

ОКП 94 4280

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

ЗАО «Медитек»



Д.В.Покатилов

«25»

200__г.

**КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПОЛИСОМНОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ
«АСТРОКАРД® - СОМНОСТУДИЯ»**

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

НКУР.0611111.001

г. Москва.

2009 г.

Данное Руководство было тщательно написано и проверено. Тем не менее, Производитель не несет ответственности за возможные неточности. Все права защищены. Никакая часть документа не может быть скопирована или передана в каком-либо виде без письменного разрешения ЗАО «Медитек».

Компания ЗАО «Медитек» придерживается политики постоянного совершенствования продукции в соответствии с нормами ISO EN 9001:2001, а также получения информации о продукции от Заказчиков и с рынка в соответствии с нормами ISO EN 13485:2004.

Вследствие этого, производитель оставляет за собой право вносить изменения в данный документ и Изделия, описанные здесь, без дополнительного уведомления.

Содержание

Введение.....	4
1. Описание комплекса	5
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА.....	5
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
1.3. СОСТАВ КОМПЛЕКСА.....	7
1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
1.4.1. Органы управления и индикации регистраторов	8
1.4.2. Персональный компьютер (ПК) комплекса	8
1.4.3. Программное обеспечение (ПО) комплекса	8
2. Установка Комплекса на ПК.....	9
2.1. Установка программного обеспечения.....	9
3. Эксплуатация комплекса.....	10
3.1. Включение комплекса и подготовка регистраторов к работе	10
3.1.1. Подготовка регистраторов на электронной энергонезависимой памяти к работе.....	10
3.1.2. Схемы наложения электродов и датчиков.....	12
3.1.2.1. Наложение 12-и стандартных отведений ЭКГ	
3.1.2.2. Наложение термисторного датчика дыхания.....	
3.1.2.3. Установка дыхательной канюли.....	
3.1.2.4. Наложение датчика храпа.....	
3.1.2.5. Наложение пьезоэлектрического пояса дыхания	
3.1.2.6. Наложение индуктивного пояса дыхания	
3.2. Считывание информации с регистраторов	15
3.2.1. Считывание информации с твердотельного регистратора	15
3.3. Анализ записи.....	16
3.4. Повторное считывание записи	20
3.5. Анализ ЭКГ.....	21
3.5.1. Анализ комплексов QRS.....	23
3.5.2. Редактирование результатов исследования.....	29
3.5.2.1. Проверка корректности диагностических заключений	
3.5.2.2. Основные сведения о диагностических алгоритмах программы	
3.5.2.3. Исправление выявленных ошибок	
3.5.2.4. Редактирование мерцательной аритмии	
3.5.2.5. Изучение динамики сегмента ST и редактирование результатов	
3.6. Специальные программы обработки данных	43
3.6.1. Анализ работы искусственного водителя ритма	43
3.6.2. Анализ поздних желудочковых потенциалов	44
3.6.3. Анализ вариабельности ритма сердца.....	47
3.6.4. Анализ вариабельности и дисперсии интервала QT.....	48
3.7. Заключительный отчет и таблица.....	51
3.8. Тренды и графики.....	51
3.9. Печать ЭКГ, результатов анализа ЭКГ, текстового отчета и сводной таблицы, трендов и графиков	53
3.10. Работа с базой данных	53
4. Техническое обслуживание.....	58
5. Транспортирование и хранение	59
6. Свидетельство о приемке	60
7. Гарантийные обязательства.....	61
8. Ремонт	63

Введение

Настоящее руководство дает иллюстрированные инструкции по эксплуатации автоматизированного комплекса для проведения полисомнографических исследований «АСТРОКАРД® - СОМНОСТУДИЯ».

Astrocard® - зарегистрированный товарный знак ЗАО «Медитек».

В Руководстве последовательно излагаются операции необходимые для проведения всей процедуры полисомнографических исследований с помощью предлагаемого оборудования, от установки регистратора на пациента до получения окончательного заключения по результатам исследования. Инструменты, с помощью которых производятся эти операции, приобретают или меняют свое функциональное значение в зависимости от этапов обработки произведенной записи. Поэтому изложение строится не по принципу описания отдельных инструментов и функций, а, прежде всего, в виде этапов обработки записи и их последовательности с постепенным раскрытием функциональных возможностей программы на каждом из этапов работы. Предлагаемой последовательности в работе следует придерживаться в каждом случае анализа данных проведенных исследований. *Подразумевается, что изучение Руководства будет сопровождаться реальным выполнением соответствующих операций.*

Комплекс устойчив к климатическим воздействиям при эксплуатации в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ Р 50444, ГОСТ 15150 и при транспортировке в транспортной упаковке в соответствии с УХЛ 4.2 ГОСТ 15150 для условий хранения 5.

Комплекс при эксплуатации устойчив к механическим воздействиям к механическим воздействиям для группы 3 ГОСТ Р 50 444 и при транспортировке в транспортной упаковке устойчив к механическим воздействиям по ГОСТ Р 50444.

Условные обозначения и сокращения, используемые в настоящем руководстве:



- Важные предупреждения или инструкции, требующие неукоснительного выполнения.

ПК - персональный компьютер

ПО - программное обеспечение

1. Описание комплекса

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА

Комплекс предназначен для измерения и записи в память носимого регистратора информации с датчика храпа и дыхательной канюли, термодатчика дыхательного потока, датчиков торокальных и абдоминальных дыхательных усилий, фотоплетизмограммы и сатурации, электроокулограммы, электроэнцефалограммы, электромиограммы, электрокардиограммы, положения тела и двигательной активности с последующей передачей записанных данных в персональный компьютер для обработки и анализа.

В режиме “Исследование” ПО комплекса обеспечивает:

- 1) Ввод и отображение на мониторе ПК в реальном времени сигналов ЭКГ, ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ, торокальных и абдоминальных дыхательных усилий, дыхательного потока, храпа, сатурации кислорода (SpO2) и фотоплетизмограммы, положения тела и его двигательной активности.
- 2) Изменение (увеличение и уменьшение) масштаба и скорости движения осциллограмм на экране ПК.
- 3) Цифровую фильтрацию ЭКГ (фильтр дрейфа изолинии и фильтр высокочастотных помех), ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ, дыхания и храпа, фотоплетизмограммы.
- 4) Возможность визуальной оценки и сравнения осциллограмм.
- 5) Вычисление и вывод на экран усредненных PQRST комплексов
- 6) Вывод на печать выбранных осциллограмм.
- 7) Сохранение на жестком диске ПК данных за все исследование.

В режиме “Просмотр и анализ” ПО комплекса обеспечивает:

- 1) Просмотр любого участка записи ЭКГ в любом из отведений с возможностью цифровой фильтрации в окнах размером от 1с до 40с синхронно с ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ, дыханием, храпом, сатурацией и фотоплетизмограммой.
- 2) Вычисление спектральных и временных показателей variability ритма за любой 5- и минутный интервал исследования.
- 3) Представление результатов исследования в виде графиков и трендов.
- 4) Вывод на печать всех осциллограмм на принтере с эквивалентной скоростью движения бумаги – 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 200 мм/с и в масштабе 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 мм/мВ.
- 5) Вывод на печать всего исследования по любому из каналов в “сжатом” в масштабе 15мин/стр., 30мин/стр. и 60мин/стр.
- 6) Вывод на печать усредненной ЭКГ.
- 7) Возможность ведения базы данных исследований.

1.2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплекс обеспечивает работу с регистраторами, записывающими ЭКГ по 3 или 12 отведениям одновременно (соответствующие наименования SM3 и SM12).

Характеристики тракта ЭКГ		
1	Количество одновременно регистрируемых каналов (отведений) ЭКГ должно быть в зависимости от исполнения	3 или 12
2	Диапазон регистрируемых частот по уровню -3дБ должен быть не уже	0,05-100 Гц
3	Диапазон входных напряжений должен быть	0,05-10 мВ (размах)
4	Дополнительный ток в цепи пациента должен быть	не более 0.1 мкА
5	Входной импеданс должен быть	не менее 50 МОм
6	Коэффициент ослабления синфазных сигналов на частоте 50 Гц должен быть	не менее 100 дБ
7	Напряжение собственных шумов, приведенных к входу должно быть	не более 20 мкВ
8	Требования п. 5, 7, 8 должны выполняться при подаче на вход постоянного напряжения ± 300 мВ	
Характеристики тракта ЭЭГ		
9	Количество дифференциальных каналов для регистрации биполярной ЭЭГ	4
10	Диапазон регистрируемых частот по уровню -3дБ должен быть не уже	0,15-40 Гц
11	Диапазон входных напряжений должен быть	0,03-1 мВ (размах)
12	Входной импеданс должен быть	не менее 50 МОм
13	Коэффициент ослабления синфазных сигналов на частоте 50 Гц должен быть	не менее 100 дБ
14	Напряжение собственных шумов, приведенных к входу должно быть	не более 2 мкВ
Характеристики тракта ЭМГ		
15	Количество дифференциальных каналов для регистрации ЭМГ	2
16	Диапазон регистрируемых частот по уровню -3дБ должен быть не уже	1-40 Гц
17	Диапазон входных напряжений должен быть	0,05-1 мВ (размах)
18	Входной импеданс должен быть	не менее 50 МОм
19	Коэффициент ослабления синфазных сигналов на частоте 50 Гц должен быть	не менее 100 дБ
20	Напряжение собственных шумов, приведенных к входу должно быть	не более 2 мкВ
Характеристики тракта ЭОГ		
15	Количество дифференциальных каналов для регистрации ЭОГ	2
16	Диапазон регистрируемых частот по уровню -3дБ должен быть не уже	0,1-40 Гц
17	Диапазон входных напряжений должен быть	0,05-1 мВ (размах)
18	Входной импеданс должен быть	не менее 50 МОм
19	Коэффициент ослабления синфазных сигналов на частоте 50 Гц должен быть	не менее 100 дБ
20	Напряжение собственных шумов, приведенных к входу должно быть	не более 2 мкВ
Общие характеристики		
21	Габаритные размеры регистраторов комплекса должны быть не	25x75x145.

	более, мм	
22	Масса регистраторов комплекса должна быть не более, г	400
23	Время непрерывной работы регистратора должно быть не менее, часов: в режиме записи в энергонезависимую память в режиме передачи по радиоканалу в реальном режиме времени	24 8

1.3. СОСТАВ КОМПЛЕКСА

Внимательно проверьте весь комплект! Помните, что в настоящем руководстве указан **полный комплект**. Комплект поставляемого Вам комплекса указан в спецификации к договору поставки.

Наименование	Обозначение документа	Количество для комплектации
Регистратор SM-12	МК 6.101.000	1
Регистратор SM-3	МК 6.101.001	1
Коммутационный блок 1 (Кардио) с соединительными проводами	МК 6.102.000	1
Коммутационный блок 2 (Энцефало) с соединительными проводами	МК 6.103.000	1
Датчик храпа SleepSense 1268	Производитель фирма S.L.P. Inc. (США) или аналогичный	1
Пояс дыхания индуктивный SleepSense 9002-L40, -L60 или -L90	Производитель фирма S.L.P. Inc. (США) или аналогичный	1
Пояс дыхания пьезоэлектрический SleepSense 1399	Производитель фирма S.L.P. Inc. (США) или аналогичный	1
Канюля дыхания SleepSense 14802	Производитель фирма S.L.P. Inc. (США) или аналогичный	1
Датчик дыхания термисторный SleepSense 1461	Производитель фирма S.L.P. Inc. (США) или аналогичный	1
Датчики перемещений 1620 или 1770	Производитель фирма S.L.P. Inc. (США) или аналогичный	1
Датчик пульсоксиметрический NONIN 8000J или 8000SM или 8000R	Производитель фирма NONIN Medical, Inc. (США) или аналогичный	1
Электроды ЭЭГ многоразовые F8909 D или E10, E11	Производитель фирма FIAB, (Италия) или производитель фирма PlasticsOne Inc. (США) или аналогичные	1
Электроды ЭКГ одноразовые F9070	Производитель фирма - FIAB, (Италия) или аналогичные	1
ЭВМ (АТ совместимые не хуже Pentium IV 3ГГц, 1024МБ) Разрешение дисплея не ниже 1600*1200	Покупное изделие	1
Лазерный принтер Hp LaserJet	Покупное изделие (Производитель - Hewlett Packard, США) или аналогичный	1
Блок интерфейса USB	МК 6.104.000	1
Программное обеспечение	МК 6.105.000	1
Упаковочная тара	МК 6.106.000	1
Руководство по эксплуатации	МК 6.107.000.РЭ	1

1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1. Органы управления и индикации регистраторов

На лицевой панели регистраторов комплекса расположены:

1. Разъём для подключения коммутационного блока 1 (Кардио).
2. Разъём для подключения пульсоксиметрического датчика или блока интерфейса USB (в режиме считывания данных).
3. Разъём для подключения коммутационного блока 2 (Энцефало).

На верхней крышке регистратора находится кнопка отметки события.

Внизу регистратора находится батарейный отсек для установки двух элементов питания типа АА.

Габаритные размеры регистраторов не более, мм 25х75х145.

В коммутационном блоке 1 (кардио) расположены:

- Разъёмы для подключения электродов ЭКГ (R, L, F, N, V1 — V6).
- Разъёмы для подключения датчиков дыхательных усилий (торакальных — Th, абдоминальных — Abd).
- Разъём для подключения датчика перемещений (MS).

В коммутационном блоке 2 (энцефало) расположены:

1. Разъёмы для подключения электродов ЭЭГ (EEG1 — EEG4).
2. Разъёмы для подключения ЭОГ (EOG1, EOG2).
3. Разъёмы для подключения ЭМГ (EMG).
4. Разъём для подключения датчика теплового потока (TFS).
5. Разъём для подключения датчика храпа (SS).

В блоке интерфейса USB расположены:

1. Разъём USB для подключения к ПЭВМ.
2. Разъём для подключения к регистратору.
3. Контрольные светодиоды.

1.4.2. Персональный компьютер (ПК) комплекса

В состав комплекса входит ПК 100% совместимый с IBM PC AT в следующей конфигурации:

- процессор Pentium IV 3000 МГц или выше
- видеоадаптер и монитор SVGA с разрешением не ниже 1600х1200
- объем RAM 256 Мб или больше и более 80 Гб свободной памяти на жестком диске
- Установленная операционная система Windows XP, Vista

1.4.3. Программное обеспечение (ПО) комплекса

Программное обеспечение для комплекса поставляется на CD дисках в виде дистрибутивного набора файлов и драйверов. Программное обеспечение может исполняться на персональных компьютерах с процессором Pentium и выше под управлением операционной системы Windows XP, Windows Vista.

ПО комплекса обеспечивает:

1. Визуализацию измеряемых физиологических сигналов и параметров.
2. Цифровую фильтрацию и усреднение физиологических сигналов.
3. Представление результатов исследования в виде графиков и трендов.
4. Возможность вывода на печать результатов исследования.
5. Ведение базы данных.

2. Установка Комплекса на ПК

Установка комплекса состоит из следующей последовательности действий:

1. Подключение интерфейсного кабеля USB и блока интерфейса USB
2. Установка программного обеспечения

2.1. Установка программного обеспечения

Поместите компакт диск с ПО в CD/DVD привод компьютера. Запустите файл `install.exe` и, выбрав в открывшемся окне директорию для установки программы (по умолчанию `C:\ASTROSOMN\`), нажмите кнопку «Установить» в открывшемся окне.

3. Эксплуатация комплекса

3.1. Включение комплекса и подготовка регистраторов к работе

Запустите файл Somno Studio.exe, находящийся на рабочем столе, или ASTRO.EXE, находящийся в папке в которую была установлена программа (C:\ASTROSOMN\ по умолчанию). Комплекс загрузится в режиме «База данных».

3.1.1. Подготовка регистраторов на электронной энергонезависимой памяти к работе

В окне «База данных» кликните левой кнопкой мышки клавишу «Запись»,



при этом появится окно «Считывание информации».

Считывание информации

Настройка		Регистратор не подключен		Запись нет	
Канал 1	Правое грудное отведение			Начало записи	
Канал 2	Правое грудное отведение	0	4	0	M
Канал 3	Не подключен				
Регистратор Astrocard MMC		Канал для анализа		Считать	Справка
Вольтаж Автомат.		☐ 1		База данных	Отменить
Разр. спос. Автомат.		☐ 2			
		☐ 3			
		☒ Автомат			
Пациент	Пол	Возраст	Лет	Рост	см
Адрес				Вес	кг
Отделение	Палата	Дата обследования	20.04.2009	Дата анализа	21.04.2009
Цель обследования					Врач
Программирование регистратора					
Режим					Подготовить к работе

Подключите средний разъем сомнографического регистратора к интерфейсному блоку USB. При этом программа считает номер регистратора и высветит его в верхнем окне «Регистратор».

Пример подключения регистратора

Считывание информации

Настройка		Регистратор НММCRS-0003Г		Запись Сомнограф	
Канал 1	Левое грудное отведение			Начало записи	
Канал 2	Правое грудное отведение	13	4	44	M
Канал 3	Не подключен				
Регистратор Astrocard MMC		Канал для анализа		Считать	Справка
Вольтаж Автомат.		☐ V6		База данных	Отменить
Разр. спос. Автомат.		☐ V5			
		☐ V1			
		☒ Автомат			
		Выбор отведений			
Пациент	Тест	Пол	Возраст	Лет	Рост
Адрес				Вес	кг
Отделение	Палата	Дата обследования	12.05.2009	Дата анализа	13.05.2009
Цель обследования					Врач
Программирование регистратора					
Режим					Подготовить к работе
					☒ Сомнограф

В разделе «Программирование регистратора» впишите паспортные данные пациента.



Убедитесь, что информация, хранящаяся в памяти регистратора (предшествующая запись), перенесена в базу данных и не будет утеряна при перепрограммировании регистратора. Убедитесь так же, что часы компьютера установлены правильно.

В разделе «Программирование регистратора» нажмите кнопку «Подготовить к работе».

После завершения программирования и вывода на экран сообщения о готовности регистратора к работе, отключите регистратор от компьютера. Подключите кабели, закрепленные на пациенте, к регистратору.

Перед началом работы установите аккумуляторы или батарейки в ЭКГ регистратор согласно маркировке. Регистратор должен подать мелодичный звуковой сигнал, подтверждающий начало его работы.

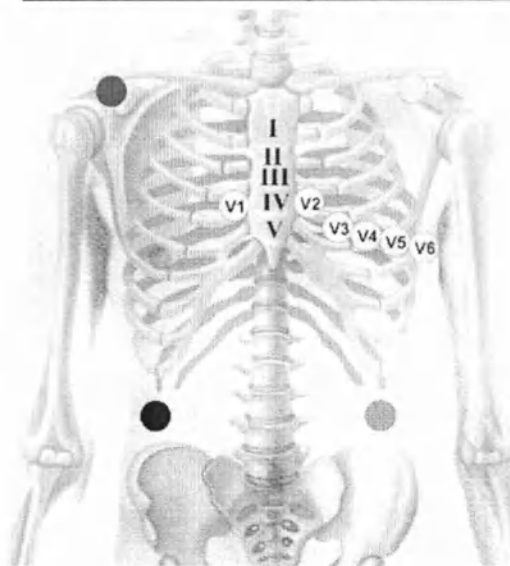


Аккумуляторы, отработавшие в течении одного исследования не могут быть использованы для следующего исследования, без подзарядки. Помните, что заряжать аккумуляторы нужно строго в соответствии с инструкцией, прилагающейся к зарядному устройству.

При нажатии на кнопку регистратора в момент мониторингирования будут возникать одиночные звуковые сигналы, прибор будет продолжать работать в заданном режиме, а нажатие на кнопку будет запоминаться системой как время отмечаемого события.

3.1.2. Схемы наложения электродов и датчиков

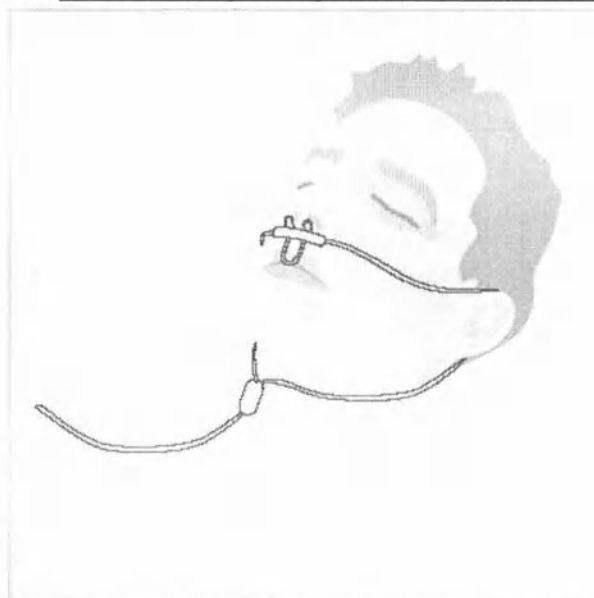
3.1.2.1. Наложение 12-и стандартных отведений ЭКГ



Отведение R	Красный - Латеральный отдел правой подключичной ямки
Отведение L	- Латеральный отдел левой подключичной ямки
Отведение F	Зеленый - Левый передний отдел

	живота (над поясом)
Отведение G	Черный - Правый передний отдел живота (над поясом)
Отведение V1	Красный - IV межреберье у правого края грудины
Отведение V2	- IV межреберье у левого края грудины
Отведение V3	Зеленый - Между V2 и V4
Отведение V4	Коричневый - V межреберье по срединно-ключичной линии
Отведение V5	Черный - Уровень V4 по передней аксиллярной линии
Отведение V6	Синий - Уровень V4 и V5 по средней аксиллярной линии

3.1.2.2. Наложение термисторного датчика дыхания



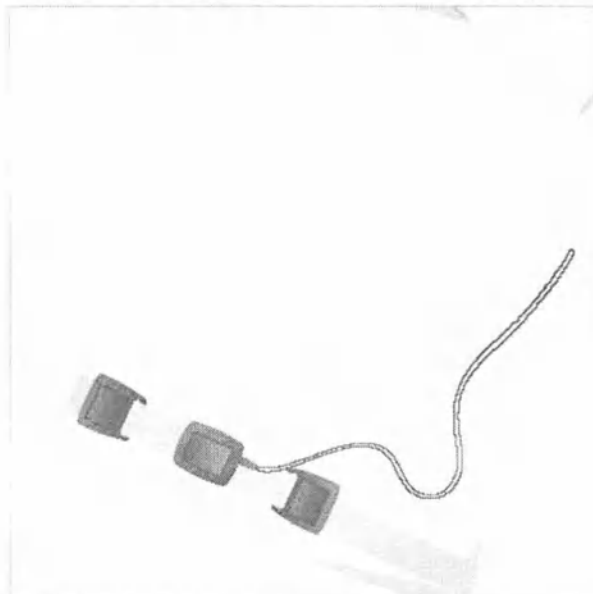
3.1.2.3. Установка дыхательной каниюли



3.1.2.4. Наложение датчика храпа



3.1.2.5. Наложение пьезоэлектрического пояса дыхания



3.1.2.6. Наложение индуктивного пояса дыхания



3.2. Считывание информации с регистраторов

3.2.1. Считывание информации с твердотельного регистратора

Для считывания записи ЭКГ необходимо выполнить следующие действия:

1. Изъять из регистратора элементы питания
2. Отключить регистратор от кабелей пациента.
3. Подключить регистратор к компьютеру.

4. Войти в режим «Считывание данных», для чего нажать кнопку «Запись»  в окне «База данных». После нажатия кнопки появится окно «Считывание информации», которое использовалось при программировании регистратора. В панели «Регистратор» должен появиться индивидуальный номер регистратора, а в панели «Запись» - характеристика произведенной записи, что позволяет продолжение операций по считыванию информации. Одновременно с информацией о состоянии регистратора при его подключении появляется информация о пациенте в разделе «Программирование регистратора».



При считывании записи с 12-канального ЭКГ регистратора в разделе «Канал для анализа» появляется кнопка «Выбор отведений» после нажатия, на которую происходит выбор каналов для анализа (заметим, что в режиме «Автомат» будет вестись анализ лишь по трем выбранным каналам).

Выбор отведений для анализа		Применить
Канал1	V6	Отменить
Канал2	V5	
Канал3	V1	

Настройка		Считывание информации		Регистратор НММCRS-0003Г		Запись Сомнограф	
Канал 1	Левое грудное отведение			Начало записи			
Канал 2	Правое грудное отведение		13	4		44	М
Канал 3	Не подключен						
Регистратор	Asystecord MMC		V6		Считать		Отменить
Вольтаж	Автомат		V5		База данных		Отменить
Разр. спос	Автомат		V1				
			☒ Автомат				
			Выбор отведений				
Пациент	Иванов ИИ	Пол	М	Возраст	60	Пол. Рост	180 см
Адрес		Вес	80	кг	АД	120	- 80 мм
Отделение		Палата		Дата обследования	12.05.2009	Дата анализа	13.05.2009
Цель обследования				Время			
Программирование регистратора				Режим			
				☒ Сомнограф			
				Подготовить к работе			

5. Сверить и при необходимости изменить время начала регистрации. В окне «Настройка» установить названия каналов, которые использовались для получения данной записи.
6. Установить в разделе «Канал для анализа» режим «Автомат».
7. Нажать кнопку «Считать» и дождаться окончания процесса считывания.

После завершения считывания данных программа автоматически переходит в режим «Анализ ЭКГ», позволяющий получить дополнительную информацию перед переходом в режим «Основное окно» (холтеровский анализ ЭКГ и расчет тренда ST).



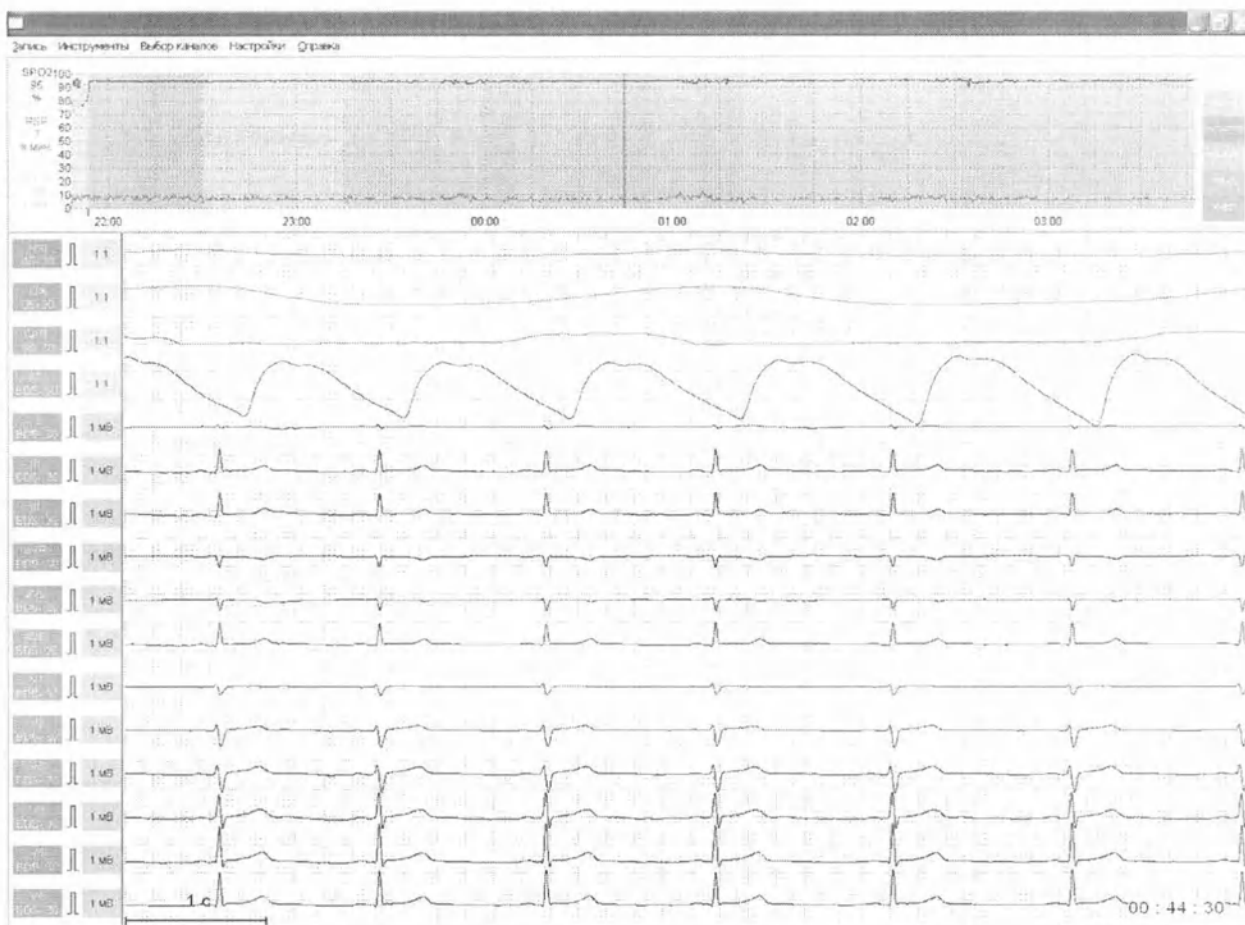
Во время считывания информации компьютер не может использоваться для каких-либо иных задач.

3.3. Анализ записи

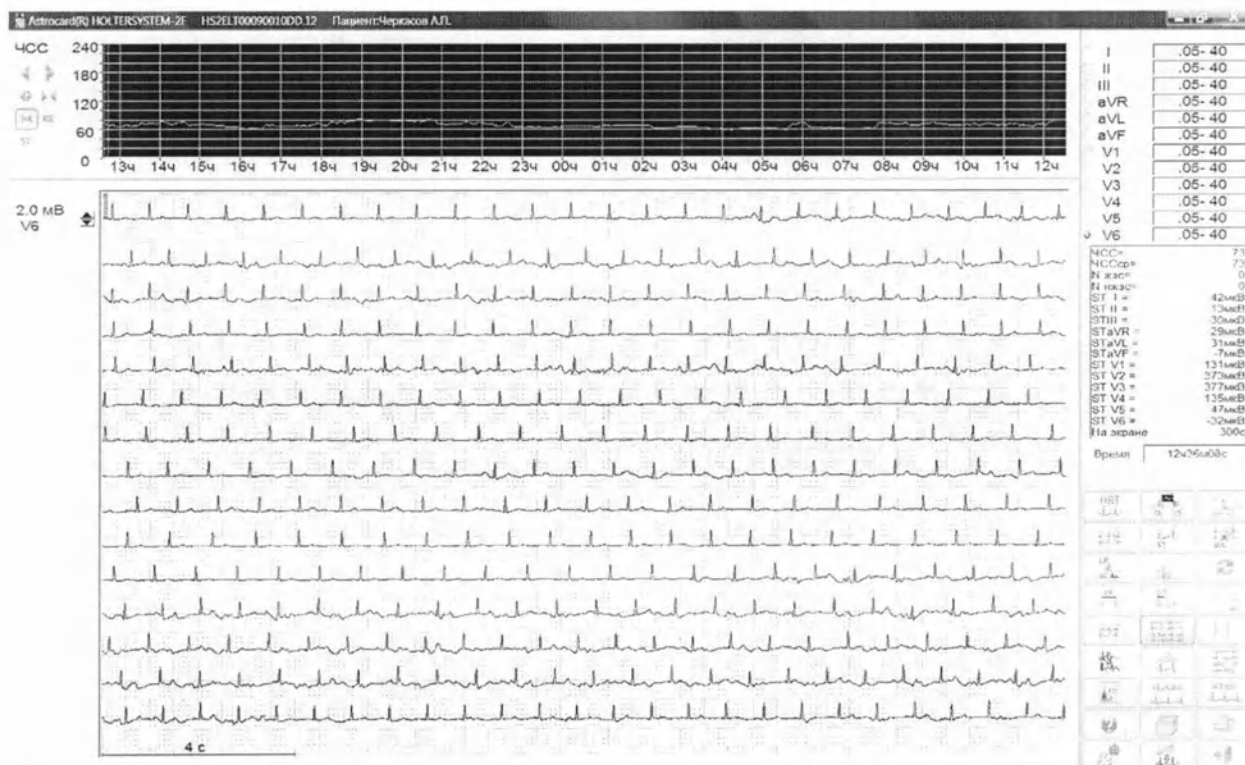
При открытии записи в базе данных программа автоматически переходит в режим «Основное окно», которое содержит панель трендов, окно просмотра отведений, панели управления и индикации.

В данном режиме пользователю предоставляется возможность просмотреть запись по всем отведениям, провести замеры временных интервалов и амплитуд сигналов по каждому отведению (вкладка «Инструменты - Измерения интервалов »).

Фон тренда в данном режиме окрашивается в соответствии с данными, полученными с датчика положения тела. Обозначения цветов отмечены в правой части окна трендов.



После выбора вкладки «Инструменты – Анализ ЭКГ» программа автоматически переходит в режим обработки записи ЭКГ-отведений.



Функция «Просмотра ЭКГ» на этапе между считыванием данных и анализом предназначена для визуальной оценки качества произведенной записи, точности детекции QRS с тем, чтобы при необходимости произвести переанализ записи с выбором

оптимальных каналов и режимов считывания. Функциональные возможности этого окна на данном этапе ограничены. [На этапе после анализа данное окно будет предназначено для визуального контроля результатов автоматического анализа и для их редактирования, а также для анализа и редактирования результатов оценки динамики сегмента ST и мерцательной аритмии. Кроме того, оно будет использоваться для работы с особыми программами].

Непосредственный просмотр ЭКГ осуществляется путем установки курсора на тренде в интересующий момент времени и путем выбора одной из экранных форм просмотра ЭКГ в соответствующем масштабе. По умолчанию курсор устанавливается в начало записи и соответствующий ему фрагмент ЭКГ представлен в виде непрерывной записи одного из отведений (канал 1) в масштабе 300 с (5 минут) на экране.

Курсор на панели тренда образован двумя линиями, отражающими левую и правую границы отрезка времени, в пределах которого представлен фрагмент ЭКГ на просмотрном экране. Перемещение курсора по тренду раскрывает на просмотрном экране соответствующие фрагменты ЭКГ. Передвижение вертикального курсора по тренду осуществляется с помощью мышки путем перемещения ее стрелки в нужное место на тренде с нажатием левой ее клавиши. Пошаговое перемещение курсора может осуществляться путем нажатия кнопок  - вправо,  - влево (на клавиатуре эквивалентно клавишам «стрелка вправо» и «стрелка влево»). В этом случае с каждым шагом смещение курсора происходит на интервал времени равный его длине. Этот интервал времени всегда указан на панели индикации под рубрикой «На экране» в правой части окна.

ЧСС=	55
ЧССср=	55
N жэс=	3
N нжэс=	1
ST 1 =	-78мкВ
ST 2 =	48мкВ
На экране	300с

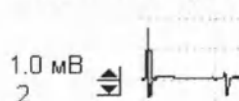
Время 12:08м32с

С помощью клавиш  и  возможно уменьшать или увеличивать масштаб трендов (на клавиатуре эквивалентно клавишам «Ctrl+PgDn» и «Ctrl+PgUp»).

Канал для просмотра выбирается путем нажатия кнопки в верхнем правом углу экрана с соответствующим номером канала.

Для увеличения или уменьшения амплитуды ЭКГ используют кнопки  и  в

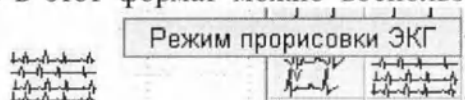
левой верхней части экрана (начало строки ЭКГ)



или соответствующие кнопки клавиатуры.

Другим форматом просмотра ЭКГ является представление ее в виде фрагмента с одновременной демонстрацией всех зарегистрированных отведений, ограниченного размерами экрана. Для перехода в этот формат можно воспользоваться отжатием (она

нажата по умолчанию) клавиши



«Режим прорисовки

ЭКГ» или указанием на интересующий комплекс QRS с нажатием левой клавиши мышки. В первом случае начало многоканального фрагмента ЭКГ будет совпадать с положением левой границы курсора одноканального формата. Во втором – указанный стрелкой комплекс окажется строго по середине экрана.



Следует учесть, что в данном формате продолжительность фрагмента не соответствует шагу курсора на тренде при пошаговом его перемещении. Размер шага соответствует масштабу прорисовки одноканальной ЭКГ. Поэтому непрерывный просмотр многоканальной ЭКГ путем пошагового смещения курсора возможен только на предельном увеличении развертки тренда.

Масштаб развертки многоканального фрагмента ЭКГ может быть многократно увеличен, если стрелкой указать на интересующий комплекс QRS, который в новом масштабе должен быть помещен на середину экрана, и нажать левую клавишу мышки. Обратное уменьшение масштаба производится нажатием правой клавиши мышки вне зависимости от положения стрелки на экране. Увеличение масштаба служит интересам более точного измерения интервалов ЭКГ.



При нажатии клавиши «Маркировка элементов ЭКГ» над элементами ЭКГ появляются маркеры красного цвета. На этапе до выполнения анализа ЭКГ эти маркеры отражают детектированные сигналы, которые в последующем будут подвергнуты морфологическому анализу. Оценка качества детекции комплексов QRS, влияния на нее качества записи по отдельным каналам позволяет принять решение о переходе к функции «Анализ» или к повторному считыванию данных с использованием установок параметров



считывания вручную. Для этого служит клавиша «Переанализировать».

Для внесения/изменения данных пациента нажмите клавишу F2 и внесите необходимые данные, после чего нажмите кнопку «Сохранить».

Пациент

Ф И О Черкасов А.П. Сохранить

Возраст 52 лет Пол М Отменить

Рост 177 см Вес 82 кг

Адрес _____ Телефон _____

Цель обследования _____

Отделение _____ Палата _____

Дата обследования 21.08.2000

Дата анализа 22.08.2000

Врач _____

Для внесения/изменения времени дня и ночи нажмите клавишу F6 и внесите необходимые данные, после чего нажмите кнопку «Применить». Окошко «Специальный интервал» активно только записей включающих мониторинг артериального давления.

День

8 ч 0 м 0 с - 23 ч 0 м 0 с Применить

Ночь

23 ч 0 м 0 с - 8 ч 0 м 0 с Отменить

Специальный интервал

0 ч 0 м 0 с - 0 ч 0 м 0 с

3.4. Повторное считывание записи

Для повторного считывания записи не требуется обращение к первичному носителю информации. При нажатии клавиши «Переанализировать» появляется окно

ПОВТОРНЫЙ АНАЛИЗ ЗАПИСИ

Настройка Начало записи

Канал1: Левое грудное отведение 19 ч 39 м

Канал2: Правое грудное отведение

Канал3: Левое грудное отведение2

Вольтаж: Автомат

Резр спос: Автомат

Канал для анализа: 1 2 3

☒ Автомат

Старт Отменить Справка

«Повторный анализ записи» представляющее собой упрощенную форму окна «Считывание информации». Для проведения повторного считывания необходимо выбрать оптимальные каналы записи и режимы настройки.

а) Каналы для анализа

При выявлении грубых нарушений записи по какому-либо каналу целесообразно исключить его из анализа. Для этого, отказавшись от режима «Автомат», следует выбрать оптимальные отведения. При выборе одного канала анализ будет проводиться только по нему. При выборе комбинации каналов анализ будет проводиться по ним одновременно. Отличие от работы в режиме «Автомат» заключается в том, что при произвольном выборе каналов в процессе считывания и анализа будут реализованы устанавливаемые вручную параметры «Настройки», которые в режиме «Автомат» подбираются самой программой.



При повторном считывании записи 12-канального ЭКГ регистратора в окне «Канал для анализа» появляется кнопка «Выбор отведений» после нажатия, на которую происходит выбор каналов для анализа (заметим, что в режиме «Автомат» будет вестись анализ лишь по трем выбранным каналам).

Выбор отведений для анализа

Канал1 V6

Канал2 V5

Канал3 V1

Применить

Отменить

б) Вольтаж

Указанная опция предназначена для лучшей адаптации системы обнаружения QRS-комплексов к конкретной записи:

Низкий. Рекомендуется устанавливать, если амплитуда доминирующего зубца QRS-комплекса в отведении, по которому будет проведен анализ, низка и это приводит к дефектам детекции комплексов QRS при считывании в режиме «Автомат».

Высокий. Рекомендуется устанавливать, если амплитуда доминирующего зубца QRS-комплекса в отведении, по которому будет проведен анализ, высока и при считывании в режиме «Автомат» отмечается детектирование большого количества артефактов.

Стандарт. Основной режим. Рекомендуется устанавливать во всех остальных случаях.

в) Разрешающая способность

Указанная опция предназначена для лучшей адаптации системы, прежде всего, к выявлению различий в морфологии ЭКГ сигналов. Опция определяет чувствительность к помехам при обнаружении QRS-комплексов, но главное ее предназначение – регулирование порогов коэффициента корреляции при классификации комплексов в процессе их дифференцировки.

Средняя. Основной режим. Рекомендуется устанавливать для записей с достаточно выраженными различиями морфологии нормальных желудочковых, наджелудочковых аберрантных и желудочковых эктопических комплексов.

Низкая. Рекомендуется использовать в исключительных случаях при анализе сильно зашумленных записей, но при условии, что различия морфологии нормальных желудочковых, наджелудочковых аберрантных и желудочковых эктопических комплексов резко выражены. Режим наименее чувствителен к шуму, но при анализе возможны ошибки, связанные с ошибками при классификации комплексов.

Высокая. Рекомендуется устанавливать для незашумленных записей в случаях, когда нормальные и эктопические комплексы QRS мало отличаются друг от друга.

Оч. Высокая. Рекомендуется использовать в исключительных случаях при анализе незашумленных записей, в случае, если при анализе с «Высокой» разрешающей способностью были обнаружены ошибки классификации комплексов.

3.5. Анализ ЭКГ

Проанализированной может быть вся запись или отдельный ее фрагмент. Для

анализа всей 24-часовой записи достаточно нажать клавишу  «Анализ ЭКГ» (в последующем, после того как анализ будет завершен, эта клавиша послужит для перехода из основного окна в окно системы анализа и отчетов). Если окончание записи содержит

бесполезные шумы (регистратор сначала отключен от пациента, а затем остановлена запись или др. ситуации), то этот участок может быть отсечен перед запуском функции

анализа. Для этого должна быть включена клавиша  «Выделить область». Далее с использованием курсора на тренде ЧСС выделяется область, подлежащая анализу. Левая граница области включается левой клавишей мышки и устанавливается в нужном месте путем пошагового перемещения курсора. Правая граница области включается правой клавишей мышки и выставляется также путем перемещения курсора. При этом левая граница области фиксирована в установленном ранее положении. Одновременное включение левой и правой границы невозможно. Выделенная область на тренде окрашена голубым цветом. После нажатия клавиши «Анализ» будет задан вопрос относительно подтверждения «анализа выделенного участка».

Участок для анализа	Анализ
☒ Выделенная область	Отменить
Первые сутки	
Вторые сутки	



В некоторых случаях, когда начало записи сильно зашумлено, целесообразно отсечь зашумленный участок и проводить анализ, начиная с серии качественно записанных и детектированных комплексов QRS. Это существенно улучшит качество анализа.

Если длительность имеющейся записи превышает 24 часа, после нажатия клавиши «Анализ» автоматически будет задан вопрос о выборе фрагмента для анализа: первые или

Участок для анализа	Анализ
	Отменить
☒ Первые сутки	
☐ Вторые сутки	

вторые сутки.

Запись длительностью 48 часов подлежит последовательному анализу с формированием отдельных заключений и отчетов по первым и вторым суткам. Для этого сначала проводится анализ, диагностика, редактирование и формирование отчета за первые сутки и результат заносится в память с

помощью функции «Запомнить/Восстановить результаты анализа»  (описание

последует ниже).

Запомнить/Восстановить результаты анализа

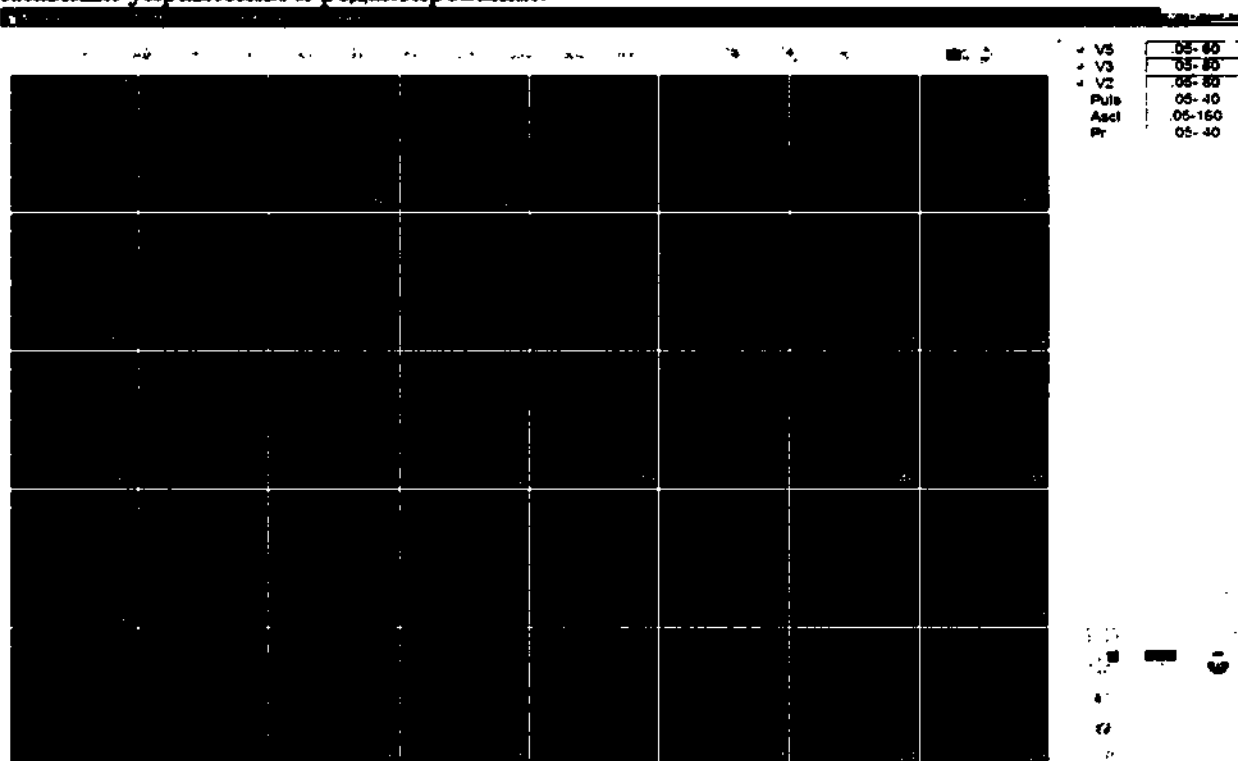

Затем производится переанализ всей записи и последующая обработка вторых суток.



В некоторых системах функция «Запомнить/Восстановить результаты анализа» может отсутствовать. При этом следует помнить, что данные анализа и отчеты за первые сутки в памяти не сохраняются и должны быть распечатаны на бумаге до переанализа записи!

3.5.1. Анализ комплексов QRS

После выполнения программы анализа ЭКГ автоматически включается система анализа и отчетов, которая включает в себя окна морфологических типов ЭКГ сигналов и клавиши управления и редактирования.



Алгоритм программы по диагностике нарушений ритма сердца основан на использовании данных о морфологии комплексов QRS и интервалах между ними. Морфологическая принадлежность желудочковых комплексов определяется вручную по результатам функции «Анализ ЭКГ». Исходными данными для программы, формирующей отчет исследования, является информация о принадлежности каждого комплекса QRS к одному из морфологических типов: нормальному наджелудочковому, aberrантному наджелудочковому или желудочковому эктопическому. Кроме того, необходима информация об ЭКГ сигналах, не являющихся комплексами QRS (артефакты, зубцы Р, волны Т) (оценка работы искусственного водителя ритма будет рассмотрена отдельно). Интервалы между комплексами определяются автоматически.

Во время анализа программа автоматически производит выделение различных типов ЭКГ сигналов, присутствующих в анализируемой записи, образуя по принципу идентичности классы комплексов, и дает их количественную оценку. Количество классов

и «точность» их выделения зависит от характера и многообразия ЭКГ сигналов, присутствующих в записи, степени зашумленности ЭКГ, а также от выбранного пользователем значения функции «Разрешающая способность» и «Вольтаж» при считывании записи и при анализе.

Результаты автоматического анализа выдаются в виде множества классов электрокардиографических сигналов, которые представлены в отдельных «окнах». Электрокардиографический сигнал, прорисованный в окне, отражает некий усредненный образ тех сигналов, которые отнесены в данный класс. Каждое окно имеет свой порядковый номер, указатель числа комплексов, составляющих данный класс, и

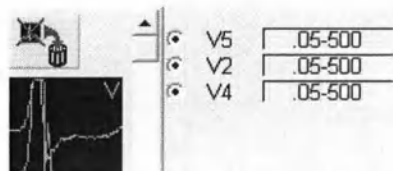


классификационный определитель.

Для просмотра окон классов имеется три масштаба:



В окнах могут быть выведены электрокардиографические образы сигналов по всем регистрировавшимся каналам или по произвольно выбранным. Включение и отключение каналов осуществляется с помощью кнопок, расположенных в правом верхнем углу экрана.



Внутри каждого класса собраны сигналы, идентичные друг другу с той степенью точности, которую обеспечивает установленная перед анализом «разрешающая способность». Разные классы содержат ЭКГ сигналы, отличающиеся друг от друга даже не смотря на то, что с электрокардиографической точки зрения они могут являться идентичными. Задача врача-исследователя на данном этапе работы заключается в том, чтобы вручную произвести электрокардиографическую диагностику каждого из классов комплексов со слиянием однородных классов в единый класс или без этого. Иначе – необходимо отнести каждый из классов к одному из видов ЭКГ сигналов, предусмотренных программой, что достигается путем присвоения классу одного из классификационных определителей (см. ниже).

В результате программного анализа классификационный определитель «N» (нормальные наджелудочковые комплексы) присваивается автоматически наиболее многочисленной совокупности комплексов, что не всегда может соответствовать истине (например, все комплексы аберрантные) и требует редактирования. Все остальные комплексы автоматически приобретают индекс «?».

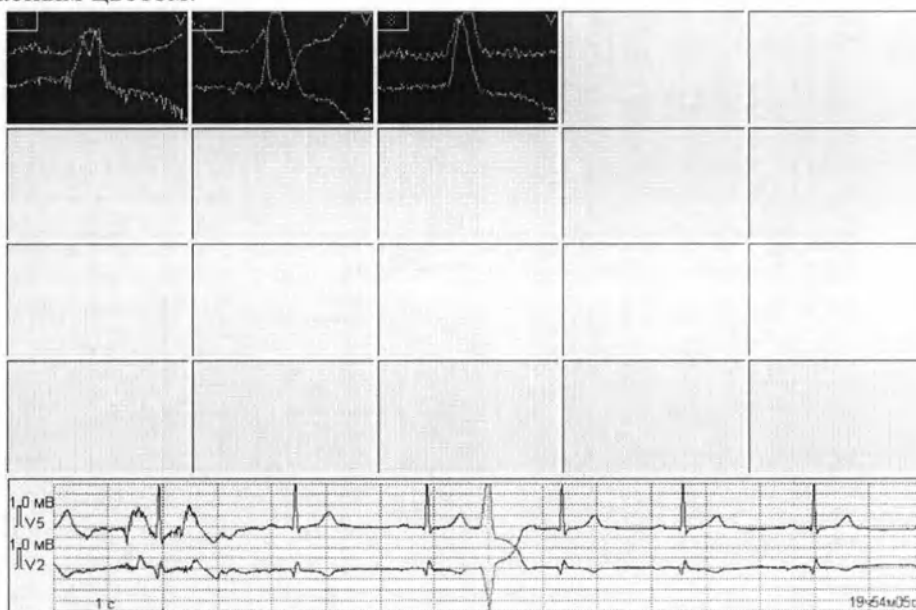


В процессе анализа программа автоматически «выбраковывает» некоторое число ЭКГ сигналов, относя их к артефактам (они обозначаются символом *). В образовании окон классов они не участвуют.

Для осуществления диагностического процесса, который с операторской точки зрения сводится к переименованию индекса «?» в какой-то из классификационных определителей, необходимо убедиться, что образ комплекса, представленный в окне, правильно отражает всю совокупность комплексов данного класса. Кроме того, необходимо оценить рассматриваемые комплексы в условиях реального фрагмента ЭКГ. Существуют две возможности, не исключающие одна другую.



В первом случае путем нажатия клавиши «Быстрый просмотр» вызывается дополнительное окно, демонстрирующее фрагмент ЭКГ с первым комплексом QRS, принадлежащим классу (окну), на котором находится курсор мышки. Этот комплекс выделен красным цветом.



Просмотр других комплексов данного класса невозможен при использовании этого режима, который и служит лишь для поверхностной ознакомительной оценки морфологических типов ЭКГ сигналов.

Для детального изучения комплексов внутри класса необходимо открыть окно «Просмотр фрагментов ЭКГ». Для этого требуется нажать клавишу «Просмотр



фрагментов ЭКГ» и активировать нужное окно (нажатие левой клавиши мышки в момент нахождения стрелки над нужным окном, что сопровождается окрашиванием ЭКГ-образа в красный цвет). Последовательность действий может быть произвольной (первоначальная активация окна класса или открытие окна «Просмотр фрагментов ЭКГ»). В случае, когда окно класса активируется после окна просмотра, дополнительно



требуется нажать клавишу «Вперед». Существует иная возможность: левой клавишей мышки активировать окно класса и, не смещая стрелки, нажать правую клавишу мышки, что сопровождается открытием просмотрного окна.



В любом случае в просмотрном окне появляется фрагмент ЭКГ с расположенным в центре и окрашенным красным цветом комплексом, который является первым комплексом из совокупности данного класса. Остальные комплексы этой совокупности расположены соответственно времени их появления в записи (оно указано в правом нижнем углу просмотрного окна) и могут быть последовательно просмотрены нажатием

клавиши «Вперед»  (на клавиатуре эквивалентно стрелке вправо). Автоматическое пролистывание этих фрагментов возможно нажатием клавиши «Пролить»  или нажатием правой клавиши мышки. Скорость пролистывания регулируется клавишами «Быстрее»  и «Медленнее» . Используя клавишу «Назад» , осуществляется просмотр фрагментов в обратной последовательности.

Клавишами «Сжать»  и «Растянуть» , а также «Увеличить масштаб»  и «Уменьшить масштаб» , осуществляется регулировка «скорости» развертки ЭКГ и амплитуды соответственно. Каждый из каналов может быть отключен или вновь включен с использованием соответствующего инструмента в правой верхней части окна.

☒ I	☐ aVL	☒ V3
☒ II	☒ aVF	☐ V4
☒ III	☒ V1	☒ V5
☐ aVR	☒ V2	☒ V6

Если просмотр комплексов, составляющих отдельный класс, указывает на их идентичность, окно класса может быть переименовано в соответствии с электрокардиографическим заключением (врачебная диагностика) с применением соответствующего классификационного определителя. Если в рассматриваемой совокупности содержатся комплексы, не подпадающие под единое для всех диагностическое заключение, они должны быть подвергнуты редактированию (см. «Исправление выявленных ошибок»), или запись должна быть переанализирована с использованием, к примеру, более высокой разрешающей способности (см. выше).

Переименование классов производится путем нажатия соответствующей клавиши классификационного определителя при активированном состоянии изучаемого окна. Число операций по переименованию каждого окна не ограничено. Если в классе содержатся только артефакты, класс подлежит удалению. Для этого при активированном

окне следует воспользоваться клавишей «Удалить» . Если в разных окнах содержатся одинаковые с диагностической точки зрения комплексы, окна можно объединить. Для этого необходимо активировать все подлежащие объединению окна, применить к ним соответствующий классификационный определитель (однократное нажатие нужной клавиши распространит свое действие на все активированные окна) и

нажать клавишу «Объединить» . Клавиша  служит для восстановления прежнего состояния при ошибочном удалении или объединении.

 При объединении классов без присвоения им общего классификационного определителя единый результирующий класс сохранит обозначение того класса, который был наиболее многочисленным.

 Каждый класс комплексов, обозначенных как VE (желудочковые эктопические комплексы), рассматривается программой как особая форма желудочковой эктопической активности и поэтому во избежание ложной диагностики многофокусной желудочковой эктопической активности необходимо в обязательном порядке объединять классы комплексов с одинаковой морфологией желудочковых эктопических комплексов в единый класс. Для других классификационных определителей количество классов значения не имеет.

Классификационные определители:

«N»- нормально проведенный (без абберации) наджелудочковый комплекс (преждевременность или запаздывание значения не имеют).

«VE» - желудочковое эктопическое сокращение, в том числе сливное, вне зависимости от интервала сцепления или выскальзывания.

«AB» - наджелудочковое абберантное сокращение.

«P» - зубец P. В предлагаемой версии программы может быть присвоен любому ЭКГ сигналу, не являющемуся комплексом QRS (функциональное значение см. ниже)

«T» - зубец T. В предлагаемой версии программы может быть присвоен любому ЭКГ сигналу, не являющемуся комплексом QRS (функциональное значение см. ниже)

Дополнительные определители используются при анализе работы искусственного водителя ритма и будут рассмотрены в специальном разделе Руководства.

По мере того как проводится работа по присвоению классовым окнам соответствующих классификационных определителей, программа в автоматическом режиме производит пересчет данных в соответствии с заложенным в нее алгоритмом и в любой момент способна представить отчет в форме текста и в виде таблицы. Но в каждый из этих моментов все комплексы, содержащиеся в окнах, обозначенных знаком «?», рассматриваются как артефакты и в рассмотрение не принимаются.

 Прежде чем обратиться к отчету, с помощью соответствующей клавиши необходимо вызвать функцию «Установка параметров» и «Загрузить параметры по умолчанию» (подробно см. ниже), одновременно убедившись в правильном выставлении названий использовавшихся отведений ЭКГ.

Установка параметров

Запись

Канал 1: Левое грудное отведение Перевернуть Регистратор: Асинхронно и FC

Канал 2: Правое грудное отведение Перевернуть Вольтаж: Автомат

Канал 3: Не подключен Перевернуть Разр. Снос: Автомат

Анализ

Порог SVE (%) 80 + - Анализ ST

Порог депр. (мм.) -0.4 + - Стандартный ☒ Адаптивный ☒

Порог элев. (мм.) 0.4 + - Канал ST ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3

J-ST (мс.) 80 + -

☒ Анализ мерцательной аритмии

☐ Анализ искусственного водителя ритма

Паузы

Синусовый ритм

RR> 2 500 + - мс или увеличение RR на (%) 40 + -

Мерцательная аритмия

RR> 2 500 + - мс

Анализ Артериального Давления

Метод ☐ Аскультативный ☐ Искать данные

☒ Осциллометрический ☒ Регистратора

☒ Уточненные программно

Сохранить

Отменить

Загрузить параметры по умолчанию

После переименования всех окон классов программа готова к проведению автоматической диагностики и формированию отчета. Для этого достаточно включить (нажать) клавишу «Отчет»  или «Таблица результатов» . В первом случае на экране появляется текстовая форма отчета, во втором – почасовая таблица результатов исследования.



Тексты и цифровые данные таблицы не могут быть изменены непосредственно. Они будут изменяться только в результате автоматического переанализа данных, который происходит после каждой операции редактирования. Единственную возможность внесения в отчетную форму произвольной записи дает формат «Комментарии», который включается клавишей «Комментарии к отчету» .

Для выхода из окон «Отчет», «Таблица результатов» или «Комментарии» необходимо повторно нажать (отжать) на соответствующую клавишу.

В таблице представлены данные, обозначенные широко распространенными англоязычными сокращениями (аналогичные русскоязычные сокращения не имеют общепринятого хождения):

Total N общее количество зарегистрированных комплексов QRS

СИНУСОВЫЙ РИТМ:

MAX HR Максимальная ЧСС синусового ритма (снизу синим - время регистрации)

MIN HR Минимальная ЧСС синусового ритма (снизу синим - время регистрации)

AVR HR Средняя ЧСС синусового ритма

ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ:

TVE Общее количество желудочковых эктопических сокращений (ЖЭС)

Single Количество одиночных ЖЭС

BIGM	Количество ЖЭС, вошедших в периоды желудочковой бигемии
PAIR	Количество спаренных ЖЭС (куплетов)
TVT	Количество ЖЭС, вошедших в пробежки желудочковой тахикардии (ЖТ)
RUNS	Количество пробежек ЖТ
MAX RUNS	Максимальное количество ЖЭС в одной пробежке ЖТ
AVR HR	Средняя ЧСС в пробежках ЖТ
НАДЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ:	
TSVE	Общее количество наджелудочковых эктопических сокращений (НЖЭС)
SING	Количество одиночных НЖЭС
PAIR	Количество спаренных НЖЭС (куплетов)
TSVT	Количество НЖЭС, вошедших в пробежки наджелудочковой тахикардии (НЖТ)
RUNS	Количество пробежек НЖТ
MAX RUNS	Максимальное количество НЖЭС в одной пробежке НЖТ
AVR HR	Средняя ЧСС в пробежках НЖТ
МЕРЦАТЕЛЬНАЯ АРИТМИЯ:	
Num Parox	Количество пароксизмов мерцательной аритмии (МА). Знак # означает, что пароксизм продолжался на протяжении всего часа.
Total Length	Общая продолжительность пароксизмов МА (минут)
MAX HRF	Максимальная ЧСС МА
MIN HRF	Минимальная ЧСС МА
AVR HRF	Средняя ЧСС МА
ИСКУССТВЕННЫЙ ВОДИТЕЛЬ РИТМА	
Paced	Количество искусственных комплексов QRS
True Fusion	Количество истинно сливных сокращений
Pseudo Fusion	Количество псевдосливных сокращений
MAX HR	Максимальная ЧСС навязанного ритма
MIN HR	Минимальная ЧСС навязанного ритма
AVR HR	Средняя ЧСС навязанного ритма
Num Tach	Количество пароксизмов пейсмекерной тахикардии
N Pause	Количество пауз
ДИНАМИКА СЕГМЕНТА ST	
ST Elev	Продолжительность элевации сегмента ST в минутах
ST Depr	Продолжительность депрессии сегмента ST в минутах
ARTF	количество артефактов

Верхняя строка таблицы красного цвета относится ко всему времени исследования, остальные строки черного цвета - к каждому часу исследования.

3.5.2. Редактирование результатов исследования

Исследователь способен повлиять на конечный результат диагностики, производя операции по редактированию данных. Процесс редактирования включает в себя, во-первых, проверку соответствия результатов автоматической диагностики реальным электрокардиографическим событиям, и, во-вторых, исправление выявленных ошибок.

Для исправления ошибок могут быть использованы, во-первых, подбор оптимальных значений установочных параметров, во-вторых, избирательное переименование классификационных определителей у отдельных комплексов и, в-третьих, принудительное (вручную) изменение статуса всей записи или отдельных ее фрагментов.

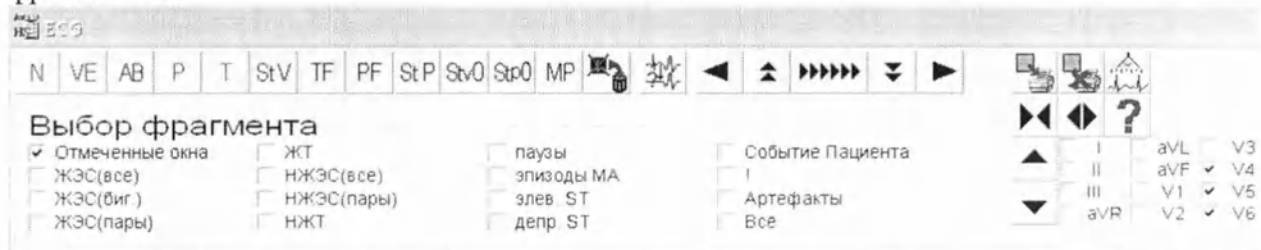
3.5.2.1. Проверка корректности диагностических заключений

проводится путем визуальной оценки ЭКГ фрагментов, принадлежащих автоматически диагностированным событиям. Для этого используется окно «Просмотр фрагментов ЭКГ»

(клавиша - ). Исходными источниками информации для редакционной работы могут быть текстовое заключение, таблица результатов исследования и основное просмотровое окно с маркированными ЭКГ сигналами.

Просмотр из текстового заключения

В первом случае после детального ознакомления с текстовым заключением включается функция «Просмотр фрагментов ЭКГ» и осуществляется просмотр основных событий, отраженных в отчете. *В предлагаемой версии программы вывод интересующего события непосредственно из текста не предусмотрен.* Выбор категории событий производится включением с помощью мышки соответствующей рубрики в панели «Выбор фрагмента».



Рубрика «Отмеченные окна» включена по умолчанию, чтобы дать возможность выполнить описанные ранее действия по просмотру ЭКГ из «классовых окон». При не активированных окнах эта функция попросту не выполняется и для продолжения работы по редактированию специально не требуется отключать данную рубрику. Включение любой другой рубрики дает возможность просмотра выбранных событий в виде фрагментов ЭКГ, которые будут появляться друг за другом в соответствии со временем их регистрации от начала записи. Способ пролистывания событий (фрагментов) описан ранее.

На фрагменте ЭКГ комплексы промаркированы с использованием следующих обозначений:

Красная вертикальная линия – указатель детектированного ЭКГ сигнала и референтной точки для отсчета интервалов

Красная вертикальная линия без дополнительного индекса – нормальный наджелудочковый комплекс QRS (соответствует классификационному определителю N)

V - Желудочковое эктопическое сокращение (соответствует классификационному определителю VE)

S - наджелудочковое эктопическое сокращение

A - аберрантное наджелудочковое сокращение (соответствует классификационному определителю AB)

AS - аберрантное наджелудочковое эктопическое сокращение

Ps – пауза

* - артефакт (комплекс, изъятый из рассмотрения)

? - неопределенный тип QRS (возможен только при незавершенном процессе диагностики)

Фрагменты ЭКГ выставляются на экране таким образом, чтобы демонстрируемое событие или его начало (пароксизм тахикардии) оказалось точно посередине. В случае простых событий, образованных одиночным комплексом QRS (одиночные экстрасистолы) или одиночным ЭКГ сигналом, не относящимся к QRS (артефакты), этот комплекс или сигнал, находясь в центре фрагмента, окрашен красным цветом и под ним проставлен номер классового окна, к которому он принадлежит. В случае более сложных событий окрашенный красным комплекс является вторым комплексом от начала эпизода демонстрируемой аритмии. Так при демонстрации эпизодов желудочковой бигеминии (рубрика «ЖЭС (биг.))» красным является наджелудочковый комплекс, следующий за первым желудочковым эктопическим сокращением, с которого начинается отдельный эпизод бигеминии. При демонстрации парных желудочковых (рубрика «ЖЭС (пары)») и наджелудочковых (рубрика «НЖЭС (пары)») эктопических импульсов красным оказывается второй комплекс куплета. При демонстрации пароксизмов желудочковой (рубрика «ЖТ») и наджелудочковой (рубрика «НЖТ») тахикардии красным также оказывается второй комплекс эпизода тахикардии. Чтобы просмотреть весь эпизод тахикардии при продолжении его за пределы экрана следует либо воспользоваться клавишей «Сжать», либо рубрикой «Все» с последующим перемещением «Вперед».

При демонстрации пауз (рубрика «Паузы») в красной зоне оказывается замыкающий паузу комплекс. При демонстрации эпизодов мерцательной аритмии (рубрика «эпизоды МА») в этой зоне должен быть расположен первый комплекс пароксизма.

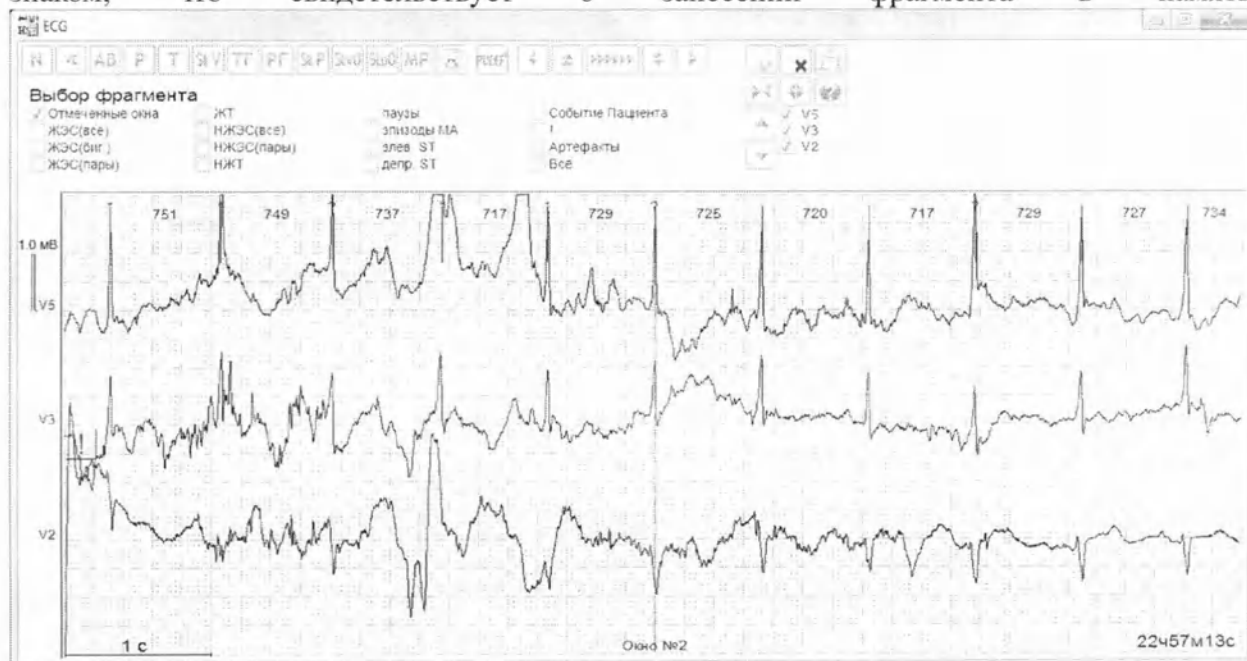
При демонстрации эпизодов элевации и депрессии сегмента ST (рубрики соответственно «элев. ST» и «депр. ST») на экране появляется фрагмент ЭКГ, который относится к соответствующему эпизоду в момент максимальных отклонений сегмента ST. (Методика просмотра и редактирования динамики сегмента ST описана отдельно в соответствующем разделе).

Рубрика «Событие пациента» позволяет просматривать фрагменты ЭКГ, соответствующие моментам времени, когда пациент нажимал кнопку «Событие» на регистраторе.

Любой на протяжении всей записи фрагмент ЭКГ, выбранный исследователем, может быть занесен в память для последующей распечатки на бумаге. Для этого достаточно в момент, когда выбранный фрагмент находится на экране, нажать клавишу



«Поставить/Снять метку». Слева на экране появляется клавиша с восклицательным знаком, что свидетельствует о занесении фрагмента в память.



При нажатии этой клавиши появляется панель «Подпись к фрагменту ЭКГ», дающая возможность внесения текстового комментария в произвольной форме (максимально 63

Подпись к фрагменту ЭКГ

Текст

☐ Формировать подпись автоматически

Сохранить

Отменить

знака). Для просмотра отмеченных фрагментов предназначена рубрика «!».

Если появляется необходимость изъять ранее отмеченный фрагмент из памяти, достаточно нажать клавишу «Поставить/Снять метку», что сопровождается исчезновением клавиши с восклицательным знаком. При необходимости можно воспользоваться клавишей «Снять

все метки»  (последует предупреждение об удалении из памяти всех отмеченных фрагментов).

Выделение левой кнопкой мышки любого куска записи приводит к выводу на экран окна, позволяющего назначить выделенный фрагмент любым из перечисленных типов: синусовый ритм, мерцательная аритмия, наджелудочковая тахикардия или артефакты.

Выделенный участок это ...

☐ Синусовый ритм

☐ Мерцательная аритмия

☐ Наджелудочковая тахикардия

☐ Артефакты

Применить

Отменить

Рубрика «Артефакты» обеспечивает последовательный просмотр ЭКГ сигналов, изъятых вручную или автоматически из рассмотрения. Рубрика «Все» позволяет последовательно перемещаться по записи от одного детектированного сигнала к соседнему вне зависимости от того, какой классификационный определитель они имеют. Данная функция является важным инструментом в процессе редактирования, поскольку изменение классификационного определителя у отдельного комплекса возможно только в том случае, когда он находится в красной зоне фрагмента. Кроме того, данная функция позволяет выбрать оптимальное расположение фрагмента, предназначенного для запоминания к распечатке.

Просмотр из таблицы результатов

Другую возможность входа в окно «Просмотр фрагментов ЭКГ» и выбора событий для просмотра дает работа с «Таблицей результатов». При нажатии левой клавишей мышки на любую из цифр, имеющихся в таблице, кроме общего числа комплексов QRS (Total N) и средней ЧСС за сутки/в час (AVR HR), открывается окно «Просмотр фрагментов ЭКГ» с отображением в нем фрагмента ЭКГ интересующего события. В случае одиночных событий (максимальные и минимальные частоты ритмов) демонстрируется именно это событие соответственно за сутки (красные цифры) или в данный час (черные цифры). При этом автоматически включается рубрика «Все». При просмотре повторяющихся событий демонстрируется первое данного рода событие соответственно за сутки или за данный час исследования. При этом автоматически включается рубрика выбранного события. Функция «Вперед/Назад» дает возможность последовательного просмотра изучаемых событий. Если возникает необходимость просмотреть фрагмент ЭКГ в режиме пошагового перемещения от одного комплекса к соседнему, следует включить рубрику «Все».



Существует единственное исключение, когда функциональное значение рубрики «Все» меняется. Если просмотр событий начинается с частот ритма и без закрытия окна «Просмотр фрагментов ЭКГ» продолжается в отношении повторяющихся событий, то рубрика этого события не включается автоматически, а уже включенная рубрика «Все»

приобретает значение «Все этого рода события». Если в какой-то момент возникает необходимость перемещения по фрагменту ЭКГ в режиме от одного комплекса к соседнему, то рубрика «Все» должна быть выключена и вновь включена. После этого для продолжения последовательного просмотра изучавшихся событий следует включить соответствующую рубрику, при этом рубрика «Все» автоматически выключится.

Просмотр из основного окна

Третью возможность проверки корректности результатов автоматической диагностики дает просмотр ЭКГ в основном просмотревом окне. Для возврата к нему

следует воспользоваться клавишей «Просмотр ЭКГ» . Манипуляции с ним не отличаются от тех, которые уже описаны в разделе 7 (Просмотр записи ЭКГ). После

проведенного анализа, однако, включение клавиши «Маркировка элементов ЭКГ»  дает полную картину результатов анализа. Обозначения маркировки аналогичны тем, которые описаны применительно к окну «Просмотр фрагментов ЭКГ». Для того чтобы открыть это окно с целью занесения фрагмента в память для распечатки или для редактирования результатов необходимо включить клавишу «Редактирование элементов

ЭКГ» . После этого направить курсор мышки точно на интересующий комплекс ЭКГ и нажать левую клавишу мышки. Появится вопрос для подтверждения операции и при выборе «ДА» - откроется окно «Просмотр фрагментов ЭКГ». Выбранный комплекс окажется в красной зоне окна. После завершения работы с этим окном оно может быть закрыто или свернуто (операции закрыть/свернуть/восстановить окно стандартны для Microsoft Windows). Свернутое окно сохраняет его конечное состояние на протяжении всей последующей работы, но повторное открытие нового окна «Просмотр фрагментов ЭКГ» автоматически закроет его.

3.5.2.2.

алгоритмах программы

Основные сведения о диагностических

Прежде чем приступить к работе по устранению выявленных ошибок автоматической диагностики необходимо получить ясные представления о том, что является ошибкой и что представляет собой некорректное или неточное описание того или иного электрокардиографического феномена, связанное с ограничениями диагностических возможностей программы. Они в первую очередь связаны с тем, что в диагностическом процессе не участвуют данные анализа электрической активности предсердий, что естественно для холтеровского мониторингирования, но без чего не может быть полноценной ЭКГ диагностики нарушений ритма и проводимости. В результате диагностические заключения носят во многом формальный характер, основанный на использовании ограниченного числа упрощенных понятий (терминов), относящихся к нарушениям ритма сердца. Так, например, термины «выскальзывание», «остановка», «блокада» заменяются описанием единого для всех внешнего проявления – запаздывание или «пауза». Поэтому для выявления истинных ошибок диагностики необходимо иметь представления об используемых терминах и способах (алгоритмах) диагностики соответствующих им ЭКГ феноменов. Последнее является абсолютно необходимым для выполнения редакторских правок.

При автоматической диагностике нарушений ритма программа последовательно оценивает интервалы между соседними комплексами QRS, учитывая при этом их морфологическую принадлежность. Длительность каждого нового интервала между нормальными синусовыми комплексами QRS (NN) или синусовыми нормальными и аберрантными (NA или AN) или синусовыми аберрантными (AA) (обозначения соответствуют классификационным определителям) сравнивается с предыдущим

(референтным) интервалом, также образованным комплексами N или A типа. Различия выражаются в процентах. При появлении артефакта или серии артефактов (обозначение *) соизмерение текущего и предшествующего циклов прекращается вплоть до нового появления цикла, образованного двумя комплексами QRS типа N или A. При этом данный цикл сопоставляется с последним измеренным циклом перед появлением артефактов (фиксация референтного цикла). То же самое происходит при появлении одного или серии комплексов типа V, за исключением того, что измеренные интервалы NV (AV) и VV используются программой. Электрокардиографические сигналы, обозначенные T или P программой не воспринимаются.

Существует три важнейших понятия, используемых при автоматической диагностике и подверженных управлению со стороны оператора: ритм, преждевременность и запаздывание.

Ритм – три и более комплексов QRS с одинаковым классификационным определителем (в данном случае N и A равнозначны), следующие один за другим, не встречая критериев преждевременности или запаздывания. По умолчанию ритм, образованный комплексами типа N и A, признается синусовым и рассматривается как основной. Существует возможность принудительно изменить установку основного ритма (клавиша **R** в подсистеме анализа и заключений), о чем будет сказано ниже.

Преждевременность – состояние интервалов NN, NA (AN) и AA, при котором текущий цикл по отношению к референтному меньше, чем пороговая величина. Она устанавливается в разделе «Установка параметров»  в рубрике «Порог SVE (%)». По умолчанию составляет 80%.

Запаздывание – состояние интервалов ЭКГ, при котором текущий цикл по отношению к референтному больше, чем пороговая величина. Она устанавливается в разделе «Установка параметров» в рубрике «Паузы». Для синусового ритма используется двойной критерий: абсолютная длительность интервала и удлинение в процентах (по умолчанию соответственно 2500 мс и 40%). При этом для интервалов N(A)-V и V-N(A) работает только абсолютный критерий. Для мерцательной аритмии порог устанавливается только в абсолютных величинах. Существует единственное исключение, когда интервалы, образованные артефактами учитываются программой: превышение интервалом, образованным с участием одного или двух артефактов, абсолютной пороговой величины паузы.

Оперируя указанными понятиями, программа в автоматическом режиме способна формировать следующие диагностические заключения и производить следующие расчеты:

Желудочковое эктопическое сокращение (ЖЭС) – любой комплекс QRS, имеющий классификационный определитель V;

Многофокусные ЖЭС – наличие более двух классификационных окон с определителем V;

Одиночные ЖЭС – появление ЖЭС в соответствии с формулой $N(A)-N(A)-V- N(A)-N(A)$;

Желудочковая бигеминия – появление ЖЭС в соответствии с формулой $N(A)-[N(A)-V]*n - N(A)-N(A)$, где $n \geq 2$;

Парные ЖЭС – появление ЖЭС в соответствии с формулой $N(A)-N(A)-V-V-N(A)-N(A)$;

Пробежка желудочковой тахикардии (ЖТ) – появление ЖЭС в соответствии с формулой $N(A)-N(A)-[V]*n-N(A)-N(A)$, где $n \geq 3$;

Максимальная частота ЖТ – максимальная ЧСС, измеренная в пределах пробежки ЖТ по двум смежным интервалам VV;

Наджелудочковое эктопическое сокращение (НЖЭС) – комплекс QRS, имеющий классификационный определитель N(A), следующий с интервалом по отношению к референтному меньшим, чем установленный «Порог SVE». При маркировке обозначается S(As).

Одинокое НЖЭС - появление НЖЭС в соответствии с формулой $N(A)-N(A)-S-N(A)-N(A)$;

Парные НЖЭС - появление НЖЭС в соответствии с формулой $N(A)-N(A)-S-S-N(A)-N(A)$;

Пробежка наджелудочковой тахикардии (НЖТ) - появление НЖЭС в соответствии с формулой $N(A)-N(A)-[S]^n-N(A)-N(A)$, где $n \geq 3$;



При появлении одиночного S происходит фиксация референтного интервала и каждый следующий интервал «S(As)-новый N(A)» будет сравниваться с фиксированным $N(A)-N(A)$ до тех пор, пока этот новый интервал не превысит пороговое значение преждевременности. Как только это произойдет, этот новый интервал станет референтным. При длительном пароксизме НЖТ референтный интервал программно укорачивается!!!

Максимальная частота НЖТ – максимальная ЧСС, измеренная в пределах пробежки НЖТ по двум смежным интервалам SS;

Пауза – превышение текущим интервалом $N(A)-N(A)$ длительности референтного интервала на величину более той, которая установлена в качестве пороговой величины запаздывания. То же для интервалов $N(A)-V$, $V-V$, $V-N(A)$ и артефакт-артефакт, если они превышают абсолютный порог «паузы». При маркировке запаздывающий интервал обозначается Ps.



Постэкстрасистолические паузы нормальной продолжительности распознаются программой автоматически и в диагностические заключения не выносятся. Кроме этого случая природа паузы (выраженная синусовая аритмия, остановка синусового узла, СА блокада, выскальзывающие импульсы и ритмы, АВ блокады, блокированная предсердная экстрасистолия) не может быть установлена автоматически и подлежит врачебной оценке.

Период брадикардии – две и более смежных паузы.



Как в случае с НЖЭ при появлении паузы или периода брадикардии референтный интервал фиксируется.

Средняя частота ритма сердца (ЧСС) - выраженное в 1/мин число детектированных комплексов (в том числе артефакты), отнесенных к общей продолжительности интервала времени, в котором производится измерение;

Средняя частота синусового ритма (ЧСС ср) – выраженное в 1/мин число комплексов $N(A)$, отнесенный к сумме референтных интервалов, которые образовывали эти комплексы при пошаговом анализе записи ЭКГ, т.е. исключая интервалы с участием V, S и артефактов, а также Ps;

Максимальная частота синусового ритма – максимальная за период измерения частота, с которой следовали 5 последовательных $N(A)$ -комплексов;

Минимальная частота синусового ритма – минимальная за период измерения частота, с которой следовали 5 последовательных $N(A)$ -комплексов. Если $ЧСС < 60/мин$, то измерение частоты производится в интервале не более 5 сек;

Мерцательная аритмия (МА) – превышение интервалами $N(A)-N(A)$ пороговой величины хаотичности, оцениваемой в 15 секундном отрезке времени. Порог индекса хаотичности жестко запрограммирован и не доступен для операторских манипуляций. При выполнении условий диагностики «мерцательной аритмии» всем комплексам $N(A)$ в пределах данного 15 секундного интервала присваивается маркировка F(FA). По умолчанию функция диагностики мерцательной аритмии включена.

Максимальная частота во время МА – максимальная за период измерения частота, с которой следовали 5 последовательных F(FA)-комплексов;

Минимальная частота во время МА – минимальная за период измерения частота, с которой следовали 5 последовательных F(FA)-комплексов;

3.5.2.3.

Исправление выявленных ошибок

Работу по выявлению и исправлению ошибок следует выполнять в следующем порядке:

4. Еще раз проверить состояние «Установки параметров»  . Рекомендуется начинать работу с установки по умолчанию
5. Определить выявлены ли в автоматическом режиме эпизоды мерцательной аритмии
 - a. Если они не выявлены, перейти к пункту 3. Если на более поздних этапах редактирования будет установлено, что эпизоды мерцательной аритмии имели место, но не были выявлены автоматически, вернуться к выполнению пункта 2с
 - b. Если они выявлены, но все ложные, отключить в «Установке параметров» рубрику «Мерцательная аритмия» и перейти к пункту 3
 - c. Если выявлен хотя бы один истинный эпизод мерцательной аритмии, произвести при необходимости ручное редактирование мерцательной аритмии (раздел 9.2.4) и после этого перейти к пункту 3



Результатом автоматического выявления мерцательной аритмии может быть постановка программой вопроса об основном ритме. Если действительно на протяжении всего исследования регистрировалась мерцательная аритмия, следует согласиться с предположением программы. В противном случае это предположение следует отклонить и действовать в соответствии с пунктом 2.с. Если же имела место постоянная мерцательная аритмия, но программа не отреагировала на это адекватно, войти в установку основного ритма через клавишу «Установить основной ритм» и переключиться на «Мерцательную аритмию».

6. Просмотреть максимально подробно паузы. Природа истинных пауз, т.е. тех, которые соответствуют данному выше определению и установленным пороговым величинам, может быть отражена в Отчете текстовым комментарием (нажать клавишу «Комментарии к отчету» и напечатать максимально короткий текст в нужном месте), а также путем внесения иллюстративного фрагмента ЭКГ в память для распечатки, сопроводив его врачебным диагностическим заключением. При выраженной синусовой аритмии чрезмерно большое число пауз может быть устранено путем изменений (повышения) установочных порогов запаздывания. Но при этом следует помнить, что такие манипуляции могут существенно сказаться на точности выявления наджелудочковой эктопической активности, так как бывшие паузы, став референтными циклами, явятся причиной гипердиагностики НЖЭС. Оптимальные пороги запаздывания подбираются эмпирически!

Появление ложных пауз имеет три основные причины: недетектированные комплексы QRS, ошибочное присвоение комплексам QRS определителей Т или Р и гиподиагностика наджелудочковой эктопической активности. В первом случае исправление ошибки требует удаления одного из комплексов QRS, образующих паузу, для чего при расположении этого комплекса в красной зоне окна «Просмотр фрагментов ЭКГ» нажать клавишу «Удалить» (этого окна!!!). Во втором случае требуется переименование ложных комплексов Т или Р в соответствующие их состоянию с использованием клавиш индивидуальных классификационных определителей. Их функция и обозначение те же, что для групповых окон, но действие их распространяется только на тот комплекс, который находится в красной

зоне. После нажатия клавиши появляется окно «Изменение статуса QRS» с данными о текущем статусе комплекса и меню обновления статуса.



После выбора в меню нового статуса комплекса и команды «Изменить» операция по переименованию завершена. При третьей причине появления ложных пауз следует отработать пункт 4, а затем вновь вернуться к контролю адекватности отображения пауз

7. Выявить и исправить ошибки в диагностике наджелудочковой эктопической активности. Рекомендуется начинать с анализа НЖТ, затем парных НЖЭС и, наконец, одиночных НЖЭС. При исправлении ошибок используются приемы переименования статуса комплексов (прежде всего в случаях мешающих адекватному анализу артефактах), изменения (эмпирический подбор) порога преждевременности и, наконец, индивидуального присвоения комплексам QRS статуса S (или отмену этого статуса и перевод его в N). Для выполнения последней операции в меню «Изменение статуса QRS» в разделе «Новый статус» необходимо указать, каким должен стать комплекс QRS – синусовым [N(син)] или наджелудочковым эктопическим [N(SVE)] (то же относится к аберрантным



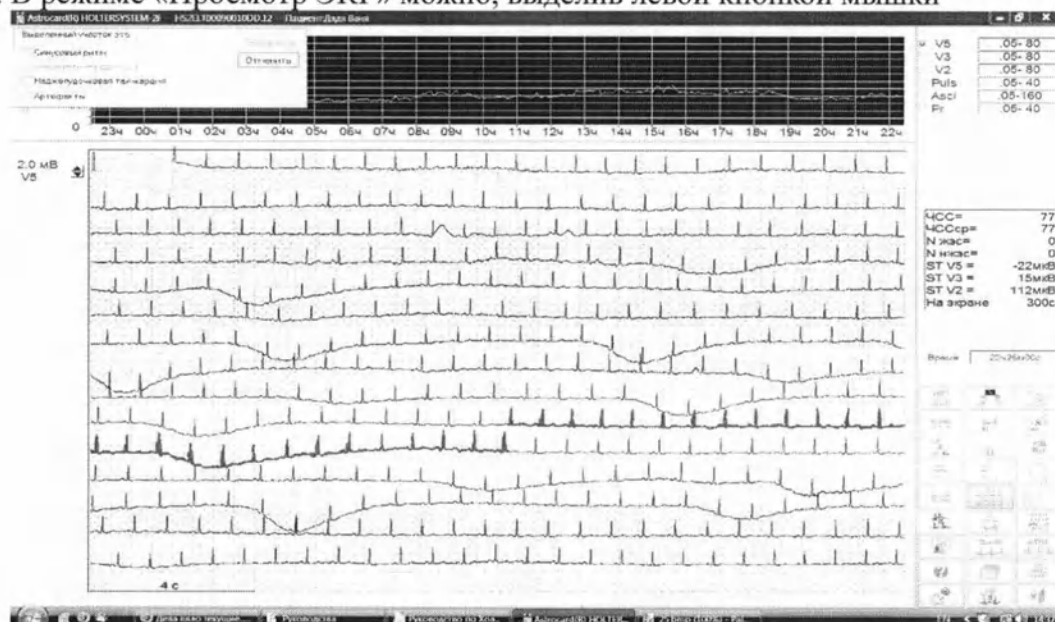
комплексам).

Редактирование наджелудочковой эктопической активности – процесс творческий, но неизменно опирающийся на ясные представления об устройстве программы диагностики (см. выше)

8. Выявить и исправить ошибки в диагностике желудочковой эктопической активности. Это более простая по сравнению с предыдущими задача, поскольку диагностика желудочковой эктопической активности целиком зависит от классификационного статуса комплексов QRS, и исправление ошибок сводится исключительно к изменениям ошибочного статуса. При работе с окном «Изменение статуса QRS», однако, необходимо быть крайне внимательным в плане того, в какое окно с определителем V отсылается переименовываемый комплекс
9. Проверить адекватность оценки экстремальных частот синусового ритма, воспользовавшись извлечением соответствующих фрагментов ЭКГ из Таблицы. При необходимости произвести исправления (чаще это касается артефактов, искажающих частоту ритма). Нелишне сопоставить данные о частотах с картиной тренда ЧСС (истинные максимальные частоты могут быть «затерты» артефактами)

10. Произвести оценку и редактирование динамики сегмента ST (см. особый раздел)

11. В режиме «Просмотр ЭКГ» можно, выделив левой кнопкой мышки



любый кусок записи (отмеченный фрагмент выделяется красным цветом), назначить его любым из перечисленных типов: синусовый ритм, мерцательная аритмия, наджелудочковая тахикардия или артефакты.

Выделенный участок это ...

☐ Синусовый ритм

☐ Мерцательная аритмия

☐ Наджелудочковая тахикардия

☐ Артефакты

Применить

Отменить

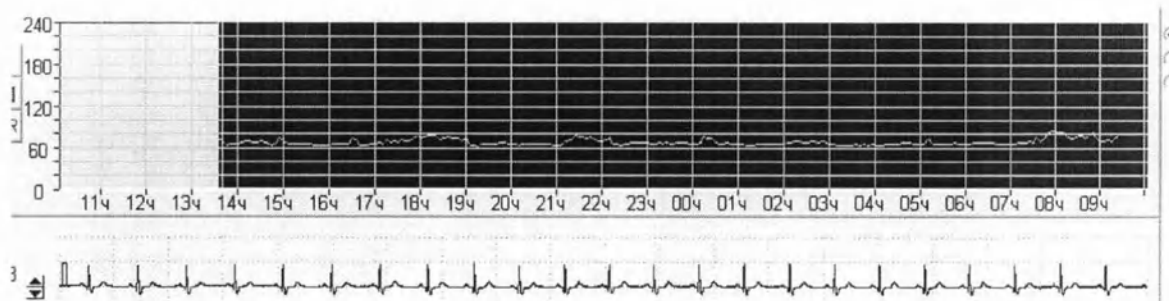
12. Подготовить документацию по исследованию к распечатке. Подробно этот процесс описан ниже. К вопросу же редактирования относится «Просмотр» и оценка корректности автоматически предлагаемых для распечатки фрагментов ЭКГ

3.5.2.4. Редактирование мерцательной аритмии

Суть процесса редактирования мерцательной аритмии состоит в том, чтобы с помощью функции «Выделить область» установить левую ее границу на первом комплексе QRS эпизода МА, а правую границу – на последнем, и применить нужную команду в разделе «Редактирование эпизодов МА». В случае команды «Пароксизм мерцательной аритмии» все наджелудочковые комплексы внутри выделенной области приобретут обозначение F(FA) и в пределах этой области будут действовать диагностические алгоритмы основного ритма «мерцательная аритмия». В случае команды «Отмена пароксизма» в пределах выделенной области перестает действовать функция «Анализ мерцательной аритмии». Редактирование может распространяться на неограниченное число и продолжительность отрезков записи.

Для выполнения процедуры необходимо следующее:

1. Открыть основное просмотровое окно, установить его в одноканальном режиме с включенной маркировкой в масштабе 300 с. на экран
2. Включить функцию «Выделить область» . На тренде ЧСС выделенная область окрашена голубым цветом



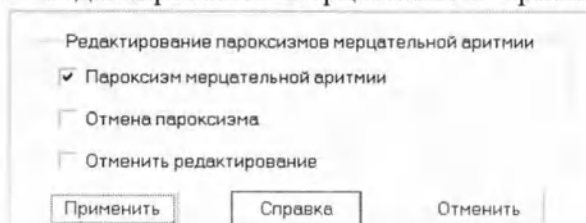
3. С помощью мышки, используя ее левую клавишу, переместиться на тренде ЧСС в начало записи ЭКГ. При этом нажатием левой клавиши мышки осуществляется включение манипуляций с левой границей области. Правая граница инактивирована и фиксирована в случайном положении
4. Пошаговым перемещением «Вперед»/«Назад» (можно использовать клавиатуру) просматривать ЭКГ до тех пор, пока не будет обнаружен фрагмент ЭКГ, подлежащий редактированию. На тренде ЧСС будет перемещаться только левая граница выделяемой области, причем, она в определенный момент может оказаться справа от фиксированной правой границы, что не имеет никакого значения
5. Направить стрелку на первый комплекс редактируемого фрагмента ЭКГ и нажатием левой клавиши мышки перейти в режим многоканальной записи. Необходимый комплекс окажется посередине экрана
6. «Растянуть тренд» до предела клавишей  (можно воспользоваться клавиатурой – Control+PgUp). На тренде отчетливо видны две белые линии, отражающие границы демонстрируемого на экране фрагмента ЭКГ. Левая граница выделяемой области совпадает с левой белой линией на тренде и соответственно с левой границей отображаемого фрагмента ЭКГ
7. Сместить левую границу выделяемой области точно на необходимый комплекс QRS. Для этого направить стрелку точно на этот комплекс и повторным нажатием левой клавиши мышки добиться такого состояния, когда он останется не экране один. Теперь левая граница выделяемой области находится в непосредственной близости от первого комплекса редактируемого эпизода
8. Активировать правую границу выделяемой области. Для этого стрелку сместить на тренд ЧСС и, установив ее в максимальной близости к левой белой линии, нажать правую клавишу мышки
9. Сместить стрелку на экран и повторным нажатием правой клавиши мышки восстановить изначальную развертку ЭКГ. Теперь белые линии на тренде ЧСС по прежнему отражают границы демонстрируемого фрагмента ЭКГ, но применительно к правой границе выделяемой области. Сама эта граница соответствует правой белой линии или правой границе экрана
10. Определить окончание редактируемого эпизода. Для этого при необходимости смещаться «вперед/назад» до нужного момента. На тренде ЧСС при этом смещается правая граница выделяемой области, а левая граница фиксирована на ранее установленном комплексе QRS. Если длительность эпизода велика, смещение правой границы можно производить в режиме 300 секундного окна, для чего клавишей «Режим прорисовки ЭКГ» перейти в одноканальную систему прорисовки и «Сжать тренд» клавишей  (возможно клавиатурой Control+PgDn)



Помнить, что в данный момент левая граница выделяемой области установлена в нужном положении и фиксирована, а манипуляции производятся с правой границей. В положении стрелки на тренде ЧСС допускается использование только правой клавиши мышки, что будет менять положение правой границы, а использование левой клавиши мышки активирует и сместит левую границу

выделяемой области и потребует производить операцию редактирования заново!!!

11. После обнаружения последнего комплекса QRS в редактируемом эпизоде мерцательной аритмии произвести с ним те же манипуляции, что и с первым комплексом, вплоть до выведения его единственным на экран
12. Войти в «Редактирование мерцательной аритмии» и дать соответствующую



команду.

13. При необходимости продолжить процедуру редактирования. Для этого вернуться к 300 секундной экранной форме и левой клавишей мышки при положении стрелки на *тренде ЧСС* активировать левую границу выделяемой области, совместив ее с окончанием только что отредактированного эпизода

В случаях, когда эпизод мерцательной аритмии прерывается несколькими синусовыми комплексами, следует в границы пароксизма включить всю область от первого комплекса первого пароксизма до последнего комплекса последнего пароксизма. Затем, отключив «Выделить область», вывести синусовые комплексы в окно «Просмотр фрагментов ЭКГ» через клавишу «Редактирование элементов ЭКГ» и переименовать их путем выбора в меню нового статуса определителей N(син) или АВ(син).



Данная манипуляция эквивалентна «Отмене редактирования» в пределах одного комплекса и поэтому обратный перевод $N(A)$ в $F(FA)$ возможен только путем редакторских манипуляций с выделением области.



Программа не способна различать мерцание и трепетание предсердий.

3.5.2.5. Изучение динамики сегмента ST и редактирование результатов

Программа автоматически производит измерения по определению уровня сегмента ST. Для измерений используются только комплексы QRS, обозначенные определителем N, усредненные в интервале 15 с. Референтной точкой для измерения уровня сегмента ST является сегмент PQ на расстоянии порядка 10 мс от начала комплекса QRS. Точка j определяется автоматически. Измерение уровня сегмента ST производится на том расстоянии от точки j, которое установлено в «Установке параметров» (по умолчанию 80 мс).

Установка параметров

Запись

Канал 1: Левое грудное отведение Перевернуть Регистратор: АСТРА-0 FD

Канал 2: Правое грудное отведение Перевернуть Вольтаж: АСТРА-0

Канал 3: Не подключен Перевернуть Разр. Спос.: АСТРА-0

Анализ

Порог SVE (%) 80

Порог депр. (мм.) -0.4

Порог эпев. (мм.) 0.4

J-ST (мс.) 80

Анализ ST

Стандартный ☐ Адаптивный ☒

Канал ST

☒ 1 ☐ 2 ☐ 3

☒ Анализ мерцательной аритмии

☐ Анализ искусственного водителя ритма

Паузы

Синусовый ритм

RR> 2 500 мс или увеличение RR на (%) 40

Мерцательная аритмия

RR> 2 500 мс

Анализ Артериального Давления

Метод

☐ Аскультативный

☒ Осциллометрический

Использовать данные

☐ Регистратора

☒ Уточненные программно

Сохранить

Отменить

Загрузить параметры по умолчанию

Амплитуда сигнала соизмеряется с калибровочным сигналом автоматически (в твердотельных системах - с внутренним стандартом). Результаты в полном объеме представляются в виде трендов ST, которые расположены в основном окне и включаются нажатием клавиши «ST» на тренде. На тренде представлены результаты измерений по одному из каналов, выбор которого для просмотра осуществляется включением соответствующего номера канала справа от тренда или повторным нажатием на клавишу «Тренд ST».

В автоматическом режиме диагностически значимые смещения сегмента ST выявляются в соответствии с критерием «1х1х1»: смещение сегмента ST не менее чем на 1 мм (0,1 мВ), сохраняющееся не менее 1 мин и отстоящее от соседнего эпизода смещения не менее чем на 1 мин. Произвольным операторским изменениям подлежат только амплитудные критерии, устанавливаемые в «Установке параметров».

Имеется два режима анализа: стандартный и адаптивный. В стандартном режиме изменения уровня сегмента ST отмеряются от нулевого значения. В адаптивном режиме в каждый момент времени вычисляется текущий средний уровень сегмента ST, условно принимаемый за «0», и динамические смещения сегмента ST отмеряются от этого

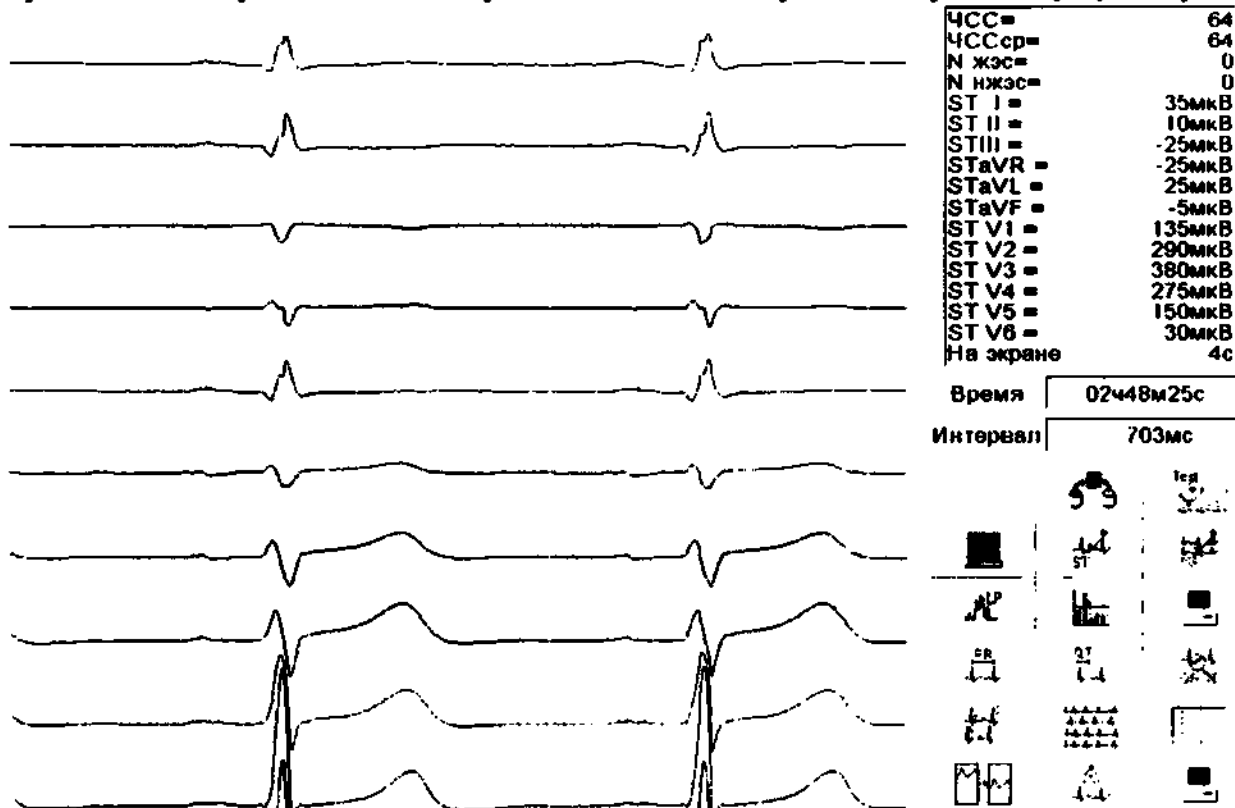
текущего уровня.  Поэтому могут возникнуть несоответствия между диагностическим программным заключением и истинной статической ЭКГ картиной (например, заключение о депрессии сегмента ST на 1 мм, в то время как на ЭКГ в этот момент в данном отведении сегмент ST смещен вниз на 2 мм). Данный режим позволяет исключать из рассмотрения плавные, как правило, не имеющие диагностического значения смещения сегмента ST, но чутко реагировать на стремительные изменения его уровня, характерные для ишемических эпизодов, даже на фоне постоянного смещения сегмента ST вверх или вниз. **По умолчанию включен адаптивный режим.**

Данные автоматического анализа отражаются на тренде ST в виде красной прорисовки кривой в случае диагностированной депрессии и в виде белой прорисовки – в случае элевации сегмента ST. Одновременно информация отражается в текстовом заключении и в таблице.

Результаты автоматического анализа динамики сегмента ST должны всегда рассматриваться как первичные предположительные заключения и всегда

подвергаться тщательному редактированию! Для просмотра ЭКГ может использоваться режим многоканального отображения ЭКГ в основном окне. Для получения наиболее точных результатов ручных измерений целесообразно «растянуть» ЭКГ с помощью правой кнопки мышки. После нажатия кнопки «Измерение параметров

ЭКГ»  левой и правой кнопок мышки установить визиры в требуемых местах (данные разности амплитуд сигнала между точкой пересечения левого визира с кривой ЭКГ (референтная точка) и точкой правого визира с кривой ЭКГ (точка измерения) представлены рядом с номером канала в правом верхнем углу экрана).



Просмотр возможен в окне «Просмотра фрагментов ЭКГ» также с использованием соответствующего измерителя.

Третью возможность просмотра ЭКГ для оценки динамики сегмента ST дает режим сигнал-усредненной ЭКГ, управляемый клавишей «Детальный анализ QRST»  . В окне «QRST» представлены усредненные за 15, 30 или 60 сек N-комплексы P-QRS-T, начиная с того момента времени, на который указывает положение левой белой вертикальной линии на тренде.

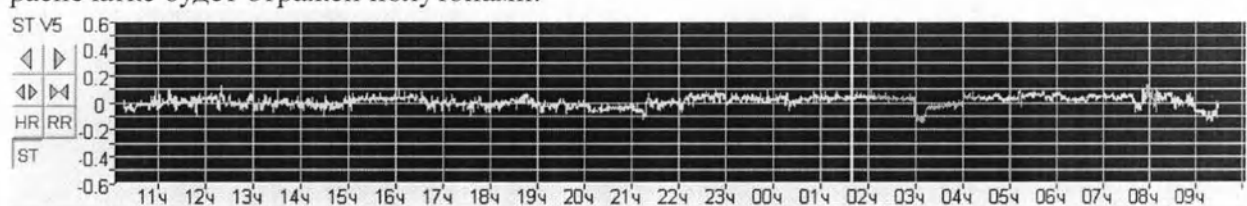


Можно произвольно выбрать каналы для анализа и просмотра, «Увеличить масштаб» и «Уменьшить масштаб», «Сжать» и «Растянуть» усредненные комплексы, а также перемещаться во времени «Вперед» и «Назад». «Маркировка элементов ЭКГ» дает возможность оценить точность автоматического определения опорных точек на ЭКГ (в настоящей версии программы ручная их правка не предусмотрена).

Для редактирования результатов оценки динамики сегмента ST необходимо на тренде ST «Выделить область», подлежащую правке, и применить одну из команд в разделе «Редактирование ST-событий». Операция выделения области аналогична той, которая описана при редактировании мерцательной аритмии, но, поскольку нет необходимости достигать точности до единичного комплекса QRS, она сводится к установке границ области непосредственно на тренде ST.



Отредактированный участок тренда ST окажется на экране обесцвеченным и при распечатке будет отражен полутонами.



3.6. Специальные программы обработки данных

3.6.1. Анализ работы искусственного водителя ритма

Комплекс позволяет анализировать работу искусственного водителя ритма, установленного в одном из следующих режимов: V00, VVI, VVIR, A00, AAI, AAIR, VAT, VDD, DDD, DVI, DDI.

Анализ работы двухкамерных стимуляторов возможен только для записей, сделанных на регистраторе Astrocord FD HS-2 в режиме «2 кан. ЭКГ+ЭКС».

Рекомендуемая последовательность действий при анализе записей с искусственного водителя ритма:

1. Перед установкой регистратора на пациента запрограммировать его в режим «2 кан. ЭКГ+ЭКС» (только для регистраторов Astrocord FD HS-2).

2. После считывания сделанной записи, включить режим «Установка параметров»



, а затем в окне «Анализ» нажать «Анализ искусственного водителя ритма».

В открывшемся окне установить параметры работы стимулятора.

Нажать кнопку «Сохранить».

3. В режиме «Установка параметров» нажать кнопку «Сохранить».



4. Нажать кнопку и провести анализ записи в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе «Анализ ЭКГ». При анализе данной записи врач имеет дело с двумя каналами, записывающими ЭКГ пациента, и каналом, регистрирующим артефакты стимулов, генерируемых искусственным водителем ритма сердца. При этом сигналы, выделенные по каналам ЭКГ (в классификационном определителе отмечено желтым цветом) и по каналу стимулятора (в классификационном определителе отмечено голубым цветом) анализируются отдельно. Можно выделить следующие классы:

StV	стимул, навязанный на желудочки
TF	истинно сливные сокращения
PF	псевдосливные сокращения
StP	стимул, навязанный на предсердия
Stv0	стимул, не навязанный на желудочки
Stp0	стимул, не навязанный на предсердия
MP	миопотенциал

3.6.2. Анализ поздних желудочковых потенциалов

Требования к записи для проведения анализа Поздних Желудочковых Потенциалов (ПЖП):

1. Запись должна быть сделана на 3-х канальном мониторе в «Режиме ЭКГ высокого разрешения».

2. Система отведений - биполярные ортогональные отведения. Канал 1 - X. Канал 2 - Y. Канал 3 - Z.

При попытке проведения анализа поздних желудочковых потенциалов записи ЭКГ, произведенной не в режиме «Высокого разрешения» появляется напоминание об ошибке:

Возможный порядок анализа: Анализ ПЖП возможен только после проведения основного анализа записи.



6. Войти в режим "анализ ПЖП", для чего нажмите кнопку.

7. Установить режим усреднения.

Режим Стандарт - основной режим (см. рис. Пункта 1).

Предназначен для анализа ПЖП комплексов QRS, источником возбуждения которых является синусовый узел. В данном режиме число дополнительных "настроек" сведено к минимуму.

Расширенный режим. Предназначен для анализа ПЖП произвольно выбранных комплексов QRS (например – желудочковые экстрасистолы).

3. Установить время начала анализируемого участка.

В разделе «Участок для анализа» с помощью мышки и клавиатуры введите требуемое время «Старт» или с помощью мышки установите указатель в необходимое место на тренде ЧСС.

4. Установить режим прекращения усреднения.

По времени.

В этом режиме усреднение QRS комплексов будет прекращено по достижении указанного времени. В разделе «Участок для анализа» с помощью мышки и клавиатуры введите требуемое время «Стоп».

По количеству комплексов.

В этом режиме усреднение QRS комплексов будет прекращено при достижении выбранного числа усреднений.

По шуму.

Режим «интеллектуального» усреднения. Для усреднения используются только QRS комплексы, усреднение которых ведет к снижению шума. В этом режиме усреднение QRS комплексов будет прекращено, когда шум во всех усредненных отведениях уменьшится до выбранных значений.

5. Установить (в случае необходимости) пороги корреляции QRS-комплексов в каждом из отведений.

6. Нажать кнопку «Анализ»



7. Выбрать QRS комплексы для усреднения.



Автоматический анализ начинается с поиска опорного QRS-комплекса. Опорный QRS-комплекс используется в качестве шаблона при усреднении

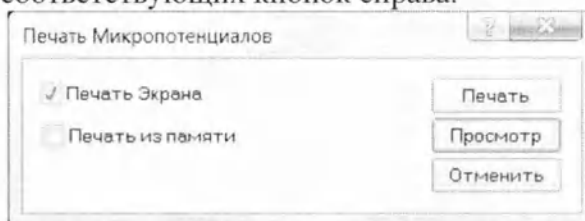
8. В случае успешного поиска опорного комплекса, нажать в открывшемся окне кнопку «Продолжить».

Программа войдет в режим усреднения QRS-комплексов. Усреднение прекращается при достижении заданного критерия прекращения усреднения (пункт 4) или при нажатии кнопки «Стоп».

Просмотр и редактирование результатов анализа

Клавиатура. Стрелка вверх/вниз - увеличить/уменьшить отфильтрованные кривые. Стрелка вправо/влево - сдвинуть все кривые вправо/влево. Дополнительно используемые кнопки (функции):

-  - Установить полосу фильтрации 25-100 Гц.
-  - Установить полосу фильтрации 40-100 Гц.
-  - Увеличить масштаб выбранного отведения или Vector Magnitude.
-  - Ручная коррекция границ QRS-комплекса (фильтрованного QRS-комплекса, Р-зубца). В режиме ручной коррекции установить мышь на левую (правую) границу и нажать левую (правую) кнопку. Объект для коррекции (QRS, QRSf, A) может быть установлен с помощью соответствующих кнопок справа.



Выберите необходимое действие, для просмотра нажмите кнопку «Просмотр», для печати – кнопку «Печать».

 - Печать. Нажмите эту кнопку для вывода на печать текущего образца анализа ПЖП или примеров анализа ПЖП, занесенных в память.

 - Установить режим просмотра/коррекции границ QRS.

 - Установить режим просмотра/коррекции границ фильтрованного QRS.

 - Установить режим просмотра/коррекции границ Р волны.

Вычисляемые показатели.

QRS - Ширина комплекса QRS.

QRSf - Ширина фильтрованного комплекса QRS.

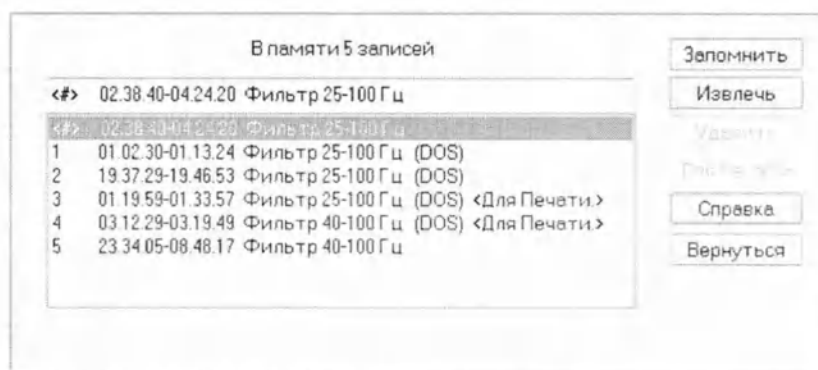
RMS - (Root Mean Square) Среднеквадратичное значение последних 40 мс комплекса QRS, вычисленное по Vector Magnitude.

HFLA - (High Frequency Low Amplitude signals) Продолжительность низкоамплитудных потенциалов (менее 40 мкВ) в конечной части Vector Magnitude.

Занесение результатов анализа в память

Необходимые примеры анализа ПЖП могут быть занесены в память для последующего просмотра или печати.

1. Обработать необходимый участок (см. выше)
2. Нажать кнопку «Память» в окне «Анализ микропотенциалов»
3. На открывшемся меню нажать кнопку «Запомнить»



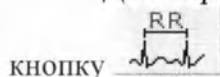
Для Извлечения или Удаления записи из памяти

1. Нажать кнопку «Память».
2. На открывшемся меню выбрать соответствующую запись и нажать кнопку «Извлечь» или «Удалить».

Записи, находящиеся в памяти и предназначенные для вывода на печать необходимо пометить с помощью кнопки «Для печати».

3.6.3. Анализ variability ритма сердца

Для перехода в режим анализа variability ритма сердца необходимо нажать



кнопку

Для выбора необходимой информации или графиков для отображения на экране необходимо нажать (появление) или отжать (исчезновение) соответствующие кнопки в правой части экрана:



Гистограмма R-R интервалов за сутки:

- Mean RR - величина среднего (за сутки) RR интервала.
- Mean NN - величина среднего (за сутки) NN интервала (интервала между синусовыми сокращениями).
- SDNN - среднее квадратичное отклонение величин NN интервалов от среднего за сутки.
- SDNNi - среднее значение (за сутки) среднее квадратичных отклонений величин R-R интервалов за 5 минут.
- SDANN - среднее квадратичное отклонение (за сутки) средних (за 5 минут) величин R-R интервалов.
- NN50 - количество событий (за сутки) при которых величина текущего R-R интервала отличается от величины предыдущего интервала более чем на 50 мс.
- PNN50 - PNN50, выраженное в процентах, к общему количеству NN интервалов.
- Mode NN - мода NN интервалов
- HRV ti - триангулярный индекс variability ритма сердца
- TINN - индекс триангулярной интерполяции гистограммы NN интервалов



Скатерограмма интервалов R-R за сутки.



Спектр мощности NN интервалов за сутки.



Таблица с почасовыми и суточными показателями variability ритма сердца.



Тренд RR за 5 мин.



Гистограмма R-R интервалов за 5 мин.



Скатерограмма R-R интервалов за 5 мин.

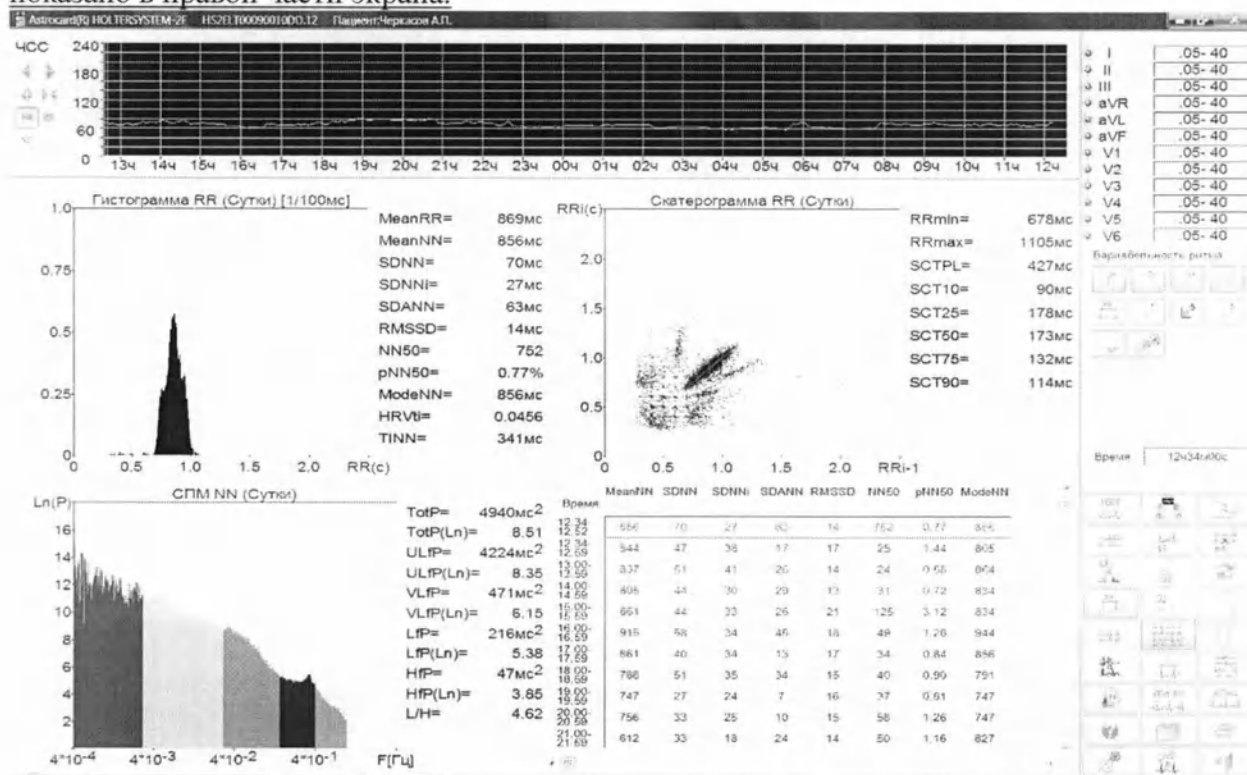


Спектр мощности NN интервалов за 5 мин.



Запомнить 5-и минутный интервал для печати.

Для всех 5-минутных показателей variability ритма сердца время регистрации показано в правой части экрана.



Для вывода на печать результатов анализа variability ритма сердца нажмите кнопку . Выберите необходимое для печати, для просмотра выбранного нажмите кнопку «Просмотр», для печати – кнопку «Печать».

Печать variability ритма

☒ Variability ритма за сутки
☒ Variability ритма за 5мин

Печать

Просмотр

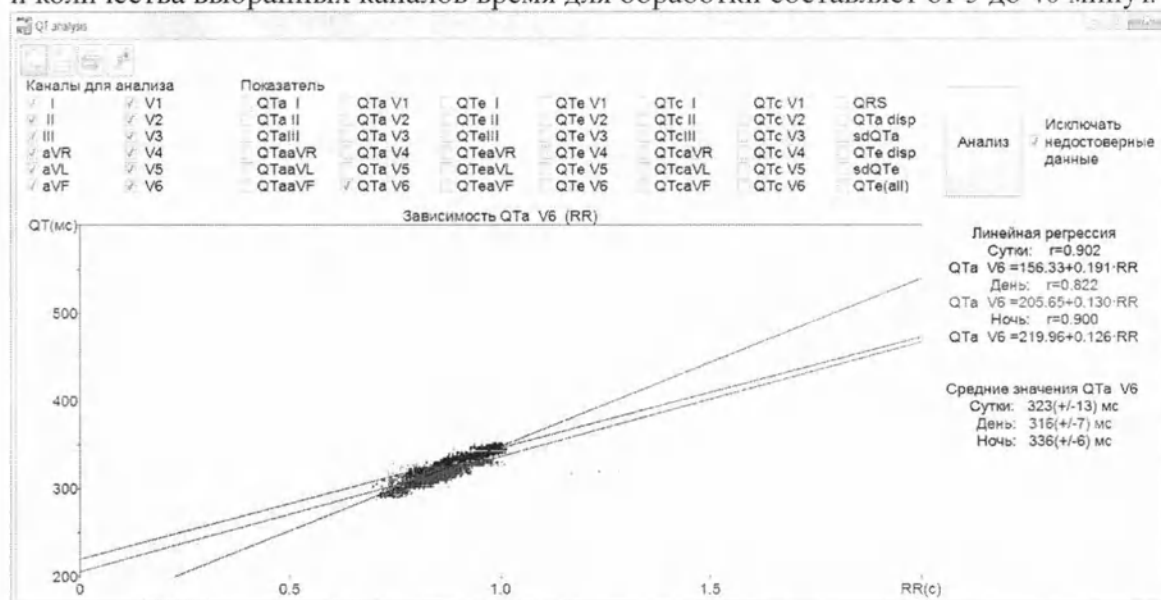
Отменить

3.6.4. Анализ variability и дисперсии интервала QT

Для перехода в режим анализа variability и дисперсии интервала QT необходимо войти в режим «Просмотр записи ЭКГ», затем нажать кнопку . В открывшемся окне выберите каналы для анализа (пригодны для анализа записи с низким уровнем шума и постоянной полярностью зубца T).

После этого нажмите кнопку «Анализ».

При проведении анализа строится график зависимости длительности интервала QT от длительности интервала RR. В правой части окна приводятся уравнения линейной регрессионной зависимости, полученные при анализе графиков: черным цветом – за сутки, красным – дневное время, синим – ночное время. В зависимости от качества записи и количества выбранных каналов время для обработки составляет от 5 до 40 минут.



Для выбора необходимого графика следует отметить его «галочкой» с помощью мышки»:

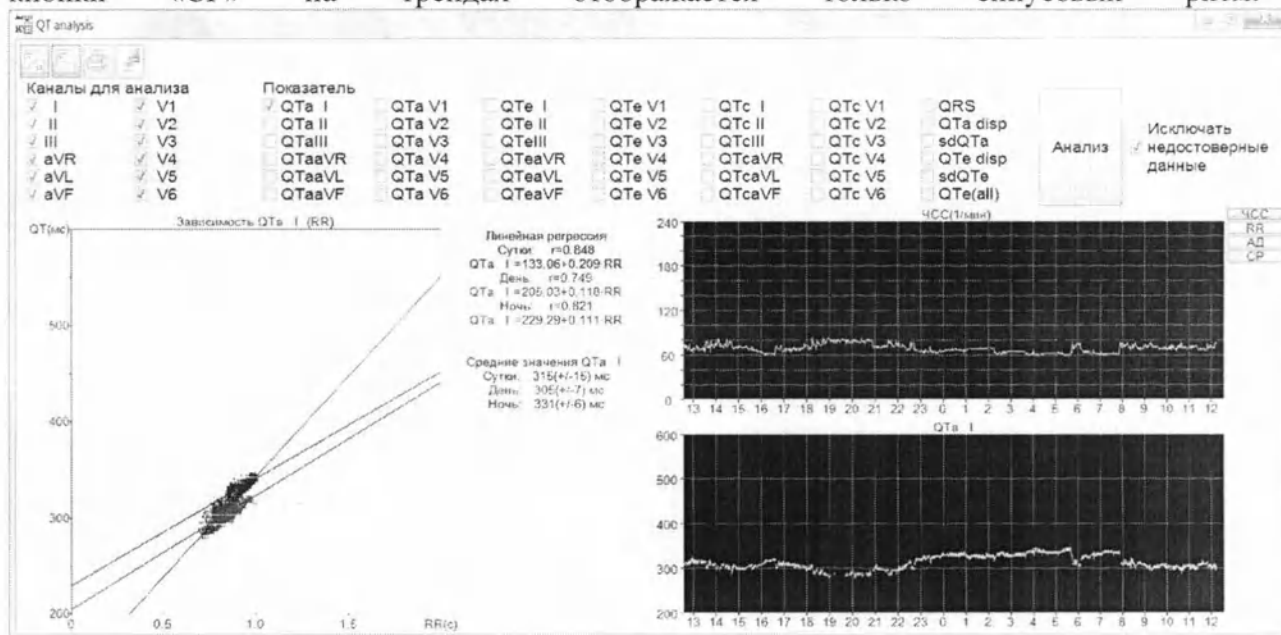
- QTa 1-3 - длительность интервала до вершины зубца T, канал 1-3
- QTa I-V6 - длительность интервала до вершины зубца T, канал I-V6
- QTe 1-3 - длительность интервала до окончания зубца T, канал 1-3
- QTe I-V6 - длительность интервала до окончания зубца T, канал I-V6
- QRS - длительность комплекса QRS
- QTa disp - дисперсия длительности интервала QT до вершины зубца T (вычисление данной и ниже перечисленных величин возможно при условии, что анализу подвергалось два и более каналов)
- sd QTa - стандартное отклонение дисперсии длительности интервала QT до вершины зубца T
- QTe disp - дисперсия длительности интервала QT до окончания зубца T
- sd QTe - стандартное отклонение дисперсии длительности интервала QT до окончания зубца T

Для одновременного просмотра трендов ЧСС/RR и интервала QT нажмите кнопку



Выбор соответствующих трендов осуществляется кнопками. При нажатии

кнопки «CP» на трендах отображается только синусовый ритм.



Чтобы убрать из окна график или тренд повторно нажмите кнопку или .

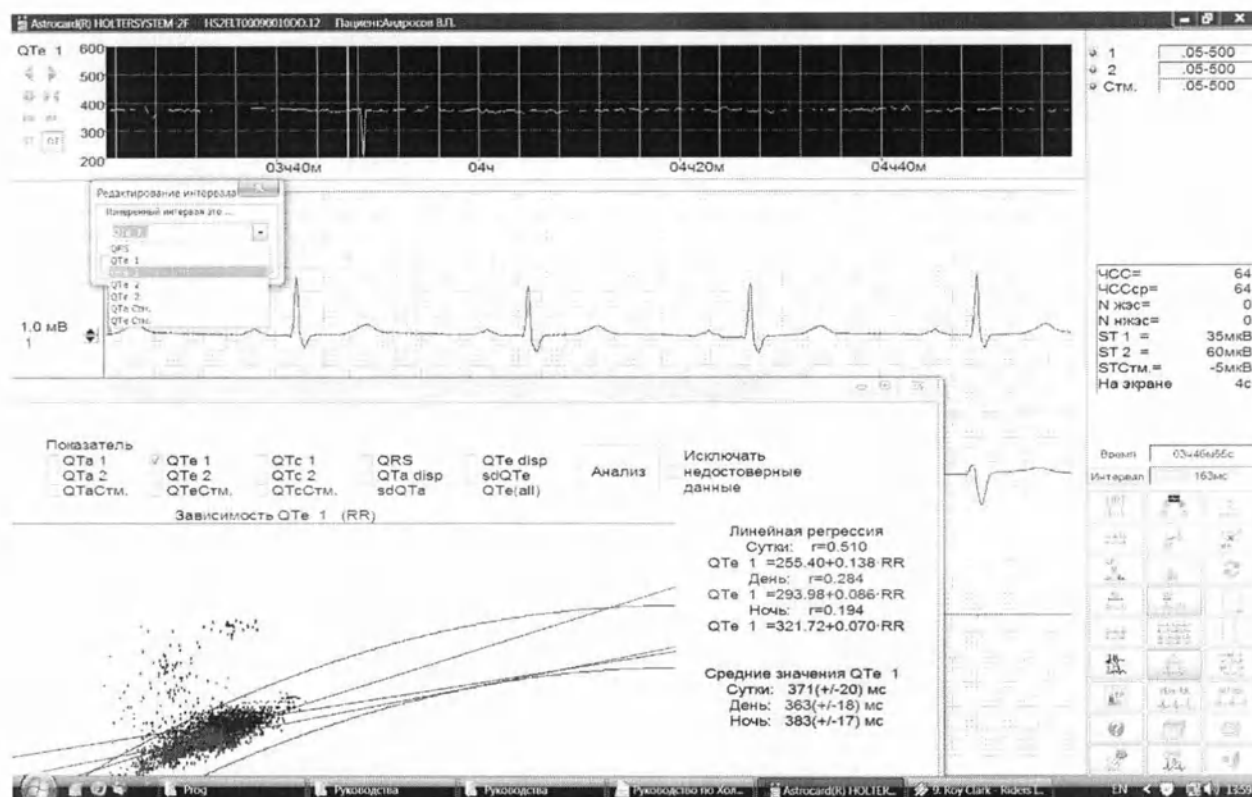
Для сохранения данных в текстовом формате (.txt) с возможностью их последующей обработки вне программы (например средствами MS Excel) нажмите кнопку .

Для вывода на печать результатов анализа нажмите кнопку В меню печати выберите (с помощью мышки пометить «галочкой») необходимые графики и тренды.

Для просмотра нажмите кнопку «Просмотр», для печати – кнопку «Печать».

Во время просмотра на экране отображается информация одного печатного листа.

Для редактирование границ интервала в режиме «Основное окно» на тренде нажмите кнопку QT (появляется лишь при открытом окне QT analysis). Измерьте редактируемый интервал ЭКГ при включенном режиме «Измерение параметров ЭКГ» . Нажав кнопку интервал , можно назначить выделенный участок одним из предлагаемых типов.



3.7. Заключительный отчет и таблица

После того, как все классы комплексов QRS переименованы в соответствии с классификационным определителем возможна работа с опцией «Таблица»  или

текстовым отчетом . Для перехода к Таблице или Отчету нажмите соответствующую кнопку, для выхода из Таблицы или Отчета нажмите повторно соответствующую кнопку.

В обоих случаях путем нажатия клавиши «Быстрый просмотр» вызывается дополнительное окно, демонстрирующее фрагмент ЭКГ с комплексом QRS, соответствующему событию, на котором находится курсор мышки.

Текстовый отчет представляется на основе проведенного анализа записи ЭКГ.

Исправления в текстовом отчете при его просмотре невозможны.

Если врач, проводивший анализ записи ЭКГ, не согласен с представленными результатами в отчете, следует, при необходимости, провести дополнительный анализ записи, возможно с изменениями параметров анализа записи ЭКГ: режим «Редактирование элементов ЭКГ» или режим «Редактирование ST событий».

После проведения дополнительного анализа изменение результатов в текстовом отчете и таблице произойдет автоматически.

3.8. Тренды и графики

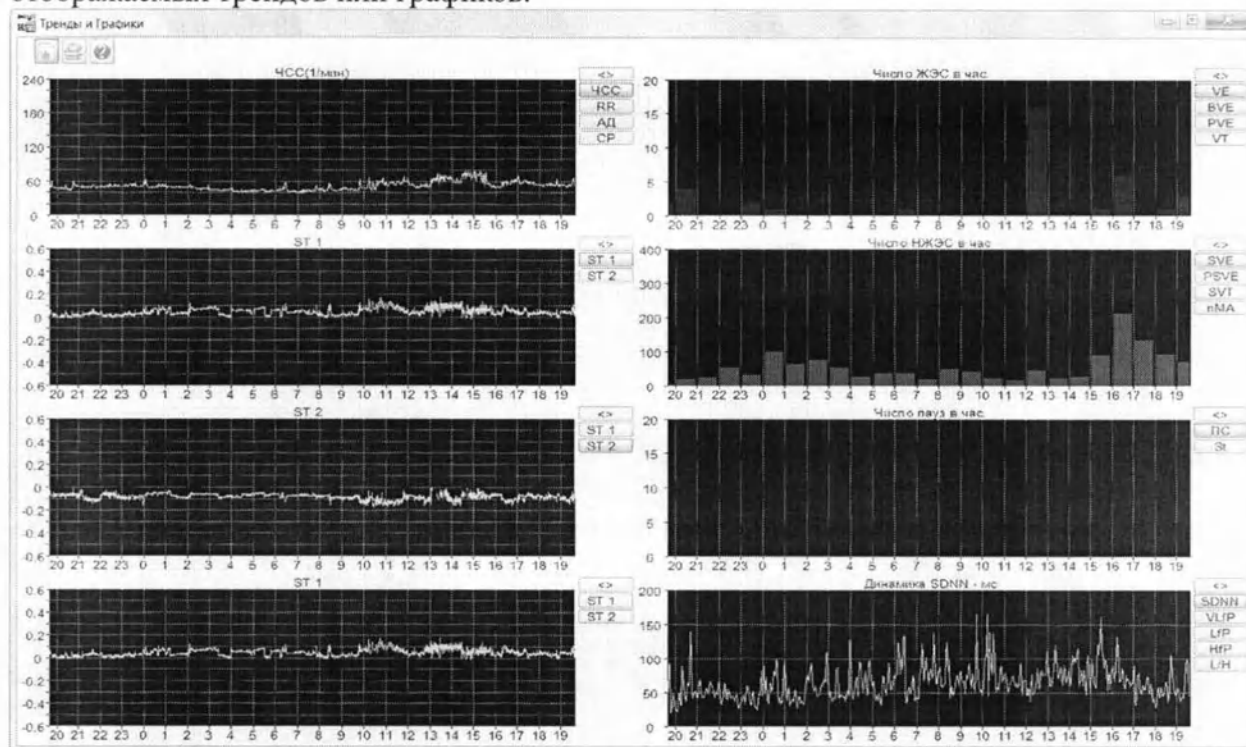
Режим «Тренды и графики» предназначен для отображения на экране и печати трендов ЧСС, RR, ST, гистограмм аритмий и графиков изменения показателей variability ритма на протяжении суток.

Для перехода в режим просмотра трендов нажмите кнопку.



Для вывода необходимого тренда или графика, нажмите «мышью» кнопку, соответствующую выбранному графику.

Верхняя кнопка (ромб)  в каждом из окон предназначена для изменения набора отображаемых трендов или графиков.



Набор №1 ТРЕНДЫ ЧСС, RR, АД

ЧСС - тренд частоты сердечных сокращений.

RR - тренд изменения RR.

CP - При нажатой кнопке - изображаемая кривая относится только к синусовому ритму, при отжатой - изображаемая кривая относится ко всем зарегистрированным сокращениям.

Набор №2 ТРЕНДЫ СЕГМЕНТЫ ST

ST1, ST2, ST3 - тренд ST для первого-третьего канала.

ST (I, II, III, avR, avL, avF, V1-V6) - тренды ST стандартных отведений ЭКГ.

Набор №3 ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА

VE - Желудочковые экстрасистолы. (Кол-во ЖЭС в час.)

BVE - Желудочковые экстрасистолы в бигимении. (Кол-во ЖЭС в час.)

PVE - Парные желудочковые экстрасистолы. (Кол-во ЖЭС в час.)

VT - Желудочковая тахикардия. (Кол-во ЖЭС в пробежках за час.)

Набор №4 НАДЖЕЛУДОЧКОВЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА

SVE - Наджелудочковые экстрасистолы. (Кол-во НЖЭС в час.)

PSV - Спаренные наджелудочковые экстрасистолы. (Кол-во НЖЭС в час.)

SVT - Наджелудочковая тахикардия. (Кол-во НЖЭС в пробежках за час.)

nMA- Мерцательная аритмия (Кол-во комплексов QRS)

Набор №5 ПАУЗЫ.СТИМУЛЯТОР

PC - Паузы (Кол-во пауз в час).

St - Число навязанных комплексов QRS (Кол-во QRS в час)

Набор №6 ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА

SDNN -Динамика SDNN

VLF- Динамика VF.

LF - Динамика LF.

HF - Динамика HF.

L/H - Динамика LF/HF.

Печать трендов и графиков

1. Войти в режим просмотр «Трендов и графиков».
2. Нажать кнопку "Печать".
3. Нажать на открывшемся меню кнопки, соответствующие выбранным трендам и графикам.
4. Нажать кнопку "Печать".

3.9. Печать ЭКГ, результатов анализа ЭКГ, текстового отчета и сводной таблицы, трендов и графиков

Для распечатки непрерывной ЭКГ (режим «Full disclosure») необходимо:

1. В режиме «Просмотр ЭКГ» с помощью кнопки  и мышки (см. раздел «просмотр ЭКГ») выделить необходимую для печати область на тренде ЭКГ.
2. Нажать кнопку .
3. Выбрать необходимые параметры печати.
4. Для просмотра выбранного для печати нажмите кнопку «Просмотр», для печати – кнопку «Печать».

Для вывода на печать результатов анализа ЭКГ, отмеченных фрагментов ЭКГ, текстового отчета и сводной таблицы необходимо войти в режим «Анализ ЭКГ» - кнопка , после чего нажать кнопку .

В окне «Печать» установить необходимые параметры и каналы для печати, а также требуемые материалы (отчет, таблица, фрагменты ЭКГ).

Для внесения данных пациента нажмите кнопку «Пациент».

Для просмотра выбранных разделов нажмите кнопку «Просмотр», для печати – кнопку «Печать».

3.10. Работа с базой данных

«БАЗА ДАННЫХ» состоит из трех основных окон:



Окно выбора пациента. Содержит полный список каталогов базы данных и перечень пациентов в каждом из каталогов. Пациенты могут быть расположены в алфавитном порядке и по дате занесения записи.

Окно выбора записи. Окно отображает все записи данного пациента. Обычно используется, если у данного пациента больше одной записи.

Окно управления. Окно содержит управляющие кнопки и информацию о пациенте.

Назначение кнопок управления:

-  «Открыть» - Переход в режим просмотра и анализа выбранной записи.
-  «Занести» - Занесение новой записи в базу данных
-  «Удалить» - Удаление ненужной записи из базы данных
-  «Справка» - Вызов справки
-  «Перенести» - Перенос записи в другой каталог
-  «Назад» - Возврат к предыдущей загруженной записи
-  «Запись» - Переход в режим создания или считывания новой записи (для некоторых приложений).

Окно выбора пациента



The screenshot shows a software window titled 'Astrocard Base, Данные'. It has a menu bar with 'Файл', 'Пациент', 'Запись', 'Справка', 'Перенести', 'Назад', and 'Запись'. Below the menu bar, there are several tabs: 'Информация о пациенте', 'Комментарии', and 'Записи Пациента'. The 'Информация о пациенте' tab is active, displaying fields for patient name, date of birth, sex, and address. The 'Записи Пациента' tab shows a table of patient records with columns for date, name, and address. The 'Комментарии' tab is empty. The window also features a sidebar with a tree view of patient folders and a search bar.

Окно управления

-  Открыть
-  Занести
-  Удалить
-  Справка
-  Перенести
-  Назад
-  Запись

Окно выбора записи

Информация о пациенте

Ф.И.О. Андреев В.П. пол М Возраст 49
 Рост 180 Вес 80 АД 120/80 мм рт.ст.
 ЦРМ, обследование Контроль

Дата обследования 20.07.2000 Дата анализа 01.08.2000

Комментарии

Записи Пациента

Дата	Режим	ЭКГ	Анализ	ПРИМ
1.08.2000	Холтер, 3 кан. ЭКГ + Стереолито			

В данном окне помимо выбора записей существует возможность добавления или правки комментариев к выбранной записи.

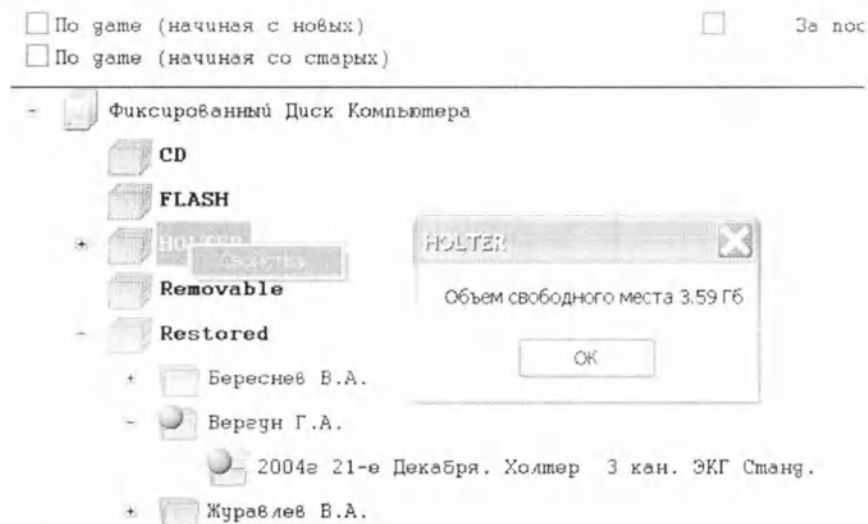
Окно выбора пациента

В данном окне возможно сортировать занесенные в Базу Данных записи «По алфавиту», «По дате (начиная с новых)», «По дате (начиная со старых)», а также показывать записи «Все» или «За последние ... дней», для чего необходимо пометить «галочкой» соответствующие функции. Возможен экспресс-поиск в развернутых папках (переход к записи осуществляется нажатием на клавиатуре первой буквы в фамилии пациента, если нужен следующий пациент с фамилией, начинающейся на ту же букву, – необходимо повторно нажать на ту же клавишу).

Для последующего удаления или переноса в другой каталог записей необходимо отметить их с помощью контекстного меню, вызываемого по щелчку правой кнопки мышки на интересующую запись (красными кружками отмечены выбранные записи).



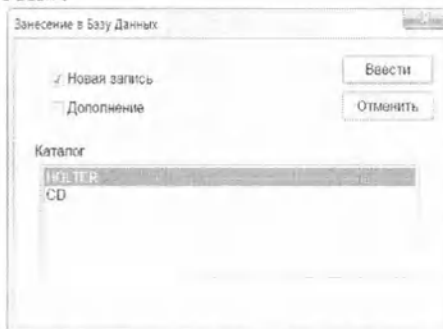
Щелчок правой кнопкой по названию каталога и выбор пункта свойства позволяет узнать количество свободного места в каталоге.



Окно управления

Занесение в базу данных

Для занесения текущей (не занесенной в базу данных) записи в базу данных нажмите кнопку  «Занести».



В открывшемся диалоговом окне указать каталог в который следует занести запись и выбрать один из режимов «Новая запись» (если записи данного пациента отсутствуют в выбранном каталоге) или «Дополнение» (если записи данного пациента уже есть в выбранном каталоге).

Заполните необходимые разделы: «Информация о пациенте» и «Комментарии» в окне управления.

! Заполнение Ф.И.О. является обязательным.

После этого нажмите кнопку «Занести».

Извлечение из базы данных

Для перехода в режим просмотра и анализа выбранной записи, проделайте следующие действия:

1. В окне выбора пациента мышкой выберите пациента. При этом в окне выбора записи появится список записей данного пациента.
2. В окне выбора записи отметьте соответствующую запись мышкой. В разделах «Информация о пациенте» и «Комментарии» появится информация о выбранной записи.
3. Нажмите кнопку «Открыть» .

Перенос записи (записей) в другой каталог

Нажмите кнопку  «Перенести». Если ранее были отмечены записи, появится диалоговое окно, в котором можно просмотреть список отмеченных записей и выбрать каталог для переноса.

Перенести отмеченные записи

Дата	Пациент	Режим	Из каталога
28.05.2007	Иванов И.И.	Холтер 3 кан. ЭКГ + датч...	HOLTER
17.08.2007	Петров П.П.	Холтер 3 кан. ЭКГ + датч.	HOLTER
7.02.2008	Сидоров С.С.	Холтер 3 кан. ЭКГ + датч.	HOLTER

Объем свободного места: 0 00 Мб
Размер отмеченных записей: 277.47 Мб

CD

Продолжить
Отменить

Нажмите кнопку «Продолжить» в диалоговом окне.

Удаление ненужных записей из базы данных

Нажмите кнопку  «Удалить». Если ранее были отмечены записи, появится диалоговое окно, в котором можно просмотреть список отмеченных записей.

Внимание! Записи удаляются БЕЗВОЗВРАТНО!

Дата	Пациент	Режим	Из каталога
28.05.2007	Иванов И.И.	Холтер 3 кан. ЭКГ + датч акт	HOLTER
17.08.2007	Петров П.П.	Холтер 3 кан. ЭКГ + датч акт	HOLTER
7.02.2008	Сидоров С.С.	Холтер 3 кан. ЭКГ + датч акт	HOLTER

Удалить

Нажмите кнопку «Удалить» в диалоговом окне.

Переход в режим «Запись»

Создание новой записи подробно описано в п. Считывание информации с регистраторов.

4. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения бесперебойной работы комплекса, поддержания эксплуатационной надежности и повышения эффективности использования аппарата.

Для комплекса устанавливают следующие виды технического обслуживания:

-техническое обслуживание при использовании (текущее), выполняемое медицинским персоналом.

-периодическое техническое обслуживание (плановое), выполняемое после истечения гарантийного срока 1 раз в год квалифицированным техническим персоналом в условиях сервисной организации, уполномоченной для проведения этих работ предприятием-изготовителем комплекса.

Текущее техническое обслуживание.

После использования регистратора одним пациентом, кабели отведений протереть 3-х процентным раствором перекиси водорода, затем насухо вытереть. Раз в неделю корпус монитора протереть марлевым тампоном, смоченным 3%-м раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 процентного моющего средства типа «Лотос», не допуская попадания влаги внутрь корпуса. Затем насухо вытереть. Корпус, кабели отведений и коммутационные блоки осмотреть на наличие повреждений.

5. Транспортирование и хранение

Комплексы транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с ГОСТ Р 50444 и правилами перевозки грузов. Условия транспортирования комплексов в климатическом исполнении УХЛ 4.2. – по условиям хранения

Комплексы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения I по ГОСТ 15150. Комплексы должны храниться на стеллажах в 1 ряд.

6. Свидетельство о приемке

Комплекс для проведения полисомнографических исследований автоматизированный «АСТРОКАРД® - СОМНОСТУДИЯ», серийный номер _____ соответствует требованиям технических условий ТУ 9442-006-27981598-2009 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска

МП

должность

ФИО

подпись

Изделия, входящие в состав комплекса

№	Наименование изделия	Серийный номер
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

7. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует нормальную работу комплекса, при условии соблюдения владельцем правил эксплуатации, изложенных в данном руководстве. **Настоятельно рекомендуется прохождение соответствующего обучения работе с комплексом.**

Гарантийный срок эксплуатации комплекса 12 месяцев с момента поставки его владельцу.

Гарантия не распространяется на следующие неисправности:

- механические повреждения;
- повреждения, вызванные попаданием воды внутрь прибора;
- в случае нарушения владельцем правил изложенных в настоящем руководстве;
- в случае нарушения сохранности пломб;
- в случае нелегального копирования программного обеспечения;
- в случае использования не по прямому назначению

Гарантия предусматривает только бесплатную замену вышедших из строя деталей и выполнение ремонтных работ. Транспортировка неисправного оборудования производится покупателем.

Гарантийный срок продляется на все время нахождения оборудования в гарантийном ремонте.

Гарантийный талон

Комплекс для проведения полисомнографических исследований
автоматизированный «АСТРОКАРД® - СОМНОСТУДИЯ»

Дата покупки «__» _____ 200__ г.

Серийный номер

Накладная № _____ от

«__» _____ 200__ г.

ДОЛЖНОСТЬ

ФИО

ПОДПИСЬ

МП

Гарантийный талон

Комплекс для проведения полисомнографических исследований
автоматизированный «АСТРОКАРД® - СОМНОСТУДИЯ»

Дата покупки «__» _____ 200__ г.

Серийный номер

Накладная № _____ от

«__» _____ 200__ г.

ДОЛЖНОСТЬ

ФИО

ПОДПИСЬ

МП

8. Ремонт

В ремонт принимается оборудование только с настоящим актом, если его нет, прибор будет лежать на складе, пока не будет выполнен весь текущий ремонт, или не позвонит сотрудник, который на нем работал и устно не опишет причину поломки, жалобы.

1. Регистратор ремонтируется в течение одной недели, за исключение случаев, когда необходимо провести клинические испытания прибора (когда в условиях сервисного центра описанная проблема не проявилась).
2. Оплата транспортных расходов оговаривается отдельно.
3. Возврат прибора осуществляется после оплаты ремонта. В случае если к акту прилагается письмо с гарантией оплаты ремонта, прибор будет выслан непосредственно по выполнению работ.
4. При необходимости может быть составлен договор на проведение ремонтных работ (просьба сообщать заранее, и высылать типовой договор вместе с прибором или по электронной почте service@astrocard-meditek.ru).

----- линия отрыва -----

Акт приема оборудования в ремонт

Серийный номер комплекса	Серийный номер изделия	Высылаемая комплектация	Описание жалобы на изделие

Полный обратный адрес и контактная информация:

----- линия отрыва -----

Акт приема оборудования в ремонт

Серийный номер комплекса	Серийный номер изделия	Высылаемая комплектация	Описание жалобы на изделие

Полный обратный адрес и контактная информация:

Прошнуровано и скреплено
печатью

62 листов

Должность гл. врач

Подпись В.В. Баранов

29 " января 2009 г.

