



Научно-исследовательские малое предприятие "ECH"

**КОМПЛЕКС АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ АНАЛИЗА
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ "МИОКАРД-12"**

Руководство по эксплуатации

МКНР.941111.001РЭ

г. Саров 2002 г

По сравнению с ЭКГ № г.

- отмечается появление (нарушения ритма, проводимости, гипертрофии и пр.)
- не регистрируется
- течение острой фазы инфаркта миокарда
- течение подострой фазы инфаркта миокарда
- улучшение питания стенки
- ухудшение питания стенки
- улучшение процессов реполяризации
- ухудшение процессов реполяризации
- исключить острый перикардит
- исключить формирование аневризмы
- исключить повторный инфаркт миокарда
- уменьшение высоты зубца R
- увеличение высоты зубца R
- уменьшение степени выраженности блокады
- уменьшение степени выраженности блокады без динамики

Рекомендации медсестре:

- срочно показать врачу
- показать врачу
- снимите ЭКГ на вдохе и выдохе
- снимите ЭКГ по Нэбу или V7-V9
- снимите высокие грудные отведения
- снимите длительные отведения
- снимите правые грудные отведения
- перепутаны электроды

Локализация:

- передней стенки,
- высокой передней,
- нижней,
- задне-диафрагмальной области,
- перегородки,
- верхушки,
- боковой стенки,
- их сочетания, а также:
- обширный передний,
- обширный передне-нижний,
- циркулярно-верхушечный,
- глубокий перегородочный,

Характер экстрасистол:

- бигемения.
- Тригемия,
- Групповая,
- Политопная,
- Полиморфная,
- Ранняя.

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ предназначен для медперсонала, работающего с комплексом "МИОКАРД-12", а также для специалиста по обслуживанию компьютера, на котором установлен комплекс.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения о работе комплекса	2
2. Основные характеристики	3
3. Требования безопасности	4
4. Подготовка комплекса к работе.	5
5. Методика проверки.	9
6. Работа с комплексом	10
7. Описание диагностической программы	13
8. Наложение электродов	14
9. Заключение комплекса	15

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОМПЛЕКСА

Назначение комплекса.

Комплекс предназначен для регистрации и компьютерной диагностики электрокардиограмм (ЭКГ). Комплекс осуществляет регистрацию ЭКГ, вывода ЭКГ на экран монитора и на печать, ведение компьютерного архива ЭКГ, анализ ЭКГ с выводом на экран и печать заключения по ЭКГ.

Комплекс предназначен для использования в поликлиниках, стационарах, диагностических центрах, санаториях.

Условия эксплуатации и хранения.

Комплекс предназначен для эксплуатации при температуре от 10 до 35°C и относительной влажности воздуха не более 85% при температуре 25°C. Условия хранения: при температуре окружающей среды от 5 до 40°C; при влажности до 80% при температуре окружающей среды 25°C; в помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Заключение комплекса "МИОКАРД - 12"

- Пароксизмальная тахикардия
- Трепетание предсердий
- Предсердная тахикардия с АВ-блокадой
- Мерцательная аритмия
- Миграция водителя ритма
- Нижне-предсердный ритм
- АВ – ритм
- Синусовый ритм
- Синусовая аритмия
- Выраженная синусовая аритмия
- Тахикардия
- Брадикардия
- Эпизод мерцательной аритмии
- Эпизод нижнепредсердного ритма,
- Эпизод желудочковой пароксизмальной тахикардии
- Наджелудочковая экстрасистолия
- Наджелудочковая э. с aberrантным проведением
- Блокаторная предсердная экстрасистолия
- Желудочковая экстрасистолия
- Желудочковая парасистолия
- Замедление АВ – проводимости
- АВ - блокада I степени
- АВ - блокада II степени с периодичкой Венкебаха
- АВ - блокада II степени Мобитц -2
- Синусовая блокада
- Синусовая блокада с периодичкой Венкебаха
- Полная АВ – блокада
- Выскальзывающий импульс
- Замедление внутрипредсердной проводимости
- Синдром WPW
- Преходящий синдром WPW
- Синдром укороченного PQ
- Синдром наджелудочкового гребешка
- Блокада правой ножки пучка Гиса полная, неполная
- Блокада левой ножки пучка Гиса полная, неполная
- Преходящая блокада правой (левой) ножки ПП
- Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса
- Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса
- Нарушение внутрижелудочковой проводимости
- Замедление внутрижелудочковой проводимости
- Инфаркт миокарда: острый, подострый стадии
- Рубцовые изменения миокарда
- Острый перикардит
- Субэпикардальные повреждения миокарда
- Субэндокардиальные повреждения миокарда
- Субэпикардиальная ишемия миокарда
- Субэндокардиальная ишемия миокарда
- Нарушения процессов реполяризации
- Изменения процессов реполяризации
- Диффузные изменения процессов реполяризации
- Гипертрофия левого предсердия
- Гипертрофия левого желудочка с систолической перегрузкой
- Гипертрофия левого желудочка
- Гипертрофия межжелудочковой перегородки
- Гипертрофия правого предсердия
- Гипертрофия правого желудочка
- Признаки гипертрофии правого желудочка

Наложение электродов в 12 стандартных отведениях

Красный	правая рука
Желтый	левая рука
Зеленый	левая нога
Черный	правая нога
C1	4-е межреберье справа от грудины
C2	4-е межреберье слева от грудины
C3	на половине расстояния между C2 и C4
C4	в 5-ом межреберье по среднеключичной линии
C5	на той же горизонтали, что и C4, но по передней подмышечной линии
C6	на той же горизонтали, что и C4, C5, но по средней подмышечной линии.

Наложение электродов в нестандартных отведениях**1. Правые грудные отведения V3R, V4R.**

Электроды V3, V4 накладывают в точки, соответствующие V3, V4, только с правой стороны.

2. Высокие грудные отведения.

- Если сдвинуть электроды на одно межреберье вверх, то отведения обозначаются V1', V2' и т.д.
- Если сдвинуть электроды на два межреберья вверх, то отведения обозначаются V1'', V2'' и т.д.

3. Отведения V7 - V9:

- V7 на пересечении поперечной линии V4 - V6 с задней подмышечной линией,
- V8 на пересечении линии V4 - V7 с лопаточной линией (по середине лопатки, проходящей через угол лопатки),
- V9 на пересечении линии V4 - V8 с паравerteбральной линией (у позвоночника)

* Некоторые врачи ставят не на линии V4 - V6, а по 5-му межреберью (в котором ставится V4).

4. Отведения по Небу:

- красный на 2-е межреберье справа от грудины,
- желтый на место V7,
- зеленый на месте V4.

На ЭКГ будут обозначения D (dorsalis), A (anterior), I (inferior), соответственно I, II, III стандартным отведениям.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число одновременно регистрируемых отведений	12
Частота дискретизации	250 Гц
Постоянная времени не менее	3.2 с
Диапазон регистрируемых сигналов	0.03-5мВ
Допустимая нелинейность записи	$\pm 2 \%$
Длительность регистрации отведений	10 сек
Длительность регистрации длительного отведения	до 3 мин.
Эквивалентная скорость движения бумаги	25, 50 мм/с
Чувствительность	5,10,20 мм/мВ
Предел допускаемой относительной погрешности автоматического измерения:	
- амплитуды P,Q,R,S,T,ST в диапазоне от 0.039 до 0.5 мВ	± 15
- амплитуды P,Q,R,S,T,ST в диапазоне от 0.5 до 4 мВ	± 7
- длительности P,Q,QRS,PQ,QT в диапазоне 0.02 - 2.0 с	± 7
- ЧСС	± 2 уд/мин
Диапазон измерения ЧСС	30 – 180 уд/мин
Предел допустимой абсолютной погрешность измерения угла электрической оси сердца	$\pm 5^\circ$
Класс заключений компьютерной диагностики	79
Анализ ЭКГ в динамике	есть
Максимальный объем архива ЭКГ	76.000
Диапазон рабочих температур	+10 - +35 °C
Время непрерывной работы комплекса не менее	8 ч
Средняя наработка на отказ не менее	4000 ч
Средний срок службы не менее	5 лет
Защита от импульсов дефибрилятора с амплитудой	5000 В.
Питание кардиомодуля осуществляется постоянным напряжением 5В от персонального компьютера через переходник клавиатуры.	
По электробезопасности удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 601-1-1	
Выполнен по классу I ГОСТ Р 50267.0. Кардиомодуль имеет двойную изоляцию и относится к изделиям типа BF.	

Ограничения области применения

1. Программа не диагностирует детские ЭКГ до одного года.
2. Программа не диагностирует ЭКГ с искусственным водителем ритма.
3. Программа не диагностирует длительное отведение и нестандартные отведения (по Небу, высокие и правые грудные, на вдохе и пр.).
4. Программа не хранит в архиве нестандартные отведения.

Минимальные требования к компьютеру

- процессор типа Pentium-1, 100МГц;
- не менее 4 Мб памяти;
- не менее 1 Гб свободного пространства на жестком диске;
- свободный последовательный порт;
- принтер русифицированный под DOS, управляемый одной из систем команд: IBM, Epson, HP PCL (рекомендуется HP LJ 6L, 1100, 1200)

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Работу с комплексом можно выполнять только в случае соблюдения следующих мер безопасности.

1. Для подключения компьютера к сети 220 В, 50 Гц имеется трех полюсная вилка с контактом защитного заземления, которая включается в розетку, имеющую соединение с защитным заземлением. Использование двухполюсной розетки без заземления или двухполюсного переходника не допускается.
2. Компьютер и принтер, используемые совместно с комплексом, должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 50377-92 (МЭК 950-86) и находиться на расстоянии не менее 1.5 м от пациента.
3. Перед включением в сеть подключите кардиомодуль к компьютеру.
4. Повторное включение питания допускается через 60 секунд после выключения.
5. Запрещается снимать крышки корпусов всех устройств в процессе работы комплекса.

ОПИСАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

В начале работы программа обнаруживает и исключает из дальнейшей обработки участки ЭКГ с артефактами.

Программа фильтрует наводку электросети любой амплитуды путем генерации и вычитания ее из принятого сигнала.

Программа исключает единичные выбросы, фильтрует высокочастотный шум.

Программа распознает и фильтрует мышечный тремор на отдельных фрагментах ЭКГ.

Во время распознавания кривая аппроксимируется отрезками и дугами, которыми программно описаны все элементы кардиосигнала.

Программа обеспечивает распознавание сильно видоизмененных кардиосигналов, в том числе при преходящих блокадах, синдроме WPW, а также маленьких зубцов R.

Из усреднения исключаются желудочковые экстрасистолы и преходящие комплексы.

Диагностическая часть выполнена по классической схеме экспертных систем. Вся диагностическая информация представлена в виде условий (правил) в базе знаний (БЗ). Специально под описание электрокардиограмм разработано 13 видов условий. Процесс вывода заключения сводится к обработке логической комбинации условий, которой описано данное заключение. Одно из условий этой комбинации печатается в качестве пояснения к заключению. При этом не нужно считать, что заключение выявлено только по одному этому условию.

Для большей схожести заключений программы с врачебными принято подавление одних заключений другими, более важными. Например, заключение "Инфаркт миокарда" подавляет заключение "Ишемия миокарда" (естественно, лишь только в той же локализации).

Во многих заключениях будет указана локализация патологии, которая ставится по следующим отведениям:

- высокой передней обл. по I, AV1;
- задней стенки по V1, V2 (реципроктные изменения);
- нижней стенки по II, III, AVF;
- перегородка по V1, V2;
- передняя стенка по V3, V4;
- верхушка по V4;
- боковая стенка по V5, V6;
- обширный передний - перегородка + передняя + боковая стенка;
- обширный передне-нижний - перегородка + передняя + боковая + нижняя стенка;
- глубокий перегородочный - перегородка + передняя + нижняя стенка;
- циркулярно-верхушечный - передняя + боковая + нижняя стенка;

Список заключений приведен в приложении

- для регистрации по Небу могут использоваться либо электроды от конечностей, либо грудные, в зависимости от признака в настройке.
- для ввода нестандартных грудных отведений (высоких, правых, задних) необходимо ввести текст названия отведений.

Работа с архивом на винчестере

Для работы с архивом необходимо выбрать этот режим в основном меню программы. В следующем меню необходимо выбрать режим просмотра каталога: по всему архиву или по ключам. Если поиск по первым буквам фамилии, то введите несколько букв. После вывода на экране записей каталога вы можете указать номер ЭКГ, которая вас интересует или продолжить поиск в каталоге. Для продолжения поиска вперед или назад используются клавиши PgDn или PgUp.

После выбора ЭКГ предлагается следующее меню работы с ЭКГ:

- Просмотр (отдельных отведения или все отведений);
- просмотр длительного отведения,
- просмотр в динамике
- Печать ЭКГ;
- Диагностика ЭКГ;
- Таблица параметров
- Корректировка паспортных данных;
- Просмотр и анализ в динамике.

Для сравнения в динамике подготавливаются для выбора не только записи с полным совпадением паспортных данных, но и с одним расхождением в фамилии, инициалах или годе рождения. Они выделяются другим цветом. В поле для ввода номера ЭКГ автоматически заносится номер последней ЭКГ с полным совпадением паспортных данных.

Если во время диагностики Вам не требуется анализ в динамике, то вместо номера ЭКГ нужно нажать клавишу Esc.

Журнал регистрации ЭКГ

Для вывода журнала на печать необходимо ввести с клавиатуры диапазон дат регистрации ЭКГ.

Журнал содержит сведения только о тех ЭКГ, которые сохранены в архиве ЭКГ.

Статистика по участкам и врачам

Для вывода данных статистики на экран или печать необходимо ввести с клавиатуры диапазон дат регистрации ЭКГ.

Данные статистики включают сведения по всем пациентам, прошедшим обследование программным комплексом, независимо от того, сохранена ли ЭКГ в архиве.

ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКСА К РАБОТЕ

Подключение кардиомодуля к компьютеру

- подключите переходник в клавиатурное гнездо,
- подключите клавиатуру к переходнику,
- подключите интерфейсный кабель к COM-порту,
- подключите кабель отведений к кардиомодулю.

Операционная система

Программа комплекса работает под управлением операционной системы MS DOS 6.2 или выше. В случае операционной системы Windows-9x, рекомендуем следующую конфигурацию:

 autoexec.bat

VERIFY on

PROMPT \$P\$G

PATH C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND;C:;\nc;

goto %config%

:DOS

lh c:\windows\smartdrv.exe 2048

lh c:\rk

c:

cd c:\lj5dl

dl5 /A

загрузка шрифтов в принтер HP LJ...

d:

cd d:\ekg

miok_

Lh c:\nc\nc

goto end

:WIN98

 goto end

:end

mode con codepage prepare=((866) C:\WINDOWS\COMMAND\ega3.cpi)

mode con codepage select=866

keyb ru,,C:\WINDOWS\COMMAND\keybrd3.sys

config.sys**[common]****break=on****dos=HIGH,UMB****[MENU]****MENUCOLOR=14,1****MENUITEM=DOS,DOS****MENUITEM=WIN98,WINDOWS 98****[DOS]****DEVICE=C:\WINDOWS\himem.SYS****DEVICE=C:\WINDOWS\EMM386.exe noems****BUFFERS=30****FILES=35****[WIN98]****DEVICE=C:\WINDOWS\setver.exe****device=C:\WINDOWS\COMMAND\display.sys con=(ega,,1)****Country=007,866,C:\WINDOWS\COMMAND\country.sys****Установка программного обеспечения**

На винчестере на верхнем уровне должен быть создан каталог, например, EKG. В данном каталоге должны находиться:

- miok_.exe - корневая запускаемая программа;
- miok_.ovr - оверлейная часть программы;
- egavga.bgi - графический драйвер;
- DTA - подкаталог с файлами архива ЭКГ;
- US - подкаталог с файлами базы знаний (БЗ).

В каталог DTA при установке должны быть скопированы 2 файла:

- nast.nsi - файл с настроечными параметрами;
- kpr.nsi - управляющие коды принтеров.

В каталог US при установке должно быть скопированы файлы:

dia.dta, ud0.dta, ud10.dta, ud5.dta, ud6.dta, ud7.dta, ud8.dta, ud9.dta, ud91.dta, ud92.dta, us0.dta, us1.dta, us2.dta, us3.dta, us4.dta, us5.dta, us6.dta, us7.dta, us8.dta, usp.dta, usr.dta, uss.dta.

При первом запуске основной программы miok_.exe будет вопрос о создании архива ЭКГ.

Рекомендуем размер архива кратный 1000, из расчета на 1000 ЭКГ требуется 37 Мб памяти.

Клавиша правый Shift является кнопкой успокоения. После ее нажатия происходит стабилизация изолинии, программа выдает сообщение "НЕ ГОТОВО" и начинает отсчитывать 10 секунд с начала.

Клавиша F4 меняет масштаб ЭКГ. Этот масштаб действует только на время мониторирования. По окончании мониторирования установится другой масштаб, заданный в настройке.

Клавиша F5 выключает и включает контроль на диапазон ЭКГ. Исходно для регистрации каждой ЭКГ контроль включен. При этом, в случае выхода сигнала за диапазон, например, во время поправления электрода, в правом углу появится сообщение "НЕ ГОТОВО", и произойдет принудительное "Успокоение". Однако, в редких случаях, например, иногда у больных перикардитом, регистрируется очень большой размах кардиосигнала. И в этом случае постоянно будет сообщение "НЕ ГОТОВО". Также периодически во в моменты принудительного успокоения будут искажены кардиокомплексы. Чтобы зарегистрировать такую ЭКГ нажмите клавишу F5. Вверху экрана появится сообщение "без ограничения".

Клавиша Esc – отказ от регистрации.

Окончание регистрации – нажатие любой другой клавиши, если в верхнем правом углу экрана появилось сообщение "ГОТОВО". Если во время мониторирования становится плохой контакт какого либо электрода, то вверху появляется сообщение об этом. При этом появляется сообщение "НЕ ГОТОВО". После восстановления контакта отсчет 10 секунд начнется с начала.

Нужно стараться зарегистрировать ровный ЭКГ, т.е. без артефактов и большой наводки электросети.

По окончании ввода на экране появляется отфильтрованная ЭКГ. Если ЭКГ зарегистрировалась с сильными помехами, то нажмите клавишу F2- повтор ввода.

Клавиша F4 меняет масштаб вывода ЭКГ на экран и печать. На печать ЭКГ выйдет в том же масштабе, в каком представлена на экране. За исключением одной ситуации: если на экран выведены все 12 отведений с начальным масштабом 2МВ/см, то на печать ЭКГ пойдет с масштабом 1 МВ/см. Чтобы уменьшить масштаб вывода на печать, три раза нажмите клавишу F4, т.е. пройдите круг изменения масштаба.

- F1 - печать ЭКГ с эквивалентной скоростью 25 мм/сек;
- F3 - печать ЭКГ с эквивалентной скоростью 50 мм/сек.
- Enter - дальнейшая обработка ЭКГ без ее печати.

Ввод нестандартных отведений:

- длительное отведение можно зарегистрировать 30 сек, 1 мин, 3 минуты, причем любое отведение.
- для "ЭКГ на вдохе и выдохе" используются отведения I, II, III,

РАБОТА С КОМПЛЕКСОМ

Включение и выключение электропитания персонального компьютера и устройств выполняются в любом порядке.

Особенности ввода с клавиатуры:

Del - удаление символа над курсором,

<- - удаление символа слева от курсора,

Enter - клавиша засылки в ЭВМ введенной информации,

Esc - переход к началу ввода или выход из режима.

При вводе информации в окошечке высвечивается исходное значение. Если вы согласны с этим значением, то вводить его не обязательно, можно сразу нажать клавишу **Enter**. Если же вы будете вводить новое значение, то заготовленное автоматически сотрется.

В программе имеется несколько "Меню", выбор из которых возможен двумя способами:

- либо подвести курсор к нужной строке в меню и нажать **Enter**;
- либо нажать цифру, стоящую в начале нужной строки.

Если во время работы программы в любом режиме появилась непонятная либо сбойная ситуация, то перезапустите программу одним из способов:

- нажмите кнопку **Reset** на передней панели ЭВМ;
- выключите и снова включите питание ЭВМ;
- одновременно нажмите клавиши **Ctrl Alt Del**.

Работа с кардиомодулем

Ввод паспортных данных.

Введите запрашиваемые реквизиты пациента. Если вы нажмете клавишу **Esc**, то вернетесь в начало - к вводу фамилии. Если нажать клавишу **Esc** вместо ввода фамилии, то произойдет выход из режима в главное меню.

Обязательно нужно ввести фамилию, возраст, пол. Остальные реквизиты, в том числе "артериальное давление" можно не вводить, нажать **Enter**.

Ввод электрокардиограммы

Имеется два варианта регистрации стандартных отведений:

- сразу все 12 отведений,
- в две группы по 6 отведений. Этот режим удобен при регистрации ЭКГ у мужчин с сильно волосатой грудью: в каждой группе требуется контакт только трех грудных электродов.

В настройке можно задать признаки, по которому в начале регистрируется длительное II отведение, причем "обязательно" или "с вопросом о регистрации".

Настройка программного обеспечения

Настройка осуществляется путем выбора данного режима в главном меню программы. Настройка состоит из указания признаков-ключей, редактирования списков классификаторов и настройки на принтер. Настройка может выполняться пользователем в процессе эксплуатации по необходимости.

По окончании изменения конфигурации настройки необходимо делать "запись на диск".

4.1. Признаки - ключи.

В этом режиме задаются признаки, которые могут принимать только два значения - "ДА" или "НЕТ".

1) "Дата в машине поддерживается".

Если дата в ПК не поддерживается, то укажите "НЕТ" и ее нужно будет вводить с клавиатуры,

2) "На английском языке"

Установите "НЕТ".

3) "Артериальное давление вводить"

"Да", если пациенты будут поступать с известным АД.

4) "Медикаменты вводить"

Как желаете.

5) "Адрес вводить"

Как желаете.

6) "Место работы вводить"

Как желаете.

7) "Меню с участками предлагать"

Если установите "ДА", то заведите классификатор участков.

8) "Меню с врачами предлагать"

Аналогично признаку 7.

9) "Спрашивать о принтере "Куда выводить"

Укажите "НЕТ", чтобы данный вопрос не надоедал.

10) "Спрашивать о печати заключения"

Если укажите "НЕТ", то на печать заключение будет выводиться без дополнительного запроса.

11) "Спрашивать о записи в архив"

Если укажите "НЕТ", то в архив на винчестер будут поступать все регистрируемые ЭКГ. Если укажите "ДА", то ЭКГ в архив будет заноситься только после подтверждения.

12) "Печать рекомендаций"

Если "НЕТ", то рекомендации медсестре будут выводиться только на экран.

13) "Мониторирование в масштабе 2 ММ/см"

Обычно ставят "ДА", чтобы во время регистрации отведения не наслаивались друг на друга.

14) "Начинать просмотр ЭКГ по 6 отведений"

Обычно ставят "ДА". Это используется при просмотре ЭКГ из архива

15) "Для отв. Неба использовать C1,C2,C3"

Если поставить "ДА", то нужно использовать грудные электроды, если "НЕТ", то электроды конечностей.

16) "Длительное отведение регистрировать в начале"

Если поставить "ДА", то перед регистрацией стандартных отведений будет предложено зарегистрировать длительное II отведение

17) "Спрашивать о вводе длительного отведения"

Если поставить "Да", то будет запрос.

Списки участков, врачей и диагнозов

Если вы хотите удалить из списков какие-то элементы, то необходимо забить пробелами данное поле. Сплошная нумерация не требуется, т.е. в середине у каких то номеров могут быть пустые тексты.

Диагнозы с 1 по 21 введены разработчиками. Они используются в диагностике. Для пользователя предоставлена возможность вводить и изменять тексты диагнозов с 22 по 42. Эти диагнозы не используются в диагностике.

Настройка на принтер

Рекомендуемая установка переключателей на матричных принтерах:

- Epson-mode предпочтительней перед ibm-mode тем, что на лист ЭКГ выводится шире. При этом коды графического режима обычно 42, 6;
- "Automatik Line feed" (автоматический перевод строки) в "OFF";
- Пропуск между страницами (1 inch skip) отменить (invalid);
- Конец бумаги - valid;
- Качество печати - draft;
- Международные символы []{} и т.п. - обычно USA;
- bi-directional - ON - разрешение печатать в обоих направлениях;
- если в документации на принтер указана таблица русских букв, то задайте соответствующее положение переключателей.

Таблица управляющих кодов

При настройке программы на конкретный принтер необходимо, используя документацию на принтер, уточнить некоторые управляющие коды в соответствии с перечнем, предлагаемым программой в режиме "просмотр кодов".

Коды задаются в десятичном исчислении. Код начала обращения -27 указывается автоматически, его указывать не нужно.

- установка таблицы символов. Используется очень редко, т.к. лишь у редких принтеров таблицы шрифтов устанавливаются программно, а не переключателями;
- текст заключения и фамилия в программе выделяются жирным

шрифтом. Для этого обычно используется пара кодов 69 и 70. Если эти коды не срабатывают, то примените другую пару кодов, например, двойной пробой (Double-strike) 71 и 72;

- "Ограничение длины строки" при настройке на принтер нужно указывать примерно 90. Если параметр задан неправильно, то может случиться сбой печати (графики ЭКГ могут обрезаться или печататься через строку);
- среднюю плотность по строке (Elite) лучше установить, т.к. иногда заключения могут быть длинными;
- расстояния между строк для текстового режима рекомендуется чуть сжатое 1/8 inch т.е. последовательность кодов 51, 27;
- коды для графического режима. Для принтера в режиме IBM обычно используется код 76, в режиме Epson используются коды 42,6.

Настройка точного масштаба печати ЭКГ выполняется после настройки кодов принтера. Сначала нужно установить масштабные коэффициенты по горизонтали и вертикали 100 и 100, и распечатать одну ЭКГ на скорости 25 мм/с.

Затем необходимо измерить линейкой расстояние от точки верхнего левого угла до предусмотренных отметок и ввести эти значения вместо ранее введенных 100 и 100. Для лазерных принтеров обычно 120,120.

Определение длины страницы в строках производится после установки переключателей и задания управляющих кодов. Заправьте новую страницу и запустите. Полученное число строк задайте. Для лазерных принтеров обычно получается 68.

Ширина графиков задается в диапазоне 160 – 200 мм, в зависимости от того, какой ширины используется бумага. Для лазерных принтеров автоматически ставится 200 мм.

Для матричных принтеров рекомендуется 190 – 200 мм.

Признак "Грудные отведения в одном столбце" используется только при распечатке 4-х секундных ЭКГ, зарегистрированных комплексом "МИОКАРД-11".

Признак "Уплотнение отведений" используется для более плотного вывода ЭКГ на бумагу при скорости 50 мм/сек.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Проверка комплекса осуществляется по методике проверки электрокардиографов МИ 2398 – 97:
Межпроверочный интервал 1 год.