возобновить работу экрана, нажмите манипулятор или дотроньтесь до любой области экрана.

Вы также можете включить «**ВЫХОД ИЗ СНА ПО ТРЕВОГЕ**». Этот режим возможен только при подключении монитора к центральной станции.

9.17 ПОМОЩЬ

Включив этот режим, Вы получите информацию о подготовке к работе (необходимые действия перед началом мониторинга).

9.18 УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

В мониторе имеются часы, отсчитывающие дату и время независимо от того, включен монитор или выключен. Дата и время отображаются на экране монитора в правом верхнем углу (зона даты и времени). Дата и время используются при накоплении трендов, при записи событий в память монитора и печатаются при выводе информации на термопринтер.

Для корректировки даты и времени выберите зону даты и времени. После нажатия манипулятора на экране появится окно с текущими значениями даты и времени (слева направо – число, месяц, год, часы, минуты).

Вращением манипулятора выделите зону, которую необходимо изменить и нажмите манипулятор. Выделенный параметр изменит цвет и его значение может быть изменено вращением манипулятора. Нажмите манипулятор, и установленное Вами значение будет введено в монитор. Если необходимо, выделите следующую зону, и аналогичным образом откорректируйте следующий параметр. И так далее, пока не будет введена требуемая дата и время. После этого вращением манипулятора выделите **ОК** и нажмите манипулятор. Монитор вернется в основную экранную форму и введенное значение даты и времени будет отображено на экране монитора.

10 ТРЕВОГИ И ПОРОГИ ТРЕВОГ

10.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не запрещайте звуковую тревогу и не уменьшайте ее громкость, если безопасность пациента может быть под вопросом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед использованием монитора проверяйте установленные пороги тревог, чтобы убедиться, что они подходят для данного пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Реле вызова медперсонала не должно использоваться в качестве первичного источника аварийного уведомления. Первичным источником для уведомления медицинского персонала о появлении тревоги являются звуковые и визуальные тревоги монитора, используемые вместе с клиническими признаками и симптомами.

Когда монитор обнаруживает определенные условия, которые требуют внимания медперсонала, он переходит в состояние тревоги. В состоянии тревоги монитор может подавать следующие сигналы для привлечения внимания медперсонала:

- звуковые сигналы тревоги;
- световые сигналы тревоги;
- сигнала вызова медперсонала, если к разъему “реле вызова” на задней панели монитора подключено исполнительное устройство вызова медперсонала (в комплекте с монитором не поставляется).

Звуковые и световые сигналы тревоги монитора зависят от приоритета тревоги. В мониторе предусмотрены следующие приоритеты: **ОПАСНОСТЬ**, **ВНИМАНИЕ**, **СООБЩЕНИЕ** и **БЕЗ ЗВУКА**. Если одновременно возникает несколько тревог разного приоритета, то монитор вырабатывает звуковые и световые сигналы тревоги более высокого приоритета.

10.2 ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

Звуковой сигнал тревоги представляет собой прерывистый звуковой сигнал с различным тоном и частотой повторения для тревог разного приоритета:

Приоритет тревоги	Тон сигнала	Частота повторения сигнала
ОПАСНОСТЬ	930 Гц	3 раза в секунду
ВНИМАНИЕ	750 Гц	1 раз в секунду
СООБЩЕНИЕ	500 Гц	1 раз в 4 секунды

Звуковые тревоги не вырабатываются сразу после включения монитора в течение заданного времени, которое может быть выбрано пользователем: 1, 2, 3 или 4 минуты (время блокировки тревоги). Это время дается для проверки правильности подключения датчиков к пациенту, для выбора настроек монитора и проверки правильности установки порогов тревог.

Звуковую тревогу высокого и среднего уровня можно временно отключить нажатием на кнопку **ТРЕВОГА**, при этом звуковая тревога отключается на время блокировки тревоги. Повторное нажатие кнопки **ТРЕВОГА** включит звуковую тревогу. Если за время блокировки тревоги причина тревоги не была устранена, то

звуковая тревога включится вновь. На время блокировки звуковой тревоги рядом с цифровыми параметрами отображается перечеркнутый колокольчик "🔔"..

Технические звуковые тревоги при нажатии кнопки **ТРЕВОГА** не возобновляются по истечении времени блокировки тревоги. Это позволяет в случае умышленного отключения какого-либо датчика подтвердить его отключение нажатием кнопки **ТРЕВОГА** и избежать постоянного возникновения звуковой тревоги.

Нажатие кнопки **ТРЕВОГА** также временно отключает работу реле вызова медперсонала.

Звуковые тревоги по некоторым параметрам, если они Вам не нужны, можно запретить вообще, как будет описано ниже. Если звуковая тревога по данному параметру разрешена, то рядом с ним на экране монитора отображается колокольчик: "🔔".., а если запрещена, то перечеркнутый колокольчик "🔔"..

Громкость звуковых тревог может быть отрегулирована Вами, как было описано в пункте 9.3 настоящего руководства.

Внимание! При появлении звуковой тревоги любого уровня звуковые сигналы пульса пациента прекращаются.

10.3 СВЕТОВЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

Для подачи световых сигналов тревоги в мониторе имеются:

- светодиодные индикаторы желтого и красного цвета для тревог имеющих приоритет **ВНИМАНИЕ** и **ОПАСНОСТЬ** соответственно;
 - зона сообщений о тревогах в верхней строке экрана монитора. Тревоги разного приоритета отображаются в этой зоне по-разному:
 - на красном фоне отображается тревога, имеющая приоритет **ОПАСНОСТЬ**;
 - на желтом фоне отображается тревога, имеющая приоритет **ВНИМАНИЕ**;
 - на белом фоне отображается тревога, имеющая приоритет **СООБЩЕНИЕ**;
 - на черном фоне отображается тревога, имеющая приоритет **БЕЗ ЗВУКА**.
- Также на черном фоне отображаются технические тревоги, звук по которым был выключен нажатием кнопки **ТРЕВОГА**.

Если имеются тревоги по нескольким параметрам, то индицируется сообщение о тревоге имеющее более высокий приоритет. Если имеется несколько тревог одинакового приоритета, то сообщения об этих тревогах индицируются последовательно, каждое отображается в течение 1 секунды.

10.4 ГРУППЫ ТРЕВОГ И ПРИОРИТЕТЫ ТРЕВОГ

Ниже перечислены (с разбивкой на группы) все возможные причины тревог, предусмотренные в мониторе. Жирным шрифтом выделено название тревоги, которое появляется в зоне сообщений о тревоге на экране монитора.

Опасные для жизни тревоги:

Все опасные для жизни тревоги имеют фиксированные пороги, изменить их невозможно. Эти тревоги имеют приоритет **ОПАСНОСТЬ**. В мониторе имеются следующие опасные для жизни тревоги:

АСИСТОЛИЯ – отсутствие в течение 4 секунд достоверно определенных ударов сердца пациента по всем доступным источникам измерения ЧСС: ЭКГ, ФПГ или ИД;

ЖЕЛ. ФИБРИЛЛЯЦИЯ /ТАХИКАРДИЯ – обнаружена фибрилляционная кривая;
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ – величина ЧСС больше 200 уд/мин для взрослых и детей, для новорожденных эта тревога не вырабатывается;
ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ТАХИКАРДИЯ – значение ЧСС больше 150 уд/мин для взрослых, 170 уд/мин для детей и 240 уд/мин для новорожденных;
ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ БРАДИКАРДИЯ – значение ЧСС меньше 35;
ВДЫХАЕМЫЙ O₂ < 18% – концентрация кислорода на вдохе меньше 18%.

При возникновении одной из этих тревог будет мигать красный светодиод, и сообщение о тревоге на экране монитора будет отображаться на красном фоне.

Звуковая тревога для опасных для жизни тревог не отключается, возможно лишь временное ее отключение кнопкой **ТРЕВОГА** (на время блокировки тревоги).

Тревоги состояния пациента:

Все тревоги состояния пациента имеют регулируемые пороги срабатывания и регулируемый приоритет. Как установить нужные Вам пороги тревог и приоритет тревоги будет описано ниже.

В мониторе имеются следующие тревоги состояния пациента:

ВЫСОКАЯ ЧСС, НИЗКАЯ ЧСС - выход за верхний или нижний порог ЧСС;
ВЫСОКАЯ SpO₂, НИЗКАЯ SpO₂ – выход за верхний или нижний порог значения SpO₂;
ВЫСОКОЕ АДсист, НИЗКОЕ АДсист – выход за верхний или нижний порог систолического АД;
ВЫСОКОЕ АДдиаст, НИЗКОЕ АДдиаст – выход за верхний или нижний порог диастолического АД;
ВЫСОКОЕ АДсред, НИЗКОЕ АДсред – выход за верхний или нижний порог среднего АД;
ВЫСОКАЯ T1, НИЗКАЯ T1 – выход за верхний или нижний порог температуры T1;
ВЫСОКАЯ T2, НИЗКАЯ T2 – выход за верхний или нижний порог температуры T2;
ВЫСОКАЯ ЧД, НИЗКАЯ ЧД – выход за верхний или нижний порог частоты дыхания;
ВЫСОКОЕ etCO₂, НИЗКОЕ etCO₂ – выход за верхний или нижний порог значения CO₂ в выдыхаемом воздухе;
ВЫСОКОЕ insCO₂, НИЗКОЕ insCO₂ – выход за верхний или нижний порог значения CO₂ во вдыхаемом воздухе;
АПНОЭ – превышение заданного пользователем порога АПНОЭ.
ЧНРС/мин ВЫШЕ ПОРОГА – количество нарушений ритма в минуту превысило заданный пользователем порог (от 20 до 30%);
ВЫСОКОЕ ИД1сист, НИЗКОЕ ИД1сист – выход за верхний или нижний порог систолического давления ИД1 измеренного инвазивным способом;
ВЫСОКОЕ ИД1диаст, НИЗКОЕ ИД1диаст – выход за верхний или нижний порог диастолического давления ИД1 измеренного инвазивным способом;
ВЫСОКОЕ ИД1сред, НИЗКОЕ ИД1сред – выход за верхний или нижний порог среднего давления ИД1 измеренного инвазивным способом;
ВЫСОКОЕ ИД2сист, НИЗКОЕ ИД2сист – выход за верхний или нижний порог систолического давления ИД2 измеренного инвазивным способом;
ВЫСОКОЕ ИД2диаст, НИЗКОЕ ИД2диаст – выход за верхний или нижний порог диастолического давления ИД2 измеренного инвазивным способом;

ВЫСОКОЕ ИД₂сред, НИЗКОЕ ИД₂сред – выход за верхний или нижний порог среднего давления ИД₂ измеренного инвазивным способом;

ВЫСОКОЕ etO₂, НИЗКОЕ etO₂ – выход за верхний или нижний порог значения O₂ в выдыхаемом воздухе;

ВЫСОКОЕ insO₂, НИЗКОЕ insO₂ – выход за верхний или нижний порог значения O₂ во вдыхаемом воздухе;

ВЫСОКИЙ ST-I, НИЗКИЙ ST-I – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по I отведению ЭКГ;

ВЫСОКИЙ ST-II, НИЗКИЙ ST-II – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по II отведению ЭКГ;

ВЫСОКИЙ ST-III, НИЗКИЙ ST-III – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по III отведению ЭКГ;

ВЫСОКИЙ ST-AVR, НИЗКИЙ ST-AVR – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению AVR ЭКГ;

ВЫСОКИЙ ST-AVL, НИЗКИЙ ST-AVL – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению AVL ЭКГ;

ВЫСОКИЙ ST-AVF, НИЗКИЙ ST-AVF – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению AVF ЭКГ;

ВЫСОКИЙ ST-V1, НИЗКИЙ ST-V1 – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению V1 ЭКГ.

ВЫСОКИЙ ST-V2, НИЗКИЙ ST-V2 – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению V2 ЭКГ.

ВЫСОКИЙ ST-V3, НИЗКИЙ ST-V3 – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению V3 ЭКГ.

ВЫСОКИЙ ST-V4, НИЗКИЙ ST-V4 – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению V4 ЭКГ.

ВЫСОКИЙ ST-V5, НИЗКИЙ ST-V5 – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению V5 ЭКГ.

ВЫСОКИЙ ST-V6, НИЗКИЙ ST-V6 – выход за верхний или нижний порог значения смещения ST сегмента по отведению V6 ЭКГ.

В зависимости от комплекта поставки монитора, количество контролируемых параметров и соответственно количество тревог может быть меньше.

Технические тревоги:

Технические тревоги связаны в основном с неполадками в датчиках монитора. Все технические тревоги имеют приоритет **СООБЩЕНИЕ**. В мониторе имеются следующие технические тревоги:

ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА L – обрыв или плохой контакт электрода L кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА R – обрыв или плохой контакт электрода R кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА F – обрыв или плохой контакт электрода F кабеля ЭКГ;

КАБЕЛЬ ЭКГ ОТКЛЮЧЕН - кабель ЭКГ не подключен к монитору;

ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C – обрыв или плохой контакт электрода C кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C1/Ca – обрыв или плохой контакт электрода C1/Ca кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C2/Cb – обрыв или плохой контакт электрода C2/Cb кабеля ЭКГ;

ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА С3 – обрыв или плохой контакт электрода С3 кабеля ЭКГ;
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА С4 – обрыв или плохой контакт электрода С4 кабеля ЭКГ;
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА С5 – обрыв или плохой контакт электрода С5 кабеля ЭКГ;
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА С6 – обрыв или плохой контакт электрода С6 кабеля ЭКГ;
ДАТЧИК SpO2 ОТКЛЮЧЕН – датчик SpO₂ не подключен к монитору;
НЕТ ПАЛЬЦА В ДАТЧИКЕ SpO2 – датчик SpO₂ не подключен к пациенту;
НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ФПГ – недостаточная амплитуда пульсаций фотоплетизмограммы;
ПРОВЕРЬТЕ МАНЖЕТУ – манжета для измерения АД не подключена к монитору, не надета на руку пациента или манжета не герметична;
ОШИБКА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АД – монитор не измерил АД из-за артефактов или по другой причине (см. раздел 12);
АД: ВРЕМЯ ИСТЕКЛО – превышение времени измерения АД;
ПЕРЕКАЧКА МАНЖЕТЫ – превышено допустимое давление в манжете;
ДАТЧИК T1 ОТКЛЮЧЕН – датчик температуры не подключен к разъему T1 монитора;
ДАТЧИК T2 ОТКЛЮЧЕН – датчик температуры не подключен к разъему T2 монитора;
КАНАЛ CO2 ПЕРЕКРЫТ – линия отбора пробы CO₂ перекрыта;
МОДУЛЬ CO2 ОТКЛЮЧЕН – модуль измерения CO₂ отключен;
КАНАЛ CO2 ЗАКУПОРЕН – обнаружена закупорка линии измерения CO₂;
МОДУЛЬ CO2 НЕИСПРАВЕН – обнаружена неисправность модуля измерения CO₂;
ДАТЧИК ИД1 ОТКЛЮЧЕН – датчик инвазивного давления не подключен к разъему ИД1 монитора;
ДАТЧИК ИД2 ОТКЛЮЧЕН – датчик инвазивного давления не подключен к разъему ИД2 монитора;
ДАТЧИК ИД3 ОТКЛЮЧЕН – датчик инвазивного давления не подключен к разъему ИД3 монитора;
ДАТЧИК ИД4 ОТКЛЮЧЕН – датчик инвазивного давления не подключен к разъему ИД4 монитора;
НЕТ СИГНАЛА ПУЛЬСА ПО ИД – не удастся обнаружить пульс по сигналу инвазивного давления.
ДАТЧИК O2 НЕИСПРАВЕН – обнаружена неисправность датчика кислорода
МЕЖКОЕЧНАЯ ТРЕВОГА – активируется при возникновении на каком-либо мониторе активных тревог;
БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА – уровень заряда батареи ниже 20%
ТРЕБУЕТСЯ КАЛИБРОВКА O2 – необходимо провести калибровку модуля измерения O₂;
ЛИНИЯ КАПНОГРАФА ОТКЛЮЧЕНА – линия не подключена (для капнографа в боковом потоке, в т.ч. внутреннего).

В зависимости от комплекта поставки монитора, количество контролируемых параметров и соответственно количество тревог может быть меньше.

При возникновении одной из этих тревог сообщение о тревоге в зоне тревог экрана монитора будет отображаться на белом фоне.

Звуковая тревога для каждой технической тревоги может быть разрешена или запрещена в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**.

Если какой-либо из датчиков не был подключен к монитору в момент его включения, то звуковая тревога по отсутствию этого датчика вырабатываться не будет, и сообщение об отсутствии датчика будет отображаться в зоне тревог на черном фоне. Звуковая тревога появится в том случае, если датчик был подключен к монитору, а затем отключен. При этом сообщение об этой тревоге будет отображаться в зоне тревог на белом фоне. После нажатия кнопки **ТРЕВОГА** звуковая тревога не возобновится, и сообщение об этой тревоге будет отображаться на черном фоне.

Аналогично, если ЭКГ электроды или датчик SpO2 не были подключены к пациенту в момент включения монитора, то звуковая тревога по этой причине также не будет вырабатываться, но сообщение об этом будет отображаться на экране монитора. Звуковая тревога появится в том случае, если датчик был вначале подключен к пациенту, а затем отключен. После нажатия кнопки **ТРЕВОГА** эта звуковая тревога не возобновится.

10.5 ИЗМЕНЕНИЕ ПОРОГОВ И ПРИОРИТЕТОВ ТРЕВОГ

Когда монитор включается впервые, а также при смене категории пациента, пороги тревог по состоянию пациента устанавливаются в значения, выставленные на предприятии изготовителе.

После этого Вы можете изменить пороги тревог. Эти изменения останутся в силе, даже при выключении и включении монитора, до тех пор, пока они не будут изменены пользователем или пока не будет изменена категория пациента (например с ВЗР на НЕО).

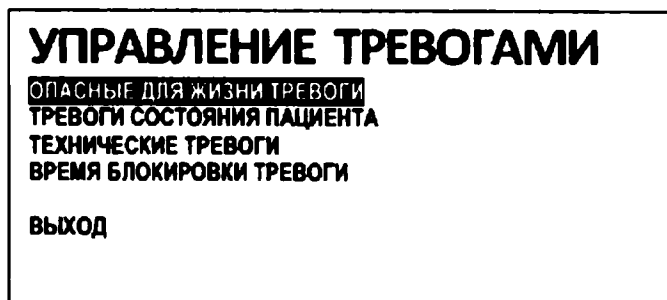
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При каждом использовании монитора убедитесь, что установленные пороги тревог подходят для данного пациента.

Пороги и приоритеты тревог можно изменить двумя способами:

- с помощью меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**, в котором можно изменить пороги тревог по всем измеряемым монитором параметрам;
- с помощью меню цифровой зоны параметра, в котором можно изменить пороги тревог только по данному параметру.

10.5.1 ИЗМЕНЕНИЕ ПОРОГОВ И ПРИОРИТЕТОВ ТРЕВОГ В МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ

Вращением манипулятора выделите зону сообщений о тревогах в середине верхней строки экрана и нажмите манипулятор. На экране появится меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**:



В данном меню вращением манипулятора Вы можете выбрать группу тревог, в которую необходимо внести изменения и нажать манипулятор. Также в этом меню

Вы можете выбрать время блокировки тревоги при нажатии на кнопку **ТРЕВОГА**: 1, 2, 3 или 4 минуты. Рассмотрим последовательно работу с каждой группой тревог.

Опасные для жизни тревоги

При выборе в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ** пункта **ОПАСНЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ ТРЕВОГИ** монитор перейдет в меню управления этими тревогами. Как уже говорилось выше, опасные для жизни тревоги имеют приоритет **ОПАСНОСТЬ**, их невозможно отключить и они имеют фиксированные пороги. Поэтому в меню есть только возможность разрешения или запрещения записи события в память монитора при появлении тревоги. Подробнее запись событий и их просмотр будет описан в разделе 23.

Меню управления опасными для жизни тревогами имеет следующий вид:

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕВОГАМИ	
СОБЫТИЕ	ЗАПИСЬ
АСИСТОЛИЯ	НЕТ
ЖЕЛ. ФИБРИЛЛЯЦИЯ/ТАХИКАРДИЯ	НЕТ
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ	НЕТ
ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ТАХИКАРДИЯ	НЕТ
ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ БРАДИКАРДИЯ	НЕТ
ВДЫХАЕМЫЙ O ₂ < 18%	НЕТ
ВЫХОД	

В этом меню будет отражено текущее состояние разрешения записи событий по каждой из тревог высокого уровня. Вращением манипулятора Вы можете выбрать строку, в которую необходимо внести изменение и нажатием манипулятора произвести его. После внесения всех требуемых изменений выберите пункт **ВЫХОД**, и монитор вернется в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**.

Тревоги состояния пациента

При выборе в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ** пункта **ТРЕВОГИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА** монитор перейдет в меню, имеющее следующий вид:

Параметр	Диапазон	Приоритет	Зап.	
ЧСС	50-120	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
SpO2	90-100	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
АДсист	90-160	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
АДдиаст	50-90	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
АДсред.	60-110	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
T1	36.0-39.0	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
T2	36.0-39.0	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
dT	1.0	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
ЧД	8-40	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК
etCO2	3.2-7.3	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
insCO2	0.0-0.4	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
АПНОЭ	20	ОПАСНОСТЬ	НЕТ	
ЧНРС/мин.	10	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ИД1сист	90-160	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ИД1диаст	50-90	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ИД1средн	70-110	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ИД2сист	90-160	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ИД2диаст	50-90	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ИД2средн	70-110	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
etO2	12.0-21.0	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
insO2	20.0-50.0	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-I	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-II	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-III	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-AVR	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-AVL	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-AVF	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-Va/V1	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-Vb-V1	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-V3	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-V4	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-V5	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
ST-V6	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ	
АВТО				
ВЫХОД				

В зависимости от комплекта поставки монитора, количество контролируемых параметров и соответственно количество тревог может отличаться. В данном меню приведен перечень тревог состояния пациента для монитора в максимальном комплекте поставки. Цифровые значения порогов приведены для примера.

В этом меню отражено текущее состояние порогов тревог, уровень приоритета и разрешения записи событий по каждой из тревог. Вы можете изменить значение любого параметра в данном меню.

Вращением манипулятора Вы можете выбрать строку, в которую необходимо внести изменение и нажать манипулятор. При необходимости используйте прокрутку прикосновением к значкам "↑" или "↓". При этом Вы получаете доступ к проведению изменений в этой строке. Вращением манипулятора выберите в строке параметр, который необходимо изменить и нажмите манипулятор. Выбранный Вами параметр изменит цвет, и Вы можете изменить его значение вращением манипулятора. Получив нужное значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение запишется в память, и Вы сможете вращением манипулятора выбрать другой параметр в этой строке. Если вносить изменения в этой строке больше не нужно, то выберите пункт ОК в конце этой строки, нажмите манипулятор, и Вы сможете выбрать другую строку для внесения изменений.

Также имеется возможность автоматической установки порогов тревог на основании текущих значений измеренных параметров пациента – пункт АВТО в меню тревог состояния пациента. Автоматическая установка порогов будет описана ниже.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

изд. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

После внесения всех требуемых изменений выберите пункт **ВЫХОД**, и монитор вернется в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**.

Диапазоны установки порогов тревоги приведены в таблице:

ПАРАМЕТР	ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ	ДЛЯ ДЕТЕЙ	ДЛЯ НОВОРОЖДЕННЫХ
ЧСС	от 15 до 200 уд/мин	от 15 до 220 уд/мин	от 15 до 300 уд/мин
SpO ₂	от 20 до 100 %		
АД сист.	от 20 до 270 мм рт. ст.	от 20 до 200 мм рт. ст.	от 20 до 130 мм рт. ст.
АД диаст.	от 20 до 180 мм рт. ст.	от 20 до 140 мм рт. ст.	от 20 до 100 мм рт. ст.
АД сред.	от 20 до 250 мм рт. ст.	от 20 до 160 мм рт. ст.	от 20 до 110 мм рт. ст.
T1 (T2)	от 15.0 до 45.0 °C		
dT	от 0.0 до 50.0 °C		
ЧД	от 3 до 120 дых/мин	от 3 до 120 дых/мин	от 3 до 180 дых/мин
etCO ₂	от 4 до 76 мм рт. ст. или от 0.5 до 10.0%		
insCO ₂	от 0 до 76 мм рт. ст. или от 0.0 до 10.0%		
АПНОЭ	от 5 до 60 сек.		
ЧНРС/мин	от 1 до 100 нарушений/мин		
ИД1 (ИД2) сист.	от минус 60 до 300 мм рт. ст.		
ИД1 (ИД2) диаст.	от минус 60 до 300 мм рт. ст.		
ИД1 (ИД2) средн.	от минус 60 до 300 мм рт. ст.		
etO ₂	от 0 до 100%		
insO ₂	от 18 до 100%		
ST-I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va/V1, Vb/V2, V3, V4, V5, V6	от минус 2.50мВ до 2.50мВ		

Тревоги по аритмии

Можно выставить тревоги по следующим видам аритмии:

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕВОГАМИ			
АРИТМИЯ	СОСТОЯНИЕ	ЗАПИСЬ	
ПАРОКС. ЖЕЛУД. ТАХИКАРДИЯ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ЖЕЛУДОЧКОВЫЙ РИТМ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ГРУППОВЫЕ ЖЭ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ПАРНЫЕ ЖЭ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ЖЭ ТИПА R-на-T	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ БИГЕМИНИЯ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТРИГЕМИНИЯ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ЧИСЛО ЖЭ В МИНУТУ > ПОРОГА	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ПОЛИМОРФНЫЕ ЖЭ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ПАУЗА	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ПАУЗА С ИМПУЛЬСОМ ВР	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ПАУЗА БЕЗ ИМПУЛЬСА ВР	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
ПРОПУСК СЕРД. СОКРАЩЕНИЯ	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
НЕРЕГУЛЯРНАЯ ЧСС	ОТКЛЮЧЕНА	НЕТ	ОК
МОНИТОРИНГ АРИТМИЙ			
ПАРАМЕТРЫ АРИТМИЙ			
ИЗУЧИТЬ ЭКГ ЗАНОВО			
ВЫХОД			

Кроме этого можно выбрать следующие пункты меню:

- мониторинг аритмий
- параметры аритмий
- изучить ЭКГ заново
- выход

МОНИТОРИНГ АРИТМИЙ

Этот пункт меню позволяет включить и выключить мониторинг аритмий.

Сообщения о состоянии ритма	Описание
ПАРОКС. ЖЕЛУД. ТАХИКАРДИЯ	Ритм желудочковой тахикардии в течение более чем 15 секунд
ЖЕЛУДОЧКОВЫЙ РИТМ	Доминирующий ритм смежных ЖЭ и ЧСС > предела ЧСС для желудочковой тахикардии
ГРУППОВЫЕ ЖЭ	Больше двух последовательных ЖЭ за последнюю минуту
ПАРНЫЕ ЖЭ	Парные ЖЭ за последнюю минуту
ЖЭ типа R-на-T	R-на-T обнаружено в течение последней минуты
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ БИГЕМИНИЯ	Доминантный ритм N, V, N, V
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТРИГЕМИНИЯ	Доминантный ритм N, N, V, N, N, V
ЧИСЛО ЖЭ В МИНУТУ > ПОРОГА	Число обнаруженных желудочковых экстрасистол за последнюю минуту больше установленного порога
ПОЛИМОРФНЫЕ ЖЭ	Несколько видов ЖЭ обнаружено за последнюю минуту
ПАУЗА	Отсутствие сердечных сокращений за время, равное 1,75 x средняя продолжительность интервала R-R, при ЧСС <120 уд/мин или отсутствие сокращений в течение 1 с при ЧСС > 120 уд/мин (только для пациентов без искусственных водителей ритма), или отсутствие сокращений за период времени, превышающий установленный порог для паузы
ПАУЗА С ИМПУЛЬСОМ ВР	Пауза при наличии импульсов электрокардиостимулятора (только для пациентов с электрокардиостимулятором) в течение последней минуты
ПАУЗА БЕЗ ИМПУЛЬСА ВР	Пауза при наличии импульсов электрокардиостимулятора (только для пациентов с электрокардиостимулятором)
ПРОПУСК СЕРД. СОКРАЩЕНИЯ	Обнаружен пропуск сердечного сокращения
НЕРЕГУЛЯРНАЯ ЧСС	Постоянно нерегулярный ритм

ПАРАМЕТРЫ АРИТМИЙ

У некоторых сигналов тревоги по аритмии имеются пределы, которые можно настраивать отдельно. Среди них:

- предел пробега желудочковой тахикардии
- предел ЧСС для желудочковой тахикардии
- предел пробега желудочкового ритма
- интервал паузы
- порог числа ЖЭ в минуту

Чтобы настроить пределы сигналов тревоги, выберите в меню **ПАРАМЕТРЫ АРИТМИЙ** соответствующий пункт.

ПЕРИОДЫ ТАЙМ-АУТА

Как правило, сигнал тревоги выдается при обнаружении условий тревоги. Однако некоторые ситуации могут воспрепятствовать выдаче звуковых и визуальных сигналов тревоги даже при определении состояния тревоги. В их число входят следующие ситуации:

- если в той же последовательности активны условия более серьезной тревоги;
- действует период тайм-аута для конкретного сигнала тревоги;

- действует период тайм-аута для сигнала тревоги с более высоким приоритетом в данной последовательности.

Дополнительные сведения о последовательности подачи сигналов тревоги см. в пункте **«Последовательность сигналов тревоги по аритмии»**.

Действие периодов тайм-аута

Периоды тайм-аута автоматически запускаются при обнаружении желтого сигнала тревоги по аритмии. В течение этого периода аналогичное состояние сигнала тревоги не будет приводить к генерации еще одного сигнала тревоги. Условия тревоги, расположенные ниже по той же последовательности тревог по аритмии, так же не вызывают тревоги, однако, ее вызывают те условия тревоги, которые расположены выше по последовательности (см. **«Последовательность сигналов тревоги по аритмии»**).

ИЗУЧИТЬ ЭКГ ЗАНОВО

При выборе этого пункта монитор переходит в следующее состояние:

- периоды тайм-аута сигнала тревоги пусты
- сохраненные шаблоны аритмии пусты
- сигналы тревоги по асистолии, желудочковой фибрилляции и ЧСС (когда сердечных сокращений достаточно для вычисления ЧСС) активны. Другие сигналы тревоги неактивны.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ ПО АРИТМИИ

Когда включена функция анализа аритмии, могут существовать несколько состояний сигнала тревоги. Оповещение обо всех обнаруженных состояниях тревоги может вызвать путаницу, и менее серьезное состояние может скрыть более серьезное. Поэтому сигналы тревоги по аритмии распределены по трем последовательностям:

- сигналы тревоги по желудочковым экстрасистолам
- сигналы тревоги по обнаружению сердцебиения
- сигналы тревоги по частоте сердечных сокращений

Оповещения включаются только для состояния сигнала тревоги с самым высоким приоритетом из каждой последовательности. Не будет выдаваться оповещений о сигналах тревоги из той же последовательности, но с более низким приоритетом, пока сигнал тревоги активизирован или во время настроенного периода тайм-аута. При обнаружении состояний тревоги из других последовательностей выдается сигнал тревоги для состояния, обнаруженного последним. Исключением является состояние тревоги «Нерегулярная ЧСС», сигнал для которого выдается только при отсутствии других состояний тревоги.

Сигналы тревоги по желудочковым экстрасистолам

Каждый сигнал тревоги, связанный с ЖЭ, определяется на основе текущей частоты сокращений желудочков и числа последовательных ЖЭ (так называемые группы ЖЭ).

На нижерасположенной схеме показаны условия, при которых генерируются сигналы тревоги по ЖЭ, если для предела пробега желудочкового ритма установлено значение 12, для предела пробега ЖТ установлено значение 8, а для предела ЧСС ЖТ установлено значение 100:

																	Предел пробега ЖТ										Предел пробега ЖР									
Частота сокращений желудочков			Парные ЖЭ ЖЭ = 2		ПАРОКС. ЖЕЛ. ТАХИ Группа ЖЭ < 8 ЧСС > 100										ЖЕЛ. ТАХИКАРДИЯ Группа ЖЭ ≥ 8 ЧСС > 100																					
	Групповые ЖЭ Группа ЖЭ > 2 но ≤ 12 ЧСС ≤ 100										ЖЕЛУД. РИТМ Группа ЖЭ > 12 ЧСС ≤ 100																									
	100			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																		
																	Число последовательных ЖЭ (группа ЖЭ)																			

Если превышены и предел ЧСС для желудочковой тахикардии, и предел пробега для желудочковой тахикардии, генерируется красный сигнал тревоги по желудочковой тахикардии.

Если частота сокращений желудочков превышает предел ЧСС для желудочковой тахикардии, но не превышает предел пробега для желудочковой тахикардии, генерируется желтый сигнал тревоги по неустойчивой желудочковой тахикардии.

Красные сигналы тревоги по аритмии				
С высоким приоритетом	АСИСТОЛИЯ ЖЕЛ. ФИБРИЛЛЯЦИЯ / ТАХИКАРДИЯ ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ ЭКСТРЕМ. ТАХИКАРДИЯ / ЭКСТРЕМ. БРАДИКАРДИЯ			
	Желтые сигналы тревоги по аритмии			
	Последовательность сигналов тревоги по ЖЭ ПАРОКС.ЖЕЛ.ТАХИ/ ЖЕЛУД. РИТМ Групповые ЖЭ Парные ЖЭ ЖЭ типа R-на-T	Последовательность сигналов тревоги по обнаружению сердцебиения ПАУЗА ПАУЗА БЕЗ ИМП. ВР ПАУЗА С ИМП. ВР ПРОПУСК С/СОКР	Последовательность сигналов тревоги по ЧСС ВЫСОКАЯ ЧСС НИЗКАЯ ЧСС	Период ожидания первого уровня (Задержка № 1)
С низким приоритетом	ЖЕЛ. БИГЕМЕНИЯ ЖЕЛ. ТРИГЕМИНИЯ ЖЭ > xx/мин ПОЛИМОРФНЫЕ ЖЭ		НЕРЕГУЛЯРНАЯ ЧСС (выдается только при отсутствии других сигналов тревоги по аритмии)	Период ожидания второго уровня (Задержка № 2)

Например, при наличии активного сигнала тревоги по желудочковой бигеминии сигнал тревоги «ЖЭ > xx/мин» не будет активизирован, поскольку он находится ниже в последовательности приоритетов. Однако тревога по верхнему пределу ЧСС будет активизирована, поскольку она находится в другой последовательности.

Сигналы тревоги с более высоким приоритетом заменяют предыдущие сигналы тревоги. Например, если при активном сигнале тревоги по желудочковой тригеминии возникают парные желудочковые экстрасистолы, будет активизирован сигнал тревоги по парным ЖЭ.

Технические тревоги

При выборе в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ** пункта **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕВОГИ** монитор перейдет в меню управления техническими тревогами. Меню имеет следующий вид:

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕВОГАМИ	
ТРЕВОГА	ЗВУК
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА L	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА R	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА F	ДА
КАБЕЛЬ ЭКГ ОТКЛЮЧЕН	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C1/Ca	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C2/Cb	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C3	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C4	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C5	ДА
ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА C6	ДА
ДАТЧИК SpO2 ОТКЛЮЧЕН	ДА
НЕТ ПАЛЬЦА В ДАТЧИКЕ SpO2	ДА
НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ФПГ	ДА
ПРОВЕРЬТЕ МАНЖЕТУ	ДА
ОШИБКА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АД	ДА
АД: ВРЕМЯ ИСТЕКЛО	ДА
ПЕРЕКАЧКА МАНЖЕТЫ	ДА
ДАТЧИК T1 ОТКЛЮЧЕН	ДА
ДАТЧИК T2 ОТКЛЮЧЕН	ДА
МОДУЛЬ CO2 ОТКЛЮЧЕН	ДА
КАНАЛ CO2 ЗАКУПОРЕН	ДА
МОДУЛЬ CO2 НЕИСПРАВЕН	ДА
ДАТЧИК ИД1 ОТКЛЮЧЕН	ДА
ДАТЧИК ИД2 ОТКЛЮЧЕН	ДА
НЕТ СИГНАЛА ПУЛЬСА ПО ИД	ДА
ДАТЧИК ПГт ОТКЛЮЧЕН	ДА
ДАТЧИК O2 НЕИСПРАВЕН	ДА
МЕЖКОЕЧНАЯ ТРЕВОГА	ДА
БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА	ДА
ВЫХОД	

В зависимости от комплекта поставки монитора, количество контролируемых параметров и соответственно количество тревог может отличаться. В данном меню приведен перечень тревог низкого уровня для монитора в максимальном комплекте поставки.

Все технические тревоги имеют приоритет **СООБЩЕНИЕ**, не имеют порогов, но имеют возможность разрешения или запрещения звуковой тревоги. Они отображаются в зоне тревог на белом фоне, если звуковая тревога по ним разрешена или на черном фоне, если звуковая тревога запрещена.

В меню отражено текущее состояние разрешения звуковой тревоги по каждой из тревог. Вращением манипулятора Вы можете выбрать строку, в которую необходимо внести изменение, нажать манипулятор и изменение будет произведено.

После внесения всех требуемых изменений выберите пункт **ВЫХОД** и монитор вернется в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**.

10.5.2 ИЗМЕНЕНИЕ ПОРОГОВ ТРЕВОГ В МЕНЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Пороги и приоритеты тревог состояния пациента по каждому физиологическому параметру Вы можете изменить в меню цифровой зоны данного параметра. Это описано в главах, посвященных контролю отдельных параметров.

10.5.3 АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ПОРОГОВ ТРЕВОГ

В мониторе имеется функция автоматической установки порогов тревоги, которая позволяет быстро установить пределы тревог. Пороги устанавливаются на основании текущих значений измеренных параметров пациента.

Для автоматической установки порогов тревог выберите в меню управления тревогами пункт **ТРЕВОГИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА**, а в нем выберите пункт **АВТО** и нажмите манипулятор. Пороги тревог будут автоматически изменены и отображены на экране монитора. Значения порогов определяются в соответствии с таблицей:

ПАРАМЕТР	НИЖНИЙ ПОРОГ	ВЕРХНИЙ ПОРОГ
ЧСС	Текущее значение ЧСС $\times 0.75$, но не менее 30 уд/мин.	Текущее значение ЧСС $\times 1.5$, но не более 130 уд/мин.
АД сист.	Текущее значение АД сист. $\times 0.68 + 10$	Текущее значение АД сист. $\times 0.86 + 38$
АД диаст.	Текущее значение АД диаст. $\times 0.68 + 6$	Текущее значение АД диаст. $\times 0.86 + 38$
АД сред.	Текущее значение АД сред. $\times 0.68 + 8$	Текущее значение АД сред. $\times 0.86 + 35$
T1 (T2, Tк)	Текущее значение T1 (T2) $- 0.5^{\circ}\text{C}$	Текущее значение T1 (T2) $+ 0.5^{\circ}\text{C}$
ЧД	Текущее значение ЧД $\times 0.5$	Текущее значение ЧД $\times 1.5$
BIS	40	60

Если текущее значение по какому-либо параметру отсутствует, то для этого параметра устанавливаются заводские значения порогов тревоги. Также заводские значения порогов устанавливаются для всех остальных параметров, не перечисленных в этой таблице, независимо от того, есть ли измеренное значение параметра или нет.

Кроме этого при автоматической установке порогов:

- всем тревогам состояния пациента, кроме АПНОЭ, устанавливается приоритет **ВНИМАНИЕ**;
- у тревоги АПНОЭ устанавливается приоритет **ОПАСНОСТЬ**;
- запрещается запись событий по всем тревогам.

Вы можете посмотреть на произведенные монитором изменения и откорректировать вручную те, которые Вас не устраивают.

10.6 ЗАВОДСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОРОГОВ ТРЕВОГИ

При выборе новой категории пациента автоматически устанавливаются заводские значения порогов тревоги для данной категории пациентов. Заводские значения порогов тревоги приведены ниже:

ПАРАМЕТР	НИЖНИЙ ПОРОГ	ВЕРХНИЙ ПОРОГ
ЧСС	для взрослых 50 уд/мин; для детей 75 уд/мин; для новорожденных 100 уд/мин.	для взрослых 120 уд/мин; для детей 160 уд/мин; для новорожденных 200 уд/мин.
SpO ₂	для взрослых, детей и новорожденных 90%	для взрослых и детей 100% для новорожденных 95%
АД сист.	для взрослых 90 мм рт. ст. для детей 70 мм рт. ст. для новорожденных 40 мм рт. ст.	для взрослых 160 мм рт. ст. для детей 120 мм рт. ст. для новорожденных 90 мм рт. ст.



АД диаст.	для взрослых	50 мм рт. ст.	для взрослых	90 мм рт. ст.
	для детей	40 мм рт. ст.	для детей	70 мм рт. ст.
	для новорожденных	20 мм рт. ст.	для новорожденных	60 мм рт. ст.
АД сред.	для взрослых	60 мм рт. ст.	для взрослых	110 мм рт. ст.
	для детей	50 мм рт. ст.	для детей	90 мм рт. ст.
	для новорожденных	25 мм рт. ст.	для новорожденных	70 мм рт. ст.
T1 (T2)	36.0 °C		39 °C	
ЧД	8 дых/мин		40 дых/мин	
etCO2	3,2% или 24 мм рт. ст.		7,3% или 55 мм рт. ст.	
insCO2	0,0% или 0 мм рт. ст.		0,4% или 3,0 мм рт. ст.	
АПНОЭ	20 секунд			
ЧНРС/мин	для взрослых: 10; для детей и новорожденных: 5			
etO2	12,0%		21,0%.	
insO2	20,0%		50,0%.	

Заводские значения порогов тревоги по инвазивному давлению зависят от выбранной пользователем метки:

МЕТКА	НИЖНИЙ ПОРОГ		ВЕРХНИЙ ПОРОГ	
ИД, ИАД, АОД, УАД сист.	для взрослых	90 мм рт. ст. 70	для взрослых	160 мм рт. ст.
	для детей	мм рт. ст. 55	для детей	120 мм рт. ст.
	для новорожденных	мм рт. ст.	для новорожденных	90 мм рт. ст.
ИД, ИАД, АОД, УАД диаст.	для взрослых	50 мм рт. ст. 40	для взрослых	90 мм рт. ст. 70
	для детей	мм рт. ст. 20	для детей	мм рт. ст. 60 мм
	для новорожденных	мм рт. ст.	для новорожденных	рт. ст.
ИД, ИАД, АОД, УАД средн.	для взрослых	70 мм рт. ст. 50	для взрослых	110 мм рт. ст.
	для детей	мм рт. ст. 35	для детей	90 мм рт. ст. 70
	для новорожденных	мм рт. ст.	для новорожденных	мм рт. ст.
ДЛА сист.	для взрослых	10 мм рт. ст. 24	для взрослых	35 мм рт. ст. 60
	для детей	мм рт. ст.	для детей	мм рт. ст. 60 мм
	для новорожденных	24 мм рт. ст.	для новорожденных	рт. ст.
ДЛА диаст.	для взрослых	0 мм рт. ст.	для взрослых	16 мм рт. ст.
	для детей	- 4 мм рт. ст.	для детей	4 мм рт. ст.
	для новорожденных	- 4 мм рт. ст.	для новорожденных	4 мм рт. ст.
ДЛА средн.	для взрослых	0 мм рт. ст.	для взрослых	20 мм рт. ст.
	для детей	12 мм рт. ст.	для детей	26 мм рт. ст.
	для новорожденных	12 мм рт. ст.	для новорожденных	26 мм рт. ст.
ЦВД, ВЧД, ДЛП, ДПП, ДПВ сист.	для взрослых	6 мм рт. ст.	для взрослых	14 мм рт. ст. 10
	для детей	2 мм рт. ст.	для детей	мм рт. ст. 10 мм
	для новорожденных	2 мм рт. ст.	для новорожденных	рт. ст.
ЦВД, ВЧД, ДЛП, ДПП, ДПВ диаст.	для взрослых	- 4 мм рт. ст. - 4	для взрослых	6 мм рт. ст.
	для детей	мм рт. ст. - 4	для детей	2 мм рт. ст.
	для новорожденных	мм рт. ст.	для новорожденных	2 мм рт. ст.
ЦВД, ВЧД, ДЛП, ДПП, ДПВ средн.	для взрослых	0 мм рт. ст.	для взрослых	10 мм рт. ст.
	для детей	0 мм рт. ст.	для детей	4 мм рт. ст.
	для новорожденных	0 мм рт. ст.	для новорожденных	4 мм рт. ст.

10.7 МЕЖКОЕЧНЫЕ ТРЕВОГИ

Если мониторы включены в информационную сеть, то при возникновении на каком-либо мониторе активных тревог на остальных мониторах будет активироваться межконецная тревога. Для определения источника тревоги необходимо зайти в пункт меню **МЕЖКОЕЧНЫЙ ПРОСМОТР** (см. п. 9.7)

11 КОНТРОЛЬ ЭКГ

11.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Процесс сокращения миокарда сопровождается деполяризацией и повторной поляризацией, что создает электрические потенциалы, которые фиксируются электродами ЭКГ на поверхности кожи. Монитор усиливает и обрабатывает получаемые сигналы и отображает форму сигнала ЭКГ на экране.

Монитор может снимать ЭКГ 3-х, 5-ти, 6-ти или 10-электродным кабелем. При съеме ЭКГ 3-электродным кабелем снимается одно из трех отведений: I, II или III (по выбору пользователя). При съеме ЭКГ 5-электродным кабелем снимаются одновременно семь отведений ЭКГ: I, II, III, aVL, aVR, aVF, V. При съеме ЭКГ 6-электродным кабелем снимаются одновременно восемь отведений ЭКГ: I, II, III, aVL, aVR, aVF, и два любых грудных отведения V. Кроме этого монитор имеет функцию синтеза 12-ти отведений ЭКГ при использовании 5-электродного кабеля. При съеме ЭКГ 10-электродным кабелем снимается 12 отведений ЭКГ.

Кроме отображения на экране кривой ЭКГ, монитор обеспечивает:

- расчет и отображение на экране частоты сердечных сокращений (ЧСС) в ударах в минуту;
- обнаружение ситуации и индикация обрыва электрода в случаях, когда оборван или имеет плохой контакт один или несколько электродов ЭКГ;
- обнаружение QRS-комплексов, задающих частоту сердечных сокращений и сопровождение их звуковым сигналом;
- анализ ритма сердца (обнаружение асистолии, желудочковой фибрилляции, экстремальной тахикардии, экстремальной брадикардии и др.);
- подсчет количества нарушений ритма в минуту;
- запись события (параметры и кривые) по аритмии;
- обнаружение сигналов кардиостимулятора;
- расчет смещения сегмента ST по всем снимаемым отведениям;
- расчет индекса напряжения (ИН) регуляторных систем (вегетативной нервной системы) по Р. Баевскому.

Модуль ЭКГ есть в любой модели монитора, но если Вам не нужен контроль ЭКГ и всех перечисленных выше параметров у данного пациента, Вы можете отключить модуль ЭКГ, как описано в пункте 9.8 (☞ меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**).

11.2 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СЪЕМЕ ЭКГ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Отключите электроды ЭКГ от пациента во время проведения процедуры магнитно-резонансной томографии. Использование монитора во время MRI может вызвать ожог или неблагоприятно повлиять на изображение MRI или точность монитора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Используйте с монитором только кабели, поставляемые предприятием ООО "НПП "Монитор". Другие кабели ЭКГ могут



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

№ 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

привести к неправильной работе и/или не обеспечивать адекватной защиты во время дефибрилляции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор устойчив к дефибрилляции. Он может оставаться подключенным к пациенту во время дефибрилляции или пока используется электрохирургическое оборудование, но в этот период и некоторое время после него измеренные монитором значения физиологических параметров могут быть неточным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во время дефибрилляции персонал не должен касаться пациента, кровати и кабелей во избежание электрического ожога или удара.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте поврежденный кабель ЭКГ. Не погружайте кабель ЭКГ целиком в воду, растворители или чистящие растворы, потому что разъемы не водонепроницаемы. Не стерилизуйте кабель ЭКГ иррадиацией, паром или ЭТО.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: У пациентов с сердечным стимулятором монитор может продолжать считать частоту пульса во время остановки сердца, принимая импульсы сердечного стимулятора за QRS-комплексы. Чтобы снизить возможность этого, убедитесь, что настройка **ВОДИТЕЛЬ РИТМА** включена. Не полагайтесь полностью на тревоги монитора. Ведите тщательное наблюдение за пациентами с сердечными стимуляторами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Пациент может получить ожог из-за неправильно подсоединенного электрохирургического оборудования. Кроме того, может быть поврежден монитор или могут произойти ошибки в измерениях. Для уменьшения такого риска необходимо размещать электроды как можно дальше от предполагаемых путей высокочастотных сигналов, использовать электрохирургические электроды многократного использования и проверять надежность прикрепления этих электродов к пациенту.

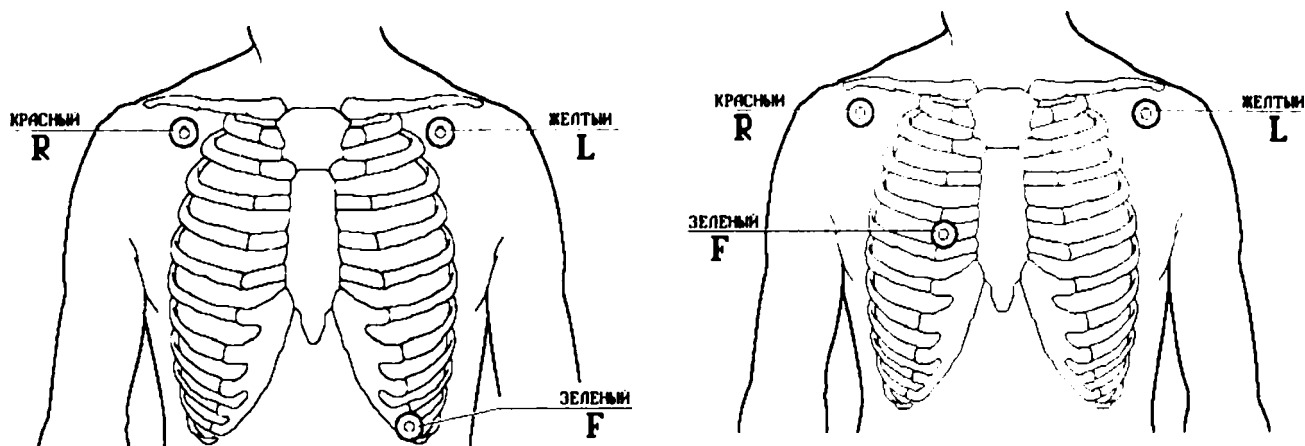
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При использовании электрохирургического оборудования никогда не накладывайте электроды рядом с заземляющей пластиной электрохирургического блока, так как это приводит к появлению помех.

11.3 НАЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ НА ПАЦИЕНТА

Для контроля ЭКГ рекомендуется использовать одноразовые электроды на основе серебра или хлорида серебра. Используйте только один тип электродов для каждого пациента, чтобы избежать различий в электрическом сопротивлении. Использование разных типов электродов на одном пациенте может увеличить помехи и может также увеличить время восстановления после дефибрилляции.

Выбор места расположения электродов на пациенте

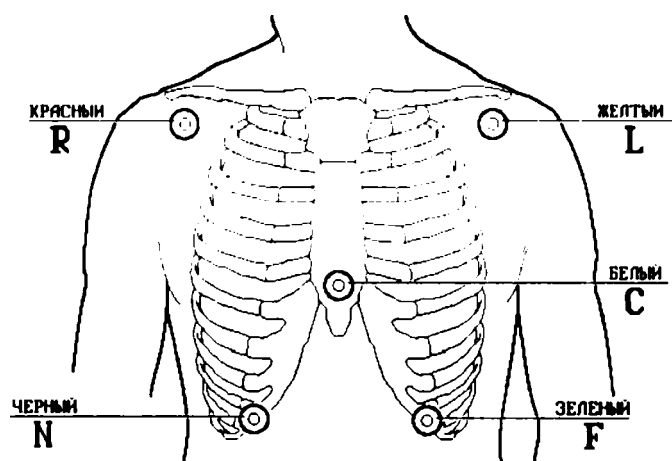
Если у Вас 3-электродный кабель ЭКГ, то возможно два варианта размещения электродов для съема стандартного отведения ЭКГ или для съема модифицированного грудного отведения:



Стандартное отведение ЭКГ

Модифицированное грудное отведение ЭКГ

Если у Вас 5-электродный кабель, то располагайте электроды следующим образом:



Стандартное размещение электродов при использовании 5-электродного кабеля ЭКГ

Примечание. Грудной электрод "С" Вы можете ставить на место любого грудного отведения. При различных положениях электрода "С" возможен съем грудных отведений V1 – V6, V3R – V6R, V7, V7R.

Если у Вас есть 6-ти электродный кабель, то Вы можете два грудных электрода C1 и C2 располагать в любой позиции V1-V6 стандартных отведений.

Если у Вас 10-электродный кабель, то располагайте электроды R, L, N, F как при съеме с 5-электродного кабеля, на конечностях или на спине. Грудные электроды C1-C6 располагайте в позиции V1-V6 стандартных отведений.

Размещение электродов при использовании 5-ти электродного кабеля для синтеза 12-ти отведений описано в п. 11.5 («Синтез 12-ти отведений»)

Подготовка кожи в местах наложения электродов

Для обеспечения качественного съема ЭКГ кожу пациента перед наложением электродов необходимо подготовить следующим образом:

- кожу в местах наложения обезжирьте смесью Никифорова (спирт и эфир 1:1) для снижения электрического сопротивления и улучшения качества съема;
- кожа в местах наложения электродов должна быть неповрежденной, чистой и свободной от крема, масла, грязи или других веществ, препятствующих хорошему электрическому контакту. При необходимости очистите кожу с помощью мыла и воды или соответствующего средства и обязательно высушите место крепления электродов;
- если кожа в местах крепления электродов имеет волосяной покров, удалите волосы с помощью бритвы;
- осторожно используйте электроды на пациентах с особо чувствительной кожей. Если производится длительный контроль пациента, то через сутки необходимо проверить качество крепления электродов на коже, а также отсутствие покраснения и раздражения кожи;

Наложение электродов

Наложение одноразовых электродов ЭКГ на пациента производите в следующей последовательности:

- присоедините кабель ЭКГ к разъему “ЭКГ/ПГ” на боковой панели монитора;
- удалите с одноразовых ЭКГ электродов защитную пленку;
- расположите электроды на теле пациента и приклейте их, прижимая к коже пациента круговыми движениями, избегая нажатия на центральную часть электрода, в которой находится электродный гель;
- присоедините зажимы кабеля ЭКГ к одноразовым электродам.

Внимание! При наличии на экране монитора в зоне сообщений о тревогах надписи **ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА** необходимо добиться более качественного наложения электродов или подготовки кожи, так как отсутствие хорошего контакта электрод-кожа или обрыв электродов может привести к некачественному съему ЭКГ. При наличии тревоги **ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА** подсчет ЧСС от электрокардиограммы не ведется и значение ЧСС на экране не отображается.

Внимание! Не используйте электроды с высохшим электродным гелем. Храните неиспользованные электроды в оригинальной упаковке при температуре от +10 до +20 °С. Вскрытую упаковку с электродами плотно закрывайте.

11.4 УПРАВЛЕНИЕ ФУНКЦИЕЙ ПОДСЧЕТА ЧСС С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Цифровая зона ЧСС расположена в верхней части цифровой области экрана монитора, и информация в ней отображается зеленым цветом (цвет Вы можете изменить, как описано в пункте 9.12). Выглядит зона ЧСС следующим образом:



В цифровой зоне ЧСС отображается следующая информация:

- 1 – значение пульса пациента;
- 2 – значение верхнего порога тревоги по ЧСС;
- 3 – значение нижнего порога тревоги по ЧСС;
- 4 – колокольчик “”, если звуковая тревога по ЧСС разрешена или перечеркнутый колокольчик: “”, если запрещена;
- 5 – надпись, обозначающая, что источником для подсчета ЧСС является ЭКГ. Вместо него на этом месте может быть надпись SpO2, означающая, что источником для подсчета ЧСС является фотоплетизмограмма или надпись НИАД, означающая, что значение ЧСС было определено при измерении АД. Также источником пульса может быть инвазивное давление, в этом случае отображается название выбранной метки инвазивного давления;
- 6 – количество нарушений ритма в минуту. Значение ЧНРС отображается, если оно не равно нулю;
- 7 – значение индекса напряжения по Р. Баевскому (ИН). ИН отображается, если в **МЕНЮ ЧСС** был включен расчет ИН. Если расчет ИН выключен, то это место остается пустым.

Если Вы, вращая манипулятор, выделите цифровую зону ЧСС и нажмете манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ ЧСС** следующего вида:

Меню ЧСС

Интервал пересчета ЧСС

Источник ЧСС

Порог нарушения ритма (%)

Расчет ИН

Тревога по ЧСС

Тревога по ЧНРС

Запись по аритмии

Выход

В этом меню Вы можете изменить интервал пересчета ЧСС, изменить источник сигнала для подсчета ЧСС, изменить порог для подсчета нарушений ритма, включить отображение индекса напряжения (ИН), настроить параметры тревоги по ЧСС и ЧНРС и включить или выключить запись события по аритмии.

Выбор источника сигнала для подсчета ЧСС

В качестве источника для подсчета ЧСС в мониторе может использоваться ЭКГ, фотоплетизмограмма (ФПГ), инвазивное давление (ИД1-ИД4) или неинвазивное давление (НИАД). Источник подсчета ЧСС отображается в цифровой зоне ЧСС рядом со значением пульса пациента. Вы можете изменить источник подсчета ЧСС в **МЕНЮ ЧСС**, выбрав пункт **ИСТОЧНИК ЧСС** и нажав манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2, в котором будет выделен текущий источник подсчета ЧСС. Вы можете выбрать другой источник для подсчета ЧСС. Вид этого меню зависит от того, с каким кабелем ЭКГ работает монитор.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

д. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru



Если у вас 3-электродный кабель ЭКГ, то в меню будет выглядеть следующим образом:

ЭКГ
ФПГ
ИД1
ИД2
НИАД

При выборе ЭКГ ЧСС будет подсчитываться от того отведения ЭКГ, которое в данный момент отображается на экране монитора.

Если у Вас 5-электродный кабель ЭКГ, то в меню будет больше пунктов:

ЭКГ, отведение I
ЭКГ, отведение II
ЭКГ, отведение V
Фотоплетизмограмма
ИД, канал 1
ИД, канал 2
НИАД

Вы можете выбрать один из этих источников для подсчета ЧСС и нажать манипулятор.

Монитор может сам изменять источник для подсчета частоты пульса, если выбранный источник отсутствует, например, по причине отключения кабеля. В этом случае монитор выбирает в качестве источника ЧСС первый из доступных в данный момент источников, в следующей последовательности: ЭКГ, ФПГ, ИД1, ИД2, НИАД.

Из этого правила есть исключение: если в качестве источника ЧСС выбран НИАД, то монитор не будет переходить на другой источник ЧСС, даже если измерение АД не производилось и измеренного значения ЧСС нет.

Внимание! Значение частоты пульса от НИАД отображается только в течение 2 минут после последнего измерения АД.

Внимание! Когда источником ЧСС является ФПГ, тон звукового сигнала пульса пациента изменяется пропорционально изменению значения SpO_2 , повышаясь при увеличении SpO_2 и снижаясь при его уменьшении. По изменению звука Вы можете заметить изменение SpO_2 . Если источником ЧСС является ЭКГ, НИАД или ИД, то тон звукового сигнала пульса не изменяется по высоте.

Установка интервала пересчета ЧСС

При выборе сигналов ЭКГ или ИД в качестве источника для подсчета частоты пульса Вы можете выбрать способ усреднения значения ЧСС: по времени или по количеству ударов пульса.

Значение ЧСС, вычисляемое монитором усредняется за определенный интервал времени или за определенное количество ударов пульса. С таким же периодом обновляется значение ЧСС на экране монитора. Если интервал усреднения большой, то значение ЧСС подсчитывается точнее, но дольше. Если интервал усреднения маленький, то точность подсчета ЧСС хуже, но зато данные об изменении ЧСС будут видны быстрее. Этот интервал Вы можете изменить от 5 до 60 секунд (задается пользователем с шагом 5 секунд, при этом период обновления значения ЧСС на экране равен выбранному времени усреднения) или

от 5 до 30 ударов пульса (задается пользователем с шагом 1, при этом значения ЧСС обновляются на экране после обнаружения заданного количества ударов пульса). Для изменения интервала усреднения ЧСС необходимо в **МЕНЮ ЧСС** выбрать пункт **ИНТЕРВАЛ ПЕРЕСЧЕТА ЧСС** и нажать манипулятор. После этого в меню второго уровня выбрать способ усреднения: **СЕКУНДЫ** или **УДАРЫ**, а затем выбрать интервал усреднения вращением манипулятора. Установив нужное Вам значение, нажмите манипулятор. Новое значение интервала пересчета ЧСС будет запомнено в памяти монитора, и он вернется в **МЕНЮ ЧСС**.

Изменение порога для подсчета нарушений ритма

При подсчете ЧНПС монитор определяет нарушение ритма, если разность в длительности двух соседних R-R интервалов превышает заданную пользователем величину. Порог нарушения ритма может быть установлен от 20 до 30%. Для изменения этого порога необходимо в **МЕНЮ ЧСС** выбрать пункт **ПОРОГ НАРУШЕНИЯ РИТМА (%)** и нажать манипулятор. На экране появится текущее значение, которое Вы можете изменить вращением манипулятора. Установив нужное Вам значение, нажмите манипулятор. Новое значение порога будет запомнено в памяти монитора, и он вернется в **МЕНЮ ЧСС**.

Включение отображения индекса напряжения по Баевскому (И_н)

В мониторе имеется возможность отображения индекса напряжения регуляторных систем (вегетативной нервной системы) по Р.М. Баевскому. (Р.М. Баевский "Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе", М. "Наука", 1984г; Р.М. Баевский "Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии", М. "Медицина", 1979 г).

Сущность вариационной пульсометрии заключается в изучении закона распределения кардиоинтервалов как случайных величин. При этом в виртуальной памяти монитора строится вариационная кривая (кривая распределения кардиоинтервалов – гистограмма) и определяются ее основные характеристики: **Мо** (Мода), **АМо** (амплитуда моды), **МхDMn** (вариационный размах).

Мода – это наиболее часто встречающееся в данном динамическом ряде значение кардиоинтервала. При нормальном распределении и высокой стационарности исследуемого процесса **Мо** мало отличается от математического ожидания (**М**).

АМо – (амплитуда моды) – это число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды, в % к объему выборки.

Вариационный размах (**МхDMn**) отражает степень вариативности значений кардиоинтервалов в исследуемом динамическом ряду. Он вычисляется по разности максимального (**Мх**) и минимального (**Мn**) значений кардиоинтервалов и поэтому при аритмиях или артефактах может быть искажен.

По данным вариационной пульсометрии вычисляется широко распространенный в России индекс напряжения (**И_н**) регуляторных систем или стресс-индекс:

$$\text{Ин} = \text{АМо}/2\text{Мо} * \text{МхDmn}$$

Этот показатель получил широкое применение в спортивной и восстановительной медицине, физиологии труда, космических исследованиях, а также в клинике. Величина **И_н** в норме колеблется от 50 до 150 условных единиц. При эмоциональном или операционном стрессе и физической работе у здоровых людей значения **И_н** увеличиваются до 300-500 единиц, а у людей старшего возраста со сниженными резервами наблюдаются даже в покое. При наличии стенокардии **И_н** достигает 600-700 единиц, а в прединфарктном состоянии даже 900-1100 единиц.

Этот индекс может быть использован, в частности, при оценке эффективности проводимых лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, а также в хирургии с целью объективизации выраженности операционного стресса и контроля адекватности анестезии в операционном и послеоперационном периоде.

Для включения отображения **Ин** выберите в **МЕНЮ ЧСС** пункт **РАСЧЕТ ИН**. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете включить или выключить расчет **Ин**. Если Вы выберете пункт **ВКЛ**, то значение **Ин** будет вычисляться монитором в среднем около 5 минут за 400 последних кардиоциклов каждые 10 кардиоциклов. Вычисленное значение **Ин** будет отображаться на экране монитора в правой части цифровой зоны частоты пульса. При наличии у пациента групповых экстрасистол **Ин** может вычисляться неверно.

Выключается отображение **ИН** аналогично, надо только выбрать пункт **ВЫКЛ** в меню уровня 2.

Изменение параметров тревоги по ЧСС

Вы можете изменить параметры тревоги по ЧСС как в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**, как было описано в пункте 10.5, так и непосредственно в **МЕНЮ ЧСС**. Для изменения параметров тревоги по ЧСС, выберите в **МЕНЮ ЧСС** пункт **ТРЕВОГА ПО ЧСС**, и на экране появится меню уровня 2 следующего вида:

Меню ЧСС
Интервал пересчета ЧСС
Источник ЧСС
Порог нарушения ритма (%)
Расчет ИН

	Диапазон	Приоритет	Зап.	
Тревога по ЧСС	30 - 120	ВНИМАНИЕ	НЕТ	ОК

Тревога по ЧНРС
Запись по аритмии

Выход

В этом меню Вы можете изменить пороги тревоги по ЧСС, изменить приоритет тревоги по ЧСС и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по ЧСС.

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. Выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт **ОК** и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ ЧСС**.

Изменение параметров тревоги по ЧНРС

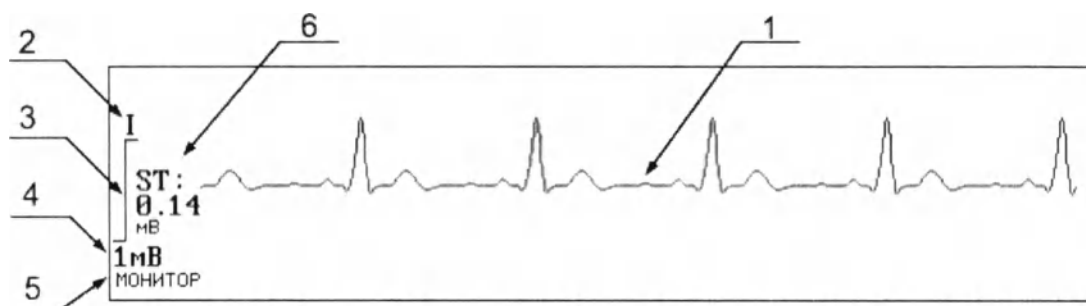
Аналогичным образом в **МЕНЮ ЧСС** Вы можете изменить параметры тревоги по ЧНРС. Для изменения параметров тревоги по ЧНРС, выберите в **МЕНЮ ЧСС** пункт **ТРЕВОГА ПО ЧНРС**, и в появившемся на экране меню Вы можете изменить порог тревоги по ЧНРС, изменить приоритет тревоги по ЧНРС и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по ЧНРС.

Включение и выключение записи по аритмии

В мониторе предусмотрена возможность производить запись события при обнаружении аритмии. Для включения или выключения записи по аритмии выберите в **МЕНЮ ЧСС** пункт **ЗАПИСЬ ПО АРИТМИИ**, и в появившемся на экране меню выберите нужный Вам пункт.

11.5 УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ КРИВОЙ ЭКГ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Кривая ЭКГ может отображаться в одной или нескольких графических зонах экрана монитора. Это зависит от выбранных Вами настроек монитора (см. пункт 9.5). Графическая зона, в которой отображается кривая ЭКГ, выглядит следующим образом:



В графической зоне ЭКГ отображается следующая информация:

- 1 – кривая ЭКГ пациента;
- 2 – номер отображаемого в этой графической зоне отведения ЭКГ;
- 3 – столбик величиной 10 мм, помогающий оценивать амплитуду ЭКГ сигнала;
- 4 – значение напряжения соответствующее величине данного столбика (зависит от выбранного Вами значения усиления ЭКГ);
- 5 – наименование выбранного фильтра канала ЭКГ. При числе графических зон на экране более 7 наименование фильтра не отображается ввиду недостатка места;
- 6 – величина смещения сегмента ST в милливольты или миллиметрах, измеренная монитором по данному отведению ЭКГ. Значение смещения сегмента ST отображается только в том случае, если Вы разрешили его отображение.

Если Вы, вращая манипулятор, выделите графическую зону, в которой отображается кривая ЭКГ и нажмете манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** следующего вида:

МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ

СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ

УСИЛЕНИЕ

ФИЛЬТРЫ

СИНТЕЗ 12 ОТВЕДЕНИЙ

Расчёт смещения ST

Единицы измерения ST

Тревога по ST

Калитрование ST

ВЫБОР КРИВОЙ

ВЫБОР ТРЕНДА

ПРОСМОТР СОБЫТИЙ

ПРОСМОТР ОКРГ

КАЛИБРОВКА ВКЛ/ВЫКЛ

ВЫХОД

В этом меню Вы можете изменить скорость развертки кривой ЭКГ, изменить ее усиление, состояние фильтров или включить режим калибровки. Также в этом меню можно включить или выключить расчет смещения ST сегмента, выбрать единицы измерения смещения ST сегмента: милливольты или миллиметры и изменить параметры тревоги по смещению ST сегмента.

Кроме того, в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5).

Изменение скорости развертки кривой ЭКГ

Для изменения скорости развертки кривой ЭКГ выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** пункт **СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение скорости. Вы можете изменить скорость развертки ЭКГ, выбрав одно из значений: 50, 25, 12.5 или 6.25 мм/с (относительная погрешность установки скорости развёртки $\pm 10\%$). Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор и скорость развертки ЭКГ в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ**.

Выбирайте такое значение скорости развертки кривой ЭКГ, при которой Вам удобнее ее наблюдать.

Изменение усиления кривой ЭКГ

Для изменения усиления кривой ЭКГ выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** пункт **УСИЛЕНИЕ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение усиления. Вы можете изменить усиление кривой ЭКГ, выбрав одно из значений: 2.5, 5, 10, 20, 40 мм/мВ или АВТО. Чем большее значение усиления Вы выберете, тем большую амплитуду будет иметь сигнал ЭКГ на экране монитора. Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор и усиление ЭКГ в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ**.

Если Вы выберете пункт АВТО, то монитор сам выберет оптимальное значение усиления, согласно усредненной амплитуде QRS-комплекса за предыдущие 8 кардиоциклов. При этом в зоне кривой ЭКГ рядом со значением, соответствующем величине столбика, будет отображаться буква А.

Изменение состояния фильтров канала ЭКГ

Обычно для мониторинга ЭКГ используется режим **МОНИТОРИРОВАНИЕ**. В этом режиме хорошо подавляется мышечный тремор и дрейф кривой ЭКГ. Если дрейф кривой ЭКГ большой или используются хирургические инструменты, то необходимо выбрать режим **ХИРУРГИЧЕСКИЙ**. Если Вы используете расчет

смещения сегмента ST, то необходимо использовать режим **ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ**, но при этом может возрасти дрейф кривой ЭКГ.

Для изменения состояния фильтров выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** пункт **ФИЛЬТРЫ**, нажмите манипулятор и выберите необходимый Вам режим.

После выбора нужного Вам режима, нажмите манипулятор, и монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ**.

После возвращения в основную экранную форму заданное Вами состояние фильтров будет отображаться в графической зоне канала ЭКГ.

Синтез 12 отведений

В мониторе имеется возможность синтеза 12 отведений при использовании 5 электродного кабеля. Этот режим используется для обнаружения аритмий, возникших во всех 12-ти отведениях и для оценки степени ишемии миокарда путем контроля динамики смещения сегмента ST во всех 12-ти отведениях.

По сравнению с использованием 10-электродного кабеля метод имеет следующие преимущества:

- использование только 5 электродов позволяет расширить возможности по использованию клинических процедур.
- повышенный уровень комфорта для пациента.
- меньшая вероятность возникновения артефактов (по сравнению с расположением электродов на конечностях).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: синтез 12 отведений с 5 электродного кабеля построен путем использования усредненной по пациентам векторной модели электрического поля сердца и не учитывает индивидуальных конституционных особенностей и положения электрической оси сердца пациента, поэтому внимательно изучите следующие 2 предупреждения:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при применении режима синтеза 12 отведений с 5 электродного кабеля амплитудные характеристики зубцов ЭКГ могут отличаться от характеристик, снятых в системе классических 12 отведений и не могут быть использованы для диагностической интерпретации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при применении режима синтеза 12 отведений с 5 электродного кабеля для оценки степени ишемии миокарда пользуйтесь контролем динамики смещения сегмента ST во времени. Исходные значения смещения сегмента ST могут отличаться от приведенных для каждого отведения норм, полученных при снятии классических 12 отведений 10-электродным кабелем и не могут быть использованы для диагностической интерпретации.

ПОРЯДОК НАЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ

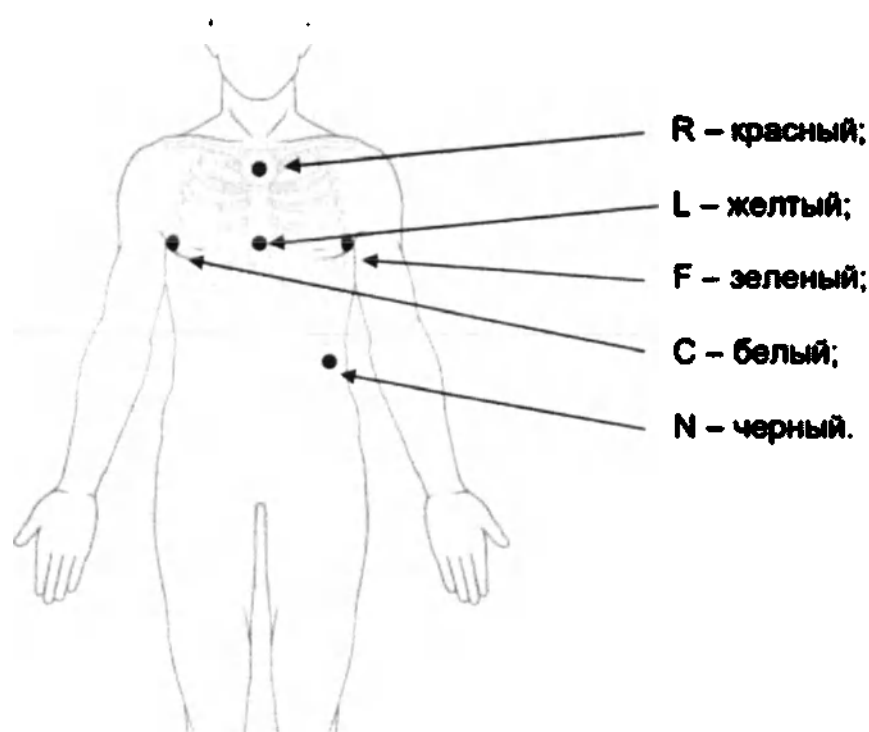
Электрод R устанавливается в области верхнего края грудины.

Электрод L устанавливается в области нижнего края грудины (область мечевидного отростка).

Электроды C и F устанавливаются по среднеаксиальным линиям на уровне, соответствующем позиции С5. Электрод C – на правой половине грудной клетки, электрод F – на левой половине.

Схема наложения электродов приведена ниже.

Расположение электродов при синтезе 12 отведений ЭКГ с 5-и электродного кабеля



R – красный;

L – желтый;

F – зеленый;

C – белый;

N – черный.

Для включения режима синтеза 12 отведений ЭКГ с 5-электродного кабеля выберите в меню канала ЭКГ пункт «СИНТЕЗ 12 ОТВЕДЕНИЙ». На экране будут отображаться в два столбца 12 синтезированных отведений ЭКГ. Для просмотра 12 отведений выберите в меню «НАСТРОЙКИ» пункт «ЧИСЛО КРИВЫХ» - 12.

Имеется также возможность вывода на печать от 1-го до 3-х отведений ЭКГ одновременно и установки порогов тревожной сигнализации при смещении сегмента ST ЭКГ по всем 12-ти синтезированным отведениям (см. п. 10.5.1 «Тревоги состояния пациента»).

Включение расчета смещения ST сегмента

В мониторе имеется возможность вычисления смещения сегмента ST по каждому отведению ЭКГ.

Для включения отображения смещения сегмента ST выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** пункт **РАСЧЕТ СМЕЩЕНИЯ ST**. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее состояние отображения смещения сегмента ST – включено оно или выключено.

Если Вы выберете пункт **ВКЛ**, то значение смещения сегмента ST будет вычисляться монитором один раз в минуту по всем отведениям ЭКГ, отображаемым в настоящий момент на экране монитора. Вычисленное значение смещения сегмента ST, усредненное за 1 минуту, будет отображаться в левой части графических зон, в которых отображаются кривые ЭКГ.

Внимание! Для правильного измерения смещения сегмента ST, необходимо задать режим фильтра **ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ**, но при этом может возрасти дрейф кривой ЭКГ. При использовании режима фильтра **МОНИТОРИРОВАНИЕ**, если частота пульса ниже 60 уд/мин, возможна дополнительная погрешность измерения ST.

Выключается расчет смещения сегмента ST аналогично, надо только выбрать пункт **ВЫКЛ** в меню уровня 2.

Выбор единиц измерения смещения ST сегмента

В мониторе имеется возможность выбора единиц измерения смещения ST сегмента: милливольты или миллиметры.

Для выбора нужных Вам единиц выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** пункт **ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ST**. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете выбрать привычные для Вас единицы измерения ST сегмента.

Внимание! Если в качестве единиц измерения ST сегмента выбраны миллиметры, то монитор показывает величину смещения, соответствующую усилению 10мм/мВ, независимо от того какое усиление выбрано для отображения кривой ЭКГ.

Изменение параметров тревоги по смещению ST сегмента

Вы можете изменить параметры тревоги по смещению ST сегмента как в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**, как было описано в пункте 10.5, так и непосредственно в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ**. Для изменения параметров тревоги по смещению ST сегмента, выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** пункт **ТРЕВОГА ПО ST**, и на экране появится меню уровня 2 следующего вида:

МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ			
СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ			
УСИЛЕНИЕ			
ФИЛЬТРЫ			
СИНТЕЗ 12 ОТВЕДЕНИЙ			
Расчет смещения ST			
Единицы измерения ST			
Картирование ST	Диапазон	Приоритет	Зап.
	-2.00- 2.00	ВНИМАНИЕ	НЕТ ОК
ВЫБОР КРИВОЙ			
ВЫБОР ТРЕНДА			
ПРОСМОТР СОБЫТИЙ			
ПРОСМОТР ОКРГ			
КАЛИБРОВКА ВКЛ/ВЫКЛ			
ВЫХОД			



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

В этом меню Вы можете изменить пороги тревоги по смещению ST сегмента, изменить ее приоритет и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по смещению ST сегмента.

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. Выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт ОК и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ**.

Картирование ST

Монитор способен создать многоосевое отображение (карту) на основании анализа сегмента ST, чтобы помочь вам определить изменения значений ST. Карта отображает две проекции, полученные при съеме ЭКГ в нескольких отведениях, в виде многоосевой диаграммы, где каждая ось представляет собой одно отведение. Положение осей на диаграмме соответствует расположению отведений ЭКГ. Каждое значение ST присваивается либо отведению конечности, либо грудному отведению. Каждая ось отображает полярность отведения, которое она представляет. Соединяя рассчитанные значения ST, монитор получает карту ST. Контурная линия карты отображается тем же цветом, что и параметр ЭКГ.

Чтобы создать карту ST, установите **вкл.** в пункте **Расчёт смещения ST** в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** и после этого выберите пункт **Картирование ST**.

При обрыве электродов карта ST формироваться не будет!

Выбор кривой при съеме 12-ти отведений ЭКГ

Если в комплекте поставки монитора есть 10-ти жильный кабель ЭКГ Вы можете одновременно снимать 12 отведений ЭКГ и одновременно просматривать на экране до 12 отведений ЭКГ по выбору. Выбор грудных отведений осуществляется путем последовательного выбора следующих пунктов меню: **ВЫБОР КРИВОЙ – ЭКГ ОТВЕДЕНИЯ V-V₁-V₆** (необходимо выбрать нужные грудные отведения V₁-V₆). В режиме просмотра на экране грудных отведений их можно оперативно менять путем нажатия на нужную зону или выбирать V₁-V₆ при помощи манипулятора.

Режим калибровки

В мониторе имеется режим калибровки для проверки работы канала ЭКГ. Для включения режима калибровки выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** пункт **КАЛИБРОВКА ВКЛ/ВЫКЛ** и нажмите манипулятор. Включится режим калибровки и вместо кривой ЭКГ в графической зоне ЭКГ начнут отображаться прямоугольные импульсы с амплитудой 1 мВ. Через некоторое время появится значение ЧСС, равное 60±1 уд/мин, если в качестве источника ЧСС установлена ЭКГ. Этот режим используется при проведении поверки монитора, как описано в пункте 28.

Выключается режим калибровки аналогично включению – через **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ**. Можно также выключить и включить монитор – режим калибровки выключится.

11.6 СЪЕМ ЭКГ У ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОСТИМУЛЯТОРОМ

При съеме ЭКГ у пациента с кардиостимулятором обязательно включите режим **С ВОДИТЕЛЕМ РИТМА** в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА** (см. раздел 8). Когда этот режим включен, монитор определяет сигналы сердечного стимулятора и отфильтровывает их, чтобы они не принимались в расчет при определении ЧСС пациента. Распознанные сигналы сердечного стимулятора будут показаны на

кривой ЭКГ (на экране монитора) в виде тонкой вертикальной линии. На контроль пациентов без сердечного стимулятора этот режим обычно не оказывает влияния, тем не менее, в отдельных случаях для пациентов без сердечного стимулятора может потребоваться отключить этот режим, чтобы сочетание помехи и сигнала не было ошибочно принято за сигнал сердечного стимулятора.

Обнаружение сигналов кардиостимулятора производится со следующими параметрами:

- амплитуда от ± 2 до ± 700 мВ;
- длительность от 0,1 до 2 мс.

Внимание! На имплантированные кардиостимуляторы, которые могут адаптироваться к минутному объему дыхания, иногда влияет измерение импеданса, используемое монитором для определения частоты дыхания. В этом случае кардиостимулятор может начать выдавать максимальную запрограммированную частоту стимуляции ритма. Это можно предотвратить, отключив в мониторе контроль дыхания реографическим методом (модуль ПГ) как описано в пункте 9.8 (, меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**).

11.7 ОБРЫВ ИЛИ ПЛОХОЙ КОНТАКТ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ

Монитор способен определить, все ли электроды ЭКГ присоединены к пациенту. При нарушении контакта одного или нескольких электродов ЭКГ появляется техническая тревога **ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА L** (или **R**, **F**, **C**), сообщающая медперсоналу о необходимости устранения неполадки.

Внимание! При наличии тревоги **ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА** не подсчитывается ЧСС пациента, если в качестве источника ЧСС установлена ЭКГ.

Сильные электромагнитные помехи могут привести к электрическим наводкам на кабель ЭКГ, при этом монитор может сформировать ложную тревогу по обрыву электродов ЭКГ. Такие случаи редки, и продолжительность их невелика. Как только помеха уменьшится, тревога по обрыву электродов ЭКГ будет прекращена.

11.8 РАБОТА СОВМЕСТНО С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ

Монитор устойчив к дефибрилляции. Он может оставаться подключенным к пациенту во время дефибрилляции, но в этот период, и некоторое время после него, измеренные монитором значения физиологических параметров могут быть неточными. Обычно изображение ЭКГ на экране восстанавливается за несколько секунд. При работе с дефибриллятором используйте только Ag/AgCl электроды. Применение электродов других типов замедляет процесс восстановления ЭКГ на экране монитора после проведения дефибрилляции.

Рекомендуется включить фильтр **ХИРУРГИЧЕСКИЙ** в **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ** – это ускорит процесс восстановления ЭКГ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Сразу после разряда дефибриллятора из-за перегрузки входных усилителей канала ЭКГ на несколько секунд может прекратиться съём ЭКГ и возникнуть тревога **ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА**, а затем съём ЭКГ восстановится. Если через 5 секунд после разряда дефибриллятора тревога **ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДА** не прекратилась, то необходимо проверить, не нарушился ли при проведении дефибрилляции контакт ЭКГ электродов с кожей пациента.

Внимание! Кабели, которые были подсоединены к пациенту во время дефибрилляции, должны быть проверены на функционирование перед дальнейшим использованием.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

Монитор имеет выход ЭКГ сигнала, который может использоваться некоторыми дефибрилляторами для синхронизации.

На этот разъем выводится усиленный в 500 раз сигнал ЭКГ пациента.

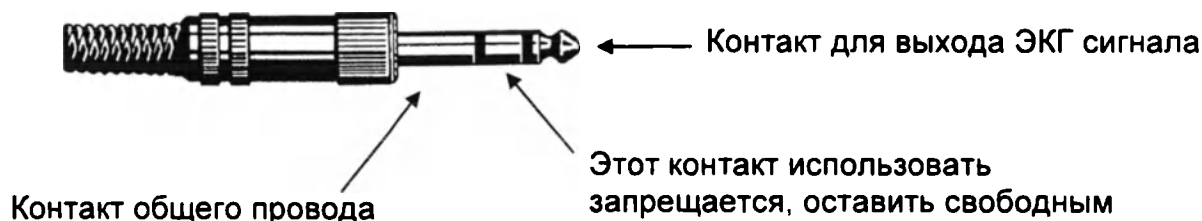
При использовании 3-электродного кабеля ЭКГ на выход ЭКГ подается усиленный сигнал того отведения ЭКГ, которое отображается на экране монитора.

При использовании 5-электродного кабеля ЭКГ на выход ЭКГ подается усиленный сигнал первого отведения ЭКГ.

Входное сопротивление устройства, подключаемого к выходу ЭКГ сигнала, должно быть не менее 10 кОм.

В соответствии с требованиями международных стандартов пик синхронизированного разряда дефибриллятора не должен отстоять более чем на 60 мс от пика R-зубца. Сигнал на выходе синхронизации ЭКГ монитора имеет задержку 50 мс. Инженер по эксплуатации медицинского оборудования должен проконтролировать, что использование комбинации монитора с дефибриллятором не привело к возрастанию задержки более 60 мс.

Разъем синхронизации с дефибриллятором расположен на левой боковой панели монитора. Для подключения к этому разъему необходимо использовать стандартный 3-контактный (стерео) штекер диаметром 3,5 мм, приведенный на рисунке:

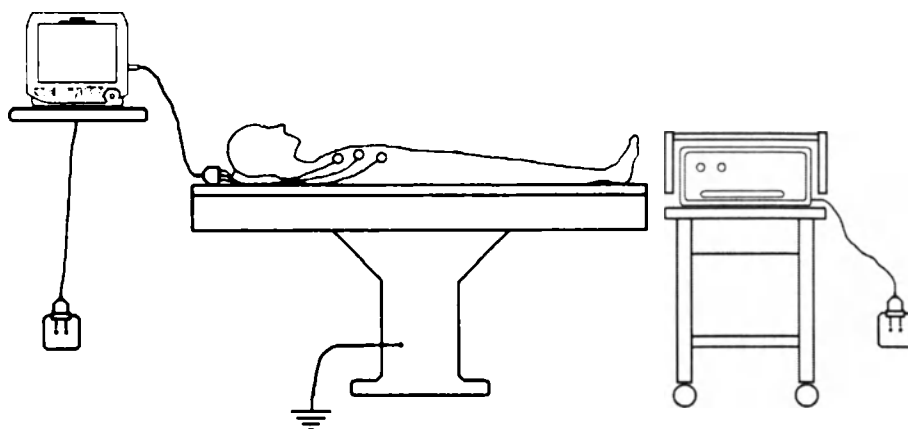


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: К разъему СИНХР. ЭКГ/ИД должны подключаться только медицинские приборы, соответствующие ГОСТ Р МЭК 60601-1. В противном случае существует опасность удара током пациента или оператора.

11.9 РАБОТА СОВМЕСТНО С ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКИМ АППАРАТОМ

Монитор может использоваться совместно с электрохирургическим аппаратом, однако эффективность мониторинга будет зависеть от соблюдения изложенных ниже рекомендаций.

Устанавливайте монитор как можно дальше от электрохирургического аппарата. По возможности, располагайте их на противоположных сторонах операционного стола. Помехи от электрохирургического аппарата могут влиять на монитор через провода электропитания, поэтому подключайте монитор и электрохирургический аппарат к разным розеткам, расположенным как можно дальше друг от друга. Розетки обязательно должны иметь контакт заземления.

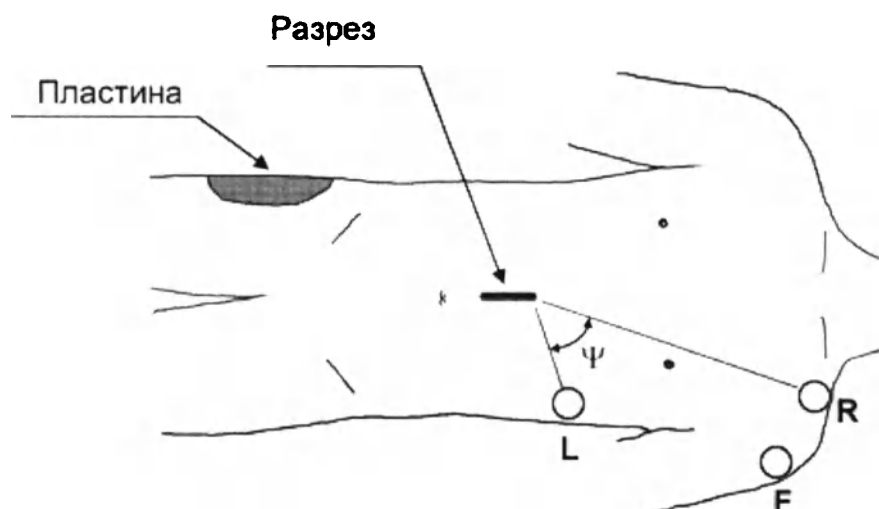


Пластина обратной связи электрохирургического аппарата и ЭКГ электроды должны быть надежно прикреплены к пациенту во избежание ожога.

При выборе места расположения пластины и ЭКГ электродов соблюдайте следующие рекомендации:

- выбирайте такое отведение ЭКГ, при котором электроды расположены как можно дальше от места разреза;
- располагайте электроды R и L как можно ближе друг к другу;
- располагайте электроды R и L так, чтобы угол Ψ между разрезом и этими двумя электродами был минимальным;
- располагайте пластину как можно ближе к месту разреза и как можно дальше от электродов.

Пример расположения пластины и электродов для съема I отведения ЭКГ показан на рисунке:



Произведите следующие изменения в настройках монитора:

- включите **ХИРУРГИЧЕСКИЙ** фильтр **МЕНЮ КАНАЛА ЭКГ**;
- если Вы используете контроль SpO₂, то установите источник частоты пульса ФПГ. Измерение частоты пульса будет более стабильным;
- отключите контроль частоты дыхания реографическим методом (модуль ПГ), как описано в пункте 9.8 (☞ меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ**

МОДУЛЕЙ). Помехи от применения электрохирургического аппарата не позволяют контролировать частоту дыхания реографическим методом. Если Вам необходим контроль частоты дыхания, используйте капнограф.

11.10 АНАЛИЗ АРИТМИЙ

Монитор осуществляет анализ аритмий и генерацию сигналов тревоги, связанных с различными нарушениями ЭКГ. Подробнее о сигналах тревоги по аритмиям см. раздел **Мониторинг аритмий** в п. 10.5.1.

12 КОНТРОЛЬ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НЕИНВАЗИВНЫМ СПОСОБОМ

12.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Монитор осуществляет измерение артериального давления (АД), используя осциллометрическую измерительную технику. Компрессор накачивает манжету до остановки кровотока в конечности. Далее под управлением монитора давление в манжете постепенно снижается, а датчик давления в это время измеряет колебания давления в манжете. Пока давление в манжете выше систолического, колебания давления в манжете малы. При снижении давления в манжете до уровня систолического давления амплитуда колебаний давления в манжете начинает возрастать и достигает максимума при давлении, равном среднему артериальному давлению. При дальнейшем снижении давления в манжете амплитуда колебаний давления начинает уменьшаться. Систолическое, диастолическое и среднее артериальные давления рассчитываются на основании анализа амплитуды колебаний давления в манжете. Также при измерении АД определяется частота пульса.

Погрешность измерения систолического и диастолического давления на пациентах соответствует ГОСТ 31515.3 (среднее значение погрешности не более ± 5 мм рт.ст., среднеквадратическое отклонение не более ± 8 мм рт.ст.). Так как измерения, проводимые монитором, являются вероятностными, то ожидается, что только две трети этих измерений могут попасть в пределы значения ± 8 мм рт.ст.

Монитор имеет защиту по максимальному давлению в манжете (для взрослых и детей 330 мм рт.ст., для новорожденных 165 мм рт.ст.) и по максимальному времени измерения давления (для взрослых и детей 180 секунд, для новорожденных 90 секунд).

В зависимости от комплекта поставки в Вашем мониторе может быть установлен модуль измерения АД или он может отсутствовать (см. пункт 3.2).

Если Вы не собираетесь контролировать АД у данного пациента, то Вы можете отключить модуль АД, как описано в пункте 9.8 ( меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**).

12.2 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯХ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АД

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Как и при работе с любым оборудованием для автоматического измерения кровяного давления, постоянная накачка манжеты может причинить пациенту вред во время контроля. Взвесьте необходимость частых измерений или применения непрерывного режима, учитывая опасность причинения вреда пациенту. Периодически проверяйте, не повлияло ли автоматическое измерение давления на нормальное кровообращение в конечности, на которой закреплена манжета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор показывает результат последнего измерения кровяного давления до тех пор, пока не будет произведено следующее измерение. Если состояние пациента изменится в промежутке между измерениями, монитор не определит изменение давления и не даст сигнал тревоги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Манжету кровяного давления не следует накладывать на ту конечность, к которой прикреплен датчик SpO₂, так как накачка манжеты будет останавливать кровоток в конечности и нарушать контроль SpO₂.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не размещайте манжету на конечности, в которой нарушено или может быть нарушено кровообращение, или производится внутривенное вливание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во время работы не ставьте на шланг манжеты тяжелые предметы. Избегайте закупоривания, перегиба или перекручивания шланга манжеты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При очистке и дезинфекции не допускайте попадания жидкости внутрь манжеты или шланга. Это может привести к выходу из строя датчика давления модуля АД.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ухудшение точности измерения АД может быть связано с неправильным выбором размера манжеты или с неправильным наложением манжеты на пациента – слишком свободное наложение манжеты или наложение манжеты не на уровне сердца. Также недопустимы утечки воздуха в манжете или шланге.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При использовании монитора в автомобиле скорой помощи ухудшение точности измерения АД может быть связано с вибрацией во время движения автомобиля. Измеряйте АД при остановках автомобиля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Следующие состояния пациента препятствуют правильной регистрации пульсовых колебаний артериального давления:

- дрожь, конвульсии или другие движения пациента;
- сердечные аритмии;
- подключение пациента к аппарату “сердце-легкие”;
- быстрое изменение давления во время процедуры измерения давления;
- сильный шок или гипотермия, когда уменьшается периферический кровоток;
- частота сердечных сокращений ниже 40 или выше 240 уд/мин;
- ожирение (толстый слой подкожно-жировой клетчатки на конечности уменьшает амплитуду колебаний, идущих от артерии). При этом точность измерения давления неинвазивным способом уменьшается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если амплитуда пульса пациента от удара к удару значительно изменяется (например, перемежающийся пульс, фибрилляция предсердий или ИВЛ с высокой частотой цикла), показания артериального давления и частоты пульса могут быть неточными, и для получения правильных значений необходимо использовать альтернативный метод измерения.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
релаксационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

12.3 ВЫБОР МАНЖЕТЫ И НАЛОЖЕНИЕ ЕЕ НА ПАЦИЕНТА

Выбор размера манжеты

Используйте с монитором только манжеты, поставляемые предприятием ООО "НПП "Монитор". Применение других манжет может понизить точность измерения АД. Монитор автоматически определяет подключение манжеты.

Как правило, манжета должна надеваться на руку пациента между локтем и плечом, приблизительно на уровне сердца. У младенцев и новорожденных возможно наложение манжеты на бедро или голень. Измерьте окружность конечности пациента в месте наложения манжеты и выберите манжету подходящего размера:

ТИП МАНЖЕТЫ	ОКРУЖНОСТЬ КОНЕЧНОСТИ
Неонатальная	8-13 см
Для новорожденных	12-19 см
Для детей	17-25 см
Для взрослых	23-33 см
Для больших взрослых	31-40 см
Для взрослых (набедренная)	38-50 см

Внимание! Неверно выбранный размер манжеты может быть причиной ошибочных значений измерения АД.

Наложение манжеты на пациента

Перед наложением манжеты на пациента присоедините шланг манжеты к штуцеру "АД" на правой боковой панели монитора. Убедитесь, что воздух полностью спущен из манжеты. Если шланг манжеты не подключен к монитору или подключен ненадежно, то в секторе АД будет надпись "МАНЖЕТА ОТКЛЮЧЕНА".

Для получения точных результатов измерения АД манжета должна надеваться на голую руку. Наложите манжету на левую руку пациента на уровне сердца. Проверьте, не наложена ли манжета слишком туго, так как это может вызвать местное ухудшение снабжения тканей кровью. Также манжета не должна быть наложена слишком свободно, это приведет к снижению точности измерения АД.

После того, как манжета надета, проверьте расположение шланга. Он должен лежать на внутренней стороне руки и ничем не пережиматься.

Ничего не должно пережимать руку, на которую надевается манжета. Избегайте наложения манжеты на конечность с введенным артериальным катетером или подсоединенной линией для внутривенного вливания.

Регулярно проверяйте состояние кожи в месте наложения манжеты. Если состояние кожи меняется или нарушается циркуляция крови в конечности, наложите манжету на другое место или прекратите измерение давления.

12.4 УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ ИЗМЕРЕНИЯ АД С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Монитор может производить измерение АД в четырех режимах:

- **ручной**: производится одно измерение АД по нажатию кнопки **ДАВЛЕНИЕ**;

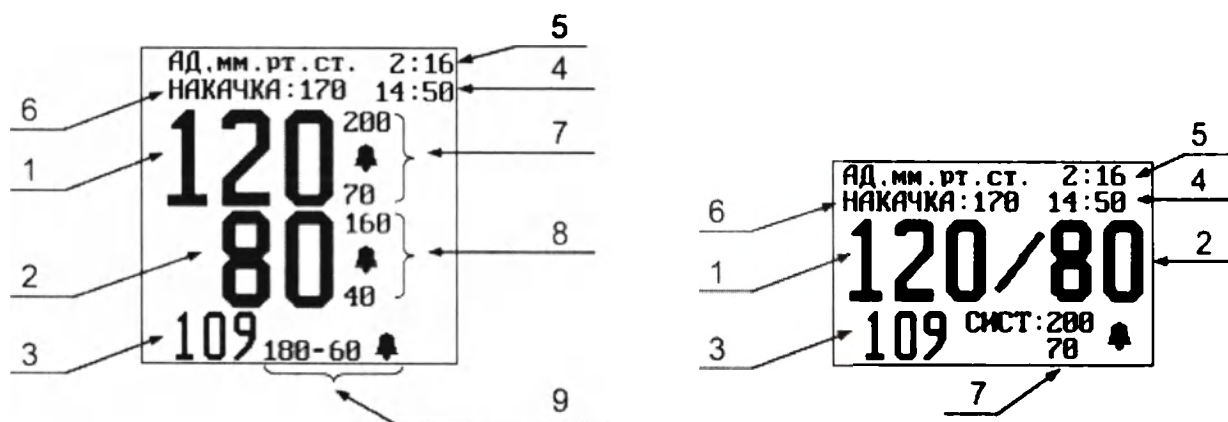
- **автоматический:** измерения АД производятся через определенные интервалы времени (1; 2; 2.5; 3; 5; 10; 15; 20; 30; 45 минут и 1; 2; 4; 6 и 8 часов), задаваемые оператором;
- **непрерывный:** в течение пяти минут производится максимально возможное число измерений АД;
- **измерение по ВРПВ:** измерение АД производится при обнаружении изменения времени распространения пульсовой волны. Значение изменения ВРПВ, при котором включается измерение, задается пользователем от 5% до 100% с шагом 5%.

Кроме того, в мониторе имеется режим **ПУНКЦИЯ ВЕНЫ**, позволяющий накачать манжету до прекращения венозного кровоснабжения в конечности и оставить на некоторое время манжету в этом состоянии, чтобы дать возможность проколоть вену и взять образцы крови или произвести инъекцию.

Результаты измерения АД отображаются в цифровой зоне АД на экране монитора. Цифровая зона АД расположена в средней части цифровой области экрана монитора, и информация в ней отображается сиреневым цветом (цвет Вы можете изменить, как описано в пункте 9.12).

Внимание! Если после последнего измерения АД прошло более 10 минут, то считается, что результаты измерения АД устарели. В этом случае результаты измерения АД отображаются с пониженной яркостью. Устаревшие значения АД не записываются в тренды и события, а также не печатаются при распечатке текущих кривых и параметров.

В зависимости от количества параметров, контролируемых Вашим монитором, цифровая зона АД может иметь два варианта внешнего вида: полный и сокращенный, как показано на рисунке:



В цифровой зоне АД отображается следующая информация:

- 1 – значение измеренного систолического АД пациента;
- 2 – значение измеренного диастолического АД пациента;
- 3 – значение измеренного среднего АД пациента;
- 4 – время последнего измерения АД пациента, отображаемого на экране;
- 5 – время оставшееся до следующего измерения, если включен режим периодического измерения АД. Если включен режим измерения АД по ВРПВ, то в этом месте отображается ВРПВ;



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

- 6 – значение давления накачки манжеты для режима ручного измерения АД. В автоматическом и непрерывном режиме измерения АД в этом месте отображается надпись "АВТО: X". Где X – время интервала измерения АД.
В процессе измерения АД в этом месте два раза в секунду отображается текущее значение давления в манжете. Скорость снижения давления в манжете при измерении АД: от 4 до 6 мм рт. ст. в секунду;
- 7 – значение верхнего и нижнего порогов тревоги по систолическому АД и значок разрешения звуковой тревоги "🔊" (или запрещения – "🔇");
- 8 – значение верхнего и нижнего порогов тревоги по диастолическому АД и значок разрешения звуковой тревоги "🔊" (или запрещения – "🔇");
- 9 – значение верхнего и нижнего порогов тревоги по среднему АД и значок разрешения звуковой тревоги "🔊" (или запрещения – "🔇");

Результат измерения АД появляется на экране монитора после завершения процесса снижения давления в манжете и остается на экране монитора до следующего измерения.

Внимание! Если состояние пациента изменится в промежутке между измерениями, монитор не определит изменение давления и не даст сигнал тревоги.

Внимание! Вы можете остановить процесс измерения давления и быстро выпустить воздух из манжеты, нажав еще раз на кнопку **ДАВЛЕНИЕ** в момент измерения АД.

Если после завершения процесса измерения результаты измерения в цифровой зоне АД не появились, то это означает, что монитор не смог измерить давление пациента. Это может случиться по двум причинам:

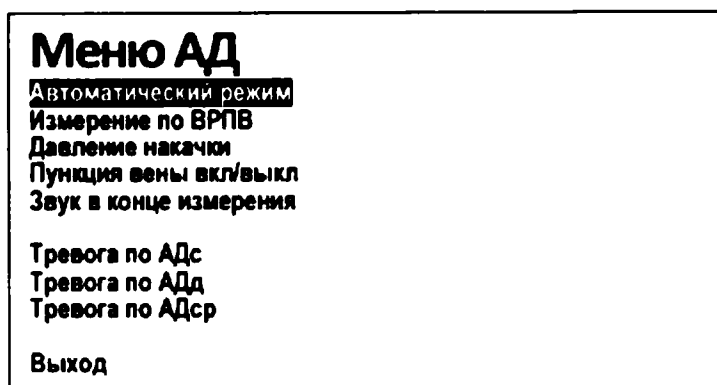
- нарушение герметичности манжеты или шланг манжеты не подключен к штуцеру АД монитора или манжета не надета на пациента. В этом случае в зоне сообщений о тревогах появится сообщение о технической тревоге "ПРОВЕРЬТЕ МАНЖЕТУ" и монитор выключит режим автоматического измерения давления (если он был включен);
- анализ формы колебаний давления в манжете не дал достоверных результатов. В этом случае монитор делает еще две попытки измерения с повышением давления накачки. Если и эти две попытки не дали результата, то в зоне сообщений о тревогах появится сообщение о технической тревоге "ОШИБКА ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АД". Если такая ошибка возникла, то внимательно проверьте правильность наложения манжеты (пункт 12.3), а также состояние и поведение пациента. В пункте 12.2 перечислены причины, связанные с состоянием и поведением пациента, которые могут привести к ошибкам при измерении АД.

Для задания режима измерения АД, вращая манипулятор, выделите цифровую зону АД и нажмите манипулятор, на экране появится **МЕНЮ АД**.

В этом меню Вы можете задать автоматический и непрерывный режим измерения АД, включить или выключить режим измерения по ВРПВ, установить начальное давление накачки манжеты, включить режим пункции вены, включить или выключить звук в конце измерения и изменить параметры тревоги по АД.



МЕНЮ АД имеет следующий вид:



Установка начального давления накачки манжеты

Начальное давление накачки манжеты в мониторе может устанавливаться либо вручную, либо автоматически.

При ручном выборе Вы можете задать начальное давление накачки манжеты:

- для взрослых – 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240 мм рт. ст. с возможностью автоматической докачки до необходимого для измерения значения;
- для детей – 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 мм рт. ст.;
- для новорожденных – 60, 80, 100, 120 мм рт. ст.

При измерении АД манжета будет накачана до этого давления. Выбирать следует значение накачки на 30–40 мм рт. ст. выше ожидаемого систолического давления пациента. Если Вы установите давление накачки недостаточное для измерения АД, то монитор автоматически повысит давление накачки до следующего значения.

После первого успешного измерения АД, монитор сам установит величину давления накачки выше измеренного значения систолического давления на 50 мм рт. ст.

Для всех категорий пациентов Вы можете установить начальное давление накачки АВТО. В этом случае монитор сам будет пытаться определить оптимальное значение давления накачки для данного пациента, но это может занять некоторое время (может быть несколько попыток измерения АД).

Для задания начального давления накачки манжеты выберите в **МЕНЮ АД** пункт **ДАВЛЕНИЕ НАКАЧКИ** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2 с возможными значениями уровня накачки. Вращением манипулятора Вы можете выбрать нужное Вам значение давления или пункт **АВТО** и нажать манипулятор. После этого монитор вернется в **МЕНЮ АД**. Новое значение давления накачки или сообщение **АВТО** будет отображено в цифровой зоне АД.

Автоматический (периодический) режим измерения АД

Для включения или выключения автоматического режима измерения АД выберите в **МЕНЮ АД** пункт **АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2, следующего вида:

Меню АД	
АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	ВЫКЛЮЧЕН
Измерение по ВРПВ	НЕПРЕРЫВНЫЙ
Давление накачки	1 МИНУТА
Пункция вены вкл/выкл	2 МИНУТЫ
Звук в конце измерения	2,5 МИНУТЫ
	3 МИНУТЫ
	5 МИНУТ
Тревога по АДс	10 МИНУТ
Тревога по АДд	15 МИНУТ
Тревога по АДср	20 МИНУТ
	30 МИНУТ
	45 МИНУТ
Выход	1 ЧАС
	2 ЧАСА
	4 ЧАСА
	6 ЧАСОВ
	8 ЧАСОВ

В этом меню уровня 2 вращением манипулятора Вы можете выбрать нужный Вам интервал измерения АД в автоматическом режиме от 1 минуты до 8 часов или выключить автоматический режим. После выбора нужного Вам пункта нажмите манипулятор, и монитор вернется в **МЕНЮ АД**.

После выхода в основную экранную форму в цифровой зоне АД появится сообщение о выбранном Вами режиме АВТО: X, где X – интервал измерения АД, а в правом верхнем углу зоны АД появится счетчик времени, показывающий, сколько времени осталось до следующего измерения АД.

Между измерениями в автоматическом режиме, Вы можете измерить АД дополнительно, нажав на кнопку **ДАВЛЕНИЕ** на лицевой панели монитора. Давление будет измерено и это никак не повлияет на автоматический режим.

Внимание! Измерить АД дополнительно можно только в том случае, если после предыдущего измерения прошло 25 секунд. Если 25 секунд не прошло, то при нажатии на кнопку **ДАВЛЕНИЕ** измерение проводиться не будет, и в зоне АД появится сообщение: **ПАУЗА 25 СЕК.**

Внимание! Выбранный Вами режим автоматического измерения АД будет включен до тех пор, пока Вы не выключите его в **МЕНЮ АД**. Даже после выключения и включения монитора режим автоматического измерения АД сохранится. Монитор может сам выйти из режима автоматического измерения АД в случае, если не обнаружен пульс у пациента, или если манжета не подключена к монитору. Также монитор выйдет из автоматического режима, если прервать очередное измерение нажатием кнопки **ДАВЛЕНИЕ**.

Режим непрерывного измерения АД

Режим непрерывного измерения АД является разновидностью автоматического режима измерения АД, однако он имеет некоторые особенности, поэтому его описание выделено в отдельный пункт.

В этом режиме монитор в течение 5 минут производит непрерывное измерение АД, то есть новое измерение начинается сразу после окончания предыдущего. После истечения 5 минут режим непрерывного измерения АД выключается.

Этот режим может быть полезен в случаях, когда в течение короткого времени необходимо постоянно следить за давлением пациента.

Внимание! Следует иметь в виду, что точность измерения АД при частом проведении измерений падает, так как мягкие ткани конечности и сосуды не успевают восстановиться после сжатия при предыдущем измерении и нарушается циркуляция крови.

Для включения режима непрерывного измерения АД выберите в меню автоматического режима измерения АД (меню уровня 2) пункт **НЕПРЕРЫВНЫЙ** и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ АД** и начнется непрерывное измерение АД в течение 5 минут.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Длительные серии измерения давления крови неинвазивным способом могут вызвать пурпур, ишемию и невропатию конечности с манжетой.

Для досрочного выключения непрерывного режима нажмите кнопку **ДАВЛЕНИЕ** во время измерения АД.

Режим измерения давления по изменению ВРПВ

В мониторе предусмотрена возможность автоматического включения измерения АД в случае изменения времени распространения пульсовой волны (ВРПВ), которое измеряется как интервал времени между R-зубцом кривой ЭКГ и импульсом кривой фотоплетизмограммы. Во многих случаях изменение ВРПВ происходит при изменениях в циркуляции крови и может указывать на изменение АД. Поэтому ВРПВ можно использовать для контроля резких изменений давления пациента, которые могут быть пропущены при обычных ручных или периодических измерениях АД. Для использования этого режима необходимо наличие ЭКГ и фотоплетизмограммы от пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не доверяйте только изменениям ВРПВ при контроле АД. Изменение ВРПВ может не отражать изменения АД при большом числе аритмий или шумов. Для более надежного контроля АД вместе с режимом ВРПВ устанавливайте также режим периодического измерения АД с подходящим интервалом.

Для включения режима измерения давления по изменению ВРПВ выберите в меню измерения АД пункт **ИЗМЕРЕНИЕ ПО ВРПВ** и нажмите манипулятор. После этого появится меню уровня 2, в котором Вы можете установить порог изменения ВРПВ в процентах, при превышении которого будет включаться измерение АД. Выбор порога индивидуален для каждого пациента, поэтому его придется подбирать. Если измерение АД производится слишком часто, то порог необходимо увеличить, а если редко – то уменьшить.

После выбора порога нажмите манипулятор, режим измерения по ВРПВ включится и монитор вернется в меню АД. В верхнем правом углу цифровой зоны АД появится надпись **ВРПВ**.

Режим измерения АД по изменению ВРПВ может использоваться вместе с периодическим режимом измерения АД, при этом АД будет измеряться с выбранным Вами периодом, а в промежутках между этими измерениями АД может быть измерено, если изменение ВРПВ превысит порог.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Режим измерения АД по изменению ВРПВ не следует использовать при следующих состояниях пациента:

- быстрое изменение давления крови из-за применения лекарственных препаратов;

- нестабильная кривая фотоплетизмограммы из-за слабого периферического кровоснабжения;
- слишком много аритмий;
- помехи на ЭКГ и ФПГ из-за движений пациента;
- помехи на ЭКГ из-за применения электрохирургического аппарата.

В этих случаях использование ВРПВ может привести к слишком частым измерениям АД. Также не следует использовать этот режим на новорожденных, так как у них ВРПВ может слишком часто меняться.

Выключить режим измерения АД по изменению ВРПВ можно в меню АД, выбрав пункт **ИЗМЕРЕНИЕ ПО ВРПВ**, а затем выбрав **ПОРОГ: ВЫКЛ.**

Режим ручного измерения АД

При нажатии на кнопку **ДАВЛЕНИЕ** будет произведено однократное измерение кровяного давления. Накачка манжеты будет производиться до заданного Вами давления накачки в **МЕНЮ АД**. Выбирайте значение накачки на 30 – 40 мм рт. ст. выше ожидаемого систолического давления пациента. Если выбрано значение накачки **АВТО**, то монитор сам установит давление накачки, подходящее для данного пациента.

После окончания измерения результат будет отображен в цифровой зоне АД.

Режим ПУНКЦИЯ ВЕНЫ

Манжета может использоваться для перекрытия кровеносных сосудов конечности пациента, чтобы дать возможность проколоть вену и взять образцы крови или сделать инъекцию.

Для включения этого режима выберите в **МЕНЮ АД** пункт **ПУНКЦИЯ ВЕНЫ ВКЛ/ВЫКЛ** и нажмите манипулятор. После этого монитор вернется в основную экранную форму и накачает манжету до перекрытия кровеносных сосудов. Давление накачки зависит от выбранной категории пациента: для взрослых 60 мм рт. ст., для детей 40 мм рт. ст. и для новорожденных 30 мм рт. ст.

Чтобы выпустить воздух из манжеты нажмите кнопку **ДАВЛЕНИЕ** или снова выберите пункт **ПУНКЦИЯ ВЕНЫ ВКЛ/ВЫКЛ** в **МЕНЮ АД**. Если Вы этого не сделаете, то воздух из манжеты будет выпущен автоматически по истечении определенного времени, зависящего от выбранной категории пациента: взрослые, дети – 170 секунд, новорожденные – 85 секунд.

Режим ЗВУК В КОНЦЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Устанавливается для обеспечения подачи звукового сигнала в конце измерения артериального давления.

Остановка измерения АД

Если проводится измерение АД, то Вы можете остановить текущее измерение и выпустить воздух из манжеты, нажав кнопку **ДАВЛЕНИЕ**. Если включен периодический режим измерения АД, то при остановке текущего измерения АД периодический режим будет выключен.

Изменение параметров тревоги по АД

Вы можете изменить параметры тревоги по АД как в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**, как было описано в пункте 10.5, так и непосредственно в **МЕНЮ АД**. Для изменения параметров тревоги по АД, выберите в **МЕНЮ АД** пункт **ТРЕВОГА ПО АДс**, и на экране появится меню уровня 2 следующего вида:

Меню АД

Автоматический режим
Измерение по ВРПВ
Давление накачки
Пункция вены вкл/выкл
Звук в конце измерения

Тревога по АДс

Тревога по АДд

Тревога по АДср

Диапазон Приоритет Зап.

90-160 ВНИМАНИЕ НЕТ ОК

Выход

В этом меню будет показано текущее состояние параметров тревоги. Вы можете изменить пороги тревоги по систолическому АД, изменить ее приоритет и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по систолическому АД.

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. После этого выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт ОК и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ АД** и Вы можете аналогично внести изменения в параметры тревоги по диастолическому и среднему АД.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

13 КОНТРОЛЬ SpO₂ (ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ)

13.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Пульсоксиметрия является неинвазивным методом съема. В основе метода пульсоксиметрии лежит измерение поглощения света определенной волны гемоглобином крови. Измерение производится с помощью датчика, располагаемого над артериальным сосудом пациента. Датчик состоит из красного и инфракрасного источников света и фотодетектора. Кость, ткань, пигмент и кровеносные сосуды в норме поглощают определенное количество света за промежуток времени. Артериальный сосуд пульсирует и поглощает различные количества света во время систолы и диастолы, так как объем крови увеличивается и уменьшается. Отношение количества света, поглощенного во время систолы и во время диастолы позволяет измерить насыщение артериальной крови кислородом, которое принято обозначать SpO₂. Длина волны красного излучателя 660nm, инфракрасного излучателя – 905nm. Могут быть использованы датчики, совместимые с датчиками Nelcor или Nonin.

Монитор измеряет SpO₂ как процентное отношение гемоглобина, насыщенного кислородом, ко всему гемоглобину, способному транспортировать кислород – функциональное насыщение.

Кроме величины SpO₂ модуль пульсоксиметра монитора определяет частоту пульса пациента, показывает в виде столбика амплитуду пульсовой волны (наполнение) и позволяет вывести на экран кривую фотоплетизмограммы (ФПГ) пациента.

Точность измерения SpO₂ на пациентах должна соответствовать требованиям ГОСТ ISO 9919 и должна представлять среднеквадратическое отклонение, которое не более 4% SpO₂ в диапазоне от 70% до 100% SpO₂. Так как измерения, проводимые пульсовым оксиметром, являются вероятностными, то ожидается, что только две трети этих измерений могут попасть в пределы значения $\pm 4\%$.

Диапазон длин волн в максимуме излучения и максимальное значение силы света излучателей:

Красный свет	660 $\pm$ 10 нм (излучаемая мощность менее 3 мВт)
Инфракрасный свет	890 $\pm$ 10 нм (излучаемая мощность менее 2 мВт)

Примечание. Информация о диапазоне длины волн в максимуме излучения и максимальной оптической выходной мощности может быть полезна врачам (например, врачам-клиницистам, проводящим фотодинамическую терапию).

Внимание! Отсутствует токсичность и/или воздействие на живые ткани материалов, с которыми пациент или любой другой человек может вступать в контакт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Функциональный тестер не может применяться для оценки точности датчика пульсового оксиметра.

В зависимости от комплекта поставки в Вашем мониторе может быть установлен модуль пульсоксиметра или он может отсутствовать (см. пункт 3.4).

Если Вы не собираетесь контролировать SpO₂ у данного пациента, то Вы можете отключить модуль SpO₂, как описано в пункте 9.8 (☞☞, меню НАСТРОЙКИ, пункт КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ).

13.2 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОНТРОЛЕ SpO₂

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте поврежденные датчики SpO₂. Не погружайте датчик полностью в воду, растворители или чистящие жидкости, потому что датчик и разъемы не водонепроницаемы. Не стерилизуйте

датчики SpO₂ иррадиацией, паром или ЭТО. Гарантия не распространяется на повреждения датчика, вызванные неправильным обращением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При длительном мониторинге наблюдайте за цветом кожи в месте наложения датчика. Чтобы не ослабить циркуляцию крови каждые 4 часа изменяйте место наложения датчика SpO₂.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Неправильные измерения SpO₂ могут быть вызваны следующими причинами:

- неправильное наложение датчика или неправильный выбор датчика;
- значительные количества аномального гемоглобина в крови пациента (например, карбоксигемоглобин или метгемоглобин);
- наличие внутрисосудистых красителей: индоциановый зеленый или метиленовый синий;
- размещение пациента под интенсивным освещением, например, под хирургическими лампами (особенно ксеноновыми), билирубиновыми лампами, лампами дневного света или прямым солнечным светом;
- высокочастотные помехи от дефибриллятора и электрохирургического оборудования или интенсивное шевеление пациента;
- венозная пульсация;
- размещение датчиков на той же конечности, на которой расположена манжета кровяного давления или артериальный катетер;
- у пациента гипотония, серьезное сужение сосудов, серьезная анемия или переохлаждение,
- закупорка артерии в непосредственной близости от датчика;
- у пациента остановка сердца или он в шоке.

13.3 ВЫБОР ДАТЧИКА SpO₂ И НАЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА НА ПАЦИЕНТА

Выбор датчика SpO₂ и подключение его к монитору

Используйте с монитором только датчики SpO₂, поставляемые предприятием ООО "НПП "Монитор". По согласованию с ООО "НПП "Монитор" возможно также применение других датчиков SpO₂ (многоцветных и однокрасочных), совместимых с датчиками производства "Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd" Китай. Применение других датчиков SpO₂ может понизить точность измерений. Для изменения типа датчика в меню **SpO2**, в пункте **ТИП ДАТЧИКА** выберите тип имеющегося у Вас датчика. При использовании датчика, входящего в комплект поставки, тип датчика установлен по умолчанию и менять его не нужно.

В комплект поставки монитора входит многоцветный датчик SpO₂ на палец типа "прищепка" или "перчатка" для взрослых. По отдельному заказу монитор может комплектоваться датчиком SpO₂ на палец типа "прищепка" или "перчатка" для детей или многоцветным гибким датчиком SpO₂ для детей и новорожденных.

Датчик типа "прищепка" или "перчатка" для взрослых предназначен для измерения SpO₂ у взрослых и детей с весом более 40кг.

Датчик типа "прищепка" или "перчатка" для детей предназначен для измерения SpO₂ у детей с весом от 10 до 40кг.

Гибкий датчик SpO₂ предназначен для измерения SpO₂ у детей с весом до 15кг и у новорожденных.

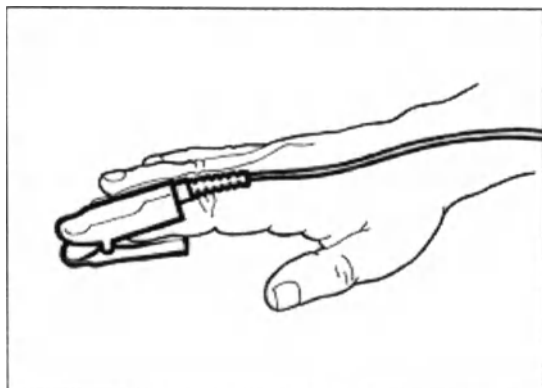
Подключите датчик SpO₂ к разъему, имеющему маркировку **SpO₂** на правой боковой панели монитора.

Расположите кабель датчика SpO₂ подальше от проводов сетевого питания. Электрические помехи могут быть причиной неточных измерений SpO₂.

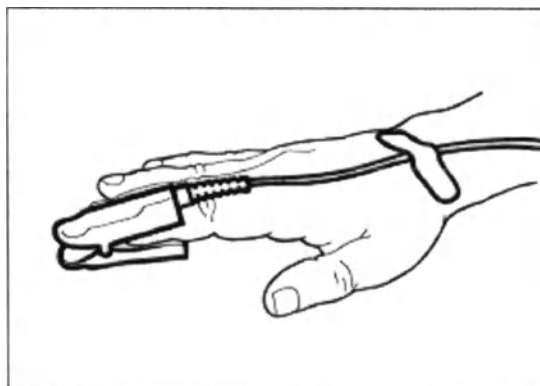
Наложение датчика SpO₂

Датчик типа "прищепка" накладывается на палец пациента, таким образом, чтобы палец входил в датчик до конца, и кабель находился на тыльной стороне руки пациента. Такой способ наложения датчика обеспечивает наилучшие результаты измерения, так как источник света находится над основанием ногтя.

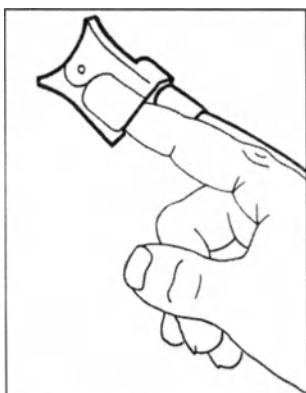
В случае двигательной активности пациента зафиксируйте кабель датчика на запястье липкой лентой. Не натягивайте кабель на участке между датчиком и местом крепления. Наложение датчика типа "прищепка" и крепление кабеля показано на рисунках:



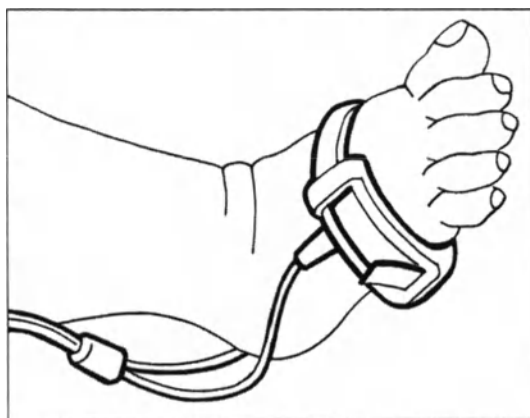
Наложение датчика SpO₂ типа "прищепка" на палец пациента



Крепление кабеля датчика SpO₂ типа "прищепка"



Датчик типа "прищепка" для детей накладывается на палец точно так же, как и датчик "прищепка" для взрослых. Этот датчик имеет меньшие размеры и рекомендуется для детей с весом от 10 до 40кг.



Гибкий датчик SpO₂ рекомендуется для детей с весом до 15кг и новорожденных. Его рекомендуется накладывать на ногу, как показано на рисунке.

Не затягивайте крепление датчика слишком сильно, чтобы не нарушить циркуляцию крови.

Внимание! При наложении гибкого датчика, убедитесь, что излучатель света и фотоприемник датчика расположены точно один напротив другого, и что весь свет от излучателя проходит через ткани пациента. В противном случае резко ухудшается точность измерений.

Внимание! Не накладывайте датчик SpO₂ на ту конечность, на которую наложена манжета для измерения АД, так как накачка манжеты будет останавливать кровоток в конечности и нарушать контроль SpO₂, вызывая ложные тревоги, если не включена блокировка тревоги при измерении АД.

Периодически визуально проверяйте, что датчик надежно закреплен на пациенте и состояние кожи удовлетворительное.

Мощные внешние источники света и прямой солнечный свет могут создавать помехи в работе датчика SpO₂. Для предотвращения помех от внешнего света накройте место расположения датчика непрозрачным материалом.

Если проблемы возникают из-за шевеления пациента, проверьте надежность закрепления датчика или переставьте датчик на другое место, где опасность возникновения шевеления меньше.

При отключении датчика SpO₂ в зоне сообщений о тревогах появится сообщение "ДАТЧИК SpO₂ ОТКЛЮЧЕН".

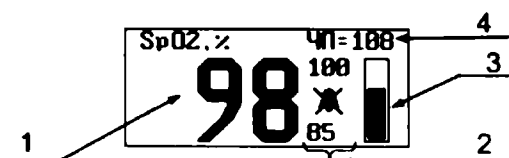
При отсоединении датчика SpO₂ от пациента в зоне сообщений о тревогах появится сообщение "НЕТ ПАЛЬЦА В ДАТЧИКЕ SpO₂".

При снижении амплитуды пульсаций ФПГ (нарушение кровообращения в конечности) в зоне сообщений о тревогах появится сообщение "НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ФПГ".

В соответствии с ГОСТ ISO 9919 монитор пульсового оксиметра и его части маркированы для их правильного расположения. Все датчики пулсоксиметрические, поставляемые ООО "НПП "Монитор", имеют интуитивно понятную маркировку для правильного расположения (изображение ногтя для детских и взрослых датчиков, для неонатальных – изображение солнца с лучиками). Так же информация о правильном расположении датчика содержится в его инструкции по применению.

13.4 УПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЕМ SpO₂ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Результаты измерения SpO₂ отображаются в цифровой зоне SpO₂ на экране монитора. Цифровая зона SpO₂ расположена в нижней части цифровой области экрана монитора, и информация в ней отображается синим цветом (цвет Вы можете изменить, как описано в пункте 9.12). Выглядит цифровая зона SpO₂ следующим образом:



В цифровой зоне SpO₂ отображается следующая информация:

- 1 – измеренное значение SpO₂ пациента;
- 2 – значение верхнего и нижнего порогов тревоги по SpO₂ и значок разрешения звуковой тревоги "A" (или запрещения – "X");
- 3 – индикатор амплитуды пульсовой волны пациента;
- 4 – значение частоты пульса, измеренное от датчика SpO₂.

Результат измерения SpO₂ появляется на экране монитора через несколько секунд после наложения датчика на пациента.

Индикатор амплитуды пульса представляет собой столбик в цифровой зоне SpO₂, который показывает относительную амплитуду пульсовой волны пациента. При каждом ударе пульса изменяется уровень заливки столбика. Чем сильнее пульсация крови в месте крепления датчика, тем выше уровень заливки.

Если в качестве источника ЧСС выбран пульсоксиметр (ФПГ), то в цифровой зоне ЧСС будет отображаться значение частоты пульса пациента, измеренное монитором с датчика SpO₂, и тон звукового сигнала пульса пациента будет изменяться пропорционально изменению значения SpO₂, повышаясь при увеличении SpO₂ и снижаясь при его уменьшении. По изменению звука Вы можете заметить изменение SpO₂.

Диапазон измерения частоты пульса (PR) от 15 до 240 уд/мин. Пределы погрешности частоты пульса: 15-240 не более ± 2 уд/мин, Метод усреднения частоты пульса: усреднение за 15 секунд, движущееся с каждым ударом пульса. Период обновления значения на экране: с каждым ударом пульса.

Если Вы, вращая манипулятор, выделите цифровую зону SpO₂ и нажмете манипулятор, то на экране монитора появится **МЕНЮ SpO₂**, в котором можно изменить параметры тревоги по SpO₂, включить или выключить режим блокировки тревог, связанных с контролем SpO₂ при измерении АД (этот режим может быть полезен, если Вы вынуждены контролировать SpO₂ на той же конечности, на которую наложена манжета АД), и выбрать тип используемого датчика.

Изменение параметров тревоги по SpO₂

Для изменения параметров тревоги, после появления **МЕНЮ SpO₂** выберите в нем пункт **ТРЕВОГА ПО SpO₂** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет показано текущее состояние параметров тревоги. Вы можете изменить пороги тревоги по SpO₂, изменить приоритет этой тревоги и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по SpO₂.

Это меню имеет следующий вид:

Меню SpO₂			
Тревога по SpO ₂	Диапазон	Приоритет	Зап.
Блокировка тревоги при измерении АД	80-100	ВНИМАНИЕ	НЕТ
Тип датчика			ОК
Выход			

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. После этого выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт **ОК** и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ SpO₂**.

Для выхода из **МЕНЮ SpO₂** выберите пункт **ВЫХОД**.

Блокировка тревоги по SpO₂ при измерении АД

Если по каким-либо причинам, Вы вынуждены накладывать датчик SpO₂ на ту же конечность пациента, на которую наложена манжета для измерения АД, то это может вызвать появление тревог по SpO₂ во время измерения АД из-за прекращения кровотока в конечности. Для блокировки этих тревог, вращая манипулятор, выберите в **МЕНЮ SpO₂** пункт **БЛОКИРОВКА ТРЕВОГИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ АД**, и в появившемся меню второго уровня выберите пункт **ВКЛ**.

ВЫБОР ТИПА ДАТЧИКА

Если Вы используете датчик, входящий в комплект поставки, то его тип установлен по умолчанию и менять его не нужно. Для смены типа датчика выберите необходимый Вам тип датчика в пункте меню **ТИП ДАТЧИКА** – Nellcor или Nonin совместимый.

13.5 УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ КРИВОЙ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАММЫ (ФПГ) С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Монитор производит автоматическое масштабирование и отображение на экране ФПГ. Кривая ФПГ может отображаться в одной или нескольких графических зонах экрана монитора. Это зависит от выбранных Вами настроек монитора (см. пункт 9.5).

Если Вы, вращая манипулятор, выделите графическую зону, в которой отображается кривая ФПГ, и нажмете манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ КАНАЛА SpO₂**. В этом меню Вы можете изменить скорость развертки кривой ФПГ или изменить ее усиление.

Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5).

МЕНЮ КАНАЛА SpO₂ имеет следующий вид:

МЕНЮ КАНАЛА SpO₂
СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ
УСИЛЕНИЕ
ВЫБОР КРИВОЙ
ВЫБОР ТРЕНДА
ПРОСМОТР СОБЫТИЙ
ПРОСМОТР ОКРГ
ВЫХОД

Изменение скорости развертки кривой ФПГ

Для изменения скорости развертки кривой ФПГ выберите в **МЕНЮ КАНАЛА SpO₂** пункт **СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение скорости. Вы можете изменить скорость развертки ФПГ, выбрав одно из значений: 50, 25, 12.5 или 6,25 мм/с (относительная погрешность установки скорости развертки $\pm 10\%$). Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор и скорость развертки ФПГ в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА SpO₂**.

Выбирайте такое значение скорости развертки кривой ФПГ, при которой Вам удобнее ее наблюдать. При выборе одинаковых скоростей для кривых ЭКГ и ФПГ, монитор будет синхронизировать их движение.

Изменение усиления кривой ФПГ

Для изменения усиления кривой ФПГ выберите в **МЕНЮ КАНАЛА SpO2** пункт **УСИЛЕНИЕ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение усиления. Вы можете изменить усиление кривой ФПГ, выбрав одно из значений: $\times 1$; $\times 2$, $\times 4$, $\times 8$ или **АВТО**. Чем большее значение усиления Вы выберете, тем большую амплитуду будет иметь сигнал ФПГ на экране монитора. Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор, и усиление ФПГ в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА SpO2**.

Выбирайте такое значение усиления кривой ФПГ, чтобы сигнал имел достаточную для наблюдения амплитуду, но, чтобы не было ограничения сигнала. Выбор усиления кривой ФПГ ни на что, кроме внешнего вида кривой ФПГ, не влияет.

Текущее значение усиления отображается в графической зоне SpO2.

Если Вы выберете пункт **АВТО**, то монитор сам выберет оптимальное значение усиления, согласно усредненной амплитуде импульсов ФПГ за предыдущие 8 колебаний. При этом в зоне кривой ФПГ рядом со значением усиления будет отображаться буква **A**.

14 КОНТРОЛЬ ДЫХАНИЯ

14.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Дыхание пациента может сниматься тремя способами – реографическим, капнографическим и термисторным.

Капнографический способ описан в п. 16.

Для использования термисторного способа достаточно подключить термисторный датчик к разъему Multi A, вставить и закрепить его в носовом отверстии и выбрать в качестве источника ЧД «термисторный», как описано ниже.

Дыхание пациента снимается реографическим способом с двух электродов ЭКГ R - F или R - L. К этим электродам подводится низкоуровневый сигнал возбуждения, позволяющий определить изменение электрического сопротивления грудной клетки пациента, вызванного дыхательными движениями. Этот принцип регистрации дыхания не требует дополнительных датчиков и несложен в реализации, поэтому часто применяется в медицинской аппаратуре. Но он имеет один принципиальный недостаток: дыхательные движения пациента невозможно достоверно отличить от любых других движений пациента. Поэтому, если пациент проявляет двигательную активность, то частоту дыхания надо контролировать другим способом, например, капнографом.

Информация о дыхании в реальном времени может отображаться в виде кривой в графической зоне, показывающей изменение сопротивления. Частота дыхания (количество дыхательных циклов в минуту) отображается в цифровой зоне. Отображение респирограммы производится в диапазоне 0-200 дых/мин с частотой 1/мин.

Модуль контроля дыхания реографическим методом (модуль ПГ) есть в любой модели монитора, но если Вам не нужен контроль этого параметра у данного пациента, либо если контроль затруднен из-за двигательной активности пациента, то отключите этот модуль, как описано в пункте 9.8 (, меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**).

14.2 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯХ ПРИ КОНТРОЛЕ ДЫХАНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор предназначен только для контроля частоты дыхания. Он **НЕ ДОЛЖЕН** использоваться для обнаружения асфиксии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: На имплантированные кардиостимуляторы, которые могут адаптироваться к минутному объему дыхания, иногда влияет измерение импеданса, используемое монитором для определения частоты дыхания. В этом случае кардиостимулятор может начать выдавать максимальную запрограммированную частоту стимуляции ритма. Это можно предотвратить, отключив в мониторе контроль дыхания реографическим методом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Держите пациентов под строгим наблюдением при контроле дыхания. Сигналы дыхания более чувствительны к электромагнитным помехам, чем сигналы ЭКГ. Таким образом, возможно, хотя и маловероятно, что излучаемые электромагнитные сигналы от внешних источников, могут вызвать неточное определение монитором параметров дыхания. При определении состояния пациента не полагайтесь полностью на параметры дыхания, определенные монитором.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор не может эффективно использоваться для контроля дыхания у пациентов с судорогами или дрожью. Также контроль дыхания реографическим способом не может быть эффективен при движениях пациента или, если пациент разговаривает.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При использовании монитора в автомобиле скорой помощи из-за вибрации во время движения автомобиля контроль дыхания реографическим способом невозможен. В этом случае отключите в мониторе контроль дыхания реографическим методом.

14.3 НАЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ НА ПАЦИЕНТА

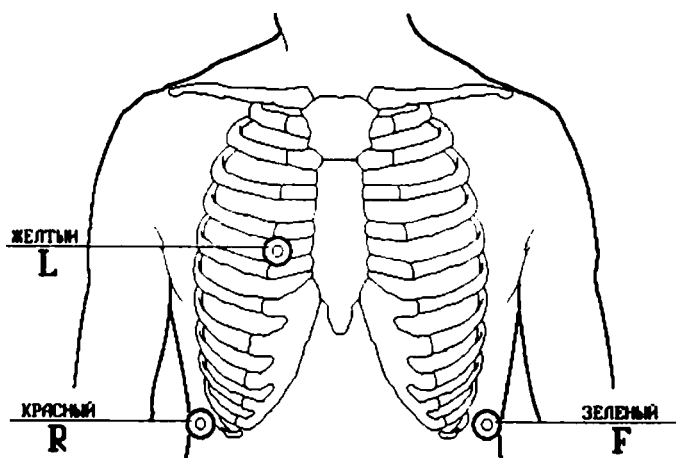
Для контроля дыхания рекомендуется использовать одноразовые электроды на основе серебра или хлорида серебра с жидким гелем. Не используйте электроды разного типа на пациенте, чтобы избежать различий в электрическом сопротивлении. Использование разных электродов может увеличить помехи и затруднить контроль дыхания.

Внимание! При контроле дыхания необходимо использовать одноразовые ЭКГ электроды с **жидким гелем**, так как они обеспечивают меньшее сопротивление “электрод-кожа”. Контроль дыхания при использовании ЭКГ электродов с **твердым гелем** затруднен.

Выбор места расположения электродов на пациенте

Монитор осуществляет съем сигнала дыхания со стандартно расположенных электродов ЭКГ. Информацию о выборе места наложения электродов ЭКГ на пациента смотрите в пункте 11.3.

Если при стандартном размещении электродов ЭКГ и тщательной подготовке кожи пациента контроль дыхания все же затруднен, то можно попытаться улучшить съем дыхания с помощью выбора пар электродов R - F или R - L и с помощью альтернативного размещения электродов (в случае использования 3-электродного кабеля ЭКГ).



Альтернативное расположение ЭКГ электродов для улучшения контроля дыхания.

Внимание! При таком расположении электродов форма сигнала ЭКГ будет отличаться от стандартной.

Если Вам необходимо отображение ЭКГ в стандартных отведениях, а пневмограмма снимается плохо, то лучше отключить контроль дыхания по методике, изложенной в пункте 9.8 (⚙, меню НАСТРОЙКИ, пункт КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ).

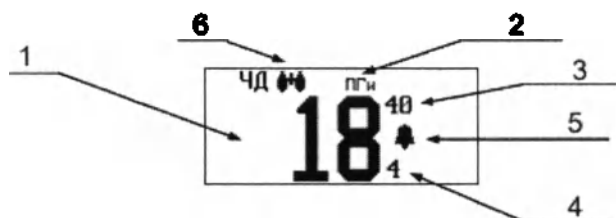
Наложение электродов на пациента

Наложение электродов на пациента при контроле дыхания осуществляется так же, как и при съеме ЭКГ (см. пункт 11.3).

Для устойчивого съема пневмограммы требуется более тщательная подготовка участков кожи, на которые будут крепиться электроды. Для съема пневмограммы используется пара электродов R (красный электрод) и F (зеленый электрод), обратите особое внимание на их наложение.

14.4 УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЕМ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ (ЧД) С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Цифровая зона ЧД расположена в нижней части цифровой области экрана монитора, и информация в ней отображается желтым цветом (цвет Вы можете изменить, как описано в пункте 9.12). Выглядит зона ЧД следующим образом:

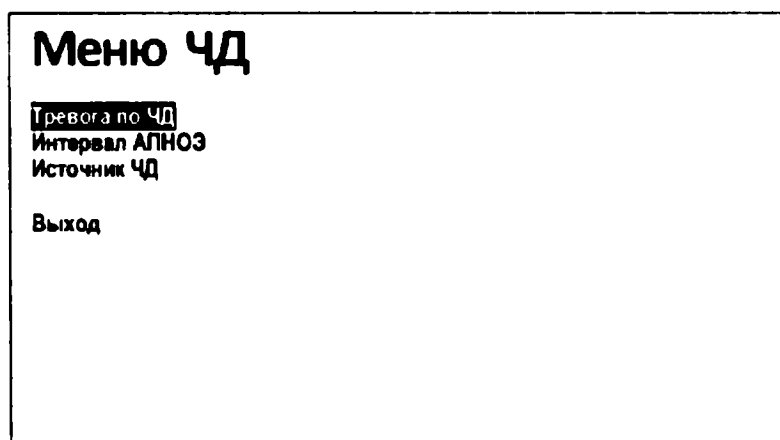


В цифровой зоне ЧД отображается следующая информация:

- 1 – значение частоты дыхания;
- 2 – источник, использующийся для подсчета частоты дыхания:
ПГи – пневмограмма с ЭКГ электродов, КГ – капнограмма;
- 3 – значение верхнего порога тревоги по ЧД;
- 4 – значение нижнего порога тревоги по ЧД;
- 5 – колокольчик "🔔", если звуковая тревога по ЧД разрешена или подчеркнутый колокольчик: "🔔", если запрещена;
- 6 – значок «легкие», появляющийся в такт с частотой дыхания.

Значение ЧД усредняется за скользящий интервал времени, равный 30 секундам (с шагом 15 секунд), а смена показаний ЧД на экране монитора происходит один раз в 15 секунд.

Если Вы, вращая манипулятор, выделите цифровую зону ЧД и нажмете манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ ЧД** следующего вида:



В этом меню Вы можете настроить параметры тревоги по ЧД, изменить интервал АПНОЭ и изменить источник сигнала для подсчета ЧД.

Выбор источника сигнала для подсчета ЧД

В качестве источника для подсчета ЧД в мониторе может использоваться пневмограмма реографическая, термисторная или капнограмма, если Ваш монитор имеет функцию измерения CO_2 и термисторный датчик. Вы можете изменить источник подсчета ЧД в **МЕНЮ ЧД**, выбрав пункт **ИСТОЧНИК ЧД** и нажав манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2, в котором будет выделен текущий источник подсчета ЧД. Вы можете выбрать нужный Вам источник для подсчета ЧД. Из имеющихся источников при выборе режима **АВТО** источник ЧД выбирается автоматически в следующей последовательности: капнограмма, термисторное дыхание, дыхание реографическим методом.

После включения монитора, если в качестве источника ЧД выбрана капнограмма, то монитор перейдет на подсчет ЧД от капнографа только при наличии дыхания пациента, зарегистрированного капнографом.

Изменение параметров тревоги по АПНОЭ

Если монитор не обнаруживает сигнала дыхания в течение заданного интервала, появится тревога потери сигнала дыхания (АПНОЭ). Значение этого интервала Вы можете изменить от 5 до 60 секунд (с шагом 1 секунда).



МОНИТОР

ваш эксперт в медицинской безопасности!

Руководство по эксплуатации монитора
релаксационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

Для изменения параметров тревоги по АПНОЭ необходимо в **МЕНЮ ЧД** выбрать пункт **ИНТЕРВАЛ АПНОЭ** и нажать манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет показано текущее состояние параметров тревоги. Вы можете изменить интервал АПНОЭ, изменить приоритет этой тревоги по АПНОЭ и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по АПНОЭ. Меню имеет следующий вид:

Меню ЧД

Тревога по ЧД				
Интервал АПНОЭ	Диапазон	Приоритет	Зап.	
Источник ЧД	20	ОПАСНОСТЬ	НЕТ	ОК
Выход				

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. После этого выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт **ОК** и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ ЧД**.

Изменение параметров тревоги по ЧД

Вы можете изменить параметры тревоги по ЧД как в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**, как было описано в пункте 10.5, так и непосредственно в **МЕНЮ ЧД**. Для изменения параметров тревоги по ЧД, выберите в **МЕНЮ ЧД** пункт **ТРЕВОГА ПО ЧД**, и на экране появится меню уровня 2, в котором будет показано текущее состояние параметров тревоги. В этом меню Вы можете изменить пороги тревоги по ЧД, разрешить или запретить звуковую тревогу по ЧД и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по ЧД.

Действия по изменению параметров тревоги по ЧД аналогичны описанным в предыдущем пункте (изменение параметров тревоги по АПНОЭ).

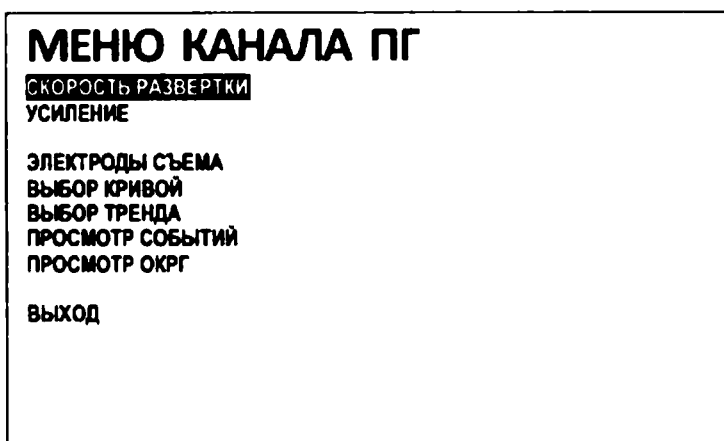
14.5 УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ КРИВОЙ ПНЕВМОГРАММЫ (ПГ) С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Кривая ПГ может отображаться в одной или нескольких графических зонах экрана монитора. Это зависит от выбранных Вами настроек монитора (см. пункт 9.5).

Если Вы, вращая манипулятор, выделите графическую зону, в которой отображается кривая ПГ, и нажмете манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ КАНАЛА ПГ**. В этом меню Вы можете изменить скорость развертки кривой ПГ и ее усиление.

Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5).

МЕНЮ КАНАЛА ПГ имеет следующий вид:



Изменение скорости развертки кривой ПГ

Для изменения скорости развертки кривой ПГ выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ПГ** пункт **СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение скорости развертки. Вы можете изменить его, выбрав одно из значений скорости ПГ: 50; 25; 12.5; 6.25; 3.12 или 1.56 мм/с (относительная погрешность установки скорости развертки $\pm 10\%$). Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор и скорость развертки кривой ПГ в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА ПГ**.

Выбирайте такое значение скорости развертки кривой ПГ, при которой Вам удобнее ее наблюдать.

Изменение усиления кривой ПГ

Для изменения усиления кривой ПГ выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ПГ** пункт **УСИЛЕНИЕ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение усиления. Вы можете изменить усиление кривой ПГ, выбрав одно из семи значений: $\times 1/4$; $\times 1/2$; $\times 1$; $\times 2$; $\times 4$; $\times 8$; и $\times 16$. Чем большее значение усиления Вы выберете, тем большую амплитуду будет иметь сигнал ПГ на экране монитора. Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор, и усиление ПГ в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА ПГ**.

Внимание! От усиления ПГ зависит правильность подсчета ЧД. Для надежного измерения ЧД выберите такое усиление, при котором амплитуда ПГ на экране равна примерно половине ширины графической зоны. Следите, чтобы при дрейфе кривой ПГ она не выходила за пределы ширины графической зоны – это может привести к неправильному измерению ЧД.

Внимание! В течение 5-10 минут после наложения электродов возможно изменение амплитуды сигнала ПГ из-за переходных процессов на участке "электрод-кожа". Возможно, Вам потребуется изменить усиление.

Изменение электродов съема

Выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ПГ** пункт **ЭЛЕКТРОДЫ СЪЕМА**, нажмите манипулятор и выберите в меню второго уровня необходимые пары электродов R - F или R - L.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

14.6 СНЯТИЕ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ ТЕРМИСТОРНЫМ МЕТОДОМ

Плотно прикрепите датчик дыхания перед ноздрей хирургическим пластырем к пациенту как показано на рисунке:



Подключение термисторного датчика к пациенту

Подключите датчик к разъему MULTI монитора. Если подготовка выполнена правильно и на экране выведено **ПНЕВМОГРАММА (ТЕРМ)**, то на экране появится кривая дыхания. Её амплитуду можно регулировать так же, как описано в пункте ИЗМЕНЕНИЕ УСИЛЕНИЯ КРИВОЙ ПГ. При близком расположении датчика к ноздре возможно ограничение кривой дыхания. Это не влияет на измерение ЧД. В отличие от реографического метода на качество измерения ЧД не влияет также выбранное усиление кривой ПГ.

15 КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ

15.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерение температуры пациента выполняется с помощью обработки сигнала от датчика, сопротивление которого зависит от температуры (терморезистор). Монитор измеряет сопротивление датчика, вычисляет значение температуры и отображает ее на экране в градусах Цельсия.

Два канала измерения температуры есть в любой модели монитора, но в зависимости от комплекта поставки в Ваш монитор может быть укомплектован одним или двумя датчиками измерения температуры или датчик температуры может отсутствовать в комплекте поставки (см. пункт 3.6).

Если монитор укомплектован двумя датчиками температуры, то он вычисляет и отображает на экране разность температур между двумя каналами (dT).

Если Вы не собираетесь контролировать температуру у данного пациента (или у Вашего монитора нет датчиков температуры), то Вы можете отключить модули T1 и T2 как описано в пункте 9.8 (☞☞, меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**).

15.2 ВЫБОР ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ И ЕГО ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Используйте с монитором только датчики температуры, поставляемые предприятием ООО "НПП "Монитор". Возможно также применение любых датчиков совместимых с датчиками серии 400 производства фирмы YSI (США). Датчики этой серии могут использоваться для измерений температуры пациента ректально, орально или в дыхательных путях, на поверхности кожи.

Применение других датчиков температуры может привести к ошибочным показаниям монитора.

В комплект поставки монитора входит многоразовый орально-ректальный датчик температуры для взрослых. По отдельному заказу монитор может комплектоваться многоразовым датчиком для измерения температуры на поверхности кожи для любых категорий пациентов.

Подключите датчик температуры к разъему, имеющему маркировку T1 на правой боковой панели монитора. Если Вы приобрели монитор с двумя каналами измерения температуры, то второй датчик температуры подключите к разъему с маркировкой T2.

Накладывайте датчик температуры на пациента в соответствии с выбранным типом датчика.

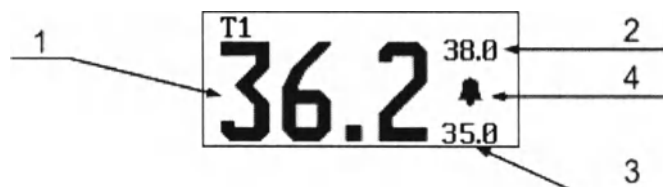
При наложении орально-ректальных датчиков учитывайте, что для получения точных показаний температуры, датчик должен быть размещен в теле пациента на глубину не менее 3-4 сантиметров.

При наложении на кожного датчика температуры постарайтесь максимально изолировать наружную поверхность датчика от окружающего воздуха. Это улучшит точность измерения температуры.

Внимание! После наложения датчика температуры на пациента требуется 15-20 минут для получения точных показаний температуры.

15.3 УПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Цифровая зона температуры расположена в нижней части цифровой области экрана монитора, и информация в ней отображается бирюзовым цветом (цвет Вы можете изменить, как описано в пункте 9.12). Выглядит зона температуры следующим образом:



В цифровой зоне температуры отображается следующая информация:

- 1 — значение температуры в градусах Цельсия;
- 2 — значение верхнего порога температуры;
- 3 — значение нижнего порога температуры;
- 4 — колокольчик "A", если звуковая тревога по температуре разрешена или перечеркнутый колокольчик: "X", если запрещена;

Значение температуры измеряется и выводится на экран монитора каждую секунду.

Если монитор используется с двумя датчиками температуры, то на экране будет отображаться две зоны температуры, а под ними разность температур между двумя каналами: dT.

Изменение параметров тревоги по температуре

Если Вы, вращая манипулятор, выделите цифровую зону температуры и нажмете манипулятор, то на экране монитора появится **МЕНЮ ТЕМПЕРАТУРЫ**, в котором можно изменить параметры тревоги по температуре.

Для изменения параметров тревоги, после появления **МЕНЮ ТЕМПЕРАТУРЫ** выберите в нем пункт **ТРЕВОГА ПО ТЕМПЕРАТУРЕ** и нажмете манипулятор. На экране

появится меню уровня 2, в котором будет показано текущее состояние параметров тревоги. Вы можете изменить пороги тревоги по температуре, изменить ее приоритет и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по температуре. Это меню имеет следующий вид:

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. После этого выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт ОК и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ ТЕМПЕРАТУРЫ**.

Для выхода из **МЕНЮ ТЕМПЕРАТУРЫ** выберите пункт **ВЫХОД**.

Аналогичным образом, Вы можете изменить параметры тревоги по второму каналу измерения температуры и по разности температур dT.

16 КАПНОГРАФИЯ В БОКОВОМ ПОТОКЕ

16.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Для измерения содержания CO_2 во вдыхаемом и выдыхаемом пациентом воздухе используется метод, основанный на поглощении инфракрасного излучения (инфракрасная спектроскопия) двуокисью углерода. Монитор определяет содержание CO_2 в конечной фазе выдоха пациента - обозначается как etCO_2 . Также монитор определяет содержание CO_2 во вдыхаемом пациентом воздухе - обозначается как insCO_2 .

Измерение производится в "боковом потоке", то есть монитор откачивает часть воздуха из основной линии дыхания пациента. Анализ этого воздуха производится датчиком, расположенным внутри монитора. После проведения анализа откачанный газ выводится из монитора через штуцер CO_2 ВЫХОД.

Кроме величин etCO_2 и insCO_2 монитор определяет частоту дыхания пациента и позволяет вывести на экран кривую капнограммы пациента.

Минимальное время прогрева датчика для начала работы – 10 секунд, для обеспечения заявленной погрешности измерений CO_2 – 3 минуты. В зависимости от комплекта поставки в Вашем мониторе может быть установлен модуль капнографа или он может отсутствовать (см. пункт 3.7).

Если Вы не собираетесь контролировать CO_2 и ЧД у данного пациента, то Вы можете отключить модуль CO_2 как описано в пункте 9.8 (☞☞, меню НАСТРОЙКИ, пункт КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ). Это продлит срок службы компрессора капнографа и снизит уровень шума.

16.2 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОНТРОЛЕ CO_2

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Существует опасность взрыва при контроле CO_2 у пациентов, которым производится анестезия с использованием огнеопасных анестетиков:

- смесь горючих анестетиков с воздухом;
- смесь горючих анестетиков с кислородом или окисью азота.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При контроле CO_2 у пациентов, которым производится анестезия, выход газов из монитора после анализа следует подключить к вытяжной системе или вернуть в закрытый контур дыхания пациента, чтобы не допустить воздействия анестезирующих газов на медицинский персонал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Контроль CO_2 не следует производить, если в воздухе присутствуют аэрозоли лекарственных средств.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Используйте линии для мониторинга капнографии, поставляемые предприятием ООО "НПП "Монитор". Использование других линий приведет к выходу из строя дорогостоящего модуля капнографа и в этом случае гарантия на него не распространяется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ни в коем случае не погружайте линию для мониторинга капнографии в воду или другие жидкости. Встроенные в эти линии влагопоглощающие фильтры могут выйти из строя.

16.3 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ CO₂ С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКА CM20-002

16.3.1. Сфера применения

Датчик CM20-002 производства "Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd" Китай, (далее – датчик капнографа), предназначен для подключения к монитору МИТАР-01-«Р-Д» и мониторингования в режиме реального времени показаний CO₂ и капнограммы методом бокового потока.

Датчик легко интегрируется в контур дыхания пациента и обеспечивает измерение и анализ состава вдыхаемой/выдыхаемой газовой смеси во время анестезии, реабилитации и искусственной вентиляции легких.

Он также может быть использован при проведении операций, интенсивной терапии, в палатах ухода за больными и при оказании экстренной помощи пациентам всех возрастных групп.

Датчик капнографа не является единственным средством для мониторингования и диагностирования состояния пациента и должен быть использован в комплексе с другими приборами для контроля витальных функций. Датчик капнографа должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

16.3.2. Техническая спецификация CM20-002

Общие спецификации	
Описание	газоанализирующий датчик бокового потока с функцией калибровки нуля и контролем потока.
Размеры (ШхГхВ)	70 x 40 x 100 мм
Вес	< 137 гр.
Рабочие температуры	от +5 до +40 °C
Температура хранения и транспортировки	от -40 до +70 °C
Рабочая влажность	10-90% ОВ (не конденсирующаяся)
Влажность при хранении и транспортировке	10-90% ОВ (конденсирующаяся ¹)
Рабочее атмосферное давление	860-1060 гПа
Давление транспортировки и хранения	860-1060 гПа
Механическая прочность	Выдерживает повторные падения с высоты 1.8 м на твердую поверхность. Соответствует требованиям ударо- и вибропрочности по EN ISO 80601-2-55:2011 и EN 60601-1-12:2015
Источник питания	5 В пост. тока ± 5%
	500 мА (средняя потребляемая мощность датчика менее 1,2 Вт)
Интерфейс	Модифицированный RS-232 интерфейс
Система водоотведения	Фильтр для воды (CA20-003)
Типы линий	CA20-001 – 2 м (взрослая) CA20-002 – 3 м (детская) CA20-007 – 2,5 м (взр/дет)
Скорость потока в линии	50 ± 10 мл/мин

Примечание 1

После нахождения в конденсированной среде изделие должно храниться в течение 24 часов в помещении с нормальной относительной влажностью.

16.3.3 Информация о безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

Датчик капнографа должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

Датчик капнографа не должен использоваться с легковоспламеняющимися анестетиками.

Располагайте линию таким образом, чтобы избежать ее запутывания или удушения пациента.

Не используйте повторно одноразовые линии.

Не располагайте монитор таким образом, который может повлечь его падение на пациента или отсоединение линии, или кабелей.

Одноразовые линии должны быть утилизированы в соответствии с местными стандартами по их утилизации и переработке.

Не используйте взрослые и детские линии при работе с новорожденными пациентами, это может повлечь увеличение мертвого пространства в контуре дыхания пациента.

Не используйте детские линии при работе с взрослыми пациентами. Это может быть причиной чрезмерного сопротивления воздушного потока.

Не используйте датчик капнографа при работе с ингаляторами и распылителями, это может повлечь за собой засорение бактериального фильтра.

Проверьте, чтобы воздушный поток был достаточен для конкретной категории пациента.

Датчик капнографа и воздушный адаптер нестерильны. Не помещайте их в автоклав, это может привести к их повреждению.

Не погружайте датчик в воду или чистящие растворы и не стерилизуйте его.

На результаты измерений могут повлиять мобильные или коммуникационные устройства. Убедитесь, что электромагнитная обстановка при использовании датчика капнографа соответствует описанной в руководстве по эксплуатации.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

*Руководство по эксплуатации монитора
рванизационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»*

д. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

Датчик капнографа является устройством, дающим рекомендательную информацию, и должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом. При определении состояния пациента датчик капнографа используется только в качестве дополнительного устройства, в первую очередь необходимо учитывать клинические показатели и симптомы.

Если на экране монитора появилось сообщение о засоре линии, поменяйте ее положение.

Не производите самостоятельную и без согласия производителя разборку датчика.

Датчик капнографа не спроектирован для использования в условиях отображения магнитного резонанса.

Во время отображения магнитного резонанса монитор должен находиться на расстоянии от магнитно-резонансного устройства.

Использование высокочастотного электрохирургического оборудования вблизи монитора МИТАР-01-«Р-Д» может повлечь ошибки в измерениях.

Не эксплуатируйте датчик капнографа в помещениях с холодным воздухом.

Не надавливайте на линию во избежание конденсирования в ней влаги.

Слишком сильное давление на дыхательный контур может быть причиной изменения воздушного потока.

Слишком сильная продувка может быть причиной изменения воздушного потока.

Израсходованный газ должен быть возвращен в контур дыхания или продувочную систему.

Всегда используйте бактериальные фильтры.

Не помещайте датчик капнографа таким образом, который может повлечь его падение на пациента.

Датчик капнографа должен быть закреплен надлежащим образом во избежание риска его повреждения.

Не подвергайте кабели датчика капнографа слишком сильному давлению.

Используйте датчик капнографа в соответствующих температурных условиях.

16.3.4 Подключение капнографической линии к монитору

Подсоедините кабель датчика капнографа к разъему CO₂ на боковой панели монитора через переходной кабель. К разъему датчика подключите фильтр для воды. Выберите подходящие аксессуары, необходимые конкретному пациенту. Аксессуары подбираются в соответствии с возрастом пациента, диаметром эндотрахеального катетера и условиями мониторинга.

Вставьте переходник для дыхательных путей в модуль etCO₂. При подключении адаптера дыхательных путей к модулю убедитесь, что окно адаптера дыхательных путей чистое и сухое, при необходимости очистите или замените адаптер дыхательных путей. После этого дайте адаптеру и модулю предварительно нагреться.

Примечание: время предварительного нагрева зависит от температуры вокруг датчика.

При первом подключении датчика к монитору необходимо выполнить калибровку нуля (п. 16.4)

Конкретные шаги заключаются в следующем:

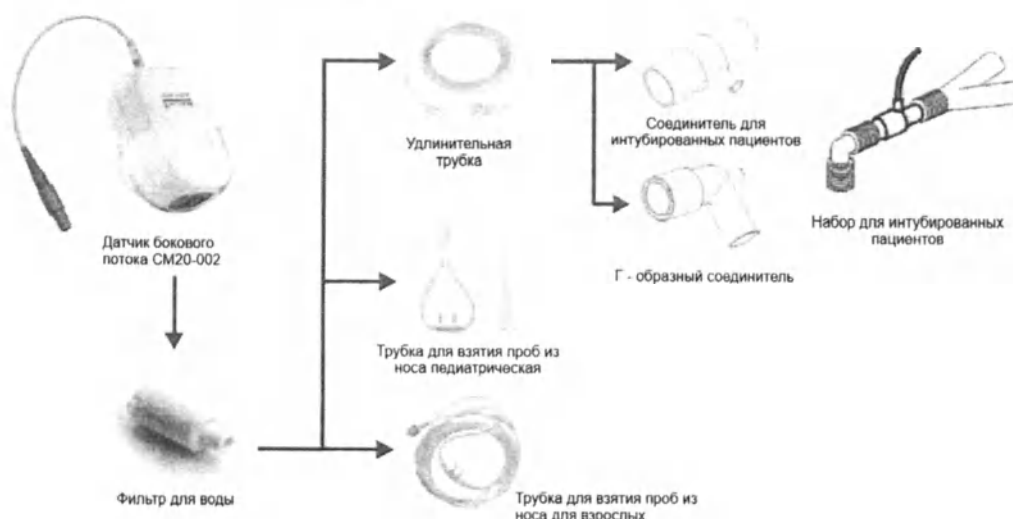
- Убедитесь, что адаптер дыхательных путей не подключен к пациенту и находится вдали от всех источников CO₂ (включая аппарат ИВЛ, дыхание пациента и ваше собственное дыхание)
- Выполните калибровку нуля, согласно п.16.4

Примечание:

1. Перед калибровкой нуля модуль бокового потока etCO₂ должен быть подсоединен к линии отбора проб;
2. Перед калибровкой нуля etCO₂ должен быть подключен к адаптеру дыхательных путей;
3. После отключения от дыхательных путей пациента, калибровка нуля не может быть выполнена в течении 20 секунд. Следует подождать некоторое время для рассеивания CO₂, оставшегося в адаптере или линии отбора проб;
4. Калибровку нуля невозможно выполнить, если адаптер дыхательных путей или линия отбора проб подсоединены к трахее пациента;
5. Не выполняйте калибровку нуля при нестабильной температуре. Это приведет к неточным измерениям или другим ошибкам.

Датчик бокового потока может работать в двух режимах измерения: один предназначен для интубированных пациентов, другой - для неинтубированных.

Использование комбинации показано на рисунке:

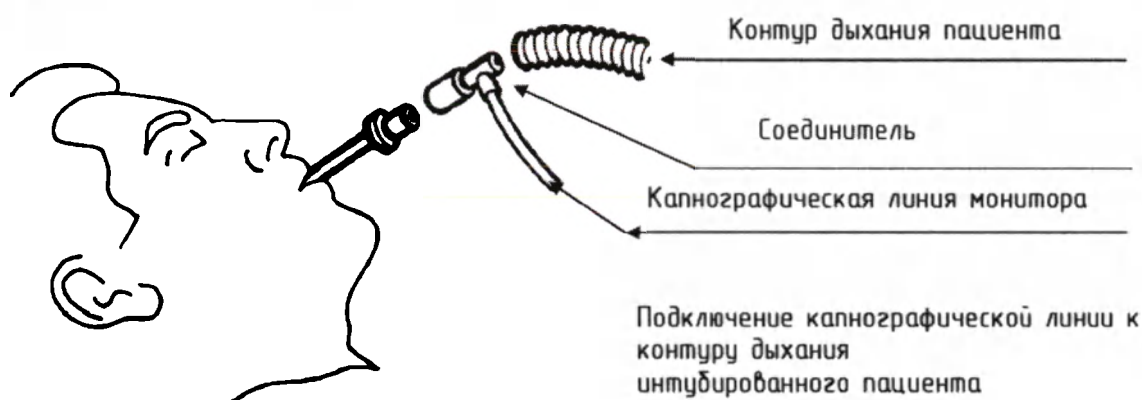


16.3.5 Подключение линии к контуру дыхания пациента

В состав линии для капнометрии входит Г-образный соединитель (далее - соединитель). Соединитель используется для подключения к дыхательному контуру пациента.

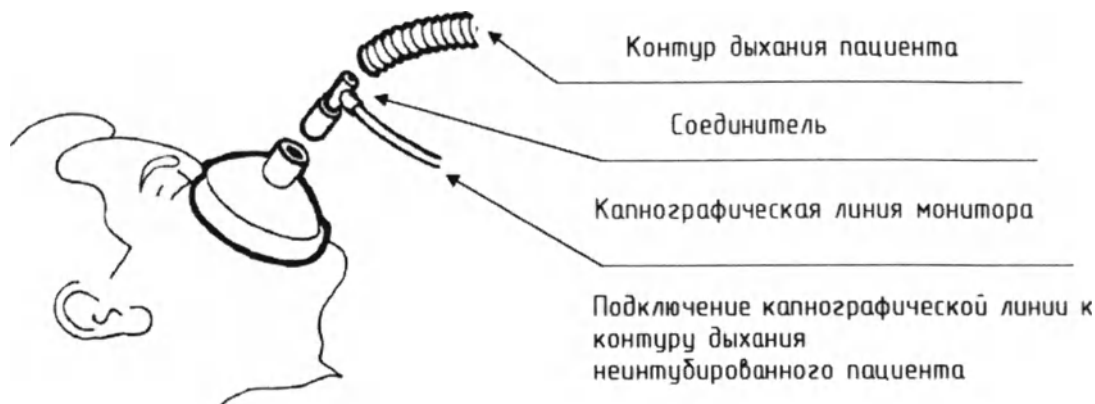
На этом этапе Вы можете проверить работу капнографа и правильность соединений. Включите монитор и подышите через соединитель сами, наблюдая при этом за формой капнограммы и значением $etCO_2$. Если значения $etCO_2$ находятся в нормальных пределах и форма капнограммы не имеет отклонений, значит все соединения выполнены верно. При явных отклонениях от нормы необходимо проверить правильность и надежность всех соединений.

При контроле $etCO_2$ у интубированного пациента один конец соединителя подключается к эндотрахеальной трубке. Второй конец соединителя подключают к контуру дыхания пациента при анестезии или ИВЛ (или просто оставляют открытым).



Для контроля $etCO_2$ у неинтубированного пациента рекомендуется использовать анестезиологическую лицевую маску подходящего размера (в комплект поставки монитора не входит). Один конец соединителя подключается к маске, а второй

конец соединителя подключают к контуру дыхания пациента при анестезии или ИВЛ (или просто оставляют открытым).



Взятие проб из носа пациента показано на рисунке:



Примечание: Обратите внимание на своевременную замену фильтра для воды, чтобы предотвратить попадание воды в модуль. Так же обратите внимание на чистоту линии капнографии, чтобы предотвратить попадание пыли в линию и ее засорение.

16.3.6 Инструкция по очистке

Для очистки датчика капнографа используйте ткань, слегка смоченную в 70% растворе этанола или 70% растворе изопропилового спирта.

Во избежание попадания чистящих растворов в датчик капнографа через коннектор оставляйте линию подключенной к датчику.

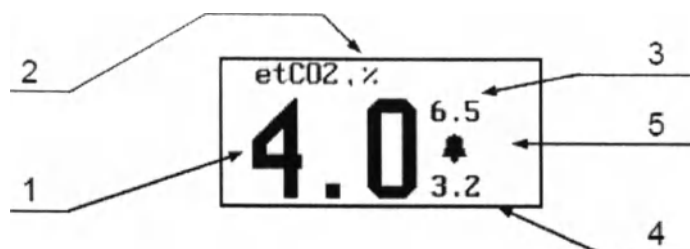
Внимание: Датчик капнографа и воздушный адаптер нестерильны. Не помещайте их в автоклав, это может привести к их повреждению.

Внимание: Не погружайте датчик в воду или чистящие растворы и не стерилизуйте его.

16.4 УПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЕМ CO₂ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Цифровые зоны etCO₂ и insCO₂ расположены в нижней части цифровой области экрана монитора, и информация в них отображается желтым цветом.

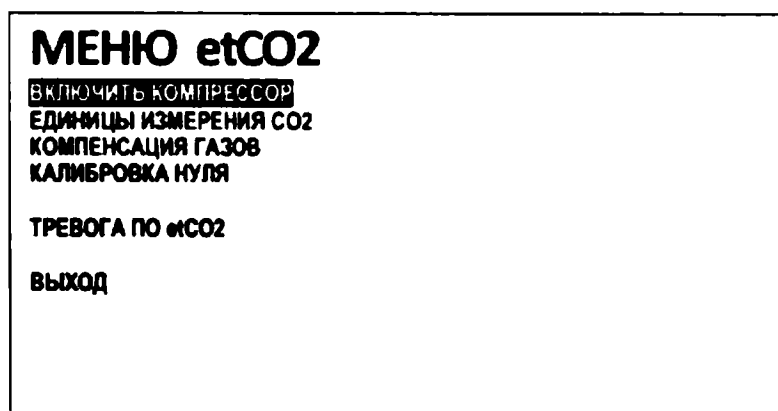
Рассмотрим управление контролем CO₂ на примере зоны etCO₂, которая выглядит следующим образом:



В цифровой зоне EtCO₂ отображается следующая информация:

- 1 – значение etCO₂;
- 2 – единицы измерения etCO₂: % или мм рт. ст.;
- 3 – значение верхнего порога тревоги по etCO₂;
- 4 – значение нижнего порога тревоги по etCO₂;
- 5 – колокольчик "🔔", если звуковая тревога по etCO₂ разрешена или перечеркнутый колокольчик: "🔕", если запрещена;

Если Вы, вращая манипулятор, выделите цифровую зону etCO₂ и нажмете манипулятор, то на экране монитора появится **МЕНЮ etCO₂** следующего вида:



В этом меню Вы можете включить компрессор для откачки пробы воздуха из контура дыхания пациента, изменить единицы измерения CO₂, включить режим компенсации газов, произвести калибровку нуля и изменить параметры тревоги по CO₂.

Управление цифровой зоной insCO₂ осуществляется аналогично.

Максимальное время реакции (отклика) – 240 мс.

Включение компрессора модуля капнографа

В модуле капнографа имеется компрессор для откачки пробы воздуха из контура дыхания пациента. При включении монитора этот компрессор включается. Однако компрессор выключится и монитор прекратит контроль CO₂ если:

- капнографическая линия в течение 2 минут не подключена к монитору;
- при подключенной капнографической линии в течение 30 минут монитор не обнаружит дыхания пациента.

Это сделано для увеличения срока службы компрессора.

Включить компрессор снова можно, если выбрать в **МЕНЮ CO2** пункт **ВКЛЮЧИТЬ КОМПРЕССОР** и нажать манипулятор.

Скорость откачки газа – 100 мл/мин. Абсолютная погрешность установки скорости откачки газа 50 ± 10 мл/мин.

Выбор единиц измерения CO₂

Вы можете выбрать удобные для Вас единицы измерения CO₂: проценты или мм рт. ст. Для выбора нужных Вам единиц измерения выберите в **МЕНЮ CO2** пункт **ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ CO2** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2, в котором будут выделены текущие единицы измерения $etCO_2$ и $insCO_2$, и Вы можете выбрать удобные для Вас единицы измерения. После этого в цифровых зонах CO₂ появятся выбранные Вами единицы измерения.

Включение режима компенсации газов

Если в контуре дыхания пациента в значительных количествах присутствуют какие-либо газы, то для повышения точности измерения CO₂ необходимо включить их компенсацию. В мониторе предусмотрена возможность компенсации кислорода - O₂, закиси азота - N₂O и десфлюрана.

Для включения (или выключения) компенсации выберите в **МЕНЮ CO2** пункт **КОМПЕНСАЦИЯ ГАЗОВ** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2 с перечнем газов. Выберите нужный Вам газ и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 3 из двух строк **ВКЛ** и **ВЫКЛ**. Текущее состояние компенсации данного газа (включена она или выключена) будет выделено. Вы можете выбрать, включить компенсацию данного газа или выключить, и нажать манипулятор. Монитор вернется в меню уровня 2, и Вы можете включить или выключить компенсацию следующего газа.

Внимание! Если состав газа в контуре дыхания пациента изменился, не забудьте отключить компенсацию.

Калибровка нуля капнографа

Калибровка нуля производится атмосферным воздухом, содержание CO₂ в котором считается пренебрежимо малым. Автоматическая калибровка нуля регулярно производится в процессе работы монитора, но, если возникли сомнения в правильности измерения CO₂ Вы можете произвести калибровку нуля как описано ниже.

Для проведения калибровки необходимо тщательно проветрить помещение, чтобы минимизировать содержание CO₂ в окружающем воздухе, капнографическую линию отключите от пациента и разместите поближе к окну.

Выберите в **МЕНЮ CO2** пункт **КАЛИБРОВКА НУЛЯ** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится сообщение:

ОБЕСПЕЧЬТЕ ДОСТУП АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА К ЛИНИИ ОТБОРА ГАЗА.

КАЛИБРОВКА – НАЖАТЬ НА МАНИПУЛЯТОР.

ОТКАЗ ОТ КАЛИБРОВКИ – НАЖАТЬ НА КНОПКУ “СТОП”.

Перед проведением калибровки монитор должен быть включен как минимум 5 минут. При успешном проведении калибровки на экране должно появиться сообщение: **КАЛИБРОВКА ЗАВЕРШЕНА УСПЕШНО!** Нажмите манипулятор, и монитор вернется в **МЕНЮ CO2**.

Двухточечная калибровка капнографа

Двухточечная калибровка капнографа проводится 1 раз в год при проведении периодической поверки монитора, в случае если точность измерений не соответствует требованиям методики поверки.

Двухточечная калибровка проводится с использованием баллона с калибровочным газом. Калибровочный газ должен содержать $10 \pm 0,1\%$ CO_2 и 90% воздуха (возможно применение калибровочного газа с любым известным содержанием CO_2 от 8 до 12%, но с погрешностью, не более $\pm 0,1\%$). Второй точкой для проведения калибровки является окружающий воздух с нулевым содержанием CO_2 .

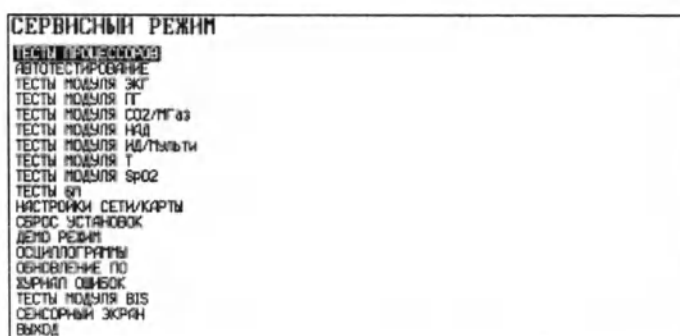
Для проведения двухточечной калибровки Вам понадобится следующее оборудование:

- баллон с калибровочным газом;
- редуктор для регулировки скорости выхода газа из баллона;
- трубки подходящего диаметра и тройник.

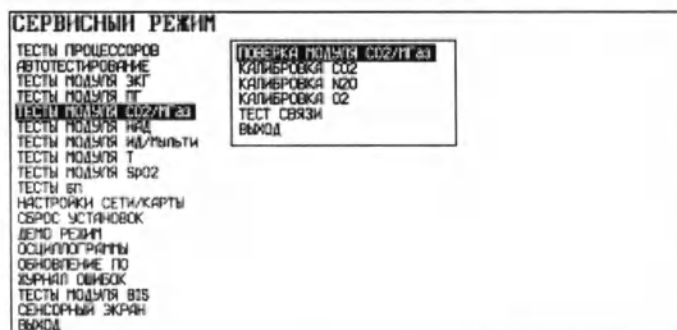
Перечисленное выше оборудование в комплект поставки монитора не входит, но может быть приобретено в ООО "НПП "Монитор" по отдельному заказу.

Калибровка должна производиться при температуре воздуха около 25°C в хорошо проветренном помещении.

Для проведения двухточечной калибровки выключите монитор, если он был включен, и включите его удерживая нажатыми кнопки **ДАВЛЕНИЕ** и **СТОП**. При таком включении монитор входит в сервисный режим и на его экране появляется меню следующего вида:



В этом меню выберите пункт **ТЕСТЫ МОДУЛЯ CO2/МГаз** и на экране появится меню уровня 2:



Внимание! Перед проведением калибровки монитор должен быть включен как минимум 5 минут.

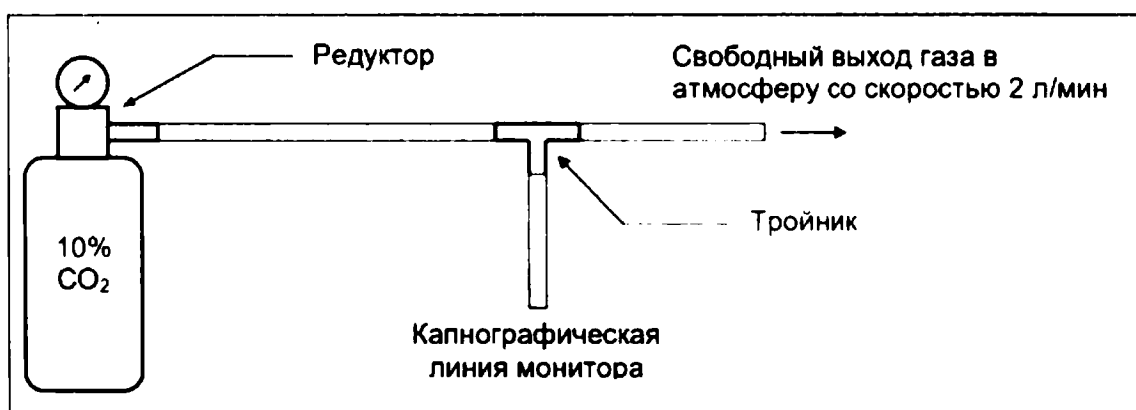
Выберите в меню пункт КАЛИБРОВКА CO₂ и нажмите манипулятор. На экране появится сообщение:

ВВЕДИТЕ ПРОЦЕНТ СОДЕРЖАНИЯ CO₂ В КАЛИБРОВОЧНОМ ГАЗЕ: _ _

Вращая манипулятор установите точное значение концентрации CO₂ в калибровочном газе, которое указано в паспорте на баллон и нажмите на манипулятор. На экране появится сообщение:

**ОБЕСПЕЧЬТЕ ПОДАЧУ КАЛИБРОВОЧНОГО ГАЗА К
ЛИНИИ ОТБОРА ГАЗА И НАЖМИТЕ МАНИПУЛЯТОР.**

Подсоедините трубки с тройником к редуктору баллона следующим образом:



Отрегулируйте скорость выхода газа около 2 л/мин и подключите капнографическую линию к монитору.

Внимание! Сначала отрегулируйте скорость выхода газа и только потом подключайте капнографическую линию к монитору. Высокое давление в линии может вывести дорогостоящий капнограф из строя.

После подключения капнографической линии к монитору **подождите 1 минуту** и нажмите манипулятор. Монитор проведет калибровку и через несколько секунд на экране должно появиться сообщение:

КАЛИБРОВКА ЗАВЕРШЕНА УСПЕШНО!

Нажмите манипулятор и монитор вернется в меню СЕРВИСНОГО РЕЖИМА.

Проверить правильность калибровки Вы можете, включив режим ПОВЕРКА МОДУЛЯ CO₂/МГаз, при продолжающейся подаче калибровочного газа. Монитор должен показать содержание калибровочного газа с абсолютной погрешностью $\pm 0,5\%$.

Изменение параметров тревоги по etCO₂ и insCO₂

Для изменения параметров тревоги по etCO₂ выберите в МЕНЮ etCO₂ пункт ТРЕВОГА ПО EtCO₂ и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2, в котором будет показано текущее состояние параметров тревоги. Вы можете изменить пороги тревоги по etCO₂, разрешить или запретить звуковую тревогу и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по etCO₂.

Это меню имеет следующий вид:

МЕНЮ etCO2	
ВКЛЮЧИТЬ КОМПРЕССОР	
ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ CO2	
КОМПЕНСАЦИЯ ГАЗОВ	
КАЛИБРОВКА НУЛЯ	
ТРЕВОГА по etCO2	ДИАПАЗОН ПРИОРИТЕТ ЗАП.
ВЫХОД	12-7.3 ВНИМАНИЕ НЕТ ОК

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. После этого выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт ОК и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ etCO2**. Для выхода из этого меню в основную экранную форму выберите пункт **ВЫХОД**.

Изменение параметров тревоги по insCO_2 осуществляется аналогично.

16.5 УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ КАПНОГРАММЫ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Кривая капнограммы может отображаться в одной или нескольких графических зонах экрана монитора. Это зависит от выбранных Вами настроек монитора (см. пункт 9.5).

Если Вы, вращая манипулятор, выделите графическую зону, в которой отображается капнограмма и нажмете манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ КАНАЛА CO2**. В этом меню Вы можете изменить скорость развертки капнограммы и изменить диапазон отображения капнограммы.

Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5).

МЕНЮ КАНАЛА CO2 имеет следующий вид:

МЕНЮ КАНАЛА CO2	
СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ	
ДИАПАЗОН	
ВЫБОР КРИВОЙ	
ВЫБОР ТРЕНДА	
ПРОСМОТР СОБЫТИЙ	
ПРОСМОТР ОКРГ	
ВЫХОД	

Изменение скорости развертки капнограммы

Для изменения скорости развертки капнограммы выберите в **МЕНЮ КАНАЛА CO₂** пункт **СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение скорости развертки. Вы можете изменить его, выбрав одно из значений скорости капнограммы: 50; 25; 12,5; 6,25; 3,12 или 1,56 мм/с (относительная погрешность установки скорости развертки $\pm 10\%$). Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор и скорость развертки капнограммы в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА CO₂**.

Выбирайте такое значение скорости развертки капнограммы, при которой Вам удобнее ее наблюдать.

Выбор диапазона отображения капнограммы

В мониторе предусмотрено отображение капнограммы в одном из четырех диапазонов: от 0 до 13%, от 0 до 10%, от 0 до 6,5% и от 0 до 3,3% (абсолютная погрешность $\pm 0,4\%$ в диапазоне от 0 до 5% и относительная погрешность $\pm 10\%$ в диапазоне от 5 до 13%). От выбора диапазона зависит амплитуда капнограммы на экране монитора. Для выбора нужного Вам диапазона отображения капнограммы выберите в **МЕНЮ КАНАЛА CO₂** пункт **ДИАПАЗОН** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение диапазона. Вы можете выбрать другое значение диапазона. Чем меньшее значение Вы выберете, тем большую амплитуду будет иметь сигнал капнограммы на экране монитора. Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор, и диапазон отображения капнограммы в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА CO₂**.

Выбирайте значение диапазона таким образом, чтобы капнограмма была удобна для наблюдения, и не было ограничения сигнала.

Общие сведения о капнограмме и анализе ее формы

(В разделе использованы материалы из книги И.А. Шурыгина "Мониторинг дыхания").

На рисунке приведен пример капнограммы здорового человека:



У здорового человека к началу выдоха (точка **A**) проксимальные дыхательные пути заполнены вдыхаемым газом, который в норме не должен содержать CO₂. Участок **AB** (фаза I капнограммы) соответствует начальной части выдоха, когда через датчик капнографа проходит газ анатомического мертвого пространства. В норме концентрация CO₂ на участке **AB** равна нулю.

В случаях, когда вдыхаемый газ, заполняющий анатомическое мертвое пространство, по тем или иным причинам содержит примесь CO₂, участок **AB** капнограммы поднят над нулевой линией.

В точке **B** начинается фаза II капнограммы — быстрый подъем концентрации

СО₂ в выдыхаемом газе (участок ВС). В течение этой фазы через датчик капнографа проходит размытый фронт раздела между газами анатомического мертвого пространства и альвеолярного пространства. Другая причина наклона кривой на данном участке — неодинаковость длины и объемов бронхов, ведущих к разным регионам легких. На этом этапе выдоха к газу анатомического мертвого пространства уже примешиваются первые порции альвеолярного газа, поступающего из центральных регионов легких, имеющих короткие воздухоносные пути.

В норме для фазы II капнограммы характерен крутой подъем.

При замедленном выдохе кривая фазы II становится более полой. При выраженной асинхронности опорожнения различных регионов легких фаза II капнограммы также становится более полой.

При поверхностном дыхании или при высокочастотной вентиляции легких выдох может закончиться уже в фазе II. При этом отраженная на дисплее величина EtCO₂ не соответствует парциальному давлению СО₂ в альвеолярном газе.

Внимание! Необходимо помнить, что субъективное восприятие крутизны участка II зависит от скорости развертки – чем ниже скорость развертки, тем круче выглядит фаза II капнограммы. Также крутизна фронта зависит от выбранной скорости откачки газа. Чем выше скорость откачки, тем круче подъем капнограммы в фазе II.

Если крутизна фронта мала, внимательно проверьте все соединения в контуре дыхания, чтобы исключить как препятствия выдыхаемому воздуху, так и плохую герметичность системы.

В точке С происходит перегиб кривой и начинается фаза III капнограммы - альвеолярное плато. На участке CD капнограф регистрирует концентрацию СО₂ в газе, поступающем из альвеолярного пространства. В связи с неравномерностью вентиляционно-перфузионных отношений и асинхронностью опорожнения разных зон легких концентрация СО₂ в выдыхаемом газе на данном участке постепенно повышается, и кривая имеет небольшой наклон. В конце фазы III (точка D) концентрация СО₂ в выдыхаемом газе достигает максимального значения. Это значение монитор отображает в цифровой зоне, как etCO₂.

В норме прирост концентрации СО₂ в течение фазы III незначителен.

При патологической неравномерности и асинхронности вентиляции разных регионов наклон альвеолярного плато становится весьма выраженным, а в некоторых случаях место перехода от фазы II к фазе III едва различимо.

Вдох на капнограмме начинается в точке D. В этот момент датчик капнографа быстро заполняется вдыхаемым газом, и кривая резко устремляется вниз до уровня, соответствующего концентрации СО₂ во вдыхаемом газе.

Участок DE может иметь пологую форму, если соединитель капнографа установлен между интубационной трубкой и аппаратным мертвым пространством. В этом случае в начале вдоха пациент вдыхает смесь выдохнутого и свежего газов.

Вдох с последующей инспираторной паузой (если таковая имеется) заканчивается в точке А. Подъем участка EA над нулевой линией свидетельствует о наличии примеси СО₂ во вдыхаемом газе.

17 КАПНОГРАФИЯ В ПРЯМОМ ПОТОКЕ

17.1 Сфера применения

Датчик CM10-002 производства "Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd" Китай (далее - датчик капнографа), предназначен для подключения к монитору МИТАР-01-«Р-Д» и мониторингования в режиме реального времени показаний CO₂ и капнограммы методом прямого потока.

Датчик капнографа легко интегрируется в контур дыхания пациента и обеспечивает измерение и анализ состава CO₂ во время анестезии, реабилитации и искусственной вентиляции легких.

Он также может быть использован при проведении операций, интенсивной терапии, в палатах ухода за больными и при оказании экстренной помощи пациентам всех возрастных групп.

Датчик CM10-002 производства "Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd" Китай не является единственным средством для мониторингования и диагностирования состояния пациента и должны быть использованы в комплексе с другими приборами для контроля витальных функций. Датчик капнометрии должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

17.2 Техническая спецификация CM10-002

Общие спецификации	
Описание	газоанализирующий датчик прямого потока с функцией калибровки нуля и контролем потока.
Размеры (ШхГхВ)	51 x 25 x 40 мм
Длина кабеля	3 м ± 0.1 м
Вес	< 55 гр.
Рабочие температуры	от +5 до +40 °C
Температура транспортировки и хранения	от -40 до +70 °C
Рабочая влажность	10-90% ОВ, не конденсирующаяся
Влажность транспортировки и хранения	10-90% ОВ, конденсирующаяся ¹
Рабочее атмосферное давление	860-1060 гПа
Давление транспортировки и хранения	860-1060 гПа
Диапазон измерения частоты дыхания	от 3 до 150 ± 1 вдох/мин
Механическая прочность	Выдерживает повторные падения с высоты 1.8 м на твердую поверхность. Соответствует требованиям ударо- и вибропрочности по EN ISO 80601-2-55:2011 и EN 60601-1-12:2015
Источник питания	5 В пост. тока ± 5%, 500 мА (средняя потребляемая мощность датчика менее 1.2 Вт)
Температура поверхности (при температуре окружающего воздуха 23°C)	Максимум 39°C



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

Интерфейс	Модифицированный RS-232 интерфейс для последовательной передачи данных, 9600 бит/с
Адаптеры воздуховодов	Одноразовые взрослые/детские: диаметр эндотрахеального катетера > 4 мм Одноразовые для младенцев/новорожденных: диаметр эндотрахеального катетера < 4 мм

Примечание 1

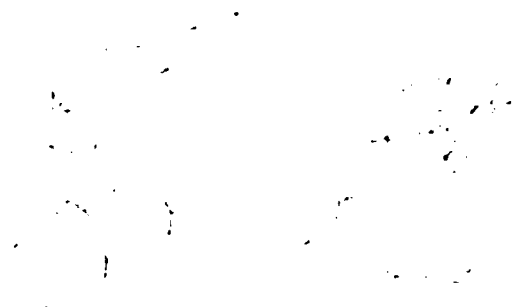
После нахождения в конденсированной среде изделие должно храниться в течение 24 часов в помещении с нормальной относительной влажностью.

17.3 Инструкция по подключению датчика

Установка

Подключите разъем датчика капнографа через переходной кабель в разъем MULTI В монитора МИТАР-01-«Р-Д» и включите питание.

Защелкните датчик капнографа на верхней части воздушного адаптера. Если вы делаете все правильно, раздастся щелчок.



Подключите воздушный адаптер к Y-образной части дыхательного контура пациента при помощи вилкового разъема.



● Подключите воздушный адаптер в гнездо эндотрахеальной трубки пациента.

Расположение датчика капнографа

При подключении датчика капнографа к новорожденным пациентам следует избегать прямого соприкосновения датчика с телом ребенка. В случае невозможности избежать прямого соприкосновения датчика с телом ребенка поместите между датчиком и кожей изоляционный материал.

Внимание: Датчик капнографа не предназначен для контакта с пациентом.

Проверка перед использованием

Перед подключением воздушного датчика к дыхательному контуру пациента всегда проверяйте правильность отображения информации на мониторе. Проверьте герметичность контура дыхания пациента с датчиком капнографа, присоединенному к воздушному адаптеру.

17.4 Работа с датчиком капнографа CM10-002

В меню CO₂ вы можете установить процентную концентрацию значений газов O₂ и N₂O.

Для изменения процентной концентрации значений газов O₂ и N₂O в меню CO₂ выберите пункт **КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗОВ** и используя манипулятор выберите необходимую вам процентную концентрацию.

Цифровая зона меню CO₂ расположена в цифровой зоне экрана монитора. В этом меню вы можете включить датчик, установить единицы измерения (мм рт.ст или %), концентрации газов, провести калибровку и установить пределы тревог.

Монитор может отображать капнограмму и значения вдыхаемой и выдыхаемой концентрации CO₂.

Порядок работы с графической зоной описан в пункте 7.1.2 РЭ на монитор МИТАР-01-«Р-Д».

17.5 Инструкция по очистке

Для очистки датчика капнографа используйте ткань, слегка смоченную в 70% растворе этанола или 70% растворе изопропилового спирта. Перед очисткой датчика отсоедините одноразовый воздушный адаптер.

Внимание: Воздушный адаптер капнографа не стерилен. Не помещайте его в автоклав, это может привести к его повреждению.

Внимание: Не погружайте датчик в воду или чистящие растворы.

17.6 Процедура калибровки нуля

Внимание: Неправильная калибровка является причиной некорректных результатов измерений.

Для обеспечения высокой точности измерений процедуру калибровки необходимо осуществлять в следующем порядке:

Калибровку необходимо проводить предварительно прикрепив новый воздушный адаптер к датчику капнографа без подключения адаптера к контуру дыхания пациента и затем, используя монитор МИТАР-01-«Р-Д» отправить с него команду о калибровке на датчик капнографа.

Для осуществления процесса калибровки выберете в меню CO₂ пункт **КАЛИБРОВКА НУЛЯ**. На экране монитора появится следующее сообщение:

Убедитесь, что пациент не подключен к датчику капнографа и обеспечьте доступ атмосферного воздуха к воздуховоду датчика.

Калибровка – нажать на манипулятор.

Отказ от калибровки – нажать на кнопку 'СТОП'.

Дайте датчику прогреться после включения питания в течение 15 минут перед началом калибровки. После этого на экране монитора появится сообщение **«ПРОИЗВЕДИТЕ КАЛИБРОВКУ»**. Нажмите кнопку и вы увидите сообщение **«КАЛИБРОВКА ЗАВЕРШЕНА УСПЕШНО»**.

В случае, если датчик недостаточно прогрелся на экране монитора возникнет сообщение **«МОДУЛЬ НЕ ПРОГРЕТ»**.

Внимательно следите за тем, чтобы избежать любого дыхания рядом с датчиком непосредственно перед или после калибровки. Наличие окружающего воздуха (21% O₂ и 0% CO₂) в воздушном адаптере является ключевым моментом для его корректной калибровки.

Если появится сообщение о тревоге **«ОШИБКА КОНЦЕНТРАЦИИ ГАЗОВ»** непосредственно после калибровки, повторите процедуру калибровки еще раз.

Всегда проводите проверку датчика перед калибровкой.

Калибровка должна быть выполнена **ТОЛЬКО** тогда, когда необходима компенсация газа или появилось сообщение о неточной погрешности.

Дайте датчику капнографа прогреться после включения питания и после смены воздушного адаптера в течение 10 секунд перед началом калибровки

17.7 Информация о безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

Датчик капнографа должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

Датчик капнографа не должен использоваться с огнеопасными агентами.

Не используйте повторно одноразовые воздушные адаптеры. Повторное использование одноразового адаптера может привести к инфицированию пациента.

Следуйте местным государственным постановлениям и инструкциям по утилизации или переработке компонентов адаптера.

Используйте только оригинальные датчики производства компании "Masimo" (Швеция) или "Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd" (Китай). Следуйте местным государственным постановлениям и инструкциям по утилизации или переработке датчиков.

Не используйте взрослые и детские воздушные адаптеры капнографа при работе с новорожденными пациентами, так как адаптер добавляет менее 6 мл мертвого пространства в контур дыхания пациента.

Не используйте детские воздушные адаптеры капнографа при работе с взрослыми пациентами. Это может быть причиной чрезмерного сопротивления воздушного потока.

На результаты измерений могут повлиять мобильные или коммуникационные устройства. Убедитесь, что электромагнитная обстановка при использовании датчика капнографа соответствует описанной в руководстве по эксплуатации.

Не помещайте воздушный адаптер капнографа между эндотрахеальной трубкой под углом. В этом случае продукты секрета могут вызвать замутнение окна датчика и явиться причиной неправильных результатов измерений.

Во избежание замутнения окна или портов воздушного адаптера всегда устанавливайте адаптер в вертикальном положении таким образом, чтобы световые индикаторы находились сверху.



Не используйте воздушный адаптер капнографа с ингаляторами или с распыляемыми медикаментами, это может привести к пропусканию света через окно адаптера.

Не пытайтесь открывать корпус воздушного адаптера. Воздушный адаптер является одноразовым и содержит едкий электролит и свинец.

Датчик капнографа является устройством, дающим рекомендательную информацию, и должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом. При определении состояния пациента датчик капнографа используется только в качестве дополнительного устройства, в первую очередь необходимо учитывать клинические показатели и симптомы.

Неправильная калибровка датчика является причиной некорректных результатов измерений.

Неправильный выбор агента пользователем является причиной некорректных результатов измерений.

В случае возникновения конденсата внутри воздушного адаптера поменяйте адаптер. Используйте только одноразовые воздушные адаптеры производства компании "Shenzhen Med-link Electronics Tech Co., Ltd" (Китай). Датчик капнографа не должен находиться в прямом контакте с кожей пациента.

Если в течение 30 минут не зафиксировано дыхание пациента, то датчик капнографа выключится автоматически. Включить его можно из меню любого газа или отсоединить его от монитора и подключить повторно.

НЕ стерилизуйте датчик и не опускайте его в жидкость.

Воздушный адаптер и датчик капнографа не являются стерильными устройствами.

НЕ стерилизуйте изделие в автоклаве.

НЕ надавливайте на кабель

НЕ используйте датчик капнографа вне температурных режимов, описанных в руководстве по эксплуатации

НЕ оставляйте использованный сенсор закрепленным на датчике капнографа даже если датчик не используется.

18 КОНТРОЛЬ ДАВЛЕНИЯ ИНВАЗИВНЫМ СПОСОБОМ (ИД)

18.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инвазивное давление измеряется в мониторе выносным датчиком давления в диапазоне от минус 60 до плюс 400 мм рт. ст. Это позволяет измерять инвазивным способом не только артериальное, но и низкие (в том числе – отрицательные) давления (центральное венозное и др.). Производится измерение систолического, диастолического, среднего АД и частоты пульса (в пределах от 15 до 300 уд/мин) с числовым отображением на экране монитора. Монитор автоматически определяет подключение датчика. Производится звуковая модуляция частоты пульса.

В зависимости от комплекта поставки в Вашем мониторе может быть 1-4 канала измерения инвазивного давления или канал измерения инвазивного давления может отсутствовать совсем (см. пункт 3.10). Также в мониторе имеется выход кривой АД для синхронизации.

Если Вы не собираетесь контролировать инвазивное давление у данного пациента, то Вы можете отключить этот модуль, как описано в пункте 9.8 (меню НАСТРОЙКИ, пункт КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ).

18.2 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОНТРОЛЕ ИД

Измерение давления инвазивным методом должен выполнять высококвалифицированный медицинский персонал в хорошо оборудованных отделениях интенсивной терапии, кардиореанимации или специализированных ангиографических лабораториях, поскольку риск, связанный с осуществлением этих манипуляций достаточно высок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте повторно одноразовые аксессуары для измерения инвазивного давления.

18.3 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ ИД

В комплект поставки монитора, оснащенного модулем инвазивного давления, входят одноразовые датчики давления Combitrans фирмы BBraun (Германия), а также кабель для подключения датчика к монитору и приспособление для крепления датчика к инфузионной стойке.

Закрепите датчик давления на стойке для проведения инфузии. При выборе места крепления учитывайте, что датчик должен находиться на одной высоте с сердцем пациента. Крепление датчика выше или ниже этого уровня ухудшит точность измерений. Это особенно важно учитывать при контроле низких значений давления, например, центрального венозного давления.

Крепление датчика и его подключение производится в следующей последовательности:

- закрепите кронштейн на инфузионной стойке.
- вставьте в паз кронштейна пластину для крепления датчика и зафиксируйте ее винтом. Пластина имеет два посадочных места для установки датчиков.
- распакуйте линию с одноразовым датчиком давления и закрепите датчик на пластине.
- подсоедините к датчику кабель, а второй конец кабеля соедините с разъемом ИД1. Если Ваш монитор имеет два канала измерения ИД, то второй

датчик (при необходимости) подключайте к разъему ИД2. В цифровой зоне ИД должна исчезнуть надпись **ДАТЧИК ОТКЛЮЧЕН**.

Подключение 4-х каналов ИД осуществляется через два разветвителя ИД, подключаемых к двум разъемам ИД или к одному разъему ИД и разъему MULTI A в зависимости от конфигурации монитора.

Внимание! Перед подготовкой к контролю ИД обязательно ознакомьтесь с рекомендациями, приведенными на упаковке датчиков и аксессуаров.

Заполните и промойте систему (купол и соединительные трубки) раствором, который будет вводиться пациенту. Продолжайте промывку, пока не убедитесь, что в системе нет пузырьков воздуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не начинайте контроль ИД до тех пор, пока воздушные пузырьки полностью не устранены из системы, или если система негерметична.

Подключите линию давления к пациенту (введите катетер).

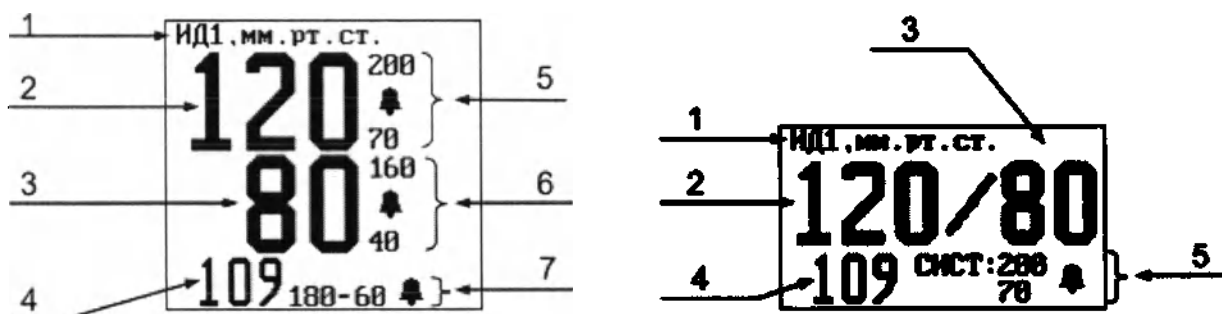
Произведите установку нуля датчика инвазивного давления, как описано в следующем пункте.

18.4 УПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЕМ ИД С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЗОНЫ

Цифровая зона ИД расположена в цифровой области экрана монитора, и информация в ней отображается оранжевым цветом (цвет Вы можете изменить, как описано в пункте 9.12).

В зависимости от количества параметров контролируемых Вашим монитором, цифровая зона ИД может иметь два варианта внешнего вида: полный и сокращенный. Сокращенный вариант внешнего вида используется, если количество цифровых зон на экране монитора больше пяти. Если Вам желательно иметь полную форму цифровой зоны ИД, то посмотрите, контроль каких параметров Вы можете отключить, чтобы уменьшить количество цифровых зон на экране монитора (см. пункт 9.8). При контроле инвазивного давления редко используется контроль температуры и контроль давления неинвазивным способом, можете отключить контроль этих параметров.

Полный и сокращенный варианты внешнего вида цифровой зоны ИД приведены на рисунке:



В цифровой зоне ИД отображается следующая информация:

1 – метка инвазивного давления;

- 2 – значение измеренного систолического ИД пациента;
- 3 – значение измеренного диастолического ИД пациента;
- 4 – значение измеренного среднего ИД пациента;
- 5 – значение верхнего и нижнего порогов тревоги по систолическому АД и значок разрешения звуковой тревоги "⚠" (или запрещения – "⚡");
- 6 – значение верхнего и нижнего порогов тревоги по диастолическому АД и значок разрешения звуковой тревоги "⚠" (или запрещения – "⚡");
- 7 – значение верхнего и нижнего порогов тревоги по среднему АД и значок разрешения звуковой тревоги "⚠" (или запрещения – "⚡");

В сокращенном варианте цифровой формы ИД параметры тревоги на экран монитора не выводятся.

Если Вы, вращая манипулятор, выделите цифровую зону ИД и нажмете манипулятор, то на экране монитора появится **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** следующего вида:

Меню инвазивного давления

Интервал усреднения ИД
Режим отображения ИД
Метка

Тревога по ИДс
 Тревога по ИДд
 Тревога по ИДср

Установка нуля датчика
 Автоустановка нуля датчика

Выход

В этом меню Вы можете изменить интервал усреднения и режим отображения ИД, выбрать метку ИД, произвести калибровку нуля датчика, включить или выключить режим автоматической установки нуля и изменить параметры тревоги по ИД.

Установка интервала усреднения ИД

Значение систолического, диастолического и среднего ИД, вычисляемое монитором усредняется за определенный интервал времени. С таким же периодом обновляются значения ИД на экране монитора. Этот интервал времени Вы можете изменить от 5 до 60 секунд с шагом 5 секунд. Для изменения интервала усреднения ИД необходимо в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** выбрать пункт **ИНТЕРВАЛ УСРЕДНЕНИЯ ИД** и нажать манипулятор. На экране появится текущее значение интервала усреднения ИД, которое Вы можете изменить вращением манипулятора. Установив нужное Вам значение, нажмите манипулятор. Новое значение интервала усреднения ИД будет запомнено в памяти монитора, и он вернется в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ**.

Изменение режима отображения ИД

В мониторе возможно отображение как систолического, диастолического и среднего значений ИД, так и только среднего значения ИД. Для изменения режима отображения ИД необходимо в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** выбрать пункт **РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ ИД** и нажать манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором инверсией будет выделен текущий режим отображения ИД. Вращением манипулятора Вы можете выбрать нужный Вам режим отображения. Выбрав

нужный Вам режим, нажмите манипулятор. Выбранный Вами режим отображения будет установлен и монитор вернется в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ**.

Выбор метки ИД

В мониторе имеется возможность выбора типа давления, которое планируется измерять – выбор метки давления. При выборе метки автоматически изменяются пороги тревоги инвазивного давления. В таблице приведены метки инвазивного давления предусмотренные в мониторе и соответствующие им пороги тревог.

Метка	Описание	Пороги тревоги: верхний/нижний		
		Взрослые	Дети	Новорожд.
ИД	Инвазивное давление	сист. 160/90	сист. 120/70	сист. 90/55
ИАД	Артериальное давление	диаст. 90/50	диаст. 70/40	диаст. 60/20
АОД	Аортальное давление	средн. 110/70	средн. 90/50	средн. 70/35
УАД	Умбиликальное артериальное давление			
ЦВД	Центральное венозное давление	сист. 14/6	сист. 10/2 диаст. 2/-4 средн. 4/0	
ВЧД	Внутричерепное давление	диаст. 6/-4		
ДЛП	Давление в левом предсердии	средн. 10/0		
ДПП	Давление в правом предсердии			
ДПВ	Умбиликальное венозное давление			
ДЛА	Давление в легочной артерии	сист. 35/10 диаст. 16/0 средн. 20/0	сист. 60/24 диаст. 4/-4 средн. 26/12	

Для выбора метки необходимо в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** выбрать пункт **МЕТКА** и нажать манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете выбрать нужную Вам метку инвазивного давления. Выбранная Вами метка будет отображаться в цифровой зоне канала ИД и будут установлены соответствующие этой метке пороги тревоги. После выбора метки Вы можете, при необходимости, изменить автоматически установленные пороги тревоги.

Изменение параметров тревоги по ИД

Вы можете изменить параметры тревоги по ИД как в меню **УПРАВЛЕНИЯ ТРЕВОГАМИ**, как было описано в пункте 10.5, так и непосредственно в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ**. Для изменения параметров тревоги по систолическому ИД, выберите в меню пункт **ТРЕВОГА ПО ИДс**, и на экране появится меню уровня 2 следующего вида:

Меню инвазивного давления

Интервал усреднения ИД
Режим отображения ИД
Метка

	Диапазон	Приоритет	Зап.
Тревога по ИДс	90-160	ВНИМАНИЕ	НЕТ
Тревога по ИДд			ОК
Тревога по ИДср			

Установка нуля датчика
Автоустановка нуля датчика

Выход

В этом меню будет показано текущее состояние параметров тревоги по систолическому давлению, измеренному инвазивным способом. Вы можете изменить пороги тревоги, изменить приоритет тревоги и разрешить или запретить запись события в память при появлении тревоги по систолическому ИД.

Вращением манипулятора Вы можете выбрать параметр, который необходимо изменить и нажать манипулятор. После этого выбранный Вами параметр изменит цвет, и вращением манипулятора Вы можете изменить его значение. Установив нужное Вам значение параметра, нажмите манипулятор. Установленное Вами значение параметра запишется в память, и Вы можете выбрать следующий параметр для изменения. Если все изменения внесены, то выберите пункт ОК и нажмите манипулятор. Монитор вернется в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ**, и Вы можете аналогичным образом внести изменения в параметры тревоги по диастолическому и среднему ИД.

Установка нуля датчика инвазивного давления

Установку нуля датчика следует производить каждый раз при смене пациента, смене одноразового датчика давления или при перемещении монитора в другое место, но не реже одного раза в день.

Установку нуля датчика следует проводить с линией, в которую подается атмосферное давление. Для подачи атмосферного давления датчик оснащен краном. Необходимо установить кран в такое положение, чтобы датчик давления был соединен с атмосферой.

Внимание! При проведении установки нуля датчик должен находиться на одной высоте с сердцем пациента. Крепление датчика выше или ниже этого уровня ухудшит точность измерений.

После этого можно приступить к установке нуля. Выберите в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** пункт **УСТАНОВКА НУЛЯ ДАТЧИКА** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится сообщение:

**ВНИМАНИЕ!!! УСТАНОВКА НУЛЯ МОДУЛЯ ИД
ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО ПРИ ПОДАЧЕ АТМОСФЕРНОГО
ДАВЛЕНИЯ НА ДАТЧИК.
КАЛИБРОВКА – НАЖАТЬ НА МАНИПУЛЯТОР.
ОТКАЗ ОТ КАЛИБРОВКИ – НАЖАТЬ НА КНОПКУ 'СТОП'.**

Нажмите манипулятор, и установка нуля датчика инвазивного давления будет произведена.

Для выхода из **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** в основную экранную форму выберите пункт **ВЫХОД**.

После окончания установки нуля установите кран в такое положение, чтобы датчик давления был соединен с линией пациента.

Включение режима автоматической установки нуля датчика инвазивного давления

В мониторе имеется режим автоматической установки нуля датчика инвазивного давления. Если этот режим включен, то при подключении кабеля датчика к монитору на экране автоматически появляется сообщение об установке нуля датчика, описанное в предыдущем пункте. Вы можете провести установку нуля, не входя в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ**.

Для включения режима автоматической установки нуля датчика ИД необходимо в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** выбрать пункт **АВТОУСТАНОВКА**

НУЛЯ ДАТЧИКА и нажать манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете включить или выключить режим автоматической установки нуля.

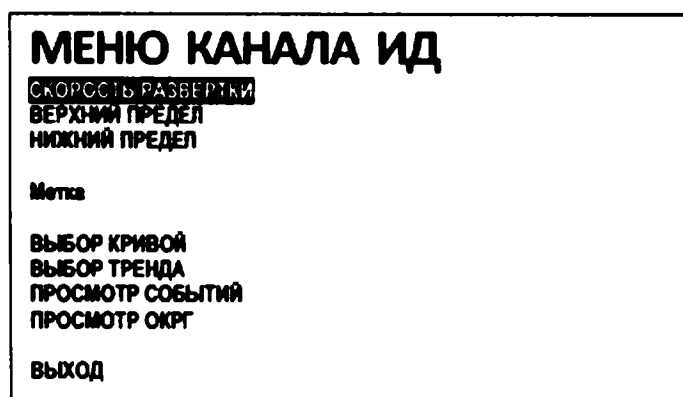
18.5 УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ КРИВОЙ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Кривая инвазивного давления может отображаться в одной или нескольких графических зонах экрана монитора. Это зависит от выбранных Вами настроек монитора (см. пункт 9.5).

Если Вы, вращая манипулятор, выделите графическую зону, в которой отображается кривая инвазивного давления и нажмете манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ КАНАЛА ИД**. В этом меню Вы можете изменить скорость развертки кривой ИД, изменить диапазон ее отображения и выбрать метку ИД.

Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5).

МЕНЮ КАНАЛА ИД имеет следующий вид:



Изменение скорости развертки кривой ИД

Для изменения скорости развертки кривой ИД выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ИД** пункт **СКОРОСТЬ РАЗВЕРТКИ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение скорости развертки. Вы можете изменить его, выбрав одно из значений скорости: 50; 25; 12.5; 6.25 или 3 мм/с (относительная погрешность установки скорости развертки $\pm 10\%$). Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор и скорость развертки кривой ИД в данной графической зоне изменится, а монитор вернется в **МЕНЮ КАНАЛА ИД**.

Выбирайте такое значение скорости развертки кривой инвазивного давления, при которой Вам удобнее ее наблюдать.

Выбор диапазона отображения кривой ИД

В мониторе имеется возможность регулировки диапазона отображения кривой ИД. Вы можете задать значение нижнего и верхнего пределов этого диапазона в пределах от минус 60 мм рт. ст. до 300 мм рт. ст. От выбора диапазона зависит амплитуда кривой давления на экране монитора. Чем уже диапазон, тем больше амплитуда сигнала.

Для выбора нужных Вам пределов диапазона отображения кривой ИД выберите в **МЕНЮ КАНАЛА ИД** пункт **ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение верхнего предела диапазона. Вращая манипулятор, Вы можете изменить его. Выбрав нужное Вам значение, нажмите манипулятор. После этого аналогичным образом

задайте значение нижнего предела. После выхода из **МЕНЮ КАНАЛА ИД** выбранные Вами границы диапазона будут отображаться в графической зоне кривой ИД.

Выбирайте такие значения верхнего и нижнего пределов, чтобы кривая инвазивного давления имела амплитуду удобную для наблюдения, и не было ограничения сигнала.

Выбор метки ИД

Этот пункт меню канала ИД дублирует пункт меню цифровой зоны ИД и позволяет точно также изменить метку ИД, как описано в пункте 18.4.

19 ИЗМЕРЕНИЕ O₂

Измерение содержания O₂ производится одновременно и аналогично с измерением содержания CO₂, при наличии в мониторе модуля CO₂ + O₂ (п.п. 16, 17).

20 СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС

Монитор осуществляет вычисление сердечного выброса неинвазивным методом и методом термоделиции. Метод термоделиции реализован совместно с катетером термоделиционным (Кородин) с аксессуарами. Катетер термоделиционный Кородин подключается к разъему MULTI A монитора. Работа монитора в режиме сердечного выброса описана в Приложении к настоящему РЭ, поставляемому в случае приобретения монитора с опцией измерения сердечного выброса.

21 МУЛЬТИГАЗЫ

Использование вместе с монитором датчика мультигазов AneSure-M или AneSure-S позволяет измерять содержание:

- Мониторируемых газов:

- углекислый газ (CO₂), закись азота (N₂O).

- Мониторируемых анестетиков:

- галотан (Hal), энфлюран (Enf), изофлюран (Iso), севофлюран (Sev), десфлюран (Des).

В зависимости от типа датчиков набор измеряемых параметров может изменяться. Датчики мультигазов могут производить измерение в прямом потоке или в боковом потоке.

Датчики мультигазов подключаются к разъему MULTI B1 или MULTI B2 монитора. Работа монитора в режиме измерения содержания мультигазов описана в Приложении к настоящему РЭ, поставляемому вместе с датчиком мультигазов и его аксессуарами.

22 ГЛУБИНА НАРКОЗА

Метод измерения глубины наркоза – биспектральный анализ BIS. Производится графическое отображение до 2-х отведений электроэнцефалограммы. На экране монитора отображаются числовые значения биспектрального индекса (BIS) от 0,0 до 100,0, индекса качества сигнала (SQI) от 0,0 до 100,0, индикатора электромиограммы (ЭМГ) от 30 до 80 дБ, коэффициента подавления (SR) от 0,0 до 100,0, счетчика всплесков ЭЭГ (Bursf Minute) от 0 до 30, суммарной мощности (TP) в диапазоне от 0,5 до 30 Гц от 40 до 100 дБ, частоты границы спектра (SEF) от 0,5 до 30 Гц.

Набор принадлежностей для мониторинга глубины наркоза (BIS) подключается к разъему MULTI B2 монитора. Работа монитора в этом режиме описана в Приложении к настоящему РЭ, поставляемому вместе с этим набором.

23 ТРЕНДЫ

23.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Значения всех цифровых параметров, которые контролирует Ваш монитор (кроме insCO_2 , etO_2 , insO_2), запоминаются в памяти трендов. Фиксируемые тренды: ЧСС, ЧП, SpO_2 , АД, Т (2 канала, разность температур), периферийное кровенаполнение, ЧД, величина смещения ST-сегмента, etCO_2 . Они сохраняются в энергонезависимой памяти при выключении монитора. В зависимости от выбранного интервала сбора данных в тренды (как описано в пункте 9.10), память трендов монитора рассчитана на хранение данных либо за последние 192 часа, либо за последние 96 часов, либо за последние 24 часа. Если контроль пациента продолжается большее время, то в памяти трендов останутся данные только за последние 192 часа (96 или 24 часа). Более старые данные трендов не сохраняются.

Данные тренда стираются из памяти при регистрации нового пациента.

В мониторе имеется два вида трендов: графические и табличные. При просмотре трендов графические тренды отображаются в виде графиков отдельно для каждого контролируемого параметра. Табличные тренды отображаются в виде одной таблицы для всех параметров одновременно.

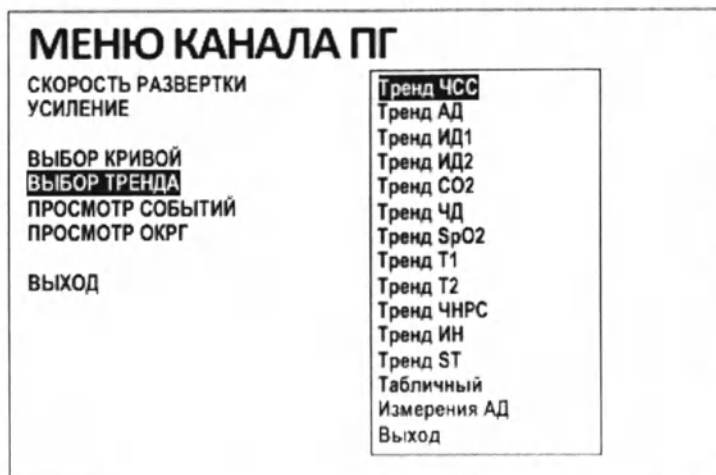
Цифровые значения параметров записываются в память графических и табличных трендов либо раз в 2 минуты, либо раз в минуту, либо каждые 15 секунд, в зависимости от выбранного интервала сбора данных в тренды.

В мониторе также предусмотрена возможность вывода коротких графических трендов рядом с отображаемой кривой. Короткий тренд отображается в 1/3 части графической зоны. Сбор данных в короткие графические тренды осуществляется с таким же периодом, как в графические и табличные тренды: раз в 2 минуты (за время от 30 минут до 48 часов), либо раз в минуту (за время от 15 минут до 24 часов), либо каждые 15 секунд (за время от 4 минут до 6 часов).

Кроме того в мониторе имеется возможность просмотра оксикардиореспираграммы – тренда высокого разрешения, в который данные собираются с периодом 0,5 секунды.

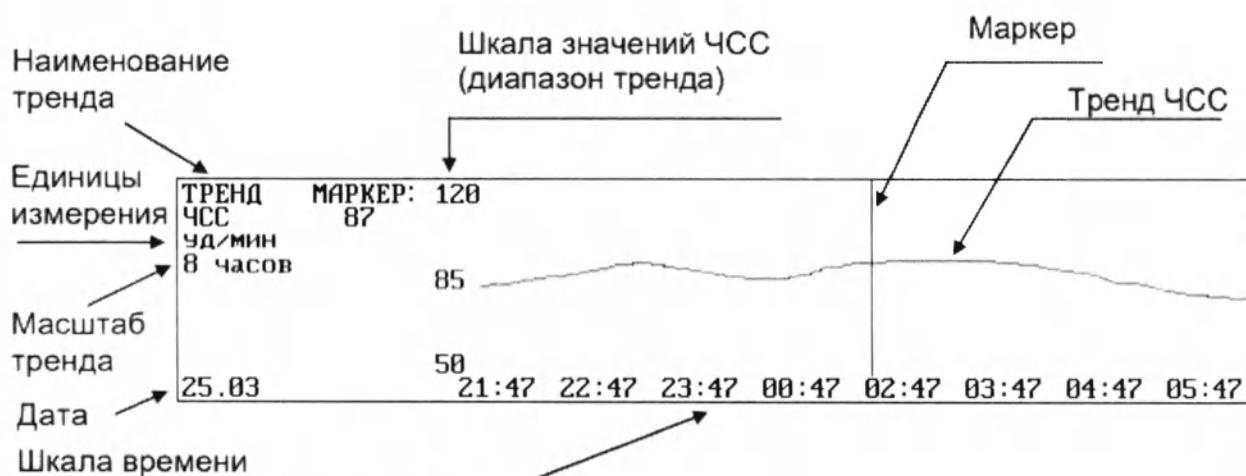
23.2 ПРОСМОТР ДАННЫХ ТРЕНДА В ГРАФИЧЕСКОМ ВИДЕ

Посмотреть данные тренда в графическом виде можно в любой графической зоне экрана монитора. Вращая манипулятор, выберите графическую зону, в которой Вы хотите просматривать тренд, и нажмите манипулятор. В появившемся на экране меню выбранной Вами графической зоны выберите пункт **ВЫБОР ТРЕНДА** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете выбрать один из трендов для просмотра. Допустим, Вы выбрали для просмотра тренда графическую зону, в которой отображается кривая пневмограммы (ПГ). Тогда меню будет иметь следующий вид:



В зависимости от комплекта поставки монитора, количество контролируемых параметров и соответственно количество трендов может быть меньше. В примере меню приведен перечень трендов для монитора в максимальном комплекте поставки.

Вращая манипулятор, выберите нужный Вам тренд (например, ТРЕНД ЧСС) и нажмите манипулятор. В выбранной Вами графической зоне появится графический тренд ЧСС, следующего вида:



В данном примере отображен графический тренд измеренных значений ЧСС пациента от 21 часа 47 минут 25 марта до 5 часов 47 минут 26 марта. То есть, масштаб тренда выбран так, что на экране отображается изменение значений ЧСС за 8 часов. Этот масштаб можно изменять.

Примечание. Если в отображаемом на экране тренде есть переход из одних суток в другие, то дата относится ко времени начала отображения тренда. В данном примере к значению времени **21 : 47**.

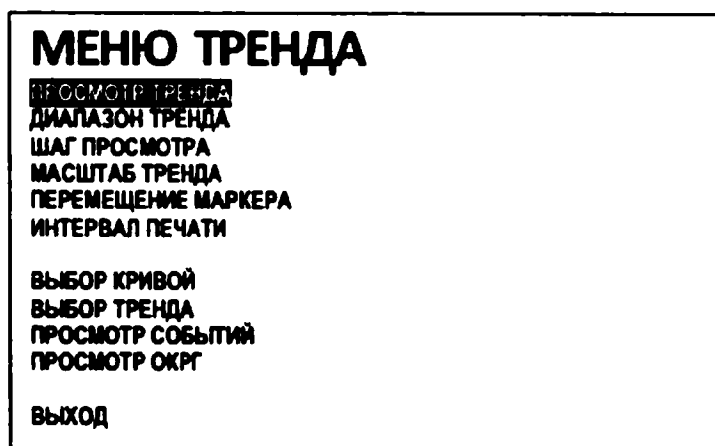
Диапазон отображаемых значений ЧСС выбран от 50 до 120 уд/мин. Этот диапазон также можно изменять.

Как видно из графика в данном примере, значения ЧСС пациента за этот период колебались приблизительно от 80 до 90 уд/мин. Узнать точное значение

параметра в нужной точке графического тренда можно, если подвести к этой точке маркер. В приведенном примере - это значение равно 87 (МАРКЕР: 87).

Описанная выше экранная форма - это режим отображения тренда. Если оставить тренд на экране в этом режиме, то по мере появления новых данных они будут добавляться на экране, и Вы всегда будете видеть изменения параметра за последнее время.

Для просмотра более ранних значений тренда ЧСС или для изменения параметров просмотра тренда выделите графическую зону, в которой отображается тренд, и нажмите манипулятор. На экране монитора появится **МЕНЮ ТRENDA** следующего вида:



В этом меню Вы можете войти в режим просмотра тренда, изменить диапазон, шаг просмотра и масштаб тренда, а также выбрать режим перемещения маркера и выбрать интервал для печати тренда.

Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или другой тренд для отображения в этой графической зоне. Также Вы можете выбрать пункт **ВЫХОД** и выйти из режима просмотра тренда в режим отображения тренда.

Режим просмотра графического тренда

Для просмотра графического тренда в **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **ПРОСМОТР ТRENDA** и нажмите манипулятор. Меню тренда исчезнет и включится режим просмотра тренда, который отображался в данной графической зоне. Вид графического тренда будет такой же, как в примере, приведенном выше, только надпись _ _ в левом верхнем углу будет выделена инверсией.

В режиме просмотра тренда Вы можете, вращая манипулятор передвигаться по шкале времени и наблюдать изменение значений параметра в течение всего времени контроля (но не более 192, 96 или 24 часов). При этом шкала времени и дата в нижней части графического тренда будет меняться. Скорость продвижения по шкале времени, при вращении манипулятора, зависит от выбранного шага просмотра (см. ниже).

Для выхода из режима просмотра тренда в режим отображения тренда нажмите манипулятор и в появившемся на экране **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **ВЫХОД**. Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или другой тренд для отображения в этой графической зоне.

Внимание! Пока монитор находится в режиме просмотра тренда, невозможна печать фрагмента кривых на встроенном термопринтере. В

режиме просмотра трендов при нажатии на кнопку **ПЕЧАТЬ** происходит печать просматриваемого тренда.

Если Вы, находясь в режиме просмотра тренда, в течение 5 минут не вращаете манипулятор, то монитор автоматически выйдет из режима просмотра тренда в режим отображения тренда.

Следует различать режим просмотра тренда и режим отображения тренда. В режиме отображения тренда вращение манипулятора не передвигает шкалу времени тренда, а действует как обычно, позволяя выбирать различные зоны на экране монитора, а нажатие на кнопку **ПЕЧАТЬ** позволяет напечатать фрагмент кривых.

Выбор диапазона отображения тренда

Для выбора диапазона отображения тренда в **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **ДИАПАЗОН ТRENDA** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете изменить значения верхнего и нижнего пределов отображения тренда данного параметра. От выбора этих значений зависит амплитуда отображения кривой тренда (его размер по вертикали).

Выбирайте пределы отображения тренда немного шире диапазона изменения значения данного параметра у пациента.

Выбор масштаба отображения тренда

Для выбора масштаба отображения тренда в **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **МАСШТАБ ТRENDA** и нажмите манипулятор. На экране появится меню второго уровня, в котором будет выделено текущее значение масштаба тренда и Вы, вращая манипулятор, можете выбрать другое значение. От выбора масштаба тренда зависит его размер по горизонтали. Какое значение масштаба Вы выберете, такой участок тренда и будет помещаться в окно отображения кривой тренда. Например, при масштабе равном "2 часа" на экран помещается участок тренда за 2 часа, а при масштабе "96 часов" – за 96 часов, но изображение тренда будет менее подробным.

Выбирайте такой масштаб отображения тренда, при котором Вам удобно его просматривать.

Выбор шага просмотра тренда

От выбора шага просмотра тренда зависит скорость продвижения по оси времени при вращении манипулятора в режиме просмотра тренда.

Для выбора шага просмотра тренда в **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **ШАГ ПРОСМОТРА** и нажмите манипулятор. На экране появится меню второго уровня, в котором будет выделено текущее значение шага просмотра тренда и Вы, вращая манипулятор, можете выбрать другое значение. Чем большее значение шага просмотра Вы выберете, тем больше будет смещаться кривая тренда при повороте манипулятора. Например, при выборе шага просмотра $\frac{1}{4}$ при каждом повороте манипулятора в режиме просмотра отображаемый на экране участок тренда будет смещаться на $\frac{1}{4}$ часть.

Выбирайте такой шаг просмотра тренда, при котором Вам удобно его просматривать.

Выбор режима перемещения маркера

В этом режиме Вы можете передвигать маркер по отображаемому на экране участку тренда и узнавать точное значение параметра в выбранной точке.

Для выбора режима перемещения маркера в **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАРКЕРА** и нажмите манипулятор. Меню тренда исчезнет и включится режим перемещения маркера по участку тренда, который отображался в данной

графической зоне. Вид графического тренда не изменится, только надписи _ _ и _ _ будут выделены инверсией.

В режиме перемещения маркера Вы можете, вращая манипулятор передвигать маркер и наблюдать значение параметра в выбранной точке. Скорость продвижения маркера увеличивается при вращении манипулятора в одном направлении.

Для выхода из режима перемещения маркера в режим отображения тренда нажмите манипулятор и в появившемся на экране **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **ВЫХОД**. Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или другой тренд для отображения в этой графической зоне.

Если Вы, находясь в режиме перемещения маркера, в течение 5 минут не вращаете манипулятор, то монитор автоматически выйдет из этого режима в режим отображения тренда.

Выбор интервала печати тренда

Для выбора интервала печати тренда в **МЕНЮ ТRENDA** выберите пункт **ИНТЕРВАЛ ПЕЧАТИ** и нажмите манипулятор. На экране появится текущее значение интервала печати тренда в часах или минутах и Вы, вращая манипулятор, можете выбрать новое значение. От этого выбора зависит длина распечатки тренда.

Если Вы зададите интервал печати равный 16 часам, то будет печататься тренд за 16 часов. Печататься будет участок тренда, отображаемый в настоящее время на экране и предшествующий ему период, если на экране отображается меньше 16 часов тренда.

Для экономии бумаги выбирайте интервал печати так, чтобы печатался только тот участок тренда, который Вам интересен.

Печать графических и табличных трендов будет рассмотрена ниже (см. пункты 23.2 и 23.3).

23.3 ПРОСМОТР ДАННЫХ ТRENDA В ТАБЛИЧНОМ ВИДЕ

Посмотреть данные тренда в табличном виде можно в любой графической зоне экрана монитора. Вращая манипулятор, выберите графическую зону, в которой Вы хотите просматривать тренд, и нажмите манипулятор. В появившемся на экране меню выбранной Вами графической зоны выберите пункт **ВЫБОР ТRENDA** и нажмите манипулятор. В появившемся на экране меню уровня 2 выберите пункт **ТАБЛИЧНЫЙ** и нажмите манипулятор.

В выбранной Вами графической зоне появится табличный тренд. В зависимости от комплекта поставки монитора, количество контролируемых параметров и соответственно количество столбцов в табличном тренде может быть разным. Ниже приведен пример вида табличного тренда:

В табличном тренде в виде столбцов таблицы отображаются значения параметров, измеренные монитором, время измерения и дата.

Дата	25.03	ЧСС	АД	CO2	ЧД	SpO2	T1	T2	ЧНРС	ИН	ST
Время	14:23	70	134/85	4.1	14	98	36.7	35.2	1	134	0.02
	14:13	73	134/85	4.0	16	98	36.7	35.2	2	134	0.02
	14:03	79	126/79	4.0	17	97	36.7	35.2	1	126	0.02
	13:53	74	126/79	3.9	16	98	36.8	35.3	4	126	0.02
	13:43	72	132/82	4.0	15	97	36.8	35.3	2	132	0.02
	13:33	73	132/82	4.1	14	96	36.8	35.3		132	0.02
	13:23	75	129/80	4.2	16	97	36.8	35.3		129	0.02
	13:13	73	129/80	4.1	15	97	36.8	35.3	1	129	0.02
	13:03	70	124/75	4.0	18	98	36.7	35.2		124	0.02
	12:53	71	124/75	4.0	17	98	36.7	35.2	1	124	0.02



Это режим отображения тренда. Если оставить тренд на экране в этом режиме, то по мере появления новых данных они будут появляться на экране, и Вы всегда будете видеть изменения параметров за последнее время.

В приведенном примере данные табличного тренда отображаются с шагом 10 минут. Шаг просмотра можно изменить в меню тренда, пункт **ШАГ ПРОСМОТРА**.

Для просмотра более ранних значений табличного тренда выделите графическую зону, в которой он отображается, и нажмите манипулятор. В появившемся на экране меню тренда выберите пункт **ПРОСМОТР ТРЕНДА** и нажмите манипулятор. Меню тренда исчезнет и включится режим просмотра табличного тренда. Вид табличного тренда будет такой же, как в примере, приведенном выше, только дата в левом верхнем углу будет выделена инверсией - .

В режиме просмотра тренда Вы можете, вращая манипулятор передвигаться по шкале времени и наблюдать изменение значений параметра в течение всего времени контроля.

Для выхода из режима просмотра табличного тренда в режим отображения тренда нажмите манипулятор и в появившемся на экране **МЕНЮ ТРЕНДА** выберите пункт **ВЫХОД**. Также в этом меню Вы можете выбрать другую кривую или другой тренд для отображения в этой графической зоне.

Внимание! Пока монитор находится в режиме просмотра тренда, невозможна печать фрагмента кривых на встроенном термопринтере. В режиме просмотра тренда при нажатии на кнопку **ПЕЧАТЬ** происходит печать просматриваемого тренда.

Если Вы, находясь в режиме просмотра тренда, в течение 5 минут не вращаете манипулятор, то монитор автоматически выйдет из режима просмотра тренда в режим отображения тренда.

Следует различать режим просмотра тренда и режим отображения тренда. В режиме отображения тренда вращение манипулятора не передвигает шкалу времени тренда, а действует как обычно, позволяя выбирать различные зоны на экране монитора, а нажатие на кнопку **ПЕЧАТЬ** позволяет напечатать фрагмент кривых.

В меню табличного тренда Вы можете выбрать шаг просмотра табличного тренда и интервал для печати, которые могут отличаться от значений, выбранных для графического тренда.

Примечание. При использовании 5 электродного кабеля в табличный тренд записывается смещения ST сегмента по отведению V.

Внимание! Данные трендов переписываются в энергонезависимую память только при выключении монитора кнопкой " ". Если в Вашем мониторе вышли из строя аккумуляторы (или их нет в мониторе), то при внезапном пропадании напряжения в сети пропадут данные трендов, накопленные с момента последнего включения.

23.4 ПРОСМОТР ТАБЛИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ АД

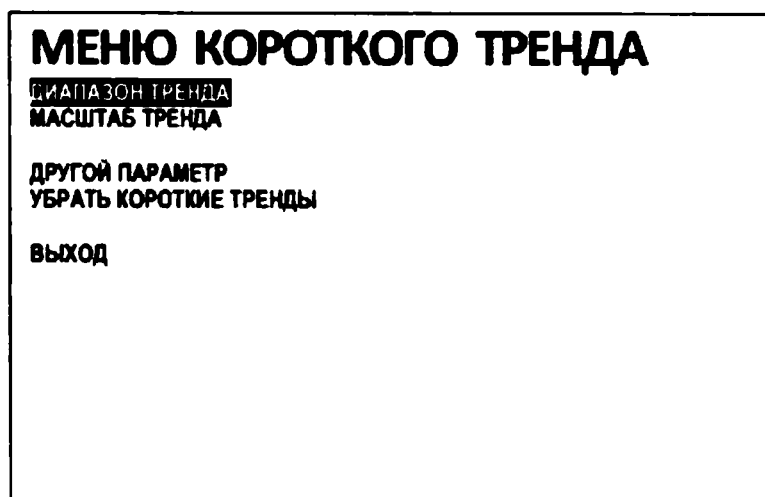
В меню любой графической зоны выберите пункт **ВЫБОР ТРЕНДА**, а затем пункт **ИЗМЕРЕНИЯ АД**. В выбранной Вами графической зоне будут отображаться в виде таблицы все измеренные значения АД в формате: дата, время, АД_с, АД_д, АД_{ср}.

23.5 ПРОСМОТР КОРОТКИХ ТРЕНДОВ

Отображение коротких трендов включается в меню **НАСТРОЙКИ**, как было описано в пункте 9.10 (☞☞, меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ ТРЕНДОВ**, пункт **КОРОТКИЕ ТРЕНДЫ**). Если отображение коротких трендов включено, то в правой части графических зон отображаются короткие тренды, как показано на рисунке:



Если включено отображение коротких трендов, то при вращении манипулятора отдельно выделяются зоны кривых и зоны коротких трендов. Если выбрать зону короткого тренда и нажать манипулятор, то на экране появится **МЕНЮ КОРОТКОГО ТRENDA**, имеющее следующий вид:



В этом меню Вы можете изменить диапазон и масштаб короткого тренда, выбрать отображение другого параметра в этом коротком тренде, а также выключить отображение коротких трендов вообще.

Выбор диапазона отображения короткого тренда

Для выбора диапазона отображения в **МЕНЮ КОРОТКОГО ТRENDA** выберите пункт **ДИАПАЗОН ТRENDA** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете изменить значения верхнего и нижнего пределов

отображения тренда данного параметра. От выбора этих значений зависит амплитуда отображения кривой тренда (его размер по вертикали).

Выбирайте пределы отображения короткого тренда немного шире диапазона изменения значения данного параметра у пациента.

Выбор масштаба отображения короткого тренда

Для выбора масштаба отображения в **МЕНЮ КОРОТКОГО ТRENDA** выберите пункт **МАСШТАБ ТRENDA** и нажмите манипулятор. На экране появится меню второго уровня, в котором будет выделено текущее значение масштаба тренда и Вы, вращая манипулятор, можете выбрать другое значение. От выбора масштаба тренда зависит, какой участок тренда будет помещаться в окно короткого тренда.

Выбирайте такой масштаб отображения короткого тренда, при котором Вам удобно его просматривать.

Выбор другого параметра для отображения в коротком тренде

Вы можете выбрать другой параметр для отображения его тренда в данной зоне короткого тренда. Для выбора другого параметра в **МЕНЮ КОРОТКОГО ТRENDA** выберите пункт **ДРУГОЙ ПАРАМЕТР** и нажмите манипулятор. На экране появится меню второго уровня, в котором Вы можете выбрать нужный Вам параметр, и после выхода из меню в данной зоне будет отображаться короткий тренд этого параметра.

Выключение отображения коротких трендов

Если Вы не хотите, чтобы на экране монитора отображались короткие тренды, то Вы можете их выключить, выбрав в **МЕНЮ КОРОТКОГО ТRENDA** пункт **УБРАТЬ КОРОТКИЕ ТRENДЫ** и нажав манипулятор.

23.6 ПРОСМОТР ОКСИКАРДИОРЕСПИРОГРАММЫ (ОКРГ)

В мониторе имеется возможность просмотра ОКРГ. ОКРГ является сочетанием трех кривых тренда высокого разрешения: тренд ЧСС, тренд SpO2 и кривая пневмограммы. ОКРГ используется в основном при мониторинге новорожденных.

Включение просмотра ОКРГ

ОКРГ может быть отображена в любой графической зоне, но так как она занимает 3 графические зоны, то при включении просмотра ОКРГ число графических зон на экране монитора автоматически увеличивается на 2 (но не должно превышать 9).

Для включения просмотра ОКРГ выберите графическую зону для отображения ОКРГ и нажмите манипулятор. В появившемся на экране меню выберите пункт **ПРОСМОТР ОКРГ** и нажмите манипулятор. Число зон на экране увеличится и в выбранной Вами графической зоне появится тренд ЧСС ОКРГ, а в двух следующих графических зонах: тренд SpO2 ОКРГ и кривая пневмограммы ПГ ОКРГ.

Данные в эти тренды высокого разрешения записываются с периодом выборки 0,5 секунды. Скорость развертки ОКРГ - 0,5 мм/с. На экран монитора помещается ОКРГ за последние 268 секунд, более давние данные ОКРГ просмотреть нельзя.

Данные ОКРГ нельзя напечатать на встроенном термопринтере монитора.

Выбор диапазона отображения тренда ЧСС ОКРГ

Если, вращая манипулятор, выбрать графическую зону, в которой отображается тренд ЧСС ОКРГ и нажать манипулятор, то на экране монитора появится меню следующего вида:



В этом меню Вы можете изменить диапазон отображения тренда ЧСС ОКРГ.

Для выбора диапазона отображения в **МЕНЮ ТРЕНДА ЧСС ОКРГ** выберите пункт **ДИАПАЗОН ТРЕНДА** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете изменить значения верхнего и нижнего пределов отображения тренда ЧСС ОКРГ. От выбора этих значений зависит амплитуда отображения кривой тренда (его размер по вертикали).

Выбирайте пределы отображения тренда немного шире диапазона изменения ЧСС у пациента.

Также в этом меню Вы можете выключить просмотр ОКРГ, для этого выберите пункт **ЗАКРЫТЬ ОКРГ** и экранная форма монитора вернется в состояние, которое было до включения просмотра ОКРГ.

Выбор диапазона отображения тренда SpO2 ОКРГ

Если, вращая манипулятор, выбрать графическую зону, в которой отображается тренд SpO2 ОКРГ и нажать манипулятор, то на экране монитора появится меню следующего вида:



В этом меню Вы можете изменить диапазон отображения тренда SpO2 ОКРГ. Порядок действий – такой же как в предыдущем пункте.

Выбор усиления кривой ПГ ОКРГ

Если, вращая манипулятор, выбрать графическую зону, в которой отображается кривая ПГ ОКРГ и нажать манипулятор, то на экране монитора появится меню следующего вида:



В этом меню Вы можете изменить усиление кривой ПГ ОКРГ.

Для изменения усиления кривой ПГ ОКРГ выберите пункт **УСИЛЕНИЕ** и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором будет выделено текущее значение усиления. Вы можете изменить усиление кривой ПГ ОКРГ, выбрав одно из семи значений: $\times 1/4$; $\times 1/2$; $\times 1$; $\times 2$; $\times 4$; $\times 8$; и $\times 16$. Чем большее значение усиления Вы выберете, тем большую амплитуду будет иметь сигнал ПГ ОКРГ на экране монитора.

Также в этом меню Вы можете выключить просмотр ОКРГ, для этого выберите пункт **ЗАКРЫТЬ ОКРГ** и экранная форма монитора вернется в состояние, которое было до включения просмотра ОКРГ.

24 ЗАПИСЬ В ПАМЯТЬ СОБЫТИЙ И ИХ ПРОСМОТР

24.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В мониторе имеется возможность записи в память данных воспроизводимых монитором в текущий момент времени. Это называется – запись события. При этом в память записываются значения всех цифровых параметров, которые контролирует Ваш монитор, и записываются фрагменты одной, двух или трех отображаемых на экране монитора кривых. Длительность фрагмента записываемых кривых может быть выбрана от 2 до 20 секунд.

Записанные события запоминаются в памяти событий монитора. Они сохраняются в энергонезависимой памяти при выключении монитора. Память событий монитора рассчитана на хранение от 30 до 100 записей событий, в зависимости от выбранной длительности фрагмента записи кривых и от количества кривых. Если память событий заполнена, то новые события записываются вместо самых старых.

Память событий очищается при регистрации нового пациента.

24.2 ЗАПИСЬ СОБЫТИЙ

Запись события в память событий монитора может быть произведена двумя способами:

- вручную, при нажатии кнопки **СТОП**. При этом движение кривых на экране остановится, и в память событий монитора запишутся текущие цифровые параметры монитора и фрагменты отображаемых кривых. На время остановки кривых в верхней части экрана отображается сообщение: **КРИВЫЕ ОСТАНОВЛЕНЫ**.

Внимание! Для возобновления движения кривых на экране монитора необходимо повторно нажать кнопку **СТОП**. Если кнопка **СТОП** не будет нажата в течение 3 минут, то движение кривых возобновится самостоятельно.

- автоматически – при появлении сигнала тревоги по параметру, по которому разрешена запись события по тревоге (см. пункт 10.5.1).

При записи события в память монитора записываются значения цифровых параметров на момент события и фрагменты кривых.

В память записываются фрагменты кривых, которые отображаются в верхних графических зонах экрана монитора.

Длительность записываемых фрагментов кривых и количество записываемых кривых задается в пункте ПЕЧАТЬ/ЗАПИСЬ в меню НАСТРОЙКИ, как описано в пунктах 9.5 и 9.9 настоящего руководства.

Фрагменты кривых записываются в память следующим образом: заданная длительность записи фрагмента "X секунд" делится пополам, и в память записываются кривые длительностью X/2 секунд до наступления события (нажатия кнопки СТОП или появления тревоги) и X/2 секунд – после события.

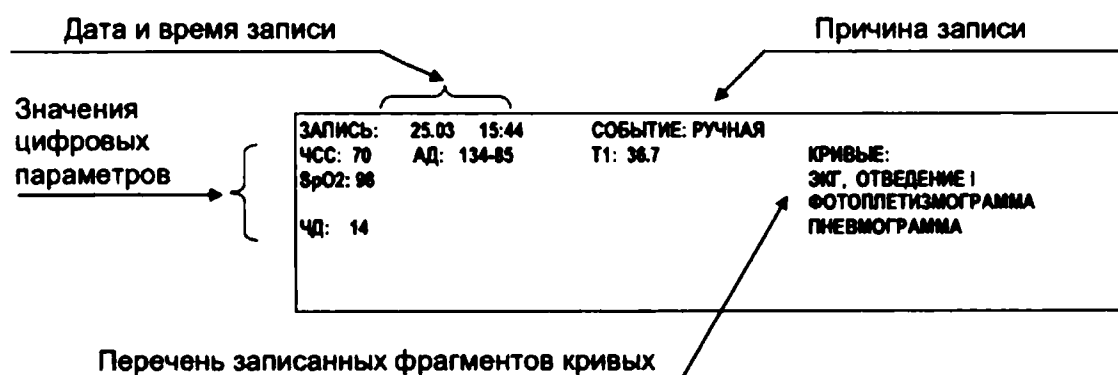
24.3 ПРОСМОТР СОБЫТИЙ

Посмотреть записанные события можно в любой графической зоне экрана монитора. Вращая манипулятор, выберите графическую зону, в которой Вы хотите просматривать события, и нажмите манипулятор. В появившемся на экране меню выбранной Вами графической зоны выберите пункт ПРОСМОТР СОБЫТИЙ и нажмите манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором можно выбрать ЗАПИСИ КРИВЫХ или ИСТОРИЮ ТРЕВОГ.

Чтобы просмотреть записанные кривые, выберите пункт ЗАПИСИ КРИВЫХ. На экране может появиться одно из двух сообщений: либо появится сообщение ЗАПИСЕЙ НЕ ПРОИЗВЕДЕНО, либо сообщение о произведенной записи события, следующего вида:

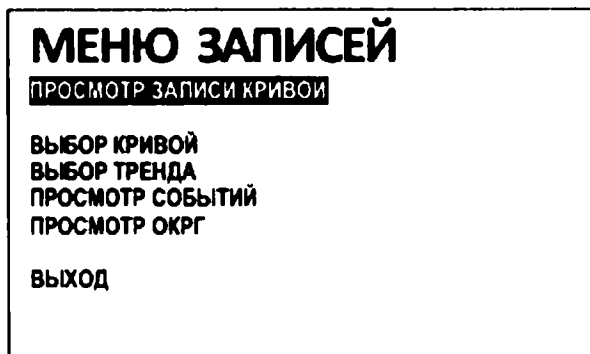
ЗАПИСЬ: 25.03 15 : 44	- дата и время записи события
РУЧНАЯ	- причина записи
КРИВЫЕ:	
ЭКГ, ОТВЕДЕНИЕ I	} - перечень фрагментов кривых, записанных в данном событии (приведен для примера)
ФОТОПЛЕТИЗМОГРАММА	
ПНЕВМОГРАММА	

Если в памяти монитора записано не одно событие, то, вращая манипулятор или используя стрелки "←" и "→", Вы можете последовательно посмотреть все сообщения о записях событий. Выбрав интересующую Вас запись события, нажмите манипулятор и в выбранной Вами графической зоне будет отображена запись события в следующем виде:



Просмотр кривых, записанных в событии

Для просмотра фрагментов кривых записанных в данном событии нажмите манипулятор. На экране монитора появится **МЕНЮ ЗАПИСЕЙ** следующего вида:



В этом меню Вы можете выбрать режим просмотра записанных в данном событии фрагментов кривых.

Также в этом меню Вы можете прекратить просмотр событий и выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5) или выбрать для просмотра следующее событие.

Для просмотра записанных кривых, выберите пункт **ПРОСМОТР ЗАПИСИ КРИВОЙ** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2, в котором Вы можете выбрать для просмотра одну из записанных в данном событии кривых (если в настройках установлена запись нескольких кривых, см. п.9.9). Выберите интересующую Вас кривую (пусть для примера это будет кривая ЭКГ, отведение I) и нажмите манипулятор. При этом в графической зоне появится выбранный Вами фрагмент записанной кривой следующего вида:



Вращая манипулятор, Вы можете передвигать записанный фрагмент влево и вправо, чтобы просмотреть его весь. При просмотре записи все кривые отображаются на экране монитора белым цветом.

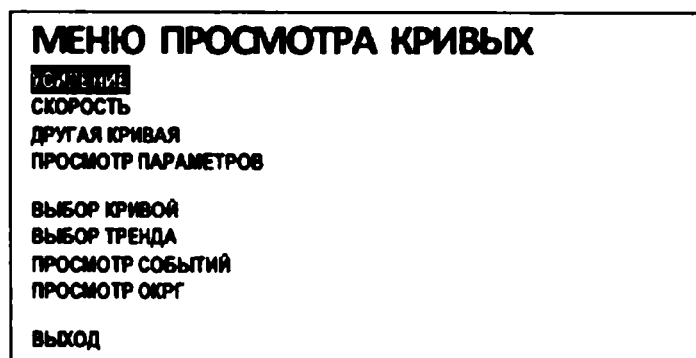
Внимание! Пока монитор находится в режиме просмотра записанных кривых, при нажатии на кнопку **ПЕЧАТЬ** происходит печать просматриваемого фрагмента кривой на встроенном термопринтере.

Если Вы, находясь в режиме просмотра записанных кривых, в течение 5 минут не вращаете манипулятор, то монитор автоматически выйдет из режима просмотра кривой в режим отображения кривой.

Следует различать режим просмотра записанной кривой и режим отображения кривой. В режиме отображения кривой вращение манипулятора не передвигает записанный фрагмент влево и вправо, а действует как обычно, позволяя выбирать различные зоны на экране монитора, а нажатие на кнопку **ПЕЧАТЬ** позволяет напечатать фрагмент кривых.

Изменение параметров просмотра кривой

Вы можете изменить параметры просматриваемой кривой, если в режиме просмотра кривой нажмете манипулятор. На экране монитора появится **МЕНЮ ПРОСМОТРА КРИВЫХ** следующего вида:



В этом меню Вы можете изменить усиление просматриваемой кривой, изменить ее скорость (масштаб по горизонтали), выбрать для просмотра другую кривую, записанную в данном событии, или вернуться к просмотру записи цифровых параметров данного события.

Также в этом меню Вы можете прекратить просмотр событий и выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5) или выбрать для просмотра следующее событие или просмотр ОКРГ.

История тревог

Чтобы просмотреть записанную историю тревог, выберите пункт **ИСТОРИЯ ТРЕВОГ**. После этого откроется таблица со списком сохраненных тревог, в которой отмечены дата, время и наименование тревоги. Цвет наименования тревоги соответствует её приоритету.

Если в истории записано много тревог, выделите зону истории тревог и нажмите манипулятор. Откроется **МЕНЮ ИСТОРИИ ТРЕВОГ**, в котором нужно выбрать пункт **ПРОСМОТР ИСТОРИИ ТРЕВОГ**. Далее, вращая манипулятор, или используя стрелки "↑" и "↓", Вы можете последовательно просмотреть все записанные тревоги. Для выхода из режима просмотра истории тревог нажмите манипулятор.

Также в **МЕНЮ ИСТОРИИ ТРЕВОГ** в пункте **ДЛИНА ПЕЧАТИ** можно установить количество тревог, которые можно распечатать.

Также в этом меню Вы можете прекратить просмотр тревог и выбрать другую кривую или тренд для отображения в этой графической зоне (см. пункт 9.5), выбрать просмотр событий или просмотр ОКРГ.

25 РАБОТА С ВНЕШНЕЙ ПАМЯТЬЮ

25.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В зависимости от комплекта поставки Ваш монитор по опции может быть оснащен картой памяти типа micro-SD. Работать с картой памяти могут мониторы с установленным модулем центральной станции, который также устанавливается по опции. Держатель карты памяти расположен на левой боковой панели монитора, рядом с разъемом ЦС.

Монитор может работать с картами памяти типа micro-SD с объемом памяти от 128МБ до 16ГБ.

При наличии карты памяти монитор может записывать на карту памяти и считывать с нее следующие данные:

- тренды по всем параметрам, накопленные в памяти монитора;
- все события, записанные в память монитора;
- данные пациента, введенные при регистрации пациента;
- все настройки монитора.

Эта функция может быть полезна, например, при переводе пациента в другую палату. Все данные с монитора можно записать на карту памяти, считать эти данные на другом мониторе и продолжить мониторинг без потери данных.

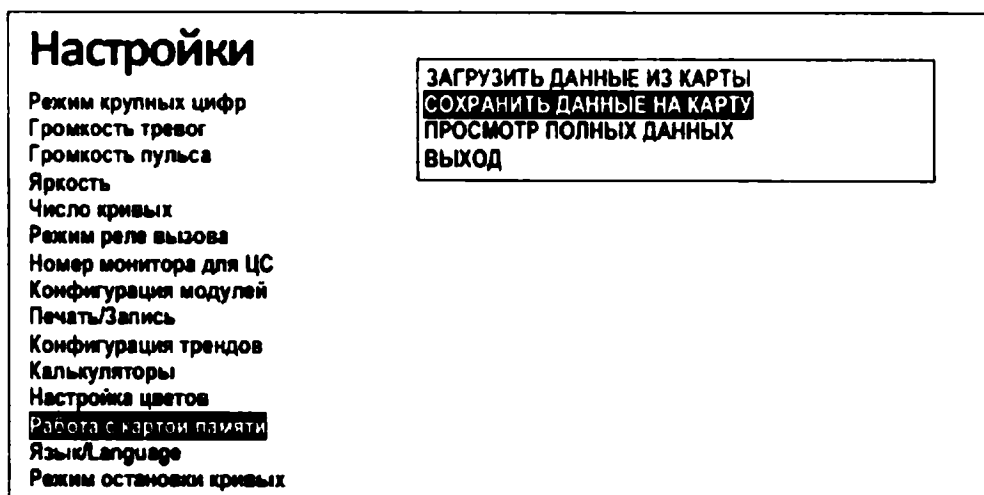
Также врач может хранить на карте памяти предпочтительные для него настройки монитора: конфигурацию экрана, пороги и приоритеты тревог, громкость тревог и пульса и многие другие настройки. Если все эти настройки будут записаны на карту памяти, то в любой момент можно быстро загрузить эти настройки в этот же или любой другой монитор, поддерживающий работу с картой памяти.

25.2 ЗАПИСЬ И СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ С КАРТЫ ПАМЯТИ

Запись информации на карту памяти

Установите карту памяти в держатель, нажав ее до щелчка.

Выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **РАБОТА С КАРТОЙ ПАМЯТИ** (, меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **РАБОТА С КАРТОЙ ПАМЯТИ**). На экране монитора появится меню следующего вида:



В этом меню выберите пункт **СОХРАНИТЬ ДАННЫЕ НА КАРТУ** и нажмите манипулятор. На экране появится сообщение:

ЗАПИСЬ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА И КОНФИГУРАЦИИ ...

ЗАВЕРШЕНО: XX %

Монитор будет показывать, какой процент данных записан на карту и после завершения записи это сообщение пропадет, и монитор вернется в основную экранную форму. После этого карту с записанными данными можно вынимать из держателя: нажать на карту и отпустить.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не вынимайте карту памяти из держателя до завершения записи. Информация на карте будет испорчена.

При записи данных на карту используется 1МБ памяти. Остальная память карты останется без изменений.

Считывание информации с карты памяти

Установите карту памяти в держатель, нажав ее до щелчка.

Выберите в меню **НАСТРОЙКИ** пункт **РАБОТА С КАРТОЙ ПАМЯТИ** и в появившемся меню выберите пункт **ЗАГРУЗИТЬ ДАННЫЕ ИЗ КАРТЫ**. На экране монитора появится сообщение:

ЧТЕНИЕ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА И КОНФИГУРАЦИИ ...

ЗАВЕРШЕНО: XX %

После завершения считывания сообщение пропадет, и монитор вернется в основную экранную форму. Конфигурация монитора и данные пациента с карты будут переписаны в память монитора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данные предыдущего пациента, которые были накоплены в мониторе, будут потеряны после считывания новых данных с карты памяти.

25.3 ПРОСМОТР ПОЛНЫХ ДАННЫХ

На карту можно записывать полные данные для их последующего просмотра. Если SD-карта вставлена, то автоматически происходит запись на нее всех снимаемых данных и кривых. Максимальное время записи зависит от емкости карты (примерно 1 Гб на сутки). Для просмотра данных выберите пункт меню **ПРОСМОТР ПОЛНЫХ ДАННЫХ**. На экране появятся даты и время начала и конца записей. Выберите нужную для Вас запись и нажмите на манипулятор. Вы увидите время и дату начала записи. Если Вы хотите просматривать запись с ее начала, нажмите кнопку **ОК**. Если Вы хотите просматривать запись с другого места, установите нужную Вам дату и время начала записи, перемещая маркер при помощи манипулятора и устанавливая нужное Вам время после его нажатия. Для перехода к просмотру нажмите **ОК**. Если монитор не был подключен к человеку, возникнет надпись «Нет данных для отображения». Если кривые были записаны, то на экране появится перечень записанных кривых. Выберите нужную Вам и нажмите на манипулятор. Будет происходить загрузка данных. По окончании загрузки Вы увидите кривые со скоростью 5 мм/с. Для детального рассмотрения выбранного участка кривых прикоснитесь пальцем к этому участку. Этот участок будет отображен со скоростью развертки 50 мм/с в середине кривой длительностью 3 секунды. Для возвращения к просмотру кривой со скоростью 5 мм/с вновь прикоснитесь пальцем к зоне кривых. При этой скорости на одной кривой помещается 30 секунд записи (2 минуты на весь экран). После полного заполнения памяти каждый час происходит стирание самых первых записей. После регистрации нового пациента все записи стираются.



Для «прокрутки» изображения воспользуйтесь стрелками →, ←. Если выбрать **МЕНЮ**, то можно воспользоваться функциями **УВЕЛИЧЕНИЕ±**, **ВЫБРАТЬ ЗАПИСЬ**, **ВЫБРАТЬ КРИВУЮ**, **ВЫБРАТЬ ВРЕМЯ**, **УСИЛЕНИЕ**, **СКОРОСТЬ**, **USB печать** (при наличии модуля ЦС).

Для выхода в меню нажмите «X».

25.4 РАБОТА С USB FLASH НАКОПИТЕЛЕМ

По опции монитор может записывать информацию на USB flash накопитель. Гарантия записи может быть обеспечена только в случае приобретения USB flash накопителя в ООО "НПП "Монитор".

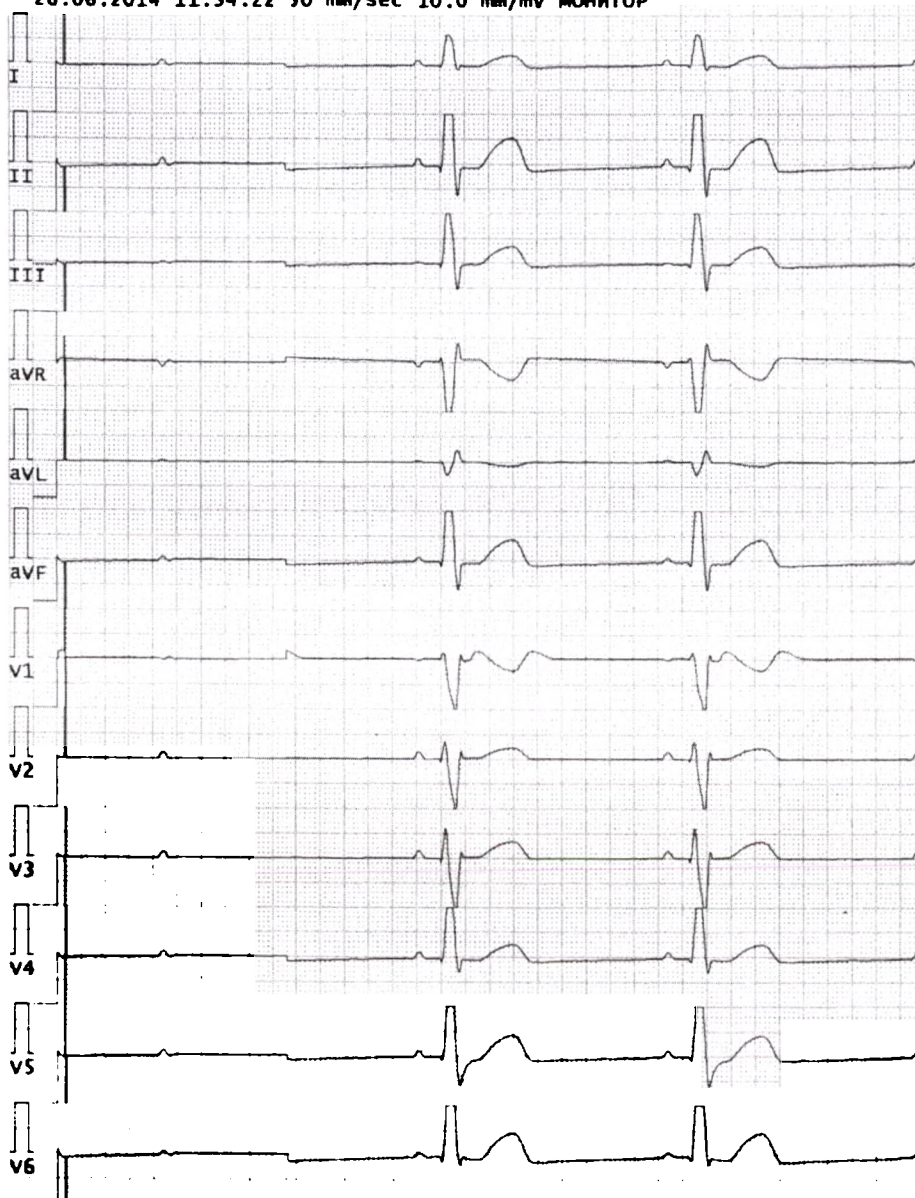
Предварительно согласно методике, изложенной в пункте **НАСТРОЙКИ СЕТИ/КАРТЫ** раздела 30 **СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ**, необходимо установить режим записи USB. После этого выключить монитор и вставить USB flash накопитель в разъем USB. На USB flash накопителе должны отсутствовать посторонние записи. Включить монитор и после окончания инициализации USB flash накопителя вся информация автоматически начнет записываться на накопитель. Загрузка, сохранение и просмотр полных данных осуществляется так же, как при работе с SD-картой (см. п.п. 25.1 – 25.3). Перед тем, как отключить USB flash накопитель, выключите монитор.

25.5 USB ПЕЧАТЬ

При просмотре полных данных с SD-карты можно вывести на лазерный принтер (опция) кривые ЭКГ. Принтер должен иметь систему команд PCL5 или PCL6. Для гарантированной работы монитора с принтером принтер необходимо приобретать в ООО "НПП "Монитор".

Подключите принтер к USB разъему монитора и включите его. Затем включите монитор. Загрузите полную запись (см. п. 25.3), любое отведение ЭКГ, а затем **МЕНЮ**, в нем выберите пункт **USB ПЕЧАТЬ** и нажмите на манипулятор. Все отведения ЭКГ будут напечатаны на принтере. Пример распечатки показан на рисунке:

28.08.2014 11:34:22 50 mm/sec 10.0 mm/mV МОНИТОР



26 ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ НА ПРИНТЕР

26.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В зависимости от комплекта поставки Ваш монитор может быть оснащен встроенным термопринтером (по опции). Термопринтер расположен на левой боковой панели монитора. Скорость развертки термопринтера 25; 50 мм/с. Разрешение: 8 точек/мм (200т/дюйм).

При наличии термопринтера монитор может печатать:

- текущие цифровые значения контролируемых параметров и фрагменты кривых;
- графические тренды;
- табличные тренды;
- записанные в память монитора события (цифровые параметры и фрагменты кривых).

Печать осуществляется на термобумагу с миллиметровой сеткой шириной 57 мм, внешний диаметр рулона не более 43 мм (длина рулона 23 м).

26.2 ЗАПРАВКА БУМАГИ

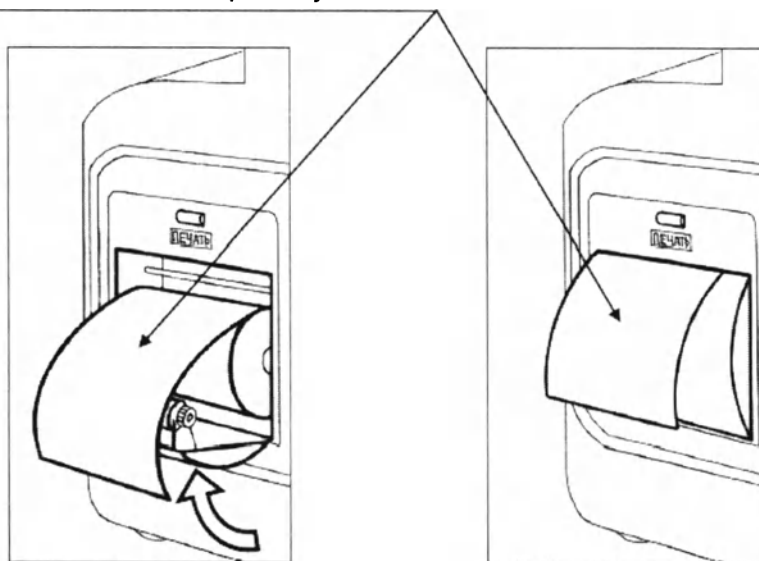
Перед выводом информации на печать проверьте, имеется ли бумага в термопринтере и правильно ли она заправлена.

Заправка бумаги в термопринтер осуществляется следующим образом:

Возьмите рулон термобумаги и отмотайте 5-10 сантиметров бумаги. Откройте крышку бумажного отсека термопринтера и поместите в него рулон, таким образом, чтобы конец термобумаги выходил за пределы бумажного отсека термочувствительной стороной (с миллиметровой сеткой) вверх. Закройте крышку бумажного отсека термопринтера, так, чтобы бумага выходила из бумажного отсека без перекосов. Крышка должна быть закрыта до упора, с характерным щелчком.

Процесс заправки бумаги в термопринтер показан на рисунках:

Термочувствительная сторона бумаги



Внимание! Если крышка бумажного отсека не закрыта до упора, то термопринтер печатать не будет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Открытая крышка бумажного отсека позволяет получить доступ к внутренним металлическим частям и поэтому требует

осторожности. При замене бумаги монитор должен быть заземлен и не должен быть подключен к пациенту.

26.3 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПЕЧАТИ

Если Вы собираетесь использовать термопринтер, то вначале установите требуемые Вам настройки параметров печати. Для этого в верхней строке экрана выделите символ и нажмите манипулятор. В появившемся на экране меню **НАСТРОЙКИ** выберите пункт **ПЕЧАТЬ/ЗАПИСЬ**. На экране монитора появится меню уровня 2, в котором Вы сможете задать:

- длительность печатаемого фрагмента от 2 до 20 секунд;
- количество печатаемых кривых от одной до трех;
- толщину печати кривых;
- автоматическую печать.

Примечание. Процедура настройки этих параметров была описана в пункте 9.9 настоящего руководства. Установите нужные Вам значения параметров.

Внимание! При изменении параметров печати помните о том, что эти же параметры используются и при записи событий.

26.4 ПЕЧАТЬ ТЕКУЩИХ ЦИФРОВЫХ ПАРАМЕТРОВ И ФРАГМЕНТОВ КРИВЫХ

Если монитор находится в основной экранной форме, Вы можете в любой момент времени произвести распечатку текущих значений цифровых параметров и фрагментов кривых, нажав на кнопку **ПЕЧАТЬ**.

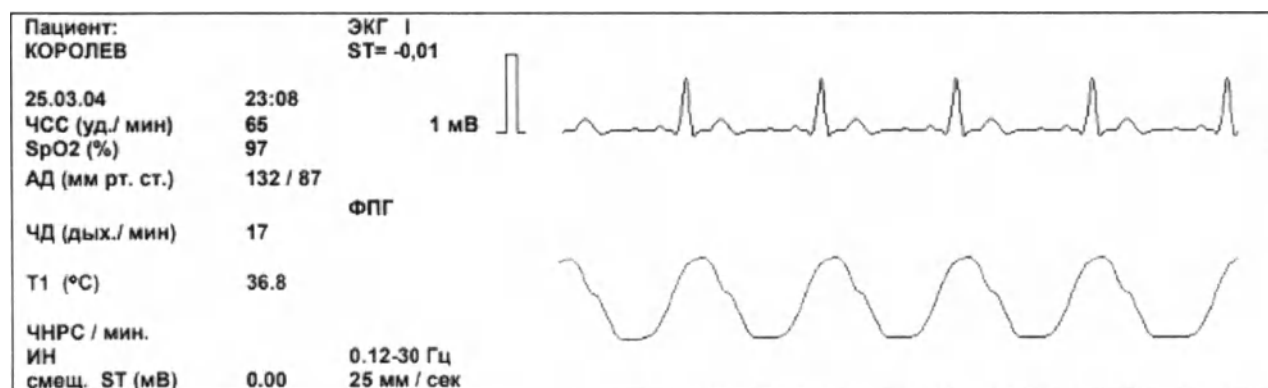
Внимание! В режиме просмотра трендов или в режиме просмотра событий при нажатии на кнопку **ПЕЧАТЬ** печатается просматриваемый тренд или событие.

После нажатия на кнопку **ПЕЧАТЬ** встроенный термопринтер напечатает текущие значения цифровых параметров и фрагменты кривых заданной Вами длительности.

Фрагменты кривых печатаются следующим образом: заданная длительность печати фрагмента "X секунд" делится пополам, и печатается фрагмент кривой длительностью X/2 секунд до нажатия кнопки **ПЕЧАТЬ** и X/2 секунд – после нажатия.

На распечатке также будут напечатаны время и дата печати, фамилия пациента (если Вы ввели ее при регистрации пациента).

Пример распечатки с двумя кривыми приведен на рисунке:



Выводиться на печать будут кривые, отображаемые в верхних графических зонах экрана (количество зависит от выбранных Вами настроек). При этом в верхней графической зоне обязательно должна отображаться кривая.

Внимание! Если в первой графической зоне отображается не кривая, а тренд или событие, то монитор произведет распечатку тренда или записи события.

Фрагменты кривых печатаются с усилением, выбранным на экране монитора. Скорость развертки при печати фрагментов кривых может быть 25 мм/с и 50 мм/с. Скорость 50 мм/с выбирается в случае, если среди печатаемых кривых есть кривая, которая отображается на экране монитора со скоростью 50 мм/с. Во всех остальных случаях выбирается скорость печати кривых 25 мм/с.

В любой момент времени при печати фрагментов кривых (но не при печати цифровых параметров!) Вы можете остановить печать нажатием кнопки ПЕЧАТЬ.

Примечание. При использовании 5 электродного кабеля в табличный тренд записывается смещения ST сегмента по отведению V.

Внимание! При работе от аккумуляторов частое использование печати сократит время работы монитора.

26.5 ПЕЧАТЬ ГРАФИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ

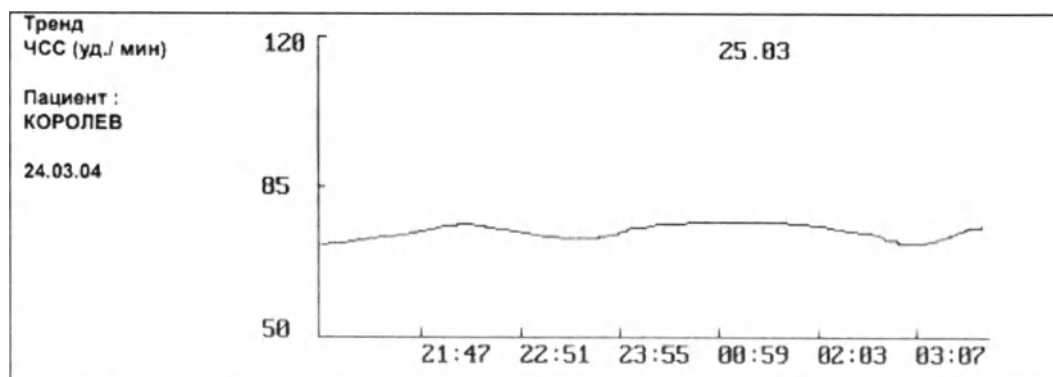
Перед печатью тренда задайте интервал печати в **МЕНЮ ТРЕНДА**, как описано в пункте 23.2. От величины этого интервала будет зависеть длина распечатки. (Длина распечатки графического тренда за 24 часа приблизительно равна 25 см).

Печать графических трендов может быть осуществлена двумя способами:

- выберите отображение интересующего Вас тренда в первой графической зоне и нажмите кнопку ПЕЧАТЬ;
- выберите отображение тренда в любой графической зоне, войдите в режим просмотра тренда и нажмите кнопку ПЕЧАТЬ.

При этом будет распечатан выбранный Вами графический тренд по одному из контролируемых параметров. Тренд будет печататься за интервал времени, который Вы задали, причем заканчиваться распечатка будет тем фрагментом тренда, который отображается в данный момент на экране монитора. Таким образом, при просмотре тренда, Вы можете выбрать нужный Вам участок для вывода на печать.

На рисунке приведен пример распечатки графического тренда ЧСС:



На распечатке графического тренда печатается фамилия пациента, если Вы ввели ее при регистрации пациента.

Под фамилией пациента печатается дата, соответствующая началу тренда на распечатке. Если печатается тренд за несколько суток, то в месте перехода из одних суток в другие печатается следующая дата (в верхней части распечатки).

Графические тренды печатаются в том же диапазоне изменения параметров (в данном примере от 50 до 120 уд/мин), который выбран Вами при просмотре тренда, как описано в пункте 23.2 настоящего руководства.

В любой момент времени печать тренда Вы можете остановить нажатием кнопки **ПЕЧАТЬ**.

26.6 ПЕЧАТЬ ТАБЛИЧНЫХ ТРЕНДОВ

Перед печатью тренда задайте интервал печати в **МЕНЮ ТРЕНДА**, как описано в пункте 23.2. От величины этого интервала и от выбранного шага просмотра будет зависеть длина распечатки.

Печать табличных трендов может быть осуществлена двумя способами:

- выберите отображение интересующего Вас табличного тренда в первой графической зоне и нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ**;
- выберите отображение табличного тренда в любой графической зоне, войдите в режим просмотра тренда и нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ**.

Тренд будет печататься за интервал времени, который Вы задали, причем заканчиваться распечатка будет тем фрагментом тренда, который отображается в данный момент на экране монитора. Таким образом, при просмотре тренда, Вы можете выбрать нужный Вам участок для вывода на печать.

На рисунке приведен пример распечатки табличного тренда:

Пациент:						
КОРОЛЕВ						
25.03.04	12:04	12:19	12:34	12:49	13:04	13:19
ЧСС (уд/ мин)	71	70	73	75	73	72
SpO2 (%)	98	98	97	97	96	97
АД (мм рт. ст.)	124/75(93)	124/75(93)	129/80(96)	129/80(96)	132/82(98)	132/82(98)
ЧД (дых/ мин)	12	14	15	14	13	15
T1 (°C)	36.7	36.7	36.8	36.8	36.8	36.8
ЧНРС / мин						
ИН						

В любой момент времени печать тренда Вы можете остановить нажатием кнопки **ПЕЧАТЬ**.

26.7 ПЕЧАТЬ ЗАПИСИ СОБЫТИЯ

Печать записи события может быть осуществлена двумя способами:

- выберите отображение цифровых параметров интересующего Вас события в первой графической зоне и нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ**. В этом случае будут распечатаны все записанные в данном событии цифровые параметры и фрагменты кривых. Число кривых и длительность фрагмента кривых будет тем, которое было задано в меню **НАСТРОЙКИ** (см. пункт 9.9) на момент записи события;

- выберите режим просмотра кривой, записанной в событии как описано в пункте 26.3 и нажмите кнопку **ПЕЧАТЬ**. В этом случае будут распечатаны все записанные в память цифровые параметры и одна кривая, которую Вы просматриваете в данный момент. Кривая будет распечатана с выбранными Вами при просмотре усилением и скоростью развертки.

Распечатка записи события имеет тот же вид, что и распечатка текущих параметров и кривых, пример которой приведен в пункте 26.4.

В любой момент времени при печати записи события Вы можете остановить печать нажатием кнопки **ПЕЧАТЬ**.

27 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ (НЕОБХОДИМЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ МОНИТОРИНГА)

27.1 ВКЛЮЧЕНИЕ МОНИТОРА

Подсоедините шнур питания к источнику питания от сети переменного тока или к источнику постоянного тока бортовой сети автомобиля скорой помощи. Включите выключатель сетевого питания на задней панели. Убедитесь в том, что индикатор наличия внешнего питания монитора "⌚" светится.

Включите монитор кратковременным нажатием кнопки "⏻/⏺".

Если Вы планируете использовать питание от аккумуляторов монитора, то убедитесь, что аккумулятор имеет достаточный заряд (■ ■ ■ ■).

27.2 ПРОВЕРКА НАСТРОЕК МОНИТОРА

Убедитесь в правильности установки даты и времени и, при необходимости, откорректируйте их значение. Неверные значения даты и времени затруднят правильное понимание трендов и записанных событий, а также дата и время важны при использовании печати на встроенном термопринтере.

Убедитесь в том, что установлены нужные Вам значения яркости экрана и громкости звуковых сигналов.

27.3 НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ МОНИТОРА

Определитесь, какие параметры данного пациента Вы собираетесь контролировать и, если с данным пациентом Вам не нужны все параметры, которые может контролировать Ваш монитор, то отключите ненужные модули (⚙️, меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**). Отключенные Вами параметры не будут контролироваться и отображаться на экране монитора, а оставшиеся параметры будут отображаться цифрами более крупного размера.

Определитесь, какие кривые и тренды нужны Вам на экране монитора. Установите нужное Вам количество кривых (⚙️, меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **ЧИСЛО КРИВЫХ**) и в каждой графической зоне выберите нужную Вам кривую или тренд.

27.4 НАСТРОЙКА ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Проверьте, подходят ли для данного пациента пороги тревоги, установленные в мониторе. При необходимости измените пороги тревог. Также проверьте, разрешена ли звуковая тревога по нужным Вам параметрам и, если надо, внесите изменения.

27.5 РЕГИСТРАЦИЯ ПАЦИЕНТА

Проведите регистрацию пациента. Введите фамилию пациента и другие данные пациента, а также обязательно выберите категорию пациента **ВЗР**, **ДЕТ** или **НЕО**.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

линии влагопоглощающие фильтры могут выйти из строя. Также не допускается протирать влажной тканью влагопоглощающие фильтры линии для капнографии.

Внимание! Гарантия не распространяется на датчики, имеющие механические повреждения, вызванные неправильным обращением.

28.3 ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Дезинфицировать монитор рекомендуется тогда, когда это необходимо в соответствии с практикой, принятой в вашем медицинском учреждении.

Дезинфекцию можно проводить 3% раствором перекиси водорода (H_2O_2) с последующим удалением следов раствора чистой водой или 70% спиртовым раствором.

Для очистки и дезинфекции кабелей и датчиков используйте 1-2% раствор формальдегида или 70% спиртовой раствор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Всегда разбавляйте дезинфицирующие средства в соответствии с инструкцией производителя или используйте по возможности максимально низкие концентрации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте автоклав или ультразвуковой процесс для дезинфекции датчиков. Максимальная температура обработки датчиков 70 °С.

28.4 ОЧИСТКА ПРИЖИМНОГО РОЛИКА ВСТРОЕННОГО ТЕРМОПРИНТЕРА

Если Ваш монитор оснащен встроенным термопринтером, то ухудшение качества печати может быть связано с загрязнением прижимного резинового ролика термопринтера, расположенного на крышке бумажного отсека.

Для чистки прижимного ролика используйте тампон из ваты, намотанной на жесткую палочку и немного смоченный водой. Откройте крышку бумажного отсека и очистите доступную часть ролика. Проверните немного ролик термопринтера и продолжайте чистить ролик до полной его очистки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не смачивайте вату бензином, ацетоном или другими веществами, способными повредить резину.

28.5 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

Если монитор не использовался более одного месяца и не был подключен к сети переменного тока, то аккумуляторы необходимо подзарядить. Для этого подключите монитор к сети переменного тока и включите переключатель на задней панели в положение "I".

На передней панели засветятся индикаторы "≈" зеленого цвета и "☎" желтого цвета и начнется заряд аккумуляторов.

Когда аккумулятор зарядится полностью, индикатор "☎" погаснет. Время полной зарядки составляет около 5 часов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Хранение монитора в течение длительного времени без подзарядки аккумуляторов может привести к сокращению их срока службы. При длительном хранении монитора рекомендуется произвести



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
рванизационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

полную зарядку аккумулятора, извлечь аккумулятор из монитора и хранить его отдельно.

Внимание! Для соблюдения технических параметров и безопасности работы требуется замена аккумуляторной батареи не реже 1 раза в 2 года.

Новую аккумуляторную батарею типа 6W18650S (6 Lilon элементов с платой защиты) можно приобрести:

- на предприятии-изготовителе монитора по адресу:
344068, РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.О. ГОРОД РОСТОВ-НА-ДОНУ,
Г РОСТОВ-НА-ДОНУ, УЛ КРАСНОКУРСАНТСКАЯ, Д. 104А,
ООО "НПП "Монитор".
Тел. (863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.
Адрес интернет сайта: www.monitor-ltd.ru
- в сервисных центрах и у дилеров ООО "НПП "Монитор".

28.6 ЗАМЕНА ДАТЧИКА КИСЛОРОДА

Датчик кислорода имеет ограниченный срок службы. Срок службы датчика зависит от концентрации кислорода в проходящем через датчик воздухе: не менее 100 000 часов при содержании кислорода 21%.

По окончании срока службы датчика кислорода монитор выдает тревогу низкого уровня ДАТЧИК O2 НЕИСПРАВЕН. После этого датчик кислорода необходимо заменить на новый.

Новый датчик можно приобрести:

- на предприятии-изготовителе монитора по адресу:
344068, РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.О. ГОРОД РОСТОВ-НА-ДОНУ,
Г РОСТОВ-НА-ДОНУ, УЛ КРАСНОКУРСАНТСКАЯ, Д. 104А,
ООО "НПП "Монитор".
Тел. (863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.
Адрес интернет сайта: www.monitor-ltd.ru
- в сервисных центрах и у дилеров ООО "НПП "Монитор".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для замены датчика кислорода требуется разборка монитора. Все работы по замене датчика кислорода должны производиться квалифицированным техническим персоналом.

28.7 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Внимание! Перед проведением контроля технического состояния убедитесь, что изделие и его принадлежности продезинфицированы соответствующим образом.

Проверка состояния работы медицинского изделия должна проводиться регулярно для обеспечения его надежности и точности измерений.

Контроль технического состояния (КТС) должен проводиться с периодичностью, установленной договором с обслуживающей организацией, но не

реже 1 раза в год. Результаты контроля оформляются в виде протокола. Также о проведении КТС делается отметка в журнале технического обслуживания.

В случае обнаружения дефектов, требующих разборки корпуса прибора и ремонта электронных компонентов, изделие должно передаваться в ремонт в сервисную службу ООО "НПП "Монитор" или в организации, уполномоченные ООО "НПП "Монитор", имеющие соответствующую квалификацию и необходимое оборудование.

Этапы, которые должны включаться в проверку работоспособности медицинского изделия:

28.7.1 Внешний осмотр монитора – проверка наличия повреждений корпуса, экрана, кнопок, разъемов и кабелей. Приемлемым считаются потертости и царапины, возникшие при эксплуатации и не влияющие на функционирование.

28.7.2 Проверка исправности монитора путем проверки его функционирования и соответствия настроек. Приемлемо, если настройки, которые установил пользователь, полностью соответствуют его потребностям и не вызывают затруднений при эксплуатации. В ином случае рекомендуется сбросить настройки до заводских (см. раздел 29 "СБРОС УСТАНОВОК").

28.7.3 Проверка срабатывания кнопок. Включите прибор и последовательно нажимайте на кнопки. Каждая кнопка должна нажиматься с ощутимым щелчком и отрабатывать свои функции.

28.7.4 Проверка правильности отображения текущей даты и времени. Сравните дату и время с текущими. При наличии небольшой разницы измените настройки монитора. В случае большого расхождения (более 3 часов) нужна замена литиевой батареи – обратитесь в сервисную службу.

28.7.5 Калибровка сенсорной панели (если установлена сенсорная панель) – см. раздел 29 "СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН".

28.7.6 Проверка модуля измерения артериального давления неинвазивным методом. Подключите манжету к монитору и наденьте ее на плотный цилиндрический объект имитирующий руку (плотно, но, чтобы между манжетой и цилиндром можно было просунуть карандаш).

В сервисном режиме выберите пункт «Автотестирование» и далее пункт «АД-взрослый режим». Будет произведена комплексная проверка модуля АД. По прошествии теста должна появиться надпись «PAST».

Если по прошествии теста появилась надпись «FAIL», то требуется проверить все соединения манжеты, шланга и штуцера, а также плотность надевания манжеты на цилиндр, и перезапустить тест в режиме автотестирования. При повторной ошибке требуется заменить манжету или штуцер. Если ошибка не исчезнет, то следует обратиться в сервисную службу.

28.7.7 Проверка целостности всех соединительных элементов, в том числе штекеров, гнезд, проводов и кабелей. Если есть повреждения кабелей и датчиков – рекомендуется заменить их на новые.

28.7.8 Проверка системы безопасности и противоаварийных функций медицинского изделия. Необходимо провести проверку установок тревог и звукового оповещения, провести проверку предохранителей. Включите

монитор нажатием кнопки "⌂" при нажатых кнопках "ДАВЛЕНИЕ" и "СТОП". Монитор должен перейти в сервисный режим. Далее в сервисном меню необходимо выбрать пункт "ТЕСТЫ ПРОЦЕССОРОВ", а в появившемся подменю выбрать "ТЕСТ LCD И ЗВУКА". При нажатии на кнопку «Тревога» попеременно должны светиться светодиоды тревожной сигнализации (красный или желтый). При этом должен меняться тип звукового сигнала. При нажатии на манипулятор должен изменяться звук приоритета тревоги. Вращение манипулятора изменяет громкость звука. На экране формируется черный, белый, красный, синий и зеленый фон. Автоматически на белом фоне изменяется яркость от максимума до минимума и возврат к установкам по умолчанию. Выход из теста осуществляется нажатием кнопки "СТОП".

28.7.9 Проверка аккумуляторной батареи:

- Проверка общего состояния аккумулятора на наличие видимых повреждений, таких как трещины, протекания жидкости, нагрев и деформация. При наличии видимых повреждений замените АКБ.
- Полностью зарядите монитор до погасания светодиода «Заряд». Отключите АКБ от монитора и измерьте напряжение на каждой из ячеек. Напряжение между ячейками не должно отличаться более чем на 0,4В. При наличии большого разбаланса ячеек замените АКБ.
- Установите АКБ обратно в монитор и подключите к сети. Дождитесь погасания светодиода «Заряд». Установите минимальную яркость, отсоедините монитор от сети и оставьте работать. Время работы, которое должно обеспечиваться не новой АКБ, должно составлять не менее 3,5 часов для монитора с экраном 10" и не менее 2 часов для монитора с экраном 12". При меньшем времени работы монитора от аккумуляторной батареи замените АКБ.
- Если аккумулятор не проходит проверку или демонстрирует ненадежность, то следует заменить его на новый.

Примечание: Для продления срока службы аккумуляторной батареи требуется периодически производить полный заряд АКБ и его разряд с контролем времени полного разряда.

29 ПОВЕРКА

Метрологические характеристики, относящиеся к сфере государственного регулирования, т.е. диапазоны и погрешности измерения ЧСС, температуры тела, содержания углекислого газа, артериального давления, сатурации кислорода изложены в Описании типа средства измерения монитора медицинского реанимационного и анестезиологического МИТАР-01-«Р-Д».

Поверка монитора производится местными ведомственными метрологическими органами один раз в год при эксплуатации в соответствии с утвержденной методикой поверки: "Монитор медицинский реанимационный и анестезиологический МИТАР-01-«Р-Д». Методика поверки".

Данные о проведенных поверках записываются в таблицу (см. пункт 39).

Рекомендации по проведению поверки

Примечание. Приведенные ниже рекомендации не заменяют собой методику поверки, а дают пояснения по необходимым установкам режимов работы монитора при проведении поверки.

Поверка канала ЭКГ

При проведении поверки канала ЭКГ установите количество кривых на экране равное 3. При большем количестве кривых кривая ЭКГ будет выходить за пределы графической зоны, и результаты измерений будут не верны.

Выключите все фильтры канала ЭКГ, установите полосу пропускания 0,05÷75Гц.

Для включения режима "проверки каналов", упомянутого в методике поверки необходимо в меню канала ЭКГ включить режим калибровки.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

ТЕСТЫ ПРОЦЕССОРОВ
АВТОТЕСТИРОВАНИЕ
ТЕСТЫ МОДУЛЯ ЭКГ
ТЕСТЫ МОДУЛЯ ПГ
ТЕСТЫ МОДУЛЯ CO₂/МГаз
ТЕСТЫ МОДУЛЯ НАД
ТЕСТЫ МОДУЛЯ ИД/Мульти
ТЕСТЫ МОДУЛЯ Т
ТЕСТЫ МОДУЛЯ SpO₂
ТЕСТЫ БП
НАСТРОЙКИ СЕТИ/КАРТЫ
СБРОС УСТАНОВОК
ДЕМО РЕЖИМ
ОСЦИЛЛОГРАММЫ
ОБНОВЛЕНИЕ ПО
ЖУРНАЛ ОШИБОК
ТЕСТЫ МОДУЛЯ VIS
СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН
ВЫХОД

Поверка каналов АД и CO₂

Для проведения поверки модулей АД и CO₂ необходимо проделать следующие действия:

Включите монитор, удерживая нажатыми кнопки **ДАВЛЕНИЕ** и **СТОП**. При таком включении монитор входит в сервисный режим и на его экране появляется меню сервисного режима следующего вида:

В сервисном режиме управление осуществляется только при помощи манипулятора.

Выберите в меню **СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ** пункт **ТЕСТЫ МОДУЛЯ CO₂/МГаз** или **ТЕСТЫ МОДУЛЯ НАД** и нажмите манипулятор. На экране монитора появится меню уровня 2 для выбранного Вами модуля, в котором выберите пункт **ПОВЕРКА** и нажмите манипулятор. Монитор перейдет в режим, позволяющий произвести поверку выбранного Вами модуля. Если при проведении поверки модуля CO₂ результаты измерений не соответствуют требованиям методики поверки, то необходимо провести двухточечную калибровку как описано в пункте 16.4.

После завершения поверки одного модуля нажмите манипулятор, монитор вернется в меню **СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ**, и Вы можете выбрать режим поверки другого модуля.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

3 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

При проведении поверки капнографа обеспечьте подачу образцового газа тем же способом, как и при проведении двухточечной калибровки, как описано в пункте 16.4 настоящего руководства. Перед началом проведения поверки монитор должен проработать не менее 5 минут для прогрева датчика капнографа.

Проведение поверки монитора по остальным параметрам особенностей не имеет.

30 СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

Сервисный режим предназначен для проведения поверки, обслуживания и тестирования монитора, а также для обновления программного обеспечения монитора. Управление в сервисном режиме осуществляется только манипулятором.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Входить в сервисный режим монитора при обычной эксплуатации не рекомендуется. Все работы связанные с использованием сервисного режима должны производиться квалифицированным техническим персоналом.

Для входа в сервисный режим включите монитор, удерживая нажатыми кнопки **ДАВЛЕНИЕ** и **СТОП**. При этом на экране появляется меню сервисного режима следующего вида:

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

ТЕСТЫ ПРОЦЕССОРОВ

АВТОТЕСТИРОВАНИЕ

ТЕСТЫ МОДУЛЯ ЭКГ

ТЕСТЫ МОДУЛЯ ПГ

ТЕСТЫ МОДУЛЯ CO₂/MГ_{а2}

ТЕСТЫ МОДУЛЯ НАД

ТЕСТЫ МОДУЛЯ ИД/Мульти

ТЕСТЫ МОДУЛЯ Т

ТЕСТЫ МОДУЛЯ SpO₂

ТЕСТЫ БП

НАСТРОЙКИ СЕТИКАРТЫ

СБРОС УСТАНОВОК

ДЕМО РЕЖИМ

ОСЦИЛЛОГРАММЫ

ОБНОВЛЕНИЕ ПО

ЖУРНАЛ ОШИБОК

ТЕСТЫ МОДУЛЯ VIS

СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН

ВЫХОД

В нижней части экрана монитора будет отображаться строка с номером версии программного обеспечения монитора и датой ее создания.

Рассмотрим назначение пунктов меню **СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ**.

ТЕСТЫ ПРОЦЕССОРОВ

Этот пункт используется для проведения тестирования монитора на предприятии изготовителе и в ремонтных организациях. Порядок проведения тестирования приведен в руководстве по обслуживанию и ремонту монитора.

В эксплуатации выбрать этот пункт не рекомендуется.

АВТОТЕСТИРОВАНИЕ

Этот пункт используется для проведения тестирования монитора на предприятии изготовителе с использованием специального стендового оборудования. Без этого оборудования автотестирование невозможно.

В эксплуатации выбирать этот пункт не рекомендуется.

ТЕСТЫ МОДУЛЯ ЭКГ и ТЕСТЫ МОДУЛЯ ПГ

Эти пункты используются для проведения тестирования монитора на предприятии изготовителе с использованием специального стендового оборудования. Без этого оборудования тестирование невозможно.

В эксплуатации выбирать эти пункты не рекомендуется.

ТЕСТЫ МОДУЛЯ CO₂/МГаз

При выборе этого пункта появляется меню со следующими функциями:

ПОВЕРКА МОДУЛЯ CO ₂ /МГаз
КАЛИБРОВКА CO ₂
КАЛИБРОВКА N ₂ O
КАЛИБРОВКА O ₂
ТЕСТ СВЯЗИ
ВЫХОД

Пункт ПОВЕРКА МОДУЛЯ CO₂/МГаз используется для проведения поверки модуля CO₂ в соответствии с методикой поверки, как описано в пункте 29.

Пункт КАЛИБРОВКА CO₂ используется для проведения двухточечной калибровки модуля CO₂, процедура проведения которой приведена в пункте 16.4, КАЛИБРОВКА N₂O и КАЛИБРОВКА O₂ для проведения калибровки модуля мультигазов, процедура которых приведена в Приложениях к РЭ с мультигазами.

Пункт ТЕСТ СВЯЗИ используется для проведения тестирования монитора на предприятии изготовителе с использованием специального стендового оборудования. Без этого оборудования тестирование невозможно.

В эксплуатации выбирать этот пункт не рекомендуется.

ТЕСТЫ МОДУЛЯ НАД

При выборе этого пункта появляется меню уровня 2:

ИЗМЕРЕНИЕ С СИМУЛЯТОРА
НАСТРОЙКА КЛАПАНА
ПОВЕРКА
УТЕЧКА
СКОРОСТЬ СКАЧИВАНИЯ
СКОРОСТЬ ВЫПУСКА
СКОРОСТЬ ВЫПУСКА С 30
УРОВЕНЬ ШУМА
ПРОГОН КЛАПАНА
ТЕСТ РАЗЪЕМА АД
ВЫХОД

Пункт ПОВЕРКА используется для проведения поверки модуля АД в соответствии с методикой поверки, как описано в пункте 29.

Пункт ИЗМЕРЕНИЕ С СИМУЛЯТОРА используется для измерения давления с использованием симулятора пациента.

Остальные пункты этого меню используются для проведения тестирования монитора на предприятии изготовителе с использованием специального стендового оборудования. Без этого оборудования тестирование невозможно.

В эксплуатации выбирать эти пункты не рекомендуется.

ТЕСТЫ МОДУЛЯ ИД/Мульти, ТЕСТЫ МОДУЛЯ Т, ТЕСТЫ МОДУЛЯ SpO2, ТЕСТЫ БП, ТЕСТЫ МОДУЛЯ VIS

Эти пункты используются для проведения тестирования монитора на предприятии изготовителе с использованием специального стендового оборудования. Без этого оборудования тестирование невозможно.

В эксплуатации выбирать эти пункты не рекомендуется.

НАСТРОЙКИ СЕТИ/КАРТЫ

Выберите пункт **НАСТРОЙКИ СЕТИ/КАРТЫ**. В нижней части экрана через несколько секунд появится служебная информация. Для переключения режима записи с SD-карты на USB flash накопитель выберите пункт меню **FD MEDIA TYPE: SD**, нажмите на манипулятор и выберите в подменю пункт **USB**. Обратное переключение производится в такой же последовательности. Для выхода нажмите **EXIT**.

Для выбора типа сети выберите пункт меню **MAC TYPE**: а затем в меню второго уровня **ETHERNET** или **WIFI**. Для подключения к сети Wi-Fi кроме выбора типа связи необходимо как в мобильном телефоне ввести наименование сети в пункт меню **WIFI SSID**: и пароль для входа в сеть в пункте меню **WIFI PASSWORD**:, а также тип шифрования **WIFI SECURITY**:

Для выхода нажмите **EXIT** и после сохранения установок выключите монитор.

СБРОС УСТАНОВОК

Этот пункт используется для полного возвращения монитора к заводским установкам. В случае появления неполадок в мониторе, которые не проходят после включения и выключения монитора, можно попробовать зайти в сервисный режим и произвести сброс установок. Это может помочь, если неполадки связаны со сбоем при записи данных и настроек в энергонезависимую память монитора. После проведения **СБРОСА УСТАНОВОК** и выхода в основную экранную форму у монитора будет установлен английский язык. Русский язык можно установить в меню **НАСТРОЙКИ** монитора (☞☞, меню **НАСТРОЙКИ (Settings)**, пункт **LANGUAGE/ЯЗЫК**).

ДЕМО РЕЖИМ

Этот пункт используется для включения монитора в демонстрационном режиме. В этом режиме на экране монитора отображаются кривые и цифровые параметры без подключения датчиков к пациенту. В этом режиме в правом верхнем углу монитора отображается сообщение: _

Для выхода из демонстрационного режима необходимо выключить и включить монитор. **В эксплуатации выбирать этот пункт не рекомендуется.**

ОСЦИЛЛОГРАММЫ

Этот пункт используется предприятием изготовителем для сбора и изучения осциллограмм давления в манжете при измерении давления неинвазивным способом. В этом режиме монитор работает как обычно, но при измерении АД осциллограммы записываются в память монитора и потом могут быть выведены в компьютер для анализа на предприятии изготовителе. В этом режиме в правом верхнем углу монитора отображается сообщение: **СБОР КРИВЫХ АД**.

Для выхода из режима осциллограмм необходимо выключить и включить монитор.

В эксплуатации выбирать этот пункт не рекомендуется.

ОБНОВЛЕНИЕ ПО

Этот пункт используется для записи новой версии программного обеспечения в монитор. Для проведения процедуры обновления программного обеспечения необходим компьютер со специальной программой и стандартный кабель для соединения монитора с компьютером по COM-порту. Обновление ПО модуля связи производится через USB порт.

По вопросу обновления программного обеспечения монитора обращайтесь на предприятие изготовитель. Обновление программного обеспечения должно производиться квалифицированными специалистами по медицинской технике.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при обновлении программного обеспечения следует иметь в виду, что к монитору подключается компьютер, который не является медицинским изделием и не проверялся на соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1, поэтому убедитесь, что монитор и компьютер подключены к сетевым розеткам, имеющим надежное заземление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание опасности поражения током пациента или медицинского персонала, обновление программного обеспечения должно производиться в немедицинском помещении, например, в сервисном центре или в ремонтном подразделении. Монитор и компьютер должны быть заземлены.

ЖУРНАЛ ОШИБОК

Этот пункт используется предприятием-изготовителем для анализа работы монитора.

В эксплуатации выбирать этот пункт не рекомендуется.

СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН

Войдите в меню второго уровня. Для тестирования сенсорной панели выберите пункт **ТЕСТ СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ** и нажмите на манипулятор. Нажимайте в произвольные части экрана. В местах нажатия должны появляться квадратики белого цвета. Если они появляются в других местах, осуществите калибровку сенсорного экрана. Для этого выйдите из режима сенсорного экрана нажатием кнопки **СТОП** и вновь войдите в него. Затем выберите пункт **КАЛИБРОВКА СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ** и нажмите на манипулятор. На экране появится квадратик белого цвета. Нажмите на него острым предметом, например, ручкой – сверху появится зеленый квадратик – соответствующий текущей калибровке. Прделайте то же самое с последовательно возникающими квадратиками в разных частях экрана. На экране появятся красные квадратики, которые в большей степени закроют белые квадратики. т.е. будет достигнуто лучшее совпадение области прикосновения и отображения. Если Вас устраивает результат калибровки (красные квадратики хорошо закрыли белые), то на этом калибровку можно закончить и выйти в меню сервисного режима, нажав кнопку **СТОП**. Нажмите на любую другую кнопку, чтобы повторить процедуру калибровки.

Пункты **ТЕСТ РАЗЪЕМА СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ** и **РАЗМЕР ПАНЕЛИ** используются предприятием-изготовителем при производстве.

В эксплуатации выбирать эти пункты не рекомендуется.



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

зд. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ltd.ru

31 УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ И НЕПОЛАДОК

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если вы сомневаетесь в точности какого-либо измерения, проверьте жизненные показатели пациента с помощью альтернативных средств, чтобы убедиться, что монитор функционирует правильно.

31.1 ВОЗМОЖНЫЕ НЕПОЛАДКИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При нажатии на кнопку "⏻" монитор не включается

Убедитесь, что монитор подключен к внешней питающей сети и светится индикатор "⏻" зеленого цвета на передней панели монитора.

Если индикатор не светится, то проверьте:

- надежно ли соединен сетевой шнур с розеткой и самим монитором;
- включен ли переключатель на задней панели в положение "I";
- цел ли сетевой предохранитель, расположенный в выдвижной планке сетевого разъема.

Если индикатор светится, а на экране монитора нет изображения (или изображение не полностью соответствует модели монитора), то можно попробовать зайти в сервисный режим и выбрать пункт СБРОС УСТАНОВОК, как описано в предыдущем разделе.

Если вход в сервисный режим невозможен или сброс установок не устранил неполадок, то требуется ремонт монитора.

При нажатии на кнопку "⏻" монитор не выключается

Если при кратковременном нажатии кнопки "⏻" не гаснет экран монитора, то это означает, что произошел сбой программы и процессор монитора не может выключить блок питания. Выключить питание монитора в этом случае можно, если нажать и удерживать нажатой кнопку "⏻" в течение 5 секунд.

Если такой сбой произошел, то проверьте, нет ли поблизости источника сильных электромагнитных помех. Устраните их, попробуйте включить монитор и проверьте его работоспособность. Если работоспособность монитора полностью не восстановилась после выключения и включения, то можно попробовать зайти в сервисный режим и выбрать пункт СБРОС УСТАНОВОК.

Шум при съеме ЭКГ

При большом шуме на кривой ЭКГ проверьте:

- качество наложения электродов;
- правильность подготовки кожи пациента;
- надежность подключения кабеля ЭКГ к электродам и монитору, а также целостность кабеля;
- положение кабеля ЭКГ. Он должен быть расположен подальше от источников электромагнитных помех.

Неполадки при подсчете ЧСС

При неправильных на Ваш взгляд показаниях ЧСС прежде всего проверьте правильно ли выбран источник для подсчета ЧСС (ЭКГ, ФПГ, ИД, НИАД).

Неполадки при подсчете ЧСС от ЭКГ

Если в качестве источника для подсчета ЧСС используется ЭКГ, то:

- убедитесь в отсутствии шума на кривой ЭКГ и в отсутствии тревоги ОБРЫВ ЭЛЕКТРОДОВ;

- проверьте правильность выбора усиления ЭКГ и правильность выбора категории пациента (с водителем ритма или без него);
- попробуйте выбрать другое отведение ЭКГ для подсчета ЧСС;

послушайте, есть ли звуковой сигнал пульса пациента при появлении каждого R-зубца на ЭКГ. Если звука пульса нет из-за тревоги, нажмите кнопку **ТРЕВОГА**.

Неполадки при подсчете ЧСС от ФПГ и при измерении SpO₂

Если в качестве источника для подсчета ЧСС используется ФПГ (пульсоксиметрия), то посмотрите, как отображается кривая ФПГ. При нормальной ФПГ проблем с подсчетом ЧСС и измерением SpO₂ быть не должно. Если кривая ФПГ отображается с помехами или вообще не отображается, то:

- убедитесь в правильности наложения датчика SpO₂ на пациента и в надежности подключения датчика к монитору, а также проверьте его целостность;
- убедитесь, что в конечности, на которую наложен датчик, есть нормальный кровоток;
- проверьте положение кабеля датчика SpO₂. Он должен быть расположен подальше от источников электромагнитных помех;
- проверьте, не попадает ли на датчик солнечный свет или яркий свет от других внешних источников.

Неполадки при измерении АД

При неправильных на Ваш взгляд показаниях АД:

- проверьте правильность выбора категории пациента и правильность выбранного значения давления накачки манжеты АД;
- проверьте правильность выбора манжеты АД для данного пациента и правильность ее наложения;
- убедитесь, что пациент не шевелится и не разговаривает во время измерения АД;
- убедитесь, что скорость снижения давления в манжете при измерении АД: от 4 до 6 мм рт. ст. в секунду (в процессе измерения величина давления два раза в секунду отображается в цифровой зоне АД). То есть, при каждой смене показаний давление должно уменьшаться на 2-3 мм рт. ст.
- если скорость снижения давления выше нормы, убедитесь в отсутствии утечек воздуха в манжете и ее шланге, попробуйте заменить манжету;
- если все перечисленные выше действия не помогли, то можно попробовать зайти в сервисный режим и выбрать пункт **СБРОС УСТАНОВОК** и после этого опять проверьте работу монитора. Если и это не помогает, то требуется ремонт монитора (замена модуля АД).

Неполадки при подсчете ЧД реографическим способом (с ЭКГ электродов)

При неправильных на Ваш взгляд показаниях ЧД:

- посмотрите на кривую ПГ пациента, проверьте правильность выбора усиления.
- проверьте качество наложения электродов и правильность подготовки кожи пациента (правильность подсчета ЧД очень сильно зависит от этого);
- проверьте надежность подключения кабеля ЭКГ к электродам и монитору и его целостность;
- проверьте положение кабеля ЭКГ. Он должен быть расположен подальше от источников электромагнитных помех;



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
ренимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

Ид. 4.1 от 11.04.2024 г.

www.monitor-ld.ru

- убедитесь, что пациент не шевелится и не разговаривает, в противном случае точное измерение ЧД невозможно и контроль ЧД лучше отключить (меню **НАСТРОЙКИ**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**);

31.2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПА К УЗЛАМ МОНИТОРА ДЛЯ ЗАМЕНЫ МОДУЛЕЙ

Если квалифицированный технический персонал медицинского учреждения не может устранить неполадки, то обратитесь в ремонтную организацию или на предприятие изготовитель для проведения ремонта монитора.

Если Вы хотите произвести ремонт монитора на предприятии изготовителя, то обращайтесь по адресу:

344068, РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.О. ГОРОД РОСТОВ-НА-ДОНУ,

Г РОСТОВ-НА-ДОНУ, УЛ КРАСНОКУРСАНТСКАЯ, Д. 104А;

ООО "НПП "Монитор"

или по телефонам: (863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.

Адрес интернет сайта предприятия изготовителя: www.monitor-ltd.ru

Ремонт монитора в других ремонтных организациях обычно проводится методом замены модулей без их разборки и замены элементов. Включение в комплект поставки монитора запасных модулей определяется договором ремонтной организации с предприятием-изготовителем.

Модули для замены предприятие-изготовитель может выслать по запросу (при этом неисправный модуль подлежит возврату).

Замена модулей должна осуществляться только квалифицированным персоналом.

Для замены модулей необходимо разобрать монитор.

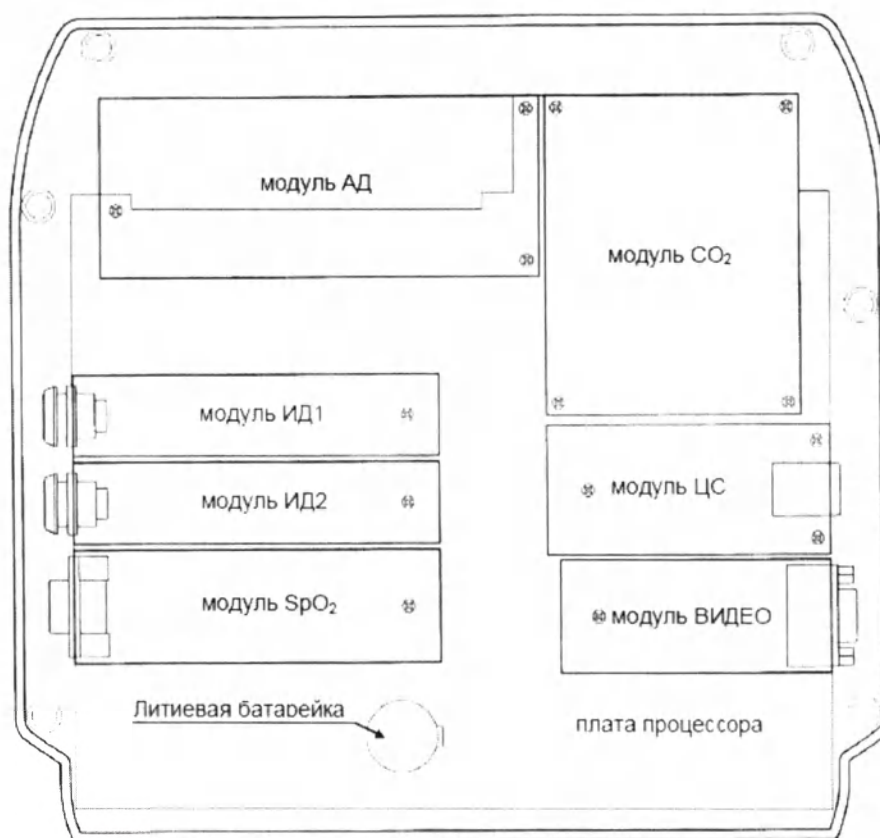
Задняя крышка (кожух) монитора не имеет пломбировки и может быть снята БЕЗ ПОТЕРИ ГАРАНТИИ для проверки предохранителя, проверки надежности всех разъемных соединений и замены неисправных модулей на исправные.

Гарантия будет потеряна при попытках ремонта модулей, пайки радиоэлементов без согласования с предприятием изготовителем.

Внимание! Все операции, связанные с разборкой монитора, производятся при отключенном питании, для этого необходимо отсоединить сетевой шнур от монитора и отсоединить от монитора аккумуляторную батарею.

Для снятия задней крышки открутите шесть винтов крепящих заднюю крышку к передней панели и аккуратно отсоедините заднюю крышку. Отодвиньте заднюю крышку так, чтобы появился доступ к разъемам кабелей, которые соединяют блок питания, расположенный в задней крышке, с платой процессора. Отсоедините эти кабели от платы процессора и тогда Вы сможете отделить переднюю панель монитора вместе с ЖК-дисплеем, платой процессора и установленными на ней функциональными модулями.

Схематично расположение модулей на передней панели монитора приведено на рисунке:



Примечание. В зависимости от комплекта поставки монитора, количество установленных в него модулей может быть меньше. На этом рисунке изображен монитор с максимальным количеством модулей.

На рисунке обозначены следующие модули и узлы монитора:

- модуль АД (измерение АД неинвазивным способом);
- модули ИД1 и ИД2 (модули измерения давления инвазивным способом);
- модуль SpO₂;
- модуль CO₂ (капнограф), на который может быть установлен по отдельному заказу канал измерения содержания кислорода;
- модуль ЦС (для подключения монитора к центральной станции);
- модуль ВИДЕО (для подключения внешнего видеомонитора);
- плата процессора монитора;
- литиевая батарейка для питания часов монитора.

Модули ЭКГ, ПГ и два канала измерения температуры не являются отдельными устройствами, а расположены на плате процессора монитора и присутствуют в любой модели монитора. Преобразователь напряжения для питания ламп подсветки дисплея (инвертор) находится под модулем АД и крепится к шасси четырьмя винтами. На рисунке он не показан.

Все съемные модули монитора (АД, SpO₂, ИД1, ИД2, ВИДЕО и ЦС) устанавливаются в разъемы на плате процессора и крепятся винтом к крепежным стойкам. Внешние разъемы этих модулей закрепляются на боковых вставках монитора. Для замены любого модуля в монитор необходимо открутить винт крепления модуля к стойке и отсоединить внешний разъем модуля от боковой вставки. После этого модуль может быть отсоединен от платы процессора.

Устанавливается модуль в монитор в обратном порядке.

После замены модуля проверьте надежность всех креплений, разъемных соединений с платой процессора и пневмосистем модулей АД и капнографа.

Проверьте целостность предохранителя по цепи питания постоянного тока от бортовой сети автомобиля. Он расположен на плате блока питания. Проверьте надежность соединений всех разъемов платы блока питания.

Подсоедините к плате процессора два разъема кабелей от блока питания, установите на место заднюю крышку монитора и закрепите ее винтами.

Проверьте функционирование монитора.

32 ХРАНЕНИЕ

Монитор в упаковке предприятия-изготовителя должен храниться на складах поставщика или потребителя при температуре от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80% при температуре 25°C на стеллажах не более, чем в два ряда. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

33 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Монитор должен транспортироваться в упаковке предприятия изготовителя при температуре от минус 20 до плюс 50°C.

Оберегайте монитор от воздействия вибрационных и ударных нагрузок при транспортировании. Вибрационные и ударные нагрузки при транспортировании должны соответствовать ГОСТ Р 50444.

После транспортирования монитор в условиях отрицательных температур необходимо выдержать его не менее 4 часов в нормальных климатических условиях перед использованием.

34 УТИЛИЗАЦИЯ

34.1 По окончании срока службы монитор и его отдельные части и принадлежности должны быть утилизированы, как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684.

34.2 Сбор отходов класса А осуществляется в многоразовые емкости или одноразовые пакеты. Цвет пакетов может быть любой, за исключением желтого и красного.

Внимание! Следуйте местным государственным постановлениям и инструкциям по реализации или переработке компонентов монитора, включая аккумуляторные батареи.

35 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие монитора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством.

Гарантийный срок – 12 месяцев с момента продажи, если иные условия или больший срок не предусмотрены договором или иным гарантийным обязательством.

Гарантийный срок аккумулятора, многоразовые датчики, манжеты и кабель электродный – 12 месяцев с момента продажи и не может быть увеличен.

Срок хранения до ввода в эксплуатацию – не более 6 месяцев.

Гарантия не распространяется на расходные материалы (одноразовые ЭКГ электроды, одноразовые датчики для мониторинга мультигазов, одноразовые датчики инвазивного давления, одноразовые линии для измерения инвазивного давления, термобумагу).

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет монитор (или его части) в случае выхода из строя при соблюдении правил эксплуатации и хранения, приведенных в данном руководстве, и отсутствии механических повреждений, происшедших по вине потребителя.

В случае выхода монитора (или его частей) из строя из-за наличия производственных дефектов во время действия гарантийных обязательств, гарантийный срок продлевается на время, затраченное на устранение дефектов, о чем делается запись.

По вопросам гарантийного ремонта обращайтесь в ремонтную организацию или на предприятие-изготовитель:

344068, РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.О. ГОРОД РОСТОВ-НА-ДОНУ,
Г РОСТОВ-НА-ДОНУ, УЛ КРАСНОКУРСАНТСКАЯ, Д. 104А
ООО "НПП "Монитор"
Тел. (863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-11
remont@monitor-ltd.ru

36 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Монитор реанимационный и анестезиологический для контроля ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д» зав. №

соответствует техническим условиям ТУ 9441-002-24149103-2002 и признан годным к эксплуатации.

Фактически поставляемая комплектность монитора приведена в Приложении 2.

Дата выпуска _____

М.П.

Дата продажи _____

37 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Монитор МИТАР-01-«Р-Д» зав.№ _____ прошел поверку в соответствии с утвержденной методикой "Монитор медицинский реанимационный и анестезиологический МИТАР-01-«Р-Д». Методика поверки" и признан годным к эксплуатации.

Поверку произвел

(подпись, фамилия, инициалы поверителя, дата поверки, знак поверки)

38 ДАННЫЕ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Монитор МИТАР-01-«Р-Д» зав.№ _____ введен в эксплуатацию.

Дата ввода в эксплуатацию _____

Ввод в эксплуатацию произвел _____
(подпись, фамилия)

39 ДАННЫЕ О ПОВЕРКАХ

Данные о периодических поверках монитора должны заноситься в таблицу организациями, аккредитованными на поверку средств измерений:

Дата поверки	Результат поверки	Фамилия, инициалы поверителя	Знак поверки



ваш эксперт в медицинской диагностике!

МОНИТОР®

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

		Подпись				
		Наименование ремонтной организации				
	40 СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ИЗДЕЛИЯ	Перечень работ проведенных при ремонте				
		Дата ремонта				

Предупреждения относительно ЭМС

Это оборудование и-или система соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2 по электромагнитной совместимости для медицинского электрооборудования и-или систем. Однако, электромагнитное оборудование, которое превышает пределы или уровни, предусмотренные в ГОСТ Р МЭК 60601-1-2 может вызвать вредное влияние на оборудование и-или систему, или привести оборудование и-или систему к неправильному функционированию или ухудшить характеристики работы. Следовательно, во время работы оборудования и-или системы, если имеется любое ненормальное отклонение от предназначенного эксплуатационного режима, Вы должны приостановить работу, идентифицировать и устранить побочный электромагнитный эффект перед продолжением использования оборудования и-или системы.

Ниже описываются некоторые общие источники интерференции (помех) и действия по устранению их влияния:

1. Сильная электромагнитная помеха от близлежащего источника излучения типа разрешенной радиостанции или сотового телефона:

Установите оборудование и-или систему в другое место, если на него влияет излучение типа разрешенной радиостанции. Источник излучения типа сотового телефона храните вдали от оборудования и-или системы.

2. Радиочастотная помеха от другого оборудования через сеть электропитания:

Определите причину этого вмешательства, и, если возможно удалите этот источник вмешательства. Если это невозможно, используйте различное питание.

3. Эффект прямого или косвенного электростатического разряда:

Удостоверьтесь, что все пользователи и пациенты, находящиеся в контакте с оборудованием и-или системой свободны от прямой или косвенной электростатической энергии перед его использованием. Влажная уборка в комнате может помочь уменьшить эту проблему.

4. Электромагнитная помеха от радиоприемника или телевизора:

Если оборудование и/или система подвергается влиянию помехи от радиоприемного устройства, поместите оборудование и/или систему как можно дальше от этого радиоприемного устройства.

5. Помехи от разрядов молнии:

В случае вспышки молнии вблизи места установки оборудования и/или системы, возможно наведение высокого напряжения в аппаратуре. В этом случае, отсоедините сетевой кабель питания от оборудования и/или системы и используйте питание от аккумуляторной батареи или через бесперебойный источник питания,

6. Использование с другим оборудованием:

Если аппарат установлен рядом или в одной стойке с другим оборудованием, то он может оказывать влияние на работу другого оборудования. Поэтому, перед применением, проверьте, что данный аппарат нормально работает вблизи другого оборудования.

7. Использование непредусмотренных принадлежностей, преобразователей и/или кабелей:

Подключение к аппарату и/или системе непредусмотренных принадлежностей, преобразователей и/или кабелей может привести к увеличению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной защищенности. Установленная руководством конфигурация данного оборудования и системы соответствует требованиям по

электромагнитной совместимости. Используйте оборудование и систему только в рекомендуемой конфигурации.

8. Использование непредусмотренной конфигурации:

Если оборудование и/или система используются в конфигурации, отличающейся от конфигурации, в которой проводились обследования ЭМС, это может привести к увеличению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной защищенности. Используйте оборудование и систему только в рекомендуемой конфигурации.

9. Измерение с чрезмерной чувствительностью:

Аппарат и/или система рассчитаны на измерение биозлектрических сигналов с определенной чувствительностью. Если оборудование используется с чрезмерной чувствительностью, из-за электромагнитных помех могут появляться искажения, что приведет к ошибочной диагностике. При появлении необычных искажений, проверьте окружающие условия электромагнитной обстановки, и при необходимости, устраните источник помехи.

Если рекомендуемые действия не позволяют устранить проблемы, проконсультируйтесь с представителем или дистрибьютором производителя для получения дополнительных рекомендаций.

Электромагнитная совместимость

Монитор соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

Внимание. При эксплуатации монитора необходимо соблюдение специальных мер предосторожности, в части электромагнитной совместимости (ЕМС). Установку и ввод прибора в эксплуатацию необходимо проводить в соответствии с информацией, указанной ниже.

Внимание. Использование не рекомендованных производителем монитора принадлежностей и кабелей может привести к увеличению помехозащиты или снижению помехоустойчивости прибора.

Внимание. Монитор нельзя использовать в близком контакте с другим оборудованием. Если такой контакт необходим, необходимо контролировать нормальную работу в конфигурации, в которой он будет использоваться.

Внимание. Портативное и мобильное радиочастотное (RF) коммуникационное оборудование может повлиять на работу монитора. Обратитесь к таблицам 1, 2, 3 и 4.

Таблица 1. Электромагнитные излучения

Монитор предназначен для работы в электромагнитной обстановке, описанной в приведенной ниже таблице. Покупатель или пользователь должен обеспечить, чтобы прибор применялся именно в такой обстановке.

Испытания на помехозащиту	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Индустриальные радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11	Группа 1	Монитор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Индустриальные радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11	Класс А	Монитор пригоден для применения во всех местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Колебания напряжения и фликер по ГОСТ 30804.3.3	Соответствует	

Таблица 2. Устойчивость к электромагнитным помехам

Монитор предназначен для работы в электромагнитной обстановке, описанной в приведенной ниже таблице. Покупатель или пользователь должен обеспечить, чтобы прибор применялся именно в такой обстановке.

Испытания на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода-вывода	± 2 кВ для линий электропитания Не применяют	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 515317.4.5	± 1 кВ при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помехи «провод – земля»	± 1 кВ при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помехи «провод – земля»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
Динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11	$<5\%$ U_n (прерывание напряжения $>95\%$ U_n) в течение 0,5 периода 40% U_n (провал напряжения 60% U_n) в течение 5 периодов 70% U_n (провал напряжения 30% U_n) в течение 25 периодов $<5\%$ U_n (прерывание напряжения $>95\%$ U_n) в течение 5 сек	$<5\%$ U_n (прерывание напряжения $>95\%$ U_n) в течение 0,5 периода 40% U_n (провал напряжения 60% U_n) в течение 5 периодов 70% U_n (провал напряжения 30% U_n) в течение 25 периодов $<5\%$ U_n (прерывание напряжения $>95\%$ U_n) в течение 5 сек	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю прибора требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание монитора от батареи или источника питания
Магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля на частоте сети питания должны быть на уровнях, характерных для коммерческой или больницы сети питания.

Примечание – U_n – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Таблица 3. Устойчивость к электромагнитным помехам

Монитор предназначен для работы в электромагнитной обстановке, описанной в приведенной ниже таблице. Покупатель или пользователь должен обеспечить, чтобы прибор применялся именно в такой обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка - указания
Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом прибора, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным выражением применительно к частоте и мощности передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет:			
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6	3 В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот выделенных для ПНМБ ВЧ устройств	3 В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот выделенных для ПНМБ ВЧ устройств	$d = 1.2 \sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	$d = 1.2 \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = 2.3 \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2.5 ГГц
где d – рекомендуемый пространственный разнос в м²; P – номинальное значение максимальной выходной мощности в Вт в соответствии со значением, установленным изготовителем.			
Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ³⁾ должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ⁴⁾.			
Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 			
1) В полосе частот от 150 кГц до 80 МГц для ПНМБ ВЧ устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц, от 13,553 до 13,567 МГц, от 26,957 до 27,283 МГц, от 40,66 до 40,70 МГц. 2) Уровни соответствия требованиям помехоустойчивости в полосах частот, выделенных для ПНМБ ВЧ устройств в участках от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначаются для уменьшения вероятности того, что мобильные портативные радиотелефонные системы связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются расположенными слишком близко от оборудования. Для этого при расчетах рекомендуемого разнеса для передатчиков, работающих в этих полосах частот, используется дополнительный коэффициент 10/3. 3) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения прибора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой монитора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение прибора. 4) Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.			

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
3. Дополнительный коэффициент 10/3 при расчетах рекомендуемого разнеса для передатчиков, работающих в полосах частот, выделенных для ПНМБ высокочастотных устройств в участках от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначается для уменьшения вероятности того, что портативные подвижные радиочастотные средства связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются расположенными слишком близко от оборудования.
4. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
5. При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную выходную мощность в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Таблица 4. Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативным и подвижным радиочастотными средствами связи и монитором.

Монитор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех.

Покупатель или пользователь прибора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и монитором, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика, (м)		
	в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	в полосе частот от 80 МГц до 800 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	в полосе частот от 800 МГц до 2.5 ГГц $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Для передатчиков с другой максимальной выходной мощностью, рекомендуемый пространственный разнос определяется по формулам, приведенным выше.

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Эти рекомендации не могут быть применены в любой ситуации, так как электромагнитное излучение может поглощаться или отражаться от различных объектов и людей.

ФАКТИЧЕСКИ ПОСТАВЛЯЕМАЯ КОМПЛЕКТНОСТЬ МОНИТОРА

Заводской №

Каталожный №

Монитор со встроенным аккумулятором в следующей конфигурации:



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации монитора
реанимационного и анестезиологического для контроля
ряда физиологических параметров МИТАР-01-«Р-Д»

В данном документе прошито 98 листов

Генеральный директор

Ю.Б. Попов

« 17 »

20



Вычисление сердечного выброса

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОНИТОРА С ФУНКЦИЕЙ СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА.....	3
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
3. НАЗНАЧЕНИЕ МОНИТОРА.....	4
4. НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ МОНИТОРА.....	5
5. СБОРКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ВВОД КАТЕТЕРА В ПАЦИЕНТА.....	5
5.1 Порядок подготовки.....	5
5.2 Выбор катетера.....	5
5.3 Подготовка раствора.....	6
5.4 Сборка системы измерения.....	9
5.5 Ввод катетера в пациента и мониторинг давления крови.....	10
5.6 Измерение легочного капиллярного давления.....	11
5.7 Ввод PCWP и других величин ИД	11
5.8 Изменения кривой давления крови при вводе катетера (пример).....	13
6. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СВ.....	14
6.1 Порядок действий.....	14
6.2 Начальные установки канала СВ.....	14
6.3 Установка величины коэффициента.....	14
6.4 Изменение роста и веса.....	15
6.5 Предварительная установка величины коэффициента.....	16
7. ИЗМЕРЕНИЕ СВ	17
7.1 Перед измерением.....	17
7.2 Рекомендуемые объем, температура и скорость ввода инъекции.....	18
7.3 Измерение СВ.....	18
7.4 Источники ошибок при измерении СВ.....	19
7.5 Описание данных гемодинамики.....	21



7.6 Уравнение расчета величины СВ.....	22
7.7 Сообщения при измерении СВ.....	23
8. Работа с данными.....	24
8.1 Удаление данных из таблицы СВ	24
8.2 Добавление получаемых данных	24
9. НЕПРЕРЫВНАЯ НЕИНВАЗИВНАЯ ОЦЕНКА СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА	24
10. СПЕЦИФИКАЦИЯ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА.....	25
11. ЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ СВ.....	25
12. УТИЛИЗАЦИЯ КАТЕТЕРА.....	26

1. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОНИТОРА С ФУНКЦИЕЙ СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА

Этот раздел содержит важную информацию о мерах предосторожности при использовании функции монитора определения сердечного выброса. Также внимательно прочтите информацию о безопасности, приведенную в разделах данного руководства.

ВАЖНО! Перед использованием монитора внимательно прочитайте данное руководство и особенно всю предупредительную информацию, выделенную жирным шрифтом.

По электробезопасности монитор соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р МЭК 60601-2-49, ГОСТ Р МЭК 60601-2-27, ГОСТ 30324.30, ГОСТ ISO 9918, ГОСТ ISO 9919, ГОСТ Р МЭК 60601-1-1 и выполнен по классу защиты I, тип CF, изделие с внутренним источником питания. Изделие, защищенное от каплюющей жидкости IPX1. При эксплуатации монитору требуется защитное заземление. Монитор предназначен для непрерывного использования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При выполнении дефибрилляции во время мониторинга СВ, не касайтесь соединительного провода СВ. В противном случае, энергия разряда может привести к электрическому ожогу, удару или другим поражениям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед использованием баллона катетера убедитесь в отсутствии трещин.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Разрыв баллона (мягкого резервуара) может привести к возникновению инфаркта. При возникновении опасной ситуации извлеките катетер из пациента, произведите необходимые лечебные действия и введите новый катетер в пациента. Проверьте, что баллон не поврежден перед использованием.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте повторно одноразовые изделия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Вводите и извлекайте катетер из легочной артерии как можно быстрее. Если это занимает много времени (более 10 секунд), может случиться легочный инфаркт, легочное кровотечение или перфорация легочной артерии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Вводите и извлекайте катетер, просмотрев кривую давления крови на мониторе, изображение на рентгеновском аппарате, и другое оборудование. Не полагайтесь только на сообщения о введении и извлечении, отображаемым на мониторе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не измеряйте сердечный выброс повторно с короткими интервалами. Частое введение растворов плохо влияет на точность измерения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не проводите измерение СВ во время дефибрилляции или пока используется электрохирургическое оборудование, проводится коагуляция, в этот период, и некоторое время после него, измеренные монитором значения могут быть неточными.



МОНИТОР[®]

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерения СВ (Cardiac Output – сердечный выброс) выполняются с помощью подключения измерительной системы через **разветвитель СВ** к гнезду **MULTI A** на мониторе.

Для измерения СВ монитор использует метод терморассеяния (thermodilution). Для непрерывной оценки СВ используется метод Бремзеля-Рамке.

Метод терморассеяния (thermodilution)

Этот метод выполняется с помощью инъекции холодного раствора (3, 5 или 10 мл) в правое предсердие, измерения изменений температуры крови после смешивания холодного раствора в правом желудочке, с помощью термистора на конце катетера, и оценки кривой изменений температуры (кривой терморассеяния). Степень изменения температуры обратно пропорциональна сердечному выбросу. Изменение температуры незначительно при высоком сердечном выбросе и резко выражено, если сердечный выброс низок. Сердечный выброс рассчитывается по площади под кривой терморассеивания.

Метод Бремзеля-Рамке

Вычисление систолического объема сердца осуществляется неинвазивно по формуле:

$$CO = \frac{Q \cdot 1332 \cdot (P_s - P_d) \cdot Z \cdot S \cdot T}{C \cdot D} \text{ (см}^3\text{)},$$

где: Q — площадь поперечного сечения аорты (см), определяемая по таблицам или номограммам Савицкого; 1332 — множитель для перевода давления в динь; P_s — P_d — пульсовое давление; Z — фактор поправки (для человека принимается равным 0,6); S, D, T — соответственно длительность систолы, диастолы и сердечного цикла в секундах; C — скорость распространения пульсовой волны по аорте (см/с); CO — систолический объем сердца (куб.см).

Минутный объем крови (сердечный выброс) вычисляется как произведение CO на частоту сердечных сокращений.

3. НАЗНАЧЕНИЕ МОНИТОРА

Монитор с функцией сердечного выброса предназначен для оценки кривой терморассеяния и расчета сердечного выброса, а так же определения основных параметров гемодинамики.



4. НАСТРОЙКА КОНФИГУРАЦИИ МОНИТОРА

Включайте канал сердечного выброса непосредственно перед проведением процедуры, если с данным пациентом Вам не нужен параметр определения сердечного выброса, то отключите модуль СВ (☐—☐, **МЕНЮ НАСТРОЕК**, пункт **КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ**). Отключенный параметр не будет контролироваться, и отображаться на экране монитора, а оставшиеся параметры на мониторе будут отображаться цифрами более крупного размера.

ПРИМЕЧАНИЕ: При неподключенном кабеле (катетере) СВ до установления равновесия в системе при перевключении монитора в течение трех секунд может наблюдаться отображение ложного значения температуры в канале СВ.

При входе в меню расчета сердечного выброса часть экрана монитора будет закрыта соответствующим меню. В верхней части монитора будет отображаться одна кривая, установленная в верхнем поле.

Все цифровые параметры остаются доступными для отображения.

5. СБОРКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ВВОД КАТЕТЕРА В ПАЦИЕНТА

5.1 Порядок подготовки

1. Выберите катетер терморассеяния.
2. Подготовьте раствор для инъекции.
3. Подсоедините **разветвитель СВ** к гнезду **MULTI** на мониторе. Подсоедините катетер к соединительному кабелю СВ, а кабель к разветвителю СВ. Соберите измерительную систему. За подробностями обратитесь к руководствам по эксплуатации катетера и измерительной системы.
4. Введите катетер в пациента.
5. Измерьте легочное капиллярное давление. Определите позицию для удерживания катетера.
6. Проверьте установки для измерения СВ.
7. Измерьте СВ.

5.2 Выбор катетера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед использованием проверьте, что на баллоне катетера нет царапин.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте повторно одноразовые изделия.

Выбирайте подходящий катетер в соответствии с целью исследования. Рекомендуются производители катетеров Baxter, Edwards, B.Braun и B.D. (Becton Dickinson). При установке для данных катетеров производится автоматический расчет

величины коэффициента. При выборе катетеров других производителей необходимо ввести величину коэффициента вручную.

Для обработки принадлежностей после измерения обратитесь к разделу «Чистка и дезинфекция кабеля СВ».

5.3 Подготовка раствора

Используемый раствор для инъекции

Используйте для инъекции стерильный 5% раствор глюкозы. Также может быть использован физиологический раствор, но при этом величина СВ примерно на 2% ниже, чем при использовании глюкозы.

Температура и объем раствора для инъекции

Если температура раствора для инъекции высокая или объем мал, кривая рассеяния температуры становится низкой, и диапазон измерений ограничивается. Используйте большой объем (10 мл) низкой температуры (0°C) раствора для инъекции, если это не вызывает других проблем для пациента.

Подходящая температура и объем раствора для инъекции зависит также от используемого катетера. Обратитесь к руководству по эксплуатации используемого катетера.

Измерение температуры раствора для инъекции

Типы методов измерения

Измеряйте температуру раствора для инъекции, используя один из следующих методов.

Тип измерения	Метод измерения	Канал измерения температуры
Метод встроенного датчика (Inline sensor method)	Непосредственно измеряется температура раствора при инъекции. Высокая точность измерения, так как температура измеряется напрямую.	Канал Tinj
Метод плавающего датчика (Bath probe method)	Измеряется температура раствора перед инъекцией, и эта величина используется в качестве температуры раствора при инъекции.	Канал T1 или T2

Если измерение температуры раствора для инъекции не выполнено, монитор принимает температуру равной 0°C и на экране отображается "???" для Ti. В этом случае, используйте раствор для инъекции, который охлажден до 0°C.

Подготовка раствора для инъекции

Подготовьте раствор для инъекции согласно следующей таблице.

Подготовка	Метод измерения температуры раствора	Точность	Простота использования	Стерилизация	Расходы
Использовать закрытый комплект для инъекции	Метод встроенного датчика	Отлично	Отлично	Отлично	Приемлемо
Шприцы со льдом в контейнере	Метод встроенного датчика	Отлично	Хорошо	Хорошо	Приемлемо
	Метод плавающего датчика	Хорошо	Приемлемо	Приемлемо	Хорошо
	Нет (При охлаждении раствора до 0°C)	Приемлемо	Хорошо	Хорошо	Хорошо
Ввести раствор для	Метод встроенного датчика	Отлично	Хорошо	Хорошо	Приемлемо

инъекции из бутылки, охлажденной со льдом, в шприц	Нет (При охлаждении раствора до 0°C)	Хорошо	Отлично	Хорошо	Хорошо
--	--------------------------------------	--------	---------	--------	--------



МОНИТОР®

Метод встроенного датчика

При выборе данного метода установите в меню СВ метод измерения температуры инъекции «АВТО, В ЛИНИИ», подключите кабель измерения температуры в линии к разветвителю СВ и к датчику температуры в закрытом комплекте для инъекции.

При использовании метода встроенного датчика, подготовьте раствор, используя один из следующих методов.

Использование закрытого комплекта для инъекции

Используйте закрытый комплект для инъекции с термодатчиком, закройте контур и введите раствор. Этот метод прост и позволяет монитору точно определить температуру раствора для инъекции.

Особенности

- 1) Высокая стерильность, так как комплект закрытый и одноразовый.
- 2) Точные измерения.
- 3) Простота использования (Можно измерять несколько раз с одним шприцем).
- 4) Может быть использован как охлажденный раствор для инъекций, так и при комнатной температуре, так как время охлаждения мало.

Пример

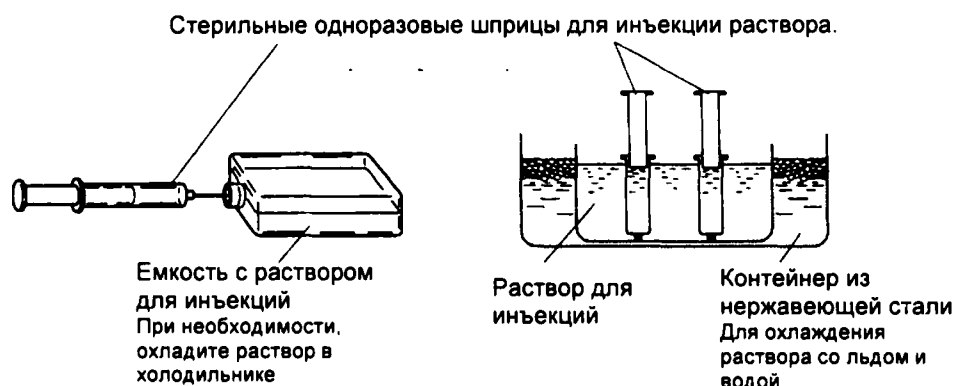


Подача непосредственно из бутылки с раствором для инъекции или контейнера

Как показано на рисунке, подайте раствор непосредственно из бутылки с раствором для инъекции или контейнера, и введите в контур с установленным датчиком температуры. При вводе раствора из контейнера, подождите около 15 минут для установки баланса температуры, перед вводом раствора в контур.

Датчик температуры определяет температуру вводимого раствора, и пересылает данные на монитор.

Пример



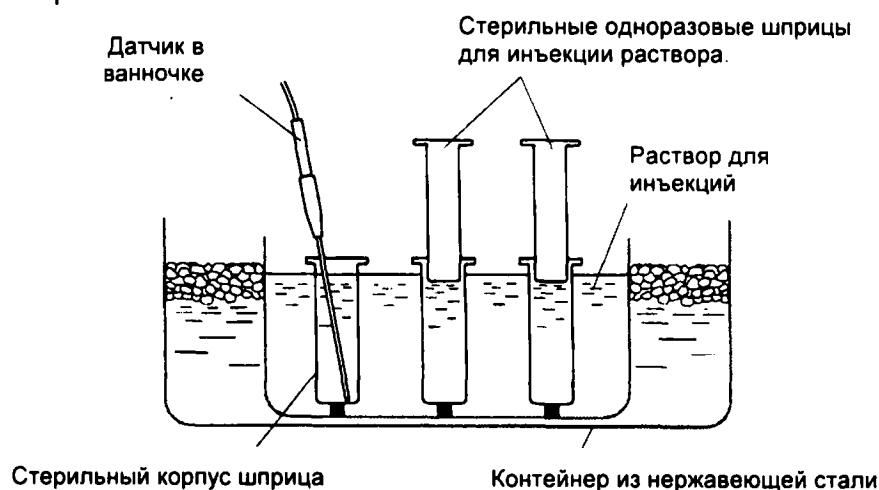
Метод плавающего датчика (в ванночке)

При выборе данного метода температура может быть измерена по одному из двух каналов температуры T1 или T2. Установите в меню СВ метод измерения температуры инъекции «АВТО, В РАСТВОРЕ T1» или «АВТО, В РАСТВОРЕ T2» в зависимости от того к какому каналу подключен датчик измерения температуры инъекции. При использовании метода с датчиком в ванночке, подготовьте раствор для инъекций следующим образом.

Как показано на рисунке, подайте раствор из контейнера и подождите около 15 минут для достижения баланса температуры перед вводом раствора в контур.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Кабель для определения температуры инжектируемого раствора не стерилен и не должен вступать в контакт с вводимым раствором.

Поместите датчик температуры в контейнер, и позвольте монитору определить температуру раствора.



МОНИТОР®

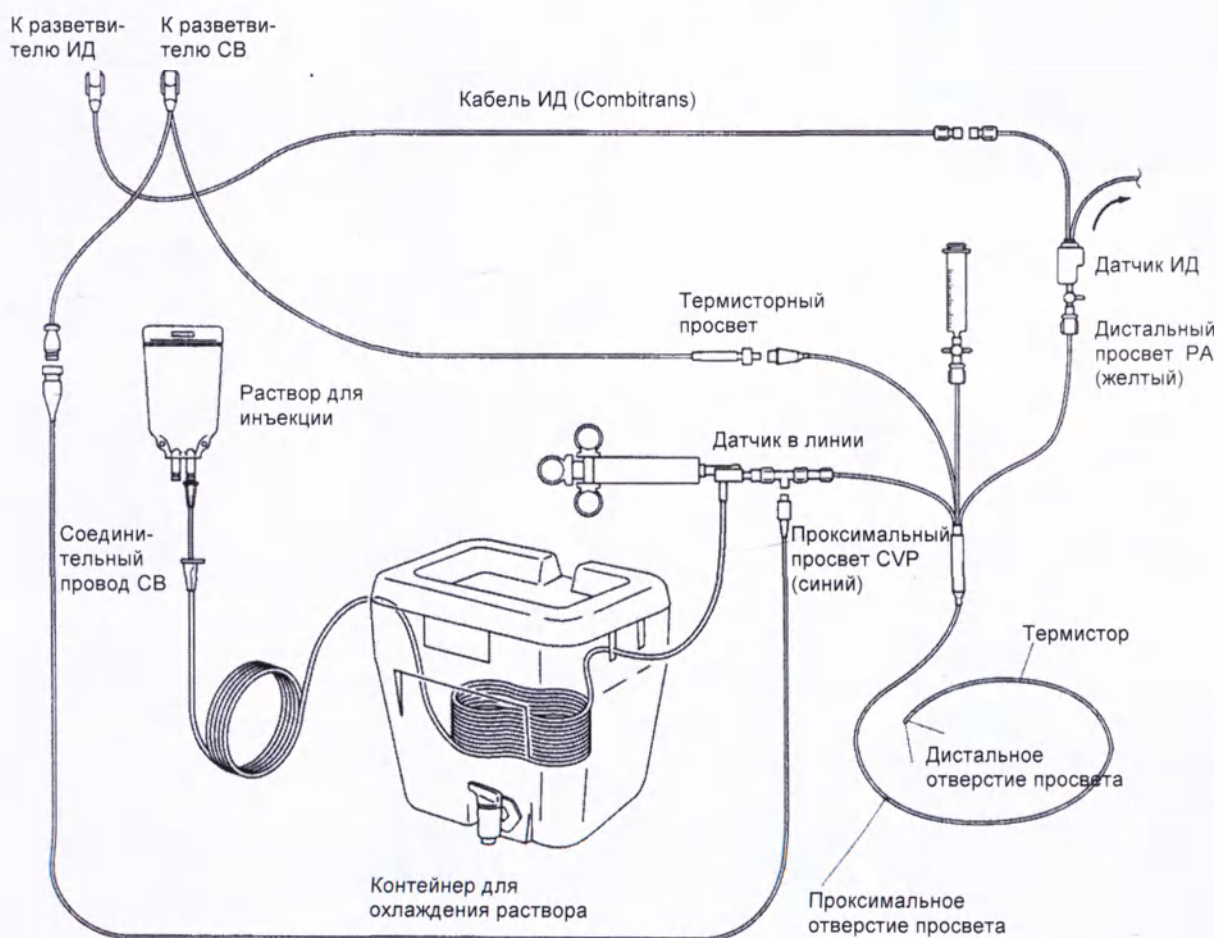
5.4 Сборка системы измерения

Подключение кабелей к монитору

При мониторинге ИД и СВ, подключите соединительные провода ИД к **разветвителю ИД**, подключенному к гнезду **ИД1/3**. Подключите разветвитель СВ к гнезду **MULTI A**, подключите соединительный кабель СВ к разветвителю СВ, а при измерении T_{inj} методом встроенного датчика подключите и кабель измерения температуры в линии. При измерении T_{inj} методом плавающего датчика подключите датчик температуры к одному из гнезд T1 или T2.

ПРИМЕЧАНИЕ: При отключенном датчике измерения температуры инъецируемой пробы значение температуры раствора принимается равным 0°C.

Подключите разъем термистора катетера к соединительному кабелю СВ и плотно закрепите его кольцом.



Пример системы измерения

5.5 Ввод катетера в пациента и мониторинг давления крови

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Вставляйте или извлекайте катетер из легочной артерии как можно быстрее. Если это занимает много времени (более 10 секунд), то возможно возникновение инфаркта легкого, кровоизлияния легкого или перфорации легочной артерии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Вставляйте или извлекайте катетер, учитывая данные кривой давления крови на мониторе, рентгеновских снимков и другого оборудования. Не полагайтесь только на сообщения, отображаемые на мониторе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установите метку ДЛА для мониторинга давления крови для контроля положения катетера.

ПРИМЕЧАНИЕ: При вводе катетера в пациента, непрерывно наблюдайте за кривой давления крови и контролируйте положение катетера.

ПРИМЕЧАНИЕ: К относительным противопоказаниям к катетеризации легочной артерии относят полную блокаду левой ножки пучка Гиса (так как существует риск полной АВ-блокады), синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта и аномалию Эбштейна (в связи с риском тахикардии). При сепсисе плавающий катетер может служить источником инфекции, при гиперкоагуляции - местом формирования тромбов.

1. Вставьте быстро катетер в правый атриум и накачивайте баллон.
2. Проверив положение катетера по кривой давления на экране монитора, медленно вводите его в легочную артерию по направлению потока крови.
3. После ввода катетера в позицию, где может быть получена кривая легочного капиллярного клинового давления (pulmonary capillary wedge pressure - PCWP), быстро спустите баллон, и проверьте, что получена кривая легочного артериального давления PAP (ДЛА).
4. После определения позиции, где получается кривая PCWP при накачанном баллоне, и получается кривая PAP при спущенном баллоне, оставьте катетер в легочной артерии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Наблюдайте за кривой давления легочной артерии (PAP) при удерживании катетера и постоянно проверяйте, что кончик катетера находится в основной ветви легочной артерии и не заклинивает периферическую артерию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время введения катетера необходимо проводить мониторинг ЭКГ для распознавания аритмий. Преходящие экстрасистолы - распространенное явление при раздражении эндокарда правого желудочка баллоном или концом катетера. О попадании катетера в правый желудочек свидетельствует резкое повышение систолического давления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Разрыв легочной артерии, который в 50-70 % случаев приводит к летальному исходу, обычно обусловлен перераздуванием баллона, поэтому число попыток заклинивания следует строго ограничить. Во избежание



опасной чрезмерной миграции катетера следует проводить постоянный мониторинг давления в легочной артерии (но не давления заклинивания!).

5.6 Измерение легочного капиллярного давления

Ввод и удерживание катетера в пациенте

Подробности и меры безопасности при вводе катетеров описаны в специальной литературе и руководствах.

Позиция и методы ввода

- Положение ввода

Вены коленная, локтевая, внешняя яремная, подключичная, бедренная. Обычно используется вены верхних конечностей.

- Метод ввода

Разрез артерии и метод Сельдингера.

5.7 Ввод PCWP и других величин IBP

Для автоматического ввода значений ИД в окне расчета СВ перед измерением выберите соответствующие метки в зависимости от места измерения ИД.

Вращая манипулятор, выделите цифровую зону ИД и нажмите манипулятор, на экране монитора появится **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** следующего вида:

Меню инвазивного давления

Интервал усреднения ИД
Режим отображения ИД
Метка

Тревога по ИДс
Тревога по ИДд
Тревога по ИДср

Установка нуля датчика
Автоустановка нуля датчика

Выход

В этом меню Вы можете изменить интервал усреднения и режим отображения ИД, выбрать метку ИД, произвести калибровку нуля датчика, включить или выключить режим автоматической установки нуля и изменить параметры тревоги по ИД (подробнее см. п.18 Руководства по эксплуатации монитора МИТАР-01-«Р-Д»).

При выборе метки автоматически изменяются пороги тревоги инвазивного давления. В таблице приведены метки инвазивного давления, предусмотренные в мониторе, и соответствующие им пороги тревог.

Метка	Описание	Пороги тревоги: верхний/нижний		
		Взрослые	Дети	Новорожд.
ИД	Инвазивное давление	сист. 160/90 диаст. 90/50 средн. 110/70	сист. 120/70 диаст. 70/40 средн. 90/50	сист. 90/55 диаст. 60/20 средн. 70/35
ИАД	Артериальное давление			
АОД	Аортальное давление			
УАД	Умбиликальное артериальное			
ЦВД	Центральное венозное давление	сист. 14/6 диаст. 6/-4 средн. 10/0	сист. 10/2 диаст. 2/-4 средн. 4/0	
ВЧД	Внутричерепное давление			
ДЛП	Давление в левом предсердии			
ДПП	Давление в правом предсердии			
ДПВ	Умбиликальное венозное давление			
ДЛА	Давление в легочной артерии	сист. 35/10 диаст. 16/0 средн. 20/0	сист. 60/24 диаст. 4/-4 средн. 26/12	

Для расчета параметров гемодинамики используется ИАД (артериальное давление), ЦВД (центральное венозное давление) и ДЛА (Давление в легочной артерии).

Для выбора метки необходимо в **МЕНЮ ИНВАЗИВНОГО ДАВЛЕНИЯ** выбрать пункт **МЕТКА** и нажать манипулятор. На экране появится меню уровня 2, в котором Вы можете выбрать нужную Вам метку инвазивного давления. Выбранная Вами метка будет отображаться в цифровой зоне канала ИД и будут установлены соответствующие этой метке пороги тревоги. После выбора метки Вы можете, при необходимости, изменить автоматически установленные пороги тревоги.

Для ввода значения легочного капиллярного заклиненного давления (PCWP) в **МЕНЮ СВ** (в окне измерений СВ или окне гемодинамики) необходимо выбрать пункт **ИЗМЕНИТЬ** и ввести соответствующее давление заклинивания. До ввода этого значения не будут рассчитаны индексы легочного сосудистого сопротивления и ударной работы левого желудочка, а также легочное сосудистое сопротивление. Войти в меню можно следующим образом: вращая манипулятор, выделите цифровую зону СВ и нажмите манипулятор, на экране монитора появится **МЕНЮ СВ**.

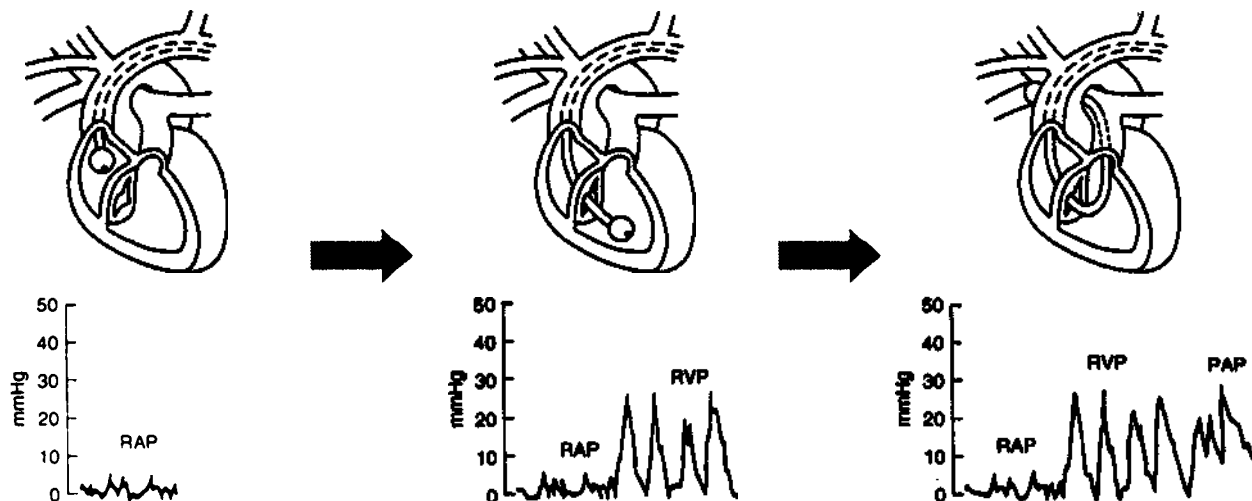
При необходимости, вы можете изменить соответствующую величину. Это можно сделать в **МЕНЮ СВ** (в окне измерений СВ или окне гемодинамики) при выборе пункта **ИЗМЕНИТЬ**. При этом будет произведен перерасчет зависимых параметров.

5.8 Изменения кривой давления крови при вводе катетера (пример)

Давление правого предсердия (RAP)

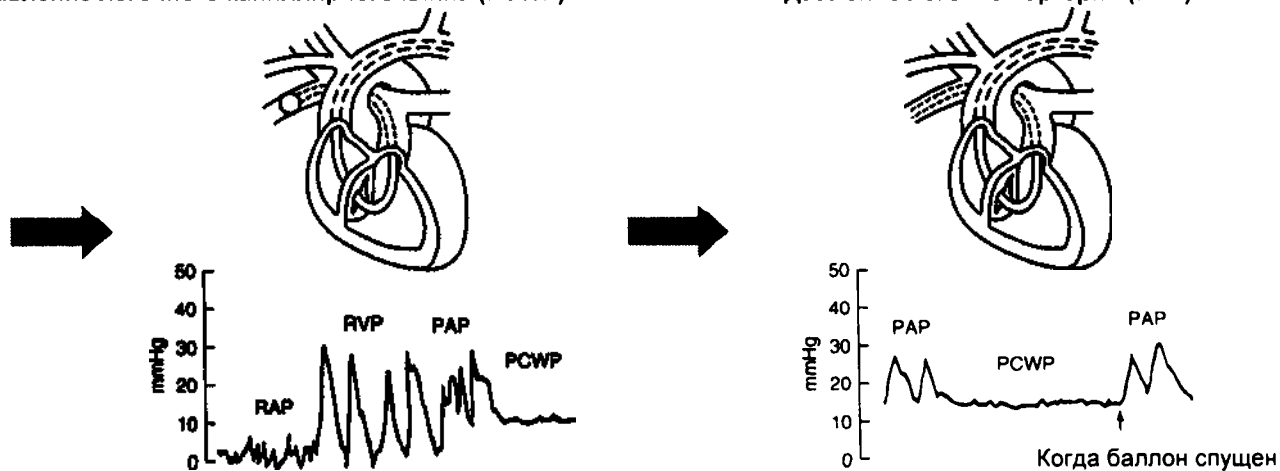
Давление правого желудочка (RVP)

Давление легочной артерии (PAP)



Давление легочного капиллярного клина (PCWP)

Давление легочной артерии (PAP)



6. ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СВ

6.1 Порядок действий

Важно! Перед измерением СВ, должны быть введены величина коэффициента катетера, рост и вес пациента.

1. Вращая манипулятор, выделите цифровую зону СВ и нажмите манипулятор, на экране монитора появится **МЕНЮ СВ**.
2. Выберите изготовителя катетера (B.Braun, Becton Dickinson, Baxter/Edwards).
3. Выберите размер катетера.
4. Выберите объем инъекции.
5. Выберите способ измерения температуры инъекции или задайте при необходимости температуру вручную.
6. Проверьте установки изготовителя, типа датчика, размера катетера, объема инъекции и константы. Убедитесь, что константа соответствует величине в руководстве к катетеру.
7. Выберите пункт **ИЗМЕРИТЬ СВ** и произведите ввод инъекции и измерьте СВ.

6.2 Начальные установки канала СВ

Элементы		Установки
Установки	Тип катетера	Becton Dickinson, B.Braun, Baxter/Edwards
	Размер катетера	5F, 5.5F, 6F, <u>7F</u> , 7.5F, 8F
	Объем инъекции	3 куб.см, <u>5 куб.см</u> , 10 куб.см
	Константа	0 – 1.000, <u>0.281</u>
	Т инъекции	АВТО, В ЛИНИИ АВТО, В РАСТВОРЕ Т1 АВТО, В РАСТВОРЕ Т2 ВРУЧНУЮ
	Тревога по Тк	<u>36,0-39,0</u>

6.3 Установка величины коэффициента

Данный монитор автоматически рассчитывает величину коэффициента на основании четырех видов информации — изготовителя катетера, размера катетера, объема раствора для инъекции и температуры инъекции.

Установка производится на основе выбранного катетера. Для изменения установок, вращая манипулятор, выберите необходимый пункт в **МЕНЮ СВ**. Нажав на манипулятор, выберите соответствующее используемому катетеру значение параметра.

При использовании катетера B.Braun, Baxter/Edwards или Becton Dickinson, температура инъекции может автоматически измеряться монитором. Введите изготовителя катетера, размер катетера, объем инъекции и температуру инъекции, как указано ниже. После ввода, проверьте, что величина соответствует руководству к

катетеру. Для катетера B.Braun величина коэффициента не указывается изготовителем для температуры инъекции от 5 до 22°C, а для катетера Becton Dickinson не указывается изготовителем для температуры инъекции от 5 до 18°C. В мониторе, если температура попадает в указанные диапазоны, в поле **Константа** появятся знаки вопроса **???**. При этом необходимо либо охладить раствор до нужного диапазона либо ввести константу вручную.

Так же ввести константу вручную будет предложено после измерения СВ при условиях, описанных выше. При выборе пункта **ВВЕСТИ С** и ввода значения константы будет произведен расчет сердечного выброса и параметров гемодинамики. При выборе пункта **ОТМЕНА** будет осуществлен переход в меню измерения СВ.

При использовании катетеров, не указанных в руководстве, введите расчетную константу вручную. Проверьте величину по руководству катетера.

Вы можете самостоятельно проверить или установить расчетную константу для катетеров фирм B.Braun, Baxter, Edwards и Becton Dickinson, обратившись к п. 6.5 настоящего приложения.

При отсутствии датчика температуры Вы можете вводить температуру инъецируемого раствора вручную. Для этого в **МЕНЮ СВ** выберите строку **Т инъекции**, нажмите манипулятор, выберите **ВРУЧНУЮ** и нажмите на манипулятор. После, вращая манипулятор, введите необходимое значение температуры и зафиксируйте его нажатием на манипулятор.

6.4 Изменение роста и веса

Данные роста и веса, отображаемые при расчете СВ берутся из введенной информации о пациенте в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА**. Так как эти данные используются для расчета BSA при расчете гемодинамики после измерения СВ, проверьте, что они корректны.

Рост и вес могут быть изменены в **МЕНЮ СВ** (в окне измерений СВ или окне гемодинамики). Для этого необходимо выбрать пункт **ИЗМЕНИТЬ** и ввести соответствующие рост и вес пациента.

Когда изменяются эти величины, то изменяются также установки в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА**.

катетеру. Для катетера B.Braun величина коэффициента не указывается изготовителем для температуры инъекции от 5 до 22°C, а для катетера Becton Dickinson не указывается изготовителем для температуры инъекции от 5 до 18°C.

В мониторе, если температура попадает в указанные диапазоны, в поле Константа появятся знаки вопроса ????. При этом необходимо либо охладить раствор до нужного диапазона либо ввести константу вручную.

Так же ввести константу вручную будет предложено после измерения СВ при условиях, описанных выше. При выборе пункта **ВВЕСТИ С** и ввода значения константы будет произведен расчет сердечного выброса и параметров гемодинамики. При выборе пункта **ОТМЕНА** будет осуществлен переход в меню измерения СВ.

При использовании катетеров, не указанных в руководстве, введите расчетную константу вручную. Проверьте величину по руководству катетера.

Вы можете самостоятельно проверить или установить расчетную константу для катетеров фирм B.Braun, Baxter, Edwards и Becton Dickinson, обратившись к п. 6.5 настоящего приложения.

При отсутствии датчика температуры Вы можете вводить температуру инъецируемого раствора вручную. Для этого в **МЕНЮ СВ** выберите строку **Т инъекции**, нажмите манипулятор, выберите **ВРУЧНУЮ** и нажмите на манипулятор. После, вращая манипулятор, введите необходимое значение температуры и зафиксируйте его нажатием на манипулятор.

6.4 Изменение роста и веса

Данные роста и веса, отображаемые при расчете СВ берутся из введенной информации о пациенте в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА**. Так как эти данные используются для расчета BSA при расчете гемодинамики после измерения СВ, проверьте, что они корректны.

Рост и вес могут быть изменены в **МЕНЮ СВ** (в окне измерений СВ или окне гемодинамики). Для этого необходимо выбрать пункт **ИЗМЕНИТЬ** и ввести соответствующие рост и вес пациента.

Когда изменяются эти величины, то изменяются также установки в **МЕНЮ ПАЦИЕНТА**.

6.5 Предварительная установка величины коэффициента

Катетеры B.Braun

Температура инъекции от 22 до 25°C

		8F	7.5F	7F	6F	5F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.558	0.558	0.558	0.558	0.489
	5 cc	0.278	0.278	0.278	0.277	0.246
	3 cc	0.162	0.162	0.162	0.163	0.146
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.558	0.558	0.558	0.558	0.489
	5 cc	0.278	0.278	0.278	0.277	0.246
	3 cc	0.162	0.162	0.162	0.163	0.146

Температура инъекции от 0 до 5°C

		8F	7.5F	7F	6F	5F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.561	0.561	0.561	0.547	0.481
	5 cc	0.274	0.274	0.274	0.268	0.239
	3 cc	0.160	0.160	0.160	0.158	0.144
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.561	0.561	0.561	0.547	0.481
	5 cc	0.274	0.274	0.274	0.268	0.239
	3 cc	0.160	0.160	0.160	0.158	0.144

Катетеры Becton Dickinson (BD)

Температура инъекции от 23 до 25°C

		7.5F	7F	6F	5F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.628	0.628	—	—
	5 cc	0.309	0.309	0.309	0.316
	3 cc	0.181	0.181	0.181	0.188

Температура инъекции от 18 до 23°C

		7.5F	7F	6F	5F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.628	0.628	—	—
	5 cc	0.309	0.309	0.312	0.312
	3 cc	0.181	0.181	0.184	0.184

Температура инъекции от 0 до 5°C

		7.5F	7F	6F	5F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.566	0.566	—	—
	5 cc	0.270	0.270	0.270	0.279
	3 cc	0.151	0.151	0.151	0.160

Температура инъекции от 16 до 25°C

		7.5F	7F	6F	5F
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.628	0.628	—	—
	5 cc	0.309	0.309	0.309	0.316
	3 cc	0.181	0.181	0.181	0.188

Температура инъекции от 0 до 16°C

		7.5F	7F	6F	5F
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.579	0.579	—	—
	5 cc	0.281	0.281	0.281	0.291
	3 cc	0.160	0.160	0.160	0.170

Катетеры Baxter/Edwards

Температура инъекции от 22,5 до 25°C

		8F	7.5F	7F	6F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.600	0.594	0.595	0.608
	5 cc	0.292	0.283	0.287	0.305
	3 cc	—	—	0.165	0.180
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.602	0.595	0.608	0.607
	5 cc	0.295	0.298	0.301	0.301
	3 cc	—	—	—	—

Температура инъекции от 18 до 22,5°C

		8F	7.5F	7F	6F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.585	0.582	0.578	0.582
	5 cc	0.282	0.277	0.274	0.280
	3 cc	—	0.156	0.154	0.161
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.602	0.595	0.608	0.607
	5 cc	0.295	0.298	0.301	0.301
	3 cc	—	—	—	—

Температура инъекции от 5 до 18°C

		8F	7.5F	7F	6F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.563	0.575	0.562	0.573
	5 cc	0.267	0.267	0.262	0.278
	3 cc	—	0.150	0.144	0.159
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.559	0.574	0.561	0.558
	5 cc	0.263	0.287	0.259	0.277
	3 cc	—	—	—	—

Температура инъекции от 0 до 5°C

		8F	7.5F	7F	6F
Погружаемый датчик (Bath probe)	10 cc	0.550	0.564	0.542	0.547
	5 cc	0.256	0.257	0.247	0.259
	3 cc	—	0.143	0.132	0.144
Встроенный в линии датчик (Inline sensor)	10 cc	0.559	0.574	0.561	0.558
	5 cc	0.263	0.287	0.259	0.277
	3 cc	—	—	—	—

7. ВЫЧИСЛЕНИЕ СВ МЕТОДОМ ТЕРМОДЕЛЮЦИИ

7.1 Перед измерением

Перед измерением выполните следующие действия:

1. Полностью заполните преобразователь давления крови, колпак и трубки физиологическим раствором с гепарином для полного устранения воздуха.
2. Введите физиологический раствор с гепарином в просвет CVP катетера с помощью шприца и проверьте, что жидкость вытекает из кончика просвета CVP.
3. Заполните просвет катетера PA физиологическим раствором с гепарином.

Перед измерением выполните проверки:

1. Проверьте температуру раствора для инъекции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если температура не соответствует требованиям, в поле Константа появятся знаки вопроса «???» и величина СВ не сможет измеряться. Для катетеров B.Braun и Becton Dickinson величина коэффициента не указывается изготовителем для определенных диапазонов температур (см. п.6.5). Охладите раствор или введите коэффициент вручную.

2. Проверьте настройки в **МЕНЮ СВ**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Такие настройки как объем инъекции и размер катетера необходимы для расчета СВ. После измерения эти установки не могут быть изменены.

7.2 Рекомендуемые объем, температура и скорость ввода инъекции

Оптимальная точность измерения СВ будет достигнута при соблюдении рекомендуемых параметров введения инъекции.

Выбирайте значения объема и температуры инъекции в зависимости от ожидаемых значений СВ. Применение инъекции с температурой близкой к 0°C повышает точность измерений.

При проведении измерения СВ у детей следует выбирать объем инъекции из соотношения 0,15 мл*кг массы тела.

При выборе соответствующего объема раствора инъекцию необходимо проводить равномерно с максимальной скоростью.

Рекомендованное время ввода инъекции 2-3 сек для объема инъекции 5 мл и 4-5 сек для объема инъекции 10 мл.

7.3 Измерение СВ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не выполняйте измерение сердечного выброса часто с короткими интервалами. Частые инъекции раствора ухудшают точность измерений.

1. Вращая манипулятор, выделите цифровую зону СВ и нажмите манипулятор, на экране монитора появится **МЕНЮ СВ**.

2. Выберите пункт **ИЗМЕРИТЬ СВ**.

3. Дождитесь появления надписи **ПРОИЗВЕДИТЕ ИНЪЕКЦИЮ** и введите раствор.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если раствор инъекции не введен в течение двух минут, появится сообщение «ЗАДЕРЖКА ИНЪЕКЦИИ». В этом случае, нажмите на манипулятор и выберите пункт «ПОВТОР».

ПРИМЕЧАНИЕ: Вводите раствор как можно быстро и равномерно. Измерение не может быть выполнено правильно при медленной инъекции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Монитор не может распознать инъекцию, если сообщение «ПРОИЗВЕДИТЕ ИНЪЕКЦИЮ» не отображается в меню СВ до ввода инъекции. В этом случае повторите инъекцию снова.

4. Проверьте, что после ввода инъекции появилось сообщение «**ИЗМЕРЕНИЕ СВ**».

ПРИМЕЧАНИЕ: Монитор не может распознать инъекцию, если сообщение

«ИЗМЕРЕНИЕ СВ» не отображается в меню СВ после ввода инъекции. В этом случае проверьте систему ввода (положение катетера, место впрыска инъекции), увеличьте скорость ввода инъекции, при необходимости охладите раствор и повторите инъекцию снова.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для ввода инъекции рекомендуется использовать автоматический термоделюционный инжектор для измерения сердечного выброса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения высокой скорости впрыска допускается ввод инъекции проводить через другой катетер, расположенный в полую вену, или через боковой порт интродьюсера.

5. Когда величина СВ рассчитана, результаты измерений отображаются в таблице СВ.

Для повторного измерения выберите пункт «ПОВТОР» в меню измерения СВ и повторите действия, описанные в п. 3, 4.

До пяти результатов измерений могут быть сохранены в памяти и отображены в таблице СВ. Если выполняется более пяти измерений, то самые ранние данные удаляются.

7.4 Источники ошибок при измерении СВ

Синхронизации измерения СВ с дыханием

Если есть большие колебания в базовой температуре, равные $0,1^{\circ}\text{C}$ (за счет эффекта дыхания или вентиляции легких значения температуры крови могут изменяться от $0,02$ до $0,1^{\circ}\text{C}$), измерения СВ должны быть синхронизированы с дыханием.

Если вы подозреваете, что это так, то синхронизация с дыханием может быть достигнута путем введения инъекции в начале выдоха фазы дыхания.

Техника ввода инъекции

Точность измерения кривой сильно зависит от скорости и равномерности ввода инъекции. Сердечный выброс обратно пропорционален площади под кривой терморассеяния. Другими словами, чем больше площадь под кривой, тем меньше сердечный выброс.

Если кривая терморассеяния мала (малое изменение температуры крови), влияние других факторов на точность измерения становится относительно больше. В практике маленькая кривая вызовет менее точные вычисления СВ и более плохую воспроизводимость результатов.

Для компенсации данного эффекта необходимо уменьшить температуру инъекции и следовать рекомендованным значениям по скорости введения и объему инъекции.

Если измеренные значения СВ нефизиологичны или значительно изменяются в пределах ряда измерений, проведите проверку системы измерения на наличие следующих возможных причин:

- Проксимальный просвет катетера CVP не попадает в полую вену, вблизи правого предсердия или в правое предсердие. Местоположение проксимального просвета может интерпретироваться по кривой давления.
- Термистор катетера не расположен в легочной артерии. Местоположение датчика можно интерпретировать по кривой давления в дистальном канале.

Маленькая кривая, значение СВ слишком завышены

Неверное определение положения базовой линии температуры возможно, если между измерениями СВ прошло недостаточное время. Рекомендуется выдерживать между измерениями время равное 3 минутам (минимально 1 минута).

Наконечник катетера был продвинут, или мигрировал слишком далеко, в легочную артерию

Объем CO₂ газа, необходимого для того чтобы надуть воздушный шар и заклинить легочную артерию дает указание на диаметр сосуда и, следовательно, можно определить положение катетера. Если этот объем меньше, чем ожидалось, то катетер может быть расположен в ветви легочной артерии.

Для исключения ошибки необходимо продвинуть катетер назад. Затем необходимо накачать баллон - раздуть воздушный шар и провести катетер в легочную артерию (определить по изменению давления в дистальном канале, форма волны должна соответствовать кривой PCWP), спустить баллон и убедиться в наличии кривой давления легочной артерии ДЛА (РАР). Зафиксировать положение катетера.

Наконечник катетера находится в контакте с артериальными стенками

Этот источник ошибки может также привести к плохой воспроизводимости результатов в ряду измерений.

Если измеренные значения СВ больше чем ожидается, то убедитесь что наконечник катетера не расположен в ветви легочной артерии.

Прерывание процедуры ввода инъекции (неравномерность ввода) может дать ложное определение конца кривой терморассеяния. И, соответственно, завышенные значения измеренного СВ.

Большая кривая, измеренное значение СВ слишком занижено

Впрыскивание инъекции неправильно сделано через дистальный канал (РА) вместо проксимального канала (CVP).

Катетер перекручен или потоку через просвет препятствует кровяной сгусток. Препятствие можно предотвратить с помощью регулярной промывки канала жидкостью, содержащей гепарин. Не промывать канал холодной жидкостью менее чем за одну минуту перед измерением.

Температура крови не достигла равновесия после последнего измерения СВ (может проявляться эффект из-за остаточной холодной жидкости в катетере). Минимальное время ожидания между измерениями составляет одну минуту.

Плохая повторяемость результатов

Если есть значительные различия в расчетных значениях, то они могут быть вызваны следующими причинами:

- Различная техника введения инъекции.
- Различная подготовка инъекции (объем, температура и т.д.).
- Движения пациента могут повлиять на расчеты.
- При искусственной вентиляции неустойчивые результаты могут быть достигнуты за счет эффекта давления на параметры потока в легочной артерии.
- Аритмии сердца.

7.5 Описание данных гемодинамики

Метка	Наименование	Ед. измер.	Описание и уравнение
CB	Сердечный выброс	л*мин ⁻¹	Минутный объем крови
ЧСС	Частота сердечных сокращений	мин ⁻¹	Измеряется ЧСС во время СВ
CI	Сердечный индекс	л*мин ⁻¹ м ⁻²	CI=CB/BSA
MAP	Среднее артериальное давление	мм рт.ст.	Измеряются величины, зарегистрированные во время СВ при установке в соответствующем канале ИД метки ИАД
CVP	Центральное венозное давление		Измеряются величины, зарегистрированные во время СВ при установке в соответствующем канале ИД метки ЦВД
PAM	Среднее давление в легочной артерии		Измеряются величины, зарегистрированные во время СВ при установке в соответствующем канале ИД метки ДЛА
PAD	Диастолическое давление в легочной артерии		Измеряются величины, зарегистрированные во время СВ при установке в соответствующем канале ИД метки ДЛА
PCWP	Давление заклинивания легочной артерии		Значение давления заноситься вручную
SV	Ударный объем	мл	SV=(CB x 1000)/HR
SVI	Ударный объемный индекс	мл* м ⁻²	SVI= SV/BSA
SVR	Общее периферическое сосудистое сопротивление (Systemic vascular resistance)	дин*с* см ⁻⁵	SVR = {(MAP - CVP) x 80} /CB
PVR	Легочное сосудистое сопротивление (Pulmonary vascular resistance)		PVR = {(PAM - PCWP) x 80}/CB
LVSWI	Ударный индекс работы левого желудочка	г*м*м ⁻²	LVSWI = {SVI x (MAP - PCWP)} x 0.0136
SVRI	Индекс общего периферического сосудистого сопротивления	дин*с*см ⁻⁵ *м ⁻²	SVRI = {(AMP - CVP) x 80}/CI
PVRI	Индекс легочного сосудистого сопротивления		PVRI = {(PAM - PCWP) X 80}/CI
RVSWI	Ударный индекс работы правого желудочка	г*м*м ⁻²	RVSWI = {13.6 x CB x (PAM - CVP)}/(HR x BSA)

ПРИМЕЧАНИЕ: Если параметр, необходимый для расчета не измеряется или не установлены метки в каналах ИД, то на месте расчетных значений остаются пустые места. При вводе необходимых значений вручную происходит перерасчет параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых случаях измерение не может выполняться корректно из-за перемещения базовой линии вследствие влияния шумов или движений пациента (например, физиологические изменения).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если раствор для инъекции не введен в течение 20 секунд, то появляется сообщение "ЗАДЕРЖКА ИНЪЕКЦИИ".

7.6 Уравнение расчета величины СВ

В данном мониторе величина СВ рассчитывается по следующей формуле:

$$СВ = (1,08) * C_t * (60) * V * (T_b - T_i) / (1000) * (1,22) * S$$

$$1,08 = \frac{\rho_{Cp \text{ в инъекции}}}{\rho_{Cp \text{ в крови}}}$$

,где

ρ - плотность

C_p – удельная теплоемкость

C_t – Компенсирующий коэффициент (определяемый производителем катетера, размером катетера, V и T_i)

60 – секунд в минуте

V – объем инъекции (мл)

T_b – температура крови (°C)

T_i – температура раствора инъекции (°C)

S – площадь кривой терморассеивания рассчитанная от начала уменьшения температуры крови до величины равной 30% от максимума изменения T

1,22 – поправочный коэффициент.

В данном уравнении:

$$\frac{(1,08)C_t(60)V}{1000} = \text{Величина коэффициента}$$

7.7 Сообщения при измерении СВ

Сообщения

Сообщение	Возможная причина/признак	Действие
ДРЕЙФ БАЗОВОЙ ЛИНИИ	Использование аппарата искусственного дыхания	Отрегулируйте фазы дыхания.
	Короткий интервал инъекций.	Увеличьте интервал между инъекциями.
	Влияние помехи от внешних приборов.	Размещайте внешние устройства как можно дальше от катетера.
СТАБИЛИЗАЦИЯ T_k	Поиск базовой линии температуры крови.	Дождитесь обнаружения базовой линии температуры крови.
ПРОИЗВЕДИТЕ ИНЪЕКЦИЮ	Раствор для инъекции не вводится, или монитор не может распознать факт инъекции.	Введите раствор для инъекции. Если на окне СВ не отображается сообщение "ИЗМЕРЕНИЕ СВ", то монитор не распознает факт инъекции. Повторите инъекцию снова.
ЗАДЕРЖКА ИНЪЕКЦИИ	Раствор для инъекции не обнаружен в течение 2 минут после отображения сообщения "ПРОИЗВЕДИТЕ ИНЪЕКЦИЮ"	Нажмите на энкодер и в раскрывшемся меню выберите пункт «ПОВТОР ИЗМЕРЕНИЯ».
ИЗМЕРЕНИЕ СВ	Измерение СВ.	Дождитесь окончания расчета.
ОЖИДАНИЕ ЗАПУСКА	Появляется после измерения СВ	Перед проведением повторного измерения выберите пункт «ПОВТОР ИЗМЕРЕНИЯ» и нажмите на манипулятор.
СЛИШКОМ ДЛИННАЯ КРИВАЯ	Слишком долгий возврат кривой терморассеяния к базовой линии	Используйте подходящий метод инъекции. Вводите быстрее раствор.
	Возможное эндокардиальное шунтирование	Проверьте точность измеряемой величины
	Катетер перекручен или потоку через просвет препятствует кровяной сгусток	Промойте канал жидкостью содержащей гепарин
СЛИШКОМ КОРОТКАЯ КРИВАЯ	Раствор для инъекции не охлажден, или комнатная температура выше 27°C.	Охладите раствор для инъекции или уменьшите температуру в комнате
	Неверное определение базовой температуры из-за дрейфа температуры	Повторите измерение
СЛИШКОМ МАЛОЕ ИЗМЕНЕНИЕ T_k	Медленная скорость ввода инъекции.	Повторите процедуру ввода инъекции увеличив скорость в соответствии с рекомендуемой в данной инструкции
	Высокая температура инъекции	Охладите раствор для инъекции.
	Неверное расположение катетера.	Проверьте положение катетера по кривым давления, откорректируйте его расположение
	Неисправность датчика температуры в катетере	Проверьте соединение кабелей, замените катетер
СЛИШКОМ БОЛЬШОЕ ИЗМЕНЕНИЕ T_k	Изменение температуры крови, измеренное датчиком более 3°C, раствор вводится в дистальный канал вместо проксимального.	Убедитесь что ввод инъекции осуществляется в проксимальный канал катетера
	Неисправность датчика температуры в катетере.	Проверьте соединение кабелей, замените катетер
НАРУШЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИНЪЕКТТАТА	Время от начала термоделиционной кривой до пика и от пика до конца кривой ($t_1 \leq 1,5 * t_2^{0,3}$). Первый временной отрезок должен быть меньше или равен второму.	Введение инжектата следует выполнять быстро, с равномерным давлением. Это сообщение может появиться при сотрясении, неравномерном давлении и продолжительности введения более пяти секунд
МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПИКИ	Сообщение о нескольких пиках появляется при неправильном введении инжектата. Помехи могут быть вызваны аппаратом ИВЛ. Помеха может быть также вызвана инфузионным насосом. Электрические устройства, находящиеся поблизости, могут вызвать помехи. Прежде чем перемещать пациента или катетер, дождитесь отображения результатов измерения. После введения инжектата закройте запорный кран шприца.	Вливания значительного объема через центральную магистраль должны прекращаться за 30 секунд перед термоделиционными измерениями и не должны возобновляться до тех пор, пока не завершится серия измерений. Не следует назначать вливания через центральную магистраль во время серии измерений. Проверьте инфузионные насосы, подсоединенные к центральному катетеру, кабели, проложенные параллельно термоделиционному кабелю, электрокаутеры. Убедитесь, что все электрические устройства должным образом заземлены. Во избежание колебаний температуры, не промывайте катетер во время измерений.
НОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПРИВЕДЕТ К СТИРАНИЮ КРИВОЙ	Сохранено пять кривых, это максимально возможное количество. При сохранении нового измерения самая ранняя кривая термоделиции стирается	Убедитесь, что не присутствует некорректных измерений СВ, при наличии удалите их. Расчет средних показателей производится по максимум пяти измерениям СВ.

8. РАБОТА С ДАННЫМИ

8.1 Удаление данных из таблицы СВ

До пяти результатов измерений могут быть сохранены в памяти и отображены в таблице СВ. Сохраненные данные можно удалять из списка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Однажды удаленные данные не могут быть восстановлены.

1. В меню измерения СВ выберите пункт «УДАЛИТЬ».
2. Выберите номер измерения для удаления.
3. Нажмите на манипулятор. Выбранные данные удаляются, и средние величины пересчитываются.

8.2 Изменение и корректировка данных

До 5 данных гемодинамики, отображаемых в меню измерения СВ, могут быть зарегистрированы. Добавление новых измерений к имеющимся возможно после выхода в основную экранную форму монитора. Если не были изменены параметры в **МЕНЮ СВ** или не было переключения монитора.

1. В меню измерения СВ выберите пункт «ИЗМЕНИТЬ».
2. Выберите номер измерения для изменения параметров. Нажмите на манипулятор.
3. Выберите из списка параметр для изменения или ввода. Нажмите на манипулятор.
4. После ввода всех значений нажмите «ВЫХОД». Данные гемодинамики и средние величины при этом пересчитываются.

8.3 Просмотр кривых СВ

1. В меню измерения СВ выберите пункт «КРИВАЯ».
2. Выберите номер кривой для просмотра.
3. Нажмите на манипулятор. Выбранная кривая отобразится в соответствующем поле.

9. НЕПРЕРЫВНАЯ НЕИНВАЗИВНАЯ ОЦЕНКА СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА

Для измерения сердечного выброса (СВ) неинвазивным способом включите режим неинвазивного измерения СВ в меню СВ (пункт «Неинвазивный СВ»), при этом должно осуществляться мониторирование ЭКГ, SpO₂ и неинвазивного АД, а также должны быть введены антропометрические данные пациента. Рекомендуется в соответствии с п.12.4 руководства по эксплуатации включить режим автоматического измерения АД или измерение по ВРПВ.

Монитор осуществляет по времени распространения пульсовой волны непрерывный расчет минутного сердечного выброса в литрах в минуту с уточнением этого показателя в моменты измерения АД.

Для повышения точности неинвазивного измерения СВ рекомендуется провести калибровку по инвазивному СВ. Для этого достаточно провести инвазивное измерение СВ – монитор автоматически откалибруется под конкретного пациента. После калибровки монитор продолжит отслеживать изменения СВ. Без калибровки абсолютные значения СВ могут отличаться от реальных, однако монитор позволяет отслеживать тенденции изменения СВ.

10. СПЕЦИФИКАЦИЯ КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА

Метод терморассеяния (Thermodilution):

Диапазон измерения:

Температура инъекции (Ti): 0°C – 30°C

Температура крови (Tb): 30°C – 42,5°C

Минутный сердечный выброс (СВ): 0,1 л/мин – 20 л/мин

Разрешение:

Ti: 0,1°C

Tb: 0,1°C

СВ: 0,1 л/мин

Точность измерения:

Ti: $\pm 0,1^\circ\text{C}$

Tb: $\pm 0,1^\circ\text{C}$

СВ: $\pm 2\%$

Диапазон объема инъекций: 3, 5, 10 мл

Метод Бремзеля-Рамке:

Диапазон измерения СВ: 0,5-20 л/мин.

Калькулятор гемодинамики: расчет и отображение основных параметров гемодинамики (см. п.7.5).

11. ЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Чистка соединительного кабеля СВ и кабеля измерения температуры в линии

ПРИМЕЧАНИЕ: Не касайтесь штырей разъема. Избегайте попадания влаги в разъем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте ацетон и другие растворители для очистки.

Протрите соединительный кабель СВ и кабель измерения температуры в линии мягкой тканью, смоченной раствором нейтрального моющего средства и теплой водой около 40°C (104°F).

Дезинфекция соединительного кабеля СВ и кабеля измерения температуры в линии

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Никогда используйте автоклав или ультразвуковой процесс для дезинфекции соединительного кабеля СВ и кабеля измерения температуры в линии. Максимальная температура обработки датчиков 70 °C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не погружайте соединительный кабель СВ и кабель измерения температуры в линии в спирт. Они могут потерять гибкость и стать жесткими, изменить цвет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Всегда разбавляйте дезинфицирующие средства в соответствии с инструкцией производителя или используйте по возможности максимально низкие концентрации.

Для дезинфекции соединительного кабеля СВ и кабеля измерения температуры в линии протрите их мягкой тканью, смоченной одним из дезинфицирующих растворов (например 3-х % раствором перекиси водорода (H_2O_2) с последующим удалением следов раствора чистой водой). Соблюдайте рекомендуемую концентрацию.

Для очистки и дезинфекции кабелей можно использовать 1-2% раствор формальдегида.

12. УТИЛИЗАЦИЯ КАТЕТЕРА

Следуйте местным государственным постановлениям и инструкциям по утилизации медицинских отходов.

В данном документе прошито 14 листов

Генеральный директор Ю.Б. Попов

«17» сентября 2020 г.



Работа монитора совместно с мультигазовым датчиком в прямой потоке AneSure-M

1. Сфера применения.

Датчик AneSure-M предназначен для подключения к другим медицинским аппаратам и для мониторинга в режиме реального времени показаний CO₂, N₂O и пяти анестезирующих агентов (HAL, ENF, ISO, SEV, DES) методом прямого потока.

Датчик AneSure-M легко интегрируется в контур дыхания пациента и обеспечивает измерение и анализ состава вдыхаемой/выдыхаемой газовой смеси во время анестезии, реабилитации и искусственной вентиляции легких.

Он также может быть использован при проведении операций, интенсивной терапии, в палатах ухода за больными и при оказании экстренной помощи пациентам всех возрастных групп.

Датчик AneSure-M не является единственным средством для мониторинга и диагностирования состояния пациента и должен быть использован в комплексе с другими приборами для контроля витальных функций. Датчик AneSure-M должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

2. Инструкция по подключению датчика.

Установка.

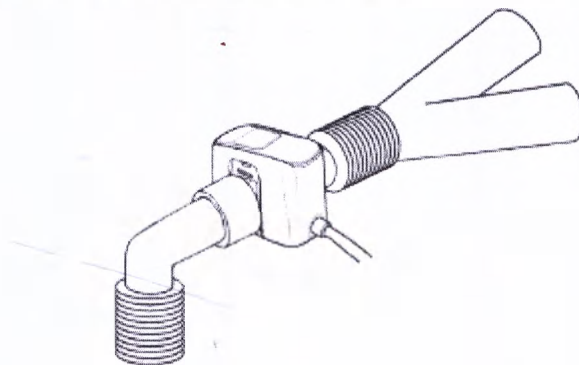
Подключите разъем датчика AneSure-M в соответствующий разъем монитора МИТАР-01-«Р-Д» и включите питание.

Защелкните датчик AneSure-M на верхней части воздушного адаптера. Если вы делаете все правильно, раздастся щелчок.

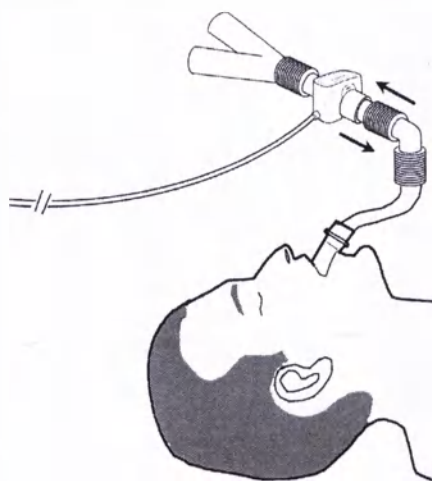
Если датчик готов к работе, то на нем загорится светодиодный индикатор.



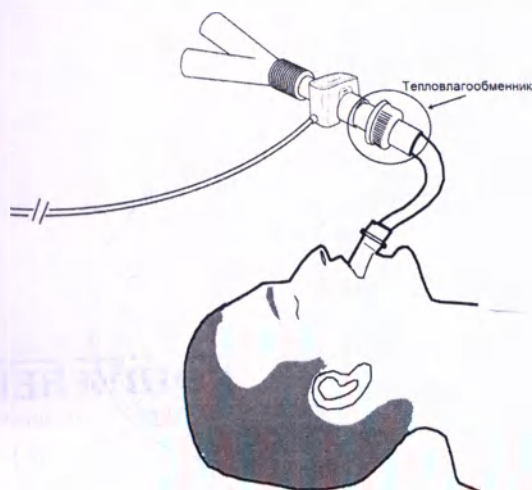
Подключите воздушный адаптер AneSure-M к Y-образной части дыхательного контура пациента при помощи вилкового разъема.



Подключите воздушный адаптер AneSure-M в гнездо эндотрахеальной трубки пациента.



В качестве альтернативы между эндотрахеальной трубкой пациента и датчиком AneSure-M можно подключить теплообменник. Поместите его на передней части датчика AneSure-M с целью минимизации воздействия на датчик эффектов от примесей газов, что в свою очередь позволяет не менять адаптер. Кроме этого датчик можно будет разместить так, как вам удобно.



Тепловлагообменник

Несмотря на то, что датчик AneSure-M защищен теплообменником, всегда располагайте его таким образом, чтобы светодиодный индикатор находился сверху.

Расположение датчика AneSure-M.

При подключении датчика AneSure-M к новорожденным пациентам следует избегать прямого соприкосновения датчика с телом ребенка. В случае невозможности избежать прямого соприкосновения датчика с телом ребенка, поместите между датчиком и кожей изоляционный материал.

Внимание: Датчик AneSure-M не предназначен для контакта с пациентом.

3. Информация, отображаемая на экране монитора.

Цифровая область меню газов расположена в цифровой области экрана монитора. В этом меню вы можете включить датчик и установить пределы тревог.

Монитор может отображать следующие кривые:

- капнограмма;
- кривая N₂O;
- кривая анестетика 1;
- кривая анестетика 2.

Порядок работы с графической областью описан в пункте 7.1.2. РЭ на монитор МИТАР -01-«Р-Д».

Значение агента индицируется в цифровой области, расположенной в средней части цифровой области монитора. Информация отображается светло-зеленым цветом.

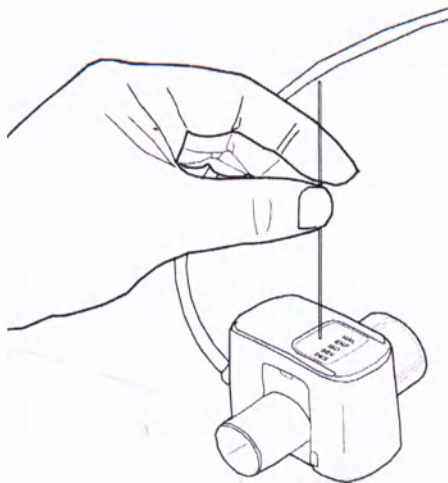
Расчет МАК (Минимальная Альвеолярная Концентрация).

Значение МАК вычисляется и отображается, используя показания концентрации газов в конце спокойного выдоха по следующей формуле:

$$\text{МАК} = \% \text{ Pet CO}_2 (\text{AA1}) / \text{X}(\text{AA1}) + \% \text{ Pet CO}_2 (\text{AA2}) / \text{x}(\text{AA2}) + \% \text{ Pet CO}_2 (\text{N}_2\text{O}) / 100$$
$$\text{X}(\text{AA}): \text{HAL}=0.75\%, \text{ENF}=1.7\%, \text{ISO}=1.15\%, \text{SEV}=2.05\%, \text{DES}=6.0\%$$

4. Выбор анестезирующего газа.

В отверстие в верхней части модуля вставьте тупоконечный зонд диаметром не более 1 мм. В течение 18 секунд после включения модуля нажмите и удерживайте вниз зонд, до тех пор, пока не будет выделен (выбран) анестезирующий газ (HAL, ENF, ISO, SEV, DES), который Вы хотите выбрать.



Выбранный анестетик будет сохранен в настройках и не будет изменен после выключения модуля.

5. Инструкция по очистке.

Для очистки датчика AneSure-M используйте ткань, слегка смоченную в 70% растворе этанола или 70% растворе изопропилового спирта. Перед очисткой датчика отсоедините одноразовый воздушный адаптер.

Внимание: Датчик AneSure-M и воздушный адаптер не стерильны. Не помещайте их в автоклав, это может привести к их повреждению.

Внимание: Не погружайте датчик в воду или чистящие растворы.

6. Предупреждения:

Датчик AneSure-M должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

Датчик AneSure-M не должен использоваться с огнеопасными агентами.

Не используйте повторно одноразовые воздушные адаптеры. Повторное использование одноразового адаптера может привести к инфицированию пациента.

Не используйте взрослые и детские воздушные адаптеры AneSure-M при работе с новорожденными пациентами, так как адаптер добавляет менее 6 мл мертвого пространства в контур дыхания пациента.

Не используйте детские воздушные адаптеры AneSure-M при работе с взрослыми пациентами. Это может быть причиной чрезмерного сопротивления воздушного потока.

Следуйте местным государственным постановлениям и инструкциям по реализации или переработке компонентов адаптера.

При сильных электромагнитных помехах, таких как электрохирургические устройства, МРТ и т.д., на измерения может оказываться негативное влияние.

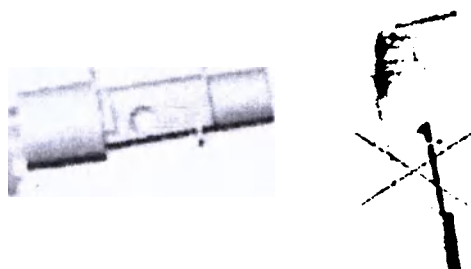
При использовании КТ на измерения может оказываться негативное влияние.

Не используйте адаптер других производителей. Только адаптер, поставляемый производителем датчика AneSure-M, может гарантировать точность измерений.

Использование датчика в условиях резко меняющейся температуры может привести к неточным измерениям. Используйте датчик AneSure-M в атмосфере стабильной температуры.

При любых условиях засорения отбора проб газа, например, при сильном изгибе линии отбора проб, попадании загрязняющих веществ в линию отбора проб, блокировке фильтра и т.д. это приведет к неточным измерениям и повреждению датчика.

Не помещайте воздушный адаптер AneSure-M между эндотрахеальной трубкой под углом. В этом случае секреты могут вызвать замутнение окна датчика и явиться причиной неправильных результатов измерений.



Во избежание замутнения окна или портов воздушного адаптера, всегда устанавливайте адаптер в вертикальном положении таким образом, чтобы световые индикаторы находились сверху.



Не пытайтесь открывать корпус воздушного адаптера. Воздушный адаптер является одноразовым и содержит едкий электролит и свинец.

Датчик AneSure-M является устройством, дающим рекомендательную информацию, и должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом. При определении состояния пациента датчик AneSure-M используется только в качестве дополнительного устройства, в первую очередь необходимо учитывать клинические показатели и симптомы.

Неправильная калибровка датчика является причиной некорректных результатов измерений.

Работа монитора совместно с мультигазовым датчиком в боковом потоке AneSure-S

1. Сфера применения.

Датчик AneSure-S предназначен для подключения к другим медицинским аппаратам и мониторингирования в режиме реального времени показаний CO₂, N₂O, O₂ и пяти анестезирующих агентов (HAL, ENF, ISO, SEV, DES) методом бокового потока.

Датчик AneSure-S легко интегрируется в контур дыхания пациента и обеспечивает измерение и анализ состава вдыхаемой/выдыхаемой газовой смеси во время анестезии, реабилитации и искусственной вентиляции легких.

Он также может быть использован при проведении операций, интенсивной терапии, в палатах ухода за больными и при оказании экстренной помощи пациентам всех возрастных групп.

Датчик AneSure-S не является единственным средством для мониторингирования и диагностирования состояния пациента и должен быть использован в комплексе с другими приборами для контроля витальных функций. Датчик AneSure-S должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

2. Инструкция по подключению датчика.



Подключите датчик AneSure-S, как показано выше, к монитору. При включении питания синий индикатор гнезда отбора пробы будет мигать. Когда фильтр ТЗ/Т4 надежно подсоединен к гнезду, индикатор загорится постоянным синим светом.

Если линия отбора проб заблокирована или неисправен газовый контур, индикатор станет оранжевым.

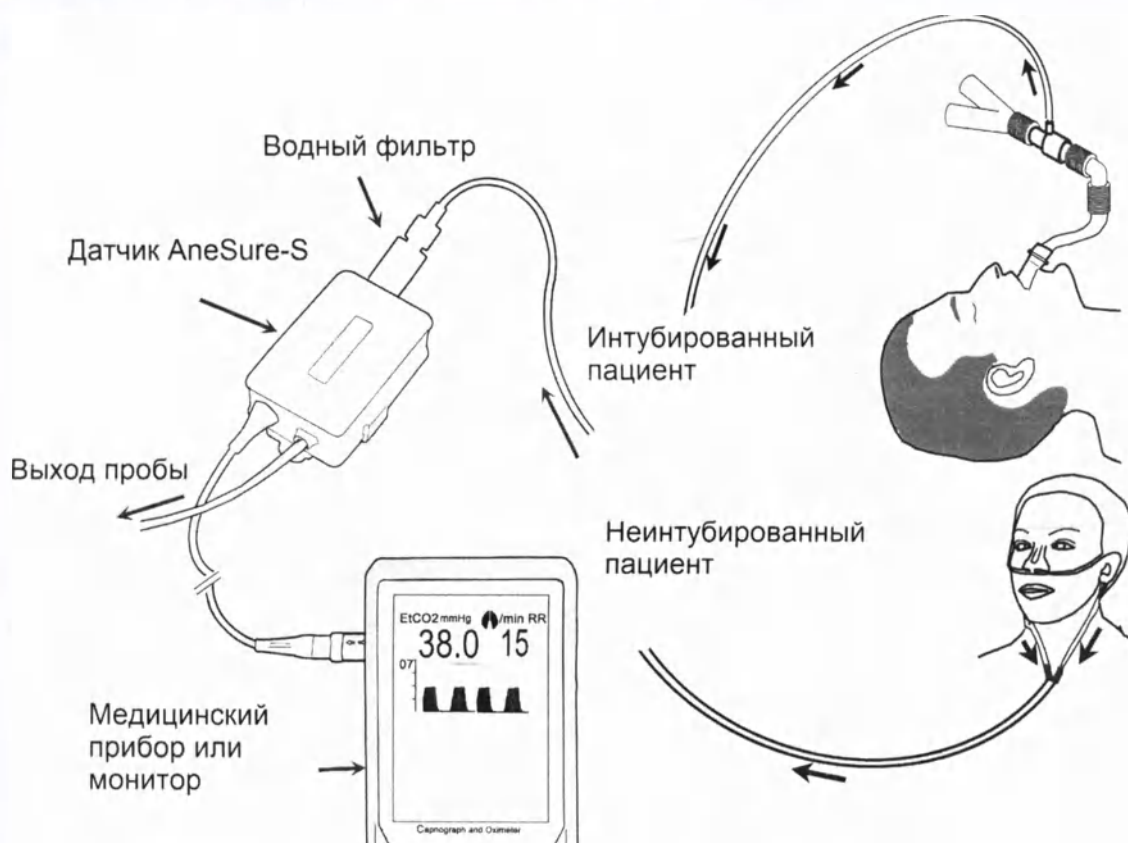
Подсоединение фильтра.

Необходимо использовать фильтр Т3 или Т4, чтобы предотвратить попадание в модуль влаги и флегмы, выделяемой при дыхании. Чтобы разместить фильтр, направьте две выступающие части фильтра на две вогнутые части гнезда отбора пробы. Вставьте фильтр и поверните по часовой стрелке на 45° . Затем подсоедините фильтр к линии отбора проб.



Подключение датчика AneSure-S.

Выполните следующие действия для подключения датчика:



3. Информация, отображаемая на экране монитора.

Цифровая область меню газов расположена в цифровой области экрана монитора. В этом меню вы можете включить датчик, выбрать агент и установить пределы тревог.

Монитор может отображать следующие кривые:

- капнограмма;
- кривая N₂O;
- кривая O₂;
- кривая анестетика 1;
- кривая анестетика 2.

Порядок работы с графической областью описан в пункте 7.1.2. РЭ на монитор МИТАР-01-«Р-Д».

Значение агента индицируется в цифровой области, расположенной в средней части цифровой области монитора. Информация отображается светло-зеленым цветом.

Расчет МАК (Минимальная Альвеолярная Концентрация).

МАК является стандартом для сравнения потенциала ингалируемых анестетиков.

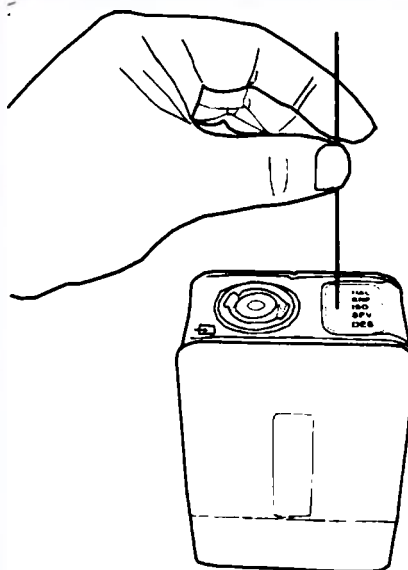
Значение МАК вычисляется и отображается, используя показания концентрации газов в конце спокойного выдоха по следующей формуле:

$$\text{МАК} = \% \text{ Pet CO}_2 (\text{AA1}) / \text{X}(\text{AA1}) + \% \text{ Pet CO}_2 (\text{AA2}) / \text{X}(\text{AA2}) + \% \text{ Pet CO}_2 (\text{N}_2\text{O}) / 100$$

$$\text{X}(\text{AA}): \text{HAL} = 0.75\%, \text{ENF} = 1.7\%, \text{ISO} = 1.15\%, \text{SEV} = 2.05\%, \text{DES} = 6.0\%$$

4. Выбор анестезирующего газа

В отверстие в верхней части модуля вставьте тупоконечный зонд диаметром не более 1 мм. В течение 1 минуты после включения модуля нажмите и удерживайте вниз зонд, до тех пор, пока не будет выделен (выбран) анестезирующий газ (HAL, ENF, ISO, SEV, DES), который Вы хотите выбрать.



Выбранный анестетик будет сохранен в настройках и не будет изменен после выключения модуля.

5. Инструкция по очистке.

Для очистки датчика AneSure-S используйте ткань, слегка смоченную в 70% растворе этанола или 70% растворе изопропилового спирта.

Во избежание попадания чистящих растворов в датчик AneSure-S через коннектор оставляйте линию подключенной к датчику.

Внимание: Датчик AneSure-S и воздушный адаптер AneSure-S нестерильны. Не помещайте их в автоклав, это может привести к их повреждению.

Внимание: Не погружайте датчик в воду или чистящие растворы и не стерилизуйте его.

6. Предупреждения:

Датчик AneSure-S должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом.

Датчик AneSure-S не должен использоваться с легковоспламеняющимися анестетиками.

Располагайте линию таким образом, чтобы избежать ее запутывания или удушения пациента.

Не используйте повторно одноразовые линии, это может привести к заражению пациента.

Не располагайте монитор таким образом, который может повлечь его падение на пациента или отсоединение линии или кабелей.

Одноразовые линии должны быть утилизированы в соответствии с местными стандартами по их утилизации и переработке.

Не используйте взрослые и детские линии при работе с новорожденными пациентами, это может повлечь увеличение мертвого пространства в контуре дыхания пациента.

Не используйте детские линии при работе с взрослыми пациентами. Это может быть причиной чрезмерного сопротивления воздушного потока.

Не используйте датчик AneSure-S при работе с ингаляторами и распылителями, это может повлечь за собой засорение бактериального фильтра.

Проверьте, чтобы воздушный поток был достаточен для конкретной категории пациента.

Датчик AneSure-S и воздушный адаптер AneSure-S нестерильны. Не помещайте их в автоклав, это может привести к их повреждению.

Не погружайте датчик в воду или чистящие растворы и не стерилизуйте его.

При сильных электромагнитных помехах, таких как электрохирургические устройства, МРТ и т.д., на измерения может оказываться негативное влияние.

При использовании КТ на измерения может оказываться негативное влияние.

Не используйте линию отбора проб других производителей. Только адаптер, поставляемый производителем датчика AneSure-S, может гарантировать точность измерений.

Использование датчика в условиях резко меняющейся температуры может привести к неточным измерениям. Используйте датчик AneSure-S в атмосфере стабильной температуры.

При любых условиях засорения отбора проб газа, например, при сильном изгибе линии отбора проб, попадании загрязняющих веществ в линию отбора проб, блокировке фильтра и т.д. это приведет к неточным измерениям и повреждению датчика.

Датчик AneSure-S является устройством, дающим рекомендательную информацию, и должен использоваться только квалифицированным медицинским персоналом. При определении состояния пациента датчик AneSure-S используется только в качестве дополнительного устройства, в первую очередь необходимо учитывать клинические показатели и симптомы.

Если датчик мигает оранжевым цветом или на экране монитора появилось сообщение о засоре линии, поменяйте ее положение.

Не производите самостоятельную и без согласия производителя разборку датчика.

Датчик AneSure-S не спроектирован для использования в условиях отображения магнитного резонанса.

Во время отображения магнитного резонанса монитор должен находиться на расстоянии от магнитно-резонансного устройства.

Использование высокочастотного электрохирургического оборудования вблизи монитора МИТАР -01-«Р-Д» может повлечь ошибки в измерениях.

Не эксплуатируйте датчик AneSure-S в помещениях с холодным воздухом.

Не надавливайте на линию во избежание конденсирования в ней влаги.



Слишком сильное давление на дыхательный контур может быть причиной изменения воздушного потока.

Слишком сильная продувка может быть причиной изменения воздушного потока.

Израсходованный газ должен быть возвращен в контур дыхания или продувочную систему.

Всегда используйте бактериальные фильтры.

Не помещайте датчик AneSure-S таким образом, который может повлечь его падение на пациента.

7. Информация о безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

- Датчик AneSure-S должен быть закреплен надлежащим образом во избежание риска его повреждения.
- Не подвергайте кабели датчика AneSure-S слишком сильному давлению.
- Используйте датчик AneSure-S в соответствующих температурных условиях.

Мониторирование глубины наркоза набором принадлежностей BISxTM компании COVIDIEN

1. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОНИТОРА С ФУНКЦИЕЙ МОНИТОРИРОВАНИЯ ГЛУБИНЫ НАРКОЗА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва: не используйте BISx в условиях взрывоопасной атмосферы или в присутствии горючих средств для наркоза.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Монитор с комплектом принадлежностей BISx не предназначен для использования в условиях МРТ-исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для надежного заземления необходимо использовать трехштырьковую розетку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Рекомендуется пользоваться стандартным больничным разъемом. Никогда не пытайтесь адаптировать трехштырьковый штепсель от монитора к розетке с двумя отверстиями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Необходимо убедиться, что розетка с двумя отверстиями заменена на розетку с тремя отверстиями, прежде чем начинать работать с BIS-монитором.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если вы сомневаетесь в качестве заземления, BISx должен работать только от внутреннего аккумулятора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Необходимо быть уверенным, что система установлена надежно, чтобы избежать ранения пациента и персонала.

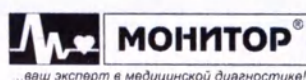
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При присоединении внешнего оборудования (например: компьютера), необходимо проверить ток утечки. Он должен быть ниже предельно допустимого по стандарту IEC 60601-1-1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Использование дополнительного оборудования, не соответствующего критериям безопасности данной системы, может привести к снижению общего уровня безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Рекомендуемые критерии выбора оборудования следующие:

- Использование дополнительного оборудования поблизости от пациента
- Сертификация оборудования производилась в соответствии с национальными стандартами безопасности аналогичными IEC 60601-1 и/или IEC 60601-1-1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не допускайте длительного непосредственного контакта BISx с кожей пациента, так как в связи с повышенной температурой на поверхности прибора, это может вызывать дискомфорт.



Приложение к Руководству по эксплуатации монитора реанимационного и анестезиологического контроля ряда физиологических параметров МИТАР-01



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Проводящие части электродов или датчиков, включая нейтральный электрод, не должны соприкасаться с другими проводящими частями, включая землю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание возгорания при контакте с высокочастотным хирургическим электродом, датчик или электроды нельзя располагать между операционным полем и электродом электрохирургической установки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Электроды нельзя располагать между пластинами дефибриллятора, когда они применяются на пациенте, подсоединенном к системе BISx.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Чтобы минимизировать опасность удушья пациента, необходимо правильно располагать провода и внимательно следить за ходом кабеля пациента прибора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность удара током: не пытайтесь отсоединить сетевой кабель от прибора мокрыми руками. Убедитесь, что ваши руки чистые и сухие, прежде чем коснуться сетевого кабеля.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Важно выполнять общие меры предосторожности, не допуская контакта оборудования с кровью или другими потенциально инфицированными материалами. Помещайте загрязненные материалы в специальный контейнер.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не смешивайте дезинфицирующие жидкости (например: хлор- и азотсодержащие), т.к. могут образоваться опасные газы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Каждый раз при попадании крови или растворов на модуль BISx необходима дополнительная проверка тока утечки перед дальнейшим использованием.



2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Измерения глубины наркоза методом биспектрального анализа (BIS) выполняются с помощью подключения к монитору МИТАР-01-«Р-Д» набора принадлежностей для мониторинга глубины наркоза BIS: цифровой преобразователь сигнала (датчик) BISx, кабель от цифрового преобразователя сигнала к разъему MULTI B1 монитора кабель/переходник для подключения кабеля датчика BISx, кабель сенсоров, одноразовые сенсоры для взрослых/детей. При этом в мониторе должен быть установлен модуль BIS и мультигаз (MGAS).

Метод биспектрального анализа (BIS)

В основе измерения глубины наркоза методом BIS лежит вычисление биспектрального индекса - это параметр, который обеспечивает прямое измерение эффекта общей анестезии и седации головного мозга. Он вычисляется на основе непрерывно регистрируемой ЭЭГ.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Мониторинг BIS осуществляется набором принадлежностей для мониторинга глубины наркоза. Датчик BISx подключается к разъему MULTI B1/MULTI B2 монитора МИТАР-01-«Р-Д» при помощи соединительного кабеля/переходника, поставляемого вместе с монитором.

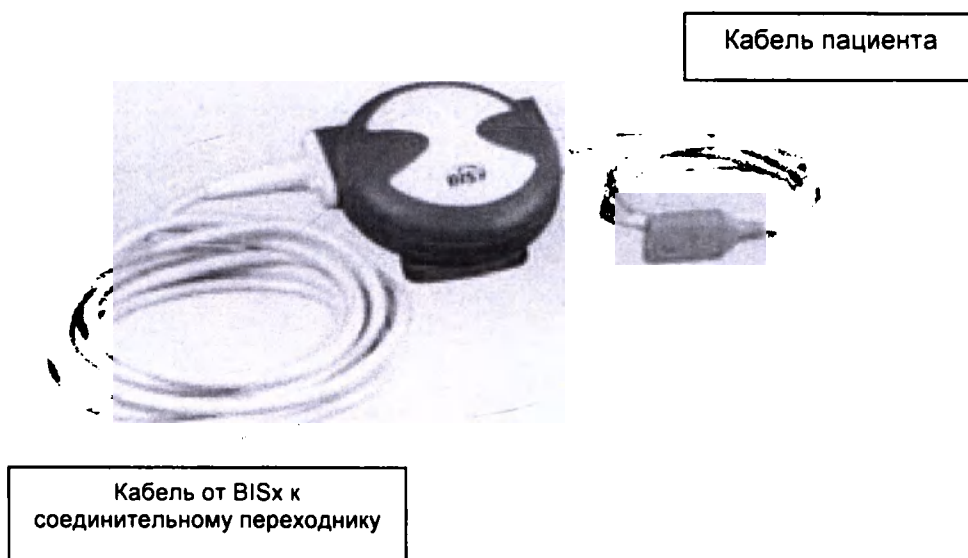


Рис. 1

Датчик BISx и кабель

Датчик BISx используется для получения данных ЭЭГ пациента. Он располагается близко к голове пациента, где на ЭЭГ-сигналы меньше влияют помехи от другого медицинского оборудования.

Датчик BISx представлен на рисунке 1. Длинный, гибкий кабель монитора подсоединяется к кабелю/переходнику, который в свою очередь подключается к боковой панели монитора, а более короткий BISx кабель соединяется с кабелем пациента.

С помощью дополнительного зажима на BISx можно зафиксировать его в удобном положении возле головы пациента.

Будьте осторожны!

Не допускайте длительного непосредственного контакта BISx с кожей пациента, так как в связи с повышенной температурой на поверхности оборудования, это может вызывать дискомфорт.

Внимание!

Никогда не вскрывайте BISx. Пломба, предупреждающая попадание внутрь жидкости, может повредиться при вскрытии. Обслуживание и ремонт должен осуществляться только квалифицированным техническим персоналом.

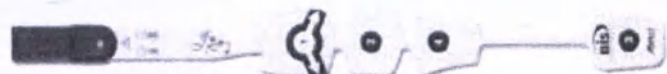
BIS-электроды

Электрод – это одноразовый компонент системы мониторинга BISx, который должен заменяться после каждого сеанса. Электрод располагается на голове пациента. Различные типы электродов позволяют использовать их с пациентами различных возрастных категорий и различным размером головы.

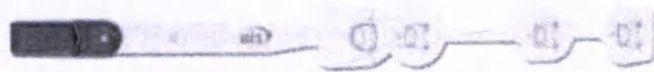
Все электроды, включая BIS Extend, работают на основе сохраняемых в мониторе установок (таких, как коэффициент сглаживания).



Электрод BIS QUATRO



Электрод BIS EXTEND



Электрод BIS PEDIATRIC

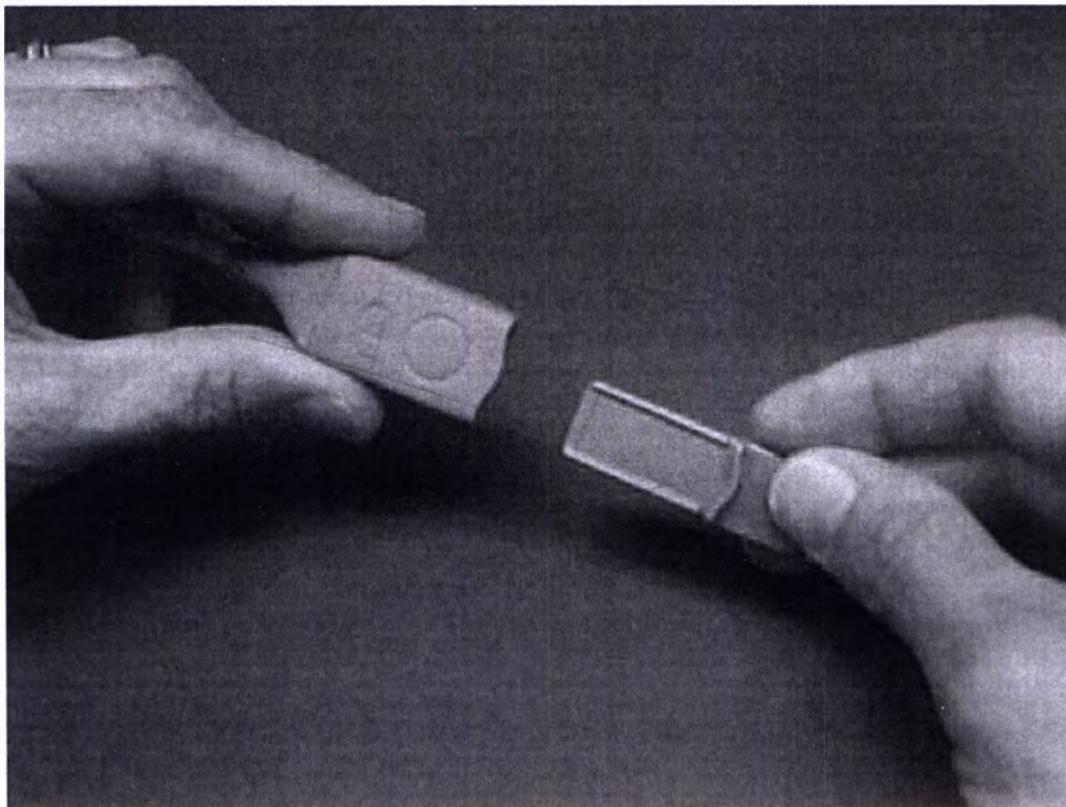


Рис. 2

Чтобы соединить электрод и кабель возьмите контакты, так как показано на рисунке 2, и вставьте контакт электрода в коннектор кабеля до щелчка. "Пустая" сторона контакта, т.е. сторона без компьютерного чипа, должна быть вверх. Проверка целостности электрода начинается каждый раз, когда сенсор присоединяется к кабелю. Она позволяет убедиться, что вы работаете с действующим, годным к применению электродом.

В мониторе предусмотрена процедура проверки электродов, которая основана на определении импеданса каждого электрода в датчике BIS, который для проведения мониторинга должен попадать в определенный интервал значений. Проверка датчика запускается автоматически при подключении датчика и кабеля к BISx. Если проверка завершается успешно, система переходит в режим мониторинга BIS.

Если проверка импеданса электродов не проходит, в цифровой зоне BIS указывается номер проблемного электрода с описанием проблемы.

Во время наложения электродов рекомендуется включать режим проверки электродов (пункт «Проверить электроды» меню BIS).

В этом режиме цветом указывается статус каждого электрода:

- **Черный круг** – Информация отсутствует. Индикация электрода появится через несколько секунд.
- **Зеленый круг** – Импеданс электрода попадает в необходимый интервал значений. Если все круги окрашены зеленым цветом, начинается мониторинг.
- **Красный круг** – Импеданс электрода не попадает в необходимый интервал значений. Нажмите на края датчика, чтобы убедиться в хорошем прилегании к коже, а затем – на каждый круг в течение 5 секунд, чтобы достичь хорошего контакта.

Проверьте все соединения. Если проблема сохраняется, удалите датчик, тщательно очистите кожу и повторно установите датчик или воспользуйтесь новым, наклеив его на кожу в соответствии с инструкциями на упаковке.

• **Серый круг** – Импеданс электрода не может быть определен в связи с помехами от окружающего электронного оборудования. Мониторинг не начнется до тех пор, пока источник помех не будет удален и все электроды не пройдут проверку.

Наложение датчика BIS.

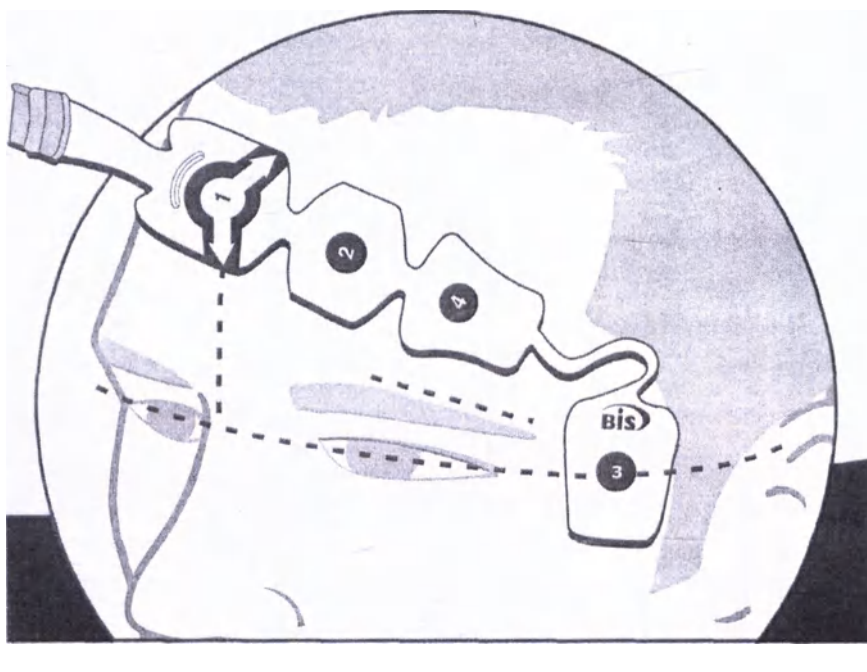


Рис. 3

Наложите датчик на лоб пациента как показано на рисунке 3. Перед наложением датчика протрите кожу спиртовой салфеткой. Закрепите датчик диагонально на лбу следующим образом:

- электрод 1 расположите в центре лба примерно на 2 см выше переносицы;
- электрод 4 расположите точно над бровью;
- электрод 3 расположите на виске между углом глаза и линией роста волос.

Плотно прижмите края электродов для лучшего контакта с кожей пациента. Для этого надавливайте на каждый электрод примерно в течение 5 секунд. После этого соедините датчик и кабель как показано на рис. 2

После этого подключите датчик BISx к монитору, на экране будут доступны цифровая и графическая зоны датчика BISx. В графической зоне монитора возможно отображение до 2-х кривых ЭЭГ и 4 тренда следующих параметров: биспектрального анализа (BIS), индикатора качества сигнала (SQI), индикатора электромиографии (EMG), коэффициента подавления (SR). Как выбрать кривую, отображаемую на экране монитора, описано в п. 9.7 Руководства по эксплуатации на монитор МИТАР-01-«Р-Д».

В цифровой зоне доступны следующие настройки:

1. Тревога по BIS – установка порогов тревог;
2. Сглаживание – определяет период усреднения BIS;
3. Автоконтроль электродов – Вкл./Выкл. автоконтроля импеданса электродов;
4. Проверить электроды – запуск ручной проверки импеданса электродов;
5. Просроченный сенсор – разрешить/запретить использование просроченного сенсора;
6. Сброс ошибки сенсора/датчика – восстановление работоспособности датчика после ошибки без перезагрузки монитора.
7. Выход

Меню кривых ЭЭГ:

1. Скорость развертки – установка скорости развертки кривых ЭЭГ;
2. Усиление – установка усиления кривых ЭЭГ;
3. Фильтры - Вкл./Выкл. фильтров помех ЭЭГ (на расчет показателей не влияет);
4. Сглаживание - определяет период усреднения BIS;
5. Автоконтроль электродов – Вкл./Выкл. автоконтроля импеданса электродов;

4. ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ ЭЭГ ПЕРЕМЕННЫЕ:

Название переменной	Описание	Возможные значения
Биспектральный индекс (BIS)	Показатель, получаемый при множественном дискриминационном анализе, как суммарная биспектральная характеристика (частота, мощность и фаза) на всем частотном диапазоне.	0,0 – 100,0
Индекс качества сигнала (SQI)	Показатель качества сигнала, передаваемого по ЭЭГ-каналу, подсчитываемый на основании данных импеданса, выраженности помех и других переменных. На индекс не влияет коэффициент подавления.	0,0 – 100,0
Индикатор электромиограммы (EMG)	Суммарная мощность в диапазоне 70-110 Гц. Величина представляется в децибелах. Для этой переменной помехи не определяются.	30 – 80 дБ
Коэффициент подавления (SR)	Процент времени в течение последних 63 секунд, когда ЭЭГ-сигнал считался подавленным.	0,0 – 100,0 %
Счетчик всплесков ЭЭГ активности (Burst/Minute)	Количество всплесков активности за одну минуту. Система определяет "всплеск", как короткий период ЭЭГ активности, которому предшествует и после которого продолжается период отсутствия активности (подавление).	0 – 30

Суммарная мощность (TP)	Суммарная мощность в диапазоне 0,5-30 Гц.	40 - 100 дБ
Частота границы спектра (SEF)	Частота, ниже которой лежит 95% суммарной мощности сигнала.	0.5-30 ц.

5. КАК РАБОТАЕТ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА BIS

Электрод, помещенный на голову пациента, передает сигналы ЭЭГ на BISx.

BISx фильтрует сигнал, анализирует его на предмет наличия артефактов и обрабатывает на основе методики цифрового преобразования сигнала, а затем передает данные на монитор. Целью обработки данных ЭЭГ является выделение характерных особенностей в сложном сигнале, обеспечивающих более простое восприятие изменений этого сигнала на протяжении измерения. Эти данные выводятся на экран монитора согласно настройкам, выполненным пользователем в меню системы.

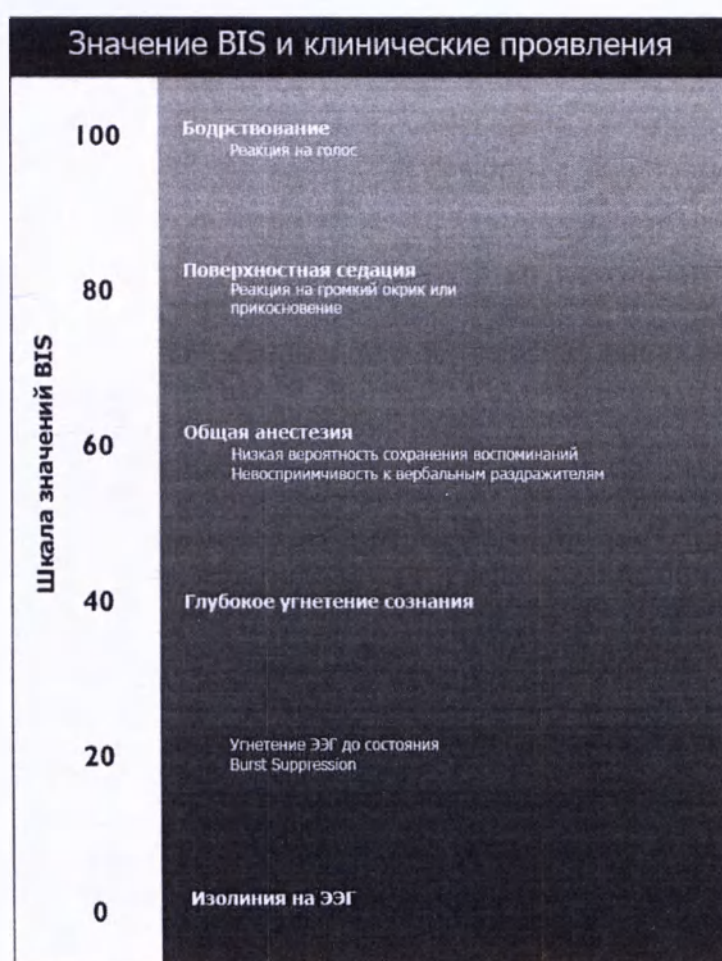


Рис. 4 Интерпретация BIS.

Эта таблица отражает корреляцию между клиническим статусом и величиной BIS индекса. Такая интерпретация основана на результатах мультицентровых исследований, в которых изучалась реакция BIS на введение ряда анестезиологических препаратов. Трактовка BIS индекса достоверна, только если

сигнал ЭЭГ не содержит артефактов, которые могут повлиять на расчеты. Титрование анестетиков до определенного значения BIS должно зависеть от конкретных задач, которые необходимо решить при работе с пациентом. Эти задачи и целевые значения BIS могут меняться в зависимости от физического статуса пациента и плана лечения.

5.1. Биспектральный индекс (BIS)

Диапазон: 0 – 100

Биспектральный индекс – это параметр, получаемый на основе обработанной ЭЭГ, который коррелирует с глубиной наркоза. Его значение равно 100 соответствует состоянию бодрствования, а 0 – отсутствию активности мозга. BIS был задуман, как параметр, отражающий состояние сознания пациента, а также для отслеживания изменений действия средств для наркоза на головной мозг. Цифровое значение BIS выводится на экран в цифровой зоне монитора. На основе динамики этих значений в графической зоне экрана строится тренд значений BIS во времени. Если качество сигнала слишком низкое для достоверного расчета BIS, значение BIS на экран не выводится.

5.2. Выявление артефактов

Монитор МИТАР-01 с датчиком BISx должен обеспечивать врача только высоко достоверными сведениями. В связи с этим, монитор запрограммирован таким образом, что на экран выводятся только сведения, неподверженные воздействию артефактов. Сообщение о появлении артефактов появляется на экране при каждом их обнаружении. Кроме того, соответствующее сообщение появляется на экране всякий раз, как сигнал не может быть обработан в связи с чрезмерными помехами.

5.3. Самопроверка системы

Монитор МИТАР-01 с датчиком BISx обладает несколькими вариантами самопроверки, необходимыми для подтверждения корректной работы оборудования. Они включают:

Проверка системы.

Запускается автоматически при включении прибора. Этот тест позволяет удостовериться в правильном функционировании программ и оборудования.

Проверка соединений и оборудования.

Этот тест система ведет постоянно, чтобы убедиться, что датчик BISx, кабель и электрод пациента работают корректно и не отсоединены от монитора.

Самопроверка DSC.

Самопроверка DSC направлена на контроль приема цифрового сигнала и функций его преобразования, заключенных в BISx. Этот тест включает тщательную проверку целостности цепи обработки сигнала.

Проверка целостности датчика.

Проверка целостности электрода запускается при каждом подключении датчика к кабелю. Она позволяет убедиться, что вы работаете с действующим, годным к применению датчиком.

Проверка импеданса (Проверка датчика).

Импеданс электродов тестируется, когда соединены BISx и кабель, и продолжается постоянно до тех пор, пока не будет отключено пользователем в меню BIS (пункт «Автоконтроль электродов»).

« 17 » _____ 20__

**Внимание!**

Непрерывное измерение импеданса может понадобиться отключить, если сигнал, используемый при проверке (1 наноампер 128 Гц) взаимодействует с другими устройствами (например, монитором вызванных потенциалов).

Проверка земляного электрода

Это тест выполняется сразу после каждой проверки датчика и через каждые 10 минут во время мониторинга. Его проведение необходимо для контроля качества контакта земляного электрода. Во время проверки на экране появляется сообщение "ПРОВ.ЭЛ", а сигнал ЭЭГ становится прямой линией.

УХОД И ОЧИСТКА**Будьте осторожны!**

Важно выполнять общие меры предосторожности, не допуская контакта оборудования с кровью или другими потенциально инфицированными материалами. Помещайте загрязненные материалы в специальный контейнер.

Очистка монитора и датчика BISx.

Как можно быстрее стирайте пятна крови или других жидкостей, образовавшиеся как на мониторе, так и на BISx. Запекшуюся кровь очень трудно удалить. Используйте абсорбирующие салфетки, не содержащие хлопка для удаления пролитой жидкости. Можно смочить салфетку теплой водой с мылом. После очистки, протрите разъем для кабеля пациента спиртом и позвольте полностью высохнуть. Остаточная влажность внутри разъема может повлиять на работу BISx.

Дезинфекция монитора и датчика BISx.

Используйте абсорбирующие салфетки, не содержащие хлопка, смоченные 10% хлорным отбеливателем, либо промышленные дезинфектанты (например, спрей Lysol® или одноразовые салфетки PDI). После очистки высушите все поверхности, кроме дисплея монитора абсорбирующими бумажными салфетками, не содержащими хлопка. Протрите разъемы проводов BISx спиртом и позвольте полностью высохнуть.