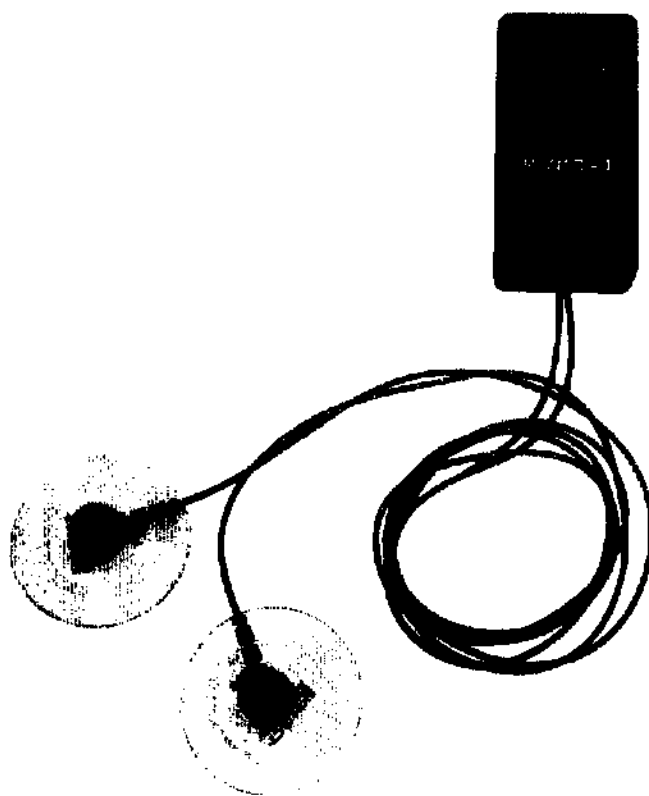


ИНДИКАТОР КАРДИОРИТМА ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ЗВУКОВОЙ «ИКРЗ-1»

ПЕРЕДАТЧИК ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ (ЭКГ) ПО ТЕЛЕФОНУ



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МДИО 9.910.000.000 РЭ**

Содержание	стр.
1. Назначение и область применения.....	3
2. Технические данные и характеристики.....	3
3. Комплектность.....	4
4. Устройство и принцип работы.....	5
5. Меры безопасности.....	6
6. Порядок работы.....	6
7. Техническое обслуживание.....	7
8. Возможные неисправности и методы их устранения.....	7
9. Гарантийные и послегарантийные обязательства.....	8
10. Свидетельство о приемке.....	8
11. Свидетельство об упаковке.....	8
12. Сведения о рекламациях.....	9
Гарантийный талон №1.....	10
Гарантийный талон №2.....	10

Приложение 1

Программное обеспечение «ЭКГ - монитор». Руководство пользователя.

Приложение 2

Электрофизиологические маркеры внезапной сердечной смерти (ВСС).

1. Назначение и область применения

Прибор предназначен для передачи ЭКГ человека по телефонным и мобильным каналам связи в консультативный центр. Передача производится самостоятельно самим пациентом с помощью двух одноразовых электродов, помещаемых на запястья с внутренней стороны или на грудную клетку, или в подмышечные впадины. После включения прибора слышен тональный звук, модулированный биотоками сердца. Для передачи по телефону достаточно поднести передатчик к микрофону телефонной трубки. Вместе с передатчиком пациент получает номер телефона консультативного центра, в котором круглосуточно дежурят опытные кардиологи. При необходимости пациент звонит по этому телефону, сообщает о своем самочувствии и передает ЭКГ с помощью передатчика.

Самым важным отличительным качеством передатчика является возможность наблюдения за ЭКГ в условиях повседневной жизни сразу после воздействия на человека эмоциональных и физических стрессов, которые нередко провоцируют кардиологические осложнения. Отведение ЭКГ из подмышечных впадин близко к I стандартному отведению «рука-рука». С этого отведения можно получить информацию об основных нарушениях ритма, проводимости, гипертрофии левого предсердия и левого желудочка, а также об ишемических и некротических процессах передней стенки левого желудочка.

2. Технические данные и характеристики

Прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 50444 и техническим условиям ТУ 9442-008-17201375-2005.

- 2.1. Габаритные размеры передатчика (без электродов) 85x40x20 мм.
- 2.2. Масса передатчика с электродами не более 80 г.
- 2.3. Передатчик обеспечивает съём 1 отведения ЭКГ, преобразование сигнала и отображение на экране монитора с чувствительностями 5, 10, 20 мм/мВ, с допустимым отклонением $\pm 10\%$.
- 2.4. Максимальная величина входного сигнала ± 3 мВ.
- 2.5. Входной импеданс 2×10 МОм.
- 2.6. Коэффициент ослабления синфазных сигналов не менее 60 дБ.
- 2.7. Напряжение внутренних шумов передатчика (пик-пик), приведенных к входу, не более 20 мкВ.
- 2.8. Постоянная времени $0,3 \pm 0,1$ с.
- 2.9. Прибор соответствует требованиям п.п. 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 и 2.8 при наличии на входе постоянного напряжения $\pm (300 \pm 30)$ мВ.
- 2.9. Ток в цепи пациента, протекающий через электроды, не превышает 1 мкА.
- 2.10. Частотный диапазон сигнала по уровню -3 дБ не уже интервала от $0,5 \pm 0,1$ Гц до 30 ± 2 Гц.
- 2.11. Центральная частота модулятора передатчика 1700 ± 60 Гц.

- 2.12. Длина электродного кабеля $0,57 \pm 0,01$ м.
- 2.13. Программное обеспечение прибора позволяет отображать на экране монитора, сохранять и печатать одно отведение ЭКГ.
- 2.14. Питание передатчика осуществляется от встроенного источника постоянного тока напряжением от 2,5 В до 3,3 В (литиевая батарея CR 2032).
Время установления рабочего режима прибора не более 5 сек.
- 2.15. Прибор обеспечивает продолжительный режим работы.
- 2.16. Рабочая температура прибора 0С - +35С
- 2.17. Прибор, упакованный в транспортный чехол, обладает вибропрочностью и ударопрочностью в соответствии с ГОСТ Р 50444.
- 2.18. Прибор при эксплуатационном транспортировании устойчив к следующим климатическим условиям: пониженной температуре среды -25°C и повышенной температуре среды +40°C, влажности не более 98%. Прибор восстанавливает свою работоспособность через 15 минут пребывания в рабочих условиях эксплуатации.
- 2.19. Прибор по требованиям безотказности соответствует РД 50-707, класс В. Средняя наработка на отказ T_0 не менее 2000 часов. Критерием отказа является невыполнение требований п.п. 2.4, 2.5, 2.6, 2.11.
- 2.20. Средний срок службы прибора не менее 10 лет.
- 2.21. Время работы от одной батареи не менее 2000 трёхминутных передач.

3. Комплектность

Комплект поставки прибора соответствует таблице

Индикатор кардиоритма одноканальный звуковой «ИКРЗ-1»

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Передатчик	1
2	Электроды ЭКГ грудные одноразовые	2
3	Приемник для телефонной линии*	1
4	Микрофон*	1
5	Компакт-диск с программным обеспечением «ЭКГ-монитор»*	
6	Чехол	1
7	Руководство по эксплуатации*	1
8	Инструкция по эксплуатации	1

* - поставляется при специальном заказе

4. Устройство и принцип работы прибора

Передатчик состоит из батареи питания, проводов с клипсами для подключения одноразовых ЭКГ электродов, контактирующих с телом пациента, усилителя биотоков сердца, компенсатора паразитных гальванических потенциалов, возникающих на границе «электрод-тело», полосового фильтра, частотного модулятора, пьезодинамика и стабилизатора напряжения питания.

Передатчик работает следующим образом.

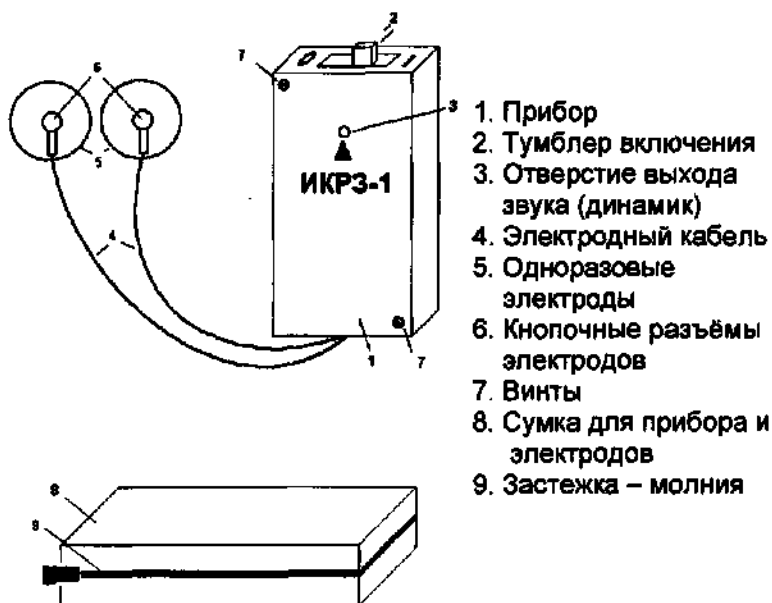
Напряжение питания подается, при включении тумблера, на стабилизатор. Для питания биоусилителя, которое требует приложения двух источников питания, используется схема средней точки. На выходе этой схемы образуется два симметричных разнополярных напряжения.

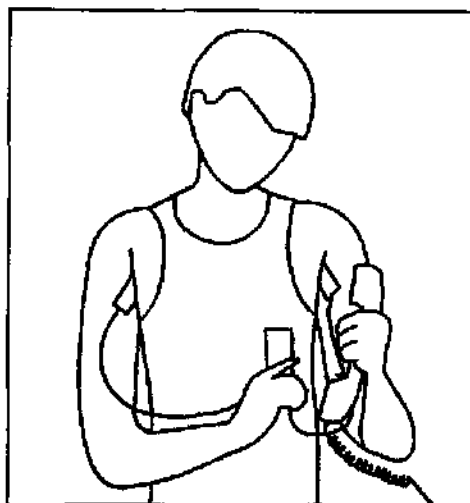
Сигнал с электродов поступает на дифференциальный усилитель, который имеет цепи компенсации «паразитной» составляющей ЭКГ. Полосовой фильтр отсеивает низкочастотные и высокочастотные помехи, сопровождающие ЭКГ и имеет параметры в соответствии со стандартом для усилителей кардиомониторов аритмий.

Далее усиленный и отфильтрованный сигнал поступает на модулятор, осуществляющий:

- перенос спектра ЭКГ в сторону звуковых частот;
- линейную частотную модуляцию.

С выхода модулятора сигнал поступает на пьезодинамик.





Процесс передачи ЭКГ по телефону с помощью передатчика ИКРЗ-1 с одноразовыми ЭКГ электродами, размещенными подмышками.

5. Меры безопасности

5.1. По безопасности прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0, предъявляемым к изделию с внутренним источником питания типа В.

5.2. По электромагнитной совместимости прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0.2.

6. Порядок работы

6.1. Вытащить прибор из сумки и размотать электродный кабель.

6.2. Снять защитную пленку с клеящего слоя одноразовых электродов и прилепить электроды на запястья с внутренней стороны или на грудную клетку, или в подмышечные впадины.

Электрод с чёрной маркировкой должен быть слева. Обратить особое внимание на аккуратность выполнения этой операции!



6.3. Набрать номер телефона консультативного центра и передать данные о себе (Ф.И.О., идентификационный номер, самочувствие и т. д.)

6.4. Включить передатчик (тумблер сдвинуть в положение I) и приблизить отверстие выхода звука к микрофону телефонной трубки на расстояние 1-3 см. Передавать свою ЭКГ в течение 3-4 минут. По договорённости с врачом это время можно уменьшить до 1 минуты. При передаче должен быть слышен звук, модулированный сердечными сокращениями.

6.5. Выключить передатчик (тумблер сдвинуть в положение О) и проконсультироваться с врачом.

6.6. После завершения консультации по телефону отключить кнопочные разъемы, отклеить одноразовые электроды и выбросить их, аккуратно намотать электродный кабель (сразу два провода) на корпус прибора (вдоль корпуса), подсоединить новые одноразовые электроды для того, чтобы прибор находился в готовности, и поместить передатчик в сумку.

7. Техническое обслуживание

7.1. Батарея питания, и её замена.

Прибор питается от литиевой батареи CR 2032. Одной батарее достаточно для 100 часов непрерывной работы прибора. Это значит, что при одной трёхминутной передаче в сутки, одной батарее хватит на 5 лет. Срок хранения батареи в неработающем приборе не менее 5 лет. Если при включении прибора, звук отсутствует или резко меняет свою тональность необходимо заменить батарею. Для этого крестовой отвёрткой следует отвинтить винты и осторожно снять крышку корпуса. При этом нужно учитывать, что к крышке приклеен динамик и от него тянутся провода к плате прибора. Затем нужно вытащить старую батарею, подцепив её небольшой плоской отвёрткой и установить новую плюсом вверх

7.2. При проведении внешнего осмотра должно быть проверено отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность прибора.

8. Возможные неисправности и методы их устранения

Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включении прибора нет звукового сигнала.	1. Разряжена (неисправна) батарея питания. 2. Ошибочная установка батареи питания. 3. Плохой контакт батареи питания. 4. Не сработал выключатель питания. 5. Короткое замыкание в цепи питания.	1. Замените батарею питания 2. Поставьте батарею правильно. 3. Протрите спиртом контакты. 4. Повторите включение/выключение несколько раз, при отрицательном результате обратитесь к производителю. 5. Обратитесь к производителю.
2. При помещении электродов в подмышечные впадины и включении прибора – звуковой сигнал есть, но отсутствует ритмическая модуляция звука синхронная с сокращениями сердца.	Неисправен усилитель биотоков.	Обратитесь к производителю.
3. Обрыв электродного кабеля.	Приложено очень большое механическое усилие.	Обратитесь к производителю.

9. Гарантийные и послегарантийные обязательства

9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям ТУ 9442-008-17201375-2005 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня получения его потребителем.

9.3. Во время гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется при предъявлении заполненного гарантийного талона восстановить работоспособность прибора путем ремонта или замены отдельных узлов.

9.4. Послегарантийное обслуживание прибора осуществляется предприятием-изготовителем по отдельному договору с заказчиком.

9.5. Гарантия не распространяется на приборы:

- при отсутствии руководства по эксплуатации с отметкой даты продажи;
- с нарушенной пломбировкой;
- имеющих следы механических повреждений, причиненных в процессе эксплуатации;
- с повреждением кабелей электродов;
- залитые жидкостями, в том числе при протекании элементов питания, не рекомендованных изготовителем;
- если производился самостоятельный ремонт.

9.6. Условия гарантии не предусматривают замену элемента питания.

9.7. Условия гарантии не распространяются на устройства, не входящие в комплект поставки (п. 3 настоящего руководства).

10. Свидетельство о приемке

Индикатор кардиоритма одноканальный звуковой «ИКРЗ-1»

серийный № _____

соответствует техническим условиям ТУ 9442-008-17201375-2005
и годен к эксплуатации.

Дата выпуска: "_____" _____ 200__ г.

Подпись ответственного за приемку _____

11. Свидетельство об упаковке

Индикатор кардиоритма одноканальный звуковой «ИКРЗ-1»

серийный № _____

Упакован НПФ "БИОСС" согласно требованиям, предусмотренным техническими
условиями ТУ 9442-008-17201375-2005

Дата упаковки: "_____" _____ 200__ г.

Упаковку произвел _____

12. Сведения о рекламациях

12.1. В случае отказа прибора в работе по вине предприятия-изготовителя составляется технически обоснованный акт рекламации с одновременным сообщением об этом предприятию-изготовителю.

12.2. Рекламации направлять предприятию-изготовителю прибора по адресу:
124460, г. Москва, Зеленоград, а/я 114, НПФ "БИОСС"
Тел/Факс: (095) 530-71-64, 530-71-77, e-mail: info@bioss.ru

12.3. Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице

Дата начала эксплуатации	Дата возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Меры, принятые по устранению рекламации	Подпись ответствен ного лица

Предприятие-изготовитель

НПФ "БИОСС"

124460, г. Москва, Зеленоград, пр. 4922, ЮПЗ, стр.2

Тел/Факс: (095) 530-71-64, 530-71-77

E-mail: info@bioss.ru

Гарантийный талон № 1
на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники

Индикатор кардиоритма одноканальный звуковой
«ИКРЗ-1»

Номер и дата выпуска с/н

(заполняется предприятием-изготовителем)

Введен в эксплуатацию

(дата, подписи)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием

Подпись руководителя и печать ремонтного предприятия

Подпись руководителя и печать учреждения-владельца

Предприятие-изготовитель

НПФ "БИОСС"

124460, г. Москва, Зеленоград, пр. 4922, ЮПЗ, стр.2

Тел/Факс: (095) 530-71-64, 530-71-77

E-mail: info@bioss.ru

Гарантийный талон № 2
на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники

Индикатор кардиоритма одноканальный звуковой
«ИКРЗ-1»

Номер и дата выпуска с/н

(заполняется предприятием-изготовителем)

Введен в эксплуатацию

(дата, подписи)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием

Подпись руководителя и печать ремонтного предприятия

Подпись руководителя и печать учреждения-владельца

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Программное обеспечение «ЭКГ - монитор»
для индикатора кардиоритма звукового «ИКРЗ-1»**

Руководство пользователя

Оглавление.

	Стр.
Введение.	
I. Работа с базой данных. Регистрация ЭКГ.	13-14
1. Занесение в базу данных сведений о новом пациенте.	
2. Изменение сделанных записей.	
3. Удаление ненужных сведений и ненужных ЭКГ.	
4. Поиск нужного пациента по фамилии.	
5. Запись ЭКГ и работа с архивом ЭКГ.	
II. Обработка зарегистрированной ЭКГ.	14-17
1. Просматривание страниц.	
2. Сдвиг ЭКГ относительно центра.	
3. Изменение полярности ЭКГ.	
4. Изменение амплитуды ЭКГ.	
5. Изменение скорости записи.	
6. Фильтрация ЭКГ.	
7. Удаление участков ЭКГ, «поврежденных помехами».	
8. Статистическая обработка R-R интервалов. (Анализ вариабельности сердечного ритма).	
9. Просмотр результатов перед распечаткой.	
10. Распечатка ЭКГ и результатов статистической обработки R-R интервалов.	
11. Прослеживание динамики маркеров внезапной сердечной смерти (ВСС).	

Введение

Программа предназначена для приема электрокардиограммы (ЭКГ) по телефонным и мобильным каналам связи (или с микрофона компьютера) от передатчика ИКРЗ-1, а также для масштабирования, фильтрации и архивирования принятой ЭКГ.

Кроме того, программа позволяет исследовать принятую ЭКГ с помощью анализа variability ритма.

I. Работа с базой данных. Регистрация ЭКГ.

1. Занесение в базу данных сведений о новом пациенте.

Щелкните мышью на значке Advanced Cardio (два раза быстро)

Появится окно База данных ЭКГ

Нажмите кнопку Новый пациент, появится окно Пациент.

Запишите идентификатор – номер пациента в базе данных. Запишите имя, фамилию, дату рождения.

Впишите адрес пациента.

В раздел комментарии впишите любую информацию о пациенте, которую вы считаете необходимой, например, диагноз.

Нажмите кнопку сохранить.

Если первые четыре графы были заполнены, то сведения попадут в базу данных, если нет

- появится надпись с предложением занести необходимые сведения.

2. Изменение сделанных записей.

Щелкните мышью на Номер пациента, сведения о котором Вы хотите изменить – номер окрасится, затем нажмите на кнопку Редактировать. Откроется окно Пациент. Сделайте необходимые изменения и нажмите на кнопку Сохранить.

3. Удаление ненужных сведений и ненужных ЭКГ.

Щелкните мышью на Номер пациента, сведения о котором и ЭКГ которого Вы хотите удалить – номер окрасится. Нажмите кнопку Удалить пациента. Появится надпись с вопросом: Удалить пациента такого-то? ДА или НЕТ. Нажмите кнопку ДА, если Вы решили удалить, или кнопку НЕТ, если раздумали.

4. Поиск нужного пациента по фамилии.

База данных ЭКГ предъявляет оператору весь список пациентов. Просматривая список, Вы можете выбрать нужного Вам пациента. Если список большой, Вы можете ускорить поиск нужного пациента, вписав его фамилию в графу Поиск по фамилии и нажав кнопку Искать. При поиске пациента с другой фамилией сотрите предыдущую фамилию и впишите новую, снова нажмите кнопку Искать. Если необходим весь список, нажмите кнопку Весь список.

При нажатии кнопки Закрывать, Вы выходите из программы; чтобы снова вернуться в нее щелкните мышью (два раза) на значок Advanced Cardio.

5. Запись ЭКГ и работа с архивом

В окне База данных ЭКГ щелкните мышью на номер нужного Вам пациента (номер окрасится), затем нажмите на кнопку ЭКГ. Появится новое окно, в заголовке которого будет имя и фамилия выбранного Вами пациента. С помощью этого окна можно записать новую ЭКГ, посмотреть уже записанные или удалить ненужные ЭКГ.

Для записи новой ЭКГ нажмите кнопку Запись. Для того, чтобы посмотреть старые записи, щелкните мышью на нужную строчку в списке записей и нажмите кнопку Посмотреть.

Для удаления ненужной записи, отметьте мышкой соответствующую строку и нажмите кнопку Удалить. Появится вопрос: Удалить выбранную запись? ДА, НЕТ. Если Вы не передумали удалять, нажмите ДА, если передумали – НЕТ. При нажатии кнопки Закрыть Вы вернетесь к предыдущему окну База данных ЭКГ.

Теперь разберем подробнее, как осуществляется запись ЭКГ. После нажатия кнопки Запись во весь экран появляется окно – ЭКГ Монитор. Пространство, заполненное миллиметровой сеткой, предназначено для регистрации ЭКГ. Это пространство состоит из трех полос. Каждая полоса предназначена для записи 10-ти секундного отрезка ЭКГ при скорости 25 мм/сек и 5-ти секундного отрезка при скорости 50 мм/сек. Таким образом, вся страница рассчитана на 30 или 15 секунд записи. Более продолжительная запись перейдет на следующие страницы. Максимальное число страниц- 12 (6 минут записи) при скорости 25 мм/сек.

Верхняя часть окна также состоит из трех полос. Самая верхняя полоса состоит из слов: Файл, Запись ЭКГ и т. д. Средняя полоса состоит из значков. Нижняя отражает состояние звуковой платы. На ней находится несколько настраиваемых элементов – ручки и кнопки. Настройка этих элементов проводится один раз техником при установке программы на компьютер. Нужно только следить, чтобы эти настройки не сбивались. На этой же полосе справа находится окно, где при записи будет отсчитываться время в секундах. Для запуска процесса записи необходимо нажать на желтую стрелку с левой стороны, а для остановки записи – на желтый квадратик рядом.

Таким образом, для записи ЭКГ необходимо:

5.1. Поговорить с пациентом по телефону, выяснить его номер, фамилию, имя, субъективные ощущения.

5.2. Найти его в списке, «закрасить» его номер, нажать кнопку ЭКГ, затем нажать кнопку Запись.

5.3. Сказать пациенту, что он должен передавать свою ЭКГ в продолжении 2,5-3 минут, кратко напомнить ему последовательность его действий.

5.4. Как только в телефонной трубке появится тональный звуковой сигнал модулированной ЭКГ, необходимо нажать на желтую стрелку, а по окончании записи - (через 2,5-3 мин.) нажать на желтый квадратик (рядом со стрелкой).

5.5. В заключении сообщить пациенту, что запись прошла нормально или, если необходимо, повторить ее.

5.6. После того, как сеанс связи закончится, нажать на значок «страница с загнутым углом» – появится окно Комментарий. Здесь можно вписать необходимую информацию о пациенте: субъективные ощущения, диагноз, результаты анализа принятой ЭКГ. Первые три строчки этой записи будут отпечатаны на листе с ЭКГ.

Таким образом, сведения о пациенте сосредоточены в двух местах: в окне Пациент и в окне Комментарий.

II. Обработка зарегистрированной ЭКГ.

В базе данных ЭКГ хранится в том виде, в каком она была зарегистрирована. Сразу после записи или в процессе просмотра архива с ЭКГ можно провести различные операции, пользуясь при этом первой и второй строчками окна ЭКГ Монитор.

1. Просматривание страниц.

Нажмите на слово Страница. Появятся слова Предыдущая, Следующая. Нажимая на одно из этих слов, можно пролистывать страницы. Ту же операцию с большим удобством можно выполнить с помощью стрелок, расположенных под словом Страница. Эти операции можно проводить при условии, что записано больше одной страницы.

2. Сдвиг ЭКГ относительно центра.

При необходимости ЭКГ можно сдвинуть относительно средней линии. Для этого служат синие вертикальные стрелки. Если нажимать на стрелку, направленную вниз, ЭКГ будет сдвигаться вниз. Если же нажимать на стрелку, направленную вверх, ЭКГ будет сдвигаться вверх. На каждый щелчок (нажать – отпустить) ЭКГ будет сдвигаться на один шаг. Чем больше щелчков, тем больше общий сдвиг.

3. Изменение полярности ЭКГ.

Если пациент сделал ошибку при наложении электродов или ЭКГ снимается с грудных (случайных) отведений, может возникнуть необходимость в изменении полярности ЭКГ. Для этого служит кнопка, на которой изображен импульс, повернутый вниз (предпоследний справа, перед знаком вопроса). Щелкните на эту кнопку, и полярность ЭКГ будет изменена.

4. Изменение амплитуды ЭКГ.

ЭКГ записывается в масштабе 1 мВ – 10 мм. Для того чтобы масштаб можно было изменять, в окне ЭКГ монитор имеются три кнопки с изображениями импульсов и цифрами 5, 10 и 20. Если нажать на кнопку 5, амплитуда ЭКГ уменьшится и масштаб будет 1 мВ – 5 мм, если нажать на кнопку 10, масштаб будет 1 мВ – 10 мм. При нажатии на кнопку 20 амплитуда увеличится в два раза (относительно средней величины 10 мм/мВ) и будет равна 1 мВ – 20 мм.

5. Изменение скорости записи.

ЭКГ записывается на скорости 25 мм/сек. При необходимости увеличить скорость, нужно нажать на кнопку 50 – скорость будет 50 мм/сек. Если нажать на кнопку 25 – скорость будет 25 мм/сек. При увеличении скорости в два раза число страниц также увеличится в два раза.

6. Фильтрация ЭКГ.

Для фильтрации ЭКГ в программе имеются четыре фильтра, управляемые пятью кнопками: NO; 25; 40; 50; 60.

Кнопка NO отключает все фильтры.

Одновременно можно включить только один фильтр. Фильтры, включаемые кнопками 50 или 60, предназначены для подавления помех от электрической сети с частотой 50 Hz (для Европы) и с частотой 60 Hz (для Америки). Фильтры, включаемые кнопками 25 или 40, позволяют уменьшать уровень высокочастотных помех, как физиологического, так и технического происхождения. Например, помех от биотоков мышц, тремора, помех от телефонной или мобильной линий связи. Фильтр, включаемый кнопкой 25 более эффективен, чем фильтр 40, но зато он в большей степени искажает саму ЭКГ, хотя в большинстве случаев эти искажения малозначительны.

7. Удаление участков ЭКГ, «поврежденных» помехами.

Для выполнения этой операции подведите курсор к фразе Обработка ЭКГ (на верхней полосе окна ЭКГ Монитор, справа). Фраза окрасится, нажмите на нее. Появятся надписи: Пометить, Удалить, Восстановить, Статистика. Нажмите на кнопку

Пометить. Надписи пропадут. Затем подведите курсор к началу участка, который Вы хотите удалить, и нажмите левую кнопку мыши – появится вертикальная красная линия. Далее подведите курсор к концу удаляемого участка и нажмите правую кнопку мыши – появится вторая вертикальная красная линия. Затем нажмите кнопку **Обработка ЭКГ** и кнопку **Удалить**. Ненужный участок будет удален. Следует обратить внимание на выбор точек, ограничивающих участок ЭКГ, предназначенный для удаления. Лучше всего, чтобы эти точки были расположены на одних и тех же участках ЭКГ, например на границе окончания зубца Т и изолинии. В этом случае точка стыковки отрезков ЭКГ будет менее заметна.

После удаления «поврежденного» участка ЭКГ необходимо восстановить функцию «перелистывания страниц». Для этого нажать **Обработка ЭКГ и Пометить**. Теперь можно перейти к следующей странице и посмотреть, есть ли необходимость в удалении поврежденных участков записи ЭКГ на этой странице, и т.д.

В таком виде, с вырезанными помеховыми участками, ЭКГ будет храниться в базе данных. Если есть необходимость восстановить ЭКГ такой, какой она была до обработки, необходимо нажать кнопки **Обработка ЭКГ** и **Восстановить**. В этом случае удаленные участки вернутся на место.

8. Статистическая обработка R-R интервалов. (Анализ variability сердечного ритма)

Для того, чтобы провести этот вид обработки ЭКГ, необходимо в Окне **ЭКГ Монитор** нажать кнопки **Обработка ЭКГ** и **Статистика**. Статистическая обработка проводится по 128 интервалам R-R. Если число интервалов оказалось недостаточным (короткая запись), то после нажатия кнопки **Статистика** появится надпись: **“Не достаточно R-R интервалов для обработки статистики”**. Поэтому, если Вам необходима не только запись ЭКГ, но и статистическая обработка R-R интервалов, продолжительность записи должна быть не менее 2,5-3 минут. Если же число R-R интервалов достаточно, то после нажатия кнопки **Статистика** на записи ЭКГ появится 128 красных чисел (от 1 до 128). Каждое из этих чисел стоит сверху над соответствующим R-R интервалом. Так как алгоритм обнаружения зубца R требует времени для «обучения», то цифра 1 появляется приблизительно на пятнадцатом R-R интервале, считая от начала записи.

Для программы Cardio Statistic 1050 имеется возможность изменять оценки параметров. Для этого в окне **ЭКГ Монитор** нажать кнопки **Обработка ЭКГ** и **Параметры**. Появится таблица **Параметры статистики**, в ней можно изменять цифровые значения параметров R-R интервалов, соответствующие разным оценкам. Эти исправления перейдут в оценочную таблицу на стр.5 Протокола тестирования.

9. Просмотр результатов перед распечаткой.

Просмотр позволяет проанализировать полученные результаты и решить, нужно ли их распечатывать. Для этого необходимо нажать на кнопку **Файл** (крайняя слева) в Окне **ЭКГ Монитор**, затем нажать на надпись **Предварительный просмотр ЭКГ**. Появится страница в таком виде, в каком она будет распечатана. Кнопки на верхней полосе позволяют:

- перелистывать страницы (**Next Page**, **Prev Page**);
- просмотреть два листа вместе или по отдельности (**One Page**, **Two Page**);
- менять масштаб (**Zoom In**, **Zoom Out**);
- снова перейти к окну **ЭКГ Монитор** (**Close**);
- напечатать все страницы (**Print**).

На каждом листе слева сверху печатается следующая информация:

Имя (имя, фамилия);

Время и дата ЭКГ (время снятия ЭКГ);

Амплитуда (масштаб записи по амплитуде 5, 10 или 20 mm/mV);

Скорость (скорость записи 25 mm/sec или 50 mm/sec);

Фильтр (указывается: используется фильтр или нет, если используется, то какой);

Комментарий (здесь приводятся первые три строчки того текста, что записывался ранее в листе комментарии);

Страница (номер страницы из общего числа страниц).

Для просмотра результатов статистической обработки R-R интервалов необходимо в окне ЭКГ Монитор нажать кнопку Обработка ЭКГ и кнопку Статистика, если это не было сделано ранее. Появятся красные цифры, расположенные над теми R-R интервалами, которые участвовали в обработке. Затем нажмите на слово Файл и на фразу Предварительный просмотр статистики. Появится первая страница из четырех. Верхняя полоса с кнопками позволяет:

перелистывать страницы (Next Page, Prev Page);

располагать две страницы рядом (Two Page);

просматривать их порознь (One Page);

укрупнять (Zoom In) или уменьшать (Zoom Out) страницу.

Если вы хотите вернуться к записи ЭКГ, нажмите кнопку Close, если же хотите напечатать результаты обработки, нажмите кнопку Print.

10. Распечатка ЭКГ и результатов статистической обработки R-R интервалов.

ЭКГ и результаты статистической обработки печатаются отдельно. После предварительного просмотра ЭКГ нажмите кнопку Print (слева сверху).

После предварительного просмотра статистики также нажмите кнопку Print.

Распечатать информацию можно и без предварительного просмотра. Для этого нажмите кнопку Файл и далее кнопку Печать ЭКГ и/или Печать статистики.

11. Прослеживание динамики маркеров внезапной сердечной смерти (ВСС).

Для того, чтобы получить доступ к таблице динамики (изменений во времени) маркеров ВСС необходимо в Окне База данных ЭКГ выбрать пациента, затем нажать кнопку ЭКГ и далее в появившемся Окне этого пациента нажать кнопку Маркеры. Появится Окно Маркеры внезапной смерти с указанием Ф.И.О, данного пациента. Здесь в табличном виде представлены все измеренные значения трёх наиболее информативных маркеров ВСС: СКО, АМо и ЧСС (см. Приложение 2). При этом указывается величина маркера, дата измерений и число R-R интервалов, участвовавших в измерениях.

Электрофизиологические маркеры внезапной сердечной смерти.

Данная система для передачи и приёма ЭКГ по телефону, с использованием передатчика ИКРЗ-1, является *первой системой специально предназначенная для уменьшения вероятности внезапной смерти от остановки сердца*. Система, по электрокардиограмме (ЭКГ), переданной по телефону самим пациентом, автоматически определяет маркеры (факторы риска) внезапной сердечной смерти (ВСС), что делает эту систему эффективным инструментом для выявления опасности ВСС и возможности её предотвращения. Ни одна из существующих сегодня систем не обладает такими возможностями.

Нет ничего страшнее для родных, друзей и близких, чем внезапная смерть ещё не старого, не прожившего свой век, полного сил, человека. Внезапная смерть от остановки сердца – трагическая реальность, существующая рядом с каждым из нас. *В России от остановки сердца каждый год умирает не менее 0,5 миллиона человек. В возрастном диапазоне от 39 до 65 лет от ВСС умирает 5 человек в год из каждой 1000 или за 20 лет-100 человек из 1000, то есть каждый десятый.* Большая часть из них умирает не в больнице, а дома, на работе, на улице, то есть, - внезапно, находясь буквально за несколько минут до смерти в удовлетворительном состоянии. [4;5;6;7;8;11]

Новые отличительные качества ИКРЗ-1.

Система позволяет передавать по телефону и далее принимать, регистрировать и обрабатывать длинные отрезки ЭКГ продолжительностью 3-6 минут. Это очень важное свойство даёт возможность:

1. Проводить качественный анализ опасных для жизни аритмий на продолжительных записях. Существующие системы передачи ЭКГ по телефону позволяют передавать ЭКГ длительностью не более 1 минуты, что для поставленной задачи совершенно недостаточно.
2. Использовать методы анализа вариабельности сердечного ритма на 3-5-ти минутных отрезках ЭКГ, принятых по телефону. Известно, что одним из признаков повышенного риска внезапной смерти является уменьшение нормальной синусовой аритмии и снижение вариабельности сердечного ритма, определяемые с помощью статистических и геометрических методов, а также с помощью автокорреляционного анализа и корреляционной ритмографии. [1;2;3;9;12;13;14;15]
3. Автоматически обнаруживать фибрилляцию предсердий (мерцательная аритмия) с помощью эффективного алгоритма, также требующего не менее чем 3-х минутных записей ЭКГ.

Исследования последних лет показали, что фибрилляция предсердий является одним из наиболее распространённых и опасных видов аритмий. Этот вид аритмий может стать причиной тяжелого инсульта или внезапной смерти от остановки сердца.[7;10]

4. Осуществлять мониторинг длительности интервала QT на продолжительных записях. Известно, что удлинение интервала QT до величины более 420 мс может быть предвестником внезапной смерти.[5;6]

Идентификация людей с высоким риском ВСС чрезвычайно важна [7,8,16]. Современная медицина с помощью фармакологических средств и рекомендаций по режиму труда и отдыха может уменьшить риск ВСС [8,16].

Далее приведем список электрофизиологических маркеров повышенного риска ВСС, которые можно определить дистанционно только с помощью нашей системы для передачи ЭКГ по телефону – «ИКРЗ-1»:

1. Нарушение ритма и проводимости высоких градаций. [7;8;11]
2. Среднеквадратичное отклонение длительностей R-R интервалов: СКО мене 30мс. [1;3;5; 17]
3. Амплитуда моды гистограммы R-R интервалов: АМо больше 60 %. [2;3,17]
4. Удлинение интервала QT: Tqt более 420 мс. [5;6]
5. Число шагов до нуля автокорреляционной функции: No более 20. [3]
6. Индекс напряжения (по Р.М.Баевскому): Ин более 600. [2]
7. Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое: ЧСС более 85 уд/мин. [5]
8. Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия). [7;10]

Из всех приведенных в данном списке статистических характеристик (пункты 2,3;5;6,7) наиболее устойчивы к артефактам и наиболее диагностически значимыми являются - СКО, АМо и ЧСС (пункты 2,3,7). Поэтому эти характеристики вынесены на отдельную страницу (в версии программы – Cardio Statistics 1050), на которой удобно наблюдать за их динамикой. Чтобы получить доступ к этой странице, необходимо нажать кнопку Маркеры в ЭКГ Окне конкретного пациента. Для наблюдения за динамикой статистических характеристик R-R интервалов необходимо регистрировать ЭКГ по телефону не реже одного раза в неделю, лучше всего утром сразу после ночного сна (в положении сидя) в продолжение не менее 180 секунд. Если происходит изменение этих характеристик в сторону угрожающих значений (см. выше), необходимо зарегистрировать эти данные в истории болезни и сообщить об этом лечащему врачу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баевский Р.М. и другие. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (Методические рекомендации). Вестник аритмологии, №24,2001г.,с.65-87.
2. Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов. К вопросу о формализации заключения по результатам анализа variability сердечного ритма. «Функциональная диагностика», №2, 2003г., с.89-93.
3. И.В. Бабунц, Э.М. Мириджанян, Ю.А. Машаех. Азбука анализа variability сердечного ритма. Ставрополь, 2002 г.
4. В.Н. Захаров. Ишемическая болезнь сердца. М. «Наука», 2001г.
5. Внезапная сердечная смерть. Рекомендации Европейского Кардиологического Общества. Под. ред. Н.А. Мазур. М., «Медпрактика», 2003г.
6. Синдром удлиненного интервала QT. Под.ред. М.А. Школьниковой. М., «Медпрактика», 2001г.
7. Н.А. Мазур. Очерки клинической кардиологии. «МИА», М.1999г.
8. А.З. Цфасман. Внезапная сердечная смерть. «МЦНМО», (издание второе), М.,2003г.
9. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Variability ритма сердца. «ОВЕРЛЕЙ»,М., 2001г.
10. М.С. Кушаковский. Фибрилляция предсердий. «ФОЛИАНТ», г.Санкт-Петербург, 1999г.

11. Дощицин В.Л. Внезапная аритмическая смерть и угрожающие аритмии. Российский кардиологический журнал №1, 1999г.
12. В.М. Михайлов. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. Иваново, 2002г.
13. Березный Е.А. Корреляционная ритмография при исследовании и лечении больных с мерцательной аритмией. Кардиология, 1981, №5, с. 94-96.
14. Борисов В.И. и др. Анализ вариабельности сердечного ритма в оценке состояния больных инфарктом, миокарда. Методические рекомендации. Н-Новгород, 1997г., с. 15.
15. Сметнев А.С. Вариабельность ритма сердца, желудочковые аритмии и риск внезапной смерти. Кардиология, 1999г., №2, с. 70-74.
16. В. В. Горбачёв, А. Г. Мрочек. Профилактика преждевременной и внезапной смерти. Минск. Высшая школа. 2000 г.
17. Гусейнов Б. А. Атлас ригидного ритма. Баку. Tehsil. 2003 г.