



**КОПИЯ
ВЕРНА**

Буденко Ю.М.

Монитор критических состояний «ЛМ-МКС-01»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПГСИ.941118.010 РЭ

Изготовитель: ООО «Ланамедика»
г. Санкт-Петербург
2009

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения монитора критических состояний Лм-МКС-01, (далее по тексту – монитор) и ознакомления с правилами его эксплуатации.

Документ содержит описание монитора, технические характеристики и правила эксплуатации, а также другие сведения, необходимые для полного использования его возможностей.

Материал, содержащийся в документе, рассчитан на медицинский и технический персонал, подготовленный в средних и высших медицинских или технических учебных заведениях.

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Монитор состоит из блока управления с внешним или встроенным ЖК-дисплеем в зависимости от варианта исполнения. Вариант исполнения 1 подразумевает блок управления с внешним ЖК-дисплеем. Вариант исполнения 2 подразумевает блок управления с встроенным ЖК-дисплеем.

По электробезопасности блок управления выполнен по классу I тип CF, в целом монитор относится к классу I тип CF по ГОСТР 50267.0 и ГОСТР 50267.27 часть 2 и соответствует ГОСТР 50267.0 и ГОСТР МЭК 601-1-1.

Перед подключением монитора к сети следует проверить визуальную сохранность изоляции сетевого шнура. Убедиться, что в помещении, в котором должен эксплуатироваться монитор, имеется сетевая розетка, соответствующая классу защиты прибора.

Розетка, для включения монитора в сеть, должна иметь на внутренней стороне ее корпуса помимо двух отверстий для штырьков два плоских контакта, соединенных с внешним заземляющим устройством.

Ремонтные работы должны производиться лицами, имеющими специальную подготовку и квалификацию.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- эксплуатировать монитор с поврежденной изоляцией сетевого шнура;
- эксплуатировать монитор с нештатными розетками и заменять с этой целью сетевые вилки;
- бросать сетевой шнур во избежание поломки сетевой вилки;
- устанавливать предохранители, не соответствующие номинальному значению тока, указанному около места установки предохранителей;
- эксплуатировать монитор в сырых помещениях.

2. ОПИСАНИЕ МОНИТОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

2.1. Назначение.

Монитор критических состояний Лм-МКС-01 ТУ 9441-003-82193046-2009 предназначен для отображения на экране дисплея следующей информации:

- электрокардиограмма, спирограмма дыхания, фотоплетизмограмма, ритмограмма, капнограмма;
- частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхания (ЧД), уровень насыщения крови кислородом (SpO₂), частоты пульса (ЧП), артериального давления (АД), температуры пациента (Т) в цифровом виде;
- отображение тренда всех регистрируемых параметров;
- отображение архива ЭКГ (минутные фрагменты);
- отображение пределов тревожной сигнализации для режимов измерения ЧСС, ЧД, SpO₂, АД, устанавливаемых врачом;
- осуществление звуковой и цветовой сигнализации тревоги в случаях выхода измеренных значений за границы, установленные врачом.

Монитор предназначен для эксплуатации в условиях клиник, больниц и других лечебных медицинских учреждениях, имеющих реанимационные отделения, палаты интенсивной терапии, послеоперационные палаты на других отделениях.

2.2. Условия окружающей среды.

Монитор может эксплуатироваться в стационарных условиях при:

- температуре окружающей среды от 10 до 35 °С;
- атмосферном давлении от 60 до 107 кПа (450-800 мм рт.ст.).
- относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 25 °С;

ВНИМАНИЕ!

Чтобы исключить влияние мышечного дрожания на качество снимаемой с пациента информации, желательно, чтобы температура воздуха в помещении, где находится пациент, была бы не ниже 20° С.

2.3. Состав монитора.

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА	Исп. 1	Исп. 2
1.1 Блок управления без встроенного ЖК-дисплея	ПГСИ.941118.003-01	1 шт.	-
1.2 Блок управления с встроенным ЖК-дисплеем	ПГСИ.941118.003-02	-	1 шт.
2. Электроды ЭКГ* одноразовые	Unomedical 1014M	60 шт.	60 шт.
3. Кабель пациента	ПГСИ.941118.004	1 шт.	1 шт.
4. Преобразователь температуры	ПГСИ.941118.005	1 шт.	1 шт.
5. Датчик SpO ₂	Nellcor DS-100A	1 шт.	1 шт.
6. Манжета пневматическая	AND 22-32 см	1 шт.	1 шт.
7. Кабель питания	GTSA-3	1 шт.	1 шт.
8. Дисплей внешний	Acer AL1510	1 шт.	-
9. Вставка плавкая	ВП 3,15А	2 шт.	2 шт.
10. Руководство по эксплуатации	ПГСИ.941118.010 РЭ	1 шт.	1 шт.
11. Методика поверки	ПГСИ.941118.011 МП	1 шт.	1 шт.
12. Формуляр	ПГСИ.941118.012 ФО	1 шт.	1 шт.

Примечание:

* - возможна замена на аналогичные электроды, соответствующие ГОСТ 25995.

** - поставка производится только для варианта исполнения 1.

2.4. Технические характеристики

Основные параметры и размеры.

Масса блока управления (ВИ 1), кг, не более.....	4,2;
Масса блока управления (ВИ 2), кг, не более	5;
Габариты блока управления (ВИ 1), мм, не более	260x260x160;
Габариты блока управления (ВИ 2), мм, не более	310x290x130;
Полная потребляемая мощность монитора ВА, не более	220;
Напряжение питания монитора от сети переменного тока, В	220±22;
Частота сети переменного тока, Гц	50;
Время установления рабочего режима не более, мин.....	1;
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000;

Характеристики каналов ЭКГ.

Количество каналов ЭКГ	2
Количество одновременно отображаемых отведений (из I, II, III, aVR, aVL, aVF)	2
Диапазон входных напряжений, мВ	от 0,1 до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении напряжения:	
в диапазоне от 0,10 до 0,50 мВ, %.....	±15
в диапазоне более 0,50 до 5,00 мВ, %.....	±7
Входное сопротивление, МОм, не менее	5
Коэффициент ослабления синфазных сигналов, не менее	28000
Уровень внутренних шумов, приведенных к входу, мкВ, не более	20
Неравномерность АЧХ в диапазонах частот от 0,5 Гц до 35 Гц, %, не более,	±10
Относительная погрешность измерения интервалов времени сигналов, отображаемых на экране монитора, в диапазоне измеряемых значений от 0,1 до 1,0 с должна быть не более, %±7	

Характеристики канала ЧСС.

Диапазон измерения ЧСС, 1/мин	от 30 до 240
Абсолютная погрешность измерения ЧСС, 1/мин, не более.....	±3

Характеристики канала частоты дыхания.

Диапазон измерения частоты дыхания, 1/мин.....	от 6 до 90
Абсолютная погрешность измерения частоты дыхания, 1/мин, не более	± 3

Характеристики канала измерения артериального давления.

Диапазон измерения избыточного давления в манжете, мм.рт.ст.....	от 30 до 280
Абсолютная погрешность измерения избыточного давления в манжете, мм.рт.ст, не более± 3	
Давление аварийного срабатывания, мм рт.ст, не более	330

Характеристики канала измерения температуры.

Диапазон измерения температур, °С	от 30 до 42
Абсолютная погрешность измерения температур, °С, не более	±0,2

Характеристики канала пульсоксиметрии.

Диапазон измерения отношений коэффициентов модуляции двух синфазно модулированных оптических сигналов, выраженных в единицах сатурации (SpO ₂) должен быть, %....	от 60 до 99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отношения коэффициентов модуляции в единицах сатурации SpO ₂ , %	
в диапазоне (SpO ₂) 80-99 %,	± 2
в диапазоне (SpO ₂) 60-79 %	± 3
Диапазон измерений частоты модуляций двух синфазно модулированных оптических сигналов, выраженных в единицах частоты пульса ЧП, 1/мин.....	от 30 до 250

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты модуляции двух синфазно модулированных оптических сигналов в единицах ЧП, 1/мин ± 3

Характеристики канала капнографии.

Диапазон измерения концентрации CO_2 , %..... от 0 до 10

Диапазон измерения концентрации CO_2 , мм.рт.ст..... от 0 до 76

Пределы допускаемой погрешности измерения концентрации CO_2 , мм.рт.ст

в диапазоне 0-38 мм.рт.ст., ± 2

в диапазоне более 38-76 мм.рт.ст., ± 3

Параметры тревожной сигнализации

Шаг установки для канала ЧСС, 1/мин. 1;

Шаг установки для канала ЧД, 1/мин..... 1;

Шаг установки для канала АД, мм рт.ст. 10.

2.5. Устройство и работа монитора

Монитор критических состояний Лм-МКС-01 «Кардиолан» конструктивно может быть выполнен в 2-х вариантах исполнения:

- с внешним ЖК-дисплеем (вариант исполнения 1);
- с встроенным ЖК-дисплеем (вариант исполнения 2).

Принцип действия монитора состоит в следующем:

Блок управления обрабатывает биоэлектрические сигналы, поступающие от пациента. После усиления и фильтрации сигналов происходит их аналого-цифровое преобразование. Сигналы в цифровом виде поступают в вычислительную часть для дальнейшей обработки. В ходе дальнейшей обработки программа вычисляет значения различных параметров (ЧСС, ЧД и т.д.) и выводит их на экран дисплея. Параллельно программа отслеживает выход полученных значений за установленные границы, и в случае обнаружения этой ситуации инициирует сигнал тревоги. Полученные данные могут быть сохранены для архива и (или) переданы в локальную сеть для дальнейшей обработки на центральной станции (ЦС).

3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

Перед подготовкой к работе необходимо помнить, что качество параметров снимаемых с пациента может снижаться при воздействии следующих факторов:

- наводке частотой 50 Гц от сети электропитания;
- при значительной двигательной активности.
- помехи от источников мощного электромагнитного излучения;

Для устранения влияния выше приведенных факторов не следует располагать пациента вблизи проводов электропитания, распределительных щитов, электроприборов с большой мощностью потребления, а также электронно-лучевых трубок, рентгеновских установок, генераторов токов высокой частотой и т.п.

При питании монитора от сети 220В, 50Гц необходимо соблюдать все условия электробезопасности для изделий класса I типа CF. В том числе должен быть решен вопрос подсоединения защитного заземления.

При получении монитора необходимо проверить:

- исправность тары, упаковки, маркировки;
- соответствие наименования груза и маркировки на нем данным, указанным в свидетельстве о приемке.

В случае повреждения тары при транспортировании получатель монитор должен составить акт и предъявить претензии транспортной организации.

После транспортирования монитора в условиях отрицательных температур он должен быть выдержан до распаковки в течение суток в сухом помещении при температуре 15-25°C и относительной влажности воздуха до 80%.

Установить кардиомонитор на предназначенное для него место.

Подключить кабель питания согласно схеме, представленной на рис.
(вид сзади).

Для варианта исполнения 1:

Подсоединить ЖК-дисплей к блоку управления (кабелем из комплекта к ЖК-дисплею), согласно схеме, представленной на рис.

Подсоединить кабели пациента к блоку управления, согласно схеме, представленной на рис.
(вид спереди).

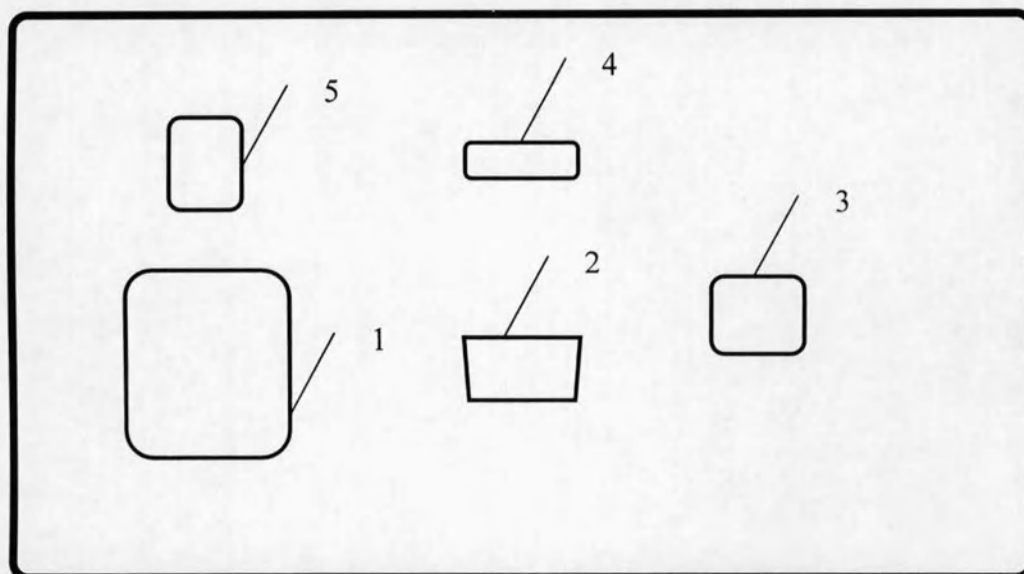


Рисунок 1. Схема подключения кабелей (вид сзади)

1. Кабель питания 220В, 50Гц
2. Кабель подключения внешнего ЖК-дисплея
3. Кабель подключения локальной вычислительной сети (ЛВС) (опция)
4. Кабель USB (опция)
5. Кнопка питания

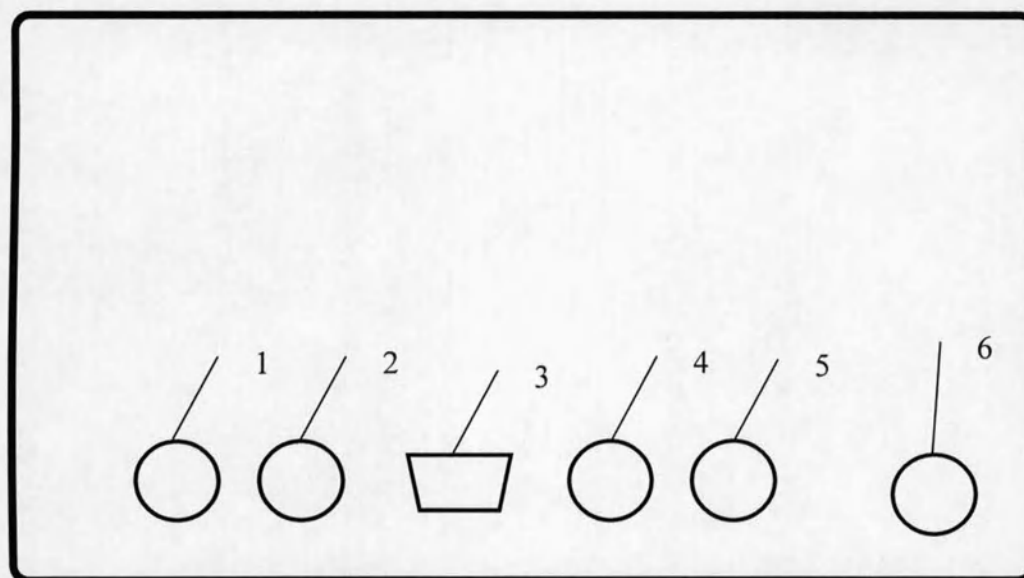


Рисунок 2. Схема подключения кабелей пациента (вид спереди)

1. Кабель ЭКГ
2. Манжета с воздуховодом
3. Датчик пульсоксиметрический
4. Преобразователь температуры
5. Линия отбора пробы CO₂ (опция)
6. Кнопка включения/выключения

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

Работа с монитором осуществляется в нескольких режимах. Переход из одного режима в другой осуществляется через систему меню с помощью клавиатуры и поворотного элемента управления. Ниже приведен список всех режимов работы монитора.

- Мониторинг
- Тренд
- Таблица
- Архив
- Стоп

4.1. Канал ЭКГ

Канал ЭКГ обеспечивает обработку сигнала с кабеля ЭКГ. Кабель ЭКГ, поставляемый вместе с монитором, имеет четыре шнура отведения, которые накладываются на пациента в четырех точках (рис.).



Особую роль в проведении электрического сигнала от сердца человека играют одноразовые электроды. **Электроды должны иметь свежий слой проводящего геля. Только в этом случае можно гарантировать корректное представление полученной информации и точность некоторых рассчитываемых параметров (ЧСС, ЧД).** В режиме МОНИТОРИНГ одновременно отображаются два из шести возможных отведений ЭКГ. Допускается изменять такие параметры отображения кривых, как скорость протяжки и усиление сигнала (масштаб по амплитуде).

На качество представления сигнала ЭКГ значительное влияние оказывает применение цифровых программных фильтров. Как правило, рекомендуется включать фильтр 50 Гц для избавления от наводок сети питания. Дополнительно можно включать или отключать фильтры 33 и 75 Гц, и антитреморный фильтр 0,5 Гц.

Справа от графика кривых ЭКГ отображается числовое значение ЧСС. Вы можете задать границы, при выходе за которые будет происходить срабатывание тревоги по ЧСС. При этом, в том случае, если тревога включена, монитор начнет издавать тревожный звуковой сигнал, а цвет значения ЧСС станет красным. Установленные в настоящий момент границы тревоги, а также индикатор того, включена тревога или нет (колокольчик) находятся снизу и слева от значения ЧСС соответственно.

Анализ ЭКГ проводится все время. Все обнаруженные зубцы (пики) R откладываются на отдельном графике ритмограммы, расположенном под кривыми ЭКГ. По этому графику можно сделать заключение о вариабельности сердечного ритма. По результатам анализа фрагмента программа обновляет значение ЧСС и может зафиксировать нарушение. Информация о найденном нарушении отобразится под значением ЧСС в виде кода нарушения. Ниже приведены отслеживаемые программой нарушения и соответствующие им коды:

<i>PAUSE</i>	- пауза;
<i>SVPB</i>	- суправентрикулярная экстрасистола;
<i>RGR</i>	- ригидный ритм;
<i>IAB</i>	- вставочные желудочковые экстрасистолы;
<i>AB</i>	- атипичное сокращение;
<i>VT</i>	- желудочковая тахикардия;
<i>VentF</i>	- фибрилляция желудочков;
<i>TACHY</i>	- тахикардия;
<i>BRADY</i>	- брадикардия;

4.2. Канал Дыхания

Канал дыхания, как и канал ЭКГ, обрабатывает сигнал с кабеля ЭКГ, но выделяет из него не саму ЭКГ, а спирограмму дыхания реоимпедансным способом. Следует еще раз обратить особое внимание на качество одноразовых электродов при работе каналов ЭКГ и дыхания. **Приемлемый для обработки сигнал можно получить, используя только новые одноразовые электроды с невысохшим слоем проводящего геля.** Индикатором качества сигнала служит зелено-красный маркер, расположенный слева от графика спирограммы дыхания. При использовании электродов с недостаточным количеством проводящего геля цвет маркера изменяется в сторону увеличения красной зоны. **Нормальной для мониторингирования считается ситуация, когда зеленая зона больше красной.** В случае недопустимого сопротивления электродов, когда кривую спирограммы с электродов ЭКГ получить не удастся, в поле спирограммы появляется надпись «ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ», а сама кривая не отображается. Это не влияет на отображение кривой ЭКГ, однако качество расчета параметров ЭКГ в этом случае не гарантируется.

Допускается изменять скорость протяжки кривой спирограммы и менять усиление. По данным канала дыхания программа рассчитывает значение частоты дыхания (ЧД) и отображает это значение справа от графика спирограммы. Пользователь может установить верхний и нижний пороги срабатывания тревоги по значению ЧД. Как и в случае с тревогой по ЧСС, при срабатывании тревоги по ЧД, монитор начинает издавать звуковой сигнал, а значения ЧД отображаются красным цветом в мигающей рамке. Индикатор тревоги и установленные границы отображаются слева и снизу от выводимого значения ЧД.

4.3. Канал ФПГ

Канал фотоплетизмограммы (ФПГ) получает данные с пульсоксиметрического датчика, совместимого со стандартом NELLCOR, и отображает как саму фотоплетизмограмму, так и рассчитываемое значение насыщения крови кислородом (сатурация). Значение сатурации отображается на экране монитора справа от кривой, в виде количества процентов. В дополнение, по данным ФПГ, программа рассчитывает значение ЧСС и отображает это значение в области значений ФПГ (справа от кривой, под значением сатурации) соответствующим цветом.

Пользователь может изменять скорость протяжки и усиление кривой. Как и в случае с остальными каналами, пользователь может задать границы значений сатурации, при выходе за которые монитор будет сигнализировать состояние тревоги. Как для всех остальных каналов, индикатор и установленные границы отображаются в области значений канала ФПГ, справа от кривой.

4.4. Канал НИАД

Канал неинвазивного артериального давления (НИАД) рассчитывает значение АД осциллометрическим методом. Для этого на руку больного надевают манжету и соединяют гибкий воздуховод со штуцером на передней панели. В процессе измерения датчик давления, находящийся внутри монитора, проводит непрерывное определение остаточного давления в манжете и выявляет начало и конец осцилляций соответствующих значениям систолического и диастолического АД.

Измерение инициируется пользователем по нажатию управляющей кнопки (120/80), либо, в автоматическом режиме, согласно установленному периоду измерения. Цикл работы канала включает период нагнетания давления в манжету с помощью компрессора, и последующего спуска давления через клапан пневматической системы.

По окончании измерения числовые значения выводятся на дисплей монитора справа от графика ритмограммы в верхней части экрана. При этом значения систолического и

диастолического давлений выводятся в одну строку через дробь, а значение среднего давления непосредственно под ними.

Управление каналом НИАД сводится к выставлению порога накачки манжеты и периода измерения в автоматическом режиме. Для использования в неонатальных реанимационных палатах предусмотрено включение/отключение неонатального режима работы канала НИАД.

Для канала НИАД существуют верхняя и нижняя границы тревог. При этом, верхняя граница является максимально допустимым систолическим давлением, а нижняя, минимальным диастолическим. При превышении систолическим давлением верхней границы, или при снижении диастолического давления за нижнюю границу происходит срабатывание тревоги по НИАД.

Следует обратить внимание, что на процесс измерения НИАД существенное влияние оказывает двигательная активность пациента. Поскольку для измерения используется осциллометрический метод, в котором особую важность имеет определение остаточного давления в манжете, движения пациента, особенно движение руки с манжетой, может приводить к появлению артефактов, не всегда поддающихся фильтрации. Для проверки корректности полученных данных, после проведения измерения, вместе с числовыми значениями давлений на дисплей монитора выводится столбчатая диаграмма измерения. На ней отложены все зафиксированные осцилляции во время падения давления в манжете, высота которых соответствует силе колебания. Все зафиксированные и не рассматриваемые артефакты отображаются темно-серым цветом. Исходя из этого, следует заметить, что корректными можно считать результаты, когда количество темных столбиков на диаграмме сведено к минимуму.

4.5. Канал температуры

Канал температуры получает данные от датчика преобразователя температуры. Допускается закреплять датчик в таких местах, как например, между пальцев, под спиной и т.д. Не рекомендуется использовать для фиксации датчика лейкопластырь, т.к. он может вызвать аллергическую реакцию кожи и повлиять на микроциркуляцию в тканях.

Значение температуры обновляется один раз в шестнадцать секунд и отображается на экране числовым значением с точностью до десятых долей градуса Цельсия. Канал температуры, также как и другие каналы, может инициировать тревогу. Тревога будет подаваться в случае выхода значения температуры за установленные верхнюю или нижнюю границы.

5. Режимы работы монитора

5.1. Режим «МОНИТОР»

После включения питания аппарат автоматически переходит режим «МОНИТОРИНГ». Этот режим является основным режимом работы монитора. В этом режиме осуществляется представление всех текущих данных о состоянии больного. В режиме «МОНИТОРИНГ», на экране отображаются данные всех пяти каналов:

- два отведения ЭКГ из шести возможных на выбор;
- значение ЧСС;
- кардиоритмограмма;
- значение диастолического, систолического и среднего артериального давления;
- осциллограмма измерения НИАД;
- спирограмма дыхания;
- значение ЧД;
- фотоплетизмограмма;
- значение сатурации;
- значение ЧП;
- температура;

Все перечисленные данные выводятся разными цветами. У всех отображаемых на экране кривых можно изменять скорость протяжки и усиление. Текущие масштабы по скорости и усилению выводятся снизу и слева от графиков.

С помощью меню в режиме мониторинг можно изменять настройки каналов монитора, управлять программными фильтрами для улучшения качества сигналов, изменять границы тревог для всех каналов, управлять сохранением информации, менять период измерения АД в автоматическом режиме, регулировать громкость звуковой сигнализации тревог, устанавливать текущие дату и время.

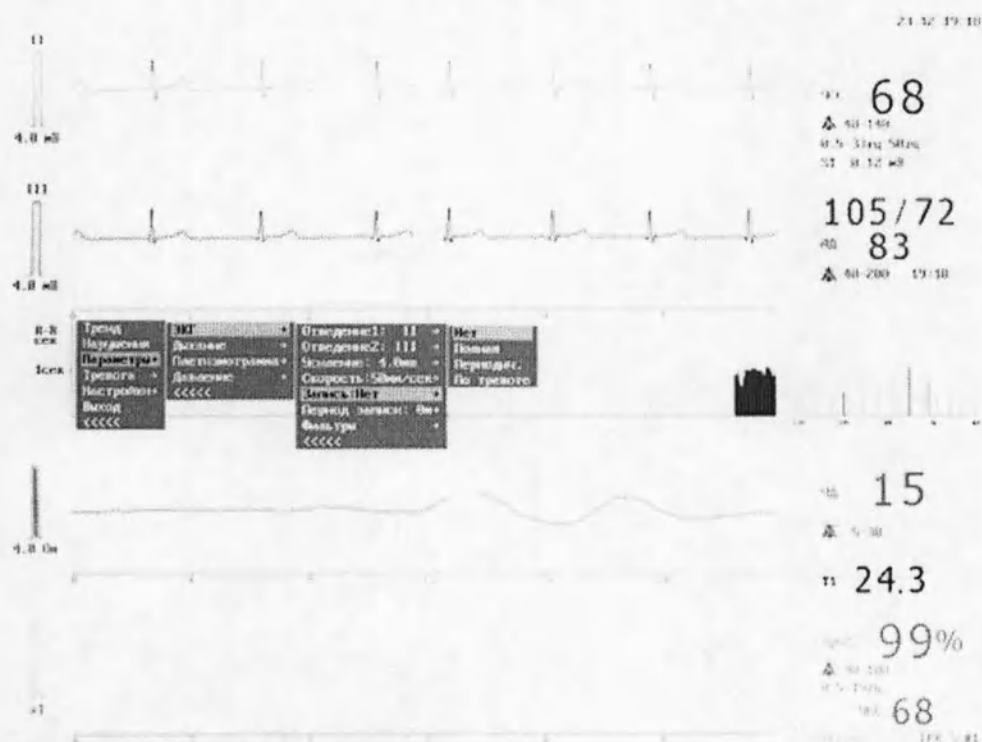


Рисунок 2. Режим Мониторинг

5.2. Режим «СТОП»

Режим «СТОП» позволяет измерить и оценить параметры последнего кардиоцикла любого из шести отведений ЭКГ. Действия пользователя в режиме СТОП состоят из 2 этапов. Вначале пользователь выбирает интересующее отведение и выставляет требуемые масштабы по осям. Название отведения выводится в левой верхней части экрана, а оси размечаются в соответствии с выбранными масштабами. Затем, в циклическом режиме, выбирая параметры и передвигая маркеры, измеряются требуемые величины. Значения этих величин отображаются в таблице, слева от графика ЭКГ. Поскольку измеряются как временные, так и амплитудные характеристики сигнала, маркеры могут перемещаться по горизонтали и по вертикали.

Режим «СТОП» не имеет собственного меню, а все переходы между выбором параметров происходят после подтверждения установки текущего параметра. Во время измерения параметров кардиоцикла в нижней части экрана отображается кривая выбранного отведения ЭКГ в реальном времени.

5.3. Режим «ТРЕНД»

Режим «ТРЕНД» служит для наглядного представления состояния больного в динамике. Все числовые параметры представлены усредненным значением за 1 минуту и отложены вдоль горизонтальной оси с шагом 1 минута. Области тренда, которые выходили за границы тревоги

отображаются красным цветом. Если в какую-то минуту значение параметра не было определено, на графике тренда будет пропуск. Выбрав текущую минуту, пользователь может открыть фрагмент ЭКГ этой минуты (если велась запись в архив ЭКГ).

Сверху вниз на экране представлены тренды:

- ЧСС;
- НИАД;
- ЧД;
- сатурации;
- температуры;
- концентрации CO₂ (опция).

Цвета графиков соответствуют цветам в режиме «МОНИТОРИНГ». При работе более 168 часов (максимальное время хранения трендов) начинается циклическая перезапись. Для выбора интересующей минуты пользователь может переключать страницы и передвигать маркер-указатель

5.4. Режим «ТАБЛИЦА»

Режим «ТАБЛИЦА» служит для представления тренда параметров в табличном виде, где строки таблицы соответствуют минутам графического тренда, идущие через определенный интервал.

Режим «ТАБЛИЦА» служит также для сохранения и последующего просмотра информации о зарегистрированных нарушениях во время мониторинга. В таблице нарушений фиксируются тип и время нарушения. Информация попадает туда вне зависимости от того, велась запись в архив или нет. Данный режим предназначен только для просмотра. Меню этого режима позволяет выбирать интервал записи, фиксацию отдельных нарушений, переходить в другие режимы работы монитора. Фиксируются следующие типы нарушений:

<i>PAUSE</i>	- пауза;
<i>SVPB</i>	- суправентрикулярная экстрасистола;
<i>RGR</i>	- ригидный ритм;
<i>IAB</i>	- вставочные желудочковые экстрасистолы;
<i>AB</i>	- атипичное сокращение;
<i>VT</i>	- желудочковая тахикардия;
<i>VentF</i>	- фибрилляция желудочков;
<i>TACHY</i>	- тахикардия;
<i>BRADY</i>	- брадикардия;

5.5. Режим «АРХИВ»

Режим «АРХИВ» служит для представления минутных фрагментов ЭКГ и измерения параметров кардиоцикла. Для того, чтобы попасть в режим «АРХИВ», нужно выбрать интересующую минуту в режиме «ТРЕНД» или «ТАБЛИЦА», и с помощью меню перейти в режим «АРХИВ».

ЭКГ за минуту представляется в виде четырехсекундных фрагментов. Для измерения параметров кардиоцикла следует выбрать интересующий фрагмент с помощью маркера, а затем действовать по аналогии с работой в режиме «СТОП». Экранная форма и интерфейс меню этих режимов похожи. По аналогии с режимом «СТОП» вы можете менять отведение текущего фрагмента.

5.6 Управление монитором

После включения питания монитора, для чего нажимаются кнопки «СЕТЬ» на задней и передней панели, он автоматически переходит в режим «МОНИТОРИНГ». Все управление

монитором происходит через клавиатуру и поворотный элемент управления – энкодер (jog-dial, shuttle). Логика управления реализована через систему меню.

Клавиатура имеет 6 функциональных клавиш:

- **ESC** – скрывает текущее подменю, отменяет действие.
- **Колокольчик** – включает/выключает звуковое сопровождение тревоги для всех каналов.
- **STOP** – быстрый переход в режим «СТОП».
- **М** – быстрый переход в режим «МОНИТОРИНГ»
- **120/80** – измерение давления по запросу.
- **ОК** – выбор пункта меню, подтверждение установленного параметра.

Энкодер может поворачиваться по часовой стрелке и против нее, что соответствует движению вверх и вправо, или вниз и влево, соответственно. Нажатие на энкодер равносильно нажатию функциональной клавиши **ОК**.

Для вызова меню следует нажать **ОК**. Некоторые режимы работы монитора («СТОП», «АРХИВ») меню не имеют.

5.6.1. Режим «МОНИТОРИНГ»

Изменение усиления ЭКГ

Для того, чтобы изменить усиление сигнала ЭКГ выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Усиление**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Изменение скорости протяжки ЭКГ

Для того, чтобы изменить скорость протяжки ЭКГ выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Скорость**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Изменение отведения ЭКГ

Для того, чтобы изменить первое отображаемое отведение ЭКГ выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Отведение 1**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Для того, чтобы изменить второе отображаемое отведение ЭКГ выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Отведение 2**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Применение фильтров ЭКГ

Из меню вы можете включить или отключить фильтрацию исходного сигнала. Для включения/отключения фильтра сетевой помехи (50 Гц) выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Фильтры::50 Гц**, и, с помощью энкодера, выберите вкл/откл.

Для включения/отключения антитреморного фильтра (0.5 Гц) выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Фильтры::0.5 Гц**, и, с помощью энкодера, выберите вкл/откл.

Для включения/отключения фильтра НЧ (33 Гц) выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Фильтры::33 Гц**, и, с помощью энкодера, выберите вкл/откл.

Запись ЭКГ в архив

Для того, чтобы производить запись получаемой ЭКГ в архив, а также управлять объемом сохраняемых данных, выберите в меню пункт: **Параметры::ЭКГ::Запись в архив**, и измените режим записи на нужный. Для изменения периода записи ЭКГ в периодическом режиме, выберите в меню пункт **Параметры::ЭКГ::Период записи**.

Установка границ тревоги по ЧСС

Для того, чтобы включить/отключить тревогу по ЧСС выберите в меню: **Тревога::ЭКГ::Тревога**, и выберите нужное значение.

Для того, чтобы установить границы тревоги по ЧСС выберите в меню: для установки нижней границы **Тревога::ЭКГ::Нижняя граница**, для установки верхней границы **Тревога::ЭКГ::Верхняя граница**, и измените значение на нужное.

Изменение усиления СПГ

Для того, чтобы изменить усиление сигнала спирограммы дыхания выберите в меню пункт: **Параметры::Дыхание::Усиление**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Изменение скорости протяжки СПГ

Для того, чтобы изменить скорость протяжки спирограммы дыхания выберите в меню пункт: **Параметры::Дыхание::Скорость**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Установка границ тревоги по ЧД

Для того, чтобы установить границы тревоги по ЧСС выберите в меню: для установки нижней границы **Тревога::Дыхание::Нижняя граница**, для установки верхней границы **Тревога::Дыхание::Верхняя граница**, и измените значение на нужное.

Изменение усиления ФПГ

Для того, чтобы изменить усиление сигнала фотоплетизмограммы выберите в меню пункт: **Параметры::Плетизмограмма::Усиление**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Изменение скорости протяжки ФПГ

Для того, чтобы изменить скорость протяжки фотоплетизмограммы выберите в меню пункт: **Параметры::Плетизмограмма::Скорость**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Применение фильтров ФПГ

Для того, чтобы включить или выключить программный фильтр (7 Гц) выберите в меню пункт: **Параметры::Плетизмограмма::Фильтр**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Установка границ тревоги по SaO_2

Для того, чтобы установить границы тревоги по значению сатурации выберите в меню: для установки нижней границы **Тревога::Плетизмограмма::Нижняя граница**, для установки верхней границы **Тревога::Плетизмограмма::Верхняя граница**, и измените значение на нужное.

Изменение предела накачки манжеты

Для изменения предела накачки манжеты выберите в меню пункт: **Параметры::Давление::Максимальная накачка**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Изменение периода измерения НИАД

Для изменения периода измерения НИАД в автоматическом режиме выберите в меню пункт: **Параметры::Давление::Период измерения**, и, с помощью энкодера, измените значение на нужное.

Установка границ тревоги по НИАД

Для того, чтобы установить границы тревоги по давлению выберите в меню: для установки нижней границы **Тревога::Давление::Нижняя граница**, для установки верхней границы **Тревога::Давление::Верхняя граница**, и измените значение на нужное.

Установка границ тревоги по температуре

Для того, чтобы установить границы тревоги по температуре выберите в меню: для установки нижней границы **Тревога::Температура::Нижняя граница**, для установки верхней границы **Тревога::Температура::Верхняя граница**, и измените значение на нужное.

5.6.2. Режим «СТОП»

Как уже было сказано, этот режим не имеет собственной системы меню. Логика работы в этом режиме достаточно проста и позволяет обходиться без меню. Переход в этот режим

осуществляется нажатием кнопки **STOP** на клавиатуре. Оказавшись в режиме «СТОП», следует сначала выбрать отведение и масштаб, а затем, в цикле, выбирать параметры и измерять их с помощью маркера. Для того чтобы поменять отведение или масштаб, необходимо заново войти в режим «СТОП».

5.6.3. Режим «ТРЕНД»

Выбор фрагмента

Для выбора минутного фрагмента, перемещайте маркер по горизонтали, контролируя изменение времени. После того, как маркер окажется на интересующей вас минуте, продолжайте работать через меню режима «ТРЕНД».

5.6.4. Режим «АРХИВ»

Смена отведения

Для смены отведения ЭКГ-фрагмента в режиме СТОП выберите в меню пункт: **Параметры::Отведение**, и выберите нужное значение.

Выбор активной метки

Для выбора активной метки при анализе кардиоцикла выберите в меню пункт: **Параметры::Активная метка**, и выберите нужное значение.

Выбор измеряемой величины

Для выбора текущего параметра кардиоцикла выберите в меню пункт: **Параметры::Текущий параметр**, и выберите нужное значение.

6. Техническое обслуживание монитора

Монитор кардиореанимационный «Кардиолан», являясь мощным современным аппаратно-программным комплексом, позволяет осуществлять его эксплуатацию без подстройки и коррекции параметров. Для длительной и надежной эксплуатации преобразователя обслуживающий персонал должен внимательно изучить все разделы настоящего РЭ и руководствоваться ими.

Монитор и кабели, входящие в его комплект, должны подвергаться дезинфекции. Наружные поверхности прибора и кабели устойчивы к дезинфекции 3%-ым раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства типа «ЛОТОС» или 1%-ым раствором хлорамина. Дезинфекция прибора должна проводиться не реже одного раза в три дня.

7. Текущий ремонт

Возможные неисправности аппаратной части монитора и методы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1. Возможные неисправности.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятные причины	Способ устранения
1. Не работает монитор, не горит индикатор «СЕТЬ»	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Неисправен сетевой шнур	Заменить сетевой шнур
2. Отсутствие ЭКГ-сигнала при подключенном кабеле пациента	Неисправен кабель пациента	Заменить кабель пациента
	Плохо наложены электроды	Проверить правильность наложения электродов
	Некачественные электроды	Заменить электроды
3. Неправильные показания АД	Неправильное наложение манжеты	Наложить манжету заново
	Неисправности манжеты	Заменить манжету

В случае если устранить неисправности указанными способами не удастся, необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

8. Хранение

Мониторы в упаковке должны храниться в закрытом вентилируемом и отапливаемом помещении при температуре воздуха от +1°C до +40°C, относительной влажности не более 75% и отсутствии в воздухе примесей, вызывающих коррозию.

Предельный срок защиты без консервации 3 года.

9. Транспортирование

Транспортирование монитора может производиться всеми видами транспорта, кроме неотапливаемых отсеков самолета, в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами.

Транспортирование монитора допускается при температуре окружающего воздуха от -50°C до +50°C, относительной влажности до 95%, атмосферном давлении от 84 до 106,6 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

После транспортирования при отрицательных температурах мониторы перед эксплуатацией должны быть выдержаны в нормальных условиях в течение 24 часов.

10. Упаковка

Монитор вместе с эксплуатационной документацией должен вкладываться в пакет из полиэтиленовой пленки.

Каждый упакованный в полиэтиленовую пленку монитор защищается амортизационными прокладками из вспененного полистирола и укладывается в коробку из гофрированного картона. Возможность свободного перемещения прибора внутри коробки должна быть исключена.

11. Маркировка

На каждом мониторе имеется следующая маркировка:

- наименование и/или товарный знак изготовителя;
- обозначение типа;
- заводской номер;
- год изготовителя;
- обозначение ТУ;
- потребляемая мощность (ВА);
- символы изделия класса I типа CF;
- символ защиты от воздействия импульсов дефибриллятора.

На каждой коробке имеется ярлык, где указаны:

- наименование и/или товарный знак изготовителя;
- обозначение типа;
- год и месяц упаковки;
- обозначение ТУ;
- количество изделий.

На транспортной таре имеются манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Осторожно, хрупкое», «Верх», «Бережь от влаги», а также надписи: «Условия хранения-I», «Законсервировано до ...», «Гарантийный срок хранения – 1 год».

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

МОНИТОР КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ Лм-МКС-01

заводской номер _____

Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации

Начальник ОТК

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

МОНИТОР КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ЛМ-МКС-01