

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «НИМП ЕСН»



З. А. Демина

2021 г.

Руководство по эксплуатации
Часть 2

**Комплекс суточного мониторинга ЭКГ
"МИОКАРД-ХОЛТЕР-2"**
ТУ 9441-020-25692097-2010

производства ООО «НИМП ЕСН»

версия 3.00 от 18.10.2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	1
------------------	---

1. ОКНА ПРОГРАММЫ АНАЛИЗА ЭКГ	5
-------------------------------------	---

1.1 Вид основного окна ПРОГРАММЫ ПРОСМОТРА РЕЗУЛЬТАТОВ ХОЛТЕРОВСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ	6
1.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ЭКГ	10
1.3 “Горячие” клавиши, используемые в основном окне ПРОГРАММЫ	12
1.4 Окно ПРОСМОТРА ЭКГ	13
1.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КНОПКИ ДЛЯ РАБОТЫ С ЭКГ	15
1.6 РЕДАКТИРОВАНИЕ ЕДИНИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ	16
1.7 ВСТАВКА ПРОПУЩЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ	16
1.8 УДАЛЕНИЕ НЕПРАВИЛЬНО ПОСТАВЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ	17
1.9 ВСТАВКА ЭПИЗODOV СМЕЩЕНИЯ ST ВРУЧНУЮ	17
1.10 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭКГ	17
1.11 ПРОСМОТР ЭКГ в РЕЖИМЕ СУПЕРИМПОЗИЦИИ	18
1.12 ЭПИЗОДЫ СНА ПАЦИЕНТА	18
1.13 ДЕРЕВО НАРУШЕНИЙ	19
1.14 РЕДАКТИРОВАНИЕ ГРУПП НАРУШЕНИЙ	19
1.15 ПРОСМОТР РИТМОГРАММЫ И ТРЕНДОВ	19
1.16 СПИСОК НАРУШЕНИЙ	22
1.17 ГИСТОГРАММЫ	23
1.18 ФРАГМЕНТ ЗАКЛЮЧЕНИЯ	23
1.19 ТАБЛИЦА КОМПЬЮТЕРНОГО АНАЛИЗА	24

2. РАЗДЕЛЫ АНАЛИЗА ЭКГ	25
------------------------------	----

2.1 РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПОРЯДОК РЕДАКТИРОВАНИЯ	25
2.2 ЧСС	25
2.4 ИСКУССТВЕННЫЙ ВОДИТЕЛЬ РИТМА	29
2.5. ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА ЗАМЕРА ПАРАМЕТРОВ ЭКГ	31
2.6 ОЦЕНКА ИНТЕРВАЛА PQ	32
2.7 ПАУЗЫ	34
2.8 НАДЖЕЛУДОЧКОВЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛЫ	35
2.9 ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛЫ	35
2.10 ОЦЕНКА УРОВНЯ ST	35
2.10.1 В каких случаях не анализируется ST	35
2.10.2 Что измеряется	35
2.10.3 Абсолютные пороги смещение ST	36
2.10.4. Изменение ST относительно ЭКГ покоя	37
2.10.5. Правило “1x1x1”	37
2.10.6 Срабатывание критериев ишемического смещения ST	38
2.10.7 Корректировка Порогов ST	38
2.10.8 Добавление эпизодов смещения ST вручную	40
2.10.9 Протокол	40
2.11 НАГРУЗОЧНЫЕ ПРОБЫ	41
2.12 ОЦЕНКА ИНТЕРВАЛА QT	42
2.13 ОЦЕНКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА	44
2.14 ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА	46
2.15 АНАЛИЗ ТУРБУЛЕНТНОСТИ РИТМА СЕРДЦА	47

3. ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА	47
---------------------------	----

3.1 ПЕЧАТЬ ГРАФИКОВ	47
---------------------------	----

3.2 РЕДАКТИРОВАНИЕ И ПЕЧАТЬ ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....	49
3.3 ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА.....	51
4.НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ	51
4.1 НАСТРОЙКИ ЦВЕТА (В ПРОГРАММЕ ПРОСМОТРА ЭКГ).....	51
4.2 СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ	52
4.3 НАСТРОЙКИ КОМПЬЮТЕРНОГО АНАЛИЗА ЭКГ	53
4.4 НАСТРОЙКИ ПРОТОКОЛА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	53
ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ:.....	55

1. ОКНА ПРОГРАММЫ АНАЛИЗА ЭКГ

Результаты анализа в программе представлены несколькими различными способами:

- таблицы (вызываются отдельной кнопкой в верхней строке),
- "дерево нарушений" (в верхнем левом углу основного окна программы),
- гистограммы по часам (наглядно представляет любую строку таблицы),
- списки нарушений.

Все виды представления результатов берут данные из единой таблицы. Каждый вариант представления результатов наделен еще функциями навигатора. Например, если кликнуть мышкой на ячейку таблицы или на столбец гистограммы или на строку списка, то курсор анализа выйдет на данное место на ЭКГ.

Результаты анализа ЭКГ представлены по следующим разделам:

ритм, эпизоды ритма;

ИБР

ЧСС;

нарушения желудочковой проводимости;

наджелудочковая эктопическая активность;

желудочковая эктопическая активность;

паузы, аритмии;

анализ интервала PQ;

анализ сегмента ST;

анализ интервала QT.

РЕО*

Турбулентность сердечного ритма *

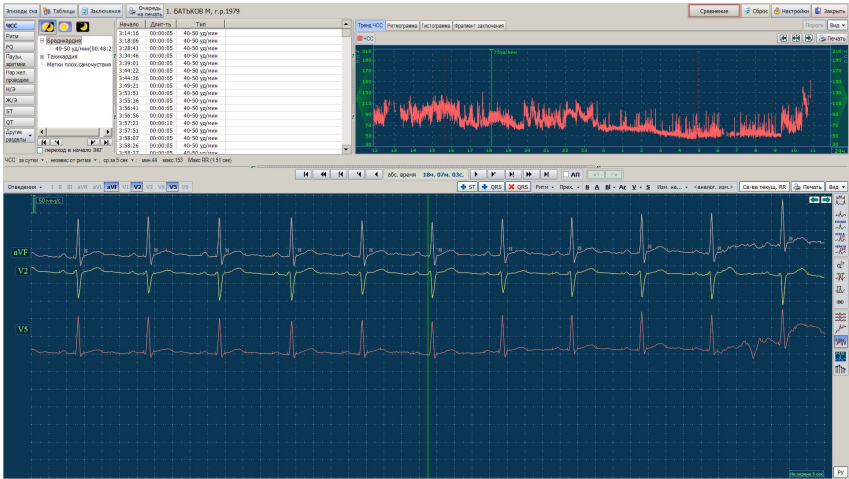
Миокроальтернация Т*

В этой же последовательности из этих разделов собирается протокол обследования.

Примечание: последние три раздела включаются в настройках

1.1 Вид основного окна программы просмотра результатов холтеровского обследования

После запуска модуля просмотра результатов обследования, на экране появится окно следующего вида:



На выше приведенном рисунке представлен один из видов основного окна программы просмотра и анализа ЭКГ. Вид этого окна может меняться в зависимости от того, какой режим просмотра выбран с помощью переключателей «Вид», один из которых находится справа сверху от окон с представлением результатов анализа, а второй справа над основным окном ЭКГ.

Основное окно всегда содержит следующие элементы:

В самой верхней части окна находится строка-меню, в которой расположены кнопки редактирования эпизодов сна и нагрузки, просмотра заключения, таблиц результатов обработки, кнопка показа «очереди печати» и кнопка вызова окна настроек программы

Ниже находится кнопки выбора раздела нарушений и дерево зафиксированных нарушений в соответствии с выбранным разделом

Сверху, над деревом нарушений, находятся кнопки, позволяющие производить поиск нарушений «За все время», «Только за дневное время», «Только за ночное время». При выборе периода, за который искать нарушения вид дерева нарушений может меняться в соответствии с тем, есть ли те или иные нарушения в данный период.

В нижней части окна показан основной график текущего фрагмента ЭКГ.

Над основным графиком ЭКГ находятся кнопки навигации и кнопка



(отмена произведенных действий по редактированию результатов анализа).

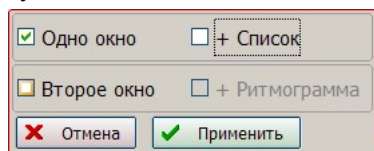
Основное окно может также содержать следующие элементы:

В зависимости от раздела, могут быть ритмограмма, тренды ЧСС, PQ, ST, T- и QT, гистограмма нарушений и фрагмент заключения по данному разделу.

Дополнительный график ЭКГ для быстрого просмотра одного отведения.

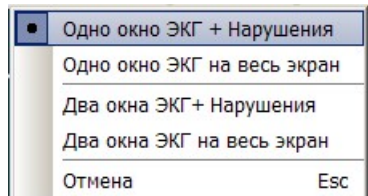
На дополнительном графике ЭКГ зеленым цветом подсвечен фрагмент ЭКГ совпадающий с тем, что показан на основном графике ЭКГ. При наведении курсора мыши на дополнительный график ЭКГ красным цветом подсвечивается кардиокомплекс к которому перейдет программа в случае если пользователь нажмет левую кнопку мыши, а также фрагмент ЭКГ, который будет показан на основном графике ЭКГ. Вид основного

окна выбирается нажатием переключателей , один из которых находится справа сверху от окон с представлением результатов анализа, а второй справа над основным окном ЭКГ. При нажатии на переключатель «Вид», который находится справа сверху от окон с представлением результатов анализа появится меню-окно



В котором выбирается сколько окон с результатами анализа показывать (одно или два), а также можно включить показ всегда списка и/или ритмограммы (работу со списком и ритмограммой см.ниже), при этом справа от списков. ритмограммы можно смотреть графики и другие данные по разделу.

При нажатии на переключатель «Вид», который находится справа вверху от основного окна ЭКГ появится меню



Это меню позволяет задать как показывать ЭКГ:

Основной вид – одно окно ЭКГ и показ результатов анализа, как описано выше.

Показ одного или нескольких отведений ЭКГ на весь экран

Показать основное окно ЭКГ с одним или несколькими отведениями и дополнительно еще одно ЭКГ с одним отведением ЭКГ с маленьким масштабом. При этом показывается «Дерево нарушений», «список нарушений» и «Ритмограмма».

Показать основное окно ЭКГ с одним или несколькими отведениями и дополнительно еще одно ЭКГ с одним отведением ЭКГ с маленьким масштабом. Результаты анализа при этом не показываются.

Работа с программой разделена на несколько основных разделов в зависимости, от выбора которых показываются те или иные графики.

Предусмотрены следующие разделы:

«**Ритм, эпизоды**» – в данном разделе осуществляется поиск и, по необходимости, редактирование выявленных эпизодов нарушений ритма, эпизодов преходящих нарушений проводимости. В этом разделе для просмотра доступны ритмограмма, гистограмма, список эпизодов и фрагмент заключения.

«**ИВР**» – данный раздел появляется в случае, если отмечена кардиостимуляция. В разделе можно просмотреть навязанные, сливные, псевдосливные комплексы, а также преждевременные и безответные пейсмеке-ры.

«**ЧСС**» – этот раздел предназначен для поиска возможных брадикардий и тахикардий, а также просмотра мест с минимальным и максимальным ЧСС. В этом разделе доступны для просмотра: тренд ЧСС, ритмограмма

и гистограмма по часам и фрагмент заключения, относящийся к данному разделу.

«**PQ**» – раздел, в котором можно оценить увеличение интервала PQ, а также изменить пороги

«**Паузы, аритмии**» – анализ зарегистрированных пауз и синусовых аритмий с увеличенным интервалом RR.

«**Нарушения желудочковой проводимости**» – в данном разделе осуществляется поиск и, по необходимости, редактирование выявленных эпизодов нарушений проводимости, а также анализ единичных комплексов с переходящим нарушением проводимости.

«**Наджелудочковая экстрасистолия**» – анализ наджелудочковых экстрасистол.

«**Желудочковая экстрасистолия**» – анализ желудочковых экстрасистол, желудочковых под вопросом и единичных комплексов с переходящим нарушением проводимости.

«**ST**» – анализ элевации и депрессии сегмента ST, а также изменение порогов элевации/депрессии ST.

«**QT**» – раздел, в котором можно оценить увеличение интервала QT, а также изменить пороги.

«**HRT**» - раздел анализа турбулентности сердечного ритма

«**TWA**» - раздел анализа микроальтернции зубца T

«**РЕО**» - раздел анализа реопневмограммы.

«**Другие разделы**» – по этой кнопке появится меню, из которого можно войти в такие разделы как

- Вариабельность ритма сердца
- Лестничные пробы
- АД подробно (активно, если в проводилось измерение АД)
- Поздние потенциалы желудочков ритма

Последние три пункта активны, если в состав комплекса включены эти опции.

1.2 Перемещение по ЭКГ.

Перемещение по ЭКГ может осуществляется несколькими способами:

Используя набор кнопок навигации по ЭКГ;

Используя горячие клавиши описанные ниже;

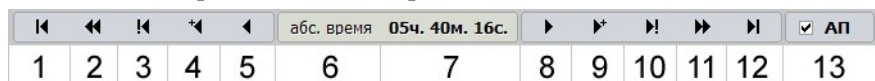
С помощью значков на графиках ритмограммы, трендов и ЭКГ, описанных в соответствующих разделах;

Если у манипулятора мышь есть ролик то, прокручивая его можно перемещаться по ЭКГ так же, как если бы нажимали клавиши «вправо», «влево»;

Если «кликнуть мышью» на графиках ритмограммы, трендов, гистограмм или ЭКГ в интересующее место.

На графиках трендов и ритмограммы есть специальные участки, которые находятся на шкалах слева и справа от графиков, после наведения, на которые курсора мыши ЭКГ будет прокручиваться влево или вправо соответственно. При этом, чем ближе курсор к краю, тем выше скорость прокрутки.

Описание набора кнопок для перемещения по ЭКГ



Перемещение в начало ЭКГ;

Перемещение на один час к началу записи;

Перемещение к предыдущей метке плохого самочувствия влево;

Перемещение на предыдущий комплекс заданного нарушения в "дереве нарушений";

Перемещение на предыдущий комплекс;

На этой кнопке показан режим времени. Время может показываться как относительно начало ЭКГ, так и время суток, в которое регистрировалась ЭКГ. Если на кнопке написано «от начала», то, значит, показывается относительное время. Если же надпись имеет вид «абс. время», то показано время суток, когда регистрировалась ЭКГ. Нажатие на эту кнопку приводит к смене формата времени, при этом на шкалах времени в графиках ритмограммы/трендов также происходит смена формата. А при просмотре гистограмм они (гистограммы) автоматически пересчитываются;

При нажатии на эту кнопку появляется окно, в котором пользователь может задать любое интересующее его время и программа покажет это место.

Перемещение на следующий комплекс;

Перемещение на следующий комплекс заданного нарушения в "дереве нарушений";

Перемещение к следующей метке плохого самочувствия вправо;

Перемещение на один час к концу записи;

Перемещение в конец ЭКГ.

В программе есть возможность отключить автоматический переход на

следующее нарушение при редактировании классификации кардиокомплексов. Для этого надо убрать галочку «АП», которая находится справа от кнопок перемещения по исследуемой ЭКГ.

1.3 “Горячие” клавиши, используемые в основном окне программы

F10 – выход из программы.

F2 – переключение к виду с одной строкой результатов анализа.

F3 – переключение к виду с двумя строками результатов анализа.

Left (←) – переместиться на предыдущий комплекс.

Ctrl+Left (←) – переместиться на предыдущий выделенный комплекс.

Home – переместиться в начало ЭКГ.

Right (→) – переместиться на следующий комплекс.

Ctrl+Right (→) – переместиться на следующий выделенный комплекс.

End – переместиться в конец ЭКГ.

Page Up – листать ЭКГ вперед на один экран.

Ctrl+Page Up – листать тренды/ритмограмму вперед на один час.

Page Down – листать ЭКГ назад на один экран.

Ctrl+Page Down – листать тренды/ритмограмму назад на один час.

N – отнести текущий комплекс к нормальным.

A(Латинское) – отнести текущий комплекс к помехам.

B(Латинское) – отнести текущий комплекс к паузам неопределенного класса.

R– отнести текущий комплекс к выраженной аритмии.

V – отнести текущий комплекс к желудочковым экстрасистолам 1-го класса.

S – отнести текущий комплекс к обычным наджелудочковым экстрасистолам.

1.4 Окно просмотра ЭКГ

Это окно имеет следующий вид:



График ЭКГ размечен сеткой, сторона клетки которой соответствует одному сантиметру. Сплошная вертикальная линия в центре графика называется КУРСОР-ом. Он указывает на начало QRS.

На самом графике отображаются несколько (от одного до двенадцати) отведений ЭКГ в одну строку или одно отведение в три строки.

Каждое отведение отображается цветом, установленным в настройках.

Название каждого отведения можно найти на соответствующих кнопках.

В левом верхнем углу графика показан масштаб милливольт и скорость (мм/с).

Возможные величины масштаба:

0.5 милливольт/сантиметр;

1 милливольт/сантиметр;

2 милливольт/сантиметр;

4 милливольт/сантиметр.

Масштаб можно изменить, если «кликнуть мышью» на значке «милливольт», при этом значок также изменит свою высоту в соответствии с новым значением масштаба. Притом если кликнуть левой кнопкой мыши, то масштаб будет увеличиваться, а если кликнуть правой, то уменьшаться.

Возможные значения развертки (скорости):

- 6.25 мм/сек;
- 12.5 мм/сек;
- 25 мм/сек;

- 50 мм/сек;
- 100 мм/сек.

Развертку можно изменить, если кликнуть на строке, которая показывает текущую скорость, при этом в этой строке будет показано новое значение развертки. При этом если кликнуть левой кнопкой мыши, то скорость будет увеличиваться, а если кликнуть правой, то уменьшаться.

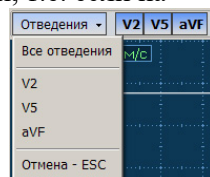
При просмотре ЭКГ возможно несколько вариантов просмотра отведений:

Все отведения в одну строку. В этом режиме также можно просмотреть два отведения в одну строку. Для выбора того, какие отведения смотреть, необходимо «кликнуть мышью» на квадратах справа от цветных меток с названиями отведений;

Просмотр одного из трех отведений в несколько строк. Количество строк определяется установленными масштабами, размером сетки и разрешением экрана.

Режим просмотра отведений выбирается автоматически, т.е. если на экране 2-3 отведения, то они прорисовываются в одну строку, а если выбрано только одно отведение, то включается режим просмотра в несколько строк.

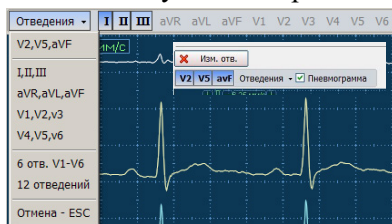
Выбрать нужные отведения можно либо соответствующими кнопками над ЭКГ либо через меню:



В случае 12-ти канальной ЭКГ меню выглядит следующим образом:

Канал реопневмограммы включается галочкой:

Кнопкой «Изм.отв.» можно исключить отведения из анализа, при этом сбросятся все результаты обработки.



1.5 Дополнительные кнопки для работы с ЭКГ



Описание ведется в порядке расположения кнопок (сверху вниз).

Нажатие этой кнопки меняет вывод на ЭКГ значений интервалов RR, ЧСС или символических обозначений нарушений.

Ср.ЧСС – показать значение ЧСС и интервалов QRS, PQ, QT и QTc для текущего комплекса.

По этой кнопке включается и выключается показ разметки кардиокомплекса.

Если эта кнопка нажата, то слева от графика ЭКГ показана «ЭКГ в покое».

Кнопка для показа усредненного комплекса QRS и места замера смещения сегмента ST.

Если эта кнопка нажата, то слева от графика ЭКГ показана «ЭКГ в покое» и Образы Жел. экстрасистол. Жел. экстрасистолы разносятся на образы по морфологии комплексов QRS.

Изменение масштаба просмотра в 2 раза.

Линейки замера длительностей. Как пользоваться линейками замера: наведите курсор мыши на линейку.

Как только сменится вид курсора, нажмите правую кнопку и не отпуская кнопку перетаскивайте линейку в нужное место. Либо нажатием правой кнопки мыши перемещается правая граница линейки, левой – левая.

Линейки замера амплитуд.

«Связать» линейки между собой. При этом двигаются одновременно обе линейки.

Показать границы ЭКГ, которые будут видны при печати.

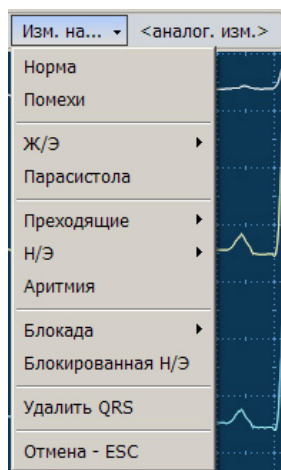
Устанавливает режим размещения отведений на экране. Если кнопка не нажата, то программа пытается разместить графики отведений с минимальными наложениями и при этом полностью вместить все показываемые отведения на экране. Если кнопка нажата, вывод отведений привязывается к определенным точкам, при этом графики могут выходить за пределы экрана, но при перемещении по ЭКГ начало QRS текущего комплекса всегда расположено в одном месте экрана.

Появился режим выравнивания изолинии, т.е. при «уходе» ЭКГ программа пытается выправить график. Включается и выключается этот режим кнопкой . Показать/скрыть неотфильтрованную ЭКГ (только в случае если есть запись в кардиорегистраторе велась без фильтра).

Записать с этого места 10-ти секундный фрагмент ЭКГ и обработать его с помощью программы «Миокард-12. Стандартная ЭКГ». Подробнее об этой программе см. соответствующее руководство пользователя. Эта возможность доступна только для 12-ти канальных ЭКГ и при наличии соответствующих модулей в программе.

1.6 Редактирование единичных комплексов

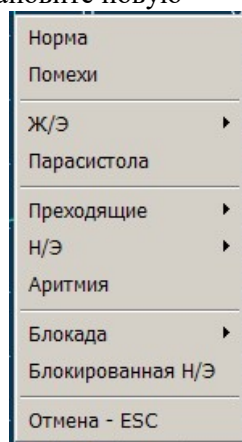
Для редактирования единичных комплексов ЭКГ в окне просмотра ЭКГ предусмотрены три кнопки: "Помеха", "Изменить на ..." и "<аналог.изм.>". При нажатии на первую кнопку кардиокомплекс будет отнесен к "помехам", при нажатии на вторую кнопку появиться следующее меню:



Пользуясь данным меню, установите новую классификацию. Изменения будут внесены немедленно, без каких-либо запросов на подтверждение. Третья кнопка позволяет повторить аналогичное изменение.

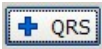
Каждое внесенное изменение влечет за собой перерасчет всех результатов анализа, гистограмм и таблиц.

При выходе из программы все изменения сохраняются.



1.7 Вставка пропущенных комплексов.

Для того чтобы вставить пропущенный комплекс необходимо нажать

кнопку , которая находится над основным окном ЭКГ. При этом на экране появится линейка как при замере длительностей. Только в отличие от замера длительностей линейка будет одна. Далее на эту линейку необходимо навести курсор «мыши» нажать левую кнопку «мыши» и удерживая кнопку подвести линейку на то место, где по мнению пользователя находится начало пропущенного QRS-комплекса. Потом пользователь должен отпустить левую кнопку мыши. Появится меню, в котором

пользователь может выбрать тип вставляемого нового комплекса или отменить действие. Пользователь может в настройках программы включить режим добавления QRS, в котором каждое нажатие на ЭКГ ведет к добавлению QRS.

1.8 Удаление неправильно поставленных комплексов.

Для того чтобы удалить кардиокомплекс, необходимо установить курсор на этот комплекс и нажать кнопку , которая находится над основным окном ЭКГ.

1.9 Вставка эпизодов смещения ST вручную.

Для того чтобы пометить вручную эпизод смещения ST, необходимо нажать кнопку , которая находится над основным окном ЭКГ. Подробнее о работе с эпизодами смещения ST читайте в разделе

2.10.8 Добавление эпизодов смещения ST вручную.

1.10 Дополнительные возможности при работе с ЭКГ.

1. При «клике» правой кнопкой мыши на комплексе появится окно отнесения того кардиокомплекса, на котором был сделан «клик», к тому или иному типу (аналогично тому, как в разделе 1.6 «Редактирование единичных кардиокомплексов»).

2. Если нажать правую кнопку мыши на ЭКГ и «потянуть в сторону», то будет выделяться фрагмент ЭКГ и при этом показываться длительность выделенного фрагмента.



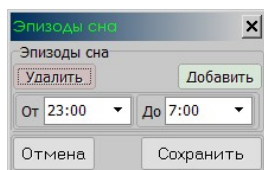
После того как правая кнопка мыши будет отпущена, то если выделен один кардиокомплекс, то появится меню как в пункте 1 данного раздела. При выделении двух комплексов их можно отнести в помехи или норму. А при выделении 3-х и более кардиокомплексов их можно будет отнести к помехам, норме, а так же к эпизоду какого-либо ритма или преходящих нарушений проводимости. Если нажать кнопку Ctrl. и не отпуская её выделять комплексы, можно выделить несколько комплексов и переименовать их.

1.11 Просмотр ЭКГ в режиме суперимпозиции.

Для просмотра ЭКГ в режиме суперимпозиции необходимо включить показ усредненного QRS комплекса (одновременно с этим включится показ усредненного комплекса ЭКГ покоя, который принимается за эталонный). Теперь если при переходе на каждый следующий комплекс пользователь может наблюдать как меняется форма усредненного комплекса по сравнению с эталонным. Движение ЭКГ можно обеспечить несколькими способами: первый, нажать на клавиатуре кнопку «→» (вправо), если нужно движение вперед или «←» (влево) если нужно движение назад. Аналогичный метод «мышью» нажать кнопку «◀» или «▶» на панели навигации по ЭКГ (подробнее эти кнопки описаны в разделе «Перемещение по ЭКГ...»). При этих способах скорость движения регулировать нельзя. Также на графиках трендов и ритмограммы есть специальные участки, которые находятся на шкалах слева и справа от графиков, после наведения, на которые курсора мыши ЭКГ будет прокручиваться влево или вправо соответственно. При этом, чем ближе курсор к краю, тем выше скорость прокрутки. При всех способах усредненный комплекс будет пересчитываться в реальном времени.

1.12 Эпизоды сна пациента

Перед началом врачебного анализа ЭКГ рекомендуется установить время сна пациента. По умолчанию в программе оно принято с 23.00 до 7.00. Врач может изменить это время согласно дневника и добавить еще эпизоды сна. Для этого нужно нажать на кнопку «Эпизоды сна», расположенной в левой верхней части основного окна программы. При нажатии на нее появится окно:



В этом окне можно видеть время эпизодов сна. Врач может просто изменить время начала и конца сна. Если пациент спал более чем один раз за сутки, то врачу необходимо нажать кнопку добавить и задать нужное время. Если случайно был задан ненужный интервал, то можно нажать кнопку «Удалить» (интервал, на котором находится курсор, будет удален) или просто нажать «Отмена» (тогда все изменения внесенные врачом в этом окне будут отменены). Все эпизоды сна используются при расчете таблиц и формировании компьютерного заключения.

Эпизоды сна показываются полосой сверху на тренде ЧСС. На тренде ЧСС также можно добавлять и редактировать эпизоды сна. Для этого необходимо нажать правую кнопку мыши и выделить нужный эпизод.

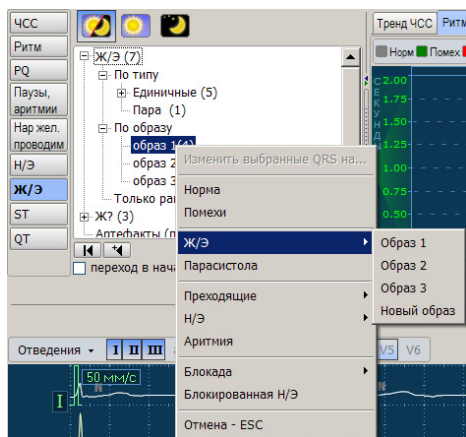
1.13 Дерево нарушений

В дереве нарушений представлены все зарегистрированные нарушения для текущего раздела. Нарушения сгруппированы по определенным признакам специфичным для каждого из нарушений. При выборе какой-либо позиции в дереве нарушений можно искать их кнопками с символом "+" (эти кнопки 4 и 8 описаны выше в разделе «Описание набора кнопок для перемещения по ЭКГ»).

Если «кликнуть» правой кнопкой мыши на выбранной позиции дерева нарушений, то появится всплывающее меню, в котором пользователю будет предоставлена возможность отнести выбранную категорию нарушений к другому виду.

Например: при редактировании эпизодов ритма можно отнести, скажем, все зарегистрированные эпизоды мерцательной аритмии к синусовому ритму. Или при редактировании Ж/Э отнести один из классов Ж/Э к помехам.

1.14 Редактирование групп нарушений



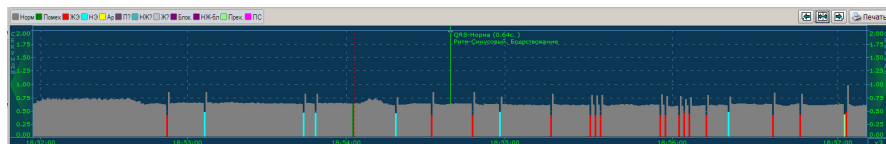
Данное редактирование осуществляется в "дереве нарушений" нажатием правой кнопкой мышки. Причем можно менять классификацию на разных уровнях.

Например, можно жел. Экстрасистолы одного кластера объединить с другим кластером (в случае если их формы похожи) или отнести все или часть экстрасистол к помехам, нормальным комплексам или другим

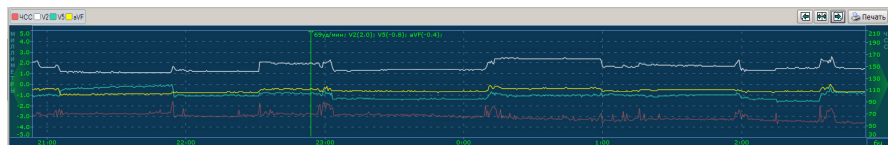
нарушениям ритма.

1.15 Просмотр ритмограммы и трендов

Пример ритмограммы



Пример тренда (в данном случае ST)



В каждом разделе доступны только те графики, которые используются в данном разделе. Например, тренд ST будет доступен только в разделе "ST". Выше приведены примеры того, как они выглядят. Выбор графика осуществляется нажатием соответствующей кнопки в строке меню непосредственно над графиком (списком, гистограммой или фрагментом заключения).

Под каждым из графиков находится шкала времени. При просмотре ритмограммы количество минут на шкале может меняться, так как это зависит от длин интервалов RR.

При просмотре трендов шкала времени может включать в себя 24 часа (по умолчанию), 6 часов, 1 час и 30 минут. Данный масштаб задается кнопкой справа от шкалы, на которой указана длительность шкалы.

Сплошная вертикальная линия является курсором, который соответствует курсору в окне ЭКГ.

Слева от графиков находится шкала соответствующего графика. Справа от графиков трендов, находится шкала ЧСС.

Сплошная горизонтальная линия на графиках трендов показывает установленный порог превышения интервала. Показывать или нет пороги устанавливается соответствующей кнопкой.

В правом верхнем углу графиков находятся следующие кнопки:



Если на них «кликнуть мышью», выполняются следующие действия:

Левый и правый значки сдвигают текущий график на один «экран» назад и вперед соответственно. При этом в «Окне просмотра ЭКГ» показывается новый участок, на который стал показывать курсор.

Средний значок перемещает курсор примерно в центр окна, но при этом он продолжает указывать на старую позицию.

Если кликнуть на графике, но не на значках, то курсор будет установлен в указанное место, а в «Окне просмотра ЭКГ» будет показан соответствующий участок.

Над графиком трендов расположены цветные метки, на которых обозначено какой график выведен таким цветом.

Над графиком ритмограммы также расположены цветные метки, здесь

они показывают классификацию комплексов:

Помехи;

Желудочковые экстрасистолы под вопросом;

Желудочковые экстрасистолы;

Наджелудочковые экстрасистолы;

Аритмии;

Паузы;

Единичные преходящие нарушения проводимости. (БЛН, БПН, WPW).

Если при установке кардиорегистратора было указано «Искусственный водитель ритма», то появятся следующие цветные метки:

Навязанный QRS;

Артефакт без QRS;

Сливной;

Преждевременный навязанный QRS.

На графиках трендов и ритмограммы есть специальные участки, которые находятся на шкалах слева и справа от графиков, после наведения, на которые курсора мыши ЭКГ и нажатия левой кнопки мыши, ЭКГ будет прокручиваться влево или вправо соответственно. При этом, чем ближе курсор к краю, тем выше скорость прокрутки.

Над графиками есть кнопка «тренды нарушений». При нажатии на неё на экран выводится распределение нарушений (в зависимости от раздела в котором происходит редактирование) в течении суток (при многосуточном мониторинговании переключение по суткам осуществляется с помощью кнопок навигации).

На тренде PQ доступна кнопка показать тренд длительности зубца P.

На тренде QT доступна кнопка показать тренд QT/RR.

ПРИМЕЧАНИЕ : Если при регистрации ЭКГ снимались данные с датчиков положения Холтеровского кардиорегистратора, то пользователь может посмотреть данные о том как двигался пациент на основе данных полученных с датчиков или просто графики изменения положения по каждому из двух датчиков. Для того чтобы показать или убрать соответствующие графики, надо нажать на соответствующие кнопки, которые объединены в группу «Доп. графики» и найти их можно слева вверху над графиками трендов.

ВНИМАНИЕ! При работе с ритмограммой можно добавить эпизод ритма или отнести фрагмент ЭКГ к помехам. Для этого надо в окне ритмо- 21

граммы правой кнопкой мыши нажать на нужном месте и, не отпуская кнопку переместить курсор в сторону. При этом если курсор дойдет до края окна, то начнет двигаться ритмограмма. После того как пользователь отпустит правую кнопку мыши, то появится следующее меню, в котором пользователь может выбрать, что сделать с помеченным эпизодом. Таким же способом можно добавлять эпизоды ишемического смещения ST на тренде ST.

1.16 Список нарушений

Пример списка:

 ☐ Добавить в заключение

Время	RR с.	RR/RR	QRS с.	Зубец Р	Тип	Ранн.
14:54:15	0.49	0.500	0.14	не опред.	Отдельные	Нет
14:56:11	0.48	0.519	0.16	не опред.	Отдельные	Нет
14:58:45	0.45	0.452	0.18	не опред.	Отдельные	Нет
15:03:46	0.45	0.567	0.12	не опред.	Отдельные	Нет
15:03:55	0.47	0.633	0.12	не опред.	Отдельные	Нет
15:04:03	0.50	0.725	0.14	не опред.	Отдельные	Нет
15:04:30	0.44	0.599	0.12	не опред.	Отдельные	Нет
15:04:47	0.44	0.607	0.12	не опред.	Отдельные	Нет
15:04:49	0.44	0.600	0.17	не опред.	Отдельные	Нет
15:04:53	0.43	0.597	0.13	не опред.	Отдельные	Нет
15:04:59	0.44	0.584	0.12	не опред.	Отдельные	Нет
15:05:47	0.42	0.583	0.14	не опред.	Отдельные	Нет
15:06:20	0.45	0.634	0.15	не опред.	Отдельные	Нет
15:06:33	0.43	0.573	0.12	не опред.	Отдельные	Нет

Это пример списка зарегистрированных желудочковых экстрасистол. Чтобы установить курсор ЭКГ на интересующий эпизод надо «кликнуть» на соответствующей строке списка.

Список можно сортировать по любому из столбцов, для этого необходимо нажать на название столбца.

В списке можно выделять несколько строк для последующего редактирования. Строки можно выделять клавишей «пробел», кнопками «выделить все», «снять выделение», либо зажав кнопку «Shift»+мышкой.

Кнопка «Добавить в заключение» добавляет текущий список в соответствующий раздел заключения.

1.19 Таблица компьютерного анализа

Это окно появляется при выборе пункта меню «Таблица».

Предварительный просмотр

Выделить все | Убрать все

Общие данные

НСС

Путь

Паузы (выпадения QRS)

Нарушения желудочковой проводимости

Вариабельность вегетосимпатической активности

Вариабельность вегетосимпатической активности

Исходные значения: 1.8 разряда

Результаты обработки сгруппированы по разделам и часам. Любой раздел может быть выключен, если убрать соответствующий флажок в данной форме.

В таблицу можно вносить изменения, которые будут сохранены. Редактировать можно только значения по часам, итоговые значения редактированию не подлежат, а пересчитываются при нажатии кнопки «Пересчитать» или если нажать на клавиатуре **F1**.

После ручного редактирования ячейки таблицы, данная ячейка больше не будет автоматически изменяться при изменении классификации комплексов или эпизодов. Если же необходимо отразить изменения классификации, то нужно нажать кнопку «Исходные значения».

Перед печатью таблицы сначала следует открыть окно предварительного просмотра, в котором пользователь может подобрать ориентацию страницы, наиболее подходящую для данной таблицы, а также стиль, в котором таблица может выводиться на печать.

Таблицу, так же как и заключение, можно сохранить на жесткий диск в формате RTF и открыть в программе Microsoft Word.

2.1 Рекомендуемый порядок редактирования

Не забудьте отправить на печать тренд ЧСС за 24 часа (или за каждые сутки при многосуточном мониторинге), графики ЭКГ на минимальной и максимальной ЧСС.

Разобраться с эпизодами мерцательной аритмии, миграции водителя ритма и прочими эпизодами нужно до работы с экстрасистолами и паузами, потому что внутри некоторых эпизодов, например, фибрилляции предсердий, паузы и НЭ не учитываются и на ритмограмме не помечаются.

Редактирование желудочковых экстрасистол рекомендуем начинать с разбирательства с образами ЖЭ, т.к. некоторые образы целиком могут быть отнесены врачом к помехам или блокадам или WPW. Затем следует посмотреть ЖЭ? После этого уже просмотрите ЖЭ по типам, отправляя на печать характерные фрагменты ЭКГ.

Не забудьте просмотреть паузы? и НЭ? "Под вопросом" эти нарушения помечены в связи с выраженной дыхательной аритмией.

Результаты редактирования распознавания автоматически заносятся в таблицы. Поэтому таблицы нужно редактировать и печатать в последнюю очередь.

По окончании всего редактирования нужно отправить на печать графики, заключение, таблицы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любые изменения сделанные в процессе редактирования результатов обработки можно отменить нажатием на кнопку  (отмена последнего произведенного действия по редактированию результатов анализа). Эта кнопка активна только после хоть какого то редактирования результатов распознавания. При нажатии на нее будет отменено последнее действие, которое произвел пользователь. Произведенное действие из списка или дерева нарушений относящееся к группе комплексов, считается за одно действие. На кнопку отмены можно нажимать несколько раз, откатывая изменения по шагам.

2.2 ЧСС

В программе тренд ЧСС строится путем усреднения за 5 сек. Исключаются интервалы RR, граничащие с помехами и экстрасистолами. Если за 5 сек. несколько различных ритмов имеют более двух интервалов, то берется тот ритм, у которого выше ЧСС.

Для поиска минимальных и максимальных значений ЧСС применены три метода подсчета:

- по ЧСС, усредненной за N сек., или за эпизод ритма, если он меньше 5 сек, N – определяется в настройках порогов пульса, по умолчанию N=5 сек.
- по стабильной ЧСС, когда 4 интервала RR отличаются менее чем на 10%,
- по единичным интервалам RR (без помех и экстрасистол и без больших (более 20%) перепадов по длительностям соседних RR).

Кроме того, минимальные и максимальные значения ЧСС определяются в программе отдельно:

- по времени суток:
 - "За все время",
 - "Ночь"
 - "День"
- по водителю ритма:
 - по всем ритмам,
 - синусовый.,
 - син. тахикардия,
 - предсердный и предс.?,
 - фибрилляция предсердий,
 - миграция водителя ритма,
 - наджелудочковая тахикардия.
 - AV-ритм.
 - желудочковая тахикардия,
 - навязанный ритм,
 - неопределенный ритм.

Находясь в разделе ЧСС, пользователь может изменить пороги тахикардии и брадикардии, нажав кнопку «пороги». Либо кнопку «Настройки», затем выбрать раздел ЧСС:

Настройки
ЧСС

Интервал усреднения ЧСС: 6 комплексов

Пороги для диапазонов брадикардии, уд/мин
Возраст 56 лет, диапазон порогов: "старше 18 лет"

порог	до 2 лет	от 2 до 6 лет	от 5 до 12 лет	от 12 до 18 лет	старше 18 лет
N 1	70	60	50	40	30
N 2	80	70	60	50	40
N 3	100	80	70	60	50

Пороги для диапазонов тахикардии, уд/мин
Возраст 56 лет, диапазон порогов: "старше 18 лет"

порог	до 2 лет	от 2 до 6 лет	от 5 до 12 лет	от 12 до 18 лет	старше 18 лет
N 1	140	125	110	90	90
N 2	160	150	130	110	100
N 3	180	170	150	130	120
N 4	200	190	170	150	150

Вернуть предыдущие сохраненные пороги

Вернуть пороги рекомендованные разработчиком

Применить пороги только к данному исследованию

Сохранить пороги для всех исследований

Заккрыть

Применить все настройки

Пороги можно изменить только для текущего исследования либо для всех исследований в соответствующих вкладках. Пороги для всех исследований в свою очередь разбиты по возрастам. Кнопка «Вернуть пороги, рекомендованные разработчиком» возвращает пороги по умолчанию. Значения «число порогов» и «интервал усреднения» пока не изменяются.

В дереве нарушений раздела ЧСС есть также пункт «Метки плохого самочувствия». На графиках ЭКГ место где стоит место плохого самочувствия помечено словом «Метка». На ритмограмме и трендах метка плохого самочувствия показана красной пунктирной вертикальной линией. И в случае когда включен список нарушений, можно Перемещаться по меткам выбирая их в списке. При желании пользователь может написать комментарий к выбранной в данный момент метке плохого самочувствия. А если пользователь считает метка установлена ложно, то ее можно удалить.

Удалить метку(и) Комментарий :

Время	Комментарий
15:54:03	
16:54:03	
17:54:03	
18:54:03	
19:54:03	
20:54:03	
21:54:03	
22:54:03	
23:54:03	
0:54:03	

Брадикардия
40-50 уд/мин(00:23:45)

Тахикардия
Метки плох.самочувствия

☐ переход в начало ЭКГ

2.3 Эпизоды ритма и проводимости

Эпизоды в программе разнесены на две группы (в двух разделах):

1. В разделе «**Ритм**» - эпизоды ритма (синусовый ритм, предсердный, AV-ритм, желудочковый ритм, трепетание предсердий, фибрилляция предсердий, миграция водителя ритма, наджелудочковая тахикардия, регулярный ритм, нерегулярный ритм),

2. В разделе «**Нарушения желудочковой проводимости**» - эпизоды преходящих нарушений проводимости (преходящие БЛН, БПН, WPW).

Для редактирования разработаны четыре основные режима:

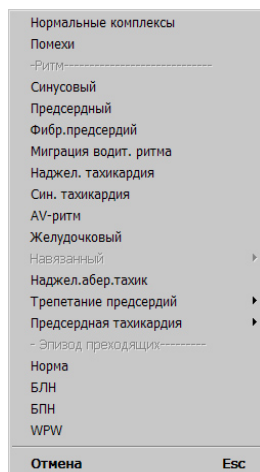
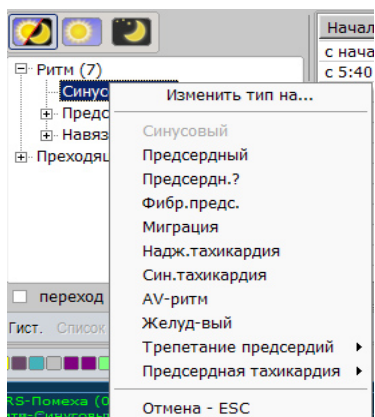
-добавить эпизод,

-изменить эпизод,

-передвинуть границу эпизода находящуюся слева от курсора на место курсора,

-передвинуть границу эпизода находящуюся

справа от курсора на место курсора.



ВНИМАНИЕ! Есть еще один способ добавить эпизод ритма или отнести фрагмент ЭКГ к помехам. Для этого надо в окне ритмограммы правой кнопкой мыши нажать на нужном месте и, не отпуская кнопку переместить курсор в сторону. При этом если курсор дойдет до края окна, то начнет двигаться ритмограмма. После того как пользователь отпустит правую кнопку мыши, то появится следующее

меню, в котором пользователь может выбрать, что сделать с помеченным эпизодом.

РЕКОМЕНДАЦИЯ: если программой автоматического анализа было выявлено много эпизодов ошибочно, то эффективней редактировать не каждый эпизод, а все эпизоды сразу.

Изменить их или удалить можно в дереве зарегистрированных нарушений правой клавишей мышки.

Для желудочковой и наджелудочковой тахикардии можно задать минимальное число комплексов, из которого может состоять ритм. Этот параметр задается в настройках в соответствующем разделе. Если число

комплексов меньше указанного параметра, нарушение будет классифицироваться как групповая экстрасистолия.

2.4 Искусственный водитель ритма

Анализ искусственного водителя ритма (ИВР) программа выполняет только когда поставлен соответствующий флажок в паспортных данных пациента. Для более правильной работы программы желательно указать тип кардиостимулятора.

Если вы сомневаетесь, то лучше тип не указывать. Если тип кардиостимулятора не указан, то программа определит его сама.

Для исследований с ИВР нужно использовать обязательно кардиорегистратор, имеющий специальный режим "ИВР", позволяющий регистрировать ЭКГ на высокой частоте (2 кГц). Если же использовать старый кардиорегистратор, не поддерживающий данный режим или в современном кардиорегистраторе не указать режим "ИВР", то ЭКГ будет регистрироваться на низкой частоте (200 Гц на старых кардиорегистраторах или 250 Гц на новых). На такой ЭКГ выделение стимулов очень проблематично, т.е. будет много ошибок.

Для данного режима рекомендуется чуть измененная система отведений. Третий канал вместо "модифицированного aVF" рекомендуется "модифицированный V1". Однако в случаях если вольтаж QRS в отведениях V1 и V2 очень мал (менее 7 мм в масштабе 1 мВ/см), то третье отведение лучше наложить aVF.

При установке кардиорегистратора в режиме "ИВР" запрещается много пользоваться мобильным телефоном и находиться вблизи сильных электромагнитных приборов, т.к. эти приборы создают наводки типа "иголок", и они ложно распознаются как стимулы. Во всех остальных режимах мобильным телефоном пользоваться можно.

Программа распознает навязанные, сливные, псевдосливные и спонтанные комплексы, а также безответные импульсы. Программа выделяет преждевременные навязанные комплексы и некоторые аллоритмии.

На ЭКГ навязанные и сливные комплексы помечаются как:

nA, nV, nD – соответственно навязанные Atrium, Ventricle, Dual.

cA, cV, cD – сливные соответственно,

Псл - псевдосливной.

E – преждевременный навязанный.

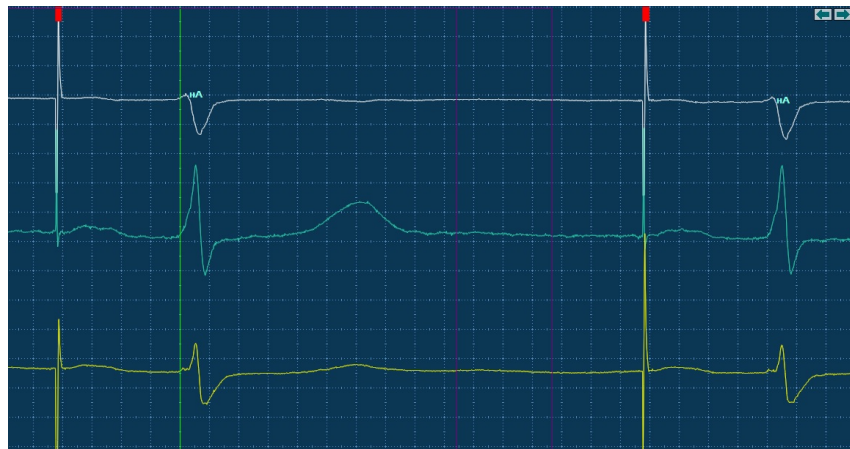
F - безответный стимул.

Преждевременные и безответные стимулы в отчёте попадают, т.е. они

предусмотрены только для анализа врача. Чаще всего безответный стимул это будет помеха.

Псевдосливной комплекс – это когда стимул попадает на QRS, но не изменяет его.

Иногда врачи сомневаются в том, правильно ли программа выявила стимулы. Убедиться можно, нажав справа кнопку "ИВР".



Появится окно с ЭКГ высокого разрешения по которой программа выделяет стимулы. В этом окне представлена исходная ЭКГ. Места распознанных стимулов показаны маркерами вверх окна, при этом ширина маркера соответствует ширине распознанного стимула.

Программа ставит начало навязанного ритма А, V или D по трём схожим подряд навязанным комплексам. Для ритмов А и D интервалы AV должны быть одинаковые. При этом комплексы "Псевдосливные-V" считаются, как спонтанные, а комплексы "Псевдосливные-D" считаются, как "Навязанные-A",.

Если программа распознала отдельные навязанные комплексы, но ни разу данный навязанный ритм, то считается, что все данные навязанные комплексы могут быть ошибочные и в отчёт не попадают. Они только предъявляются для анализа врача.

По каждому из навязанных ритмов программа определяет минимальную, среднюю и максимальную ЧСС, а также минимальную, среднюю и максимальную высказывающую ЧСС. Если войти в раздел "ИВР", то будут доступны две закладки "Выск.ЧСС" и "Регулярный". По ним можно посмотреть места с максимальными и минимальными ЧСС.

Также крайние ЧСС можно посмотреть в разделе ЧСС, указав соответствующий навязанный ритм во второй закладке.

Если минимальная, средняя и максимальная ЧСС почти не отличаются, значит данная стимуляция происходит с базовой частотой. Если же минимальная и максимальная ЧСС сильно отличаются, то это может быть:

- стимуляции желудочков в Р- синхронизированном режиме,
- стимуляция с частотной адаптацией (когда изменение навязанной ЧСС плавное),
- ошибки стимуляции.

Программа вычисляет средние интервалы:

PQ среднее спонтанного ритма,

AV- в Р-синхронизированном режиме стимуляции желудочков,

AV- задержка в D стимуляции.

Напоминаем, что максимальный RR нужно смотреть в разделе «Паузы».

Отмечаем, что в эпизодах спонтанного ритма работает анализ смены водителя ритма как обычно.

2.5. Описание алгоритма замера параметров ЭКГ.

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

Далее программа генерирует наводку электросети (с опорной гармоникой 50 Гц), повторяя форму наводки и возможное плавное изменение фазы наводки. Затем эта вычисленная наводка вычитается из принятого сигнала.

Далее программа исключает единичные выбросы (иголки).

Далее программа распознает амплитуду и частоту мышечного тремора, если он присутствует на ЭКГ. Далее программа выполняет высокочастотную фильтрацию. Причём, участки QRS не подлежат фильтрации или фильтруются слабым фильтром в случае сильного мышечного тремора, а остальные участки сильным фильтром, параметры которого также определяются параметрами мышечного тремора.

Перед распознаванием кривая ЭКГ аппроксимируется отрезками и дугами. В ходе распознавания определяются точки начала, конца и вершин зубцов, угол наклона и выпуклость сегмента ST.

Перед замером строится изолиния, как линия между точкой начала QRS и точкой окончания зубца Т или точкой начала следующего QRS, если определено, что сегмент TP завышен.

Усреднённые параметры ЭКГ вычисляются с помощью матожидания. При этом из усреднения исключаются желудочковые экстрасистолы и комплексы с переходящим нарушением проводимости.

Параметр длительности QRS по каждому отведению измеряется от начала QRS до конца QRS в данном отведении, т.е. изоэлектрические сегменты комплекса QRS исключены. Однако параметр длительности QRS в целом по кардиокомплексу считается от начала QRS в том отведении, где он самый ранний, до конца QRS в том отведении, где он самый поздний, т.е. изоэлектрические сегменты комплекса QRS в этом параметре включены.

Аналогично интервал PQ считается от начала зубца Р в том отведении, где он самый ранний, и зубец Р внятный, до начала QRS в том отведении, где он самый ранний.

Аналогично интервал QT считается от начала QRS в том отведении, где он самый ранний до конца зубца Т (по методу Лепёшкина) в том отведении, где он самый поздний, среди отведений, где зубец Т разборчивый, но не далее начала зубца U, если этот зубец обнаружен и подтверждён среди 12 отведений.

2.6 Оценка интервала PQ

В программе порог для увеличения интервала PQ зависит от возраста.

Для редактирования нажмите соответствующую кнопку.

Для анализа укорочения интервала PQ также предусмотрен соответствующий порог, притом для возрастов менее 15 лет и старше пороги разные.

Также предусмотрен порог минимальной длительности эпизода измененного PQ. Эпизоды короче этого порога исключаются из анализа.

Изменить пороги PQ можно, если в разделе PQ нажать кнопку «Пороги».

Далее в появившемся окне установить необходимые пороги. После исправления нажать кнопку «Применить».

«Вернуть предыдущие сохраненные пороги» - кнопка активна, если 32 значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что пользова-

тель сохранил ранее для всех исследований. Позволяет сбросить изменения, которые пользователь сделал для данного исследования на те значения, что он ранее сохранил для всех исследований.

«Вернуть пороги рекомендованные разработчиком» - кнопка активна, если значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что заданы разработчиком (ООО «НИМП ЕСН»). Позволяет сбросить изменения, которые пользователь сделал для данного исследования на те значения, что которые рекомендует разработчик.

«Применить пороги только к данному исследованию» - кнопка активна, если значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что пользователь сохранил для данного исследования. Позволяет сохранить изменения для данного исследования, но для других исследований будут использоваться пороги «по умолчанию».

«Сохранить пороги для других исследований» - кнопка активна, если значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что пользователь сохранил ранее для всех исследований. Позволяет сохранить изменения для данного исследования и всех остальных исследований, за исключением тех, которым были заданы свои, индивидуальные пороги.

2.7 Паузы

Программа использует несколько порогов для классификации пауз (см. рис. ниже). Так AV- и SA-блокады и паузы под вопросом классифицируются по длительности следующим образом: $< \text{Порог3}$; $\geq \text{Порог3}$ но $< \text{Порог4}$;

$\geq \text{Порог4}$. Выраженные аритмии классифицируются по длительности так: $< \text{Порог2}$; $\geq \text{Порог2}$ но $< \text{Порог3}$;

$\geq \text{Порог3}$ но $< \text{Порог4}$; $\geq \text{Порог4}$. Остальные паузы классифицируются так: $\geq \text{Порог1}$ но $< \text{Порог2}$; $\geq \text{Порог2}$ но $< \text{Порог3}$; $\geq \text{Порог3}$ но $< \text{Порог4}$; $\geq \text{Порог4}$.

Настройки ? X

Пороги для пауз Помощь

дети 3-10 лет дети 10-16 лет подростки 16-18 лет

Блокады и "паузы?"	Синусовые аритмии
Порог 1 1.0сек.	Порог 1 1.0сек.
Порог 2 1.8сек.	Порог 2 1.8сек.
Порог 3 2.0сек.	Порог 3 2.0сек.

Постэктоп. паузы	Паузы на фоне ритма
Порог 1 1.0сек.	Порог 1 1.8сек.
Порог 2 1.8сек.	Порог 2 2.0сек.
Порог 3 2.0сек.	Порог 3 3.0сек.

Комментарий

Должно быть:
 $\text{Порог1} < \text{Порог2} < \text{Порог3}$

Безответные импульсы ИВР
Порог безответных импульсов (если RR больше порога, комплекс будет отображаться в разделе паузы, если меньше в разделе ИВР) рекомендовано 1.8 сек 1.8сек.

☐ Показывать аритмии на фоне ритма "миграция"

Вернуть предыдущие сохраненные пороги Применить пороги только к данному исследованию

Вернуть пороги рекомендованные разработчиком Сохранить пороги для всех исследований

Закреть Применить все настройки

Примечание: Описание кнопок сохранения порогов смотрите в разделе 2.6 Оценка интервала PQ

2.8 Наджелудочковые экстрасистолы

Программа выделяет единичные экстрасистолы, парные, бигеминию, тригеминию, ранние, групповые.

Число экстрасистол, до которого экстрасистолы следует характеризовать как групповые, а начиная с которого комплексы будут объединяться в ритм, задаётся в настройках в разделе ритм.

2.9 желудочковые экстрасистолы

Программа выделяет единичные экстрасистолы, парные, бигеминию, тригеминию, ранние а также парасистолию. В настройках можно задать минимальное число экстрасистол в эпизодах бигеминии и тригеминии.

Для просмотра всех выявленных морфологий желудочковых экстрасистол необходимо нажать справа от окна ЭКГ кнопку

"Образы ЖЭ". Справа от окна ЭКГ появятся усредненные образы желудочковых экстрасистол и число экстрасистол данного образа. Число образов в программе ограничено: не больше 7.

Выбрав в дереве нарушений нужный образ можно просмотреть все экстрасистолы данного образа. С помощью правой клавиши можно отнести все комплексы выбранного образа к помехам, преходящим нарушениям проводимости или объединить образы.

2.10 Оценка уровня ST

2.10.1 В каких случаях не анализируется ST

Измерение ST не производится на комплексах: зашумленных, желудочковых, навязанных кардиостимулятором при стимуляции желудочков, единичных комплексах с преходящим нарушением проводимости. ST измеряется, но не анализируется в эпизодах БЛН или WPW. В эпизодах БПН ST анализируется. При этом на участке с БПН ST анализируется относительно ЭКГ покоя с блокадой, а на участке с нормальным проведением ST анализируется относительно ЭКГ покоя с нормальным проведением.

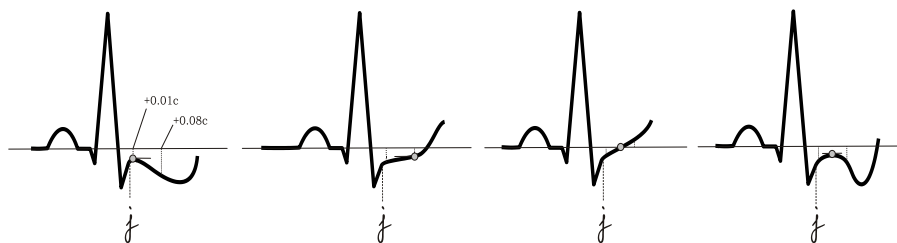
2.10.2 Что измеряется

Уровень и угол ST замеряется на усредненных кардиокомплексах. Для усреднения берутся текущий комплекс, и 4 слева. Из этих 5 комплексов программа выбрасывает помехи и пр. комплексы, не подлежащие замеру. Усредненные комплексы по каждому отведению могут быть выведены на

экран. Для этого нужно нажать кнопку "Усред. ST" справа от окна ЭКГ. При этом в левом столбце будут представлены усредненные комплексы "ЭКГ покоя".

Рядом будет окно, в котором представлен усредненные текущие кардио-комплексы. В этом окне, а также в основном окне с ЭКГ работают линейки замера. Во всех окнах выделен измеряемый сегмент ST от точки $j+0.01с$ до точки $j+(0.08с * (\sqrt{RR}))$. Т.е. Продолжительность измеряемого сегмента ST вычисляется по формуле Базета.

Диагностически значимым считается отклонение сегмента ST продолжительностью 0.08с начиная с точки j. В настоящей программе эта норма немного уменьшается при тахикардии по формуле от корня из RR. Так при ЧСС до 90у/м – 0.08с, 120 у/м – 0.07с, 150у/м – 0.065с, 180 у/м – 0.06с, 210у/м – 0.055с.



В настоящей программе под уровнем смещения ST понимается расстояние от изолинии до самой близкой к изолинии точки измеряемого участка сегмента. Если сегмент пересекает изолинию, то получится 0.

За изолинию принимается линия, соединяющая точки начала QRS текущего комплекса и следующего. Заметим, что сегмент PQ может быть косой, поэтому берется только точка начала QRS. Сегмент TP также не может быть применен для построения изолинии, т.к. часто бывает выше изолинии.

2.10.3 Абсолютные пороги смещение ST

Анализ ST выполняется по всем отведениям.

В предыдущих версиях программы порог абсолютного смещения ST, т.е. относительно изолинии не зависел от угла сегмента. Вот рекомендуемые пороги смещения без учёта угла:

Отведение	Депрессия	Элевация
I, II, III, R, L, F	-1.0	0.8
V1 - V3	-1.0	2.0
V4, V5, V6	-2.0	0.5

Правильнее использовать пороги, зависящие от угла сегмента. При этом мы ограничились тремя состояниями: Если угол менее 6 градусов, то горизонтальный, если от 6 до 12 градусов, то промежуточный, если больше 12 градусов, то косой. Вот абсолютные пороги для элевации в зависимости от угла ST:

Отведение	1 (гориз)	2 (промеж)	3 (косой)
I,II,III,R,L,F	0.6	0.9	1.3
V1 - V3	1.5	2.0	2.5
V4	0.6	1.0	1.5
V5, V6	0.5	0.9	1.3

Для депрессии

Отведение	1 (гориз)	2 (промеж)	3 (косой)
I,II,III,R,L,F	-0.7	-1.0	-1.5
V1 - V3	-0.7	-1.0	-1.5
V4	-1.0	-1.5	-2.0
V5, V6	-1.5	-2.0	-2.5

2.10.4. Изменение ST относительно ЭКГ покоя

Образ "ЭКГ покоя" программа строит автоматически, выбирая из всего исследования фрагмент на самой минимальной ЧСС без нарушений ритма и помех. Если на ЭКГ имеется преходящее нарушение проводимости (БПН, БЛН, ВПВ), то программа строит два образа "ЭКГ покоя".

Программа выделяет эпизоды смещения сегмента ST, в которых уровень ST отличается от уровня ST покоя более чем на заданный порог (рекомендуем 1 мм).

2.10.5. Правило "1х1х1"

В отличие от смещения ST во время перегрузок при гипертрофии левого желудочка, имеющих плавно нарастающий характер, ишемические изменения ST-T носят быстротечный характер. "Правило 1х1х1" трактуется так: "менее чем за 1 минуту сегмент ST сместился более чем на 1 мм (0.1мВ) и продолжительность смещения не менее 1 минуты".

Однако на практике это правило нуждается в небольшой корректировке. Например, время перехода часто бывает более 2-х минут. мы рекомендуем порог 2.5 мин.

Продолжительность смещения иногда бывает менее минуты. Амплитуду смещения относительно предыдущего участка мы рекомендуем 0.8 мм. Все пороги правила "1x1x1" доступны для корректировки.

Мы добавили в правило еще одно условие: продолжительность предшествующего неишемического участка также должна быть не менее 1 минуты, иначе из-за помех правило может не сработать. Это условие заложено напрямую в программах

2.10.6 Срабатывание критериев ишемического смещения ST

Итак в программе заложено 3 критерия:

- абсолютное смещение (относительно изолинии),
- смещение относительно ЭКГ покоя,
- смещение относительно предыдущего участка (правило 1x1x1).

Эти критерии "ишемического смещения" используется в программе через логическую функцию "И". Т.е. для классификации участка, как "ишемический" должно быть:

- и выход уровня ST за границы нормы
- и смещение относительно ЭКГ покоя
- и выполнение правила "1x1x1" (или отключение правила).

2.10.7 Корректировка Порогов ST

Для корректировки порогов необходимо нажать на кнопку "Пороги".

Изначально программа использует "Пороги, рекомендованные разработчиком". Эти пороги всегда можно вернуть, нажав соответствующую кнопку.

Врач может настроить пороги на своё усмотрение. Для этого, после корректировки нужно нажать "Сохранить пороги для других исследований". После этого в каждом новом исследовании будут использоваться данные пороги.

Однако часто пороги необходимо изменить только для одного исследования. В этом необходимо нажать "Применить пороги только к данному исследованию". Эти пороги сохранятся в папке данного исследования. Если через какое-то время вы вновь обратитесь к данному исследованию, то будут использоваться "пороги для данного исследования".

Настройки
?
X

Пороги ST
Помощь

Амплитуда измен. ST относит. ЭКГ покоя д.быть не менее
1.0мм

Абсолютные пороги

- Использовать пороги, зависящие от угла ST
- Использовать пороги, НЕ зависящие от угла ST

Абсолютные пороги зависят от угла ST
Абсолютные пороги НЕ зависят от угла ST

пороги для элевации

	горизонтальный	промежуточный	косой
V2	1.5	2.0	2.5
V5	0.5	0.9	1.3
avF	0.6	0.9	1.3

пороги для депрессии

	горизонтальный	промежуточный	косой
V2	-0.7	-1.0	-1.5
V5	-1.5	-2.0	-2.5
avF	-0.7	-1.0	-1.5

Правило 1x1x1
☒ использовать

Время перехода ST от нормы не более (рекомендовано 2мин 30сек)
2м.30с.

Длит. измен-го участка ST должна быть не менее (рекомендовано 60сек)
1м.0с.

Амплитуда изменения ST должна быть не менее (рекомендовано 0.8 мм)
0.8мм

Отрицательный T
☒ Выполнять анализ отр. T

Амплитуда отр. T должна быть не более (рекомендовано -2.5 мм)
-2.5мм

Длит. участка отр. T должна быть не менее (рекомендовано 10сек)
10с.

Вернуть предыдущие сохраненные пороги

Вернуть пороги рекомендованные разработчиком

Применить пороги только к данному исследованию

Сохранить пороги для всех исследований

Заккрыть

Применить все настройки

Примечание: Описание кнопок сохранения порогов смотрите в разделе 2.6 Оценка интервала PQ.

Примечание: Пункт «Метки плохого самочувствия» подробнее описан в разделе ЧСС.

2.10.8 Добавление эпизодов смещения ST вручную

В программе есть возможность пометить эпизоды смещения ST вручную, в случае если программа их не пометила автоматически, но пользователь считает, что смещение ST есть. Для вставки эпизода есть 2 способа:

1. На тренде ST при масштабе просмотра 1 час или 30 минут на экране (это важно! При масштабах 24 и 6 часов фрагмент выделяться не будет!) надо нажать в месте начала эпизода смещения правой кнопкой мыши и, перемещая курсор вправо, выделить нужный фрагмент. После выделения появится окно следующего вида:

Изменение границы

☒ Выбирать конец эпизода
☐ Выбирать начало эпизода

Начало в

Конец в

Длительность

16:46:17

16:52:07

00:05:50

Значения ST участка

отв	депр	элев	мин.(мм)	макс.(мм)
V2	☐	☐	0.0	0.0
V5	☐	☐	-0.1	0.0
aVF	☐	☐	-0.2	0.0

☒ Отмена

☒ Конец эпизода ST

В нем выведена информация о начале эпизода, конце, длительности, а также таблица максимальных смещений ST по отведениям в выбранном фрагменте. Пользователь должен выбрать какой вид смещения в каком отведении он считает необходимым поставить и нажать кнопку «Установить эпизод ST» или «Отмена», если передумал добавлять эпизод.

2. Над основным окном ЭКГ есть кнопка , при ее нажатии появится такое же окно как в первом способе, но пользователь при этом будет иметь возможность «листать» ЭКГ стандартными кнопками навигации пока не доберется до конца эпизода смещения ST. При этом максимальные смещения по отведениям будут автоматически пересчитываться. После выбора конца эпизода действовать так же как в первом способе. Если в панели «Изменить границы» флажок установить на «Выбирать начало эпизода» конец эпизода зафиксирован и будет изменяться его начало.

2.10.9 Протокол

В протоколе программа отражает все ишемических эпизоды с указанием времени наступления, длительности, отведений ЭКГ, максимального от-

клонения каждого эпизода и средней ЧСС эпизода. Также указывается общая продолжительность эпизодов и пороговая ЧСС возникновения.

2.11 НАГРУЗОЧНЫЕ ПРОБЫ

Лестничные пробы

Эпизоды нагрузки

Добавить эпизод Всплывающее меню 75 кг Определяем Толерантность Печать Закрыть

Очистить таблицу Пересчитать таблицу Удалить эпизод

Время пробы		Начало	Длительность	Конечное	С какого этажа	По какой высоте	Высота	ОВР (Вт)	Время ишем.смещ. ST	СВР до иш. (Вт)	ЧСС до подъема	Макс. ЧСС	% от субнакс. ЧСС	АД после подъема	Двойное произвед.
15:00:51	100	15:02:31	1	4	9.90	123.75					(200)	94	67.6	/	

Ишемия Аритмия Терапия

Причина прекращения пробы

Комментарий Толерантность к нагрузке ...

Заключение врача

В

Войти в раздел ввода данных по нагрузочным пробам можно нажав кнопку «Другие разделы» (эта кнопка находится слева от дерева нарушений) и в появившемся меню выбрать пункт «Лестничные пробы».

При первом вызове ни одного эпизода нагрузки не задано. Для добавления нового эпизода надо нажать кнопку «Добавить эпизод». Также необходимо задать вес пациента, если он не был введен при заполнении паспортной части во время установки монитора. Если вес был изменен, то необходимо нажать кнопку с изображением дискеты, для того чтобы сохранить изменения. Также надо задать, что врач хочет определить с помощью нагрузочных проб – толерантность к физической нагрузке или функциональный класс ИБС.

При заполнении данных в таблицу новой нагрузочной пробы необходимо ввести следующие данные: время начала пробы, длительность или время окончания пробы, этаж с которого начат подъем, этаж на котором закончен подъем. Если во время проведения пробы было зафиксировано ишемическое смещение ST, то необходимо задать и его время.

Примечание: Время можно не вводить вручную. Справа от заголовков «Начало», «Конец» (Время пробы) и «Время ишем.смещ.ST» есть кнопки «...», по которым возьмется текущее время из просматриваемого исследования. Т.е. врач, создав новую нагрузку, переходит в основное окно программы (окно с нагрузками можно не закрывать, а просто сместить чтоб не мешалось), выбирает время начала пробы. Затем возвращается в

окно нагрузочных проб и нажимает кнопку «...» справа от заголовка «Начало» (Время пробы). Аналогичная последовательность действий и для времени конца пробы и начала ишемического смещения ST.

После того как врач ввел эти данные, необходимо нажать кнопку «Пересчитать таблицу», программа автоматически вычислит недостающие параметры. Если какие либо данные были введены неправильно, то программа выдаст предупреждение и попросит исправить вручную, а в некоторых случаях может исправить и автоматически. Далее врач, посмотрев на результаты расчета, может исправить их при желании.

Кнопка «Очистить таблицу» очищает все данные той таблицы, которой соответствует нажатая кнопка.

Кнопка с красным крестиком, справа - сверху над каждой таблицей позволяет удалить эпизод нагрузки, если он не нужен.

Врач может также ввести свое заключение в разделе «Заключение врача», которое не будет сбрасываться при очистке других данных.

Кнопка «Печать» позволяет распечатать и таблицы нагрузочных проб и заключения по таблицам и врача.

2.12 Оценка интервала QT

Длительность интервала QT характеризует процесс реполяризации, т.е. процесс восстановления ионного баланса клеток миокарда, начинающийся сразу после деполяризации. Сильное укорочение или сильное удлинение QT свидетельствуют о нарушении в обоих случаях одного и того же механизма синхронизации процесса реполяризации, что является сильным аритмогенным фактором, приводящим к возникновению желудочковых ритмов, чаще всего по форме "пируэт", имеющим большой риск внезапной смерти.

Удлинение интервала QT в программе можно оценить тремя способами:

- по систолическому показателю (СП),
- по скорректированному QT (QTc)
- по абсолютной величине QT.

1. СП показывает на сколько процентов увеличен QT фактический относительно QT-нормы, которая в свою очередь вычисляется по формуле Базета:

$QT_{м,д} = 0.37 * \sqrt{RR}$ - для мужчин и детей.

$QT_{ж} = 0.40 * \sqrt{RR}$ - для женщин.

Эти формулы работают при ЧСС от 40 до 120, а на больших брадикардиях и тахикардиях имеют поправки, в зависимости от возраста и пола. По умолчанию порог увеличения СП в программе = 8%.

2. QTс вычисляется также по формуле Базета:

$$QT_c = QT / \sqrt{RR}.$$

Интервал QT считается увеличенным, если QTс больше порога (по умолчанию в программе заложен порог 0.46 с).

Рекомендуем снижать порог до 0.44 или 0.42с, если у пациента есть дополнительные факторы:

- желудочковый ритм тахиформы,
- желудочковая экстрасистолия с предшествующей SLS-последовательностью (short-long-short, т.е. короткий–длинный–короткий. SLS является проявлением феномена Ашмана – замедление реполяризации в комплексе после паузы),
- "альтернация зубца Т" (анализируется в отдельном разделе),
- повышение дисперсии QT (QTd) более 50 мс (QTd это максимальная разность длительностей QT разных отведений, при условии, что амплитуда Т более 0.3 мВ),
- снижение циркадного индекса ниже 1.2,
- сниженная вариабельность ритма сердца,
- в анамнезе есть "Синкопе или факт внезапной смерти неясной причины в молодом возрасте среди ближайших родственников",
- в анамнезе "Сахарный диабет".

3. Укорочение QT в программе оценивается относительно QTp (predict) т.е. должного, вычисляемого по формуле предложенной P.Rautaharju на основании обследования 14 тыс. практически здоровых людей. Используются параметры QTp88 и QTp80, т.е. 88% и 80 % от QTp соответственно. Например, при ЧСС 60 уд/мин QTp=410 , QTp88= 361, QTp80=328 мс. (стр. 269, Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. 2-е изд. – М.:ИД "Медпрактика-М".-2003.-340с.)

Программа отмечает "Укорочение QT" если QT меньше порога. В качестве порога рекомендуем брать QTp80, или QTp88 если есть хоть один из дополнительных признаков:

- в анамнезе есть "синкопе или факт внезапной смерти неясной причины в молодом возрасте среди ближайших родственников",
- желудочковый ритм тахиформы,

- желудочковая экстрасистолия с предшествующей SLS-последовательностью.

Окно настройки порогов используемых для анализа QT

Настройки ? X

Пороги QT [Помощь](#)

☒ Увеличение систолического показателя (СП) не менее 10%

☒ Увеличение QTс (корректированного) не менее 0.44сек. [изменить](#)

☒ Увеличение QT не менее 0.50сек. [изменить](#)

☒ Период адаптации к изменению ЧСС не менее 30сек.

Укорочение интервала QT
☐ Не использовать ☒ Отн. 88% QT должн. ☐ Отн. 80% QT должн.

Продолжительность измененного QT не менее (сек) 30сек.

☐ Использовать коэффициент линейной регрессии (Slope) QT/RR

[Вернуть предыдущие сохраненные пороги](#) [Применить пороги только к данному исследованию](#)

[Вернуть пороги рекомендованные разработчиком](#) [Сохранить пороги для всех исследований](#)

[Заккрыть](#) [Применить все настройки](#)

Примечание: Описание кнопок сохранения порогов смотрите в разделе **2.6 Оценка интервала PQ.**

2.13 Оценка variability ритма

Основные параметры временного анализа за все время обследования:

MEAN – среднее значение всех RR интервалов.

SDNN – стандартное (среднеквадратичное) отклонение от среднеарифметического RR всего исследования.

SDANNi – стандартное отклонение усредненных за 5 минут интервалов RR.

SDNNi – среднее значение стандартных отклонений пятиминутных участков.

RMSSD – среднеквадратичная разница между соседними интервалами RR.

PNN50 – процент разниц между соседними интервалами RR, превышающих 50 мс.

Приведем нормы этих параметров для здоровых лиц (Макаров Л.М. «Холтеровское мониторирование»):

Воз- раст	СС	SDNN	SDANN i	SDNNi	rMSSD	PNN50
20-29	9-89	109-197	94-180	50-94	24-62	5-31
30-39	1-85	114-175	97-163	49-79	24-46	4-22
40-49	1-85	102-162	75-157	47-73	20-42	1-19
50-59	7-75	94-148	79-133	37-67	16-34	0-12
60-69	8-76	89-153	80-142	29-55	16-28	0-9
70-79	3-81	102-146	94-134	32-54	17-31	0-9
80-89	3-83	83-129	71-119	25-49	0-7	0-6

Увеличение параметров временного анализа связано с усилением влияния парасимпатической системы, а снижение – с активацией симпатического тонуса. Например, снижение SDNN менее 50 мс является высокоспецифичным (88%) признаком в прогнозировании смерти у больных перенесших инфаркт миокарда.

Прогностические значения снижения параметров:

Параметр	значение
SDNN	<50 мс
SDNNi	<30 мс
RMSSD	<15 мс
PNN50	<4 %

Для более точной оценки variability ритма, с учетом ЧСС и времени суток применен метод «анализа коротких участков», разработанный в НИИ кардиологи им. Мясникова. (Рябыкина Г.В., Соболев А.В., «Вариабельность ритма сердца» М. 1998, Стар'Ко.)

По всей ЭКГ обследования ищутся короткие участки, состоящие из 33 интервалов RR без нарушений ритма и помех. По этим участкам проводится анализ. Вариабельность одного короткого участка вычисляется как сумма разностей соседних интервалов RR. Далее все отобранные участки разносятся на 8 диапазонов по среднему ЧСС участка. Для каждого диапазона вычисляется средняя вариабельность.

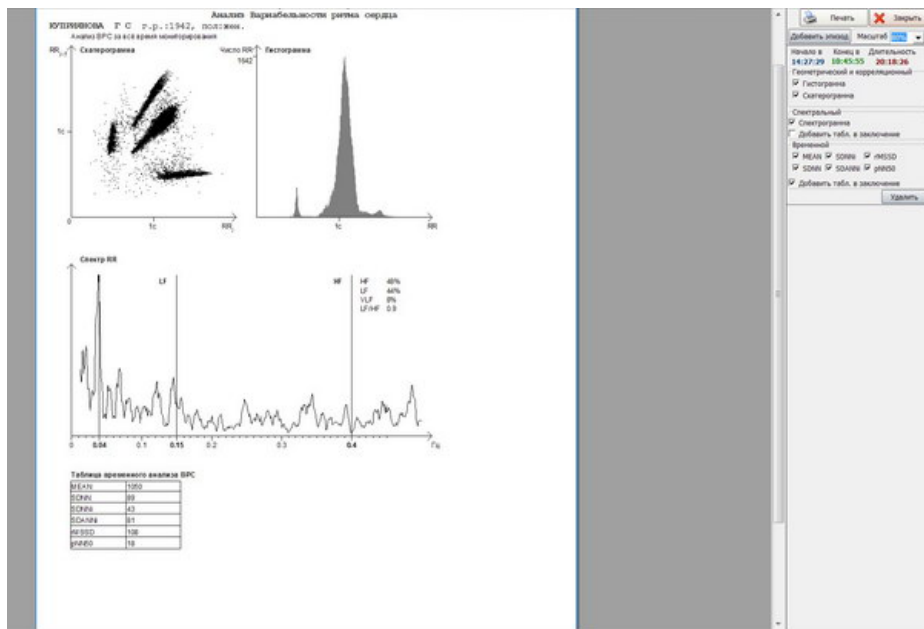
Эмпирическим путем были получены нормы variability для каждого диапазона ЧСС.

Анализ проводился для ночных часов (1-5 ч), утренних часов (8-12ч) и всех времени регистрации. Было подсчитано число участков с малой variability (ниже нормы) и их процент от общего числа пригодных для анализа участков. Интегральное заключение по variability ставится по проценту участков с малой variability: если больше 60%, то «Резко снижена», от 30 до 60% – «Умеренно снижена», меньше 30% – «Норма».

Если требуется выбрать дополнительный эпизод для расчёта показателей временной вариабельности, следует в «дереве разделов» выбрать раздел «Вариабельность ритма сердца» - «Добавить эпизод».

2.14 Частотный анализ variability ритма сердца

Войти в этот раздел можно нажав кнопку «Другие разделы» (эта кнопка находится слева от дерева нарушений) и в появившемся меню выбрать пункт «Спектральный анализ variability ритма сердца». Изначально добавлен результат анализа интервалов RR за все время исследования. Если нужно выбрать дополнительный эпизод для анализа, выберете нужный эпизод кнопкой «Добавить эпизод».



Как пользоваться этой информацией изложено:

Макаров Л.М. «Холтеровское мониторирование» – М.:Медпрактика, 2000. 216 с.,

А.Дабровски, Б.Дабровски, Р.Пиотрович «Суточное мониторирование ЭКГ» – М.:Медпрактика, 1998. 208 с.

Диапазон частот от 0.04 до 0.15 Гц считают низкими частотами (LF), а диапазон от 0.15 до 0.4 Гц – высокими частотами (HF). Мощность спектра LF считают показателем активности симпатической системы, а HF – парасимпатической системы. Отношение мощностей LF/HF определили как показатель динамического Баланса между напряжения симпатической системы и снижение напряжение парасимпатической системы. Отдых, положение лежа, сон наоборот вызывают рост мощности спектра HF и снижение мощности LF. Баланс LF/HF может стать даже меньше 1.

2.15 Анализ турбулентности ритма сердца.

В программе выполнен расчет двух показателей:

ТО – это величина, характеризующая укорочение интервалов после экстрасистолы.

TS – это параметр, характеризующий скорость увеличение интервалов RR, после их сокращения, после экстрасистолы.

Показатель ТО рассчитывается, как отношение разницы между суммами значений первых двух синусовых RR интервалов, следующих за ЖЭ, и последних двух синусовых RR интервалов перед ЖЭ к сумме двух синусовых RR интервалов до ЖЭ, выраженное в процентах:

$$TO(\%) = \frac{(RR_1 + RR_2) - (RR_{-3} + RR_{-2})}{(RR_{-3} + RR_{-2})} \times 100$$

Для определения TS (мс/RR) рассчитывается наклон изменений RR интервалов с помощью прямых линий регрессии для каждых 5 RR интервалов из 20 следующих за компенсаторной паузой (RR[1]~RR[5], RR[2]~RR[6] RR[16]~RR[20]). За значение TS принимается максимальный положительный регрессионный наклон .

Значения $TO < 0\%$ и $TS > 2,5$ мс/RR считаются нормальными, а $TO > 0\%$ и $TS < 2,5$ мс/RR - патологическими.

3.ПЕЧАТЬ ПРОТОКОЛА

3.1 Печать графиков

Существует два подхода к печати протокола. Раздельно печатать текстовую часть, таблицы и графики, как это было в предыдущих версиях программы. Для этого пользователь поочерёдно заходит в «Заключение», «Таблицы» и «Графики», заходит и печатает их через предварительный просмотр. В новых версиях программы (начиная с 8.1) добавилась возможность печати единого протокола, в котором текстовая часть, таблицы

и графики объединены по разделам. Для печати такого вида протокола, нажмите кнопку «Печать протокола».

Ниже подробно описано, как печатать графики, заключение и полный протокол.

Печать практически всех графиков в программе возможна при нажатии на кнопку со значком принтера:

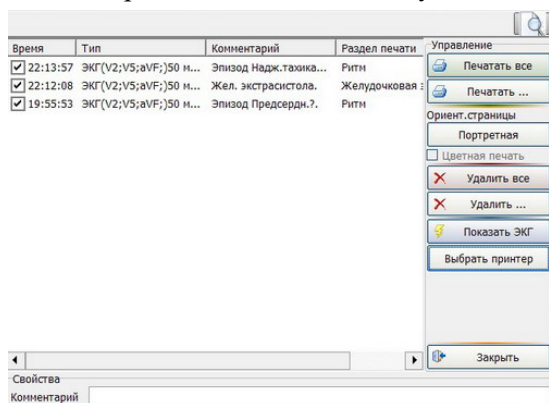


или на значок предварительного просмотра печати:



На печать всегда выводится тот участок, где находится курсор в момент нажатия на кнопку «Печать...». Выбранный участок не печатается сразу, а заносится в очередь печати. Перед занесением фрагмента в очередь на печать пользователю будет предложено ввести комментарий, если он необходим. В ряде случаев программа автоматически формирует комментарий и предлагает пользователю отредактировать его в соответствии с нужными требованиями.

Окно очереди печати имеет следующий вид:



В списке слева указан время и тип печатаемого участка.

Кнопки в правой части окна имеют следующее назначение:

«**Печатать все**» – Печатать все фрагменты, находящиеся в очереди. Они будут напечатаны в той же последовательности, как на экране, и, по возможности, несколько фрагментов на одном листе.

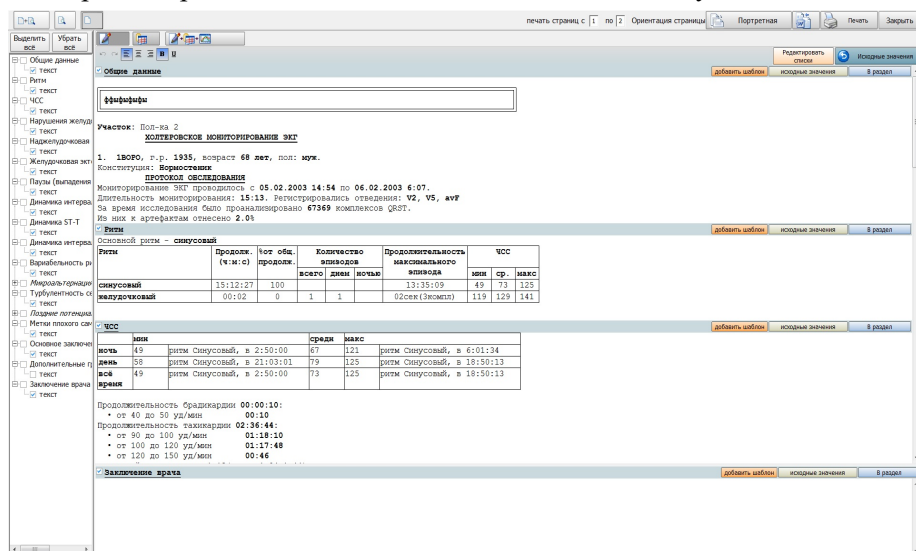
«**Печатать ...**» – Печатать тот фрагмент, который выделен в списке. Выделение осуществляется нажатием мышкой на время фрагмента.

«**Предварительный просмотр**»  – откроется окно предварительного просмотра отправленных на печать графиков

Видимость окна «Очередь печати» не влияет на управление просмотром ЭКГ, ритмограммы и т.д.

Печать графиков возможна как в отдельности, так и в составе протокола по разделам. Графики можно экспортировать в формат rtf, для просмотра в Word. Для этого надо перейти в предварительный просмотр и нажать соответствующую кнопку.

Окно редактирования и печати заключения имеет следующий вид.



Заключение состоит из заголовка с общими данными, фрагментов заключений по разделам и заключения врача. Фрагменты заключений по разделам можно исключать из заключения, убрав галочку рядом с назва-

нием раздела или из «дерева разделов». Все части заключения пересчитываются автоматически при внесении изменений в результаты анализа, НО если пользователь вносил изменения в какой либо фрагменте текстовым редактором, то автоматическое обновление данного фрагмента отключается. Если необходимо учесть последние результаты редактирования классификации ЭКГ, то надо нажать кнопку «Пересчитать». При этом все изменения в текстовом редакторе, внесенные самим пользователем, будут утеряны. При необходимости можно пересчитать все фрагменты нажатием одной кнопки «Пересчитать все».

Описание кнопок окна заключения:

Кнопками  можно выбрать, что выводить на экран:

окно предварительного просмотра и окно редактирования заключения

только окно предварительного просмотра

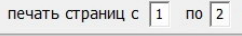
только окно редактирования.

Кнопками  можно выбрать что выводить на печать (редактирование) текст, таблицы или текст+таблицы+графики.

При желании пользователь может сохранить заключение в формате RTF (распространенный формат документов, который воспринимают большинство существующих текстовых редакторов) и открыть в программе Microsoft Word. Для этого существует соответствующая кнопка. При этом заключение сохраняется на диск в папку «Decision», которую можно найти в том каталоге, куда установлена программа «МИОКАРД-ХОЛТЕР». Эти сохраненные заключения сохраняются независимо от того, удалил пользователь данные исследования или нет. Также заключение будет доступно из списка исследований при нажатии кнопки «Архив заключений».

Для печати заключения нажмите кнопку  Печать.

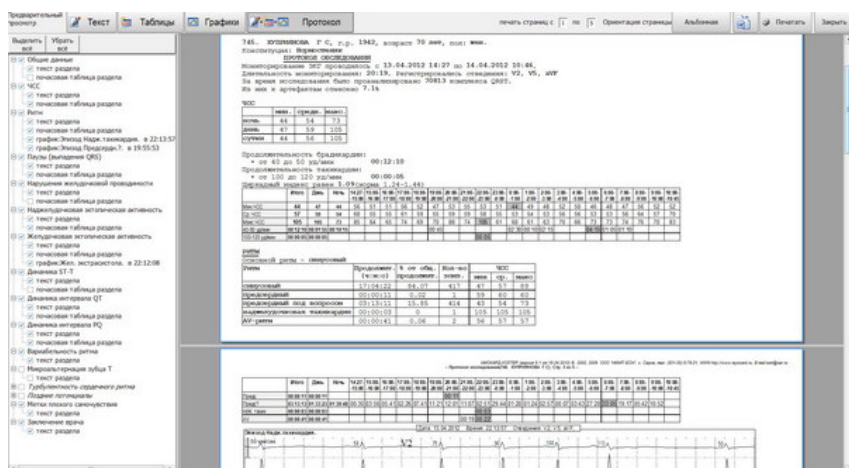
Также пользователь может выбрать ориентацию страницы.  Портретная

Пользователь может указать страницы для печати 

Для печати таблиц компьютерного анализа следуйте инструкциям раздела 1.19 Таблица компьютерного анализа

3.3 Печать протокола

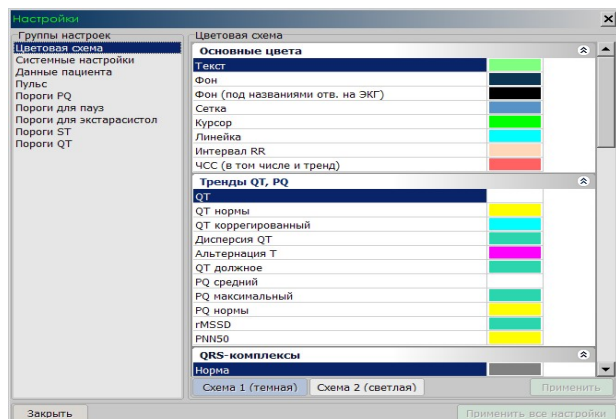
Для печати протокола нажмите кнопку «Печать протокола» на основном экране программы. Откроется окно предварительного просмотра, в котором вы можете выбрать ориентацию страницы, номера страниц для печати



При нажатии кнопки «Текст» - в протоколе останется только текстовая часть протокола, «Таблицы» - останутся только таблицы, «Графики» - останутся только графики. В настройках программы можно выбрать «по-страничную печать». В этом случае после печати каждой страницы программа будет ждать команды для продолжения печати.

4. НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ

4.1 Настройки цвета (в программе просмотра ЭКГ)



Цвета сгруппированы для упрощения поиска.

Основные цвета:

Текст - цвет основного текста для всех видов графиков.

Фон – цвет фона для всех видов графиков.

Фон (под названиями отв. На ЭКГ)– цвет фона на метках названий ЭКГ. Рисуеться полупрозрачным.

Сетка - цвет сетки для всех видов графиков.

Курсор – цвет вертикальных линий на графиках, которые показывают текущее положение и цвет «измерительных» линий в окне «Измерения».

Линейка – цвет линеек при замере амплитуд и длительностей.

Интервал RR – цвет подписи длит. интервала RR на ЭКГ.

ЧСС (в том числе и тренд) – цвет подписи ЧСС на ЭКГ, а также цвет тренда ЧСС.

Подсветка импульсов ИВР – цвет, которым выделяются импульсы искусственного водителя ритма, если они есть.

Разметка кардиокомплекса

Тренды QT,PQ – цвет соответствующих трендов

QRS-комплексы - цвета соответствующих типов комплексов на ритмограмме и для подписей на ЭКГ.

Эпизоды ритма

Эпизоды преходящих

Отведения ЭКГ, трендов ST и T- (3-х канальная ЭКГ)

Отведения ЭКГ, трендов ST и T- (12-ти канальная ЭКГ)

4.2 Системные настройки

В этом разделе пользователь может выбрать:

- тип сетки на графиках ЭКГ
- количество точек в сантиметре (размер сетки в окне просмотра ЭКГ, для наиболее точного соответствия размеров ЭКГ на экране реальным значениям)
- размер окна программы (закрывать или нет панель задач)
- действия программы на нажатие кнопки “+QRS”
- интервал автосохранения
- возможность отключения сортировки списков нарушений, при достижении количества позиций больших значений. Если количество позиций очень велико, сортировка списка может занимать длительное время
- настройки обозначений комплексов в программе
- показывать границы экг при печати
- показывать подсказки кнопок
- запрашивать или нет подтверждение действий
- показывать или нет ЧСС при работе с электронной линейкой

- показать кнопку дополнительных возможностей (выгрузка QRS в XLS)

4.3 Настройки компьютерного анализа ЭКГ

Программа позволяет корректировать пороги разделов: ЧСС, Ритм, PQ, Паузы, ST, QT.

«**Вернуть предыдущие сохраненные пороги**» - кнопка активна, если значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что пользователь сохранил ранее для всех исследований. Позволяет сбросить изменения, которые пользователь сделал для данного исследования на те значения, что он ранее сохранил для всех исследований.

«**Вернуть пороги рекомендованные разработчиком**» - кнопка активна, если значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что заданы разработчиком (ООО «НИМП ЕСН»). Позволяет сбросить изменения, которые пользователь сделал для данного исследования на те значения, что которые рекомендует разработчик.

«**Применить пороги только к данному исследованию**» - кнопка активна, если значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что пользователь сохранил для данного исследования. Позволяет сохранить изменения для данного исследования, но для других исследований будут использоваться пороги «по умолчанию».

«**Сохранить пороги для других исследований**» - кнопка активна, если значения, введенные в окне настроек, отличаются от тех, что пользователь сохранил ранее для всех исследований. Позволяет сохранить изменения для данного исследования и всех остальных исследований, за исключением тех, которым были заданы свои, индивидуальные пороги.

Описание корректировки порогов приведено выше.

Корректировка порогов раздела ЧСС описана в разделе: 2.2 ЧСС

Корректировка порогов раздела Ритм описана в разделе: 2.3 Эпизоды ритма и проводимости

Корректировка порогов раздела PQ описана в разделе: 2.6 Оценка интервала PQ

Корректировка порогов раздела Паузы описана в разделе: 2.6 Паузы

Корректировка порогов раздела ST описана в разделе: 2.10 Оценка уровня ST

Корректировка порогов раздела QT описана в разделе: 2.12 Оценка интервала QT

4.4 Настройки протокола исследования

В этом разделе пользователь может:

Выбрать принтер, на который будет выводиться печать.

Установит или отменит постраничную печать. Если постраничная печать включена, то после печати каждой страницы принтер будет выдавать запрос на

продолжение печати. Этой опцией удобно пользоваться при двухсторонней печати для экономии бумаги.

«Выбор раздела для печати графиков». Если выбрать автоматическое определение раздела, графики в итоговом протоколе будут печататься по разделам, если выбрать «Выбирать раздел «Заключение врача»», все графики будут печатать в конце итогового протокола.

Также пользователь в этом разделе может задать:

- ориентацию страницы по умолчанию для печати.
- действие на кнопку печать протокола
- формат печати протокола (печатать протокол по разделам, либо выводить напечатать сначала текст, затем таблицы, затем графики).
- Вид окна заключения/таблиц по умолчанию
- Выводить или нет:

таблицу раздела «общие данные»

уточнять ритмами мин. и макс. значения ЧСС

уточнять количество изменений эпизодов ритма в час

информация о максимальном количестве экстрасистол в минуту

мин. и макс. значения PQ уточнять значениями ЧСС

мин. и макс. значения PQ при отсутствии эпизодов PQ

почасовую таблицу для максимального среднего, минимального

среднего и среднего значения PQ,QT,QTс

почасовую таблицу для максимального среднего, минимального
среднего и среднего значения QT

В разделе Протокол АД пользователь может выбрать какие параметры выводить в протоколе .

ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ:

Прерывается считывание кардиорегистратора или перебои при установке кардиорегистратора	Если интерфейсный блок подключен к порту USB1.0 или 1.1, необходимо перейти на стандарт 2.0 или выше. Если интерфейсный блок подключён спереди ПК, подключите интерфейсный блок сзади ПК Если проблема не пропала, поменяйте USBпорт и переустановите, драйвера на ПК.
Кардиорегистратор не отвечает ни на одну команду компьютера	Если на интерфейсном блоке горит красный индикатор, переустановите драйвера на комплекс. Если проблема не пропала: 1. Отключите кардиорегистратор от интерфейсного блока, если в кардиорегистраторе есть элементы питания, извлеките их. 2. подключите интерфейсный блок в другой портUSB 3. Переустановите драйвера. На интерфейсном блоке должен загореться зеленый индикатор. Если проблема не пропала, возможно вы ошиблись с выбором кардиорегистратора при установке программы.
Проверка заголовка и контроль ЭКГ проходит успешно, но на считывании записи возникает ошибка.	Необходимо переустановить драйвера.

При установке кардиорегистратора по всем каналам прямые линии	Чаще всего такая проблема возникает с плохими одноразовыми электродами. В открытой пачке электроды могут высохнуть за несколько часов. Откройте новую пачку электродов. Протрите кожу пациента спиртом. Обратите внимание на черный электрод, т.к. он влияет на все каналы. Нажмите клавишу Cntrl на клавиатуре (успокоение). Если ЭКГ не появилось, пошевелите черный электрод, если не помогло, замените кабель отведения.
Постоянно прямая линия по одному из каналов	Проверить качество одноразовых электродов, протрите кожу пациента спиртом в местах наложения электродов, если не помогло, попробуйте заменить кабель отведения.
У кардиорегистратора с экраном не работают кнопки	Возможно Вы нажимаете слишком сильно, нажмите слабее.
Кардиорегистратор записывает менее суток	Замените элементы питания. Возможно аккумуляторы вышли из строя.
Пропала запись из архива	Выберите «Все ЭКГ» в архиве программы. Нажмите кнопку обновить список.
Исследование переписано, а в архиве не появилось	Выберите «Все ЭКГ» в архиве программы. Нажмите кнопку обновить список.
Не открывается одно из исследований	Выберите «Все ЭКГ» в архиве программы. Нажмите кнопку обновить список, если не помогло, выберите исследования, нажмите правую кнопку мыши и выберите сбросить пороги.
Не открывается ни одно из исследований	Выберите «Все ЭКГ» в архиве программы. Нажмите кнопку обновить список, если не помогло, переименуйте папку «Settings». Все настройки программы вернуться на значения по умолчанию.

Не запускается программа	Выберите «Все ЭКГ» в архиве программы. Нажмите кнопку обновить список, если не помогло, переименуйте папку «Settings». Все настройки программы вернуться на значения по умолчанию.
При выходе из редактирования исследования возникает ошибка при печати или предварительном просмотре протокола	Возможно не установлен драйвер для принтер, установите принтер (хотябы виртуальный Dfcreator)
Не подходит ключ лицензии	Отключите антивирус, если не помогло, попробуйте запустить «от имени администратора»

Для заметок

[illegible]