

Руководство по быстрому старту

Поли-Спектр-СМ.NET

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.gov.ru

S032.102.00.000

()

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.gov.ru

ООО «Нейрософт» © 2021

Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5

Телефоны: (4932) 95-99-99, (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35

E-mail: info@neurosoft.com Internet: www.neurosoft.com

Содержание

Введение.....	4
1. Общие положения и ограничения.....	5
2. Подготовка регистратора и старт мониторинга.....	6
3. Загрузка данных из регистратора и сохранение их в базе данных	8
4. Автоматический анализ и просмотр результатов	10
5. Окна «Лента» и «Обзор записи».....	11
6. Окно анализа «Группы»	13
7. Окно «Аритмии»	17
8. Формирование протокола и завершение работы с обследованием	19
Заключение	21

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.gov.ru

Введение

Вы держите в руках руководство по быстрому старту, которое содержит лишь самый минимум необходимых данных для начала работы с программой. Основное руководство по работе с программным обеспечением «Поли-Спектр-СМ.NET» находится в электронном виде на прилагаемом электронном носителе в папке «Documentation».

Цель данного руководства — познакомить пользователя с основными функциями программного обеспечения, со схемой действий при проведении суточного мониторирования электрокардиограммы (ЭКГ) от момента установки регистратора и до момента получения протокола обследования.

Сердечно-сосудистые заболевания сохраняют лидирующую позицию в структуре заболеваемости и смертности в большинстве развитых стран и в Российской Федерации. В течение более полувека длительное мониторирование ЭКГ по методу Н. Холтера предоставляет важную информацию для диагностики нарушений сердечного ритма, ишемии миокарда. В последние годы возрастает значимость метода для прогнозирования риска внезапной сердечной смерти, контроля функции имплантированных водителей ритма.

Обработка результатов холтеровского мониторирования представляет непростую задачу из-за большого объема информации (ведь в среднем за одни сутки у человека регистрируется более 100 000 сердечных сокращений), в связи с чем норма трудозатрат на одну 24-часовую запись (по Реестру ОМС) составляет 2 часа.

Программное обеспечение «Поли-Спектр-СМ.NET» призвано облегчить данную задачу и снизить нагрузку на врача, однако не может полностью заменить его. Учитывая предшествующий опыт, пожелания наших консультантов и существующие стандарты, мы постарались включить в программу не только быстрые и эффективные алгоритмы автоматического анализа, но и наглядные инструменты навигации по записи и ее редактирования.

Перед началом работы ознакомьтесь с основным руководством пользователя. Компания «Нейрософт» рекомендует вам посетить курсы обучения специалистов по теме «Работа с системой «Поли-Спектр-СМ».

1. Общие положения и ограничения

Настоящее руководство по быстрому старту описывает наиболее характерную последовательность действий при работе с программным обеспечением «Поли-Спектр-CM.NET» в стандартной ситуации при соблюдении следующих условий:

- программное обеспечение установлено и настроено в соответствии с рекомендуемыми параметрами «по умолчанию», с которыми программа поставляется;
- настроен доступ пользователей к программе и базе данных;
- для работы используется регистратор «Поли-Спектр-CM» в стандартной комплектации; настроено подключение Bluetooth;
- проводятся регистрация и анализ 24-часовой записи ЭКГ по трем каналам у пациента без имплантированного водителя ритма; в записи нет значительных перерывов (связанных, например, с изъятием элементов питания из регистратора);
- соотношение амплитуды ЭКГ-сигнала и шумов в течение записи достаточно высокое, чтобы обеспечить штатную работу автоматических алгоритмов анализа.

В данном руководстве не описываются все функциональные возможности окон и назначение элементов управления. Если в окне имеются поля ввода или элементы управления для выбора параметров, которые не упомянуты здесь, то их значение следует оставить без изменений. Все элементы окон программы с их предназначением и возможными вариантами выбора параметров описаны в основном руководстве пользователя программного обеспечения «Поли-Спектр-CM.NET». Чтобы не перегружать руководство по быстрому старту, мы не приводим ссылок на разделы, где можно найти полное описание того или иного элемента; для поиска следует воспользоваться оглавлением основного руководства пользователя.

2. Подготовка регистратора и старт мониторинга

Запустите программу двойным кликом левой кнопки мыши по иконке  на рабочем столе. Введите логин и пароль.

Наложите на пациента электроды в соответствии со схемой, представленной в руководстве по эксплуатации, подключите кабель отведений к регистратору. Установите в регистратор заряженные элементы питания. Нажмите на регистраторе кнопку включения Bluetooth (должен загореться синий светодиод). Убедитесь, что регистратор и адаптер Bluetooth, подключенный к компьютеру, находятся в прямой видимости на расстоянии не более 6 метров.

На панели «Действия» в левой части экрана выберите пункт «Работа с регистраторами» (рис. 1).

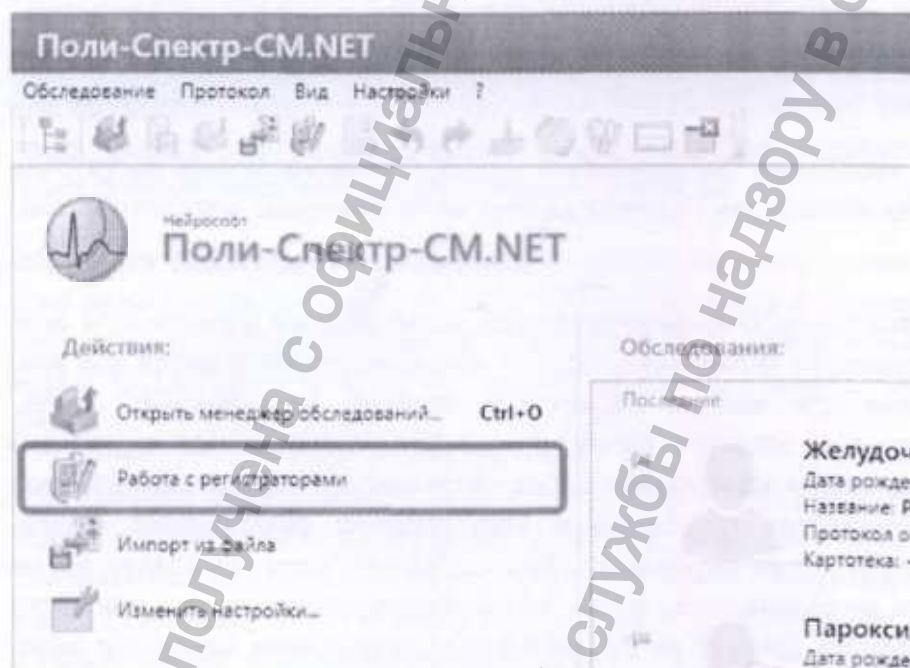


Рис. 1. Фрагмент главного окна программы. Выбор пункта «Работа с регистраторами»

Дождитесь появления на экране окна работы с регистраторами (подключение по Bluetooth может занять несколько секунд) (рис. 2).

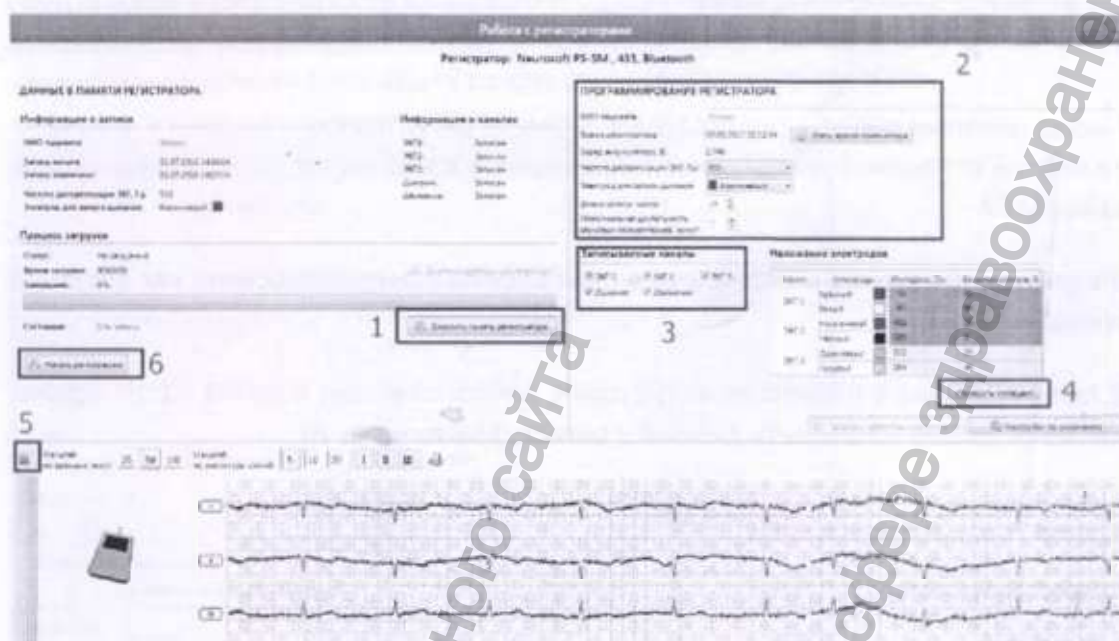


Рис. 2. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ», Подключение по Bluetooth

В появившемся окне нажмите кнопку «Очистить память регистратора» (1), если она активна. В поле «Программирование регистратора» (2) введите ФИО пациента, нажмите «Взять время компьютера» для синхронизации часов регистратора, установите частоту дискретизации 250 Гц для взрослого пациента и 500 или 1000 Гц для ребенка, длину записи 24 часа, длительность звуковых комментариев 0 минут.

В поле «Записываемые каналы» (3) установите все галочки. Нажмите кнопку «Измерить импеданс» (4) и посмотрите результаты в таблице «Наложение электродов». Индикаторы зеленого и желтого цветов указывают на удовлетворительное качество наложения электродов, красного — на плохой контакт или его отсутствие (плохой контакт может быть обусловлен недостаточной обработкой кожи перед наложением электродов, использованием старых электродов с подсохшим токопроводящим гелем, обрывом в кабеле).

При отсутствии проблем с контактом нажмите кнопку «Мониторинг» (5) и оцените качество ЭКГ-сигнала визуально. Убедитесь, что при движении пациента не создаются выраженные помехи; при необходимости примите меры по дополнительной фиксации кабеля отведений.

Начните процесс записи данных в память регистратора нажатием кнопки «Начать регистрацию» (6). На регистраторе должен начать мигать светодиод зеленого цвета. Закройте окно работы с регистраторами с помощью крестика в верхнем правом углу экрана.

3. Загрузка данных из регистратора и сохранение их в базе данных

Перед началом работы с программой снимите регистратор с пациента, отключите кабель отведений и подключите регистратор к компьютеру с помощью кабеля связи USB.

Запустите программу и перейдите в окно работы с регистраторами, как это было описано выше.

В поле «Данные в памяти регистратора», расположенном в левой части экрана, нажмите кнопку «Загрузить данные с регистратора» (рис. 3).

ДАННЫЕ В ПАМЯТИ РЕГИСТРАТОРА

Информация о записи		Информация о каналах	
ФИО пациента:	Иванов	ЭКГ1:	Записан
Запись начата:	17.04.2015 12:07:54	ЭКГ2:	Записан
Запись закончена:	18.04.2015 09:58:49	ЭКГ3:	Записан
Частота дискретизации ЭКГ, Гц:	1000	Дыхание:	Отсутствует
Электрод для записи дыхания:	Нет данных ☐	Важение:	Записан

Процесс загрузки:

Статус:	Не загружено
Время загрузки:	00:00:00
Завершено:	0%

Состояние: Есть запись

Кнопки:

Рис. 3. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по USB. Поле «Данные в памяти регистратора»

Начнется процесс загрузки, который может продолжаться несколько минут. В процессе загрузки на экране появится окно «Пациент» (рис. 4). Проверьте поле «ФИО» и при необходимости исправьте его содержимое (изначально информация автоматически подгружается из памяти регистратора). Обязательно укажите пол пациента и заполните поле «Дата рождения». Нажмите кнопку «ОК».



Рис. 4. Окно «Пациент»

После завершения загрузки на экране появится окно с запросом о дальнейших действиях с программой (рис. 5). Нажмите «Да».

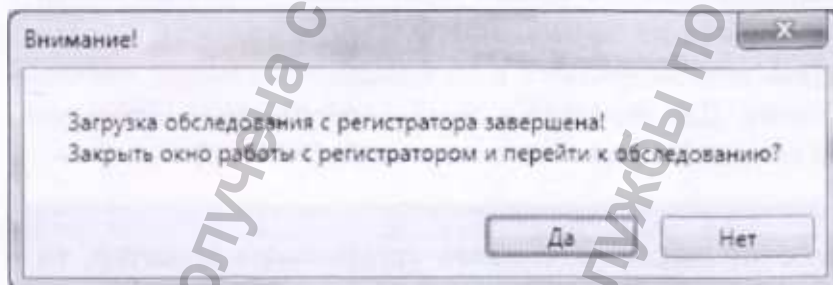


Рис. 5. Окно с запросом действия по завершении загрузки данных из памяти регистратора

4. Автоматический анализ и просмотр результатов

После выполнения предыдущего пункта программа откроет загруженную запись и на экране появится окно с запросом параметров автоматического анализа (рис. 6). Нажмите кнопку «ОК» и дождитесь результатов анализа (это может занять несколько минут).

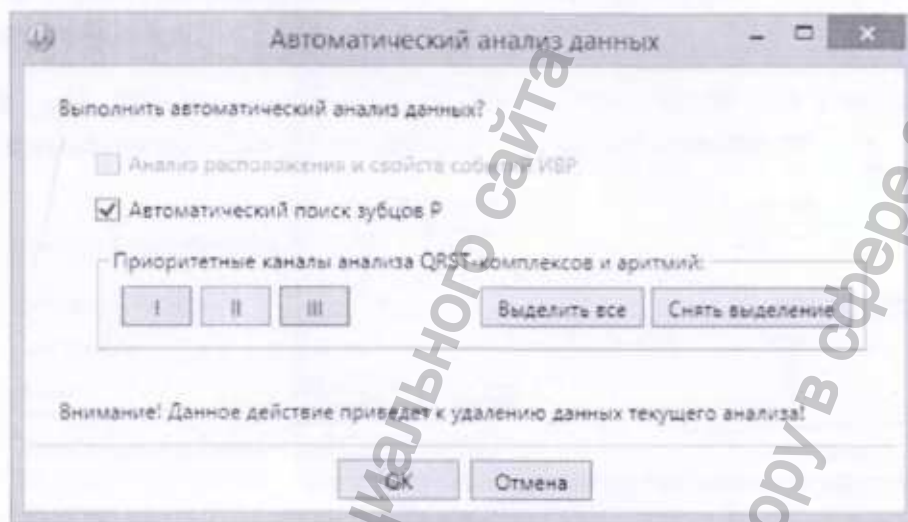


Рис. 6. Диалоговое окно «Автоматический анализ данных»

После запуска программы она развернется на два монитора: на экране первого монитора появится стартовое окно программы, экран второго монитора не будет содержать активных элементов до начала работы с обследованием. Обратите внимание, что программа разворачивается в полноэкранный режим, перекрывая панель задач Windows. Для перехода к другим приложениям используйте клавишу [Windows] на клавиатуре или сочетание клавиш [Alt+Tab].

Если на вашем рабочем месте установлен только один монитор, то программа «Поли-Спектр-СМ.NET» сможет работать и все ее функции будут доступны, однако мы не можем гарантировать такой же комфортной работы с программой, как при использовании рекомендованного двухмониторного режима. В настоящем руководстве внешний вид и расположение элементов управления описаны для двухмониторного режима; при использовании одного монитора его пространство разделяется между основным окном и окном «Лента».

На первом мониторе отображаются окна анализа и главное окно приложения. На втором находится окно «Лента», в котором всегда отображается ЭКГ.

5. Окна «Лента» и «Обзор записи»

Окно «Лента» (рис. 7) всегда отображает ЭКГ, а также метки обнаруженных программой событий (зубцов P, комплексов QRST, нарушений ритма).



Рис. 7. Окно «Лента»

Данное окно служит для просмотра записи, редактирования событий.

В окне «Обзор записи» (рис. 8) просмотрите всю запись в сжатом виде.



Рис. 8. Окно «Обзор записи». Дополнительная панель инструментов и фрагмент поля ЭКГ

Если какой-либо участок заинтересовал вас, щелкните по нему левой кнопкой мыши, и он отобразится в окне «Лента» в более привычном масштабе (видимая в окне «Лента» часть показана светло-зеленой заливкой).

Если при просмотре записи вы обнаружили сильно зашумленный участок, исключите его из анализа:

- выделите его, для чего нажмите и удерживайте клавишу **[Shift]** и кликните левой кнопкой мыши в начале и в конце зашумленного участка;
- кликните правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню;
- выберите пункт меню **Удалить выделенный интервал из анализируемой области** (рис. 9).

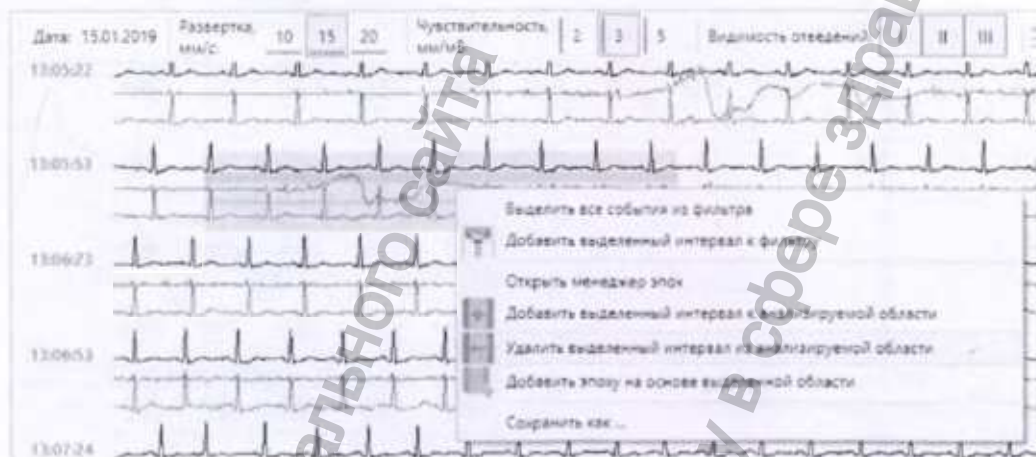


Рис. 9. Окно «Обзор записи». Выделение участка для исключения его из анализа

Программа не будет учитывать отмеченные таким образом участки при автоматическом анализе.

При ошибочном удалении участка из анализа нажмите кнопку  на панели инструментов.

6. Окно анализа «Группы»

С помощью элемента навигации в верхней части экрана (рис. 10) перейдите к окну анализа «Группы».

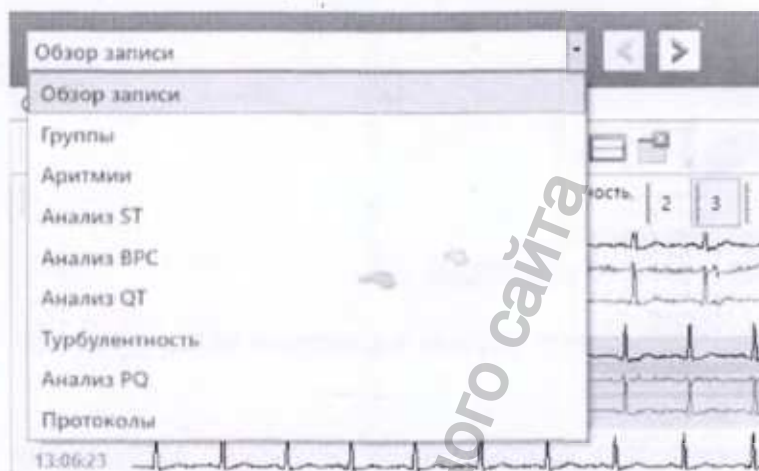


Рис. 10. Основное окно программы в режиме «Обзор записи». Выпадающий список навигации по окнам программы

В открывшемся окне «Группы» (рис. 11) программа отображает все обнаруженные кардиокомплексы, сгруппированные по схожести.



Рис. 11. Общий вид окна «Группы» (выполнен автоматический анализ)

Для каждой группы выделяется плитка, на которой отображаются все комплексы в режиме наложения. Все группы распределяются по типам в зависимости от источника возбуждения.

Типы групп:

- «А» — предсердные;
- «S» — синусовые;
- «NS» — наджелудочковые не уточненные;
- «J» — узловые;
- «V» — желудочковые;
- «U» — неопределенные;
- «Pm» — стимулированные.

Две вкладки-плитки позволяют посмотреть идущие в основном ритме и преждевременные кардиокомплексы.

На каждой плитке указываются тип комплексов по источнику возбуждения и морфологии (дополнительная характеристика, описывающая особенность комплекса: например, «N» — узкий, «W» — широкий без уточнения, «B» — с блокадой, «F» — сливной), общее количество комплексов, количество идущих в ритме и преждевременных комплексов.

Просмотрите все группы, чтобы оценить правильность автоматического распознавания и классификации комплексов. Для просмотра комплексов группы на записи щелкните по плитке — программа создаст подборку («Фильтр») комплексов в окне «Лента». Для пролистывания комплексов нужно будет воспользоваться кнопками навигации ◀ и ▶ окна «Лента» (рис. 12).

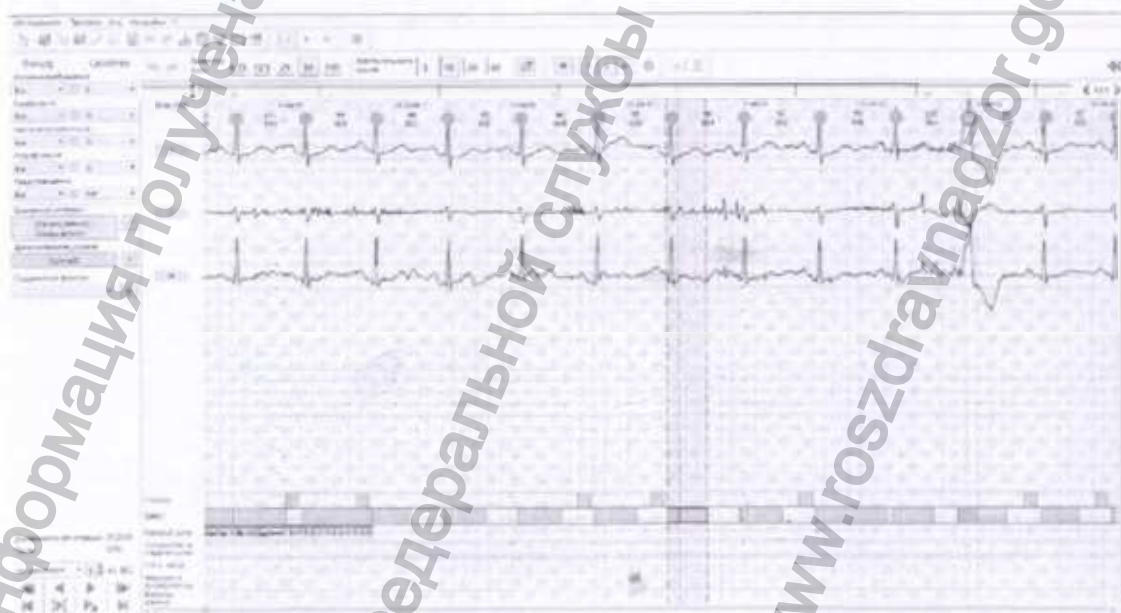


Рис. 12. Окно «Лента». В окне «Группы» выбрана группа из 282 желудочковых комплексов. На экране показан пятый комплекс из группы

При обнаружении неверной классификации группы нажмите на кнопку с символом типа группы в верхней части плитки (рис. 13).



Рис. 13. Окно «Группы». Изменение типа группы №7

В появившемся окне выберите из выпадающих списков нужный тип по источнику возбуждения и морфологии (учтите, что не все сочетания допустимы, например, желудочковый комплекс не может быть узким). После редактирования программа автоматически внесет изменения во все связанные виды анализа.

Если при просмотре комплексов группы вы обнаружили, что программа среагировала на шумы и поставила лишние комплексы, данные комплексы (или всю группу) необходимо удалить. Удаление отдельного комплекса производится в окне «Лента» при просмотре фильтра. Щелкните по маркеру комплекса правой кнопкой мыши и в выпадающем меню выберите пункт **Удалить событие**. Удаление всей группы производится в окне «Группы». Щелкните правой кнопкой мыши по соответствующей плитке и выберите пункт **Удалить**.

Обратите внимание, что если программа отметила комплексы, на которые наслонились шумы, такие комплексы не нужно удалять (это приведет к появлению пауз ритма). Можно переименовать данные комплексы в тип «U» — неопределенный или исключить участок из анализа. Различия между комплексами, которые следует и не следует удалять, показаны на рис. 14.

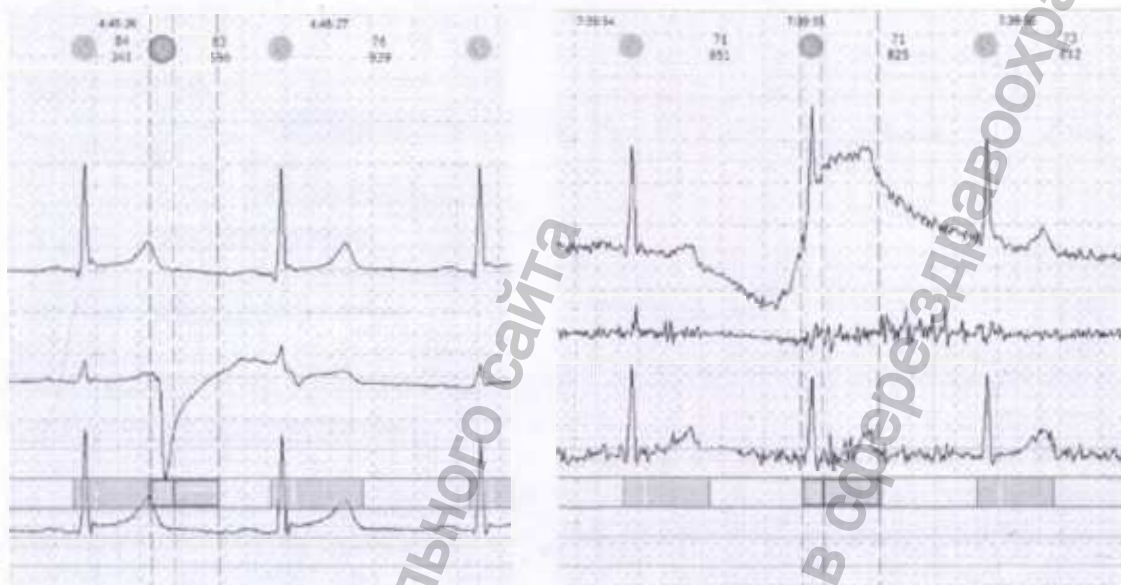


Рис. 14. Окно «Лента». Слева маркер комплекса «U» поставлен на случайном всплеске, который программа приняла за кардиокомплекс; такой маркер следует удалить. Справа маркер «U» поставлен на зашумленном комплексе; такой маркер удалять не нужно, поскольку это повлечет неверный расчет частоты сердечных сокращений (ЧСС)

Этап редактирования результатов автоматического анализа с помощью инструментов, предусмотренных окном «Группы», является ключевым для получения корректных данных в других окнах анализа. В настоящем руководстве мы не описываем эти инструменты, поскольку исходим из предположения о записи, на которой автоматические алгоритмы сработали близко к идеалу. Для успешного анализа записи с более сложными случаями мы настоятельно рекомендуем изучить раздел «Группы» основного руководства пользователя.

Завершив просмотр групп, переходите к просмотру результатов частных методик анализа («Аритмии», «Анализ ST» и т. д.). Для перехода к соответствующим окнам пользуйтесь элементом навигации (рис. 10).

7. Окно «Аритмии»

В окне «Аритмии» просмотрите динамику ЧСС на графике тренда в верхней части экрана (рис. 15). Щелчок левой кнопки мыши по графику позволяет отобразить соответствующий фрагмент ЭКГ в окне «Лента».

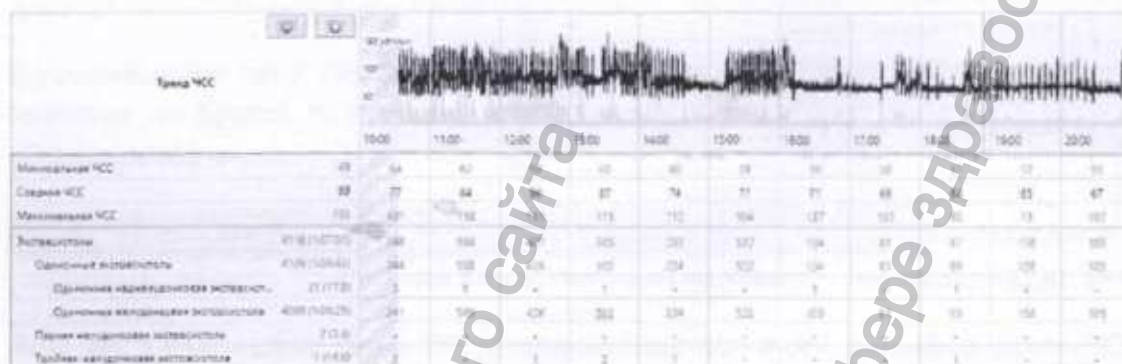


Рис. 15. Фрагмент окна «Аритмии». Видны график тренда ЧСС и часть таблицы событий (строки максимальной, средней и минимальной ЧСС и экстрасистолических комплексов)

Таблица событий синхронизирована по времени с графиком тренда ЧСС, в ячейках показаны данные по часовым интервалам. При щелчке по числовому значению в ячейке или строке программа создает фильтр событий и данные события можно просмотреть в окне «Лента», а некоторые из них отредактировать (удалить, переименовать). Для этого следует с помощью правой кнопки мыши вызвать на маркере события выпадающее меню и выбрать соответствующий пункт. Некоторые события (например, экстрасистолы) редактируются не напрямую, а через изменения свойств кардиокомплексов.

Просматривая события в окне «Лента», включите в протокол фрагменты ЭКГ, которые будут иллюстрировать ваше заключение. Для этого выделите интересный фрагмент с помощью левой кнопки мыши при нажатой клавише **[Shift]**, вызовите выпадающее меню щелчком правой кнопки мыши и выберите пункт **Добавить выделенный интервал к протоколу**. В появившемся окне «Добавление нового интервала в протокол» (рис. 16) введите комментарий с описанием фрагмента; этот комментарий также будет включен в протокол.

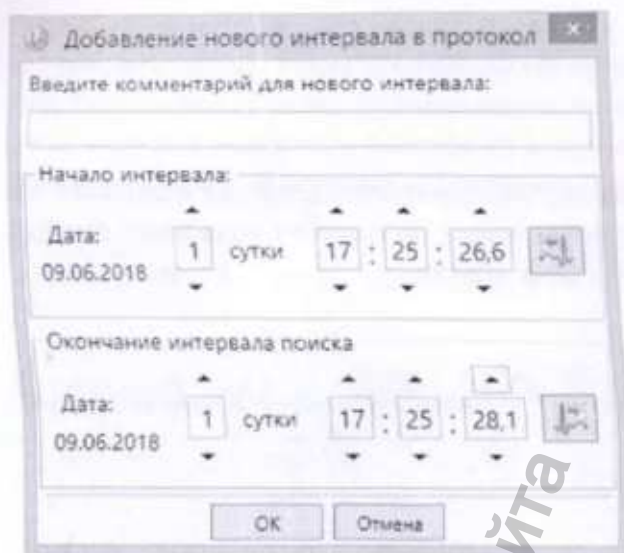


Рис. 16. Диалоговое окно «Добавление нового интервала в протокол»

Обратите внимание, что в протокол фрагмент ЭКГ будет включаться с тем масштабом по амплитуде и скорости, с каким он отображался в тот момент в окне «Лента».

После завершения просмотра результатов анализа в окне «Аритмии» просмотрите результаты других видов анализа. В целом принцип работы других окон анализа аналогичен окну «Аритмии», за исключением того, что соответствующие события в окне «Лента» могут быть недоступны для прямого редактирования. Также в окнах анализа присутствует сводная таблица результатов, которая по умолчанию скрыта. Для ее отображения нажмите кнопку  в верхнем правом углу экрана (рис. 17). В этой таблице показаны усредненные данные за весь период мониторингирования, за период бодрствования и сна.

☐ существенное отличие от текущей эпохи		☐ значение вне нормы			
Сравнение эпох	Анализируемая область	Анализируемая область	Бодрствование	Сон	
QT среднее (мс) Елизосты: [-10%; 10%] Норма: [300; 600]	414	414	407	431	
QT станд. откл. (мс) Елизосты: [-10%; 10%] Норма: [0; 50]	59,2	59,2	67,9	19,3	
QTcB среднее (мс) Елизосты: [-10%; 10%] Норма: [350; 470]	449	449	456	431	
QTcB станд. откл. (мс) Елизосты: [-10%; 10%] Норма: [0; 50]	65,2	65,2	98,5	24,6	
QTcF среднее (мс) Елизосты: [-10%; 10%] Норма: [350; 470]	436	436	438	431	
QTcF станд. откл. (мс) Елизосты: [-10%; 10%] Норма: [0; 50]	73,5	73,5	65,8	19	
Наклон линии регрессии Елизосты: [-10%; 10%] Норма: [5; 15]	0,005	0,005	-0,068	0,051	

Рис. 17. Панель «Таблица сравнения» на примере таблицы анализа интервала QT

8. Формирование протокола и завершение работы с обследованием

По завершении просмотра и коррекции результатов всех видов анализа сформируйте протокол. Для этого нажмите кнопку  на панели инструментов.

В появившемся окне «Формирование протокола» (рис. 18) установите галочки напротив тех блоков, которые вы хотите включить в протокол, и нажмите кнопку «Сформировать».

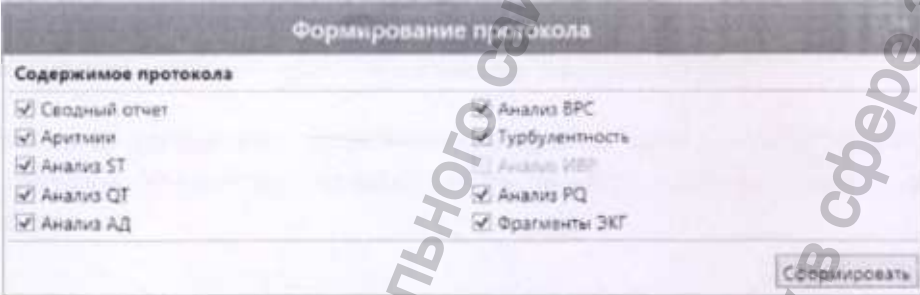
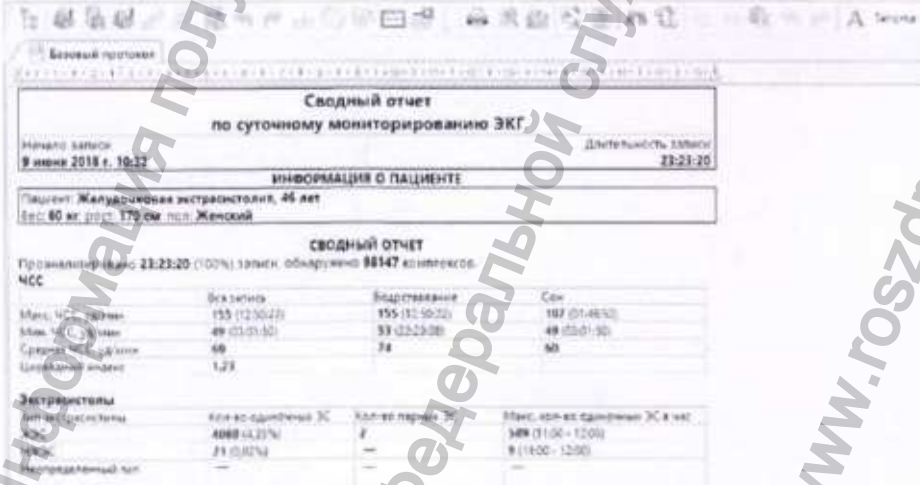


Рис. 18. Диалоговое окно «Формирование протокола»

В следующем окне «Новый протокол» нажмите кнопку «ОК» и дождитесь завершения формирования протокола.

В появившемся окне текстового редактора просмотрите получившийся протокол (рис. 19). Он представляет собой текстовый документ, поэтому при необходимости вы можете редактировать его содержимое, удалять текст или графические элементы, дописывать текст, изменять размер и начертание шрифта текста. При редактировании могут быть полезны элементы, расположенные на панели инструментов.



Сводный отчет по суточному мониторингированию ЭКГ			
Начало записи: 9 июня 2018 г. 10:32		Длительность записи: 23:23:20	
ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ			
Пациент: Жуковская экстрасистия, 46 лет			
Возр: 60 лет, рост: 170 см, пол: Женский			
СВОДНЫЙ ОТЧЕТ			
Пронаблюдено 23:23:20 (100%) ритм, обнаружено 88147 комплексов.			
МСС			
Мед. ЧСС (мин)	Мак. ЧСС (мин)	Вредствление	Сек
155 (12:00:22)	155 (12:00:22)	107 (01:46:50)	
49 (03:01:50)	53 (02:23:08)	49 (03:01:50)	
Средняя ЧСС (мин)	ЧСС	МД	
60	74	МД	
Целевая ЧСС (мин)	1,23		
ЭКСТРАСИСТОЛЫ			
Число экстрасистол	Количество экстрасистол	Время, когда экстрасистолы ЭКГ в час	
4089 (17,3%)	2	349 (11:00 - 12:00)	
ЧСС	ЧСС	8 (11:00 - 12:00)	
Неопределенный тип			

Рис. 19. Окно редактора протокола. Фрагмент текстового поля редактора и панель инструментов

Дополните получившийся протокол своим итоговым заключением и распечатайте бумажную копию протокола (для этого нажмите кнопку  на панели инструментов или выберите команду главного меню **Протокол|Печать**).

Завершите работу с обследованием, выбрав пункт главного меню **Обследование|Закрыть**; на запрос о сохранении изменений ответьте «Да». Вы окажетесь на стартовой странице программы, после чего сможете продолжить либо завершить работу с ней. Для завершения работы программы нажмите красный крестик в верхнем правом углу экрана или выберите пункт главного меню **Обследование|Выход**.

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.gov.ru

Заклучение

С помощью настоящего руководства мы познакомили вас с типичным алгоритмом работы с программой «Поли-Спектр.NET». Эта информация необходимая, но достаточно поверхностная. Безусловно, в процессе самостоятельной деятельности вы выработаете свои алгоритмы в зависимости от ваших привычек, предпочтений и клинической ситуации. В программе для этого есть нужные инструменты и настройки, но для освоения работы с ними вам потребуется внимательно изучить основное руководство пользователя.

Приглашаем вас на курс инструктажа, записаться на который можно на сайте ООО «Нейрософт» (<http://www.neurosoft.com/ru/trainings>). Также следите за публикацией видеоматериалов на нашем YouTube-канале.

От лица коллектива разработчиков желаем вам приятных часов работы с программой. Мы всегда готовы ответить на ваши вопросы и помочь в решении проблем.

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.gov.ru

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.gov.ru



Руководство пользователя

Поли-Спектр-СМ.NET

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору

в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.gov.ru

Содержание

Список сокращений.....	5
Глоссарий.....	6
Внимание!.....	7
Введение.....	8
1. Общие сведения о работе с программой.....	9
1.1. Системные требования.....	9
1.2. Установка программы.....	10
1.3. Запуск программы.....	15
1.4. Главное окно программы.....	16
1.5. Выход из программы.....	20
2. Работа с «Менеджером обследований».....	21
3. Работа с регистраторами.....	22
3.1. Работа с регистратором «Поли-Спектр-СМ» при подключении по Bluetooth.....	23
3.1.1. Подготовка регистратора к новому сеансу мониторингования и старт сеанса мониторингования.....	24
3.1.2. Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторингования.....	26
3.1.3. Мониторирование ЭКГ пациента в режиме реального времени.....	27
3.2. Работа с регистратором «Поли-Спектр-СМ» при подключении по USB.....	29
3.2.1. Подготовка регистратора к новому сеансу мониторингования.....	29
3.2.2. Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторингования.....	32
3.3. Работа с регистраторами серии «BPLab-Combi».....	34
3.3.1. Подготовка регистратора к новому сеансу мониторингования.....	35
3.3.2. Получение данных о настройках запланированного или записанного сеанса мониторингования, загрузка данных мониторингования с карты памяти.....	37
3.4. Импорт данных мониторингования из файла.....	39
4. Сохранение обследования в базе данных и редактирование карточки пациента.....	41
5. Просмотр и анализ обследования.....	44
6. Структура записи: фрагменты и эпохи.....	46
7. Окно «Обзор записи».....	47
8. Окно «Лента».....	53
8.1. Поле ЭКГ.....	54
8.2. Панель треков и фильтр событий.....	58
8.2.1. События и их расположение на панели треков.....	59
8.2.2. Особенности событий в зависимости от типа трека.....	63
8.2.2.1. Трек «Стимулы».....	63
8.2.2.2. Трек «Нарушения стимуляции».....	66
8.2.2.3. Трек «Р-зубец».....	66
8.2.2.4. Трек «QRST».....	71
8.2.2.5. Треки других событий ритма.....	77
8.2.2.6. Трек контекстных событий.....	81

8.2.3. Фильтр событий	81
8.3. Навигатор	88
8.4. Всплывающая панель «Режимы»	89
9. Группы кардиокомплексов и их редактирование	90
9.1. Общая характеристика окна «Группы»	90
9.2. Основные операции с группами	94
9.2.1. Просмотр всех кардиокомплексов группы	97
9.2.2. Разбиение группы по карте	98
9.2.3. Редактирование опорных точек кардиокомплексов в группе	101
10. Окна частных методик анализа	105
10.1. Окна частных методик анализа	105
10.1.1. Графики трендов параметров	106
10.1.2. Таблица событий/эпизодов	107
10.1.3. Таблица первичных данных	107
10.1.4. Таблица сравнения эпох	108
10.1.5. Графики частных результатов анализа по выбранным эпохам или участкам записи	109
10.2. Окно «Аритмии»	110
10.3. Окно «Анализ ИВР»	115
10.4. Окно «Анализ ST»	116
10.5. Окно «Анализ ВРС»	118
10.5.1. Общая характеристика, графики трендов и таблица сравнения эпох	118
10.5.2. Графики частных результатов анализа	120
10.6. Окно «Анализ АД»	124
10.7. Окно «Анализ QT»	126
10.8. Окно «Турбулентность»	128
10.9. Окно «Анализ PQ»	130
11. Протокол холтеровского мониторингирования	133
11.1. Создание протокола	133
11.2. Редактирование и другие операции с протоколом	136
11.3. Шаблоны протоколов и их редактирование	137
11.3.1. Использование тегов в шаблонах протоколов	140
12. Настройки программы	141
12.1. Глобальные настройки	141
12.1.1. Страница «Общие»	142
12.1.2. Страница «Протокол»	143
12.1.3. Страница «Менеджер обследований»	145
12.1.4. Страница «Администрирование»	146
12.1.5. Страницы «Обновление» и «HL7/GDT»	147
12.2. Настройка панелей инструментов	147
Приложение 1. Номенклатура свойств кардиокомплексов	149
П1.1. Источник возбуждения	149
П1.2. Морфология	150
П1.3. Наличие экстрасистолы	150
Приложение 2. Номенклатура событий нарушений ритма	151
Заключение	154

Список сокращений

АД — артериальное давление

ВРС — вариабельность ритма сердца

ИВР — искусственный водитель ритма

ЧСС — частота сердечных сокращений

ЭКГ — электрокардиограмма/электрокардиография

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.gov.ru

Глоссарий

ЗНИМ

Кардиокомплекс (QRST-комплекс) — совокупность зубцов и сегментов электрокардиограммы в пределах одной электрической систолы желудочков (от начала зубца Q до конца зубца T). В данном руководстве может также встречаться термин **QRS-комплекс**, под которым подразумевается часть кардиокомплекса от начала зубца Q до точки J (конца зубца R или S).

Кардиорегистратор (регистратор) — носимое устройство, позволяющее сохранять в энергонезависимой памяти электрокардиограмму и другую информацию (отметки о срабатывании искусственного водителя ритма, отметки пациента и др.).

Эпоха — именованная часть записи, состоящая из одного или нескольких отрезков, для которой предоставляются сводные результаты анализов.

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.gov.ru

Внимание!

Программное обеспечение и оборудование, входящие в состав компьютерной системы «Поли-Спектр-СМ», предназначены для специалистов по вопросам амбулаторного мониторингирования электрокардиограммы (ЭКГ) по методу Холтера, прошедших инструктаж по работе с данной системой. Компания «Нейрософт» не несет ответственности за неквалифицированное использование оборудования и возникшие в результате этого негативные последствия для жизни и здоровья пациента.

Мы рекомендуем приобретать систему «Поли-Спектр-СМ» с компьютером, на котором будет установлено необходимое программное обеспечение и выполнены предварительные настройки.

Если вы приобретаете компьютер отдельно, убедитесь, что его конфигурация соответствует системным требованиям, необходимым для корректной работы системы. Перед началом работы вам будет необходимо установить программное обеспечение с прилагающегося электронного носителя.

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.goszdravnadzor.gov.ru

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания сохраняют лидирующую позицию в структуре заболеваемости и смертности в большинстве развитых стран и в Российской Федерации. В течение более полувека длительное мониторирование ЭКГ по методу Н. Холтера предоставляет важную информацию для диагностики нарушений сердечного ритма, ишемии миокарда. В последние годы возрастает значимость метода для прогнозирования риска внезапной сердечной смерти, контроля функции имплантированных водителей ритма (ИВР).

Обработка результатов холтеровского мониторирования представляет непростую задачу из-за большого объема информации (ведь в среднем за одни сутки у человека регистрируется более 100 000 сердечных сокращений), в связи с чем норма трудозатрат на одну 24-часовую запись (по Реестру ОМС) составляет 2 часа.

Программное обеспечение «Поли-Спектр-СМ.NET» призвано облегчить данную задачу и снизить нагрузку на врача, однако не может полностью заменить его. Учитывая предшествующий опыт, пожелания наших консультантов и существующие стандарты, мы постарались включить в программу не только быстрые и эффективные алгоритмы автоматического анализа, но и наглядные инструменты навигации по записи и ее редактирования.

В данном руководстве пользователя описана работа программы «Поли-Спектр-СМ.NET» при выполнении перечисленных методик, однако не все из них могут поддерживаться вашим прибором. Область назначения и методики, поддерживаемые вашим прибором, указаны в руководстве по его эксплуатации в разделе «Назначение».

Перед началом работы ознакомьтесь с настоящим руководством. Компания «Нейрософт» рекомендует вам посетить курсы обучения специалистов по теме «Работа с системой «Поли-Спектр-СМ».

1. Общие сведения о работе с программой

Программа «Поли-Спектр-СМ.NET» разработана для использования под управлением операционной системы Microsoft Windows, поэтому основные принципы работы с ней не отличаются от других приложений, функционирующих в указанной операционной системе. Перед использованием программы ее необходимо установить на компьютер. Для начала работы с программой ее следует запустить и выполнить необходимые настройки (если они не были сделаны специалистом при установке системы).

1.1. Системные требования

Программа «Поли-Спектр-СМ.NET» разработана для использования под управлением следующих операционных систем:

- Windows 10;
- Windows 8/8.1;
- Windows 7 (Service Pack 1).

Поскольку в процессе анализа программа оперирует большим объемом информации и выполняет расчеты в соответствии с изменениями, вносимыми пользователем, для работы требуется персональный компьютер, отвечающий следующим минимальным требованиям:

- тактовая частота процессора: не менее 3 ГГц;
- оперативная память: 4 Гб и более (большой объем оперативной памяти необходим при работе с 12-канальными регистраторами и/или в случае проведения многосуточного мониторинга);
- монитор: 22 дюйма и более (рекомендовано использовать монитор с диагональю 24 дюйма и разрешением не менее 1920×1080). Для оптимальной визуализации рабочих элементов программы при регистрации ЭКГ в 12 отведениях рекомендуется использовать двухмониторную систему;
- свободное место на диске: 300 Мб для установки программного обеспечения и 500 Гб и более для хранения обследований;
- один свободный USB-порт для загрузки данных обследования из памяти регистратора или с карты microSD.

Мы рекомендуем приобретать систему «Поли-Спектр-СМ» с компьютерной техникой и монтажом. В этом случае компьютер будет полностью готов к работе с оборудованием, а все необходимое программное обеспечение будет установлено и настроено. Если вы планируете использовать систему «Поли-Спектр-СМ» с другим компьютером, то вам потребуется установить программное обеспечение самостоятельно. Электронный носитель с дистрибутивом программы входит в комплект поставки, а специалисты сервисного центра компании «Нейрософт» проконсультируют вас при возникновении затруднений с установкой и настройкой программного обеспечения.

Подключайте оборудование к компьютеру только после установки программы.

1.2. Установка программы

Для начала процесса установки программы «Поли-Спектр-СМ.NET» вставьте электронный носитель в USB-порт компьютера. Если по истечении нескольких секунд программа установки не будет запущена автоматически, то запустите на выполнение следующий файл с электронного носителя: *PolySpectrumAM.NETOmega-<номер версии>-Setup.exe*. На экране появится окно выбора языка, используемого в процессе установки программы (рис. 1.1). По умолчанию будет использоваться русский язык. Для переключения на английский следует выбрать его из выпадающего списка; обращаем внимание, что данная опция не влияет на возможность выбора языка основного интерфейса программы (см. раздел 12 «Настройки программы»).



Рис. 1.1. Окно выбора языка, который будет использоваться в процессе установки программы

После выбора языка на экране появится окно приветствия мастера установки программы «Поли-Спектр-CM.NET» (рис. 1.2).

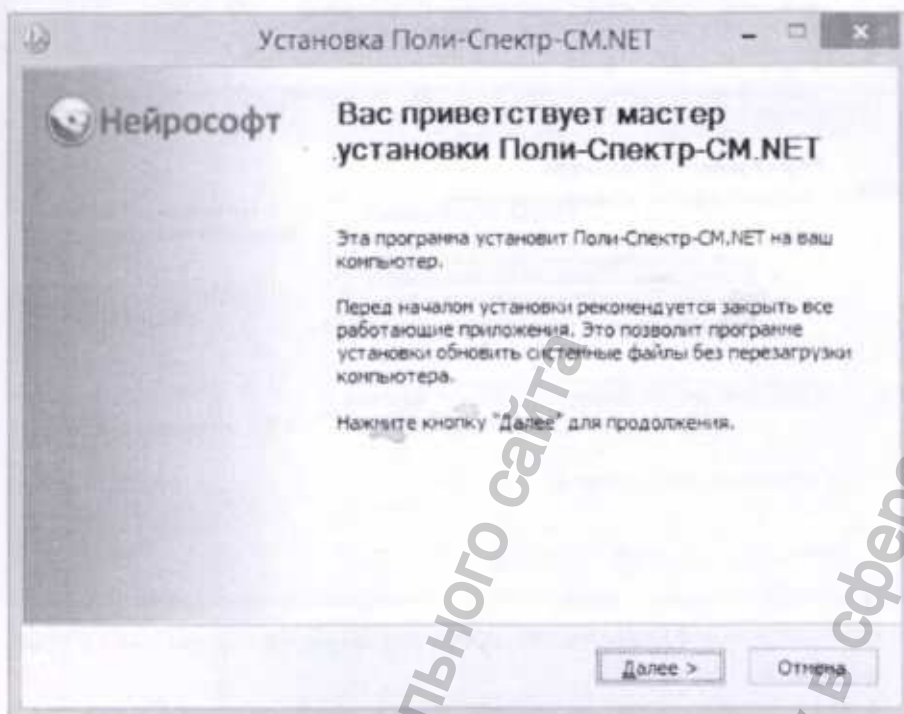


Рис. 1.2. Окно приветствия мастера установки программы

Для продолжения установки программы нажмите «Далее>». На экране появится окно с текстом лицензионного соглашения (рис. 1.3). Ознакомьтесь с его содержанием. Если все пункты соглашения вам понятны и устраивают вас, нажмите кнопку «Принимаю», после чего установка программного обеспечения будет продолжена; в противном случае нажмите кнопку «Отмена» для выхода из процедуры установки программы.

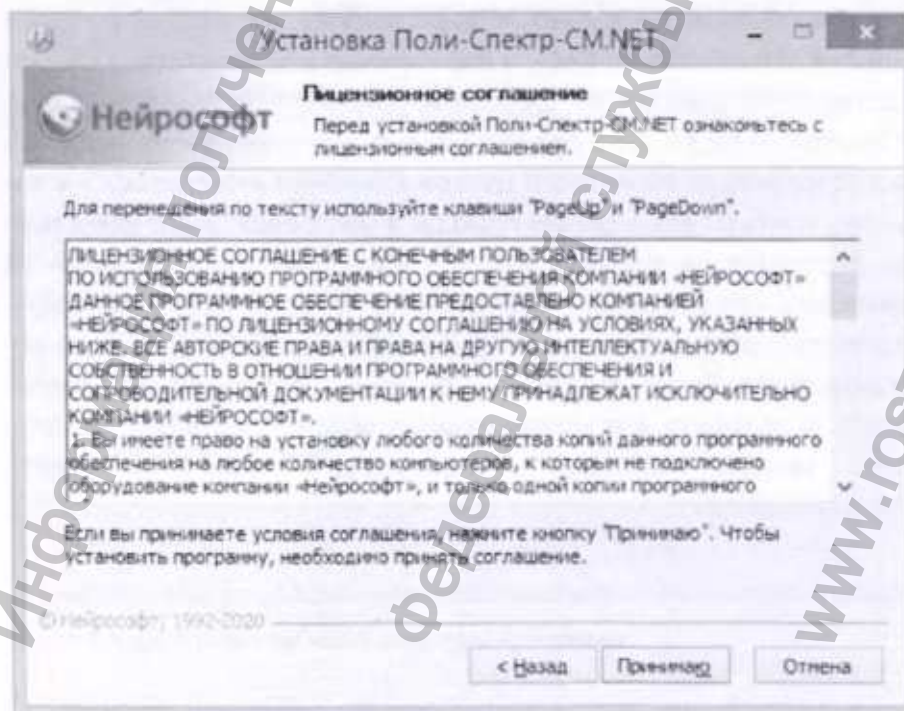


Рис. 1.3. Окно с текстом лицензионного соглашения

Если на компьютере установлена 64-разрядная операционная система, то в случае принятия лицензионного соглашения на экране появится окно с вопросом, какой вариант программы «Поли-Спектр-СМ.NET» следует установить (рис. 1.4).

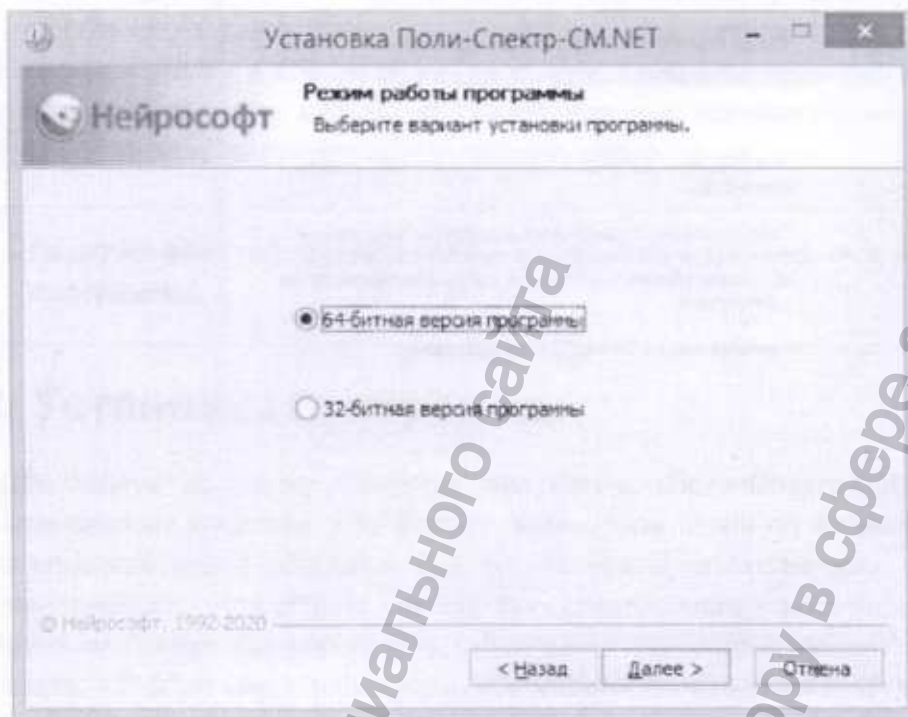


Рис. 1.4. Окно выбора варианта установки программы

Рекомендуется выбрать установку 64-битной версии.

После выбора варианта установки нажмите «Далее>». На экране появится окно с запросом установки дополнительного программного обеспечения. В списке выбора имеется программа удаленной поддержки «TeamViewer» (рис. 1.5). Данное программное обеспечение не является медицинским, не входит в состав медицинского изделия «Поли-Спектр-СМ», и его наличие или отсутствие не оказывает непосредственного влияния на функционирование программного обеспечения «Поли-Спектр-СМ.NET». Оно предназначено для обеспечения удаленного подключения сотрудников сервисного центра компании «Нейрософт» к вашему персональному компьютеру с целью помощи в настройке, выяснения причин проблем при эксплуатации системы и т. д. Перед принятием решения об установке программного обеспечения «TeamViewer» следует проконсультироваться со специалистом, отвечающим за информационную безопасность в вашем лечебном учреждении. Более подробно о функциях программного обеспечения «TeamViewer» и условиях его использования можно узнать у специалистов сервисного центра компании «Нейрософт» или на сайте <https://www.teamviewer.com/ru/>.

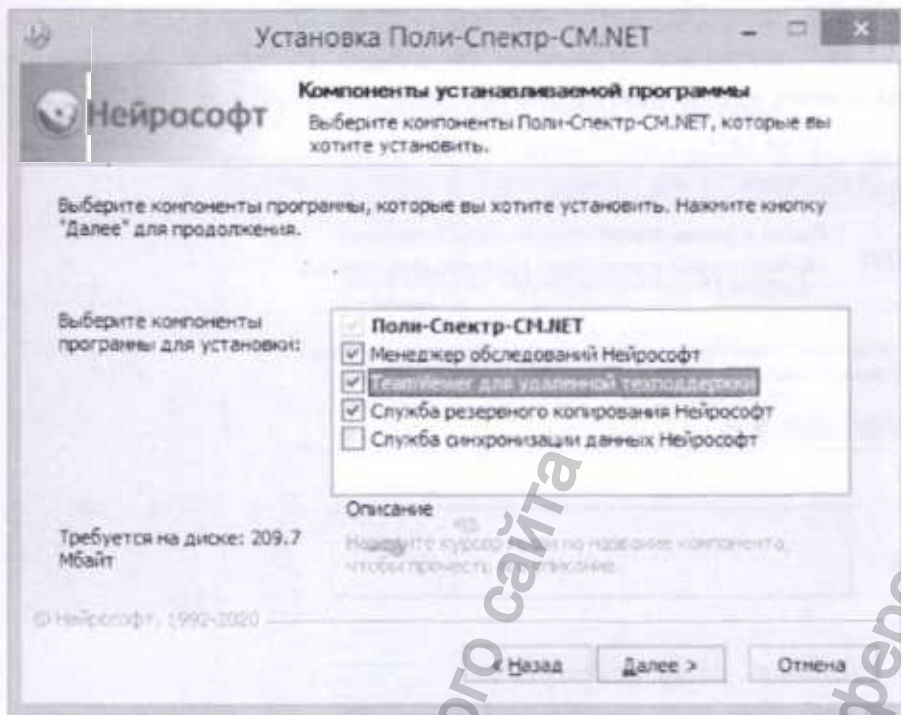


Рис. 1.5. Окно запроса установки программы «TeamViewer»

Нажмите «Далее>», и на экране появится окно с запросом места установки программы (рис. 1.6). По умолчанию программа будет установлена в папку C:\Program Files\Neurosoft\Поли-Спектр-CM.NET (если используется русский язык установки) или в папку C:\Program Files\Neurosoft\PolySpectrumAM.NET) (если используется английский язык установки). Для изменения места установки программы нажмите кнопку «Обзор...» и выберите желаемую папку.

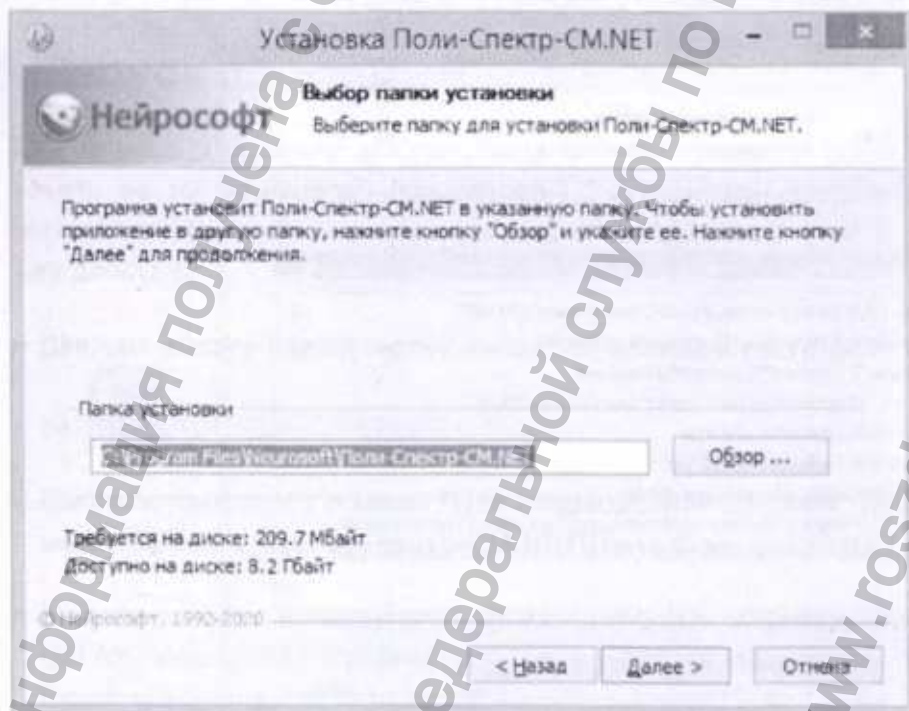


Рис. 1.6. Окно с запросом места установки программы

Для продолжения установки программы нажмите кнопку «Далее>». Для возврата на предыдущий шаг установки нажмите «<Назад». В появившемся окне (рис. 1.7) нажмите кнопку «Установить» для продолжения установки.

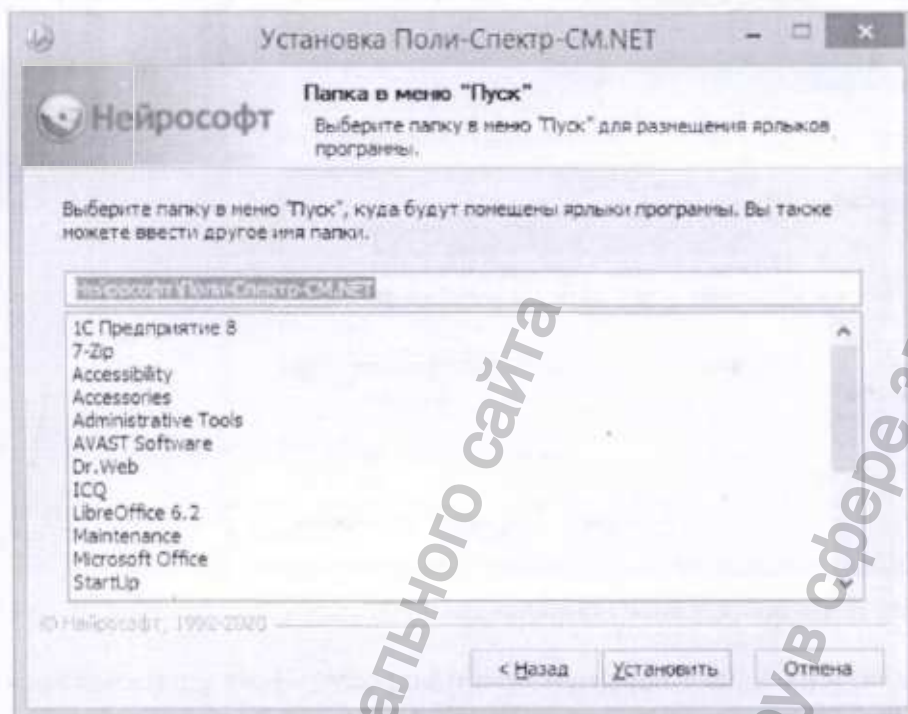


Рис. 1.7. Окно выбора папки с ярлыками в меню «Пуск»

В следующем окне (рис. 1.8) дождитесь завершения установки и нажмите «Далее>», а затем в последнем окне (рис. 1.9) нажмите кнопку «Готово» для завершения установки программы.

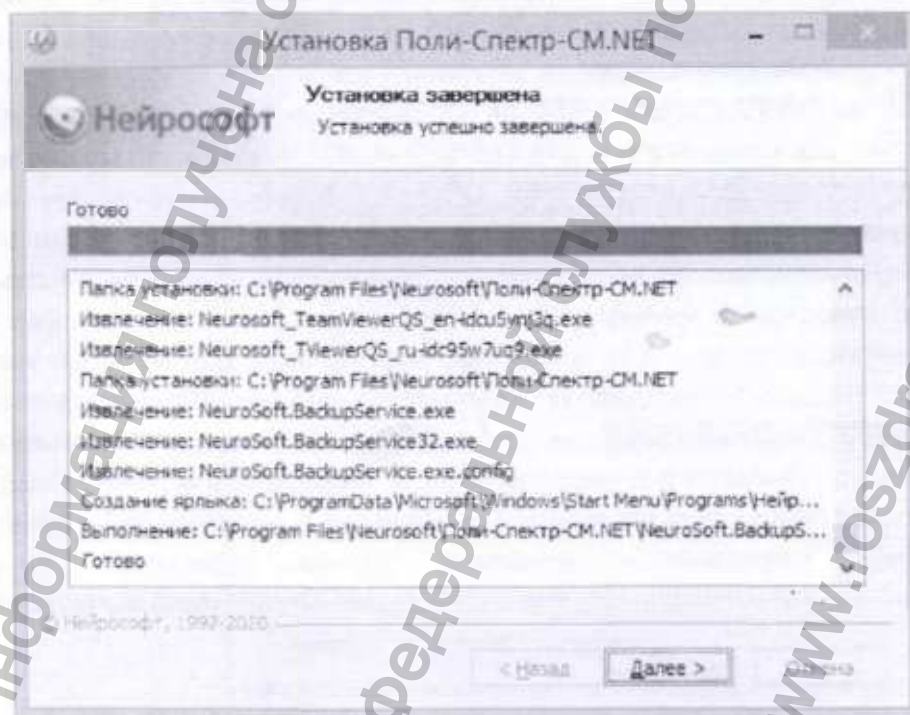


Рис. 1.8. Процесс установки программы

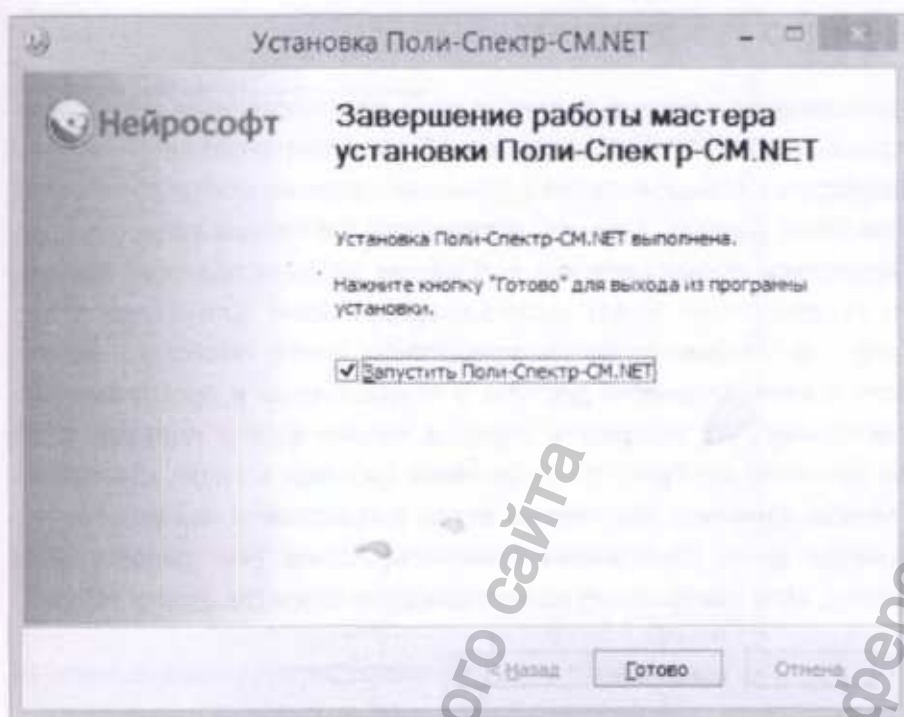


Рис. 1.9. Завершение установки программы

Если программа «Поли-Спектр-CM.NET» устанавливается на ваш компьютер впервые и ранее на нем не были установлены другие программы семейства .NET компании «Нейрософт», то также будут установлены системные компоненты, необходимые для работы программы: Microsoft.NET Framework и библиотека Intel IPP.

По завершении процесса установки программа будет готова к использованию.

1.3. Запуск программы

Для запуска программы «Поли-Спектр-CM.NET» следует предварительно установить ее на компьютер (см. раздел 1.2 «Установка программы»). Если программа установлена, то для ее запуска необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Дважды нажать левую кнопку мыши над ярлыком программы на рабочем столе:

- Выбрать программу в меню Пуск операционной системы: Пуск\Все программы\Нейрософт\Поли-Спектр-CM.NET\Поли-Спектр-CM.NET v2.
- Запустить на выполнение файл *Program files\Neurosoft\Полу-Спектр-CM.NET\NeuroSoft.PolySpectrumAM.exe*. Для 32-разрядной программы путь будет следующий: *Program files (x86)\Neurosoft\Полу-Спектр-CM.NET\NeuroSoft.PolySpectrumAM.exe*.

1.4. Главное окно программы

После запуска программы на экране появится окно идентификации пользователя «Вход в программу» (рис. 1.10). Программа «Поли-Спектр-СМ.NET» поддерживает работу нескольких пользователей с разными правами доступа к настройкам и информации базы данных. Если вы установили и впервые запустили программу, то вы являетесь пользователем с правами администратора. Введите пароль, который впоследствии будет использоваться вами для входа в программу (запомните или сохраните пароль в надежном месте, поскольку его утеря может привести к невозможности доступа к сохраненным в программе данным). Если вы не планируете создавать учетные записи других пользователей с ограниченными правами доступа, то установите флажок в поле «Запомнить пользователя». Чтобы изменить параметры входа в программу, вы можете воспользоваться пунктом меню **Настройки|Изменить|Общие** (см. раздел 12.1.1 «Страница «Общие»). Для завершения идентификации нажмите кнопку «ОК».

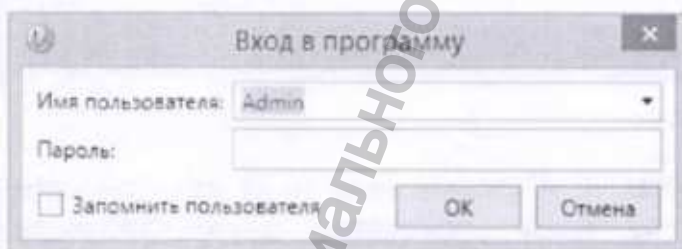


Рис. 1.10. Окно идентификации пользователя программы

При первом запуске программы она проверяет наличие на данном компьютере баз данных совместимого формата (базы данных могли быть созданы другими программами компании «Нейрософт» или более ранней версией программы «Поли-Спектр-СМ.NET») и при их обнаружении показывает список во всплывающем окне «Базы данных» (рис. 1.11). Выберите нужную базу данных из списка и нажмите кнопку «ОК». Имейте в виду, что у вас в выбранной базе данных должна быть учетная запись, соответствующая учетной записи для входа в программу (более подробно о создании и обслуживании баз данных, а также ограничении прав доступа см. в приложении к руководству пользователя «Менеджер обследований»).

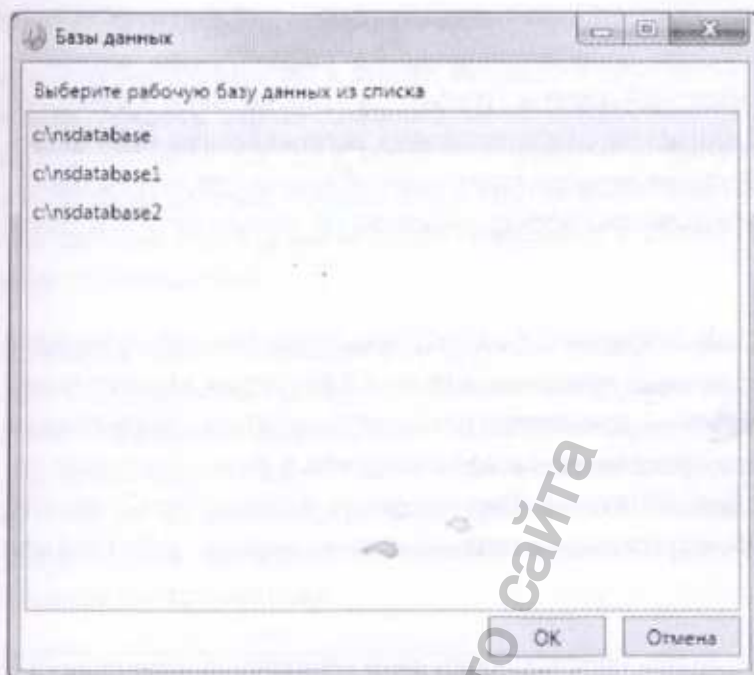


Рис. 1.11. Окно выбора базы данных

Для облегчения процесса сервисного обслуживания вам может быть предложена опция дополнительной регистрации прибора (копии программного обеспечения). Приглашение к регистрации появляется в виде всплывающего окна при старте программы (рис. 1.12).

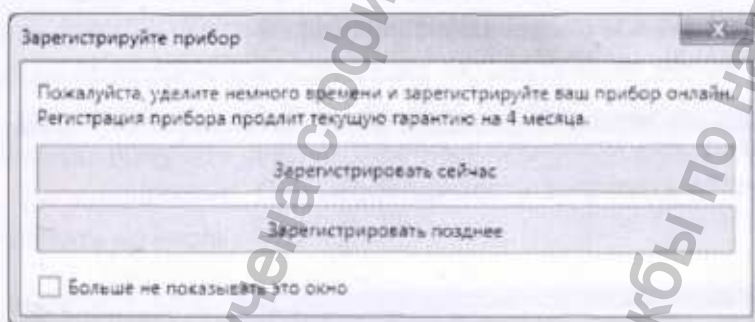


Рис. 1.12. Окно регистрации прибора

Для прохождения процедуры регистрации нажмите кнопку «Зарегистрировать сейчас», после чего вы будете перенаправлены на специальную интернет-страницу для заполнения короткой анкеты (требуется подключение к Интернету). При выборе кнопки «Зарегистрировать позднее» всплывающее окно закроется, но появится при следующем запуске программы. Если вы не хотите проходить регистрацию, поставьте флажок-галочку «Больше не показывать это окно» и нажмите .

После запуска программы она развернется на два монитора. На экране первого монитора появится стартовое окно программы (рис. 1.13). Экран второго монитора не будет содержать активных элементов до начала работы с обследованием. Обратите внимание, что программа разворачивается в полноэкранном режиме, перекрывая панель задач Windows. Для перехода к другим приложениям используйте клавишу **[Windows]** на клавиатуре, сочетание клавиш **[Alt+Tab]** или нажмите .

Если на вашем рабочем месте установлен только один монитор, то программа «Поли-Спектр-СМ.NET» сможет работать и все ее функции будут доступны, однако мы не можем гарантировать такой же комфортной работы с программой, как при использовании рекомендованного двухмониторного режима. В настоящем руководстве внешний вид и расположение элементов управления описаны для двухмониторного режима; при использовании одного монитора его пространство разделяется между основным окном и окном «Лента» (подробнее см. ниже).

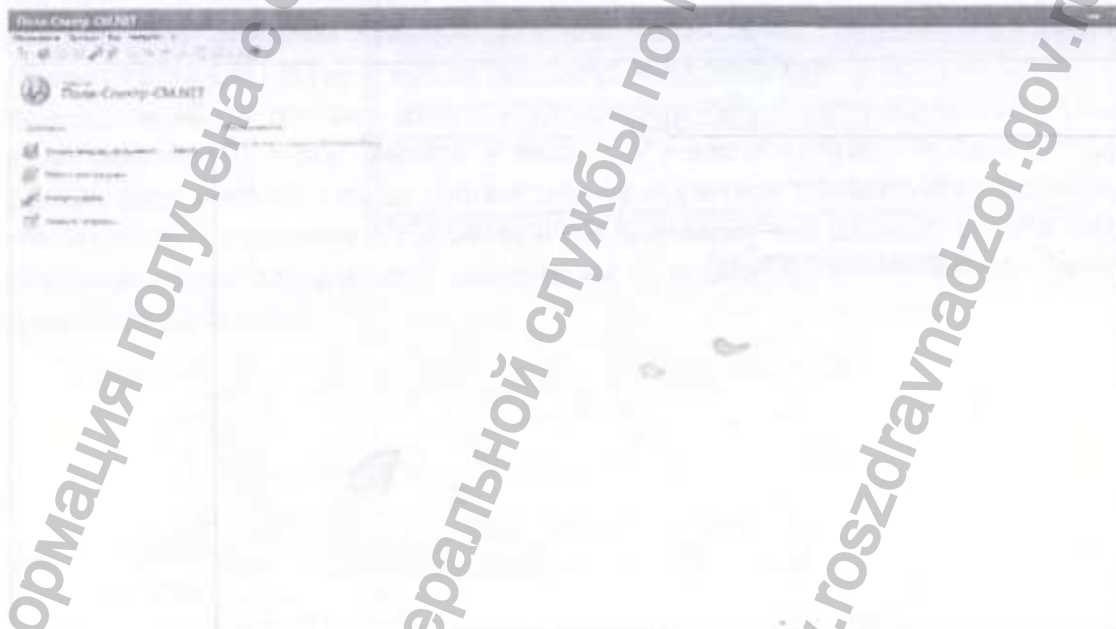


Рис. 1.13. Стартовое окно

В верхней части стартового окна расположены его заголовок, кнопка сворачивания окна программы  и кнопка выхода из программы . Сразу под заголовком можно увидеть строку главного меню программы. Используя команды меню, можно получить доступ к основным функциям программы (открыть обследование из базы данных, поработать с протоколами или настройками и т. д.). Описание функций команд меню будет приведено в соответствующих разделах настоящего руководства.

Наиболее часто используемые функции программы вынесены на кнопки панелей инструментов. Основная панель инструментов расположена под строкой меню. Программа «Поли-Спектр-СМ.NET» также имеет дополнительные панели инструментов, которые появляются в соответствующих окнах анализа. Для некоторых из панелей доступны настройки их внешнего вида (набор кнопок и т. д.). Подробнее о настройке панелей инструментов см. в разделе 12.2 «Настройка панелей инструментов».

В левой части стартового окна расположена панель «Действия», на которую вынесены кнопки запуска функций, с которых начинается работа с программой.

Большую часть экрана занимает поле «Обследования», на котором отображается список последних обследований, с которыми осуществлялась работа в программе. Изначально список будет пустым (рис. 1.13), но по мере работы в нем будет появляться информация о пациентах и обследованиях (рис. 1.14). Данный список служит для быстрого доступа к обследованиям (чтобы обследование открылось, достаточно щелкнуть по нему левой кнопкой мыши). В процессе работы с программой список будет автоматически обновляться; при этом более старые обследования будут из него исчезать (они остаются в базе данных и к ним можно получить доступ обычным способом (см. раздел 5 «Просмотр и анализ обследования»)). При необходимости закрепить обследование в списке следует нажать на кнопку .

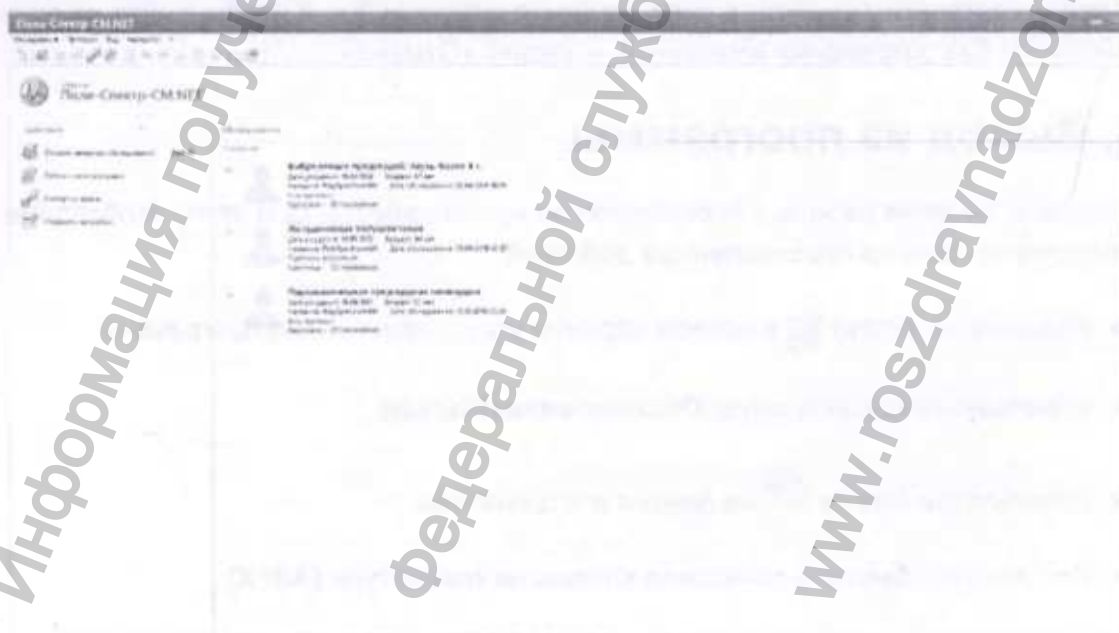


Рис. 1.14. Стартовое окно со списком недавно открытых обследований

Чтобы настроить внешний вид панели «Обследования», необходимо нажать правую кнопку мыши и в выпадающем меню выбрать **Настроить**. В появившемся окне «Настройки стартовой страницы» (рис. 1.15) с помощью флажков-галочек можно задать набор параметров «Информация об обследовании» и «Информация о пациенте», которые будут отображаться на стартовой странице. Также можно отрегулировать максимальную длину списка недавно открытых исследований, введя значение в соответствующем поле окна настроек.

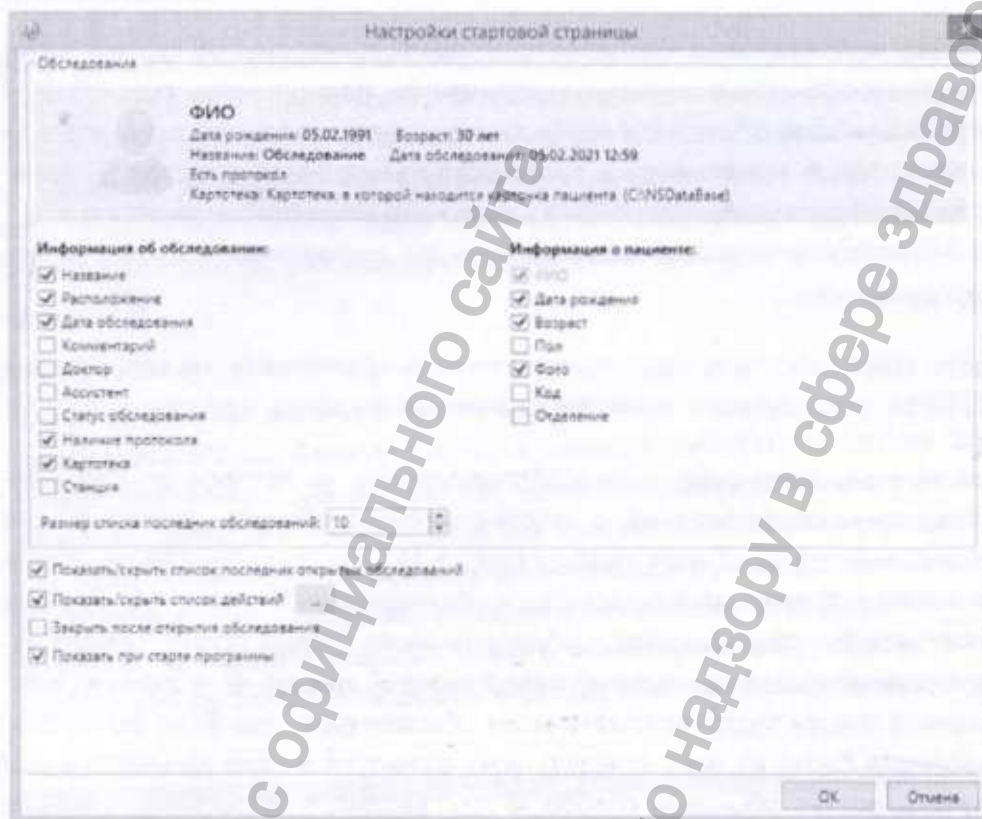


Рис. 1.15. Окно «Настройки стартовой страницы»

Чтобы настройки вступили в силу, нажмите кнопку «ОК», а чтобы выйти из окна настроек без сохранения изменений — кнопку «Отмена».

1.5. Выход из программы

После окончания работы с программой ее нужно закрыть. Для этого необходимо выполнить одно из перечисленных действий:

- Нажмите на кнопку  в правом верхнем углу главного окна программы.
- Используйте команду меню **Обследование|Выход**.
- Используйте кнопку  на панели инструментов.
- Используйте быстрое сочетание клавиш на клавиатуре **[Alt+X]**.

2. Работа с «Менеджером обследований»

Обследования, проведенные с помощью программы «Поли-Спектр-СМ.NET», сохраняются в базе данных. Для хранения обследований и доступа к ним служит окно «Менеджер обследований». С помощью данной программы вы можете создавать базы данных, картотеки, карточки пациентов, хранить и открывать проведенные обследования, сохранять выбранные обследования в архив, обмениваться записями обследований с другими пользователями программы «Поли-Спектр-СМ.NET».

Для запуска «Менеджера обследований» нажмите кнопку «Открыть окно менеджера обследований...» на панели инструментов () или на панели «Действия» стартового окна (рис. 2.1).

Действия:



Открыть менеджер обследований...

Ctrl+O

Рис. 2.1. Действие «Открыть менеджер обследований...»

Более подробное описание «Менеджера обследований» представлено в документации к данной программе (см. приложение к руководству пользователя «Менеджер обследований»).

3. Работа с регистраторами

Особенностью амбулаторного (холтеровского) мониторингирования является разделение во времени процессов записи физиологических данных пациента (ЭКГ, артериального давления (АД) и т. д.) в память носимого регистратора и анализа результатов. В этом разделе будут описаны процедуры подготовки регистратора к обследованию и считывания данных из памяти для двух типов регистраторов — «Поли-Спектр-СМ» и «BPLab-Combi».

Для начала работы с регистратором «Поли-Спектр-СМ» его следует подключить к компьютеру по интерфейсу USB или Bluetooth (см. руководство по эксплуатации «Поли-Спектр-СМ»), а в случае с «BPLab-Combi» — подключить кардридер с картой памяти прибора.

Далее необходимо нажать кнопку «Работа с регистраторами» на панели инструментов () или на панели «Действия» стартового окна. Если к компьютеру подключен один регистратор, то откроется окно «Работа с регистратором» (см. ниже); если более одного регистратора, то на экране появится окно со списком доступных устройств (рис. 3.1). Регистраторы, подключенные с помощью USB и по беспроводному интерфейсу Bluetooth, располагаются в отдельных полях окна. Обновление информации о регистраторах в поле устройств, подключенных по Bluetooth, происходит с задержкой в несколько секунд. Это нормальное явление, обусловленное техническими особенностями подключения. Выбор нужного кардиорегистратора осуществляется щелчком мыши по его названию.



Рис. 3.1. Окно «Список доступных регистраторов»

После выбора кардиорегистратора откроется окно «Работа с регистратором». Особенности внешнего вида и функций окна при использовании различных регистраторов и способов их подключения к компьютеру описаны в разделах ниже.

3.1. Работа с регистратором «Поли-Спектр-СМ» при подключении по Bluetooth

Общий вид окна работы с регистратором при типе подключения по Bluetooth показан на рис. 3.2.

При подключении регистратора по беспроводному интерфейсу Bluetooth возможно выполнение следующих операций:

- подготовка регистратора к новому сеансу мониторинга и старт сеанса мониторинга;
- получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторинга;
- мониторинг электрокардиограммы пациента в режиме реального времени.

Обращаем внимание, что при данном способе подключения невозможно провести загрузку данных мониторинга из памяти регистратора (это связано с техническими ограничениями интерфейса Bluetooth). Пользуйтесь подключением USB.

Для завершения работы с окном «Работа с регистраторами» необходимо нажать

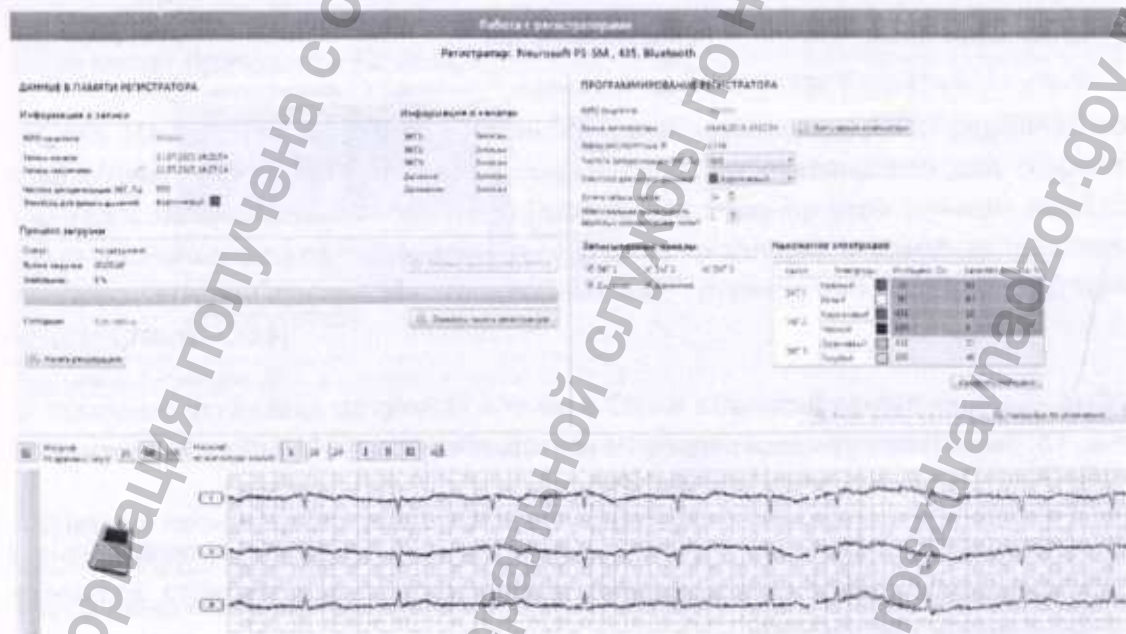


Рис. 3.2. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по Bluetooth

3.1.1. Подготовка регистратора к новому сеансу мониторингирования и старт сеанса мониторингирования

Перед началом нового сеанса мониторингирования убедитесь, что в памяти регистратора не содержатся данные предшествующего мониторингирования, которые не были перенесены в базу данных компьютера (см. разделы 3.2.2 «Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторингирования», 3.3.2 «Получение данных о настройках запланированного или записанного сеанса мониторингирования, загрузка данных мониторингирования с карты памяти», 4 «Сохранение обследования в базе данных и редактирование карточки пациента»). Чтобы очистить память регистратора, нажмите кнопку «Очистить память регистратора» в поле «Данные в памяти регистратора».

Далее необходимо выполнить настройки нового сеанса мониторингирования с помощью элементов управления в поле «Программирование регистратора» (рис. 3.3).

ПРОГРАММИРОВАНИЕ РЕГИСТРАТОРА

ФИО пациента:

Время регистратора: 09.09.2013 10:12:34

Заряд аккумулятора, В: 2.746

Частота дискретизации ЭКГ, Гц: 500

Электрод для записи дыхания: ☒ Коричневый

Длина записи, часов: 24

Максимальная длительность звукового комментария, минут: 5

Записываемые каналы

☒ ЭКГ 1 ☒ ЭКГ 2 ☒ ЭКГ 3

☒ Дыхание ☒ Давление

Наложение электродов

Канал	Электроды	Импеданс, Ом	Качество сигнала, %
ЭКГ 1	Красный	58	90
	Белый	80	84
ЭКГ 2	Коричневый	432	13
	Черный	300	0
ЭКГ 3	Оранжевый	322	35
	Голубой	266	46

Рис. 3.3. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по Bluetooth. Поле «Программирование регистратора»

В строку «ФИО пациента» введите идентификатор пациента в произвольном формате (допускается использование кириллического и латинского алфавита, цифр и знаков препинания).

В строке «Время регистратора» показано состояние встроенных в регистратор часов. Если показанное время и дата отличаются от реальных значений, нажмите кнопку «Взять время компьютера», чтобы синхронизировать часы регистратора и компьютера.

В строке «Заряд аккумулятора» показано текущее напряжение элементов питания кардиорегистратора. Убедитесь, что значение напряжения превышает минимальный рекомендованный уровень для используемого типа элементов питания (см. руководство по эксплуатации «Поли-Спектр-СМ»); в противном случае замените их.

В строке «Частота дискретизации ЭКГ» задайте необходимую частоту дискретизации записи (для данного регистратора доступны 250, 500 или 1000 Гц). В большинстве случаев рекомендуется устанавливать частоту 250. Это гарантирует необходимое для полноценного анализа качество электрокардиограммы. При этом размер записи будет минимальным, что обеспечит более быструю загрузку, анализ и сохранение места на диске компьютера. Установка более высокой частоты целесообразна при мониторинговании состояния детей и пациентов с имплантированными ИВР.

Выберите электрод для записи канала дыхания (если данная функция будет использоваться) (строка «Электрод для записи дыхания»). Запись дыхания осуществляется реографическим методом, то есть регистрируется изменение электрического сопротивления грудной клетки между выбранным электродом и электродом заземления (зеленый). При выборе электрода следует учитывать преобладающий тип дыхания пациента: при грудном типе целесообразно выбирать электроды, располагающиеся в верхней части грудной клетки (например, белый), при диафрагмальном — в нижней части (например, красный).

В строке «Длина записи» установите необходимую продолжительность записи. Максимальная продолжительность зависит от выбранной частоты дискретизации, числа каналов и выделенного времени для записи звуковых комментариев, но не может превышать 72 часа.

Строка «Максимальная длительность звуковых комментариев» определяет общий объем памяти регистратора, который будет зарезервирован для сохранения голосовых сообщений пациента (для задействования этой функции необходимо воспользоваться проводной гарнитурой, входящей в комплект поставки системы «Поли-Спектр-СМ» (подробнее см. руководство по эксплуатации «Поли-Спектр-СМ»)).

С помощью установки флажков-галочек в блоке «Записываемые каналы» выберите каналы, которые будут записываться в процессе мониторингования.

Одним из преимуществ подготовки регистратора с помощью интерфейса Bluetooth является возможность проконтролировать качество наложения электродов перед началом мониторингования путем измерения подэлектродного импеданса. Для этого наложите электроды на пациента по соответствующей схеме, подключите кабель пациента к регистратору и нажмите «Измерить импеданс». В таблице «Наложение электродов» появятся значения импеданса и их условная оценка в процентах и в форме цветовой маркировки. Для получения оптимального качества записи следует добиваться минимальных значений импеданса (зеленая маркировка, менее 125 Ом). Красная маркировка указывает на высокий импеданс, что может быть обусловлено плохим контактом или обрывом в соответ-

ствующем канале (максимальное измеряемое значение импеданса составляет 500 Ом). Повышению импеданса могут способствовать следующие факторы: недостаточная подготовка кожи пациента перед наложением электродов, высыхание токопроводящего геля при неправильном хранении электродов, износ и повреждения кабелей отведений, неисправность кардиорегистратора. В случае проблем в канале заземления импеданс будет высоким во всех каналах. Старайтесь не начинать мониторинг при неудовлетворительном контакте электродов (проблемный канал может не записаться совсем или записаться с шумами). При повторном возникновении проблем с контактом электродов и невозможности их устранения своими силами обращайтесь в сервисный центр компании «Нейрософт».

Для окончания процесса программирования регистратора нажмите кнопку «Записать настройки в регистратор». Нажатие кнопки «Настройки по умолчанию» позволит установить стандартный набор настроек.

После выполнения описанных операций прибор будет готов к новому сеансу мониторингирования. Вы можете начать запись непосредственно из окна работы с регистратором, нажав кнопку «Начать регистрацию» в поле «Данные в памяти регистратора», или запустить регистрацию с помощью кнопки пациента на регистраторе.

3.1.2. Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторингирования

При подключении по интерфейсу Bluetooth можно получить информацию о текущем состоянии регистратора до начала, в процессе или после завершения сеанса мониторингирования.

В поле «Данные в памяти регистратора» (рис. 3.4) содержится информация о параметрах записи (ФИО пациента, дата/время начала и окончания записи, записываемые каналы и их настройки).

ДАННЫЕ В ПАМЯТИ РЕГИСТРАТОРА

Информация о записи		Информация о каналах	
ФИО пациента:	Иванов	ЖКТ1:	Записан
Запись начата:	11.07.2015 14:28:04	ЖКТ2:	Записан
Запись окончена:	11.07.2015 14:27:04	ЖКТ3:	Записан
Частота дискретизации ЖКТ, Гц:	500	Движение:	Записан
Электроды, электролитический датчик:	Коричневый		

Процесс загрузки

Статус: не загружено

Время загрузки: 00:00:00

Загрузка: 0%

Состояние: Solo запись

Начать регистрацию

Считать память регистратора

Начать запись с датчика

Рис. 3.4. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по Bluetooth. Поле «Данные в памяти регистратора»

Ниже находится информация о текущем состоянии регистратора. В строке «Статус» указано, была ли данная запись загружена в базу данных компьютера. Проверьте этот пункт перед удалением записи из памяти регистратора, чтобы предотвратить потерю диагностических данных.

Другие элементы блока «Процесс загрузки» неактивны при подключении по Bluetooth.

В строке «Состояние» может быть показан один из следующих вариантов:

- «Память регистратора пуста». Регистратор не содержит записанной диагностической информации, его можно использовать для следующего мониторинга. Для начала нового сеанса мониторинга необходимо задать необходимые параметры — запрограммировать регистратор (см. раздел 3.1.1 «Подготовка регистратора к новому сеансу мониторинга и старт сеанса мониторинга»).
- «Есть запись». В памяти регистратора содержится запись мониторинга: ее можно загрузить в базу данных программы, подключив регистратор по USB (см. раздел 3.2.2 «Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторинга»). Чтобы подготовить регистратор к следующему мониторингу, запись следует удалить, нажав кнопку «Очистить память регистратора».
- «Идет запись». Ранее запущенный сеанс мониторинга еще не закончен, осуществляется запись данных в память регистратора. В этом состоянии можно вывести текущую ЭКГ пациента на монитор компьютера, но функции изменения настроек мониторинга или загрузки записи недоступны. При необходимости можно досрочно завершить сеанс мониторинга, нажав кнопку «Завершить регистрацию». Обратите внимание, что, завершив запись таким образом, вы не сможете возобновить этот сеанс мониторинга; для продолжения мониторинга у данного пациента потребуется сохранить запись в базу данных компьютера и выполнить программирование регистратора заново.

3.1.3. Мониторирование ЭКГ пациента в режиме реального времени

Основным преимуществом подключения регистратора по Bluetooth является возможность мониторинга ЭКГ пациента в режиме реального времени. Данная функция доступна как до начала записи очередного сеанса мониторинга в память прибора, так и во время записи. В первом случае мониторинг в реальном времени обеспечивает контроль качества и правильности наложения электродов, во втором предоставляет возможность увидеть и распечатать текущую ЭКГ пациента без необходимости досрочно останавливать сеанс мониторинга и загружать записанные данные (например, если пациент находится в стационаре и предъявляет жалобы).

Для проведения мониторинга в режиме реального времени необходимо, чтобы электроды были наложены на пациента, а кабель пациента подключен к регистратору. Чтобы начать мониторинг, нажмите кнопку «Начать мониторинг» . Через несколько секунд на экране появится изображение текущей ЭКГ пациента (рис. 3.5), а место кнопки «Начать мониторинг» займет кнопка «Остановить мониторинг» .



Рис. 3.5. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по Bluetooth. Мониторинг ЭКГ в режиме реального времени

Левее ЭКГ отображается текущее положение регистратора по данным встроенного датчика положения.

В верхней части поля мониторинга располагается панель инструментов, с помощью элементов которой вы можете изменить масштаб отображения ЭКГ (группы кнопок «Масштаб по времени» и «Масштаб по амплитуде»), а также отключить или включить отображение каналов (кнопки с номерами каналов). Настройки отображения ЭКГ на экране никак не влияют на запись ЭКГ в память регистратора.

Для печати текущей ЭКГ необходимо нажать кнопку . На экране появится окно «Настройка печати» (рис. 3.6), с помощью кнопок которого можно выбрать формат печати ЭКГ (в одну или две колонки), выполнить предварительный просмотр печатаемого фрагмента, отправить ЭКГ на печать или сохранить в виде файла.

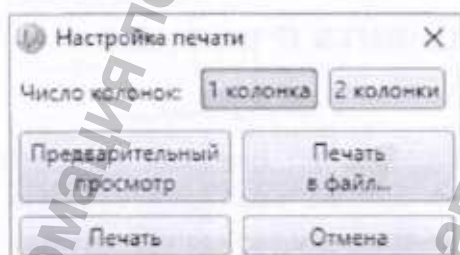


Рис. 3.6. Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по Bluetooth. Мониторинг ЭКГ в режиме реального времени. Окно «Настройка печати»

Чтобы остановить мониторинг ЭКГ в режиме реального времени, необходимо нажать кнопку .

3.2. Работа с регистратором «Поли-Спектр-СМ» при подключении по USB

Общий вид окна работы с регистратором при типе подключения по USB показан на рис. 3.7.

При подключении регистратора по интерфейсу USB возможно выполнение следующих операций:

- подготовка регистратора к новому сеансу мониторинга;
- получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторинга, загрузка данных мониторинга из памяти регистратора.

Обращаем внимание, что при данном способе подключения невозможно провести контроль качества наложения электродов с помощью измерения импеданса, начать сеанс мониторинга и провести мониторинг ЭКГ в режиме реального времени (элементы управления панели мониторинга ЭКГ в режиме реального времени будут неактивны).

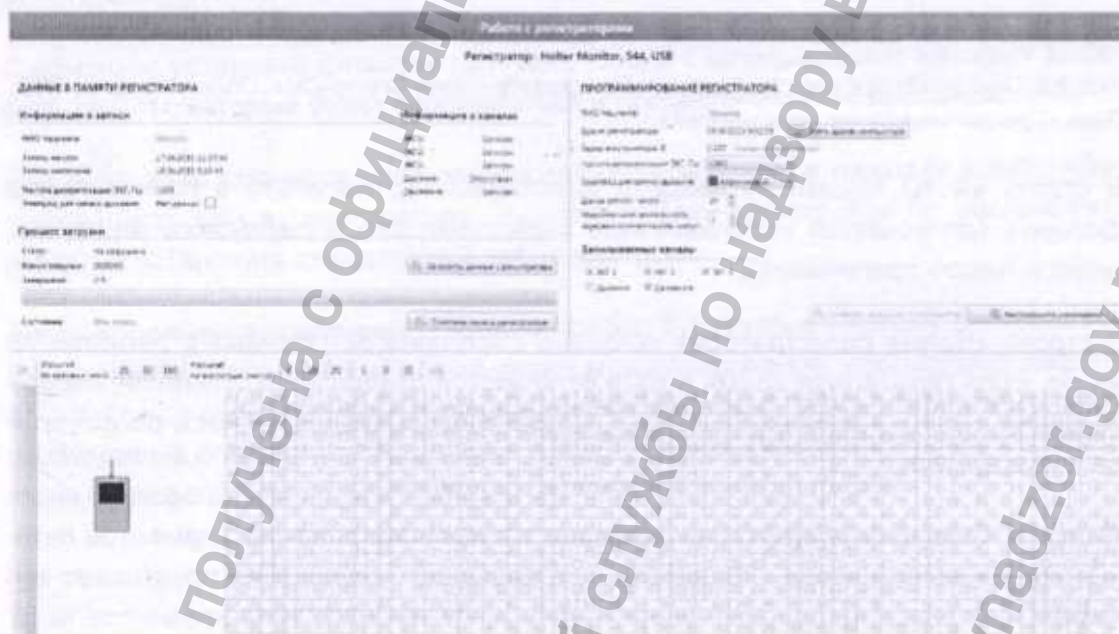


Рис. 3.7. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по USB

3.2.1. Подготовка регистратора к новому сеансу мониторинга

Перед началом нового сеанса мониторинга убедитесь, что в памяти регистратора не содержатся данные предшествующего мониторинга, которые не были перенесены в базу данных компьютера (см. разделы 3.2.2 «Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторинга», 3.3.2 «Получение данных о настройках запланированного или записанного сеанса мониторинга, загрузка данных мониторинга с карты памяти», 4 «Сохранение обследования в базе данных и редактирование карточки пациен-

та»). Чтобы очистить память регистратора, нажмите кнопку «Очистить память регистратора» в поле «Данные в памяти регистратора».

Далее необходимо выполнить настройки нового сеанса мониторинга с помощью элементов управления в поле «Программирование регистратора» (рис. 3.8).

Рис. 3.8. Окно «Работа с регистраторами», Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по USB. Поле «Программирование регистратора»

В строку «ФИО пациента» введите идентификатор пациента в произвольном формате (допускается использование кириллического и латинского алфавита, цифр и знаков препинания).

В строке «Время регистратора» показано состояние встроенных в регистратор часов. Если показанная время и дата отличаются от реальных значений, нажмите кнопку «Взять время компьютера», чтобы синхронизировать часы регистратора и компьютера.

В строке «Заряд аккумулятора» показано текущее напряжение элементов питания кардиорегистратора. Убедитесь, что значение напряжения превышает минимальный рекомендованный уровень для используемого типа элементов питания (см. руководство по эксплуатации «Поли-Спектр-СМ»); в противном случае замените их.

В строке «Частота дискретизации ЭКГ» задайте необходимую частоту дискретизации записи (для данного регистратора доступны 250, 500 или 1000 Гц). В большинстве случаев рекомендуется устанавливать частоту 250 Гц. Это гарантирует необходимое для полноценного анализа качество электрокардиограммы. При этом размер записи будет минимальным, что обеспечит более быструю загрузку, анализ и сохранение места на диске компьютера. Установка более высокой частоты целесообразна при мониторинге состояния детей и пациентов с имплантированными ИВР.

Выберите электрод для записи канала дыхания (если данная функция будет использоваться) (строка «Электрод для записи дыхания»). Запись дыхания осуществляется реографическим методом, то есть регистрируется изменение электрического сопротивления грудной клетки между выбранным электродом и электродом заземления (зеленый). При выборе электрода следует учитывать преобладающий тип дыхания пациента: при грудном типе целесообразно выбирать электроды, располагающиеся в верхней части грудной клетки (например, белый), при диафрагмальном — в нижней части (например, красный).

В строке «Длина записи» установите необходимую продолжительность записи. Максимальная продолжительность зависит от выбранной частоты дискретизации, числа каналов и выделенного времени для записи звуковых комментариев, но не может превышать 72 часа.

Строка «Максимальная длительность звуковых комментариев» определяет общий объем памяти регистратора, который будет зарезервирован для сохранения голосовых сообщений пациента (для задействования этой функции необходимо воспользоваться проводной гарнитурой, входящей в комплект поставки «Поли-Спектр-СМ» (подробнее см. руководство по эксплуатации «Поли-Спектр-СМ»)).

С помощью установки флажков-галочек в блоке «Записываемые каналы» выберите каналы, которые будут записываться в процессе мониторингования.

Для окончания процесса программирования регистратора нажмите кнопку «Записать настройки в регистратор». Нажатие кнопки «Настройки по умолчанию» позволит установить стандартный набор настроек.

После выполнения описанных операций прибор будет готов к новому сеансу мониторингования. Чтобы начать новый сеанс мониторингования, необходимо закрыть окно работы с регистратором, отсоединить регистратор от компьютера и выполнить необходимые операции по подготовке и старту сеанса мониторингования в соответствии с руководством по эксплуатации системы «Поли-Спектр-СМ».

3.2.2. Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторинга

При подключении по интерфейсу USB на экране будет отображена информация о текущем состоянии регистратора до начала или после завершения сеанса мониторинга.

В поле «Данные в памяти регистратора» (рис. 3.9) содержится информация о параметрах записи (ФИО пациента, дата/время начала и окончания записи, записываемые каналы и их настройки).

ДАННЫЕ В ПАМЯТИ РЕГИСТРАТОРА

Информация о записи		Информация о каналах	
ФИО пациента:		ЭКГ I	Записан
Запись начата:	17.04.2015 11:27:54	ЭКГ II	Записан
Запись закончена:	18.04.2015 08:14:00	ЭКГ III	Записан
Частота дискретизации ЭКГ, Гц:	1000	Дыхание	Отсутствует
Электрод для записи дыхания:	Нет данных	Движение	Записан

Процесс загрузки

Статус: Не загружено

Время загрузки: 00:00:00

Завершено: 0%

Состояние: Есть запись

Кнопки: Загрузить данные с регистратора, Очистить память регистратора

Рис. 3.9. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «Поли-Спектр-СМ». Подключение по USB. Поле «Данные в памяти регистратора»

Ниже находится информация о текущем состоянии регистратора. В строке «Статус» указано, была ли данная запись загружена в базу данных компьютера. Проверяйте этот пункт перед удалением записи из памяти регистратора, чтобы предотвратить потерю диагностических данных.

Если память регистратора содержит запись и сеанс мониторинга завершен (см. ниже), запись может быть загружена в базу данных на компьютере. Для этого необходимо нажать кнопку «Загрузить данные с регистратора».

Поскольку все обследования в программе «Поли-Спектр-СМ.NET» хранятся в базе данных в карточках пациентов (подробнее о структуре базы данных можно узнать в руководстве «Менеджер обследований»), то перед началом загрузки информации с кардиорегистратора необходимо создать новую карточку пациента или выбрать существующую. Поэтому после нажатия кнопки «Загрузить данные с регистратора» на экране появится окно «Обследование» (рис. 3.10), в котором на вкладке «Основные данные» нужно заполнить поле «ФИО», выбрать пол и ввести дату рождения пациента. При необходимости вы можете заполнить и другие поля карточки. Для завершения создания карточки и продолжения загрузки данных из регистратора нажмите кнопку «ОК».

При вводе текста в поле «ФИО» программа проверяет наличие совпадений с уже существующими карточками в базе данных и предлагает варианты для выбора. Таким образом, если карточка пациента уже есть в базе, ее не нужно заполнять повторно, а достаточно выбрать нужного пациента из списка.

Рис. 3.10. Всплывающее окно «Обследование»

После создания карточки начнется процесс переноса данных на компьютер, который занимает несколько минут (точное время зависит от частоты дискретизации, набора каналов и продолжительности записи). Динамику загрузки позволяет отслеживать информация в строках «Время загрузки», «Завершено» и заполнение прогресс-бара. При необходимости процесс загрузки можно прервать, нажав кнопку . Загрузка прекратится, и информация из регистратора не будет сохранена в базе данных.

По окончании процесса загрузки на экране появится всплывающее окно с запросом дальнейших действий (рис. 3.11). Чтобы продолжить работу с регистратором (подготовить его к следующему мониторингованию), следует нажать кнопку «Нет», чтобы перейти к работе с обследованием — кнопку «Да».

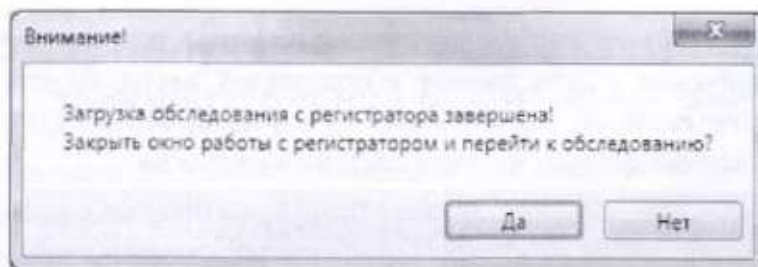


Рис. 3.11. Всплывающее окно с запросом действия по завершении загрузки данных из памяти регистратора

В строке «Состояние» может быть показан один из следующих вариантов:

- «Память регистратора пуста». Регистратор не содержит записанной диагностической информации, его можно использовать для следующего мониторингирования. Для начала нового сеанса мониторингирования необходимо задать необходимые параметры — запрограммировать регистратор (см. раздел 3.1.1 «Подготовка регистратора к новому сеансу мониторингирования и старт сеанса мониторингирования»).
- «Есть запись». В памяти регистратора содержится запись мониторингирования; ее можно загрузить в базу данных программы (см. выше). Чтобы подготовить регистратор к следующему мониторингированию, запись следует удалить, нажав кнопку «Очистить память регистратора».
- «Идет запись». Ранее запущенный сеанс мониторингирования еще не закончен, осуществляется запись данных в память регистратора. В этом состоянии функции изменения настроек мониторингирования или загрузки записи недоступны. При необходимости можно досрочно завершить сеанс мониторингирования, нажав кнопку «Завершить регистрацию». Обратите внимание, что, завершив запись таким образом, вы не сможете возобновить этот сеанс мониторингирования; для продолжения мониторингирования у данного пациента потребуется сохранить запись в базу данных компьютера и выполнить программирование регистратора заново.

3.3. Работа с регистраторами серии «BPLab-Combi»

Операции с регистраторами серии «BPLab-Combi» выполняются с помощью карты памяти прибора, подключенной к компьютеру с помощью USB-кардридера.

Общий вид окна работы с регистратором при данном типе подключения показан на рис. 3.12.

При подключении регистратора «BPLab-Combi» возможно выполнение следующих операций:

- подготовка регистратора к новому сеансу мониторингирования (запись необходимых настроек на карту памяти);

- получение данных о настройках запланированного или записанного сеанса мониторингирования, загрузка данных мониторингирования с карты памяти.

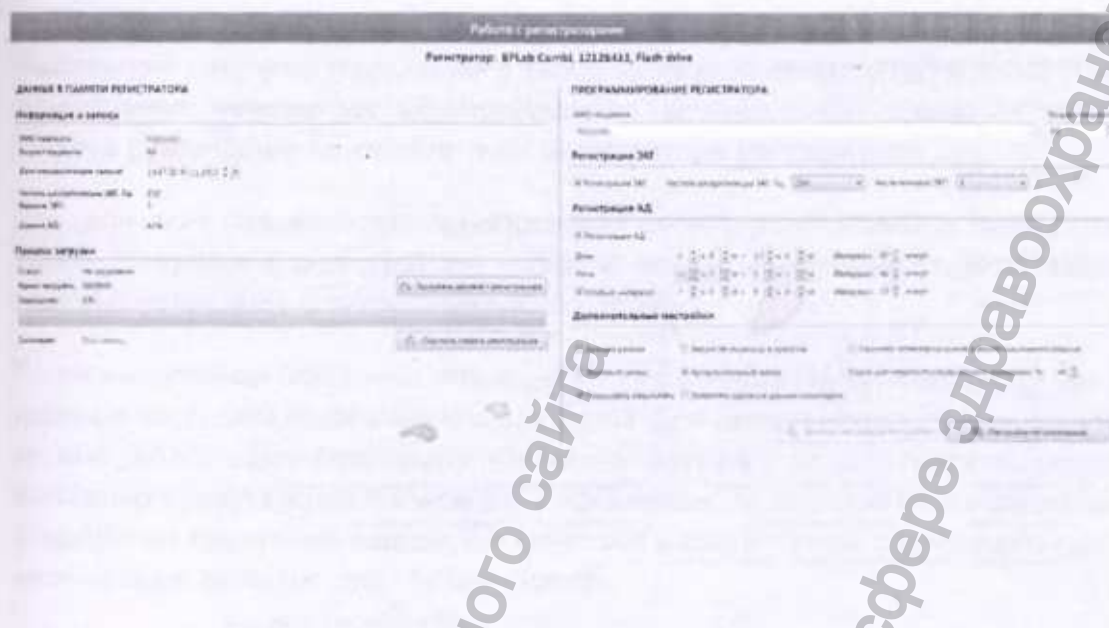


Рис. 3.12. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «BPLab-Combi». Общий вид

3.3.1. Подготовка регистратора к новому сеансу мониторингирования

Перед началом нового сеанса мониторингирования убедитесь, что в памяти регистратора не содержатся данные предшествующего мониторингирования, которые не были перенесены в базу данных компьютера (см. разделы 3.2.2 «Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторингирования», 3.3.2 «Получение данных о настройках запланированного или записанного сеанса мониторингирования, загрузка данных мониторингирования с карты памяти», 4 «Сохранение обследования в базе данных и редактирование карточки пациента»). Чтобы очистить карту памяти регистратора, нажмите кнопку «Очистить память регистратора» в поле «Данные в памяти регистратора».

Далее необходимо выполнить настройки нового сеанса мониторинга с помощью элементов управления в поле «Программирование регистратора» (рис. 3.13).

Рис. 3.13. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «BPLab-Combi». Поле «Программирование регистратора»

В строку «ФИО пациента» введите идентификатор пациента в произвольном формате (допускается использование кириллического и латинского алфавита, цифр и знаков препинания). В строке «Возраст пациента» введите возраст пациента (с клавиатуры или выберите с помощью кнопок-стрелок $\uparrow \downarrow$).

Мониторы серии «BPLab-Combi» способны регистрировать ЭКГ (3 или 12 отведений в зависимости от модели) и артериальное давление. Для конкретного сеанса мониторинга может быть выбран режим (запись только ЭКГ, запись только АД и запись ЭКГ+АД) и настроены параметры регистрации.

Чтобы во время сеанса мониторинга регистрировалась ЭКГ, поставьте флажок-галочку «Регистрация ЭКГ».

В строке «Частота дискретизации ЭКГ» задайте необходимую частоту дискретизации записи (для данного регистратора доступны 250, 500 или 1000 Гц). В большинстве случаев рекомендуется устанавливать частоту 250 Гц. Это обеспечит необходимое для полноценного анализа качество электрокардиограммы. При этом размер записи будет минимальным, что обеспечит более быструю загрузку, анализ и сохранение места на диске компьютера. Установка более высокой частоты целесообразна при мониторинге состояния детей и пациентов с имплантированными ИВР.

В строке «Число каналов ЭКГ» выберите количество каналов ЭКГ (3 или 12).

Чтобы во время сеанса мониторинга регистрировалось артериальное давление, поставьте флажок-галочку «Регистрация АД» и установите границы пе-

риодов дня и ночи, желаемую частоту измерений для дневного и ночного времени, параметры особого интервала (опционально).

При необходимости измените дополнительные настройки мониторинга артериального давления (подробнее о значении каждой из настроек, а также о рекомендуемых параметрах мониторинга артериального давления можно узнать в руководстве по эксплуатации регистратора «BPLab-Combi»).

Для окончания процесса программирования регистратора нажмите кнопку «Записать настройки в регистратор». Нажатие кнопки «Настройки по умолчанию» позволит установить стандартный набор настроек.

После выполнения описанных операций на карте памяти будут сохранены необходимые настройки сеанса мониторинга. Для начала нового сеанса закройте окно работы с регистраторами, извлеките карту памяти, используя процедуру безопасного извлечения носителей информации, и выполните необходимые операции по подготовке пациента и монитора в соответствии с руководством по эксплуатации регистратора «BPLab-Combi».

3.3.2. Получение данных о настройках запланированного или записанного сеанса мониторинга, загрузка данных мониторинга с карты памяти

При подключении карты памяти регистратора «BPLab-Combi» по интерфейсу USB можно получить информацию о настройках запланированного или записанного сеанса мониторинга и загрузить записанный сеанс в базу программы «Поли-Спектр-СМ.NET».

В поле «Данные в памяти регистратора» (рис. 3.14) содержится информация о параметрах записи (ФИО пациента, дата/время начала и окончания записи, записываемые каналы и их настройки).

ИНФОРМАЦИЯ ПОЛУЧЕНА С ОФИЦИАЛЬНОГО САЙТА
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.gov.ru

ДАННЫЕ В ПАМЯТИ РЕГИСТРАТОРА

Информация о записи

ФИО пациента	Иванов
Возраст пациента	60
Дата измерения	2017-08-11 12:01
Частота дискретизации, Гц	250
Каналы ЭКГ	3
Данные АД	есть

Процесс загрузки

Статус	Загружено
Время загрузки	00:00:00
Загружено	100%

Сбросить Есть данные

Загрузить данные с регистратора

Очистить память регистратора

Рис. 3.14. Окно «Работа с регистраторами». Регистратор «BPLab-Combi». Поле «Данные в памяти регистратора»

Ниже находится информация о текущем состоянии регистратора. В строке «Статус» указано, была ли данная запись загружена в базу данных компьютера. Проверяйте этот пункт перед удалением записи из памяти регистратора, чтобы предотвратить потерю диагностических данных.

Если память регистратора содержит запись и сеанс мониторингирования завершен (см. ниже), запись может быть загружена в базу данных на компьютере. Для этого необходимо нажать кнопку «Загрузить данные с регистратора».

Поскольку все обследования в программе «Поли-Спектр-СМ.NET» хранятся в базе данных в карточках пациентов (подробнее о структуре базы данных можно узнать в руководстве «Менеджер обследований»), то перед началом загрузки информации с кардиорегистратора необходимо создать новую карточку пациента или выбрать существующую. Поэтому после нажатия кнопки «Загрузить данные с регистратора» на экране появится окно «Обследование» (рис. 3.15), в котором на вкладке «Основные данные» нужно заполнить поле «ФИО», выбрать пол и ввести дату рождения пациента. При необходимости вы можете заполнить и другие поля карточки. Для завершения создания карточки и продолжения загрузки данных из регистратора нажмите кнопку «ОК».

При вводе текста в поле «ФИО» программа проверяет наличие совпадений с уже существующими карточками в базе данных и предлагает варианты для выбора. Таким образом, если карточка пациента уже есть в базе, ее не нужно заполнять повторно, а достаточно выбрать нужного пациента из списка.

Рис. 3.15. Всплывающее окно «Обследование»

После создания карточки начнется процесс переноса данных на компьютер, который занимает несколько минут (точное время зависит от частоты дискретизации, набора каналов и продолжительности записи). Динамику загрузки позволяет отслеживать информация в строках «Время загрузки», «Завершено» и заполнение прогресс-бара. При необходимости процесс загрузки можно прервать, нажав кнопку . Загрузка прекратится, и информация из регистратора не будет сохранена в базе данных.

По окончании процесса загрузки на экране появится всплывающее окно с запросом дальнейших действий (рис. 3.16). Чтобы продолжить работу с регистратором (подготовить его к следующему мониторингованию), следует нажать кнопку «Нет», чтобы перейти к работе с обследованием — кнопку «Да».

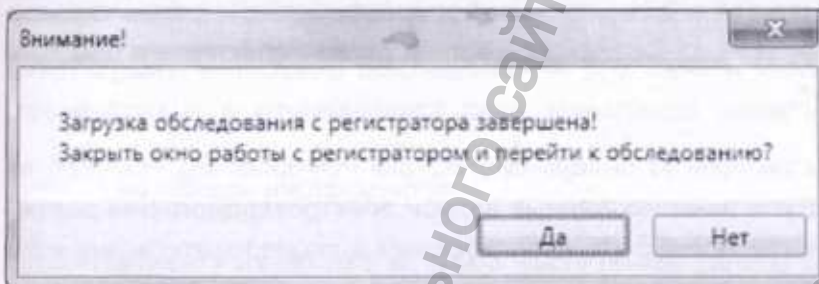


Рис. 3.16. Всплывающее окно с запросом действия по завершении загрузки данных из памяти регистратора

В строке «Состояние» может быть показан один из следующих вариантов:

- «Память регистратора пуста». Регистратор не содержит записанной диагностической информации, его можно использовать для следующего мониторингования. Для начала нового сеанса мониторингования необходимо задать необходимые параметры — запрограммировать регистратор (см. раздел 3.1.1 «Подготовка регистратора к новому сеансу мониторингования и старт сеанса мониторингования»).
- «Есть запись». В памяти регистратора содержится запись мониторингования: ее можно загрузить в базу данных программы (см. выше). Чтобы подготовить регистратор к следующему мониторингованию, запись следует удалить, нажав кнопку «Очистить память регистратора».

По завершении работы с окном «Работа с регистраторами» закройте его, нажав .

3.4. Импорт данных мониторингования из файла

Строго говоря, функция импорта данных мониторингования из файла не относится к работе с регистраторами, однако ее описание целесообразно изложить в настоящем разделе.

Данная функция позволяет прочитать данные мониторингования, сохраненные на жестком диске компьютера или сменном носителе в виде файла (или набора файлов) в одном из поддерживаемых форматов, и сохранить их в виде обследо-

дования «Поли-Спектр-CM.NET» в базе данных. Сохраненное таким образом обследование будет доступно для просмотра и анализа.

Программа позволяет импортировать данные из следующих типов файлов.

- EDF — European Data Format — формат, изначально разработанный для обмена данными электроэнцефалографии и мониторинга сна. В настоящее время является одним из универсальных форматов обмена медицинскими данными.
- .sig — расширение файла информации об обследовании, применяющееся в регистраторах серии «BPLab-Combi». Импорт с помощью файлов данного формата является альтернативой загрузки данных через окно «Работа с регистраторами», если файлы с данными мониторингования были ранее скопированы с карты памяти «BPLab-Combi» на жесткий диск компьютера с помощью проводника Windows.
- PhysioNet — файлы записей из онлайн-библиотеки Physionet.org. Находящиеся в свободном доступе аннотированные записи электрокардиограмм различной продолжительности могут быть использованы в исследовательских и образовательных целях.

Чтобы импортировать запись, необходимо нажать кнопку «Импорт из файла» на панели «Действия» стартовой страницы или  на панели инструментов, в открывшемся окне проводника Windows (рис. 3.17) выбрать необходимый файл на диске и нажать кнопку «Открыть».

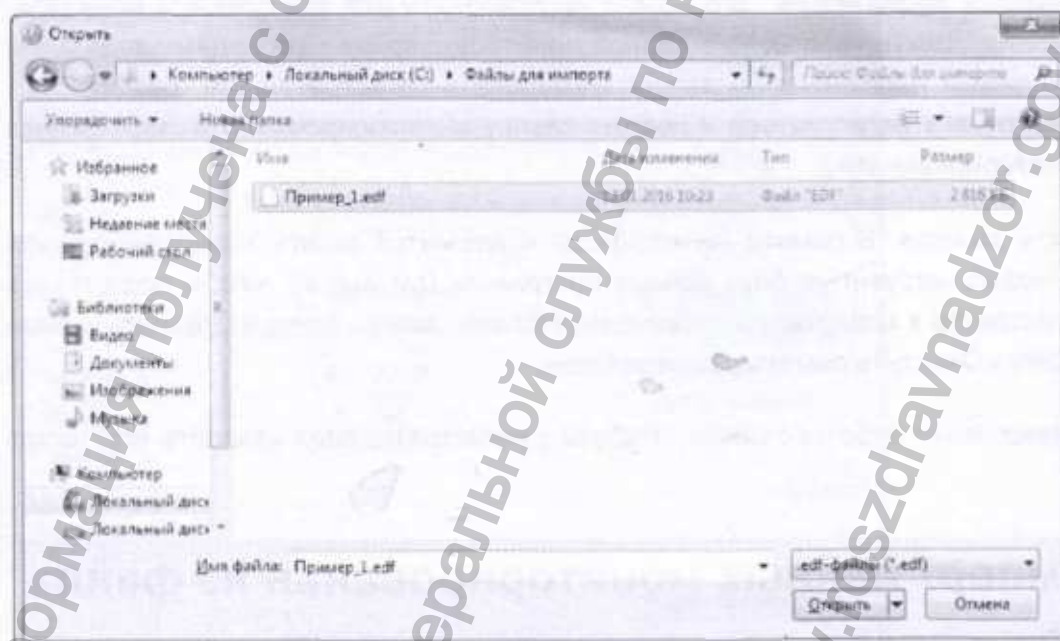


Рис. 3.17. Окно проводника для выбора импортируемого файла

На экране появится окно «Новое обследование», а потом окно с информацией о ходе импорта, после чего сформированное обследование откроется для просмотра и анализа.

4. Сохранение обследования в базе данных и редактирование карточки пациента

Загруженные обследования сохраняются в базе данных в карточках пациентов. Новая карточка пациента создается автоматически при загрузке данных из регистратора (см. разделы 3.2.2 «Получение данных о настройках и состоянии текущего сеанса мониторингования», 3.3.2 «Получение данных о настройках запланированного или записанного сеанса мониторингования, загрузка данных мониторингования с карты памяти»).

Для создания новой карточки пациента (внесения его в базу) вы можете воспользоваться «Менеджером обследований» (выбрать пункт меню **Обследование** | **Открыть менеджер обследований** или нажать кнопку  на панели инструментов) и в открывшемся окне менеджера нажать кнопку «Пациент...»  на панели инструментов.

Окно «Пациент» имеет две вкладки. Часть полей должна быть заполнена обязательно, часть может быть оставлена пустой.

Начните заполнение карточки с вкладки «Основные данные» окна карточки пациента (рис. 4.1). Для перемещения из одного поля ввода в другое можно использовать щелчок левой кнопкой мыши или нажатие клавиши [Tab].



Пациент

Основные данные | Дополнительно

Картотека:

Код:

ФИО:

Пациент_1

Пол:

☒ Мужской ☐ Женский

Дата рождения:

12 12 1960

Рост (см):

0

Вес (кг):

0

Отделение/учреждение:

Диагноз:

Изменить...

Снимок с камеры

Добавить камеру...

Стандартные диагнозы...

OK Отмена

Рис. 4.1. Диалоговое окно «Пациент». Вкладка «Основные данные»

Обязательно введите ФИО пациента, выберите пол, введите дату рождения (в формате дд.мм.гггг.). Информация поля «ФИО» заполняется автоматически, если соответствующая информация была задана при программировании регистратора.

Вы можете добавить к карточке фотографию пациента, для чего нужно щелкнуть мышью по изображению силуэта человека и в открывшемся окне проводника Windows указать файл с фотографией пациента.

Поле «Картотека» позволяет поместить карточку пациента в нужную картотеку базы данных (подробнее о структуре базы см. в приложении к руководству пользователя «Менеджер обследований»).

В поле «Код» можно внести шифр пациента в соответствии с нумерацией, принятой в вашем лечебном учреждении (например, номер истории болезни), а в поле «Отделение» указать, к какому отделению вашего лечебного учреждения относится пациент. Эта информация не окажет непосредственного влияния на результаты анализа, но может быть полезна в будущем при поиске пациента в базе данных или составлении отчетов о проделанной работе (подробнее об инструментах поиска и составления отчетов см. в руководстве «Менеджер обследований»).

Для заполнения поля «Диагноз» можно воспользоваться кнопкой «Стандартные диагнозы...». Открывшееся окно позволит выбрать диагноз с шифром по МКБ-10. Для добавления диагноза достаточно щелкнуть по соответствующей строке левой кнопкой мыши. Чтобы найти нужный диагноз, можно воспользоваться строкой поиска.

Ввод информации о медицинском персонале, участвующем в работе с обследованием (поля «Доктор», «Ассистент», «Медсестра»), необходим для облегчения построения отчетов и решения правовых вопросов.

Вкладка «Дополнительно» позволяет внести информацию о контактах пациента, страховом полисе и т. д. (рис. 4.2). Эти данные будут сохранены в базе и могут быть использованы для поиска, группировки пациентов и составления статистических отчетов.

Рис. 4.2. Диалоговое окно «Пациент». Вкладка «Дополнительно»

По завершении ввода всей информации нажмите кнопку «ОК» в нижней части окна «Пациент», чтобы сохранить карточку в базе данных. Информацию в карточке пациента в дальнейшем можно отредактировать или дополнить. Для этого необходимо открыть «Менеджер обследований», выбрать нужного пациента в базе и воспользоваться командой меню **Данные|Свойства ([Ctrl+P])** или

кнопкой  на панели инструментов.

Внешний вид окна карточки пациента (набор доступных полей) можно настроить на странице «Администрирование» окна настроек программы (см. раздел 12.1.4 «Страница «Администрирование»»).

5. Просмотр и анализ обследования

Для просмотра и анализа обследования его необходимо открыть, воспользовавшись «Менеджером обследований» или панелью «Обследования» стартового окна программы. Обследование автоматически открывается после импорта его из файла или загрузки из регистратора.

Если открываемое обследование не содержит результатов предшествующего анализа (открывается впервые или результаты анализа были удалены), то на экране появится запрос на проведение автоматического анализа (рис. 5.1).

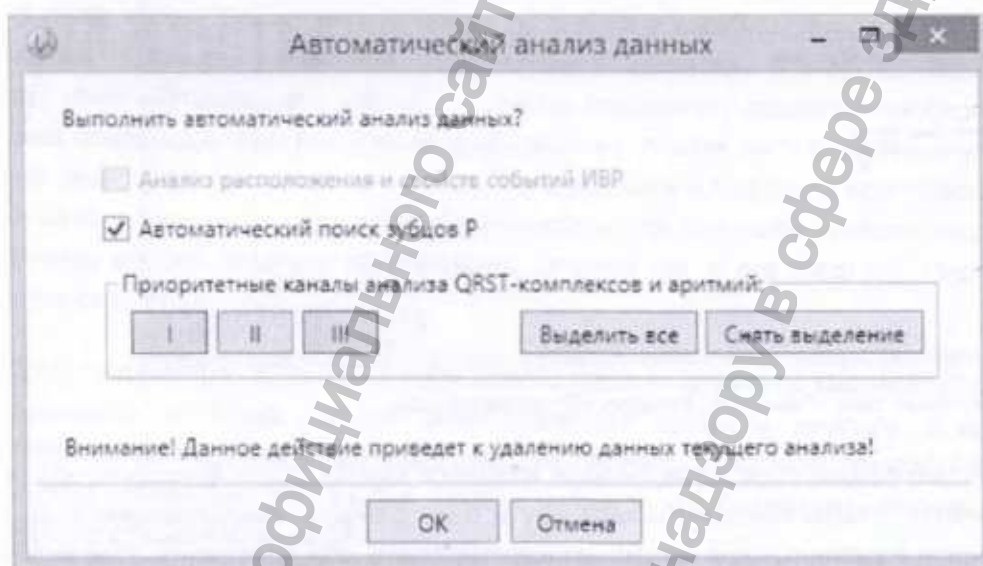


Рис. 5.1. Диалоговое окно «Автоматический анализ данных»

Если обследование не содержит данных об активности искусственного водителя ритма, то поле выбора «Анализ расположения и свойств событий ИВР» будет неактивно. При наличии данных об активности ИВР соответствующее поле будет выбрано по умолчанию. Также можно выбрать, искать или нет зубцы Р.

Для обеспечения более качественного автоматического анализа следует выбрать в качестве приоритетных каналов те, где кардиокомплексы имеют максимальную амплитуду, а шумы выражены минимально. В текущей версии в качестве приоритетных можно указать один или два канала, нажав соответствующие кнопки в окне «Автоматический анализ данных».

При выборе кнопки «Отмена» обследование будет открыто без предварительного анализа, что позволит просмотреть запись и выполнить операции по предварительному редактированию, после чего можно будет выполнить анализ в автоматическом или полуавтоматическом режиме (см. ниже).

Для просмотра и анализа записей мы рекомендуем использовать компьютер с двумя мониторами. В этом случае на одном из мониторов будет располагаться основной экран программы, отображающий одно из окон просмотра или анализа («Обзор записи», «Группы», результаты частных методик анализа, «Протокол»

и т. д.), а на втором — окно инструмента «Лента». При использовании одного монитора окно «Лента» частично накладывается на основной экран программы. Для быстрого сворачивания/разворачивания окна «Лента» следует пользоваться кнопкой  на панели инструментов основного окна или функциональной клавишей [F4] на клавиатуре (подробно окно «Лента» описано в разделе 8 «Окно «Лента»).

В верхней части основного экрана располагается главное меню программы (рис. 5.2). Выше меню располагается поле информации о просматриваемой записи (ФИО, возраст пациента и дата проведения мониторинга), а также два инструмента навигации.

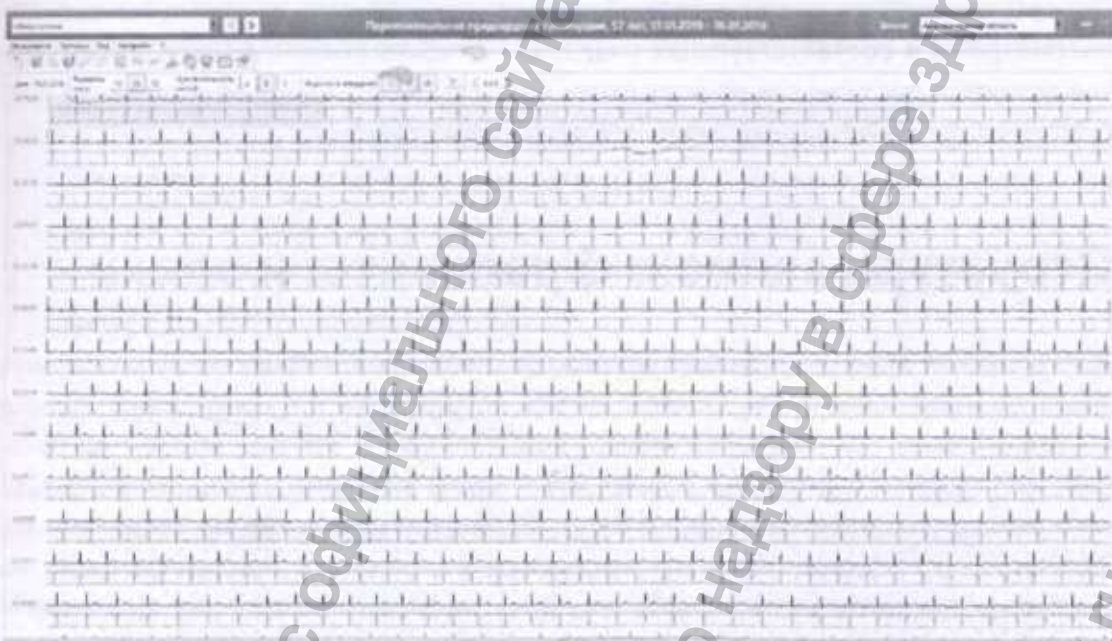


Рис. 5.2. Окно «Обзор записи»

С помощью выпадающего списка в левом верхнем углу экрана можно переместиться в какое-либо из окон редактирования или анализа записи (рис. 5.3). Список доступных для перехода окон может отличаться в зависимости от приобретенных лицензий на программу. Кнопки-стрелки рядом с выпадающим списком позволяют переходить между окнами программы последовательно.

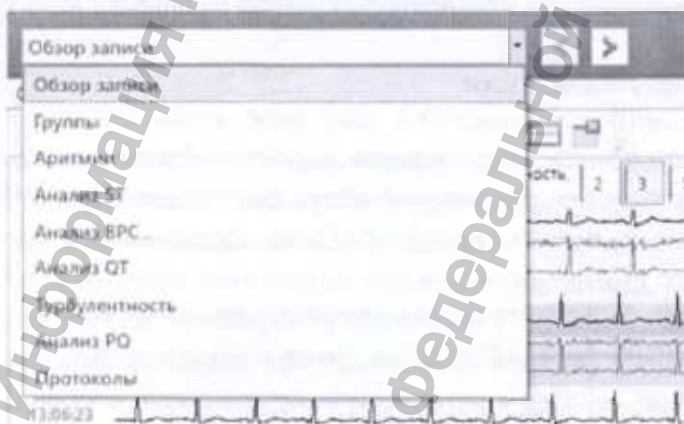


Рис. 5.3. Выпадающий список навигации по окнам программы

В правом верхнем углу основного экрана располагается выпадающий список «Эпохи», который позволяет выбрать активную эпоху для просмотра результатов анализа (подробнее об эпохах см. в разделе 6 «Структура записи: фрагменты и эпохи»).

Кроме верхней панели информации и главного меню на основном экране всегда присутствует основная панель инструментов, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным функциям программы. По умолчанию данная панель находится под главным меню, однако ее расположение можно изменить, перетаскивая мышью. Кроме того, можно настроить внешний вид и набор кнопок панели инструментов (подробнее см. в разделе 12.2 «Настройка панелей инструментов»).

Подробнее функции отдельных кнопок панели управления и команд меню будут рассмотрены в соответствующих разделах. Главное меню и панель инструментов остаются доступными во всех окнах анализа; в большинстве окон также присутствуют дополнительные меню или панели инструментов.

6. Структура записи: фрагменты и эпохи

Холтеровское мониторирование может производиться в течение от нескольких часов до нескольких суток. Обычно запись осуществляется непрерывно, однако по техническим причинам (например, необходимость замены элементов питания) или целенаправленно в записи могут присутствовать паузы, в результате чего запись разделяется на фрагменты. Если кардиорегистратор сохраняет информацию о продолжительности перерывов в записи, то программа будет ее учитывать при отображении информации на графиках и в таблицах. Для навигации по фрагментам записи применяется инструмент «Навигатор» (см. раздел 8.3 «Навигатор»).

В пределах доступных фрагментов записи могут быть выделены обособленные части, имеющие собственное наименование, или эпохи. Выделение эпох позволяет структурировать запись и получать результаты анализа не только для записи в целом, но и для ее отдельных частей, например периодов сна и бодрствования. Эпоха может состоять из нескольких отрезков произвольной длины, расположенных в любой части записи.

Изначально запись содержит следующие эпохи:

- **Анализируемая область** — вся запись, подлежащая анализу. Исходно включает всю запись, но в процессе просмотра из нее могут быть исключены отрезки, содержащие артефакты и шумы (см. раздел 7 «Окно «Обзор записи»).
- **Бодрствование** — часть записи, соответствующая дневному времени, исходно устанавливается на период с 7:00 до 23:00 каждые суток записи с возможностью последующей коррекции.

- Сон — часть записи, соответствующая ночному времени. Включает всю запись за вычетом эпохи «Бодрствование».

Эпохи «Бодрствование» и «Сон» являются сопряженными, то есть исключение отрезка записи из одной эпохи автоматически означает его включение в другую.

В последующих разделах, в частности в разделе 7 «Окно «Обзор записи», описаны операции с эпохами, доступные непосредственно из окон просмотра и анализа записи. Навигация по эпохам осуществляется с помощью выпадающего списка «Эпохи» в верхней части основного экрана программы.

Кроме того, в программе предусмотрен специальный инструмент — «Менеджер эпох», окно которого вызывается из меню **Контекстное меню/Работа с эпохами/Открыть менеджер эпох** (рис. 6.1).

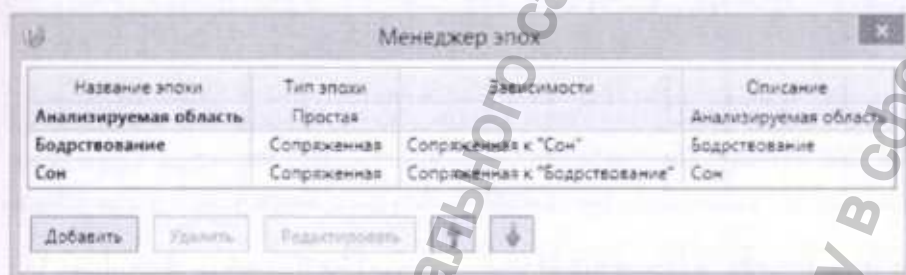


Рис. 6.1. Всплывающее окно «Менеджер эпох»

Менеджер эпох представляет собой таблицу с перечнем имеющихся эпох, указанием их типа, наличия зависимости между эпохами и комментариями.

С помощью кнопок «Добавить», «Удалить» и «Редактировать» можно выполнить соответствующие операции с эпохами. С помощью стрелок можно переместить выбранную эпоху в списке.

7. Окно «Обзор записи»

Окно «Обзор записи» служит для просмотра записи, оценки ее качества и внесения корректив перед выполнением автоматического или полуавтоматического анализа.

Основную часть окна (рис. 7.1) занимает поле ЭКГ, над которым расположена дополнительная панель инструментов, позволяющая настроить отображение ЭКГ: развертку (масштаб по времени), чувствительность (масштаб по амплитуде) и видимые каналы (отведения). Переключение масштабов и видимости отведений осуществляется кнопками (например, на рисунке комбинация нажатых кнопок соответствует скорости ЭКГ 15 мм/с, амплитудной развертке 3 мм/мВ, отображаются все три записанных канала). Использование нестандартно низкой скорости и амплитудной развертки в данном окне обусловлено необходимостью вывести на экран большие фрагменты ЭКГ, чтобы можно было быстро «проли-

стать» всю многочасовую запись. Просмотр ЭКГ в привычном масштабе доступен в окне «Лента».



Рис. 7.1. Окно «Обзор записи». Дополнительная панель инструментов и фрагмент поля ЭКГ

На поле ЭКГ каналы сгруппированы вместе, между группами каналов имеется пространство для облегчения просмотра. Слева от ЭКГ показана отметка времени, которому соответствует начало очередного участка ЭКГ, представленного на экране.

Для просмотра записи можно воспользоваться ползунком (справа от поля ЭКГ), мышью (перетаскивать ЭКГ при нажатой левой кнопке или прокручивать с помощью колесика) или клавишами $\uparrow$ $\downarrow$ на клавиатуре.

При щелчке левой кнопкой мыши на поле ЭКГ выделяется небольшой участок (на рисунке выше показан светло-зеленым). Он соответствует участку ЭКГ, видимому в окне «Лента». Размер этого участка определяется автоматически, в зависимости от настроек масштабов в окне «Лента».

Кроме выделения видимой на «Ленте» области цвет фона используется и для обозначения принадлежности участка ЭКГ к той или иной эпохе (рис. 7.2). В приведенном на рисунке примере участок ЭКГ с обычным фоном принадлежит текущей эпохе («Сон»), пурпурный фон показывает участок, который исключен из анализа (исключен из эпохи «Анализируемая область»), а серый фон — участок записи, который не принадлежит текущей эпохе (он принадлежит эпохе «Бодрствование»). Здесь и далее мы будем ссылаться на цвета стандартной цветовой схемы программы.

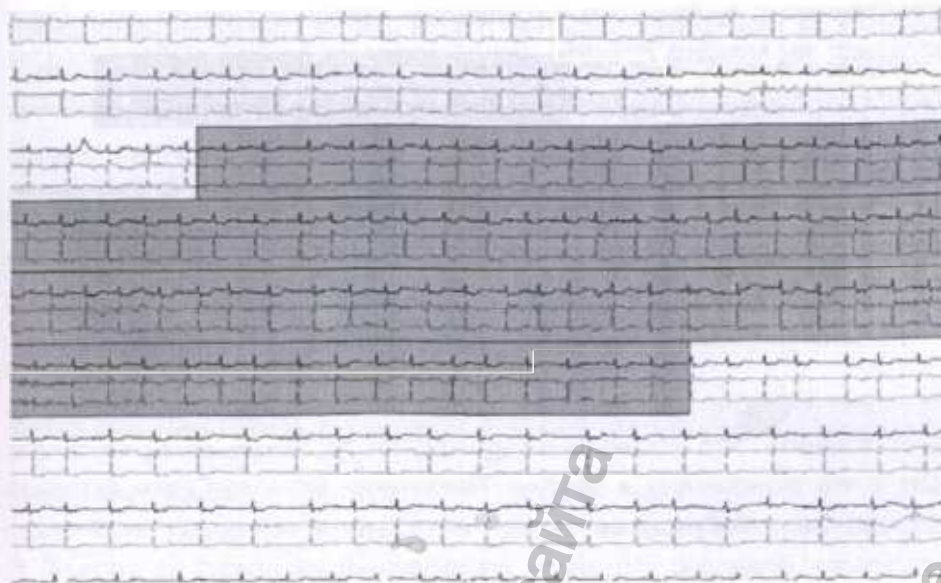


Рис. 7.2. Окно «Обзор записи». Цветовая маркировка эпох

Цвет самой ЭКГ-кривой также может иметь информационное значение: голубым и красным выделяются участки ЭКГ, содержащие наджелудочковые и желудочковые экстрасистолические комплексы.

На поле ЭКГ можно произвести выбор интервала записи для совершения операций с эпохами, фильтром событий и т. д.

Для выбора небольшого по продолжительности интервала (в пределах видимости на экране) нажмите клавишу **[Shift]** и проведите курсор мыши при нажатой левой кнопке. Для выбора больших по продолжительности интервалов нажмите клавишу **[Shift]**, щелкните левой кнопкой мыши в начале выбираемого интервала, прокрутите запись до необходимой точки, повторно нажмите **[Shift]** и щелкните левой кнопкой мыши в конце выбираемого интервала. Выбранный интервал выделяется цветом (на рис. 7.3 ярко-зеленым).

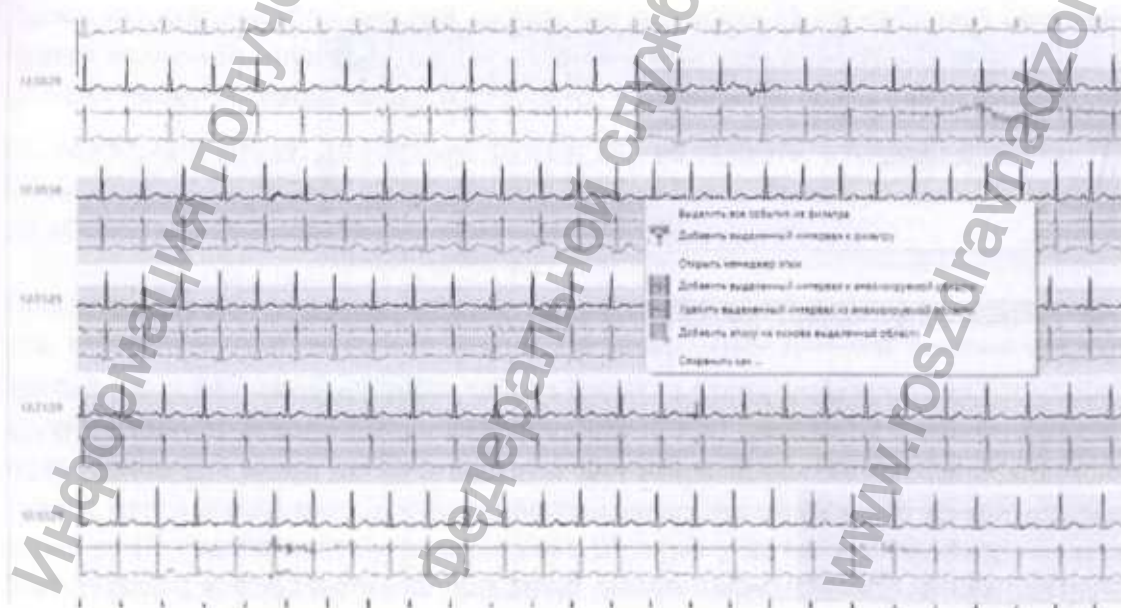


Рис. 7.3. Окно «Обзор записи». Видны выбранный интервал (выделен ярко-зеленым цветом) и контекстное меню

Основными действиями с выбранным интервалом записи в данном окне будут операции с эпохами: вы можете создать новую эпоху на основе выбранного интервала, включить область в текущую эпоху или исключить выбранный интервал из текущей эпохи.

Например, на рисунке выше активной эпохой является «Анализируемая область», поэтому выбранный интервал можно удалить из анализируемой области (то есть исключить из анализа) или создать на его основе новую эпоху (подробнее об эпохах см. в разделе 6 «Структура записи: фрагменты и эпохи»).

При работе с сопряженными эпохами (например, эпохами «Сон» и «Бодрствование») следует помнить, что исключение интервала из одной эпохи автоматически приводит к его включению в другую. Например, если выбрать активную эпоху «Бодрствование», выбрать на записи интервал в пределах этой эпохи и далее использовать функцию «Удалить выделенный интервал из эпохи», то выбранный интервал станет принадлежать эпохе «Сон». И наоборот, выбор интервала в пределах эпохи «Сон» с последующим применением функции «Добавить выделенный интервал к эпохе» приведет к тому, что выбранный интервал станет принадлежать эпохе «Бодрствование». Таким образом можно уточнить границы периодов сна и бодрствования, корректно включить в анализ периоды дневного сна и т. д.

Операции исключения фрагмента из эпохи или включения его в эпоху не требуют дополнительного подтверждения. При ошибочном действии с эпохами для возвращения к исходному состоянию следует пользоваться кнопкой  на основной панели инструментов.

Для создания новой простой эпохи, включающей выбранный интервал записи, необходимо выбрать пункт выпадающего меню «Добавить эпоху на основе выделенной области». На экране появится всплывающее окно с запросом имени новой эпохи (рис. 7.4). Введите желаемое имя и нажмите кнопку «ОК».

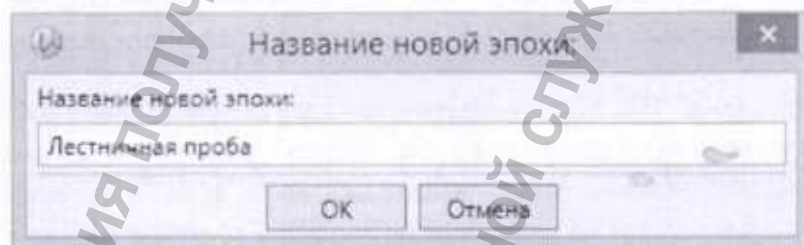


Рис. 7.4. Окно «Обзор записи». Всплывающее окно «Название новой эпохи»

Новая эпоха станет доступной в списке эпох и таблицах сравнения частных методик анализа (см. раздел 10.1.4 «Таблица сравнения эпох»). Вы сможете добавлять интервалы к новой эпохе или исключать их из эпохи, пользуясь соответствующими функциями выпадающего меню.

Функции меню «Работа с фильтром» будут подробно описаны в разделе 8.2.3 «Фильтр событий».

Выбранный интервал записи может быть экспортирован во внешний файл стандарта EDF. Файлы типа EDF используются для обмена данными между медицинскими диагностическими системами. Таким образом, ЭКГ, записанная с помощью системы «Поли-Спектр-СМ», может быть проанализирована в другой медицинской программе, поддерживающей импорт из файлов типа EDF.

Для осуществления экспорта выберите интервал записи, нажмите правую кнопку мыши и в выпадающем меню выберите пункт **Сохранить как...** В появившемся окне (рис. 7.5) укажите имя файла и место его сохранения.

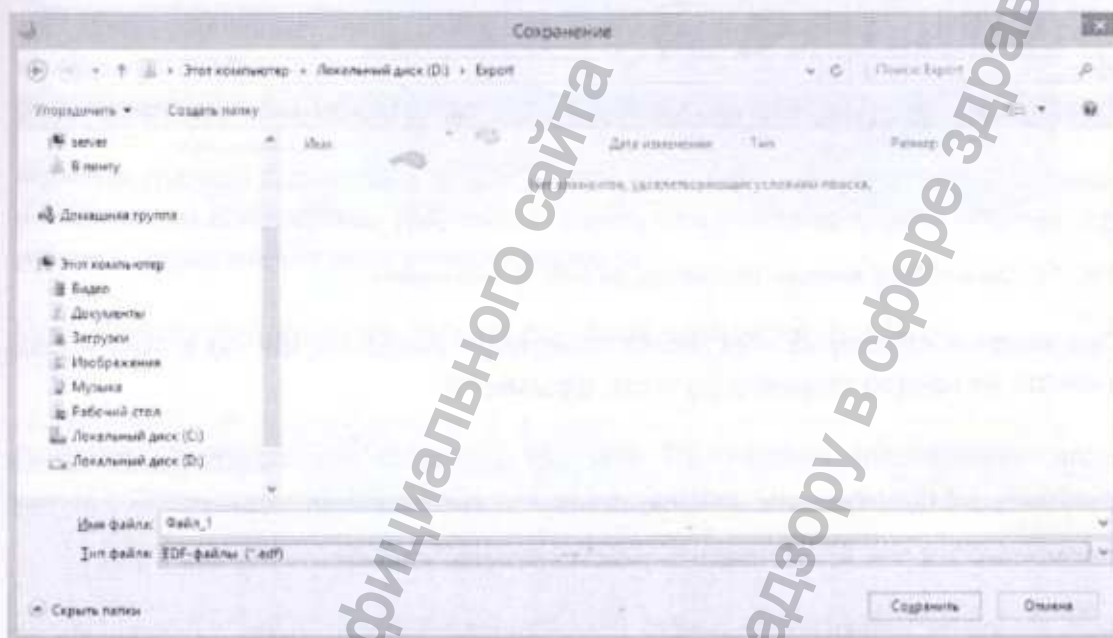


Рис. 7.5. Окно «Обзор записи». Всплывающее окно «Сохранение»

Обращаем внимание, что в файл типа EDF не сохраняются данные ручного или автоматического анализа записи.

После автоматического анализа записи (до редактирования событий) рекомендуется исключить шумные участки из анализируемой области. В окне «Обзор записи» имеется специальный инструмент, помогающий врачу найти участки, подлежащие анализу. Данный инструмент можно открыть, с помощью кнопки «Поиск шума» на панели инструментов в окне обзора записи. В правой части окна «Обзор записи» появляется окно поиска шума (рис. 7.6).

При открытии данного окна запускается автоматический анализ шумных участков, который длится несколько секунд. По завершении данного анализа инструмент готов к работе. В верхней части окна поиска шума располагается график уровня шума (кривая черного цвета) по всей длине записи. Чем выше значения на графике, тем выше уровень шума на данном участке. Горизонтальная линия синего цвета показывает уровень порога шума. Те участки, где кривая уровня шума выше порога, считаются шумными. Шумные участки в окне обзора записи затушеваны серым цветом. С помощью кнопок навигации можно просмотреть участки записи, где был обнаружен шум:

- ◀ и ▶ — перемещение к предыдущему или к следующему участку шума.

- и — перемещение к первому или к последнему участку шума.

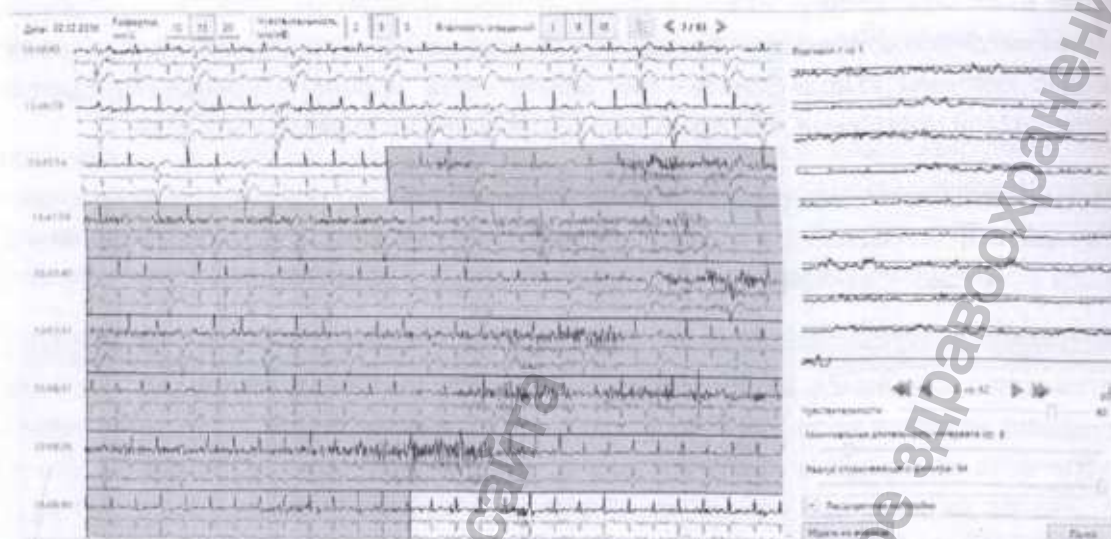


Рис. 7.6. Окно «Обзор записи». Всплывающее окно «Поиск шума»

При нажатии на одну из этих кнопок происходит прокрутка кривых в окне «Обзор записи» на начало текущего шумного фрагмента.

Если пользователь считает, что текущий фрагмент был ошибочно отнесен к участкам, не подлежащим анализу, он может исключить его из шумных участков с помощью кнопки «Отметить участок как нешумный».

Пользователь имеет возможность отрегулировать порог шума с помощью ползунка «Чувствительность». Чем ниже значение порога, тем больший процент записи будет отнесен к шумным участкам. Сразу после изменения параметра «Чувствительность» запускается автоматическое обновление шумных участков.

В окне «Поиск шума» имеются два дополнительных параметра, влияющих на поиск шумных участков. Параметр «Минимальная длительность интервала (с)» задает минимально допустимую длительность эпизода шума. Все эпизоды шума, длительность которых меньше величины данного параметра, будут проигнорированы. Чем ниже значение параметра «Радиус сглаживающего фильтра», тем чувствительнее алгоритм поиска эпизодов шума к перепадам уровня шума на записи. Как правило, при низких значениях данного параметра наблюдается увеличение количества эпизодов шума при одновременном уменьшении их длительности. При изменении любого из этих параметров также запускается автоматическое обновление шумных участков.

После разметки эпизодов шума следует нажать кнопку «Убрать из анализа», чтобы внести изменения в эпоху «Анализируемая область». После обновления данной эпохи следует закрыть окно поиска шума, нажав на кнопку «Поиск шума».

8. Окно «Лента»

Окно «Лента» — это удобный и наглядный инструмент, предназначенный для навигации по записи, выполнения операций полуавтоматического анализа и редактирования разметки событий, а также просмотра некоторых результатов анализа записи.

При работе с двумя мониторами (рекомендуется) окно «Лента» отображается на отдельном экране, что позволяет комфортно видеть всю информацию и иметь доступ ко всем элементам управления. При наличии только одного монитора окно «Лента» отображается в нижней части экрана, частично перекрывая главное окно программы. Вы можете изменять размер окна «Лента», перетаскивая его верхнюю границу с помощью мыши. С помощью кнопки  на главной панели инструментов или клавиши [F4] можно скрыть или отобразить окно «Лента» (при работе с двумя мониторами кнопка неактивна).

Окно «Лента» состоит из нескольких основных элементов (рис. 8.1).

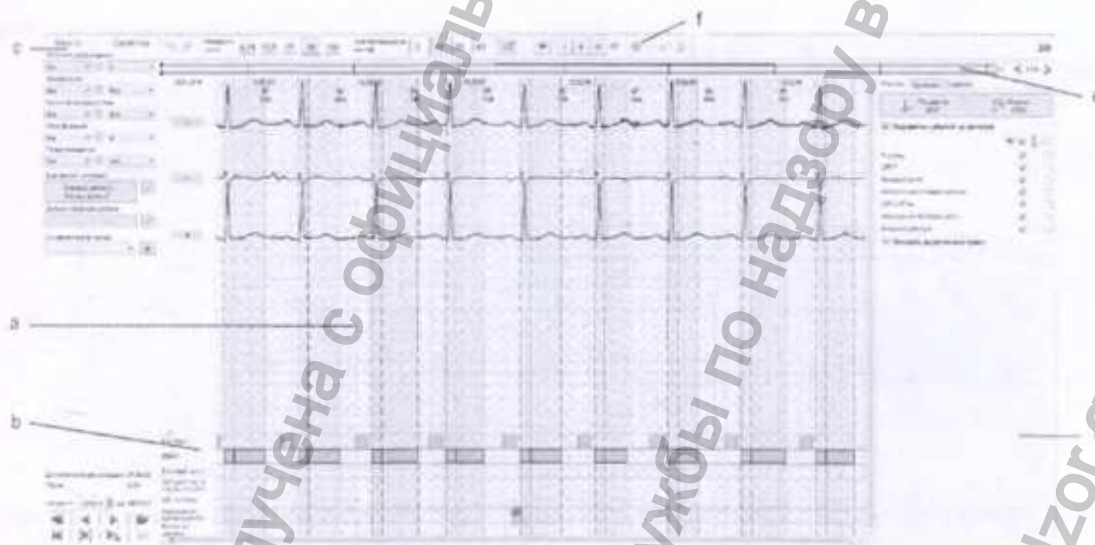


Рис. 8.1. Общий вид окна «Лента»

Большую часть окна занимает поле ЭКГ (а), на нижнюю часть которого наложена полупрозрачная панель треків (б). Слева от поля ЭКГ располагается поле «Фильтр/Свойства» (в), справа — всплывающая панель, содержащая вкладку настроек внешнего вида поля ЭКГ и треків и вкладку списка интервалов ЭКГ для протокола (д). Над полем ЭКГ находятся «Навигатор» (е) и панель инструментов поля ЭКГ (ф).

8.1. Поле ЭКГ

Поле ЭКГ позволяет просмотреть ЭКГ (до 12 синхронных отведений и канал ИВР) и канал дыхания в различном масштабе по скорости и амплитуде, положение кардиорегистратора в соответствующий момент времени (для моделей, снабженных датчиками положения), выбрать интервал записи для выполнения различных операций, связанных с разметкой записи, эпохами, и т. д. Внешний вид поля ЭКГ зависит от настроек и от того, была ли проведена разметка записи (рис. 8.2).



Рис. 8.2. Окно «Лента». Поле ЭКГ. Неразмеченная (сверху) и размеченная запись (снизу)

Число отображаемых каналов (отведений) ЭКГ определяется типом регистратора, а также настройкой. Отключить или включить отображение отведений можно с помощью группы кнопок, промаркированных в соответствии с наименованиями каналов (отведений) на панели инструментов (на рисунке выше это кнопки «I», «II» и «III»). «Нажатая» кнопка означает, что соответствующее отведение активно, «не нажатая» — неактивно. Неактивные каналы (отведения) или скрываются совсем, или отображаются на экране серым цветом. Для переключения режима

отображения неактивных отведений следует воспользоваться кнопкой на панели инструментов.

С помощью кнопок из групп «Чувствительность» и «Развертка» можно задать, соответственно, масштаб отображения ЭКГ по амплитуде и скорости. Кнопка



позволяет включить или отключить фильтр дрейфа изолинии.

Если запись не размечена, то на поле ЭКГ отображается только астрономическое время. На размеченной записи дополнительно отображаются частота сердечных сокращений (в ударах в минуту) и продолжительность RR-интервалов (в миллисекундах).

Найденные автоматически или поставленные вручную кардиокомплексы маркируются в соответствии с классификацией источников возбуждения (см. «Приложение 1. Номенклатура свойств кардиокомплексов») цветными иконками, расположенными в верхней части поля ЭКГ. Яркая обводка иконки красным цветом также показывает, что данный комплекс является экстрасистолическим (рис. 8.3).

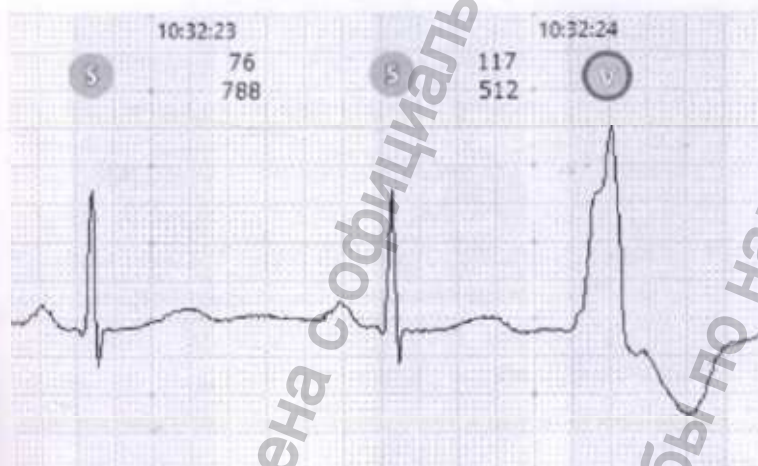


Рис. 8.3. Фрагмент поля ЭКГ окна «Лента». Видны иконки кардиокомплексов. Иконка комплекса типа «V» имеет яркую обводку, поскольку данный комплекс — экстрасистола

Границы кардиокомплекса (начало QRS, окончание QRS и окончание волны T) обозначаются вертикальными маркерами. Включить или отключить маркировку типов и границ кардиокомплексов можно с помощью панели настройки (см. раздел 8.4 «Всплывающая панель «Режимы»).

Для перемещения (прокрутки) ЭКГ в окне «Лента» можно использовать перетаскивание мышью при зажатой левой кнопке, колесико мыши, полосу прокрутки под полем ЭКГ или дополнительные инструменты (подробно описаны в разделах 8.3 «Навигатор» и 8.2.3 «Фильтр событий»).

Обратите внимание, что полоса прокрутки под полем ЭКГ позволяет перемещаться только в пределах одного фрагмента записи (подробнее о структуре записи см. в разделе 6 «Структура записи: фрагменты и эпохи»). На полосе прокрутки цветом показывается расположение исключенных из анализа участков

записи (по умолчанию красным цветом), а также границы текущей эпохи (зеленым).

На поле ЭКГ применяется цветовая маркировка фона, описанная ранее в разделе 7 «Окно «Обзор записи». Цветом выделяются участки, исключенные из эпохи «Анализируемая область», не принадлежащие текущей эпохе, а также выбранные интервалы.

Как и в окне «Обзор записи», на поле ЭКГ можно выбрать интервал для выполнения дополнительных действий. Выбор осуществляется с помощью нажатия клавиши **[Shift]** и левой кнопки мыши (см. раздел 7 «Окно «Обзор записи»).

После выбора интервала на экране появится контекстная панель инструментов, с помощью кнопок которой можно вызвать доступные в данный момент функции (рис. 8.4). Набор доступных функций может меняться в зависимости от этапа работы с записью, ранее выполненных операций разметки и т. д. При наведении указателя мыши на кнопку контекстной панели инструментов появляется текстовая подсказка о функции кнопки.



Рис. 8.4. Окно «Лента». Поле ЭКГ. Выбранный интервал и контекстная панель инструментов (вид на всплывающая подсказка для кнопки )

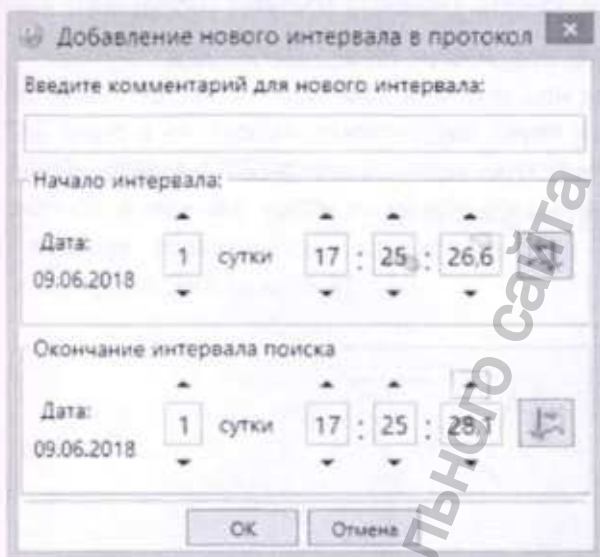
Также доступ к функциям можно получить с помощью клика правой кнопкой мыши и выбора нужного пункта из контекстного меню.

В дополнение к функциям, связанным с эпохами, экспортом во внешний файл и фильтром событий, в окне «Лента» выбранный интервал записи может быть добавлен к протоколу. Для этого следует после выбора интервала нажать кнопку  (или выбрать пункт «Добавить выделенный интервал к протоколу» из выпадающего контекстного меню). На экране появится всплывающее окно «Добавление нового интервала в протокол» (рис. 8.5).

В поле «Введите комментарий для нового интервала» запишите пояснения к добавляемой в протокол ЭКГ. Поля «Начало интервала» и «Окончание интервала» показывают, соответственно, время начала и завершения отрезка ЭКГ, добавляемого к протоколу. Исходные значения соответствуют границам выбора на поле ЭКГ окна «Лента», но при необходимости вы можете внести коррективы, набрав нужные значения на клавиатуре или «прокрутив» с помощью кнопок

стрелок. Кнопки  и  возвращают значения в полях «Начало интервала» и «Конец интервала» к исходным (по границе выбора).

После нажатия кнопки «ОК» интервал будет добавлен к списку интервалов, подлежащих включению в протокол (непосредственно в протокол эти интервалы попадут после формирования протокола).



Добавление нового интервала в протокол

Введите комментарий для нового интервала:

Начало интервала:

Дата: 09.06.2018 1 сутки 17 : 25 : 26,6

Окончание интервала поиска

Дата: 09.06.2018 1 сутки 17 : 25 : 28,7

ОК Отмена

Рис. 8.5. Всплывающее окно «Добавление нового интервала в протокол»

При добавлении интервала в список подлежащих включению в протокол соблюдается принцип сохранения ЭКГ «как вижу», то есть интервал включается с текущими настройками набора отведений и масштаба ЭКГ. Таким образом, в конечном протоколе отдельные примеры ЭКГ могут иметь разный масштаб (например, целесообразно для иллюстраций особенностей ритма выбирать меньшую скорость развертки, чтобы уместить на странице более продолжительный интервал ЭКГ).

Список интервалов для протокола находится на выдвижной боковой панели настройки. Для просмотра списка следует нажать кнопку «<» в правой части окна «Лента» и выбрать вкладку «Протокол» (рис. 8.6).

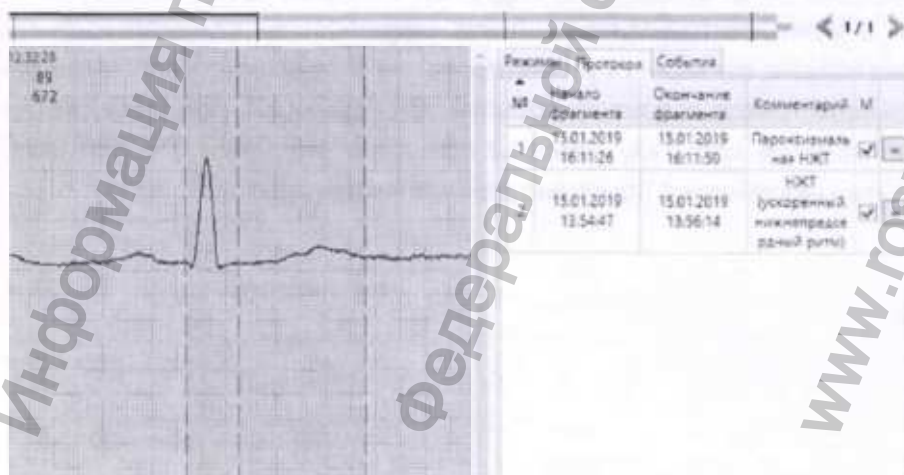


Рис. 8.6. Вкладка «Протокол» на всплывающей панели настройки

Однократный щелчок мыши по строке в списке интервалов вызывает «прокрутку» к соответствующему интервалу в поле ЭКГ. При двойном щелчке появляется диалоговое окно «Добавление нового интервала в протокол», описанное выше. С его помощью можно внести поправки в комментарий или изменить границы интервала, включаемого в протокол.

Чтобы удалить интервал из списка, необходимо выбрать соответствующую строку щелчком левой кнопки мыши и нажать клавишу [Delete] (обращаем внимание, что эта операция не может быть отменена с помощью кнопки «Отмена»).

Если запись ЭКГ размечена (проведен поиск кардиокомплексов), то в поле ЭКГ окна «Лента» отрезки ЭКГ-кривой в пределах найденных QRS-комплексов могут быть дополнительно выделены цветом (рис. 8.7).



Рис. 8.7. Поле ЭКГ. Включен режим подсветки кардиокомплексов

Включение/отключение отображения иконок и подсветки осуществляется с помощью одноименных кнопок на всплывающей боковой панели «Режимы».

8.2. Панель треков и фильтр событий

Для программы «Поли-Спектр-CM.NET» были разработаны специальные инструменты, позволяющие выполнять редактирование и просмотр различных событий записи: панель треков и фильтр событий. В следующих подразделах будет рассмотрено понятие события, описаны основные операции с событиями, которые могут быть выполнены с помощью данных инструментов.

8.2.1. События и их расположение на панели треков

Событие — это интервал записи с определенными границами и набором свойств. Примером события может служить QRST-комплекс. Его границами являются начало зубца Q (R) и окончание T, а свойствами — источник возбуждения (синусовый, узловой и т. д.), особенности морфологии (узкий, широкий, бло-кадный), его принадлежность к экстрасистолам и т. д.

События появляются в результате разметки записи, выполняемой при помощи автоматических алгоритмов анализа или вручную.

Графическое отображение событий осуществляется на панели треков, расположенной в нижней части окна «Лента». Панель треков полупрозрачна, что обеспечивает возможность одновременного просмотра информации о событиях и нативной ЭКГ (рис. 8.8).



Рис. 8.8. Панель треков на фоне поля ЭКГ окна «Лента». На части треков видны размеченные события

Каждый трек (строка) панели треков содержит события определенного типа. В настоящее время имеются треки для следующих типов событий:

- Стимулы.
- Нарушения стимуляции.
- P-зубец.
- QRST (кардиокомплексы).
- Базовый ритм.
- Аллоритмии и парасистолия.
- CBT и ЖТх (суправентрикулярные и желудочковые тахикардии).

- Нарушения проводимости.

Еще один трек, контекстный, служит для отображения эпизодов нарушений, выявленных в частных методиках анализа (например, эпизодов депрессии сегмента ST).

События распределены между треками таким образом, чтобы в пределах одного трека события не перекрывались (например, в одном и том же месте записи не могут одновременно находиться события «Синусовая тахикардия» и «Синусовая брадикардия», относящиеся к треку «Базовый ритм»; такая ситуация невозможна с клинической точки зрения, поэтому программа предотвращает данный вариант технически).

Каждое событие на треке отображается в виде геометрической фигуры — маркера события, начало и конец которого соответствуют границам события. Цвета и графические символы на маркерах событий отражают основные свойства событий и позволяют быстро различать их при просмотре записи (полную таблицу цветовой и графической кодировки событий см. в разделе «Приложение 1. Номенклатура свойств кардиокомплексов»). При наведении указателя мыши на маркер события появляется всплывающая подсказка о его свойствах (рис. 8.9).

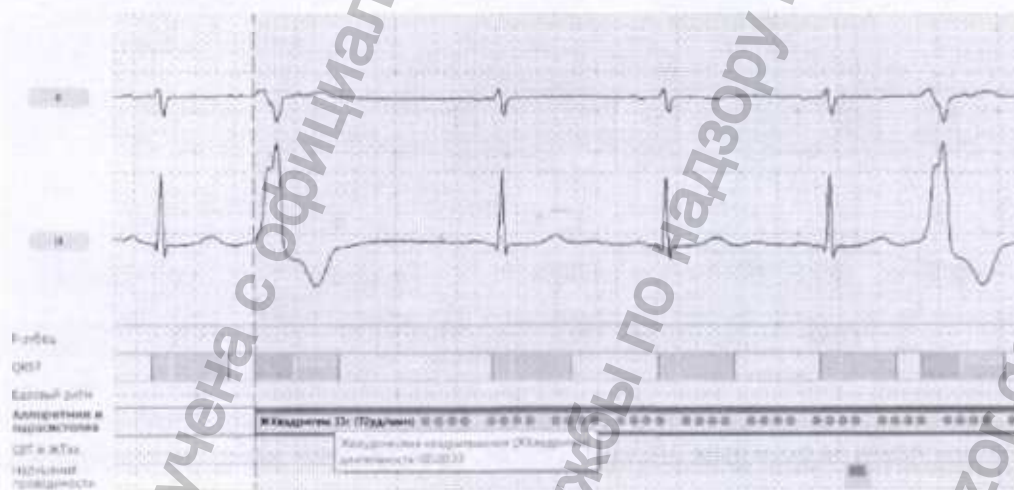


Рис. 8.9. Панель треков на фоне поля ЭКГ окна «Лента». Всплывающая подсказка о свойствах события

Изначально запись не содержит размеченных событий. Для выполнения автоматической разметки нажмите кнопку  на главной панели инструментов программы. Чтобы проставить маркер события вручную, следует сначала щелчком левой кнопки мыши выбрать активный трек (подпись трека выделится жирным шрифтом), после чего выбрать интервал на ЭКГ-записи с помощью клавиши [Shift] и левой кнопки мыши, как было описано ранее (рис. 8.10).



Рис. 8.10. Постановка маркера события вручную. Выбраны трек «Алгоритмы и парасистолы» и интервал записи (зеленая заливка фона)

Далее нажмите кнопку  на всплывающей панели инструментов, выберите пункт «Добавить новое событие» во всплывающем меню или нажмите клавишу **[Insert]** на клавиатуре. На экране появится окно выбора свойств нового события. Внешний вид и перечень свойств определяются типом события (рис. 8.11).



Рис. 8.11. Окно свойств события (на примере трека «Алгоритмы и парасистолы»)

На выбранном треке появится новый маркер соответствующего типа и свойств. Вы можете отредактировать свойства и границы маркера события (особенности редактирования для отдельных треков описаны в соответствующих разделах).

Новое событие на треке «QRST» может быть поставлено ускоренным способом. Для этого следует нажать и удерживать на клавиатуре клавишу или сочетание клавиш, соответствующее нужному типу комплекса (список клавиш см. в разделе П4.1 «Источник возбуждения»), и щелкнуть левой кнопкой мыши на поле ЭКГ в пределах QRS-комплекса, маркер которого нужно поставить. Программа добавит маркер соответствующего типа на трек QRS, определив расположение опорных точек автоматически. Границы и свойства маркера можно будет редактировать в соответствии с общими принципами, описанными далее в настоящем руководстве.

Проставленные вручную маркеры событий обычно имеют особое графическое обозначение (темная полоска в нижней части маркера), чтобы отличать их от событий, автоматически размеченных программой. В большинстве случаев эта метка носит информационный характер, хотя для некоторых типов событий она может повлиять на результаты автоматических расчетов, о чем будет сказано ниже.

Размеченные вручную или автоматически события можно редактировать. Для этого необходимо сначала выбрать одно или несколько событий (несколько событий можно выбрать только в пределах одного трека).

Чтобы выбрать одно событие, по нему нужно однократно щелкнуть левой кнопкой мыши. Маркер выбранного события будет выделен цветом, кроме того, на экране появятся вертикальные маркеры границы события и всплывающее контекстное меню (рис. 8.12).

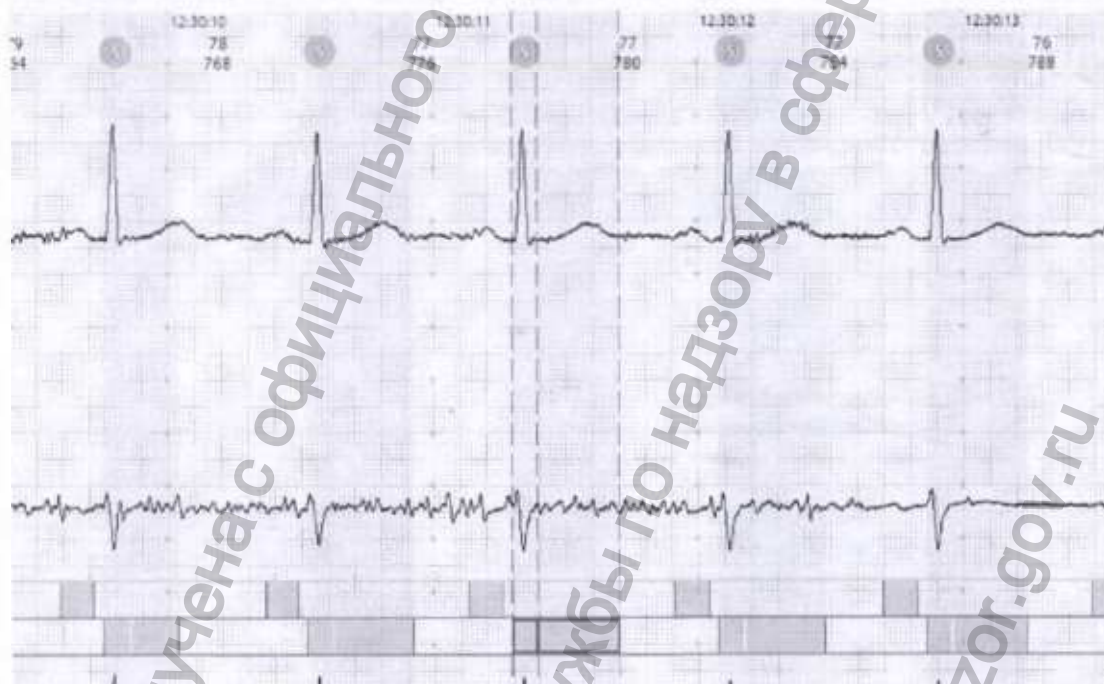


Рис. 8.12. Выбор события на панели треков. Маркер выбранного события выделен рамкой красного цвета, границы события показаны дополнительными вертикальными маркерами.

Для выбора нескольких событий необходимо щелкать по ним левой кнопкой мыши, удерживая нажатую клавишу **[Ctrl]**.

Чтобы выбрать несколько событий, идущих подряд, следует щелкнуть по первому из них левой кнопкой мыши, нажать и удерживать клавишу **[Shift]** и щелкнуть по последнему событию левой кнопкой мыши.

В некоторых случаях может возникнуть необходимость выбрать события в соответствии с некоторым «рисунком» (например, только экстрасистолические кардиокомплексы в тригеминии). Для этого нужно сначала выделить несколько кардиокомплексов с нажатой клавишей **[Ctrl]**, чтобы задать необходимый рисунок (в примере с тригеминией — выделить два экстрасистолических, пропустив два нормальных между ними), после этого промотать запись, чтобы на экране стало

видно последнее из событий желаемой последовательности, нажать и удерживать клавишу [Alt] и щелкнуть левой кнопкой мыши по событию (в нашем примере на всем протяжении будет выделен каждый третий кардиокомплекс).

Кроме того, существует возможность выбирать события, удовлетворяющие определенным условиям. Об этом будет рассказано в разделе 8.2.3 «Фильтр событий».

Так как возможности и особенности редактирования событий определяются типом трека, этот вопрос будет рассмотрен в следующем разделе.

8.2.2. Особенности событий в зависимости от типа трека

8.2.2.1. Трек «Стимулы»

На данном треке располагаются маркеры импульсов искусственного водителя ритма. Маркеры ИВР относятся к базовым элементам разметки записи, поскольку их свойства и расположение напрямую влияют на результаты других видов анализа. Маркеры расставляются автоматически на основе информации дополнительных каналов кардиорегистратора, поскольку электрокардиосигнал обычных ЭКГ-каналов не позволяет с достаточной точностью выделить активность ИВР. Таким образом, разметка этого трека зависит от технических особенностей и настроек кардиорегистратора на момент записи и лишь ограниченно может быть откорректирована постфактум.

Маркеры трека имеют следующие свойства: граница, «Тип стимула», «Эффективность», «Модификация», «Предупреждение».

Граница стимула устанавливается автоматически на основании информации кардиорегистратора и не может быть исправлена вручную. Для связанных между собой парных стимулов (предсердного и последующего желудочкового при двухкамерной стимуляции) устанавливается один маркер, захватывающий оба стимула. Поскольку одиночные стимулы имеют очень малую продолжительность, маркер на треке отрисовывается более широким, так чтобы импульс находился в центре маркера (рис. 8.13).



Рис. 8.13. Трек «Стимулы». Из-за малой продолжительности стимула маркер ставится так, чтобы стимул находился по его центру

«Тип стимула» — предсердный (A), желудочковый (V) или двухкамерный (D) — определяется автоматически с учетом текущих настроек программы.

Свойство «Эффективность» оценивается по соотношению между расположением маркера стимула и маркеров QRST в окрестности. На основании данных об эффективности определяются события нарушений стимуляции. Эффективным считается стимул, который вызвал последующее возбуждение желудочков (напрямую для стимулов V или косвенно для A).

Свойство «Модификация» указывает на то, производилась ли коррекция свойств маркера стимула вручную.

Свойство «Предупреждение» информирует о противоречиях свойств стимула, которые требуют внимания и, возможно, коррекции. Противоречия могут возникать в результате редактирования свойства эффективности ИБР, свойств зубцов P или QRST-комплексов. Возможны следующие предупреждения:

- слишком длинный стимул (при двухкамерной стимуляции);
- предсердный стимул не объединен с предыдущим (два стимула, идущие подряд на малом расстоянии, обозначены как A и V, а не как один D);
- отсутствие QRST-комплекса после эффективного стимула.

Предупреждения генерируются автоматически.

С помощью свойств маркера стимула можно формировать фильтры событий, о чем будет сказано в разделе 8.2.3 «Фильтр событий».

Маркеры стимулов можно удалить или поставить вручную по общим принципам, описанным в разделе 8.1 «Поле ЭКГ».

Если используемый кардиорегистратор обеспечивает высокую частоту квантования ЭКГ-сигнала (по общим каналам или специально выделенному каналу кардиостимулятора), то в окне «Лента» можно использовать специальный режим масштабирования ЭКГ. Для этого необходимо нажать кнопку «КС» на панели инструментов. На поле ЭКГ появятся специальный маркер в виде рамки и сообщение с просьбой выбрать отрезок для просмотра в увеличенном масштабе (рис. 8.14).

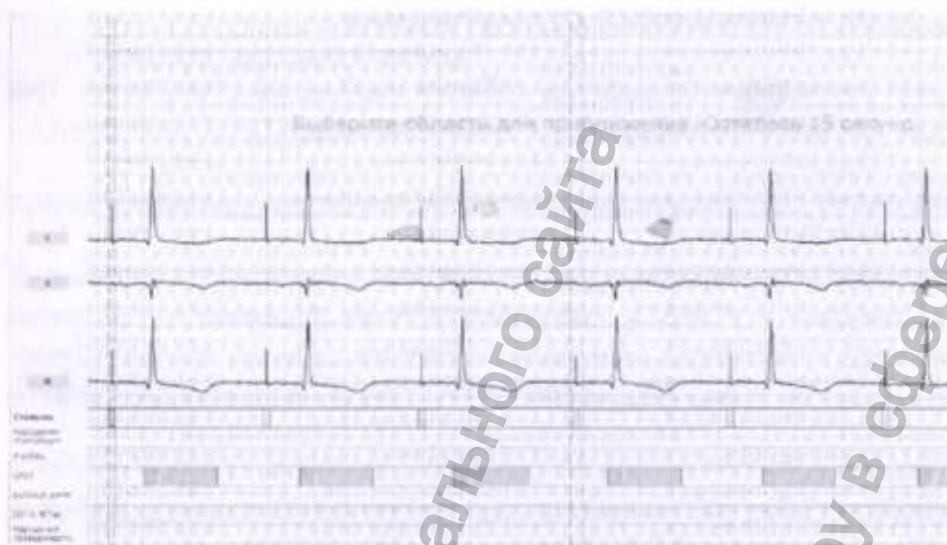


Рис. 8.14. Фрагмент окна «Лента». Нажата кнопка «КС» на панели инструментов, и на поле ЭКГ появился маркер в виде рамки для выбора отрезка ЭКГ для увеличения

После выбора отрезка он откроется в окне «Лента» в увеличенном масштабе (рис. 8.15). Обратите внимание, что кнопки выбора масштаба отображения ЭКГ временно изменят свои значения (развертка 2, 5 или 10 мм/мс, чувствительность 0.1, 0.5, 1 и 2 мм/мВ).



Рис. 8.15. Фрагмент окна «Лента» в режиме просмотра импульсов ИВР. Используется увеличенный масштаб отображения по времени и амплитуде

Необходимо отметить, что хотя эта функция доступна и для записей, выполненных с невысокой частотой квантования (в примере на рисунке — 250 Гц), ее использование в этом случае не имеет особого смысла, так как качество сигнала недостаточно для отображения особенностей импульса.

Для возвращения к обычному режиму просмотра ЭКГ следует нажать кнопку «КС» повторно.

8.2.2.2. Трек «Нарушения стимуляции»

На данном треке располагаются маркеры событий нарушений стимуляции. Трек доступен только при наличии информации трека «Стимулы».

Маркеры трека имеют следующие свойства: граница, «Тип нарушения».

События этого трека устанавливаются только автоматически на основании данных треков «Стимулы» и «QRST». Непосредственное редактирование границ и свойств маркеров件不可能 (при редактировании событий треков «Стимулы» и «QRST» события трека «Нарушения стимуляции» корректируются автоматически).

С помощью свойства «Тип нарушения» можно формировать фильтры событий, о чем будет сказано в разделе 8.2.3 «Фильтр событий».

8.2.2.3. Трек «Р-зубец»

На данном треке располагаются маркеры зубцов Р электрокардиограммы. Маркеры зубцов Р относятся к базовым элементам разметки записи, поскольку их свойства и расположение напрямую влияют на результаты других видов анализа («Аритмии», «PQ»).

Маркеры имеют следующие свойства: граница, «Эффективность», «Модификация», «Предупреждение».

Границы зубца должны устанавливаться в соответствии с действующим стандартом анализа многоканальной электрокардиограммы: началом зубца считается его самое раннее начало в любом из отведений, окончанием — самое позднее окончание в любом из отведений.

Свойство «Эффективность» указывает на то, является ли последующее возбуждение желудочков следствием данного зубца Р. Примером неэффективного зубца может быть случай полной атриовентрикулярной блокады, когда в непосредственной близости от синусового Р будет располагаться идиовентрикулярный QRS. Свойство «Эффективность» устанавливается автоматически, но может быть отредактировано вручную.

Свойство «Модификация» указывает на то, был ли маркер зубца проставлен автоматически или вручную.

Свойство «Предупреждение» информирует о несоответствиях свойств зубца Р, которые требуют внимания и, возможно, коррекции. Несоответствия могут возникнуть в результате редактирования зубцов Р или QRST-комплексов. Возможны следующие предупреждения:

- Некорректная длительность Р-зубца:
 - слишком длинный Р-зубец;
 - слишком короткий Р-зубец.
- Отсутствие QRST-комплекса после эффективного Р-зубца.

Предупреждения генерируются автоматически.

С помощью свойств зубца Р можно формировать фильтры событий, о чем будет сказано в разделе 8.2.3 «Фильтр событий».

Существует три способа постановки маркера зубца Р:

- автоматическая разметка (выполняется одновременно с автоматической разметкой других событий после нажатия кнопки ); событие будет иметь свойство модификации «Автоматическая»;
- постановка маркера вручную (см. раздел 8.2.1 «События и их расположение на панели треков»); событие будет иметь свойство модификации «Пользовательская»;
- постановка маркеров на основании поиска зубцов Р по образцу («Р-АПОРТ»); событие будет иметь свойство модификации «Пользовательская».

Поиск зубцов Р по образцу позволяет найти на записи неразмеченные зубцы Р, которые по своей морфологии похожи на выбранный пользователем уже размеченный (вручную или автоматически) зубец. Чтобы выполнить поиск зубцов Р по образцу, необходимо сначала выбрать один из существующих или поставить новый маркер зубца Р. Далее на всплывающей панели инструментов или всплывающем меню (вызываемом по нажатию правой кнопки мыши) следует выбрать пункт «Провести Р-АПОРТ-анализ» (рис. 8.16).

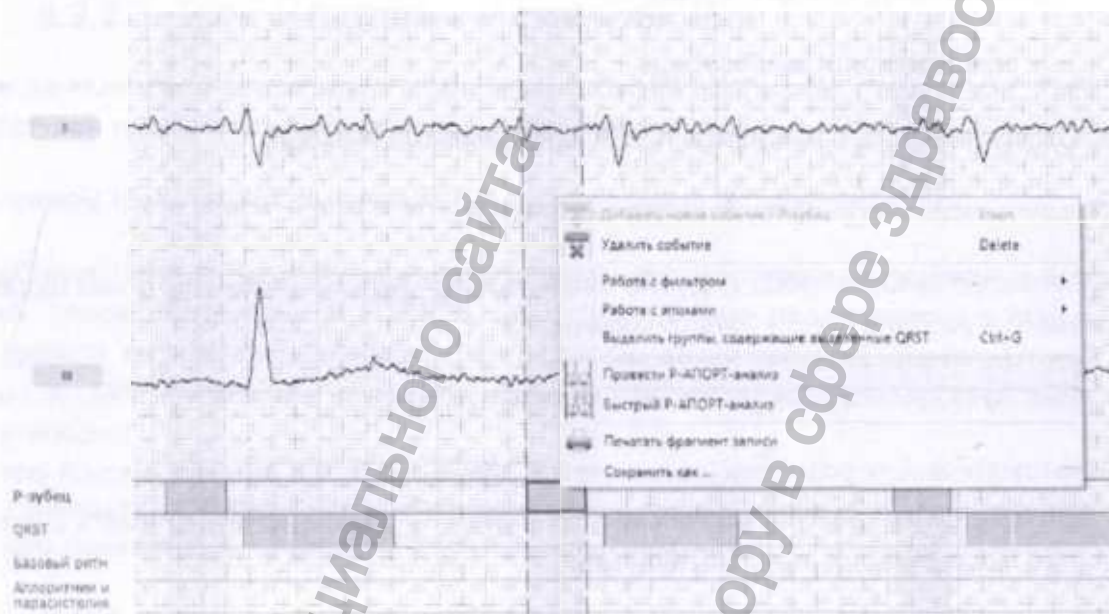


Рис. 8.16. Трек «Р-зубец». Выделен маркер зубца Р для проведения поиска других зубцов Р по образцу

На экране появится всплывающее окно «Поиск Р-волн, похожих на заданную» (рис. 8.17), позволяющее настроить ряд параметров поиска.

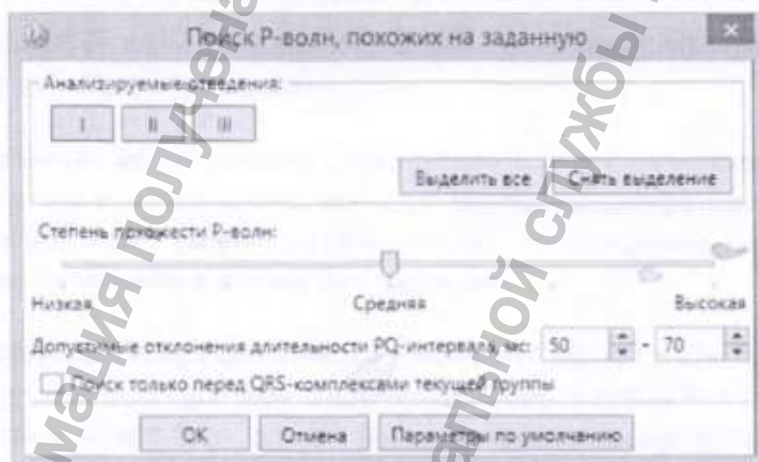


Рис. 8.17. Всплывающее окно «Поиск Р-волн, похожих на заданную»

С помощью кнопок «Анализируемые отведения» можно указать, по каким отведениям (каналам) записи будет выполняться поиск. Предпочтительно выбирать отведения, где зубец Р виден лучше, а шумов меньше. Кнопки «Выделить все» и «Снять выделение» позволяют выбрать все или не выбирать ни одного из отведений соответственно (в последнем случае кнопка «ОК» станет недоступной).

Ползунок «Степень похожести Р-волн» позволяет установить, насколько искомые зубцы должны коррелировать с образцом. Перемещение ползунка вправо повышает специфичность алгоритма при снижении его чувствительности: программа найдет меньше зубцов, но они будут точнее соответствовать образцу, а вероятность ложного срабатывания будет невелика. Такая настройка оправдана, если необходимо обнаружить зубцы Р, обладающие специфической морфологией (например, нижнепредсердные на фоне основного синусового ритма). Перемещение ползунка влево обеспечивает обратный эффект: алгоритм сможет обнаружить больше зубцов, однако они могут иметь вариации морфологии и среди найденных событий могут присутствовать артефакты.

В общем случае мы рекомендуем начинать с настройки степени похожести «Средняя», а далее корректировать настройку в зависимости от полученного результата.

Настройка «Допустимые отклонения длительности PQ-интервала» позволяет указать, в каком диапазоне расстояний от последующего QRST может находиться начало искомого зубца Р. В приведенном на рисунке выше примере искомый PQ может быть не более чем на 50 мс длиннее и не более чем на 70 мс короче, чем PQ образца.

Установите флажок-галочку «Поиск только перед QRS-комплексами текущей группы», если необходимо провести поиск не по всей записи, а только перед кардиокомплексами, входящими в ту же группу, что и кардиокомплекс после зубца Р, использующегося в качестве образца (подробнее о группах см. в разделе 9 «Группы кардиокомплексов и их редактирование»).

Кнопка «Параметры по умолчанию» позволяет вернуть настройки поиска к исходно заложенным в программу.

После выбора необходимых настроек нажмите кнопку «ОК»: на экране появится окно с индикатором прогресса поиска (в зависимости от настроек и особенностей записи процесс может занять несколько десятков секунд), а в конце — окно с информацией о результатах поиска (рис. 8.18).

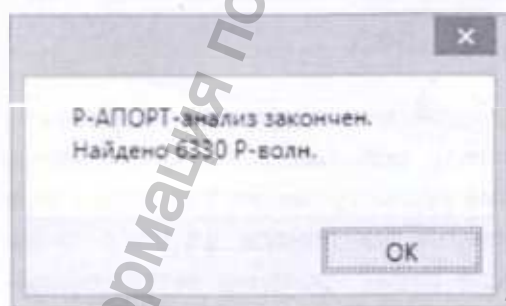


Рис. 8.18. Всплывающее окно с результатом поиска зубцов Р по образцу

Обращаем внимание, что найденные в результате зубцы будут иметь свойство «Пользовательское событие».

Для продолжения анализа можно либо изменить настройки поиска (например, список отведений или степень похожести), либо выбрать другой зубец Р в каче-

стве образца. В последнем случае можно провести новый Р-АПОРТ-анализ с текущими настройками, для чего в выпадающем меню следует выбрать функцию «Быстрый Р-АПОРТ-анализ».

Чтобы отредактировать уже проставленные маркеры зубцов Р, их следует выбрать (см. раздел 8.2.1 «События и их расположение на панели треков»), после чего будут доступны следующие возможности:

- удаление маркера события «Р-зубец» (реализуется путем выбора пункта всплывающего меню **Удалить событие** или нажатия клавиши **[Delete]** на клавиатуре);
- корректировка границ маркера (расположения начала и конца Р) (для этого достаточно перетащить границу с помощью левой кнопки мыши; изменения применяются автоматически; свойство «Модификация» будет изменено на «Пользовательская»);
- изменение свойства «Эффективность» зубца Р (для изменения свойства «Эффективность» необходимо выбрать нужное значение из выпадающего списка на панели «Фильтр событий/Свойства» (рис. 8.19)).

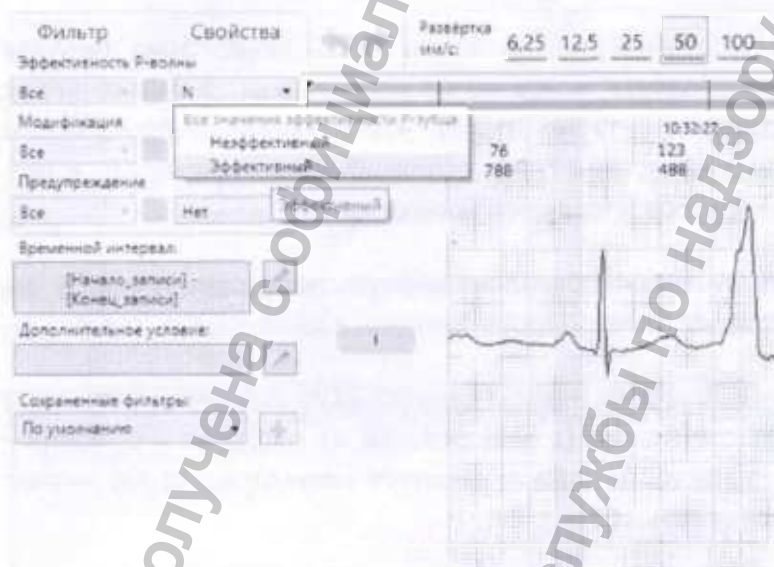


Рис. 8.19. Редактирование свойства «Эффективность Р-зубца»

После завершения редактирования для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Применить» на панели «Фильтр событий/Свойства», клавишу **[Пробел]** или **[Enter]**. Чтобы выйти из режима редактирования без сохранения изменений, следует нажать кнопку «Отменить» на панели «Фильтр событий/Свойства». Обратите внимание, что после редактирования автоматически проставленного зубца Р его свойство «Модификация» будет изменено на «Пользовательская».

Напоминаем, что для отмены одного или нескольких предшествующих действий можно пользоваться кнопкой  на главной панели инструментов программы.

8.2.2.4. Трек «QRST»

На данном треке располагаются маркеры QRS-комплексов электрокардиограммы (кардиокомплексов). Маркеры QRS относятся к базовым элементам разметки записи, поскольку их свойства и расположение напрямую влияют на результаты других видов анализа («Аритмии», «ST» и др.).

Маркеры имеют следующие свойства: граница, «Источник возбуждения», «Морфология», «Наличие экстрасистолы», «Модификация», «Предупреждение».

Границы кардиокомплекса должны устанавливаться в соответствии с действующим стандартом анализа многоканальной электрокардиограммы: началом зубца считается его самое раннее начало в любом из отведений, окончанием — самое позднее окончание в любом из отведений. Кроме начала (начало зубца Q или R) и конца (конец зубца T) в пределах кардиокомплекса устанавливается дополнительная граница — конец QRS, или точка J.

Свойство «Источник возбуждения» указывает на происхождение кардиокомплекса. Полностью классификация источников возбуждения приведена в разделе П1.1 «Источник возбуждения».

Свойство «Морфология» уточняет морфологические особенности кардиокомплекса (например, наличие блокады проведения по желудочкам). Полностью классификация источников возбуждения приведена в разделе П1.2 «Морфология».

В зависимости от источника возбуждения и морфологии кардиокомплексы получают различную графическую маркировку.

Свойство «Наличие экстрасистолы» задает, является ли данный кардиокомплекс экстрасистолой. Тип экстрасистолы определяется автоматически с учетом источника возбуждения комплекса. Данное свойство не имеет графического отражения на треке «QRST». Наличие экстрасистолы обозначается яркой обводкой иконки QRS-комплекса на поле ЭКГ (рис. 8.20), хотя пользовательское редактирование осуществляется через свойства кардиокомплекса.

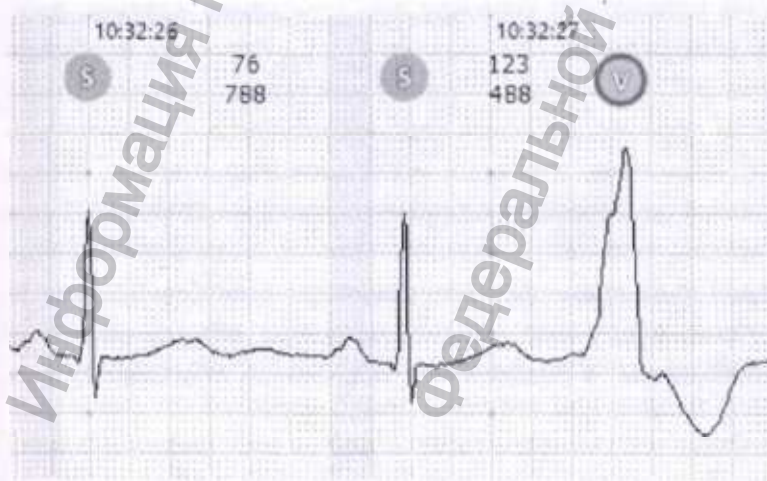


Рис. 8.20. Обозначение экстрасистолы яркой обводкой

Свойство «Модификация» указывает на то, каким образом был проставлен или отредактирован маркер. Свойство меняется на «Пользовательская», если маркер был проставлен вручную или с помощью функции «АПОРТ» (см. далее), если свойства (включая границы) маркера редактировались непосредственно в окне «Лента». Изменения, произведенные с помощью полуавтоматических средств (например, редактирование групп), сохраняют состояние модификации «Автоматическая».

Свойство «Предупреждение» информирует о несоответствиях свойств кардиокомплекса друг другу или свойствам окружающих элементов (например, информация об источнике возбуждения не соответствует свойствам или расположению зубца Р). Такие несоответствия могут потребовать внимания и, возможно, коррекции. Несоответствия могут возникать в результате редактирования зубцов Р или QRS-комплексов.

Как и в случае с зубцом Р, существует три способа постановки маркеров комплексов QRS:

- Автоматическая разметка. Выполняется после нажатия кнопки . При этом анализируется вся запись (кроме участков, исключенных из анализа), производятся поиск и классификация кардиокомплексов по источнику возбуждения и особенностям морфологии, оцениваются особенности ритма и свойство «Наличие экстрасистолы». Полученные в результате кардиокомплексы имеют свойство модификации «Автоматическая». При этом удаляются все результаты предыдущего анализа.
- Постановка вручную. Выполняется аналогично ручной маркировке других событий (см. раздел 8.2.1 «События и их расположение на панели треков»). Для постановки события «QRS» необходимо выбрать участок записи, соответствующий границам кардиокомплекса или немного выходящий за их пределы. После выбора функции «Добавить новое событие» (рис. 8.21) программа автоматически определит расположение начала, конца QRS (точки J). Свойства кардиокомплекса будет необходимо задать вручную (см. ниже в данном подразделе). Кардиокомплекс получит значение модификации «Пользовательская». Также существует способ быстрой постановки маркера QRS. Для этого необходимо нажать на клавиатуре клавишу или сочетание клавиш, соответствующее источнику возбуждения (см. раздел П1.1 «Источник возбуждения») и щелкнуть на поле ЭКГ окна «Лента» левой или правой кнопкой мыши. Программа автоматически произведет поиск кардиокомплекса в области указателя мыши. Обратите внимание, что если использовался щелчок правой кнопкой мыши, то программа не перейдет с текущего трека на трек QRS (это удобно, если необходимость поставить кардиокомплекс возникла при просмотре записи с помощью фильтра, сформированного на любом из треков, кроме QRS). Проставленные вручную кардиокомплексы объединяются во временную группу (подробнее см. в разделе 9.2 «Основные операции с группами»).



Рис. 8.21. Функция «Добавить новое событие»

- Постановка с помощью поиска по образцу («АПОРТ») (описано далее).

Аналогично разметке зубцов Р можно провести разметку кардиокомплексов, используя в качестве образца (шаблона) один из уже размеченных. Функция «АПОРТ» может применяться на уже частично размеченной записи, например, для поиска кардиокомплексов, пропущенных автоматическим алгоритмом.

Для использования функции «АПОРТ» следует сначала выбрать один кардиокомплекс из числа промаркированных (не имеет значения, автоматически или вручную) и выбрать функцию «Провести АПОРТ-анализ» из меню, выпадающего по нажатию правой кнопки мыши.

На экране появится всплывающее окно «Поиск QRST-комплексов, похожих на заданный» (рис. 8.22).

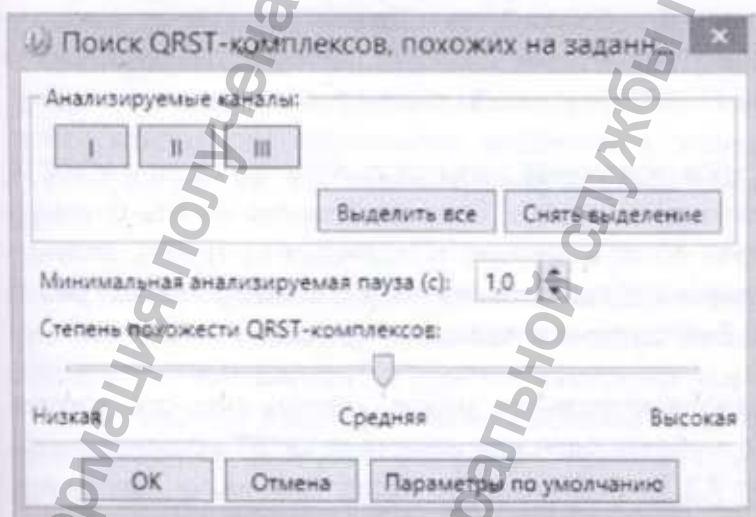


Рис. 8.22. Окно «Поиск QRST-комплексов, похожих на заданный» («АПОРТ»)

С помощью кнопок «Анализируемые каналы» можно задать список каналов (отведений), по которым будет выполняться анализ (например, исключить отведение с шумами или выбрать то отведение, где наиболее выражены морфологические особенности кардиокомплекса-образца). Ползунок «Степень похожести QRST-комплексов» необходим для регулирования чувствительности и специ-

фичности алгоритма поиска: его нужно сместить правее, чтобы найти меньшее количество кардиокомплексов, больше похожих на образец, и левее, чтобы быстрее разметить большие участки записи. **(Внимание! При этом может пострадать качество разметки.)** Параметр «Минимальная анализируемая пауза» задает минимальную продолжительность промежутка между уже размеченными кардиокомплексами, где будет осуществляться поиск.

После установки необходимых настроек нажмите кнопку «ОК». На экране появится индикатор прогресса (анализ может занимать от нескольких секунд до нескольких минут в зависимости от продолжительности неразмеченной части записи и настроек анализа), а затем — окно с информацией о результате (рис. 8.23).

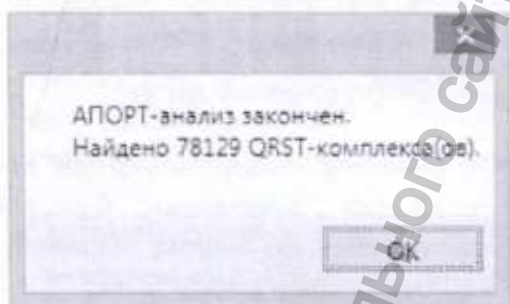


Рис. 8.23. Окно результатов поиска QRS по образцу

Найденные комплексы объединяются во временную группу (подробнее о группах и их редактировании см. в разделе 9 «Группы кардиокомплексов и их редактирование»). Все промаркированные таким образом кардиокомплексы имеют значение свойства модификации «Пользовательская».

При необходимости поиск можно повторить, изменив настройки (например, задав другой список отведений). Для поиска с теми же настройками, но с использованием другого кардиокомплекса в качестве образца, необходимо воспользоваться функцией «Быстрый АПОРТ-анализ» (из списка выпадающего меню).

Комплексы, найденные в ходе повторных попыток выбора функции «АПОРТ», попадают в одну и ту же временную группу. Если необходимо начать формирование новой группы, следует предварительно «Подтвердить» группу, полученную в результате предыдущего выбора функции «АПОРТ» (подробнее о работе с группами см. в разделе 9.2 «Основные операции с группами»).

Установленные маркеры кардиокомплексов можно удалить или отредактировать, для чего необходимо выбрать один или несколько QRS описанными выше способами (см. раздел 8.2.1 «События и их расположение на панели треков»).

Для удаления кардиокомплекса (кардиокомплексов) нажмите клавишу **[Delete]** или выберите пункт выпадающего меню **Удалить выбранное событие**. Удаление маркера кардиокомплекса означает для программы, что в этом месте нет кардиокомплексов. Это приведет к обновлению данных о частоте сердечных сокращений, паузах, нарушениях ритма и т. д. В связи с этим не следует удалять

маркер, если кардиокомплекс в данном месте присутствует, но искажен артефактами (рис. 8.24). Если шумы не позволяют уверенно классифицировать кардиокомплекс, то его следует отметить как «Неопределенный». Если же участок слишком зашумлен, то необходимо воспользоваться функцией исключения участка записи из анализа.



Рис. 8.24. Удаление маркеров кардиокомплексов. Выделенный маркер не соответствует реально существующему кардиокомплексу (программа ложно сработала на всплеск шума). Его следует удалить. Маркеры левее и правее выделенного соответствуют реально существующим кардиокомплексам, на которые наложился шум. Их не следует удалять, необходимо только скорректировать их границы

Для редактирования границ кардиокомплекса достаточно захватить соответствующую границу маркера с помощью левой кнопки мыши и переместить в нужную позицию. Изменения вступают в силу автоматически. Обратите внимание, что редактирование отдельных комплексов целесообразно, если коррекция требуется в единичных случаях. Если проблема наблюдается в большом количестве комплексов, необходимо прибегнуть к полуавтоматическим инструментам (см. раздел 9.2.3 «Редактирование опорных точек кардиокомплексов в группе»).

Также можно отредактировать свойства выделенных кардиокомплексов с помощью выпадающих списков на панели «Фильтры событий/Свойства». Достаточно выбрать нужный вариант в пунктах «Источник возбуждения», «Морфология» и т. д. В процессе редактирования программа автоматически обновляет результаты связанных анализов (например, появление или исчезновение событий ритма). Таким образом, можно сразу увидеть результат правки.

Для более быстрого редактирования свойств кардиокомплекса (если нужно изменить сразу несколько свойств) можно воспользоваться окном быстрого редактирования, которое вызывается выбором соответствующего пункта меню, выпадающего по нажатию правой кнопки мыши.

В окне быстрого редактирования свойств кардиокомплексов (рис. 8.25) представлено полное дерево свойств кардиокомплексов с возможностью их изменения. Список доступных для выбора пунктов определяется автоматически (не все сочетания имеют смысл с клинической точки зрения).

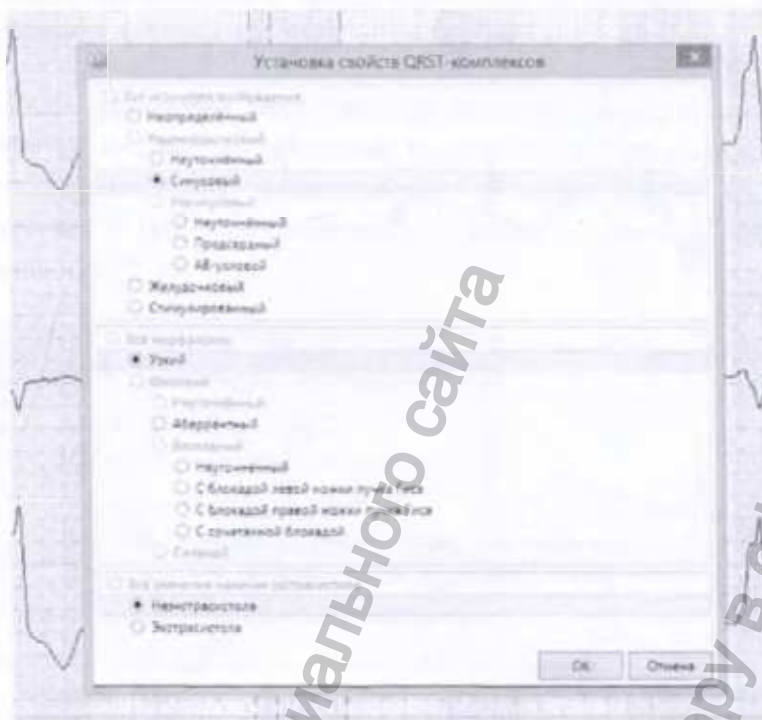


Рис. 8.25. Окно быстрого редактирования свойств кардиокомплексов

При работе с данным окном не происходит промежуточных расчетов. Изменения связанных анализов можно наблюдать только после применения редактирования (нажатия кнопки «ОК»).

После выполнения редактирования кардиокомплекс будет иметь значение модификации «Пользовательская».

Редактирование свойств (но не границ) допускается для нескольких выбранных комплексов сразу.

Если при редактировании изменяется источник возбуждения или морфология кардиокомплекса, то он перемещается в отдельную группу (подробнее о группах см. в разделе 9 «Группы кардиокомплексов и их редактирование»).

8.2.2.5. Треки других событий ритма

Следующая группа треков включает события, связанные с нарушениями ритма и проводимости:

- Базовый ритм.
- Аллоритмии и парасистолия.
- СВТ и ЖТх (суправентрикулярные и желудочковые тахикардии).
- Нарушения проводимости.

События данных треков находятся в зависимости от информации о зубцах Р и кардиокомплексах, однако на этих треках имеется возможность постановки и редактирования событий пользователем.

Свойствами этих событий являются границы, «Модификация», «Предупреждение» и «Тип аритмии» (при этом последние категории не редактируются пользователем).

Границы большинства событий имеют привязку ко времени начала кардиокомплексов на треке «QRST» (рис. 8.26). Это относится и к автоматическим, и к пользовательским событиям. При ручном редактировании граница автоматически подгоняется к ближайшему началу кардиокомплекса.



Рис. 8.26. Фрагмент окна «Лента» с треками событий. Границы выделенного события «Квадригеминия» на треке «Алгоритмы и парасистолия» совпадают с началами кардиокомплексов на треке «QRST»

Автоматическая расстановка и перерасчет событий программой осуществляются с учетом ограничений на минимальную продолжительность события. Эти ограничения в одном случае определяются клиническим здравым смыслом (например, для аллоритмии необходимо 2 цикла + 1 комплекс повторения ритмического рисунка), в других — на основании литературных данных или мнений экспертов. Некоторые ограничения могут быть отредактированы в настройках программы. Ограничения не распространяются на постановку событий пользователем (врачом), поскольку в данном случае он может руководствоваться собственными критериями и несет ответственность за принимаемые решения.

Различные виды нарушений сгруппированы в треки таким образом, чтобы события на одном треке не могли пересекаться (накладываться) друг на друга.

События одного трека могут оказать влияние на другие треки. Например, если программа определила участок записи как фибрилляцию предсердий, она не будет помечать QRST-комплексы как наджелудочковые экстрасистолы (поскольку это клинически бессмысленно). Данное взаимовлияние треков распространяется и на некоторые пользовательские события (так, пометка пользователем события «Фибрилляция предсердий» также приведет к удалению на соответствующем участке всех событий наджелудочковой экстрасистолии).

Важной особенностью данных треков является наличие особого события «Отсутствие аритмии (Пластырь)» (рис. 8.28). Это событие в отличие от остальных способно перекрывать другие события на треке. Оно бывает только пользовательским и означает, что, по мнению пользователя, на месте этого события нет других событий трека. Использование события «Отсутствие аритмии (Пластырь)» позволяет избежать конфликта между результатами автоматического анализа и исправлениями, выполненными пользователем. Программа продолжает вносить изменения в события трека в случае изменений информации треков «Р-зубец», «QRST» (генерировать или удалять новые события, изменять продолжительность существующих), однако эти изменения не включаются в таблицы результатов частных методик анализа.

Событие «Отсутствие аритмии» проставляется на треке в результате:

- выбора отрезка записи произвольной продолжительности и постановки нового события (см. раздел 8.2.1 «События и их расположение на панели треков»); при этом «Отсутствие аритмии» может перекрыть несколько событий на выбранном треке (рис. 8.27);



Рис. 8.27. Фрагмент окна «Лента» с треками событий. На верхнем рисунке выбран отрезок записи, захватывающий два события на выделенном треке. На нижнем рисунке проставлено событие «Отсутствие аритмии» — событие пользовательское (на что указывает жирное подчеркивание маркера события). В результате применения правки событие справа стало более коротким, а событие слева исчезло совсем, поскольку оставшаяся его часть оказалась короче минимально допустимой

- удаления одного или нескольких автоматических событий на треке; при этом создается соответствующее количество событий «Отсутствие аритмии», совпадающих по границам с исходными (удаляемыми) событиями (рис. 8.28);



Рис. 8.28. Фрагмент окна «Лента» с треками событий. На верхнем рисунке выбрано событие на выделенном треке. На нижнем рисунке — результат применения к этому событию функции «Удалить событие». На месте маркера исходного события стоит маркер «Отсутствие аритмии»; его границы совпадают с границами исходного события

Событие «Отсутствие аритмии» можно удалить. При этом события, располагавшиеся под ним, снова станут доступны для просмотра и появятся в таблицах соответствующих видов анализа (то есть, по сути, удаление события «Отсутствие аритмии» равноценно отмене удаления автоматического события, если не выполнялись другие действия, которые могли привести к перерасчетам автоматического события, например, удаление или изменение классификации кардиокомплексов).

Вы можете редактировать продолжительность автоматических и пользовательских событий. Для этого достаточно выделить событие щелчком левой кнопки мыши и перетащить границу события. Обратите внимание, что граница автоматически «прилипает» к началу ближайшего кардиокомплекса (за исключением тех событий, границы которых не привязываются к кардиокомплексам).

Редактирование границ автоматических событий имеет некоторые особенности. Во-первых, отредактированное событие получает атрибут «Пользовательское». Во-вторых, при редактировании границы в сторону уменьшения размеров события в программе возможно два варианта результата:

- если смещение границы происходит на небольшое количество кардиокомплексов (менее чем минимальная продолжительность события данного типа), то произойдет ожидаемое и закономерное уменьшение продолжительности редактируемого события (рис. 8.29);



Рис. 8.29. Фрагмент окна «Лента» с треками событий. Результат изменения границы автоматического события. Левая граница события перемещена на два кардиокомплекса вправо, оставшаяся часть события получает маркировку «Пользовательское»

- если смещение происходит на число кардиокомплексов, превышающее минимум для автоматического детектирования события данного типа, то первоначальное редактируемое событие приобретет пометку «Пользовательское» и уменьшится по продолжительности, а в том месте, где была отредактированная часть события, появится новое, автоматическое (рис. 8.30)



Рис. 8.30. Фрагмент окна «Лента» с треками событий. Результат изменения границы автоматического события при значительном смещении границы. Левая граница исходного события была перемещена на три кардиокомплекса вправо. В результате появилось два новых события одинакового типа. Одно из них (исходное, но в новых границах) получило отметку «Пользовательское», а появившееся на освободившемся месте (на рисунке оно слева) — «Автоматическое»

Поскольку события одного трека не могут наслаиваться, то при редактировании границ в сторону увеличения продолжительности события, стоящие рядом, могут уменьшаться по продолжительности или полностью исчезать.

8.2.2.6. Трек контекстных событий

Последний трек предназначен для отображения результатов частных методик анализа, например анализа ST.

События данного трека имеют границы и наименование, они являются только автоматическими, без возможности непосредственного редактирования на треке.

На данном треке отображаются события из выбранной в данный момент строки таблицы частных методик анализа (например, события депрессии ST на канале I).

8.2.3. Фильтр событий

Программа «Поли-Спектр-СМ.NET» снабжена удобным и многофункциональным инструментом навигации по событиям записи — фильтром событий. Фильтр позволяет подобрать события с заданными свойствами, просмотреть их и отредактировать.

Панель фильтра событий располагается в левой части окна «Лента». Часть элементов панели остается постоянной, а часть меняется в зависимости от выбранного трека событий (рис. 8.31).

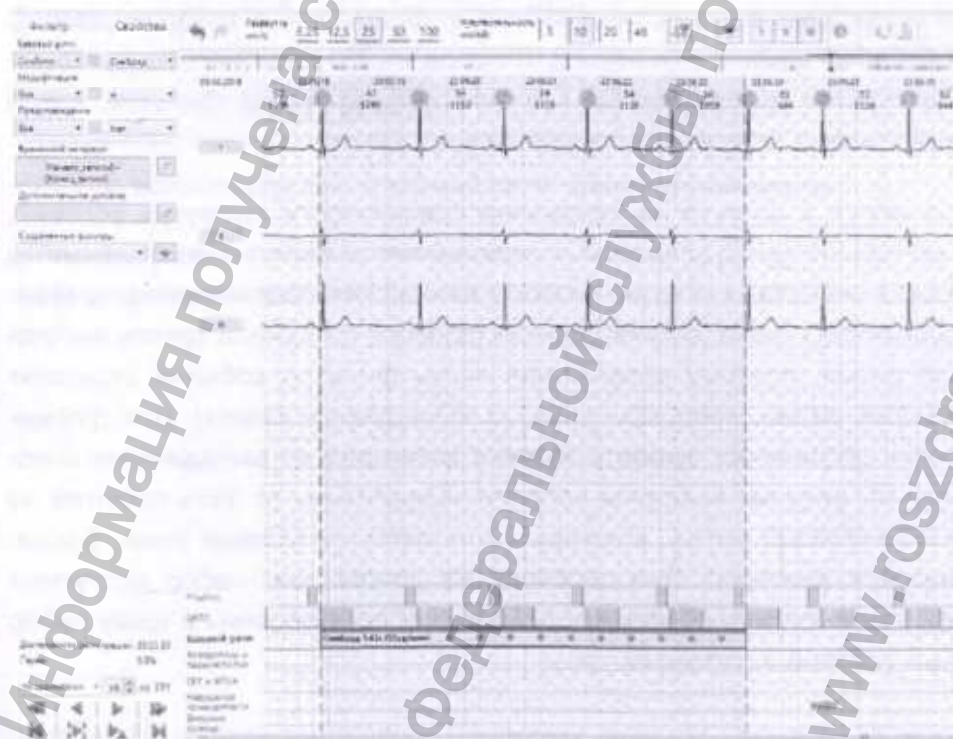


Рис. 8.31. Фрагмент окна «Лента» с панелью фильтра событий (на примере выбранного трека «Базовый ритм»)

В нижней части панели располагаются кнопки навигации по событиям фильтра:

- ◀ и ▶ — перемещение на одно событие влево (к началу записи) или вправо (к концу записи);
- ◀◀ и ▶▶ — перемещение на несколько событий влево или вправо (шаг перемещения составляет 1/20 от общего числа событий);
- ⏮ и ⏭ — перемещение к первому или последнему событию из фильтра;
- ⏮ — перемещение к событию фильтра, ближайшему к отрезку, отображаемому в данный момент в окне «Лента»;
- ⏮ — автопросмотр (автосканирование): события фильтра отображаются последовательно по порядку от начала к концу записи.

При нажатии кнопки запись в окне «Лента» прокручивается к началу соответствующего события, а само событие выделяется цветной рамкой.

Обратите внимание, что проход по событиям фильтра можно осуществлять не только в хронологическом порядке. С помощью выпадающего списка, расположенного над кнопками навигации по событиям фильтра, можно изменить способ сортировки данных событий, что приведет к смене последовательности предъявлений событий при переходе от одного к другому. При выборе способа сортировки «по ЧСС», события будут отсортированы в порядке уменьшения средней ЧСС, рассчитанной по всему событию. При выборе способа сортировки «по длительности», события будут отсортированы в порядке уменьшения длительности.

Над кнопками навигации расположена строка информации, в которой указаны общее число событий фильтра (в нашем примере — 331) и номер текущего события (96). Вы можете переместиться к конкретному событию фильтра, введя его порядковый номер в поле ввода.

События включаются в фильтр на основании совокупности заданных условий. Для задания условий служат элементы в верхней части панели. Некоторыми из условий являются свойства события, поэтому данные условия меняются в зависимости от выбранного трека (в приведенном примере на панели треков выбран трек «Базовый ритм», поэтому переменная часть фильтра событий содержит свойства «Базовый ритм», «Модификация» и «Предупреждение»). Для формирования фильтра достаточно выбрать нужные категории из выпадающих списков (в примере на рисунке выбраны условия «СинРитм», то есть события из подкатегории «Синусовый ритм», к которым относятся синусовые тахи-, брадикардии и синусовая аритмия). При переходе на другой трек набор доступных условий изменится и фильтр сбросится, однако при возвращении к треку набор ранее заданных условий восстановится.

Цветной квадратик напротив условия указывает, совпадает (зеленый) выбранное в данный момент на треках событие с условием фильтра или нет (розовый). В примере на рисунке квадратик зеленый, поскольку выбранное событие («Синусовая брадикардия») входит в фильтр «Синусовый ритм».

Другие условия не зависят от свойств событий конкретного трека, поэтому элементы для работы с ними остаются постоянными. Этими условиями являются «Временной интервал», «Дополнительное условие». Они являются дополнительными к условиям по свойствам событий и не сбрасываются при изменении трека.

Элемент «Временной интервал» позволяет включить в фильтр только события, попадающие в определенный промежуток времени. Временной интервал может задаваться автоматически при навигации по записи с помощью таблицы событий/эпизодов (см. раздел 10.1.2 «Таблица событий/эпизодов»). При этом щелчок по ячейке таблицы автоматически формирует фильтр с временным интервалом в пределах продолжительности ячейки. Вы можете задать временной интервал вручную, для чего необходимо нажать кнопку . В появившемся окне (рис. 8.32) введите время начала и окончания интересующего интервала. Кнопки  и  позволяют установить время окончания интервала, равное времени начала (или наоборот), что удобно при выборе интервалов небольшой продолжительности.



Рис. 8.32. Всплывающее окно «Редактирование временного интервала»

Для изменения времени можно использовать стрелки прокрутки или вводить нужные значения с клавиатуры.

После нажатия кнопки «ОК» будет сформировано условие фильтра, однако оно не будет сразу применено в фильтре событий; для его применения необходимо нажать на кнопку с информацией об условии фильтра (рис. 8.33). Повторное нажатие на кнопку приведет к отключению условия.

Рис. 8.33. Панель фильтра событий с неактивным (слева) и активным (справа) условием «Временной интервал». Видно, что применение условия приводит к снижению общего числа событий, включенных в фильтр (с 330 до 325)

В ряде случаев условия данного фильтра создаются автоматически при использовании некоторых инструментов в окнах частных методик анализа (например, см. раздел 10.5.2 «

Графики частных результатов анализа», описание вкладок «Гистограмма» и «График Пуанкаре») или при работе с группами кардиокомплексов (см. раздел 9.2 «Основные операции с группами»).

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.gov.ru

При создании фильтра вручную можно воспользоваться заранее созданными шаблонами условий или создать собственное условие «с нуля». В первую очередь необходимо нажать , чтобы на экране появилось окно «Определение дополнительного условия». После этого из выпадающего списка можно выбрать подходящий шаблон условия (мы рассмотрим пример подбора кардиокомплексов, интервал перед которыми находится в заданном диапазоне значений; для этого необходимо применить шаблон условия RR (рис. 8.34)).

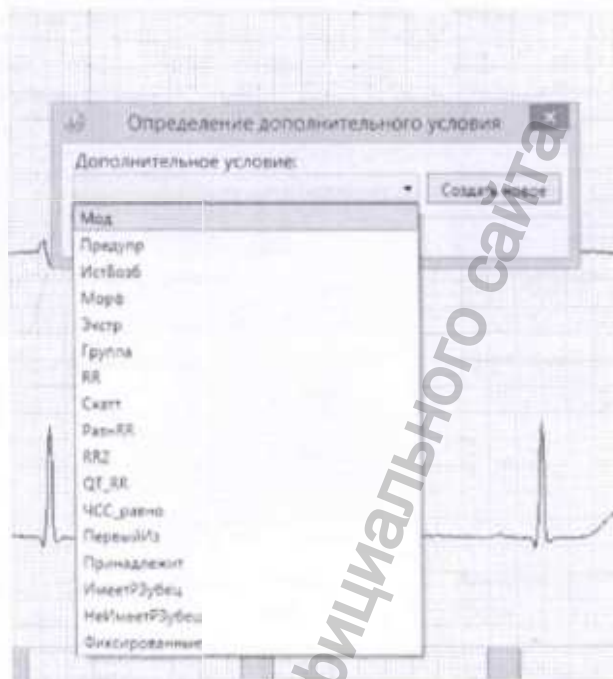


Рис. 8.34. Всплывающее окно «Определение дополнительного условия» с развернутым списком шаблонов дополнительных условий

После выбора шаблона условия в окне «Определение дополнительного условия» появятся поля, позволяющие задать детали условия (в нашем примере задано условие включения в фильтр кардиокомплексов, интервал перед которыми находится в пределах от 1.6 до 2.5 секунды) (рис. 8.35).

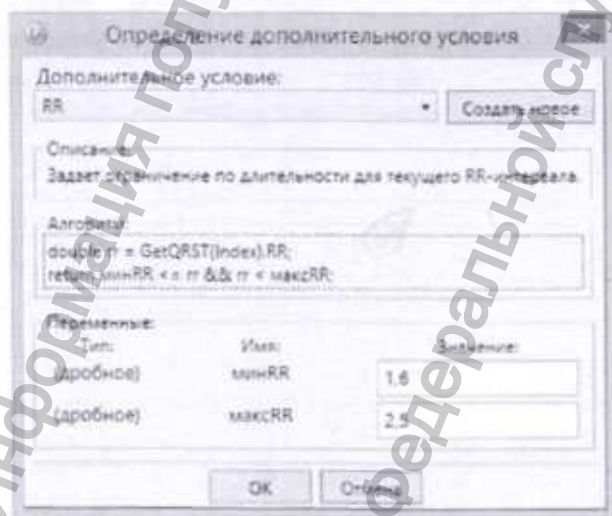


Рис. 8.35. Всплывающее окно «Определение дополнительного условия» с полями ввода деталей выбранного условия

Нужно сказать, что окно «Определение дополнительного условия» по своей сути представляет редактор скриптов (сценариев) на языке C#. Опираясь рядом переменных и команд, можно создавать уникальные и сложные условия фильтра. В текущей версии программы это потребует знания некоторых базовых принципов программирования на языке C#, поэтому, чтобы не перегружать данный раздел, более подробное описание редактора вынесено в приложение к настоящему руководству. Именно этот механизм сложных фильтров, созданный нашими программистами, лежит в основе многих видов анализа в программе.

Аналогично условию по времени дополнительное условие формируется при нажатии кнопки «ОК», но его применение к фильтру событий происходит только после нажатия кнопки с описанием условия.

«Сохраненный фильтр» позволяет сохранить текущий набор условий фильтра событий под своим именем, чтобы иметь возможность применить его в будущем. Для сохранения фильтра следует нажать кнопку «+», в появившемся окне «Название фильтра событий» ввести имя сохраняемого фильтра и нажать кнопку «ОК». После этого фильтр станет доступен в выпадающем списке «Сохраненные фильтры».

Элемент «Паузы» в нижней части панели фильтра событий имеет информационное значение, указывая общую продолжительность записи и примерную продолжительность неразмеченных участков (пауз).

Кроме навигации по отдельным событиям инструмент «Фильтр событий» позволяет выделить все события из фильтра (команда контекстного меню, **Работа с фильтром|Выделить все события из фильтра**), чтобы провести одновременное редактирование их свойств или удаление. Например, программа автоматически нашла преждевременные комплексы и отметила их как предсердные экстрасистолы. Вы создали фильтр («Источник возбуждения» — «Предсердный»; «Наличие экстрасистолы» — «Экстрасистола») и при просмотре кардиокомплексов, попавших в фильтр, видите, что все они — нормальные синусовые, просто у пациента выраженная синусовая аритмия и алгоритм ошибся. Чтобы исправить ошибку быстро, достаточно выбрать пункт меню **Выделить все события из фильтра**, далее **Редактировать выбранные события** и в появившемся окне изменить источник возбуждения и свойство экстрасистолы.

Также на основе выделенных событий можно создать эпоху (**Работа с эпохами|Добавить эпоху на основе выделенных событий**).

8.3. Навигатор

Навигатор — это инструмент, расположенный над полем ЭКГ окна «Лента» и предназначенный для быстрого перемещения по записи (рис. 8.36).

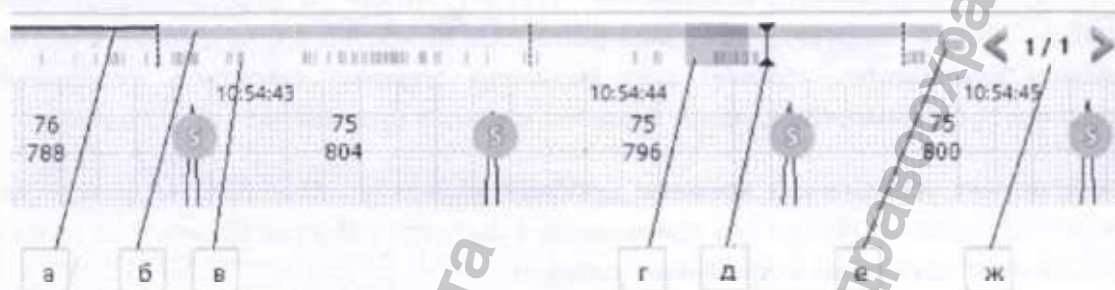


Рис. 8.36. Инструмент «Навигатор» (а — эпоха «Сон», б — текущая эпоха, в — маркеры событий текущего фильтра, г — выделенный отрезок, д — метка текущего местоположения в поле ЭКГ, е — отрезок, исключенный из анализа, ж — список фрагментов записи)

В правой части навигатора находится список фрагментов записи (в данном примере один фрагмент) с кнопками-стрелками для переключения между фрагментами (ж). На основном поле навигатора цветом отображаются участки записи, принадлежащие и не принадлежащие текущей эпохе, исключенные из анализа. Штрихами показано расположение событий из текущего фильтра.

Дополнительно (темной тонкой линией) показан период ночного сна.

Щелчком левой кнопки мыши можно прокрутить запись к интересующему участку. Используя левую кнопку мыши и клавишу **[Shift]**, можно выбирать отрезки записи для выполнения операций с эпохами, включения в протокол. Поскольку наиболее часто востребованной является операция коррекции времени пробуждения/отхода ко сну, то при выделении отрезка на «Навигаторе» автоматически появляется всплывающее меню с выбором **Пометить выбранную область как период бодрствования** или **Пометить выбранную область как период сна**. Эти операции выполняются в рамках стандартных процедур с эпохами (см. раздел 6 «Структура записи: фрагменты и эпохи»). Для выполнения других операций необходимо переместить указатель мыши на поле ЭКГ и вызвать всплывающее меню нажатием правой кнопки мыши.

8.4. Всплывающая панель «Режимы»

Всплывающая панель «Режимы» предназначена для настройки отображения событий на поле ЭКГ и треках. Чтобы показать панель, необходимо нажать кнопку «» справа над полем «Навигатор».

С помощью кнопок «Иконки QRST» и «Подсветка QRST» можно включить или отключить отображение иконок кардиокомплексов и их выделение цветом, соответственно (рис. 8.37).



Рис. 8.37. Панель «Режимы»

Пункт «Подсветка событий из фильтра» позволяет включить заливку фона на поле ЭКГ в области, соответствующей событиям текущего фильтра. Данная функция может быть полезна при просмотре коротких событий (например, QRST), но малоинформативна, если продолжительность события составляет более нескольких секунд (рис. 8.38).



Рис. 8.38. Фрагмент поля ЭКГ и треков окна «Лента». Включена функция «Подсветка событий из фильтра», выбран фильтр «Источник возбуждения — Желудочковый». Видна заливка фона позади двух желудочковых комплексов

С помощью флажков-галочек можно выбрать список треков, отображаемых в окне «Лента», а также указать, для событий каких треков следует дополнительно отображать границы в виде пунктирных линий. По умолчанию такое дополнительное отображение границ используется только для выделенных событий (рис. 8.38, QRST-комплекс в центре), но с помощью указанной настройки его можно включить для всех событий трека.

Сняв галочку «Показать выделенные треки», можно скрыть в окне «Лента» все треки, кроме трека с активным фильтром событий.

9. Группы кардиокомплексов и их редактирование

9.1. Общая характеристика окна «Группы»

Объединение похожих по каким-либо свойствам кардиокомплексов в группы является основой анализа результатов холтеровского мониторирования ЭКГ, поскольку позволяет получить представление обо всей записи (порядка 100 000 кардиокомплексов) при анализе небольшого количества (обычно до нескольких десятков) групп похожих по своим свойствам QRST.

В программе «Поли-Спектр-СМ.NET» группы формируются в результате автоматического или полуавтоматического (функция «АПОРТ») анализа. Объединение кардиокомплексов в группу производится на основе схожести их морфологии. В программе используется одноуровневая морфологическая классификация (то есть отсутствует древовидная структура деления групп на классы, семейства и т. д.).

Группы любой морфологии также подразделяются на три подкатегории в зависимости от их статуса (подкатегории введены для удобства редактирования):

- «Неподтвержденная» — статус, который изначально присваивается всем группам, образовавшимся в результате автоматического анализа, а также группам, образовавшимся в результате операций редактирования. Такой статус «Неподтвержденная» может быть проставлен пользователем вручную с помощью пункта меню, выпадающего по нажатию правой кнопки мыши.
- «Подтвержденная» — статус, который присваивается только вручную (для этого нужно выделить группу, вызвать меню нажатием правой кнопки мыши и выбрать пункт **Подтвердить тип группы**). Подтвержденные группы помечаются значком . Подразумевается, что статус «Подтвержденная» пользователь будет присваивать группам, в которых проверена правильность классификации, установки маркеров опорных точек и т. д.

- «Новая» — статус, который присваивается группе, образовавшейся в результате ручного или полуавтоматического редактирования QRST-комплексов в окне «Лента»: постановки кардиокомплекса, изменения классификации комплекса, поиска комплексов с помощью функции «АПОРТ». Плитка группы помечается знаком ☺. В каждом типе по источнику возбуждения формируется только одна временная группа, и все получившиеся в результате вышеупомянутых операций комплексы попадают в нее, пока статус этой группы не будет вручную изменен на «Подтвержденная». После этого редактируемые комплексы начнут аккумулироваться в новую временную группу.

По отношению к основному ритму кардиокомплексы каждой группы делятся на непреждевременные (идущие в ритме) и преждевременные. Преждевременные комплексы с достаточной вероятностью являются экстрасистолами, однако окончательная классификация кардиокомплекса как экстрасистолического осуществляется с учетом дополнительных условий позднее.

Для просмотра и редактирования результатов группировки кардиокомплексов в программе служит окно «Группы» (рис. 9.1).



Рис. 9.1. Общий вид окна «Группы» (выполнен автоматический анализ)

Основную часть окна занимают плитки групп. Количество групп зависит от качества записи (наличие шумов и обрывов), особенностей ЭКГ пациента (например, фибрилляция предсердий приводит к изменчивости морфологии кардиокомплексов и неизбежному увеличению количества групп), настроек и способа проведения анализа (автоматически или с помощью функции «АПОРТ») и ряда других факторов. Программа допускает формирование не более 250 групп.

В верхней части каждой плитки (рис. 9.2) имеется панель информации, в которой указаны номер группы, буквенное обозначение классификации группы (по источнику возбуждения и морфологии кардиокомплексов в группе), данные об общем числе кардиокомплексов, составляющих группу, и их процентном соотношении относительно количества всех комплексов записи. В примере на рисунке показаны группы, включающие предсердные (А) и синусовые (S) комплексы нормальной (N) ширины.

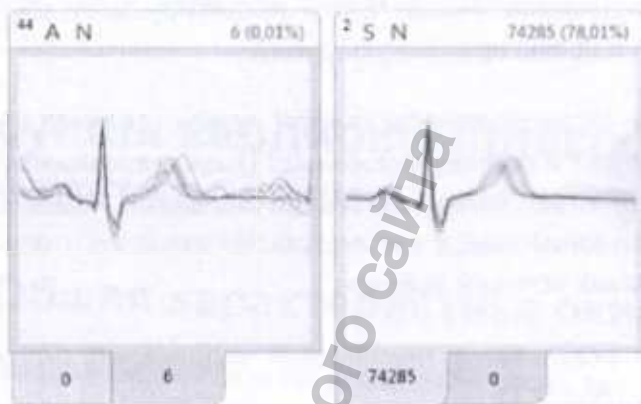


Рис. 9.2. Плитка группы. Слева выбрана вкладка «Преждевременные», справа — «Непреждевременные»

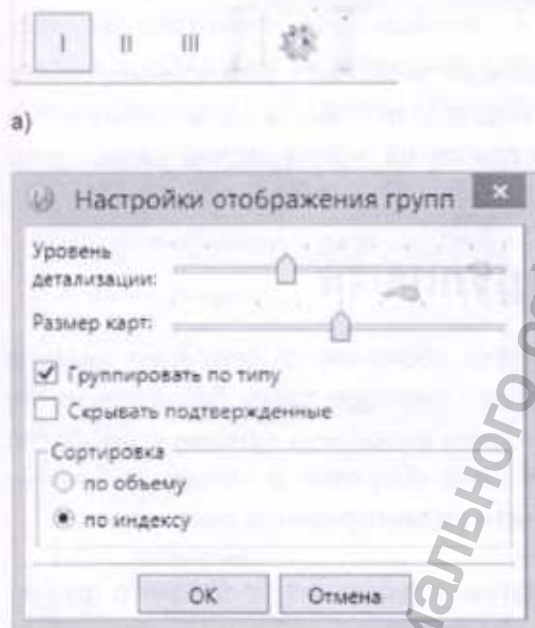
Большую часть плитки занимают карты группы — карта непреждевременных и карта преждевременных кардиокомплексов, переключение между которыми осуществляется с помощью вкладок в нижней части плитки. На вкладках также указывается количество непреждевременных и преждевременных комплексов.

Карта — это изображение, полученное путем наложения, соответственно, всех преждевременных или непреждевременных кардиокомплексов, входящих в группу. Если на каком-либо участке морфология большого числа кардиокомплексов совпадает, на карте будет прорисовываться относительно тонкий контур с четкими границами. При несовпадении морфологии будут появляться более «смазанные» очертания или формироваться несколько линий (это хорошо видно на рисунке справа, где зубец Т прорисован несколькими линиями; следовательно, в группе имеются комплексы с различной морфологией зубца Т). Карта позволяет оценить морфологию кардиокомплексов в группе в целом, а также однородность группы. Если группа неоднородна, может потребоваться ее редактирование, о чем будет сказано ниже.

Некоторые элементы плитки являются активными, то есть при щелчке по ним левой кнопкой мыши выполняются какие-либо действия. Так, щелчок по полю с количеством кардиокомплексов в группе (общему, а также в подгруппах непреждевременных и преждевременных) создает соответствующий фильтр событий, так что в окне «Лента» можно посмотреть отдельные комплексы группы в их окружения на ЭКГ.

Щелчок по буквенному обозначению группы вызывает окно редактирования типа группы (описано далее). Двойной щелчок по плитке вызывает окно просмотра всех элементов группы (см. далее).

С помощью инструментов на панели над полем плиток можно настроить ряд параметров отображения плиток и карт: выбрать канал, который будет отображаться на карте, задать настройки отображения групп: уровень детализации комплексов, размер карт (плиток), наличие группировки плиток по типу комплексов, скрывание подтвержденных групп, способ сортировки групп (рис. 9.3, а-б).



б)

Рис. 9.3. Панель инструментов окна «Группы» (а — выбор канала для отображения на картах и настройки отображения групп, б — окно «Настройки отображения групп»)

Ползунок «Уровень детализации» позволяет регулировать относительный вклад отдельных кардиокомплексов в формирование карты. На рис. 9.4 видно, что при низком уровне детализации (слева) можно получить представление о наиболее типичной морфологии кардиокомплексов в группе, тогда как при максимальной детализации (справа) становятся лучше видны редко встречающиеся вариации, шумы.

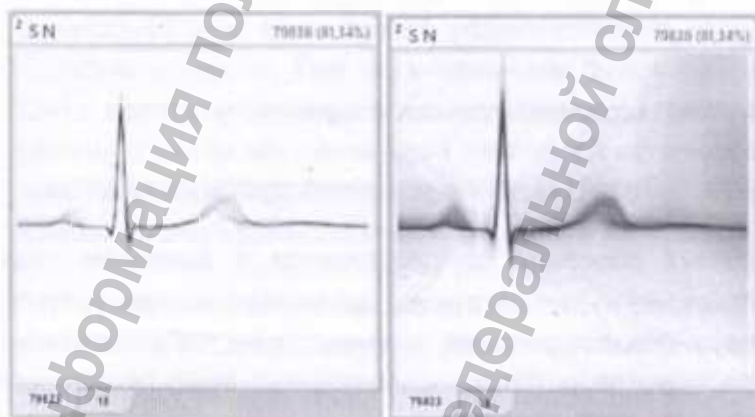


Рис. 9.4. Плитка группы. Карты с различной степенью детализации (малая детализация слева, максимальная справа)

Ползунок «Размер карт» позволяет оптимизировать отображение плиток групп в зависимости от размеров и разрешения монитора.

При установке флажка-галочки «Группировать по типу» плитки групп будут сгруппированы в зависимости от источника возбуждения. Установка флажка «Скрывать подтвержденные» позволяет оставить на экране только плитки групп, которые не были подтверждены (верифицированы) оператором.

Кнопки сортировки «По объему» и «По индексу» позволяют упорядочить плитки в зависимости от их порядкового номера (индекса) или числа кардиокомплексов в группе. Изменить порядок расположения плиток на экране можно также путем перетаскивания мышью.

9.2. Основные операции с группами

Благодаря объединению комплексов в группы облегчаются операции анализа и редактирования, поскольку изменения будут касаться сразу большого числа однотипных кардиокомплексов. Мы рекомендуем выполнять основную работу по редактированию с помощью инструментов окна «Группы» и только для оставшихся отдельных ошибок применять механизм редактирования окна «Лента».

В программе «Поли-Спектр-СМ.NET» доступны следующие операции с группами:

- изменение типа группы (редактирование источника возбуждения и типа морфологии комплексов в группе);
- удаление группы;
- объединение групп;
- разделение групп по преждевременности;
- просмотр всех кардиокомплексов группы;
- разбиение групп по карте;
- редактирование опорных точек кардиокомплексов в группе;
- создание выборки (фильтра событий) кардиокомплексов группы на «Ленте».

Большая часть перечисленных операций осуществляется в основном окне «Группы». Исключение составляют «Просмотр всех кардиокомплексов группы», «Разбиение групп по карте» и «Редактирование опорных точек кардиокомплексов в группе»: для этих операций разработаны специальные окна, поэтому их описание выделено в соответствующие подразделы.

Изменение типа группы требуется, если автоматический алгоритм анализа не сумел верно определить источник возбуждения или морфологический тип группы.

Для переименования группы необходимо щелкнуть на соответствующей плитке левой кнопкой мыши по символу типа группы в левом верхнем углу или в любом месте плитки правой кнопкой мыши и в выпадающем меню выбрать пункт **Изменить тип группы** (для редактирования нескольких групп сразу их нужно предварительно выделить щелчками левой кнопки мыши при удерживании нажатой клавиши **[Ctrl]**). В появившемся окне (рис. 9.5) необходимо из выпадающих списков «Источник возбуждения» и «Морфология» выбрать нужные пункты и нажать «ОК». Мы рекомендуем сначала выбирать нужный источник возбуждения, поскольку от него будет зависеть список доступных вариантов морфологии.



Рис. 9.5. Окно изменения типа группы. Выпадающий список вариантов морфологии

Редактирование типа группы приведет к изменению свойств всех кардиокомплексов, входящих в нее. При этом программа произведет автоматический перерасчет результатов связанных анализов (аритмий, variability ритма сердца и т. д.). В случае ошибочного редактирования типа группы можно отменить изменения, воспользовавшись кнопкой отмены последних действий.

Существует еще один способ редактирования источника возбуждения кардиокомплексов группы. При установленном флажке «Группировать по типу» достаточно перетащить мышью плитку группы в соответствующую категорию. При данном способе автоматически изменится источник возбуждения и будет вставлена наиболее вероятная морфология. Для редактирования морфологии необходимо воспользоваться способом, описанным выше.

Группу кардиокомплексов можно удалить. При этом будут удалены все кардиокомплексы, входящие в группу, и выполнены обновления результатов связанных анализов. Удаление группы целесообразно провести, если программа ошибочно детектировала шумы или зубцы Т как кардиокомплексы. Перед удалением следует убедиться, что в группе отсутствуют подлежащие анализу кардиокомплексы. Обратите внимание, что не следует удалять группу, если она состоит из кардиокомплексов, на которые наложился шум (но при этом метки кардиокомплексов стоят верно). Удаление группы приведет к появлению пауз и невер-

ному расчету частоты сердечных сокращений. При невозможности точно идентифицировать источник возбуждения кардиокомплексов в группе следует использовать категорию «Неопределенный» («U»).

Объединение групп может потребоваться, если две или более группы состоят из кардиокомплексов схожей морфологии и с одинаковым источником возбуждения. Программа принимает решение о различии морфологии на основании математических критериев, однако пользователь (врач) вправе квалифицировать формальные различия как клинически незначимые и объединить группы. Объединение групп позволяет уменьшить их количество и в ряде случаев облегчить клинический анализ записи. Чтобы объединить группы, необходимо выделить их щелчками левой кнопки мыши при удерживании клавиши [Ctrl], а затем нажать правую кнопку мыши и в выпадающем меню выбрать пункт **Объединить**. Все кардиокомплексы выделенных групп будут присоединены к группе, изначально содержавшей наибольшее число кардиокомплексов. При этом может измениться классификация источника возбуждения и морфологии кардиокомплексов (например, если объединяется группа типа «Синусовый — Узкий», содержащая 10 000 комплексов и группа типа «Предсердный — Широкий с блокадой левой ножки пучка Гиса», содержащая 2000 комплексов, то в итоге образуется группа типа «Синусовый — Узкий», включающая 12 000 кардиокомплексов).

Разделение групп по преждевременности используется, чтобы отделить комплексы, имеющие сходную морфологию, но различное расположение в ритмической структуре (чаще всего, хотя и не всегда преждевременные комплексы являются экстрасистолами). Чтобы разбить группу по преждевременности, необходимо выделить ее щелчком левой кнопки мыши, вызвать выпадающее меню щелчком правой кнопки мыши и выбрать пункт **Разделить по преждевременности**. В результате будут сформированы две группы; классификация источника возбуждения и типа морфологии будет соответствовать таковой в исходной группе.

Создание выборки кардиокомплексов группы на «Ленте» необходимо, чтобы просмотреть индивидуальные комплексы, входящие в группу, на исходной записи ЭКГ. Фильтр событий создается при щелчке левой кнопкой мыши по плитке группы в области числа, указывающего количество комплексов в группе (общего, непреждевременных, преждевременных).

9.2.1. Просмотр всех кардиокомплексов группы

Данная функция позволяет в отдельном окне посмотреть все кардиокомплексы, входящие в группу.

Окно просмотра всех кардиокомплексов группы открывается двойным щелчком левой кнопки мыши по плитке группы. Общий вид окна представлен на рис. 9.6.

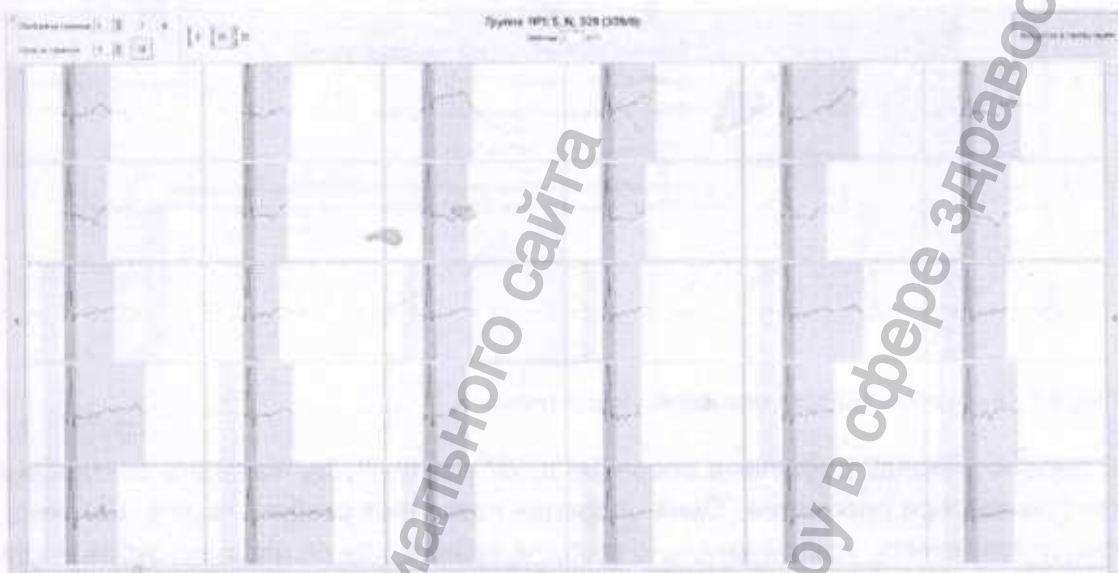


Рис. 9.6. Окно просмотра всех кардиокомплексов группы

Основную часть окна занимают ячейки, в которых показаны отдельные кардиокомплексы. Заливка фона показывает границы отдельных элементов (зубца P, QRST). Преждевременные комплексы выделяются красным цветом. Навигацию по кардиокомплексам можно осуществлять, используя ползунок в нижней части окна, кнопки-стрелки по краям окна или с помощью прокрутки колесиком мыши.

Панель инструментов в верхней части окна позволяет выбрать число кардиокомплексов, которое будет отображаться на странице, канал для отображения и масштаб ЭКГ по амплитуде. Также на панели отображаются номер группы, ее классификация, общее число кардиокомплексов и номер просматриваемой страницы (введя номер страницы в поле ввода и нажав клавишу **[Enter]**, можно перейти к соответствующей странице).

В данном окне можно выполнить некоторые операции с комплексами группы, для чего нужно выбрать кардиокомплекс и вызвать всплывающее меню щелчком правой кнопкой мыши (рис. 9.7).



Рис. 9.7. Окно просмотра всех кардиокомплексов группы

В первую очередь доступные операции дают возможность изменить сортировку комплексов при просмотре. Одна операция позволяет разбить группу. Ее имеет смысл применить, предварительно отсортировав группу по наличию зубца Р или по похожести. После этого можно будет найти комплекс, начиная с которого не найден зубец или морфология кардиокомплексов существенно изменилась, и выполнить разбиение на две группы.

9.2.2. Разбиение группы по карте

Разбиение группы по карте — это мощный инструмент редактирования результатов автоматической или полуавтоматической группировки кардиокомплексов. С помощью данного инструмента можно разбить исходную группу на 2–6 новых, используя в качестве критерия разделения особенности морфологии кардиокомплексов.

Чтобы воспользоваться данным инструментом, необходимо выделить группу, вызвать выпадающее меню нажатием правой кнопки мыши и выбрать пункт **Разбить на подгруппы**. Откроется всплывающее окно «Разбиение группы» (рис. 9.8).

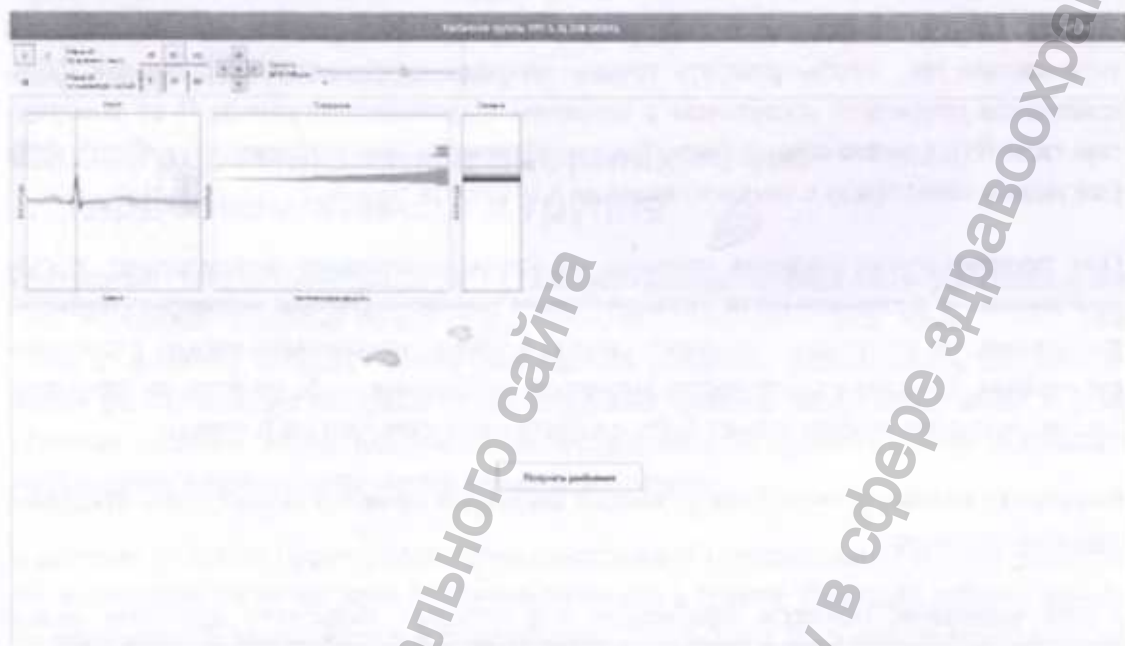


Рис. 9.8. Окно «Разбиение группы». Общий вид

В верхней части окна расположены элементы управления, позволяющие выбрать канал (отведение) ЭКГ для отображения на карте, масштаб карты и степень детализации карты (аналогичные элементы управления имеются и в окне «Группы»).

Основным инструментом разбиения группы являются маркеры на графиках «Карта», «Диаграмма» и «Сечение» (рис. 9.9).

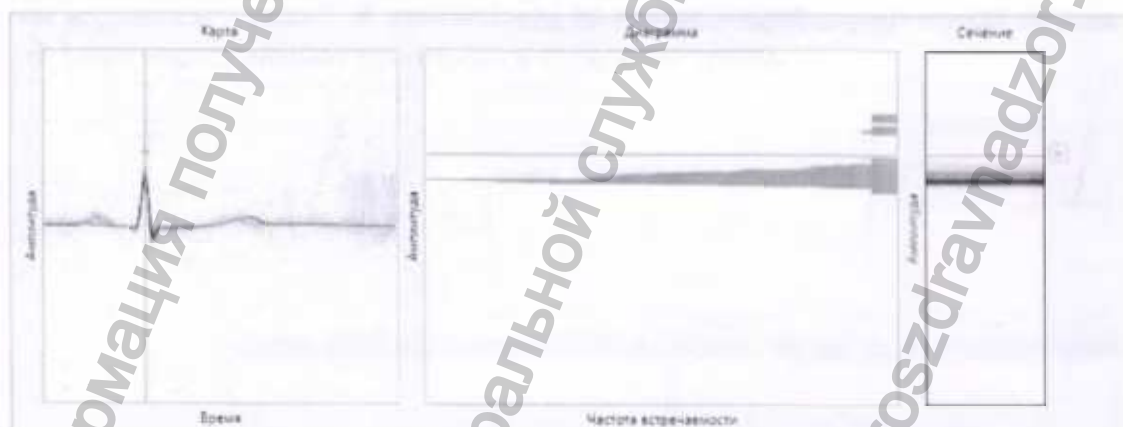


Рис. 9.9. Окно «Разбиение группы». Графики «Карта», «Диаграмма» и «Сечение»

Графики «Диаграмма» и «Сечение» показывают, каким образом кардиокомплексы группы пересекаются с вертикальным маркером (маркером сечения), установленным на графике «Карта». Высота закрашенных столбиков диаграммы и глубина цвета сечения пропорциональны числу кардиокомплексов, с которыми пересекается маркер сечения на карте в данной точке (чем больше комплексов,

тем выше столбик и более насыщен цвет). Если группа в месте расположения маркера сечения на карте однородна, то диаграмма будет иметь вид пирамиды с единственной вершиной. При наличии неоднородности будут появляться отдельно стоящие пирамиды (как на рисунке выше) или расщепления вершин. Двигая маркер сечения на карте, можно изменить плоскость, в которой будет анализироваться однородность группы. Например, на рисунке маркер сечения установлен так, чтобы разбить группу по неоднородности морфологии QRS-комплекса (отделить комплексы с широким высокоамплитудным R от комплексов типа Rs), однако можно было бы поместить маркер в область T-зубца, чтобы разделить комплексы с положительным и отрицательным T.

При перемещении маркера сечения на карте программа анализирует форму диаграммы и автоматически устанавливает горизонтальные маркеры (маркеры разбиения, на рисунке — красного цвета) в точках минимумов между отдельными пиками. Максимальное число маркеров разбиения — 5, то есть за одну операцию исходная группа может быть разбита не более чем на 6 новых.

Результат автоматической расстановки маркеров сечения может быть откорректирован вручную:

- для удаления маркера разбиения его следует выделить щелчком мыши и нажать на кнопку  у основания маркера;
- для добавления маркера разбиения достаточно выполнить двойной щелчок мыши на поле «Диаграмма» или «Сечение»;
- перемещение маркера осуществляется с помощью мыши.

Для предварительного просмотра результатов разбиения группы следует нажать кнопку «Получить разбиение». В нижней части окна появятся плитки групп, которые сформируются после разбиения (рис. 9.10). В приведенном примере исходная группа будет разбита на две.

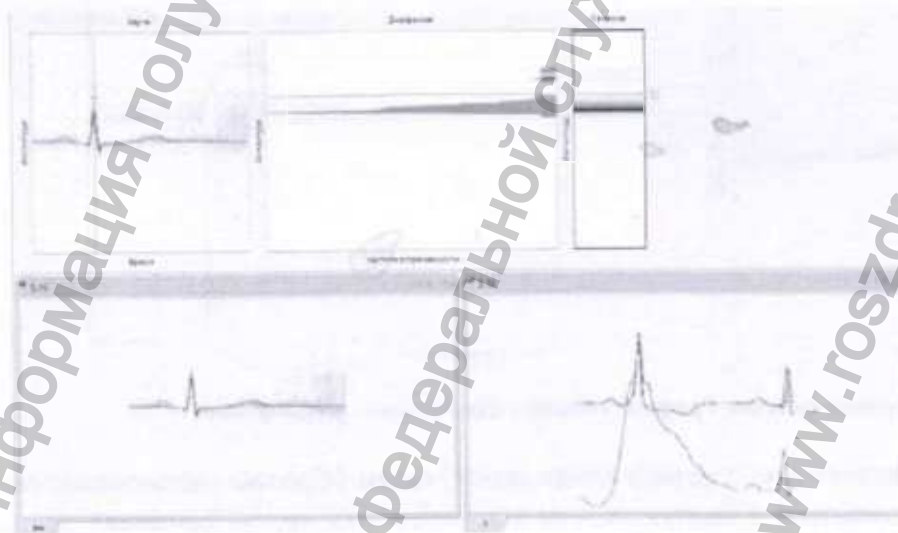


Рис. 9.10. Окно «Разбиение группы». Предварительный просмотр результата разбиения

Если результат разбиения устраивает, нажмите кнопку «ОК» в правом верхнем углу окна разбиения групп. Для изменения разбиения следует выполнить операции редактирования положения маркеров сечения и разбиения в полях «Карта» и «Диаграмма» и повторно нажать кнопку «Получить разбиение».

Чтобы закончить работу с инструментом разбиения групп без внесения изменений, нажмите  в правом верхнем углу окна.

9.2.3. Редактирование опорных точек кардиокомплексов в группе

Программа «Поли-Спектр-СМ.NET» автоматически определяет расположение трех основных опорных точек кардиокомплекса: начало QRS, конец QRS (или точка J) и конец T-зубца. Ранее уже рассматривалась возможность редактирования расположения опорных точек отдельно взятого кардиокомплекса в окне «Лента», однако такой механизм целесообразно применять, если коррекция необходима в небольшом числе кардиокомплексов.

В данном разделе будет рассмотрен инструмент полуавтоматического редактирования опорных точек всех кардиокомплексов в группе. Принцип работы данного инструмента заключается в следующем. Программа формирует усредненный (представительный) комплекс и расставляет на нем опорные точки. Пользователь имеет возможность отредактировать расположение этих точек. После этого программа сравнивает каждый кардиокомплекс группы с представительным, оценивает степень их схожести и пытается расставить опорные точки с учетом того, что ширина QRS и продолжительность интервала QT могут отличаться у разных комплексов в пределах группы. В процессе такого анализа может оказаться, что некоторые из кардиокомплексов морфологически отличаются от представительного или кардиокомплексы похожи на представительный, но поставить опорную точку в нужном месте невозможно (нужная точка «занята» другим кардиокомплексом). В зависимости от настройки программа может перенести такие «проблемные» комплексы в отдельные группы.

Окно редактирования группы (рис. 9.11) открывается после щелчка правой кнопкой мыши на плитке соответствующей группы и выбора пункта меню **Редактировать опорные точки**.



Рис. 9.11. Окно «Редактирование группы»

Основную часть окна занимают карты группы для каждого из каналов/отведений (в представленном примере запись трехканальная).

Для управления отображением карт следует использовать инструменты на панели над картами. Часть этих инструментов аналогична тем, что имеются в окне «Группы»:

- развертка электрокардиографического сигнала на картах по времени и амплитуде задается с помощью кнопок-переключателей «Масштаб по времени» и «Масштаб по амплитуде»;
- группа кнопок-стрелок позволяет перемещать карту группы в пределах поля видимости;
- ползунок «Уровень детализации» регулирует вклад отдельных кардиокомплексов в прорисовку карты; при смещении его влево лучше видна основная тенденция морфологии кардиокомплексов группы, при смещении вправо — вклад менее многочисленных представителей;
- ползунок «Размер карт» позволяет подобрать оптимальную раскладку карт на мониторах с различным разрешением и для записей с разным числом анализируемых каналов.

Следующая группа флажков-галочек регулирует дополнительные параметры отображения карт:

- «Основная карта» — включает или отключает отображение карты кардиокомплексов группы. Отключение имеет смысл, если установлена галочка «Представительный комплекс» (см. ниже).
- «Представительный комплекс» — включает или отключает отображение условного кардиокомплекса, полученного путем усреднения всех похожих

кардиокомплексов группы. Именно этот комплекс используется в качестве шаблона для редактирования разметки опорных точек.

- «Гистограммы» — включает или отключает отображение графиков (гистограмм), показывающих распределение расстановки опорных точек в отдельных комплексах группы. Чем выше столбик гистограммы, тем у большего числа кардиокомплексов группы опорная точка проставлена в данной позиции. Поскольку все кардиокомплексы группы синхронизируются по точке начала QRS, для этой точки гистограмма не строится. Маркеры в виде сплошных вертикальных линий показывают границы разброса расстановки опорных точек в группе. Поскольку дисперсия (колебания продолжительности) интервала QT обычно выражена сильнее, чем дисперсия ширины QRS, гистограмма для маркера окончания QT на карте, как правило, имеет более широкое основание. Форма гистограммы может подсказать необходимость редактирования расположения опорных точек в группе. Ее, скорее всего, необходимо провести, если гистограмма имеет несколько пиков или уплощенную форму без выраженного пика, широкие «хвосты» из столбиков низкой амплитуды, если визуально расположение пика гистограммы не совпадает с видимым окончанием комплекса QRS или зубца T на карте.

- «Сетка» — включает или отключает отображение миллиметровой сетки на карте.

Еще одна группа элементов управления позволяет настроить параметры анализа и расстановки опорных точек:

- ползунок «Степень похожести на представительный комплекс» определяет, насколько хорошей должна быть корреляция анализируемого кардиокомплекса с представительным (правее — выше);
- расположенные ниже переключатели позволяют установить, следует ли перемещать в отдельные группы кардиокомплексы, не похожие на представительный, и кардиокомплексы, в которых невозможно выполнить корректировку опорных точек в соответствии с образцом.

Также на панели инструментов имеется таблица с информацией о максимальном, минимальном и среднем значениях ширины QRS-комплекса и продолжительности интервала QT в анализируемой группе. Эти данные носят справочный характер и могут использоваться, например, для оценки правильности разметки кардиокомплексов в группе.

Для перехода к полуавтоматическому редактированию опорных точек представительного кардиокомплекса необходимо нажать кнопку «Редактировать» в верхней части окна.

На экране появятся дополнительный инструмент для перемещения маркеров опорных точек, а также маркеры опорных точек для представительного кардиокомплекса («В» — начало QRS, «J» — окончание QRS, «Te» — окончание зубца T) (рис. 9.12).

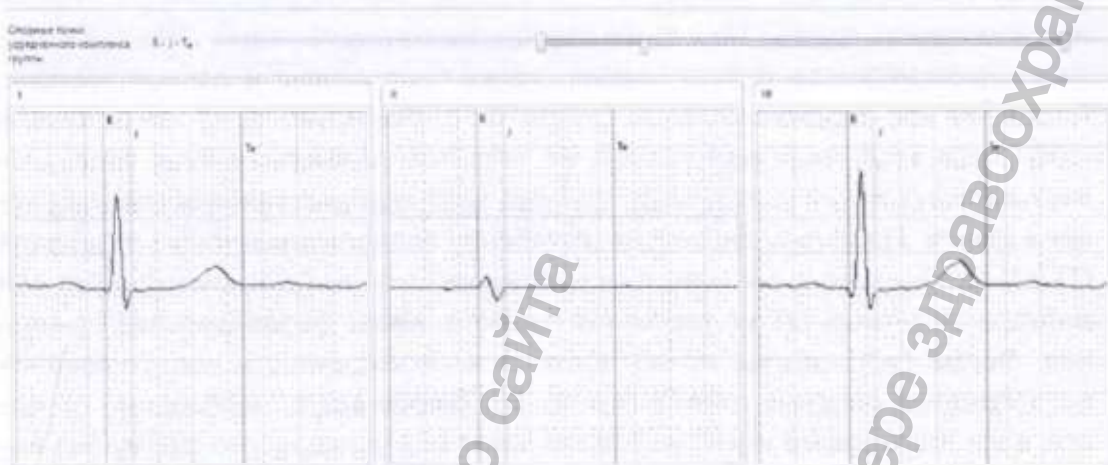


Рис. 9.12. Фрагмент окна «Редактирование группы» в режиме редактирования маркеров опорных точек представительного кардиокомплекса. В верхней части расположены ползунки для точной установки маркеров опорных точек. Маркеры («В», «J», «Te») изображены на фоне карт и представительного комплекса (на карте показан сплошной линией темно-синего цвета)

Перемещать маркеры можно с помощью ползунков или непосредственно, захватив их с помощью мыши (ползунок обеспечивает более точное перемещение маркеров).

При редактировании маркеров необходимо учитывать общие правила разметки многоканальной электрокардиограммы:

- маркер начала элемента устанавливается в точке самого раннего начала элемента среди всех анализируемых отведений;
- маркер окончания элемента устанавливается в точке самого позднего окончания элемента среди всех анализируемых отведений.

В приведенном на рисунке примере нет необходимости изменять положение маркеров начала QRS и окончания T-зубца, несмотря на то что для канала II эти точки должны располагаться, соответственно, немного позже и раньше. А вот точку J следует сместить несколько правее, установив ее по видимому переходу малоамплитудного зубца r' в сегмент ST.

Обращаем внимание, что при корректировке положения маркеров опорных точек следует ориентироваться именно на представительный комплекс, а не на карту.

Для обновления разметки опорных точек в группе необходимо нажать кнопку «Выполнить маркировку» (расчет не производится автоматически после изменения положения маркеров, поскольку для больших групп это может занимать до нескольких десятков секунд).

По завершении разметки на экране появится информационное сообщение (рис. 9.13) с описанием результата. В зависимости от настройки непохожие и недоступные для корректировки комплексы будут перенесены в новые группы или оставлены в текущей.

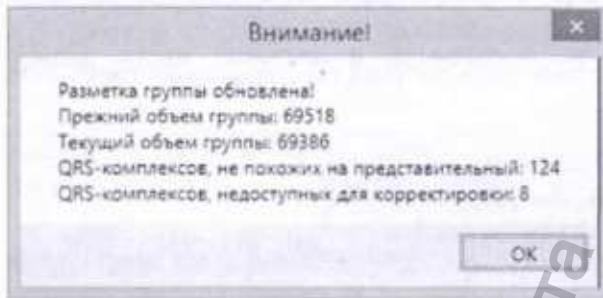


Рис. 9.13. Информационное сообщение о результатах разметки опорных точек кардиокомплексов в группе

Для завершения работы с окном редактирования и сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Применить», для завершения работы с окном редактирования без внесения изменений — кнопку «Отменить». Для повторного редактирования опорных точек следует нажать кнопку «Редактировать».

10. Окна частных методик анализа

Рассмотренные до настоящего момента окна и инструменты предназначались в первую очередь для общего ознакомления с записью и редактирования фундаментальных параметров (в первую очередь расположения и классификации кардиокомплексов), на основании которых строятся результаты частных анализов.

Набор доступных частных анализов зависит от приобретенной лицензии. Основными и наиболее часто востребованными являются анализ аритмий, ST-сегмента и variability ритма сердца.

10.1. Окна частных методик анализа

Для удобства работы окна частных анализов программы «Поли-Спектр-CM.NET» построены по общим принципам и могут включать следующие элементы:

- графики трендов параметров;
- таблицу событий/эпизодов;
- таблицу первичных данных (на всплывающей панели);
- таблицу сравнения эпох (на всплывающей панели);
- графики частных результатов анализа по выбранным эпохам или участкам записи.

10.1.1. Графики трендов параметров

В каждом окне частной методики обязательно присутствует график тренда ЧСС. Наличие других графиков трендов и их особенности будут рассмотрены в соответствующих разделах.

График тренда ЧСС, как правило, располагается в верхней части экрана (рис. 10.1).



Рис. 10.1. Фрагмент окна частной методики анализа. График тренда ЧСС с раскрытым выпадающим списком масштаба по оси времени

Устанавливая щелчком мыши вертикальный маркер (на рисунке красного цвета), можно вывести соответствующий участок ЭКГ для отображения на «Ленте». При использовании клавиши **[Shift]** можно выделять участки ЭКГ для выполнения операций с эпохами и т. д. (подробнее см. в разделе 8 «Окно «Лента»»).

На графике тренда ЧСС текущая эпоха отображается без штриховки. Участки записи, не попадающие в текущую эпоху, имеют серую штриховку.

С помощью выпадающего списка в левой части поля графика тренда можно выбрать масштаб отображения информации по оси времени. Число в выпадающем списке задает интервал времени, который отображается в виде одной «ячейки» на графике (на рисунке размер «ячейки» установлен 1 час, выбор в выпадающем списке подразумевает изменение на 30 минут). При установке коротких промежутков времени в качестве размерности «ячейки» можно лучше рассмотреть быстрые изменения ЧСС в отдельные интервалы времени и точнее позиционировать маркер для отображения участка ЭКГ на «Ленте». При увеличении размерности «ячейки» можно лучше увидеть общую картину изменения ЧСС в течение суток. Кнопки  и  в правой части поля графика позволяют отрегулировать видимую ширину «ячейки» без изменения промежутка времени записи, попадающего в «ячейку».

10.1.2. Таблица событий/эпизодов

Таблица событий (например, аритмий) или эпизодов (например, депрессии ST) располагается под графиками трендов и является их логическим продолжением (рис. 10.2). Различные виды событий или эпизодов в таблице располагаются в строках, а столбцы синхронизированы по времени с графиками трендов, что облегчает навигацию по результатам анализа.

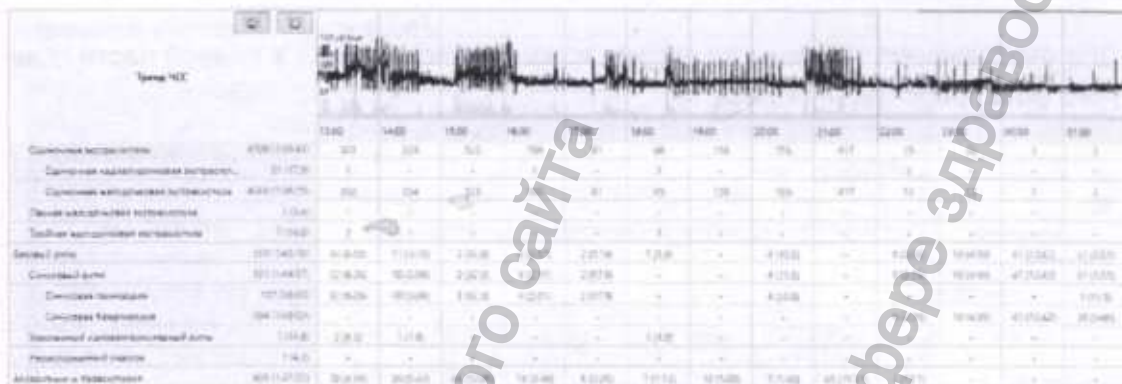


Рис. 10.2. Фрагмент окна частной методики анализа (на примере окна «Аритмии»)

Как видно на рисунке, ячейки таблицы синхронизированы с «ячейками» графика. В соответствующей ячейке представлена информация о количестве и общей продолжительности событий или эпизодов в соответствующий интервал времени в текстовом виде (в примере на рисунке с 22:00 по 23:00 было зафиксировано 9 эпизодов синусовой брадикардии общей продолжительностью 2 минуты 35 секунд) и в графической форме (на рисунке — короткие маркеры красного цвета). При щелчке левой кнопкой мыши по числовым данным о событиях в ячейке автоматически создается фильтр событий в окне «Лента».

Информация о числе и продолжительности событий отображается только для текущей (выбранной) эпохи анализа.

Дополнительные особенности и настройки таблицы событий/эпизодов рассматриваются в соответствующих разделах, посвященных частным методикам анализа.

10.1.3. Таблица первичных данных

Для некоторых частных методик (например, бифункциональное мониторирование ЭКГ и АД, анализ турбулентности сердечного ритма) в программе предусмотрена таблица первичных данных. Она изначально не отображается на экране и вызывается нажатием кнопки  в левом верхнем углу главного окна программы.

В таблице первичных данных в хронологическом порядке представлена информация, используемая в соответствующем анализе в качестве исходных данных. Основным назначением таблицы является возможность включения или исключения данных из анализа (например, возможность исключить из анализа ошибочное измерение артериального давления).

Более подробно об особенностях таблицы первичных данных будет рассказано в соответствующих разделах.

10.1.4. Таблица сравнения эпох

Таблица сравнения эпох — это гибкий инструмент, позволяющий сопоставить результаты анализа для различных временных промежутков (например, во время сна и бодрствования, при выполнении функциональной пробы).

Для отображения таблицы на экране нажмите кнопку  в правой части главного окна программы (рис. 10.3).

☒ Существенное отличие от текущей эпохи ☐ Отличие от нормы

Сравнение эпох	Анализируемая область	Анализируемая область	Бодрствование	Сон
QT (секунд) (мс)	Близость (-10%; 10%) Норма (300; 600)	436	434	407
QT (секунд) (мс)	Близость (-10%; 10%) Норма (30; 50)	53.5	53.5	47.8
QTd (секунд) (мс)	Близость (-10%; 10%) Норма (350; 450)	449	449	438
QTd (секунд) (мс)	Близость (-10%; 10%) Норма (20; 30)	33.2	33.2	34.9
QTd (секунд) (мс)	Близость (-10%; 10%) Норма (250; 450)	438	438	438
QTd (секунд) (мс)	Близость (-10%; 10%) Норма (20; 30)	73.8	73.8	65.8
Максимальная детекция	Близость (-10%; 10%) Норма (0; 10)	0.005	0.005	0.008

Рис. 10.3. Фрагмент окна частной методики анализа: таблица сравнения эпох (на примере окна «Анализ QT»)

В таблице всегда присутствуют столбцы основных эпох («Анализируемая область», «Бодрствование» и «Сон»), они помечены значком . В первом столбце отображается информация по текущей эпохе (в данном примере текущей эпохой является созданная пользователем эпоха «Нагрузочная проба»). Чтобы эта эпоха осталась в таблице сравнения для дальнейшей работы (то есть чтобы закрепить эпоху в таблице), необходимо нажать значок  в ячейке заголовка эпохи (и наоборот, для удаления эпохи из таблицы сравнения нужно нажать ).

Для переключения текущей эпохи достаточно щелкнуть по необходимому столбцу таблицы (также можно использовать инструмент навигации по эпохам, расположенный в правом верхнем углу главного окна программы).

В строках таблицы представлены расчетные параметры, которые специфичны для каждой частной методики анализа. В заголовке строки кроме наименования параметра указываются еще два показателя: «Близость» и «Норма». «Близость» устанавливает, насколько параметр в каждой из эпох должен отличаться от сравниваемой (в % или по абсолютному значению), чтобы программа маркировала различия как существенные (на рисунке маркировка в виде заливки голубого цвета).

«Норма» устанавливает границы нормальных значений параметра, при выходе за которые программа применит соответствующую маркировку (в представленном примере показатели не выходят за рамки нормы, поэтому такая маркировка не применена программой).

Для каждой частной методики анализа программа имеет исходные настройки, включающие список отображаемых параметров, а также границы «Близости» и «Нормы» для каждого из них. Для изменения настроек таблицы сравнения нажмите кнопку  (рис. 10.4).

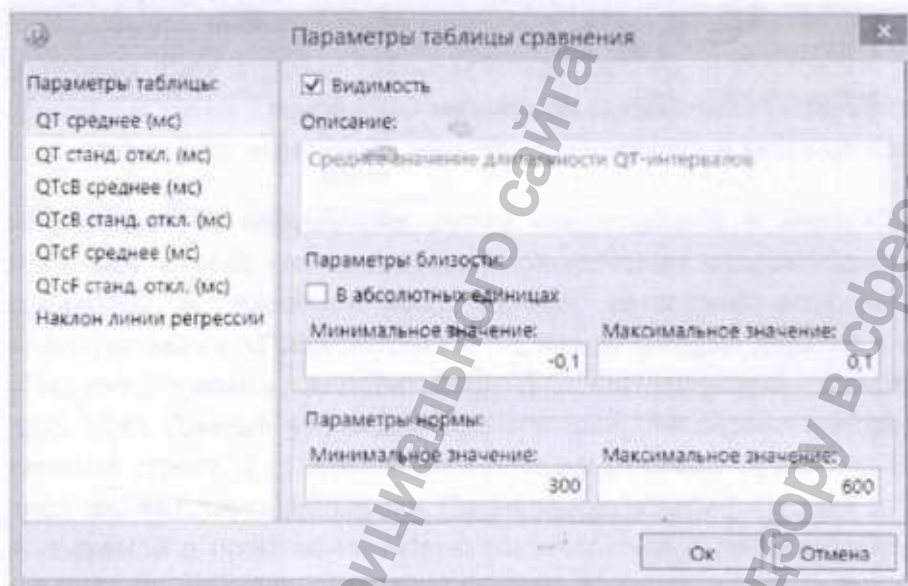


Рис. 10.4. Всплывающее окно «Параметры таблицы сравнения» (на примере окна «Анализ QT»)

В появившемся окне «Параметры таблицы сравнения» можно ознакомиться со списком доступных параметров (он зависит от частной методики анализа). Выбрав параметр, можно установить его видимость в таблице (поставив или сняв флажок-галочку «Видимость»), посмотреть более подробное описание параметра, а также установить границы значений для показателей «Близость» и «Норма». Для применения изменений необходимо нажать кнопку «ОК».

10.1.5. Графики частных результатов анализа по выбранным эпохам или участкам записи

Такие графики имеются не во всех окнах частных методик анализа. Они могут присутствовать на экране постоянно или отображаться по нажатию соответствующей кнопки.

Набор графиков, их внешний вид и настройки отличаются в зависимости от выбранной частной методики анализа, поэтому подробно описаны в соответствующих разделах.

10.2. Окно «Аритмии»

Окно «Аритмии» служит для просмотра результата анализа нарушений ритма, а также общей статистики по частоте сердечных сокращений в течение периода мониторингирования.

Окно содержит описанные выше элементы: график тренда ЧСС, таблицу событий и таблицу сравнения (рис. 10.5). Основные свойства данных элементов описаны в разделе 10.1 «Окна частных методик анализа».



Рис. 10.5. Окно «Аритмии». Общий вид

Тренд ЧСС имеет три режима отображения, отличающихся способом расчета значений ЧСС: «Мгновенная ЧСС», «ЧСС без экстрасистол», «Сглаженная ЧСС». По умолчанию установлен режим «Мгновенная ЧСС». На это указывает надпись «Мгновенная ЧСС» в правом верхнем углу области отображения тренда ЧСС. Изменить режим отображения можно щелчком левой кнопки мыши на данной надписи. Переключение режимов происходит по кольцу: «Мгновенная ЧСС» → «ЧСС без экстрасистол» → «Сглаженная ЧСС».

В режиме «Мгновенная ЧСС» на тренде отображаются значения мгновенной ЧСС по каждому RR-интервалу. В таком режиме хорошо видны любые изменения ритма, включая колебания, связанные с экстрасистолами и паузами. Однако в данном случае может быть проблематичной визуальная оценка частоты основного ритма.

В режиме «ЧСС без экстрасистол» игнорируются RR-интервалы, окружающие экстрасистолический QRS-комплекс. В таком режиме на графике тренда пропадают резкие колебания ЧСС, связанные с наличием экстрасистол.

В режиме «Сглаженная ЧСС» производится сглаживание (усреднение) значений ЧСС по нескольким соседним RR-интервалам. При выборе этого режима наблюдается заметное уменьшение колебаний ЧСС на графике тренда, лучше

просматривается основная тенденция изменения ритма. Пользователь имеет возможность выбирать способ сглаживания ЧСС в окне «Настройка расчета ЧСС и параметров поиска аритмий» (рис. 10.7). Подробнее данное окно будет описано ниже.

Таблица событий содержит список всех видов нарушений ритма, которые могут быть определены программой автоматически или расставлены пользователем вручную. Поскольку список всех возможных нарушений достаточно велик, для удобства просмотра можно скрыть строки нарушений, отсутствующих в данной записи, нажав кнопку  на панели инструментов.

В первых трех строках таблицы представлена информация о максимальной, средней и минимальной ЧСС на записи. Соответствующие сводные данные по всей записи и по отдельным эпохам отображаются в таблице сравнения.

Информация о нарушениях ритма представлена в иерархическом порядке. Например, строка «Алгоритмии и парасистолия» содержит данные обо всех алгоритмиях и парасистолиях. Данная категория включает подкатегории: «Алгоритмии» и «Парасистолия», первая из которых делится в свою очередь на «Наджелудочковые алгоритмии» и «Желудочковые алгоритмии» и т. д. (рис. 10.6). Данные по каждой подкатегории классификации представлены в отдельной строке, а уровень классификации отражается величиной отступа в подзаписи соответствующей строки. Полностью с классификацией событий ритма, используемой в программе, можно ознакомиться в разделе «Приложение 2. Номенклатура событий нарушений ритма».

Алгоритмии и парасистолия	405 (1:47:22)	38 (9:40)	30 (5:42)	46 (17:00)	14 (2:46)
Желудочковые алгоритмии	405 (1:47:22)	38 (9:40)	30 (5:42)	46 (17:00)	14 (2:46)
Желудочковая бигеминия	20 (1:23)	6 (2:6)	2 (7:7)	1 (4:2)	1 (3:1)
Желудочковая тригеминия	189 (57:54)	15 (2:42)	17 (3:41)	23 (10:35)	10 (5:36)
Желудочковая квадригеминия	196 (48:05)	8 (3:42)	11 (1:54)	22 (6:21)	10 (4:4)

Рис. 10.6. Окно «Аритмии». Таблица событий. Иерархическая структура отображения событий на примере категории «Алгоритмии и парасистолия»

Результаты анализа аритмий зависят от качества первичной разметки записи (расстановки кардиокомплексов и их морфологической классификации), а также от настроек алгоритмов анализа. Вы можете просмотреть критерии анализа, а также отредактировать их в специальном окне, которое вызывается нажатием кнопки «Настройки» в окне «Лента» (рис. 10.7 – 10.9).

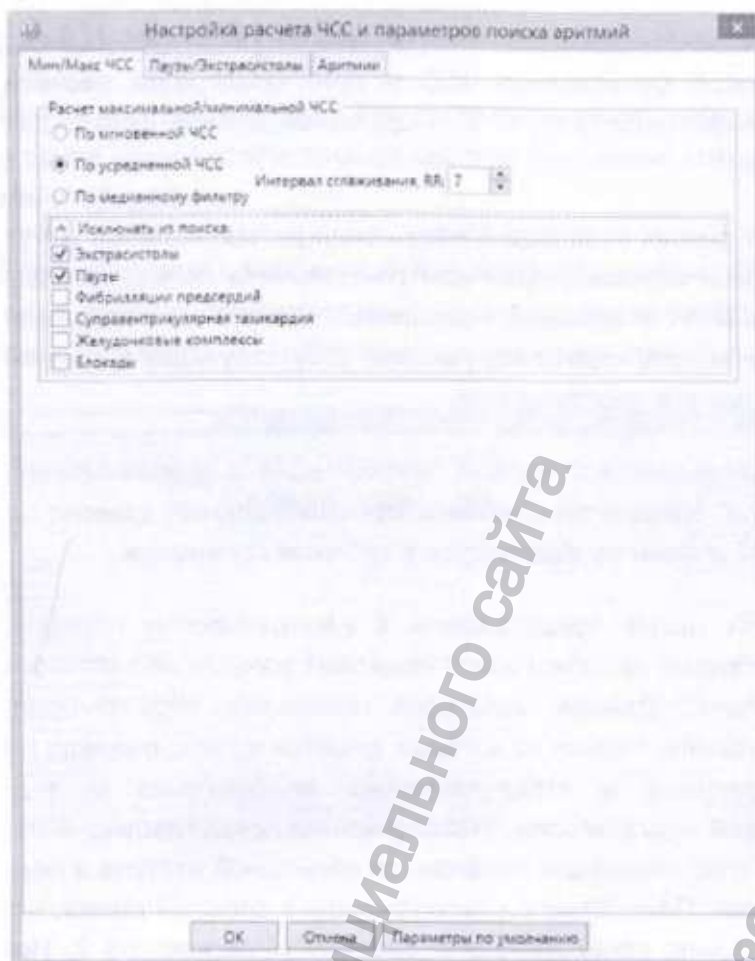


Рис. 10.7. Окно «Настройка расчета ЧСС и параметров поиска аритмий». Вкладка «Мин/Макс ЧСС»

На вкладке «Мин/Макс ЧСС» данного окна можно посмотреть и изменить настройки расчета минимальных и максимальных значений ЧСС, отображаемых в таблице аритмий. Расчет экстремальных значений ЧСС может быть произведен одним из трех способов: «По мгновенной ЧСС», «По усредненной ЧСС», «По медианному фильтру».

При выборе способа расчета «По мгновенной ЧСС», минимальное значение ЧСС будет соответствовать самому длинному RR-интервалу на записи, а максимальное — самому короткому RR-интервалу. В случае выбора любого другого способа расчета, экстремальные значения ЧСС будут сглажены, то есть, рассчитаны с учетом нескольких близлежащих RR-интервалов. Количество учитываемых при сглаживании RR-интервалов задается в поле «Интервал сглаживания, RR». Отличие двух способов сглаживания будет рассмотрено далее в этой главе.

При поиске минимальных и максимальных значений ЧСС можно исключить из рассмотрения интервалы времени, соответствующие некоторым видам аритмий: экстрасистолы, паузы, фибрилляция предсердий, суправентрикулярная тахикардия, желудочковые комплексы, блокады. Программа будет искать минимальные и максимальные значения ЧСС только на той части записи, где отсутствуют помеченные галочками виды аритмий из этого списка (рис. 10.7).

Обратите внимание, что способ расчета минимальных и максимальных значений ЧСС никак не влияет на отображаемые в окне «Лента» значения ЧСС, на графики трендов ЧСС, на расчет аритмических событий.

На следующей вкладке данного окна (рис. 10.8) можно задать минимальную длительность паузы. Все RR-интервалы, большие или равные данному значению, будут считаться паузами.



Рис. 10.8. Окно «Настройка расчета ЧСС и параметров поиска аритмий». Вкладка «Паузы/Экстрасистолы»

На вкладке «Аритмии» (рис. 10.9) можно задать параметры сглаживания ЧСС, учитываемые при поиске аритмий, и границы диапазонов ЧСС, на основании которых программа классифицирует те или иные ритмы.

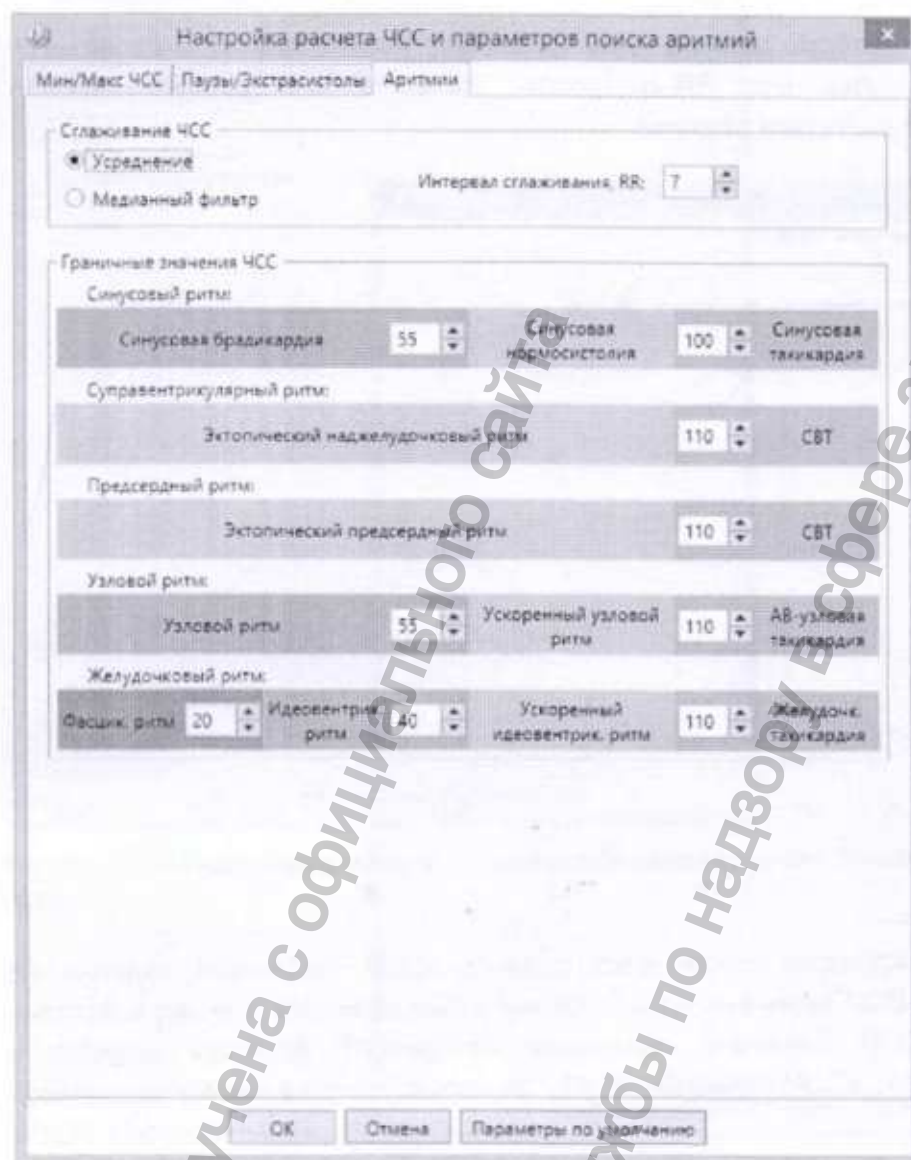


Рис. 10.9. Окно «Настройка параметров поиска аритмий»

Во время автоматического поиска аритмий используются сглаженные значения ЧСС. Так же, как и при поиске минимальных и максимальных значений ЧСС (рис. 10.7), можно выбрать один из двух видов сглаживания: «Усреднение» или «Медианный фильтр». При сглаживании усреднением ЧСС в конкретный момент вычисляется как среднее арифметическое за несколько RR-интервалов. При таком варианте лучше просматривается основная тенденция изменения ритма, но становятся не видны резкие колебания ЧСС, связанные как с единичными событиями (например, экстрасистолами), так и с резкими изменениями ЧСС при относительно продолжительных событиях (например, на границе пароксизмов тахикардии). Опция «Медианный фильтр» позволяет убрать колебания ЧСС на единичных событиях, но сохранить видимые границы резких изменений ритма.

Параметры сглаживания, заданные в этой вкладке, влияют не только на расчет аритмий, но и на расчет тренда ЧСС в окне «Аритмии» (если выбран режим

отображения «Сглаженная ЧСС»). При этом они не оказывают влияние ни на значения ЧСС в окне «Лента», ни на поиск экстремальных значений ЧСС.

После нажатия кнопки «ОК» данные о нарушениях ритма в таблице и на треках событий обновятся автоматически. Обновится также и тренд ЧСС в окне «Аритмии». Изменение настроек в этом окне касается только текущего обследования и не окажет влияния на анализ других записей.

10.3. Окно «Анализ ИВР»

Окно «Анализ ИВР» предназначено для просмотра информации о событиях нарушений в работе имплантированного водителя ритма (кардиостимулятора, ИВР). Данное окно доступно только в случае, если в записи имеются данные о работе ИВР (зависит от модели кардиорегистратора и его настроек).

События нарушения стимуляции определяются на основании данных о времени возникновения и типе импульсов ИВР в совокупности с их соотношением с желудочковыми сокращениями. Редактирование событий нарушения кардиостимуляции осуществляется опосредованно путем изменения свойств событий на треках «Стимулы» и «QRST» окна «Лента» (см. разделы 8.2.2.1 «Трек «Стимулы» и 8.2.2.4 «Трек «QRST»).

Окно «Анализ ИВР» включает описанные ранее элементы: графики трендов, таблицу событий и таблицу сравнения (см. раздел 10.1 «Окна частных методик анализа») (рис. 10.10).

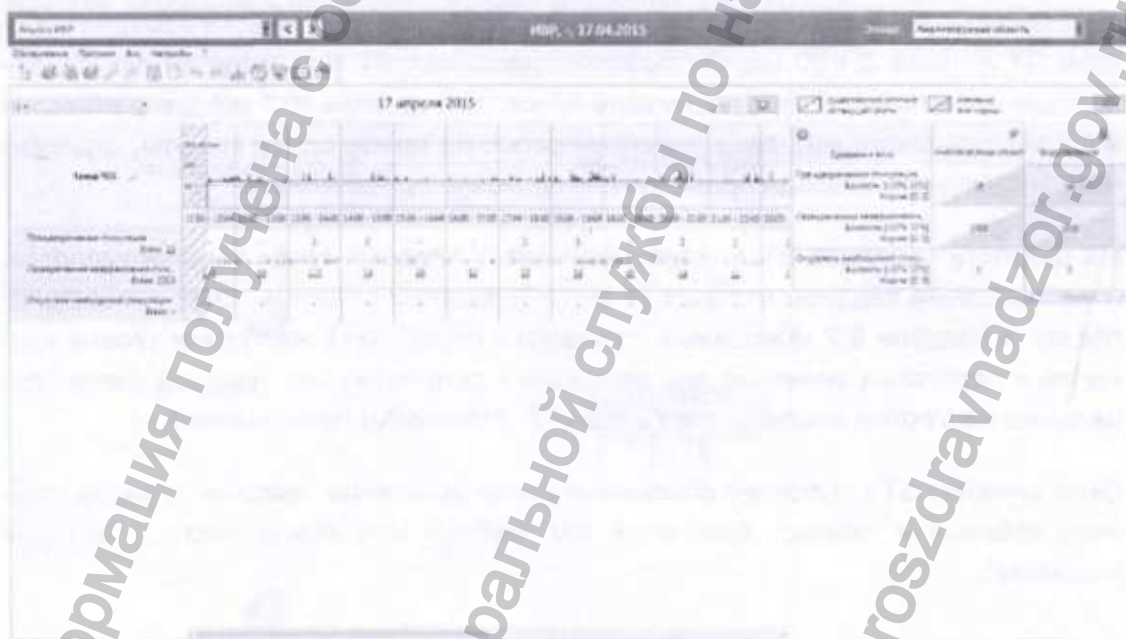


Рис. 10.10. Окно «Анализ ИВР»

График тренда представлен графиком ЧСС, имеющим стандартные для данного элемента функции и настройки.

Таблица событий включает строки, соответствующие следующим видам нарушений стимуляции:

- «Преждевременная стимуляция» (failure to sense, FTS) — нарушение стимуляции, при котором ИВР не реагирует должным образом на спонтанное возбуждение желудочков пациента и генерирует стимул, являющийся преждевременным с точки зрения ритмической картины.
- «Своевременная неэффективная стимуляция» (failure to capture, FTC) — нарушение стимуляции, при котором должным образом сгенерированный стимул не вызывает возбуждения желудочков. Таким образом, на записи появляются стимулы, за которыми не следует желудочковое возбуждение (кардиокомплекс).
- «Отсутствие необходимой стимуляции» (failure to output, FTO) — нарушение в работе ИВР, заключающееся в отсутствии генерации стимула при паузе ритма, превышающей пороговую (задается в настройках ИВР, обычно не превышает одной секунды).

Навигация по событиям в таблице производится в соответствии с общими принципами, описанными в разделе 10.1.2 «Таблица событий/эпизодов».

Таблица сравнения позволяет получить сводную информацию о количестве эпизодов нарушения стимуляции в каждой из эпох.

10.4. Окно «Анализ ST»

Окно «Анализ ST» служит для предоставления информации о динамике уровня сегмента ST в течение мониторингования с выделением значимых эпизодов смещения — депрессии или элевации. Программа автоматически измеряет уровень ST в точке J+60 мс. За событие смещения ST принимается эпизод депрессии или элевации, превышающий пороговый уровень (0.1 мВ для депрессии и 0.2 мВ для элевации), продолжительностью не менее одной минуты, отделенный от соседнего эпизода промежутком не менее одной минуты.

На результат анализа ST влияют маркировка опорных точек кардиокомплекса, классификация кардиокомплекса (о редактировании опорных точек и морфологии см. в разделе 9.2 «Основные операции с группами»), настройки уровня изолинии и пороговых значений для элевации и депрессии (см. ниже), а также глобальные настройки анализа (см. раздел 12 «Настройки программы»).

Окно «Анализ ST» включает описанные ранее элементы: графики трендов, таблицу событий и таблицу сравнения (см. раздел 10.1 «Окна частных методик анализа»).

В данном окне графики трендов представлены графиком ЧСС и графиками уровня ST для каждого анализируемого канала (отведения). Для удобства восприятия строки таблицы событий перемежаются с графиками уровня ST (рис. 10.11).

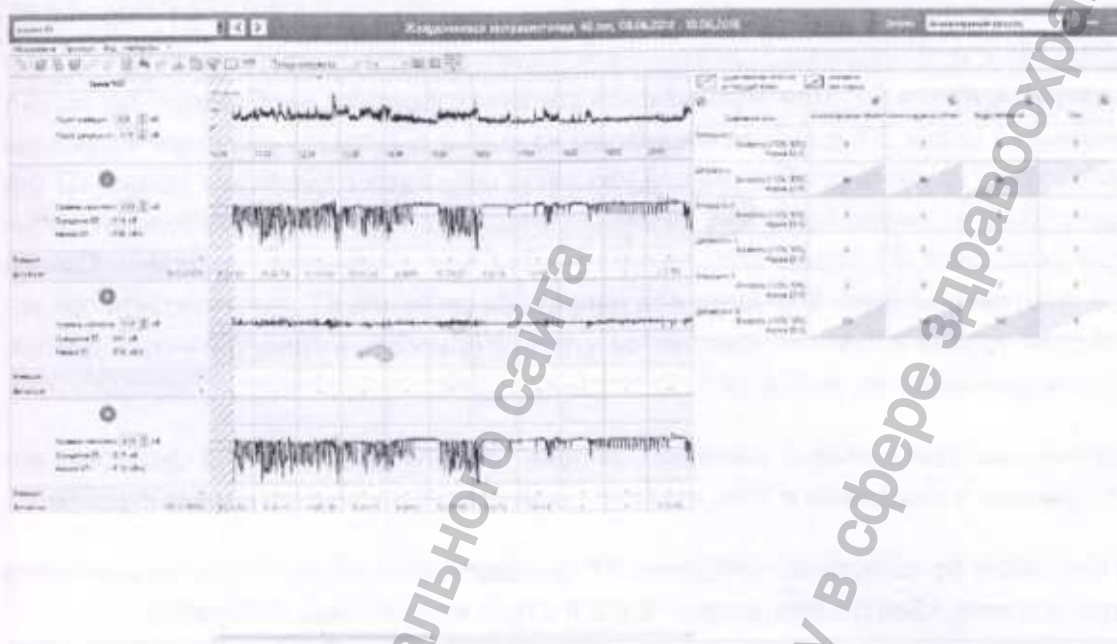


Рис. 10.11. Окно «Анализ ST». Общий вид

Кроме описанных в разделе 10.1 «Окна частных методик анализа» общих элементов управления, в окне «Анализ ST» доступны дополнительные настройки порогов элевации, депрессии и уровня изолинии (рис. 10.12).

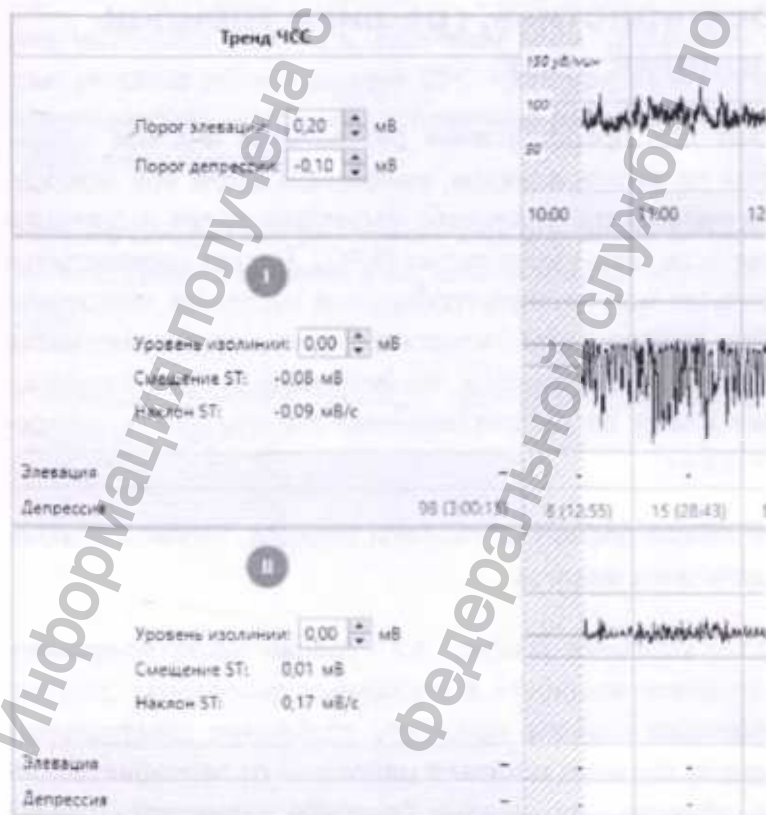


Рис. 10.12. Окно «Анализ ST». Настройки анализа и дополнительная информация

Настройка порога депрессии и элевации осуществляется для всех каналов (отведений). Исходно установленные значения соответствуют действующим отечественным и международным рекомендациям.

Настройка уровня изолинии может осуществляться отдельно для каждого канала. Это позволяет провести оценку относительного смещения ST, например, в случаях, когда в том или ином канале наблюдается исходное постоянное смещение сегмента ST. Для определения степени коррекции необходимо визуально оценить график ST в соответствующем канале и выставить значение коррекции так, чтобы уровень относительной изолинии совпадал с графиком тренда ST (на рис. 10.12 в канале I уровень изолинии смещен до +0.1 мВ). Перерасчет событий смещения ST происходит автоматически при изменении настройки. Помните, что при исходной элевации или депрессии сегмента ST, вычисленной при исходном уровне изолинии, снижаются чувствительность и специфичность диагностики ишемических эпизодов.

Кроме настройки уровня изолинии на поле трендов представлена цифровая информация о смещении и угле наклона сегмента ST в точке установки курсора.

Навигация по событиям смещения ST осуществляется с помощью контекстного трека в окне «Лента» (см. раздел 8.2.2.6 «Трек контекстных событий»).

В таблице сравнения представлены сводные данные о числе событий элевации и депрессии ST в выбранных эпохах.

10.5. Окно «Анализ ВРС»

10.5.1. Общая характеристика, графики трендов и таблица сравнения эпох

Окно «Анализ ВРС» служит для представления результатов анализа вариабельности сердечного ритма по записи в целом, выбранной эпохе или эпизоду. В программе используются методы спектрального, геометрического и статистического анализа вариабельности сердечного ритма (ВРС). Расчет производится автоматически. На его результат могут влиять глобальные настройки программы (см. раздел 12 «Настройки программы»), классификация кардиокомплексов (в большинстве случаев анализу подвергаются так называемые NN-интервалы, то есть интервалы времени между последовательными синусовыми непреждевременными кардиокомплексами).

Окно включает следующие общие элементы: графики трендов, таблицу сравнения и графики частных результатов анализа.

Графики трендов (рис. 10.13) включают график ЧСС, график частотно-временного спектра и графики динамики мощности в отдельных диапазонах спектра. На графике частотно-временного спектра мощность отдельных спектральных компонентов в текущий момент времени показана цветом — от зеленоватых тонов (низкие значения) до оранжево-коричневых (высокие значения). Данный график позволяет получить наглядное представление о динамике регуляции

в течение периода мониторингирования. Например, на рисунке ниже видно, что с наступлением периода сна, после 23 часов, увеличивается активность регуляции во всех диапазонах и появляется явная модуляция в диапазоне высоких частот (примерно 0.3 Гц), что указывает на усиление активности парасимпатического отдела нервной системы.



Рис. 10.13. Окно «Анализ ВРС». Графики трендов

Расположенные ниже графики показывают изменение мощности спектра в основных диапазонах частот (крайне низких, очень низких, низких и высоких). При щелчке левой кнопкой мыши по графикам на панели слева отображается значение мощности спектра в цифровом виде. Обращаем внимание, что для некоторых участков записи данные ВРС на графиках могут отсутствовать в связи с невозможностью выполнить корректные расчеты (например, по причине большого числа экстрасистол).

Полные результаты различных видов анализа ВРС по всем эпохам представлены в таблице сравнения эпох, для просмотра которой необходимо нажать кнопку



Основные свойства таблицы сравнения описаны в разделе 10.14 «Таблица сравнения эпох».

10.5.2. Графики частных результатов анализа

Для отображения графиков частных результатов анализа нажмите кнопку над графиком тренда ЧСС. Графики частных результатов появятся вместо графиков динамики мощности спектра по диапазонам, тогда как графики тренда ЧСС и спектрально-временного анализа останутся видимыми для обеспечения навигации по записи (рис. 10.14).

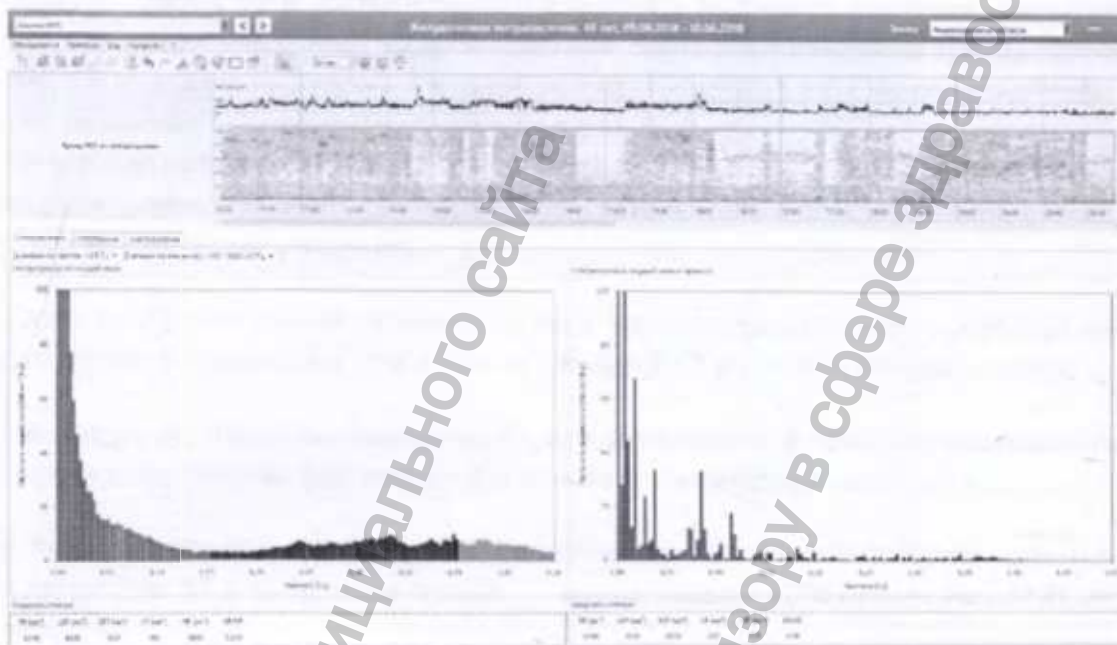


Рис. 10.14. Окно «Анализ ВРС». Графики частных результатов анализа. Вкладка «Спектрограмма»

Данные частных результатов анализа отображаются в двух полях: слева — для выбранной эпохи, справа — для текущего момента времени.

Для ВРС можно получить данные спектрального и двух видов геометрического анализа. Переключение между графиками осуществляется с помощью вкладок «Спектрограмма», «Гистограмма», «Скаттерграмма».

Во вкладке «Спектрограмма» (рис. 10.15) можно изменить правую границу спектра (параметр «Диапазон по частоте» по умолчанию установлен равным 0.5 Гц), а также установить масштаб спектрограммы по амплитуде (параметр «Диапазон по значению», на рисунке выбран равным $100 \times 1000 \text{ мс}^2/\text{Гц}$). Под графиком расположена таблица с основными показателями спектрального анализа: общей мощностью спектра (TP), мощностью в диапазоне крайне низких (ULF), очень низких (VLF), низких (LF), высоких частот (HF) и соотношением мощности низких и высоких частот (LF/HF).

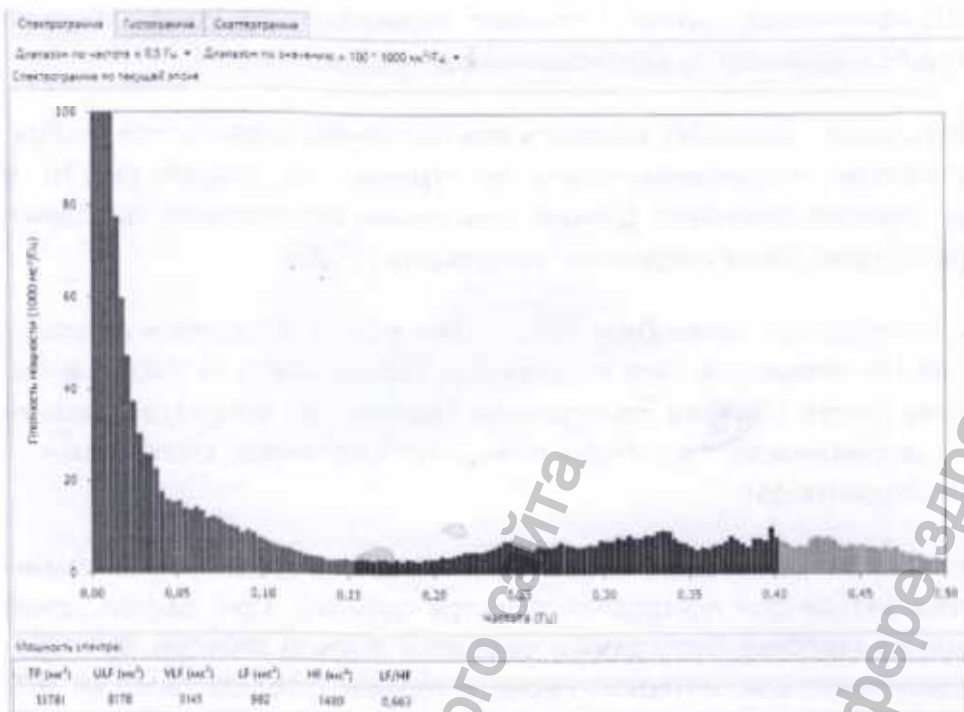


Рис. 10.15. Окно «Анализ ВРС». Графики частных результатов анализа. Вкладка «Спектрограмма». Результаты для выбранной эпохи

На вкладке «Гистограмма» (рис. 10.16) отображаются одноименный график, а также избранные результаты статистического и геометрического анализа.

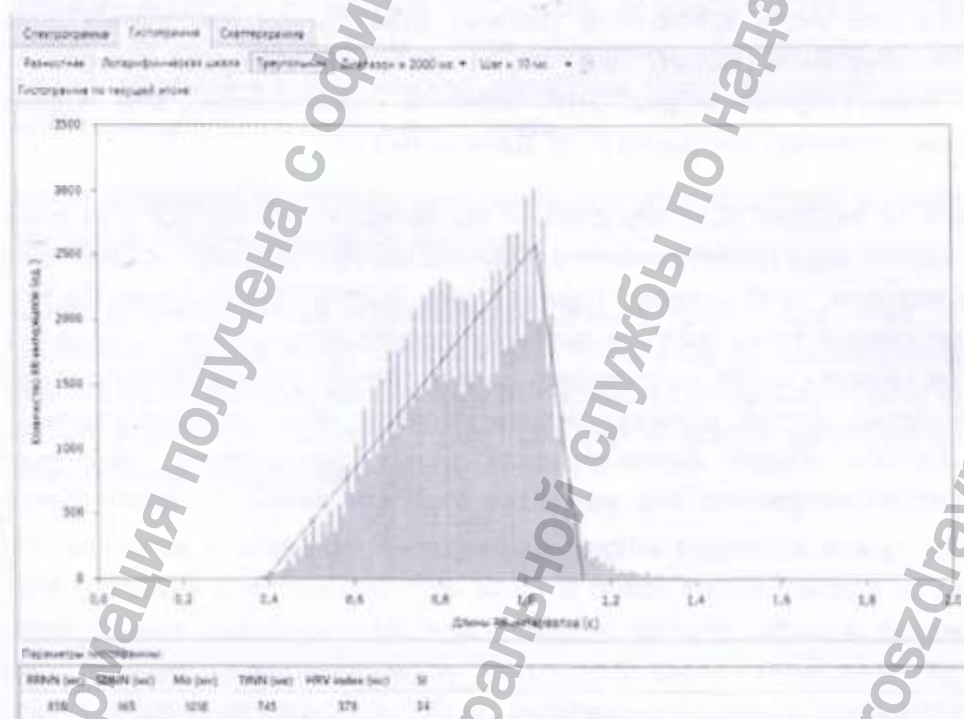


Рис. 10.16. Окно «Анализ ВРС». Графики частных результатов анализа. Вкладка «Гистограмма». Результаты для выбранной эпохи

Кнопка «Разностная» позволяет переключить отображение между гистограммой обычной (где высота столбиков пропорциональна числу RR определенной продолжительности) и разностной (высота столбиков пропорциональна числу последовательных пар RR-интервалов с заданной разностью продолжительности).

Кнопка «Логарифмическая шкала» позволяет переключиться между обычной и логарифмической шкалами по вертикальной оси графика.

Кнопка «Треугольник» позволяет включить или отключить графическое отображение треугольника, аппроксимирующего гистограмму (на рисунке рис. 10.16 выше данная функция включена). Данный треугольник используется при расчете параметра «Индекс триангулярной интерполяции» (TINN).

С помощью выпадающих меню **Диапазон** и **Шаг** можно установить диапазон длительностей RR-интервалов (или разностей), отображаемых на гистограмме, а также ширину одного столбика гистограммы. Масштаб по амплитуде графика подбирается автоматически так, чтобы полностью был виден столбик максимальной амплитуды (мода).

Кроме получения результатов геометрического анализа график гистограммы может использоваться для построения фильтра событий. При щелчке левой кнопкой мыши на столбике гистограммы создается фильтр событий, включающий все кардиокомплексы, интервал перед которыми (предшествующий RR-интервал) попадает в соответствующий диапазон. Просмотр и другие операции с кардиокомплексами из фильтра событий осуществляются в окне «Лента» (см. раздел 8.2.3 «Фильтр событий»).

Под графиком гистограммы расположена таблица, включающая избранные параметры статистического и геометрического анализа BPC: среднее значение RR-интервалов без учета артефактов (RRNN), стандартное отклонение длительности RR-интервалов (SDNN), моду (Mo), индекс триангулярной интерполяции (TINN), триангулярный индекс (HRV index) и стресс-индекс, или индекс напряжения регуляторных систем по Р. М. Баевскому (SI).

Переключение на вкладку «Скаттерграмма» позволяет ознакомиться с результатами еще одного вида геометрического анализа, часто относимого к категории нелинейных методов, — графиком Пуанкаре, или скаттерграммой (рис. 10.17). Координатами каждой точки графика являются продолжительности интервалов перед и после каждого кардиокомплекса (соответственно, по оси абсцисс и ординат). Количество, форма и расположение облаков, образованных точками, позволяют оценить общую вариабельность ритма, заподозрить некоторые нарушения ритма (экстрасистолию, миграцию водителя ритма по предсердиям и т. д.).

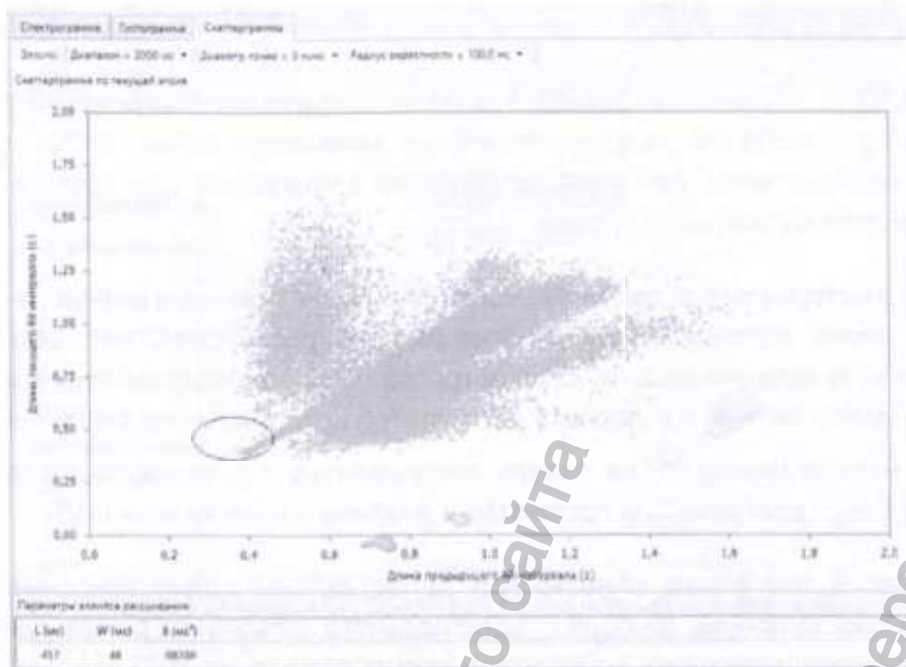


Рис. 10.17. Окно «Анализ ВРС». Графики частных результатов анализа. Вкладка «Скаттерграмма». Результаты для выбранной эпохи

Кнопка «Эллипс» позволяет включить или отключить отображение эллипса, наилучшим образом аппроксимирующего облако на графике. Функция эллипса рассчитывается автоматически, исходя из плотности точек на графике. Аппроксимация эллипсом имеет смысл при наличии хорошо оформленного облака основного ритма, в противном случае (например, для картины на рисунке выше) результат такой математической обработки будет труднопредсказуемым и сомнительным с точки зрения интерпретации.

Меню **Диапазон** позволяет установить пределы продолжительности кардиоинтервалов, отображаемых на графике.

Меню **Диаметр точки** устанавливает способ прорисовки точек: при установке большего радиуса будут лучше видны точки (или скопления), содержащие малое число элементов, например, относящиеся к редким экстрасистолам. В то же время увеличение радиуса точки приведет к потере детализации в областях значительного скопления точек.

По аналогии с графиком гистограммы график Пуанкаре может использоваться для создания фильтра событий. Щелчок левой кнопкой мыши по графику выделяет точки в окрестности щелчка и создает фильтр событий, включающий соответствующие кардиокомплексы (на рисунке выше синий овал показывает область выделения радиусом 100 мс; выбранные в фильтр кардиокомплексы могут быть артефактами или экстрасистолами с коротким интервалом сцепления).

В таблице под графиком приведены результаты измерения аппроксимирующего эллипса скаттерграммы: длинная ось (L), короткая ось (W) и площадь (S).

10.6. Окно «Анализ АД»

В окне «Анализ АД» отображаются результаты мониторингирования артериального давления. При использовании бифункциональных мониторов серии «BPLab-Combi» данные артериального давления загружаются в программу одновременно с записью электрокардиограммы.

Если запись ЭКГ и артериального давления осуществлялась с помощью разных регистраторов (например, использовалась комбинация приборов «Поли-Спектр-СМ» и «BPLab»), то после загрузки данных из регистратора ЭКГ необходимо перейти к просмотру и анализу записи, подключить регистратор артериального давления к компьютеру и нажать кнопку  на панели инструментов. После завершения загрузки данные будут доступны для просмотра и анализа в окне «Анализ АД».

Обращаем внимание, что в окне «Анализ АД» представлены только основные результаты анализа суточной динамики артериального давления; более подробный анализ можно выполнить на программном обеспечении «BPLab». Основным предназначением анализа АД в программе «Поли-Спектр-СМ.NET» является сопоставление изменений артериального давления с электрокардиографическими феноменами (например, нарушениями ритма, эпизодами ишемии).

Окно «Анализ АД» (рис. 10.18) включает следующие стандартные элементы: графики трендов, таблицу событий (эпизодов), таблицу первичных данных и таблицу сравнения эпох (основные свойства этих элементов описаны в разделе 10.1 «Окна частных методик анализа»).

Графики трендов включают график ЧСС и группу графиков артериального давления (систолического, среднединамического, диастолического). Для систолического и диастолического артериального давления на графике показан диапазон нормальных значений (в форме цветной заливки фона). Диапазон нормальных значений устанавливается независимо для эпох сна и бодрствования в глобальных настройках программы (см. раздел 12 «Настройки программы»). В поле левее графиков трендов артериального давления отображается значение артериального давления в точке установки курсора (текущие значения).



Рис. 10.18. Окно «Анализ АД». Общий вид. Слева направо — таблица первичных данных, графики трендов и таблица событий (эпизодов), таблица сравнения эпох

Список эпизодов значимого повышения (гипертензии) и понижения (гипотензии) артериального давления отображается в таблице событий (эпизодов). В каждой ячейке указываются число и продолжительность эпизода, эпизоды для систолического и диастолического артериального давления отображаются в отдельных строках.

Таблица первичных данных (рис. 10.19) позволяет просмотреть результаты всех удачных измерений, а также список неудавшихся попыток измерения (отмечены знаком ).

Время	ДАД мм рт. ст.	СрАД мм рт. ст.	САД мм рт. ст.	
10.06.2018 0:04:01	75	88	118	☒
10.06.2018 0:34:01	75	90	125	☒
10.06.2018 1:04:01	75	88	109	☒
10.06.2018 1:34:01	76	89	115	☒
10.06.2018 2:04:01	69	83	111	☒
10.06.2018 2:34:01	67	82	112	☒
10.06.2018 3:04:01	75	91	124	☒
10.06.2018 3:34:01	-	-	-	☐
10.06.2018 4:04:01	74	85	106	☒
10.06.2018 4:37:01	71	85	114	☒
10.06.2018 4:37:01	64	78	106	☒
10.06.2018 5:07:01	66	85	122	☒

Рис. 10.19. Окно «Анализ АД». Таблица первичных данных

Установленный флажок-галочка означает, что результат измерений включен в анализ. Чтобы исключить результат измерения из анализа (если по каким-либо соображениям результат измерения следует считать некорректным), необходимо снять флажок-галочку. Результаты на графиках, в таблице событий и таблице сравнения эпох обновятся автоматически.

Щелчок левой кнопкой мыши на строке таблицы первичных данных обеспечивает навигацию по записи (перемещение курсора на графиках и прокрутку ЭКГ в окне «Лента» к соответствующему моменту времени).

Таблица сравнения эпох является стандартной для окон частных методик анализа и содержит основные сводные характеристики суточной динамики артериального давления (включая средние значения, параметры вариабельности и нагрузки давлением).

10.7. Окно «Анализ QT»

Окно «Анализ QT» предназначено для просмотра результатов анализа динамики продолжительности интервала QT за период мониторингирования. На результаты анализа влияет расстановка опорных точек кардиокомплексов (а именно точки начала QRS и окончания зубца T). Проверить расстановку опорных точек и выполнить редактирование можно с помощью инструментов окна «Группы» (см. раздел 9.2.3 «Редактирование опорных точек кардиокомплексов в группе»).

Окно «Анализ QT» включает следующие стандартные элементы: графики трендов, таблицу сравнения эпох и графики частных результатов анализа.

На графиках трендов (рис. 10.20) представлены динамика ЧСС, продолжительности интервала QT без коррекции по ЧСС и с коррекцией по формулам Bazett и Fredericia.

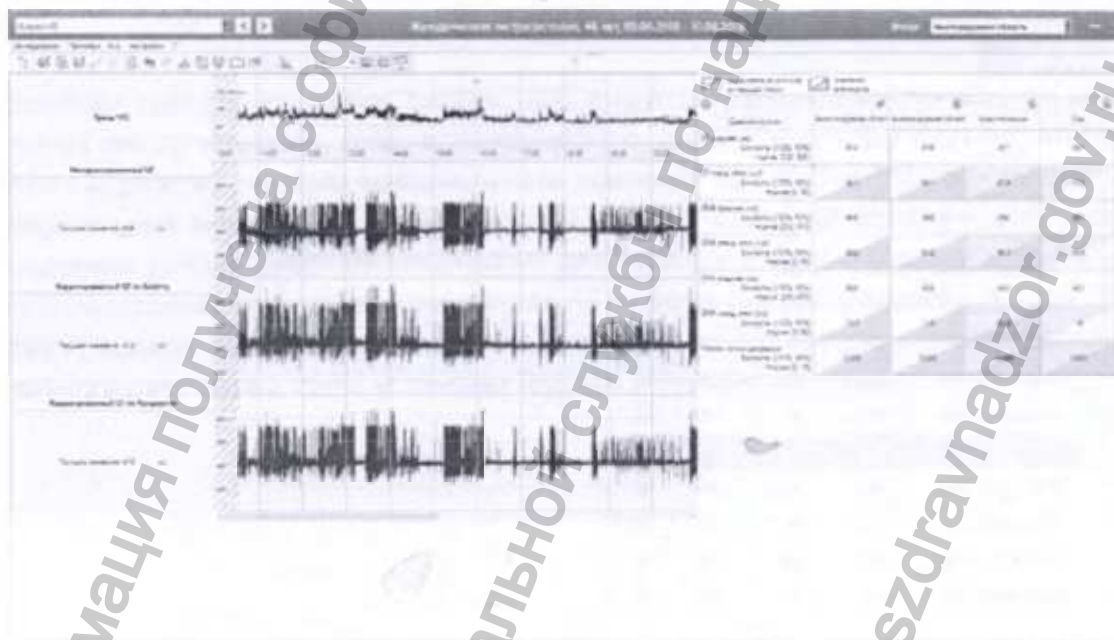


Рис. 10.20. Окно «Анализ QT». Графики трендов и таблица сравнения эпох

На панели левее графиков отображается значение продолжительности QT-интервала в текущий момент времени (то есть в точке установки курсора).

С помощью кнопки  можно переключиться в режим отображения графиков частных результатов анализа для выбранной эпохи и текущего момента времени (рис. 10.21).

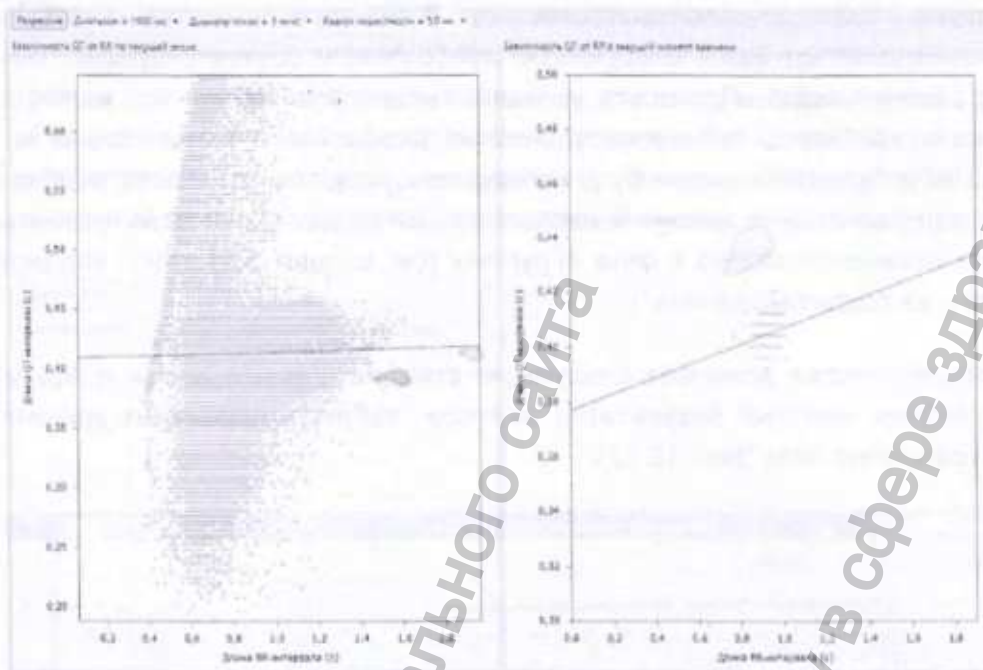


Рис. 10.21. Окно «Анализ QT». График зависимости QT от предшествующего RR

Графики показывают, как связаны между собой продолжительности интервала QT и предшествующего интервала RR. Хотя в общем случае эта зависимость пропорциональна корню квадратному или корню кубическому от продолжительности RR (что используется в формулах Bazett и Fredericia), у отдельных пациентов зависимость может иметь выраженные индивидуальные особенности, и наклон линии регрессии может служить как критерием риска сердечно-сосудистых событий, так и дифференциально-диагностическим признаком при каналопатиях.

Для отображения линии регрессии на графике следует нажать кнопку «Регрессия» на панели инструментов поля графиков частных результатов анализа. Значение наклона регрессии приводится среди других параметров в таблице сравнения эпох.

Меню **Диапазон** и **Диаметр точки** дают возможность настроить отображение графика. «Диапазон» устанавливает предельные значения RR-интервалов, отображаемых на графике, а «Диаметр точки» — видимый размер одной точки. Увеличение размера точки позволяет увидеть более редко встречающиеся варианты соотношения QT/RR, однако при этом снижается детализация в зоне сгущений точек.

Аналогично графику «Скаттерграмма» в окне «Анализ BPC» по графику зависимости QT/RR можно создавать фильтр событий. Для этого следует выбрать желаемое значение параметра «Радиус окружности» и щелкнуть левой кнопкой мыши по интересующему участку графика. Будет создан фильтр событий, включающий все QRST-комплексы, попавшие в выделенную область.

10.8. Окно «Турбулентность»

В окне «Турбулентность» отображаются результаты анализа турбулентности сердечного ритма — рефлекторного изменения частоты сердечных сокращений слева и справа от желудочковой экстрасистолы. В анализ включаются не любые экстрасистолы, а только удовлетворяющие требованиям соответствующих медицинских рекомендаций. Поскольку успешность анализа зависит от наличия подходящих по критериям отбора желудочковых экстрасистол, на некоторых записях окно «Турбулентность» не будет содержать результатов. Также необходимо отметить важность правильной классификации кардиокомплексов (оценить ее и внести изменения можно в окне «Группы» (см. раздел 9 «Группы кардиокомплексов и их редактирование»)).

Окно «Турбулентность» включает следующие стандартные элементы: графики трендов, графики частных результатов анализа, таблицу первичных данных и таблицу сравнения эпох (рис. 10.22).



Рис. 10.22. Окно «Турбулентность». Общий вид. Видны графики трендов, графики частных результатов анализа и таблица сравнения эпох; всплывающая панель с таблицей первичных данных свернута

Графики трендов включают график ЧСС и два графика параметров турбулентности: TO (начало турбулентности — соотношение продолжительности первых двух нормальных RR-интервалов после экстрасистолы и последних двух нормальных RR-интервалов перед экстрасистолой) и TS (наклон линии регрессии к тахограмме нормальных RR-интервалов после экстрасистолы). Хотя по общепринятому стандарту клиническую значимость имеют усредненные значения TO и TS за весь период мониторингирования, результаты по отдельным экстрасистолам позволяют оценить устойчивость вегетативной реакции пациента, а также исключить артефактные данные.

При навигации по графикам трендов в поле левее графиков отображаются значения TO и TS ближайшей к курсору экстрасистолы (к той же экстрасистоле прокручивается ЭКГ в окне «Лента»).

График частных результатов анализа представляет собой тахограмму RR-интервалов слева и справа от экстрасистолы. Левый график показывает тахограмму для выбранной эпохи, правый — для выбранной экстрасистолы. Кнопка «Регрессия» включает или отключает отображение на графике тахограммы линии регрессии, по которой рассчитывается значение TS (рис. 10.23). Отображение линии регрессии служит для визуальной оценки корректности расчетов.

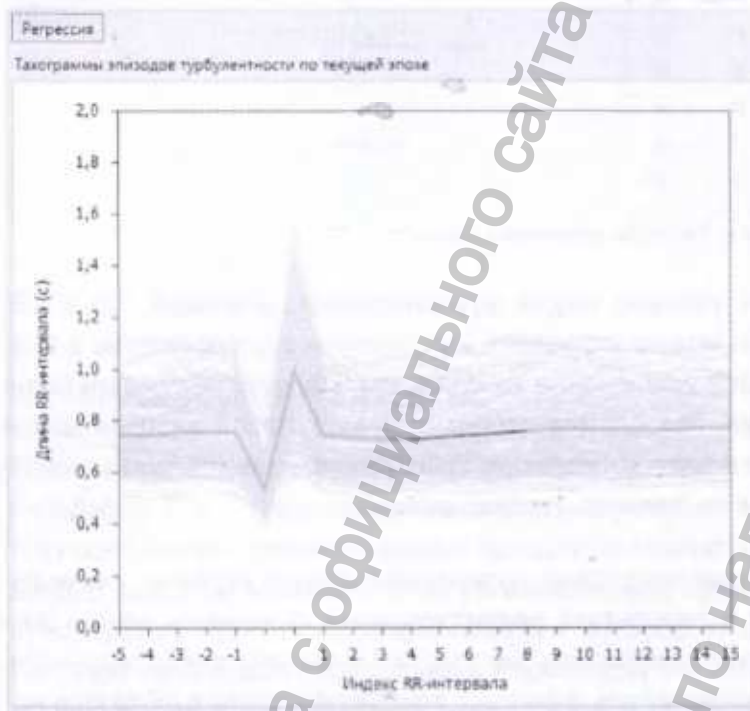


Рис. 10.23. Окно «Турбулентность». График тахограммы турбулентности для текущей эпохи (желтым показаны тахограммы для отдельных экстрасистол, голубым — усредненная тахограмма, темно-синий отрезок — линия регрессии для расчета TS).

Расположенная на всплывающей панели таблица первичных данных (рис. 10.24) представляет собой список всех желудочковых экстрасистол, удовлетворяющих критериям включения в анализ.

Время	TO, %	TS, мс	
09.06.2018 11:03:01	1,7	14	☒
09.06.2018 11:03:37	-11,4	20	☒
09.06.2018 11:16:48	-0,3	9	☒
09.06.2018 11:26:13	6,8	1	☒
09.06.2018 11:27:37	-4,4	16	☒
09.06.2018 11:30:46	-5,6	23	☒
09.06.2018 11:49:12	-5,2	19	☒
09.06.2018 11:51:13	-3,7	49	☒
09.06.2018 12:21:53	-0,3	2	☒
09.06.2018 12:25:04	0,0	4	☒

Рис. 10.24. Окно «Турбулентность». Таблица первичных данных

Для каждой экстрасистолы указано время возникновения, значения TO и TS. С помощью флажка-галочки можно управлять включением экстрасистолы в анализ (снятие флажка означает исключение из анализа). Перерасчет результатов выполняется автоматически. Выделение строки щелчком левой кнопкой мыши обеспечивает навигацию по записи (перемещение курсора на графиках и прокрутку ЭКГ в окне «Лента» к выбранной экстрасистоле).

Переключатель «Статус новых эпизодов» позволяет выбрать вариант, как поведет себя программа, если в результате редактирования появились новые экстрасистолы, удовлетворяющие условиям включения в анализ турбулентности. Чтобы они автоматически включились в анализ, следует выбрать в «Статусе новых эпизодов» значение «Активный». При выборе значения «Неактивный» новые эпизоды будут включены в список таблицы первичных данных, но в неактивном состоянии (со снятым флажком-галочкой). Данный выбор целесообразно применить, если результат анализа турбулентности был просмотрен и верифицирован и внесение автоматических изменений стало нежелательно.

Сводные результаты анализа турбулентности по имеющимся эпохам представлены в таблице сравнения эпох (свойства и элементы таблицы подробно описаны в разделе 10.1.4 «Таблица сравнения эпох»).

10.9. Окно «Анализ PQ»

Программа «Поли-Спектр-СМ.NET» способна обнаруживать зубцы Р, находящиеся перед комплексами QRST. Поиск может осуществляться в автоматическом и полуавтоматическом режимах (см. разделы 5 «Просмотр и анализ обследования» и 8.2.2.3 «Трек «Р-зубец»»). В окне «Анализ PQ» отображаются результаты измерения интервала от начала зубца Р до начала следующего за ним QRST-комплекса.

Окно включает стандартные элементы: графики трендов параметров, таблицу событий, таблицу сравнения эпох (на выплывающей панели) и графики частных результатов анализа по выбранным эпохам или участкам записи (рис. 10.25).



Рис. 10.25. Окно «Анализ PQ». Общий вид

Кроме стандартного тренда ЧСС в окне представлен тренд продолжительности интервала PQ. Горизонтальные линии (на рисунке — красного и зеленого цветов) показывают границы нормы продолжительности PQ (по умолчанию от 120 до 220 мс). При выходе PQ за установленные пределы формируется событие «Укорочение PQ» или «Удлинение PQ», которое отображается в таблице событий. При необходимости границы нормы для PQ можно отредактировать с помощью полей ввода «Максимальный PQ» и «Минимальный PQ», расположенных левее графика тренда ЧСС. После редактирования события в таблице будут обновлены автоматически. Таблица сравнения эпох обладает стандартными для данного элемента свойствами.

По нажатию кнопки  на экране появляется график — гистограмма распределения интервалов PQ по продолжительности (рис. 10.26). С помощью панели инструментов над графиками можно настроить параметры отображения гистограмм.

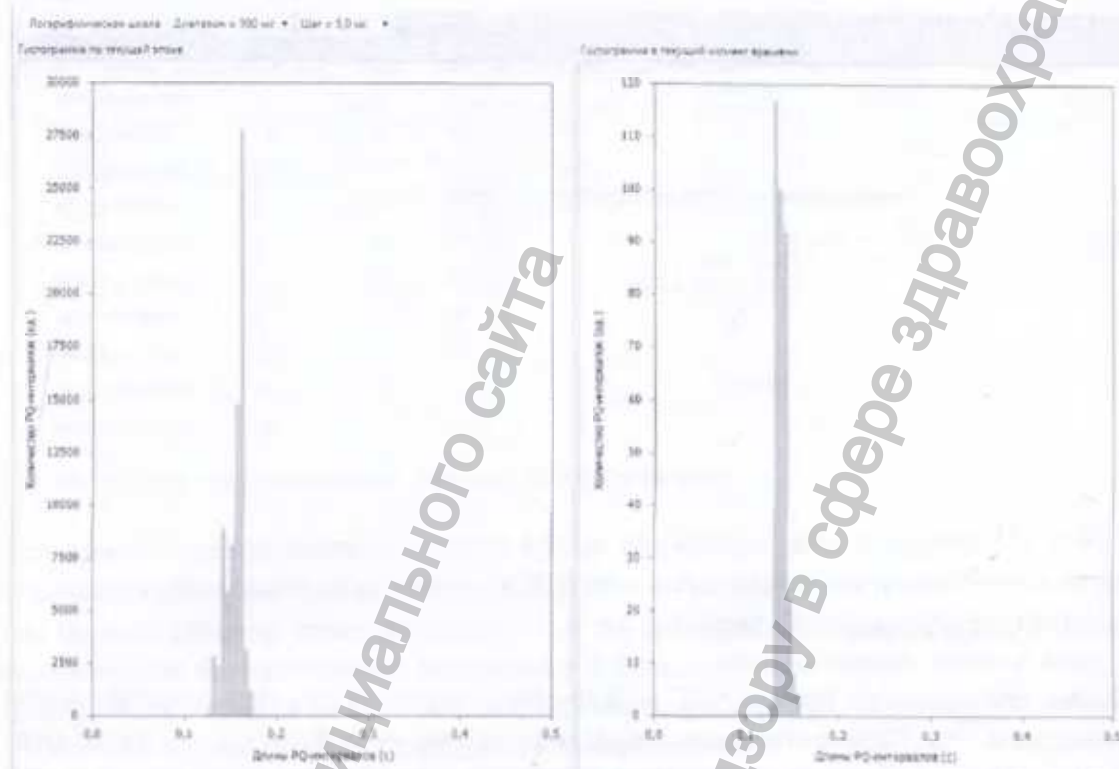


Рис. 10.26. Окно «Анализ PQ». Гистограммы распределения PQ по продолжительности

Гистограммы позволяют легко увидеть, насколько однородна продолжительность PQ в течение эпохи, выявить кардиокомплексы с наиболее выраженным укорочением или удлинением PQ. Щелчок по столбцу гистограммы создает фильтр кардиокомплексов с PQ в заданном диапазоне. Эти кардиокомплексы можно просмотреть в окне «Лента» (см. раздел 8.2.3 «Фильтр событий»).

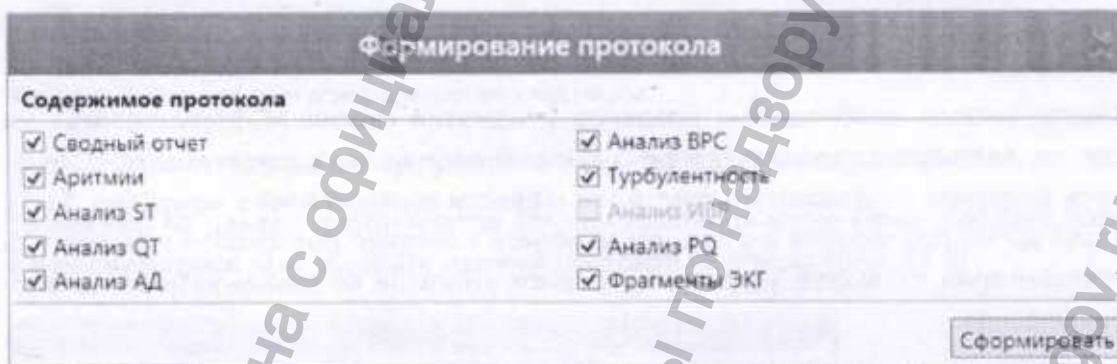
1. Протокол холтеровского мониторинга

11.1. Создание протокола

По завершении просмотра и редактирования результатов разметки записи и частных методик анализа следует сформировать печатный протокол.

Протокол формируется в соответствии с шаблоном, который определяет, какую текстовую и графическую информацию он будет содержать. Программа поставляется с настроенным стандартным шаблоном, который используется по умолчанию.

Чтобы сформировать протокол по стандартному шаблону, нажмите кнопку «Добавить протокол»  на главной панели инструментов или выберите пункт меню **Протокол|Шаблоны|Базовый протокол**. На экране появится окно выбора разделов, которые следует включить в протокол (рис. 11.1).



Формирование протокола	
Содержимое протокола	
☒ Сводный отчет	☒ Анализ ВРС
☒ Аритмии	☒ Турбулентность
☒ Анализ ST	☐ Анализ УП
☒ Анализ QT	☒ Анализ PQ
☒ Анализ АД	☒ Фрагменты ЭКГ
Сформировать	

Рис. 11.1. Диалоговое окно «Новый протокол»

Обратите внимание, что данная функция работает «методом исключения»: в шаблоне базового протокола должны присутствовать все потенциально необходимые разделы, а с помощью этого окна можно исключить те из них, которые не требуются для построения протокола в конкретном случае.

Основные разделы соответствуют частным методикам анализа и включают результаты в форме таблиц, трендов, графиков.

«Сводный отчет» — специальный раздел протокола, в котором в форме таблицы представлены наиболее значимые параметры суточного мониторинга (статистика по ЧСС, основным нарушениям ритма и т. д.). Содержание этого раздела можно настроить с помощью инструментов редактирования шаблонов протоколов (см. ниже). На рис. 11.2 показан вид данного раздела при настройках по умолчанию.

Сводный отчет по суточному мониторингу ЭКГ			
Начало записи 22 апреля 2019 г. 16:15		Длительность записи 23:50:32	
ИНФОРМАЦИЯ О ПАЦИЕНТЕ			
Пациент: Пациент 1, 87 лет Вес: 86 кг, рост: 168 см, пол: Мужской			
СВОДНЫЙ ОТЧЕТ			
Проанализировано 23:50:32 (100%) записи, обнаружено 93860 комплексов.			
ЧСС			
Макс. ЧСС, уд/мин	142 (14:20:03)	142 (14:20:03)	96 (05:41:06)
Мин. ЧСС, уд/мин	37 (00:34:46)	39 (07:15:50)	37 (00:34:46)
Средняя ЧСС, уд/мин	68	71	59
Циркадный индекс	1,2		
Экстрасистолы			
Тип экстрасистолы	Кол-во одиночных ЭС	Кол-во парных ЭС	Макс. кол-во одиночных ЭС в час
ЖЭС	9	—	3 (12:00 - 13:00)
НЖЭС	4	—	4 (16:00 - 17:00)
Неопределенный тип	—	—	—
Нарушения ритма и проводимости			
	Кол-во эпизодов	Самый длинный эпизод	Эпизод с макс. ЧСС
ЖТАХ	—	—	—
СВТ	—	—	—
Фибрилляция предсердий	8 (23:49:58)	8:23:49 (07:42:11)	0:00:25 (16:16:19, 81 уд/мин)
Паузы (> 1,8 с)	2533 (4:06)	4:06 (10:26:58)	—
QT			
	Вся запись	Бодрствование	Сон
Усредненный QT	367 мс	362 мс	386 мс
Усредненный QT по Багетту	393 мс	396 мс	380 мс
Усредненный QT по Фредериче	383 мс	383 мс	381 мс

Рис. 11.2. Фрагмент страницы протокола. Раздел «Сводный отчет»

После выбора необходимых разделов и нажатия кнопки «Сформировать» на экране появится всплывающее окно «Новый протокол», в котором можно изменить название создаваемого протокола и ввести комментарий к нему (рис. 11.3). Если вы не планируете в будущем изменять названия протоколов или вносить комментарии, то можно установить флажок «Больше не показывать это диалоговое окно».

Новый протокол	
Название протокола:	
Протокол	
Комментарий:	
☐ Больше не показывать это диалоговое окно	
ОК Отмена	

Рис. 11.3. Выбор шаблона для формирования протокола

После нажатия кнопки «ОК» откроется окно «Протоколы», в котором можно производить различные операции с протоколом: просмотр, редактирование, печать, экспорт во внешний файл.

С помощью специальных инструментов можно редактировать стандартный шаблон и создавать собственные (подробнее о шаблонах и настройках протокола см. в разделе 11.3 «Шаблоны протоколов и их редактирование»). Для формирования протокола по шаблону, отличному от стандартного, следует воспользоваться командой меню **Протокол|Редактор шаблонов...** (рис. 11.4).



Рис. 11.4. Выбор шаблона для формирования протокола

Чтобы просмотреть ранее сформированные протоколы, следует воспользоваться кнопкой на панели инструментов  или командой меню **Протокол|Открыть** и в появившемся окне выбрать нужный протокол из списка (рис. 11.5).



Рис. 11.5. Окно «Протоколы» со списком сформированных протоколов

Просмотр вновь созданного или открытого протокола осуществляется в окне «Протоколы», функции которого описаны ниже.

11.2. Редактирование и другие операции с протоколом

По умолчанию работа с протоколами осуществляется во встроенном текстовом редакторе, но если на вашем компьютере установлена программа Microsoft Word 2007 или выше, то протоколы могут создаваться и храниться в формате Microsoft Word. Для переключения между редакторами необходимо воспользоваться командой главного меню **Протокол|Использовать Microsoft Word** (рис. 11.6). После установки флажка вам станут доступны все функции работы с документом, предусмотренные в редакторе Word (внешний вид будет зависеть от версии Word, установленной на вашем компьютере). Далее будет описана работа со встроенным редактором протоколов.

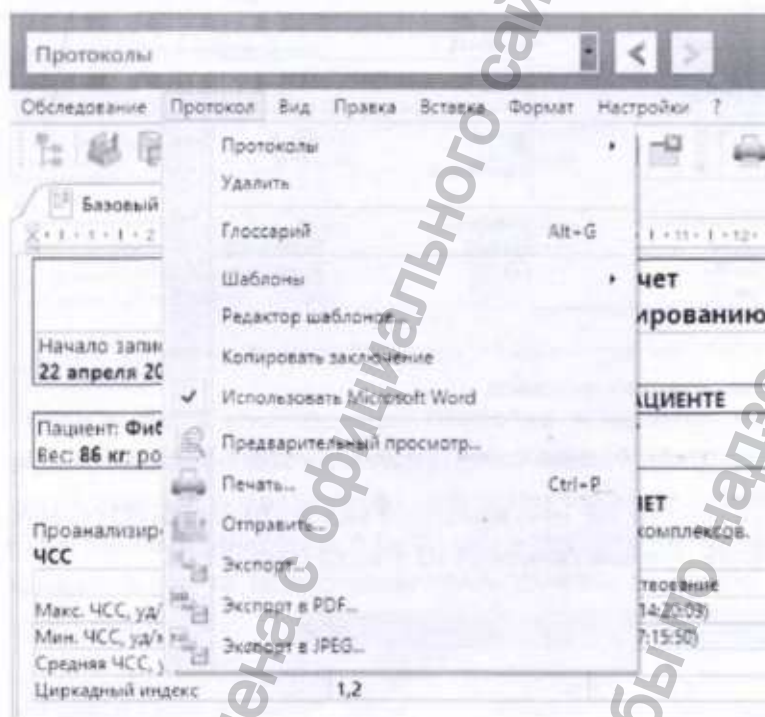


Рис. 11.6. Меню выбора вида редактора протокола

Встроенный редактор протокола во многом похож на стандартную программу WordPad операционной системы Windows. Достоинствами редактора являются быстрота работы, отсутствие необходимости установки дополнительного программного обеспечения (рис. 11.7).

Поскольку в программе может быть сформировано несколько протоколов, для переключения между ними используются вкладки в верхней части окна редактора.



Рис. 11.7. Встроенный редактор протокола

Так как протокол, по сути, представляет собой текстовый файл со вставленными в него таблицами и рисунками, вы можете редактировать его содержание (дописывать или удалять текстовую информацию), изменять форматирование текста, расположение элементов. Для выполнения этих операций служат кнопки на специальной панели инструментов (рис. 11.8), которая появляется при работе с окном протокола. В целом вид кнопок аналогичен тем, которые можно встретить в других текстовых редакторах.



Рис. 11.8. Встроенный редактор протокола

Ряд функций кнопок панели инструментов доступен через меню **Протокол**.

Для редактирования названия протокола и комментария к нему воспользуйтесь пунктом меню **Протокол|Свойства**.

После завершения редактирования протокол может быть распечатан на принтере или сохранен в виде самостоятельного файла (так его можно будет просмотреть на компьютере, на котором не установлено программное обеспечение «Поли-Спектр-CM.NET»). В программе предусмотрена возможность экспорта в файл формата RTF (редактируемый текстовый файл) и PDF (нередатируемый файл), для чего необходимо воспользоваться соответствующей командой меню: **Протокол|Экспорт...** или **Протокол|Экспорт в PDF...**

11.3. Шаблоны протоколов и их редактирование

В программе «Поли-Спектр-CM.NET» протоколы создаются на основе шаблонов. Шаблон определяет, какие текстовые и графические данные будут включены в протокол, в каком порядке они будут представлены; задаются параметры форматирования текста и страницы протокола. После установки программы вам будет доступен шаблон — «Базовый протокол».

Чтобы создать новый шаблон протокола или отредактировать существующий, выберите команду меню **Протоколы|Редактор шаблонов....** Откроется окно «Выбор шаблона», в котором можно указать существующий шаблон для редактирования или создать новый (рис. 11.9).

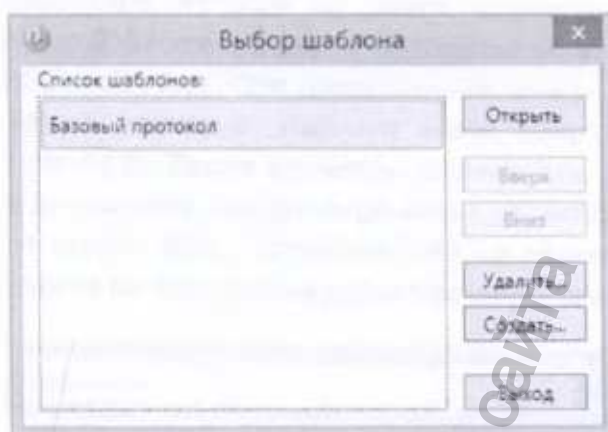


Рис. 11.9. Окно выбора шаблона протокола для редактирования

Чтобы отредактировать существующий шаблон, выберите его в списке и нажмите кнопку «Открыть». Существующий шаблон откроется в окне редактора шаблонов. Чтобы создать новый шаблон, нажмите кнопку «Новый шаблон...», в появившемся окне введите название нового шаблона и нажмите «ОК». Программа перейдет в окно редактора шаблонов протоколов (рис. 11.10).

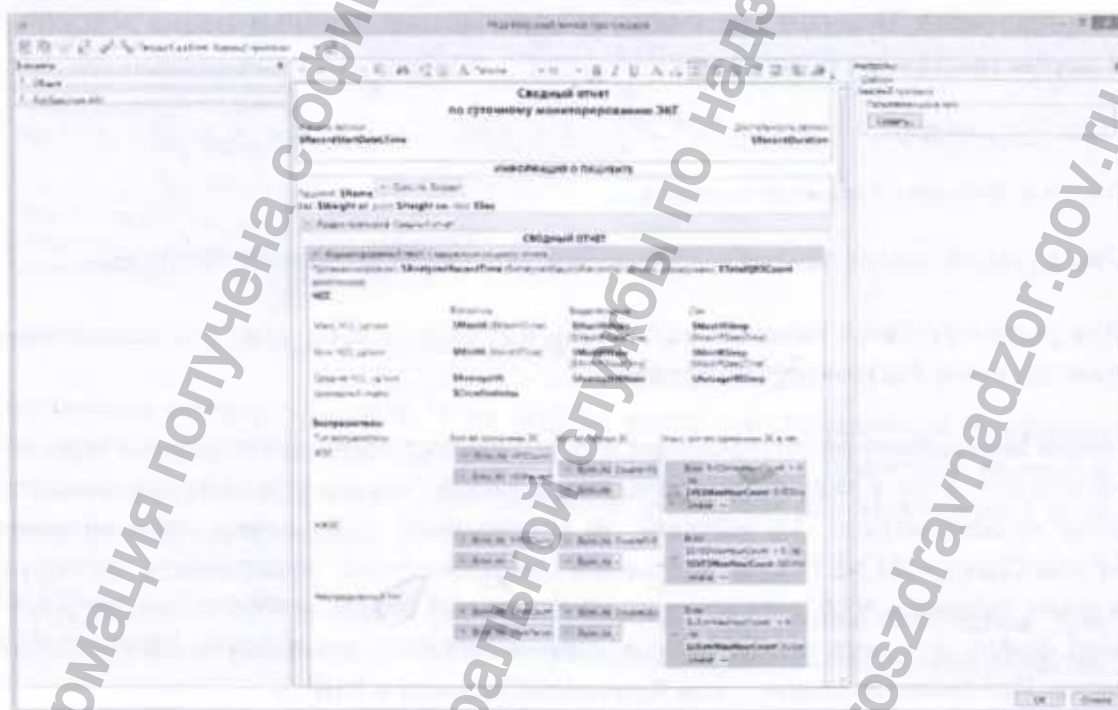


Рис. 11.10. Окно редактора шаблона протокола

В верхней части окна расположена панель инструментов для управления шаблонами протоколов. С помощью кнопок этой панели вы можете создавать новые шаблоны протоколов, переименовывать или удалять существующие, импортировать шаблоны из файлов, экспортировать шаблоны в файлы (например, для переноса на другой компьютер). В средней части панели инструментов находят-

ся строка с указанием наименования текущего открытого шаблона протокола, а также выпадающий список доступных шаблонов протоколов, с помощью которого можно изменить редактируемый протокол.

Окно редактора шаблонов разделено на три части. В левой части расположена панель «Элементы», содержащая список доступных для включения в протокол элементов: таблиц, графиков и трендов.

В средней части окна располагается поле, в котором, собственно, и формируется шаблон протокола. Над этой частью окна имеется дополнительная панель инструментов, с помощью которой можно копировать или удалять элементы протокола, изменять расположение элементов на странице и т. д.

На этом поле могут располагаться:

- текст, введенный вами с клавиатуры (например, название лечебного учреждения); формат текста в редакторе шаблона будет соответствовать формату текста в протоколе;
- изображения из файлов, хранящихся на вашем компьютере (например, логотип вашего лечебного учреждения); для вставки необходимо воспользоваться кнопкой «Вставить изображение из файла...» на панели инструментов;
- теги (подробнее см. раздел 11.3.1 «Использование тегов в шаблонах протоколов»); в отличие от текста, введенного с клавиатуры, с помощью тегов вы сможете включить в протокол информацию, которая заранее не известна, например ФИО пациента;
- элементы из набора, предусмотренного программой; для включения элемента в протокол достаточно перетащить его из панели «Элементы» и поместить в нужное место в шаблоне.

В правой части редактора находится панель настроек текущего элемента шаблона протокола. У разных элементов (таблиц, графиков) имеются свои доступные настройки. Список доступных элементов может изменяться в зависимости от установленной версии программы и активных лицензий на методики.

Дополнительные возможности изменения расположения элементов протокола на странице предоставляет инструмент «Таблица-контейнер» (кнопка  на панели инструментов). Вы можете помещать другие элементы (текст, теги, таблицы, графики) в ячейки таблицы-контейнера, тем самым определяя их взаиморасположение на странице протокола. Например, с помощью таблицы-контейнера можно расположить два графика не друг под другом (как это происходит при простом перетаскивании элементов в шаблон), а рядом друг с другом.

11.3.1. Использование тегов в шаблонах протоколов

Для добавления в протокол некоторых данных, которые станут известны только на этапе генерации протокола (например, имя и возраст пациента), в тексте шаблонов протоколов вы можете использовать так называемые теги. На этапе генерации протокола все теги будут заменены их значениями. В табл. 11.1 приведен список общих тегов.

Таблица 11.1. Общие теги обследования

Название тега	Чем заменяется тег
\$NAME	ФИО пациента
\$AGE	возраст пациента
\$SEX	пол пациента
\$BDATE	дата рождения
\$REGDATE	дата регистрации в базе
\$CARDCOMMENT	комментарий к карточке пациента
\$ADDRESS	домашний адрес
\$PHONE	телефон
\$LONGDATE	дата обследования (длинный формат)
\$TIME	время начала обследования
\$COMMENT	комментарий к обследованию
\$DIAGNOSIS	предварительный диагноз
\$CARDNAME	название карточки
\$CURDATE	текущая дата
\$CURLONGDATE	текущая дата (длинный формат)
\$CURTIME	текущее время
\$WEIGHT	вес пациента (кг)
\$HEIGHT	рост пациента (см)
\$POLICY	номер страхового полиса
\$EMAIL	адрес электронной почты
\$DOCTOR	имя врача
\$EDITDATE	дата последнего изменения
\$DEPARTMENT	отделение
\$BMI	индекс массы тела

Принцип работы тегов можно рассмотреть на примере. Если в шаблон протокола включена следующая строка:

«ФИО: **\$Name** Возраст: **\$Age лет**»,

то у пациента Иванова 40 лет в протоколе на ее месте будет находиться строка:

«ФИО: **Иванов** Возраст: **40 лет**»

Обратите внимание, что форматирование текста тега определяет форматирование замещающего текста.

Теги, перечисленные в таблице выше, вы можете использовать в элементах шаблона «Форматированный текст» и «Текст». Кроме общих тегов обследования некоторые текстовые элементы шаблона могут содержать и специфичные теги, которые используются только в тексте этих элементов. Добавлять теги в текст элемента вы можете, используя выпадающий список «Теги» на панели настройки элемента.

С помощью элемента шаблона «Ввод пользовательских тегов» вы можете определить собственные теги, значения которых будут запрошены на этапе генерации протокола. Пользовательские теги могут иметь строковый, числовой или списковый формат. Строковые теги могут быть использованы для введения в протокол произвольной текстовой информации. Числовые теги служат для добавления в протокол количественных данных. Списковые теги служат для добавления в текст протокола одного из заранее определенных значений.

12. Настройки программы

Настройки пользователей программы хранятся в отдельных файлах и загружаются при запуске программы в момент идентификации пользователя (см. раздел 1.3 «Запуск программы»). Настройки одного пользователя не могут повлиять на настройки других пользователей программы. Текущие настройки программы могут быть сохранены в файл и восстановлены из файла. Для сохранения настроек программы в файл необходимо воспользоваться командой главного меню **Настройки|Сохранить...**, а для восстановления их из файла — **Настройки|Загрузить...** Кроме того, вы можете восстановить стандартные настройки программы, выполнив команду меню **Настройки|Восстановить настройки по умолчанию**.

По команде меню **Настройки|Язык (Language)** можно изменить язык интерфейса программы. В появившемся диалоговом окне выберите нужный язык и нажмите кнопку «ОК». Программа будет автоматически перезапущена с выбранным языком.

12.1. Глобальные настройки

Для настройки основных параметров программы служит диалоговое окно «Настройки». Оно появляется при выборе команды меню **Настройка|Изменить...**

Окно состоит из нескольких страниц. Приступая к работе с программой, просмотрите все эти страницы.

12.1.1. Страница «Общие»

Внешний вид страницы «Общие» показан на рис. 12.1.



Рис. 12.1. Меню «Настройки», Страница «Общие»

Группа настроек «Пользователь» позволяет изменить имя («Логин»), а также установить или изменить пароль входа в программу для текущей учетной записи. После установки программа содержит единственную учетную запись пользователя с логином «Admin». Для добавления, удаления или изменения прав учетных записей следует воспользоваться функциями страницы «Администрирование» (см. раздел 12.1.4 «Страница «Администрирование»»).

Система учетных записей позволяет сохранять индивидуальные настройки программы для различных специалистов, пользующихся программой на одном рабочем месте. Чтобы пользоваться учетными записями, необходимо поставить галочку «Проводить идентификацию».

Для изменения имени текущей учетной записи необходимо ввести его в поле «Логин». Новое имя будет появляться в окне идентификации при старте программы (см. раздел 1.4 «Главное окно программы»).

Для предотвращения несанкционированного доступа к программе предусмотрена возможность установки пароля учетной записи. Пароль можно установить или изменить на данной странице, нажав кнопку «Изменить пароль...». В появившемся окне потребуются ввести текущий пароль и дважды — новый пароль (чтобы убедиться в отсутствии опечатки в наборе пароля).

Установка галочки «Защитить настройки паролем» позволяет защитить настройки программы паролем, который можно задать в поле ввода.

Информация, введенная в поле «Лечебное учреждение», используется при формировании протоколов. Введите в это поле наименование вашего лечебного учреждения.

С помощью следующей группы опций можно выбрать автоматические действия программы при старте и при завершении работы с обследованием.

Установка флажка-галочки «Сжимать данные при сохранении в архив» подразумевает уплотнение информации при сохранении обследований на диск, что позволяет экономить дисковое пространство.

Функция «Оптимизация отрисовки кривых» используется для улучшения отображения электрокардиограммы в окнах просмотра.

12.1.2. Страница «Протокол»

Внешний вид страницы «Протокол» показан на рис. 12.2.

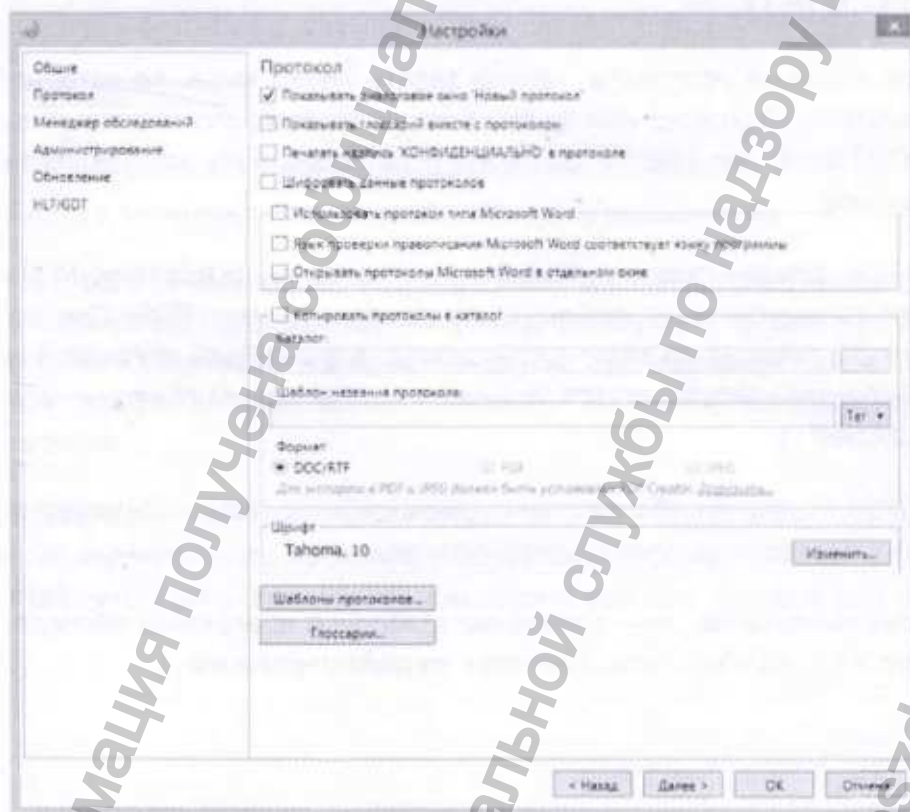


Рис. 12.2. Меню «Настройки», Страница «Протокол»

Если установлен флажок-галочка «Показывать диалоговое окно "Новый протокол"», перед созданием нового протокола будет выдаваться диалог с запросом названия протокола и комментария к нему.

Флажок-галочка «Показывать глоссарий вместе с протоколом» означает, что при показе протокола будет также отображаться окно глоссария для быстрой вставки в протокол часто используемых фраз.

Следующий флажок — «Язык проверки правописания Microsoft Word соответствует языку программы» — используется для настройки языка проверки правописания.

Шифрование протоколов является функцией безопасности и позволяет соблюдать законодательство о защите персональных данных, поскольку посторонний субъект не сможет получить доступ к содержимому протокола, хранящемуся в виде файла в базе данных, без знания пароля доступа к базе данных (программе). Перед установкой флажка «Шифровать данные протоколов» убедитесь, что вы помните свой пароль доступа к программе.

Если установлен флажок-галочка «Копировать протоколы в каталог», в момент сохранения обследования после просмотра сформированные протоколы будут сохраняться не только в карточке пациента, но и копироваться в указанную папку на жестком диске компьютера (задается в поле «Каталог») в виде текстовых файлов, просмотреть содержимое которых можно без использования программы «Поли-Спектр-СМ.NET».

В поле «Шаблон названия протокола» можно задать набор тегов, по которым программа автоматически создаст имя файла (например, при использовании тегов \$NAME\$SHORTDATE имя файла протокола будет содержать имя пациента и дату обследования).

При установленном флажке-галочке «Копировать протоколы в формате PDF» программа будет конвертировать файлы протоколов в формат PDF. Для использования данной функции на вашем компьютере должна быть установлена программа PDF-принтера (поставляется на диске с программным обеспечением «Поли-Спектр-СМ.NET»).

«Шрифт» — шрифт протокола обследования по умолчанию, изменить начертание и размер которого можно, нажав кнопку «Изменить...».

Кнопка «Шаблоны протоколов...» — изменение шаблонов протоколов обследований (см. раздел 11.3. «Шаблоны протоколов и их редактирование»).

12.1.3. Страница «Менеджер обследований»

Внешний вид страницы «Менеджер обследований» показан на рис. 12.3.

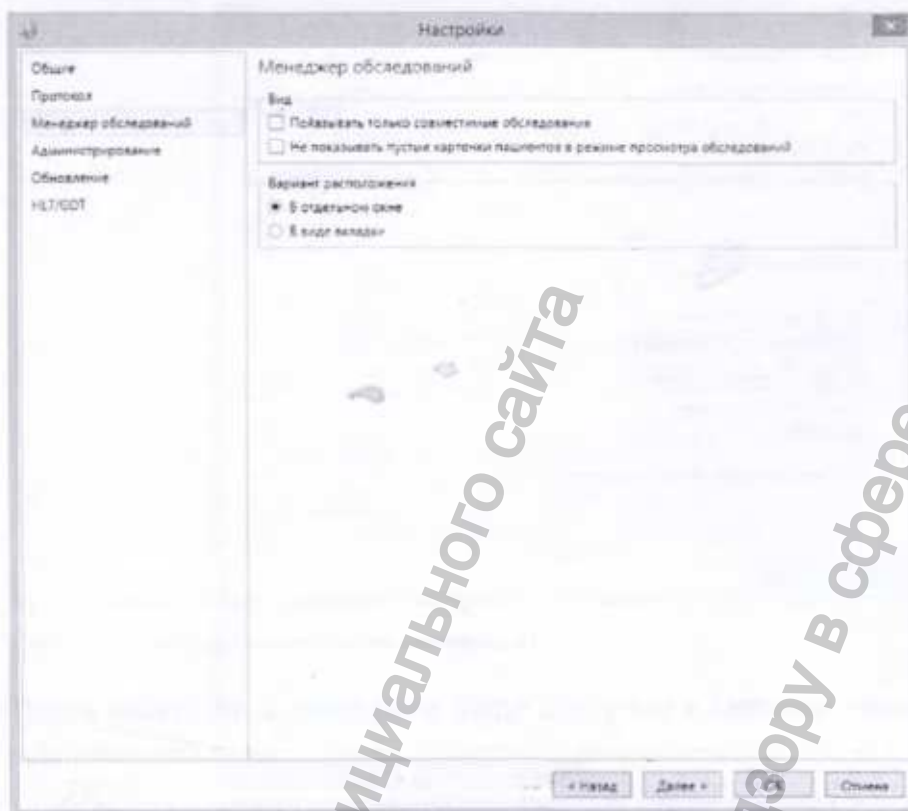


Рис. 12.3. Меню «Настройки». Страница «Менеджер обследований»

На странице «Менеджер обследований» можно настроить некоторые параметры отображения базы данных, например, показывать только обследования холтеровского мониторингирования или и другие обследования пациентов. Для изменения настройки необходимо поставить или снять соответствующие флажки-галочки.

Также можно выбрать, каким образом окно «Менеджера обследований» будет взаимодействовать на экране с основным окном программы: в виде вкладки или отдельного окна (попробуйте и выберите вариант, который вам удобнее).

12.1.4. Страница «Администрирование»

Внешний вид страницы «Администрирование» показан на рис. 12.4.

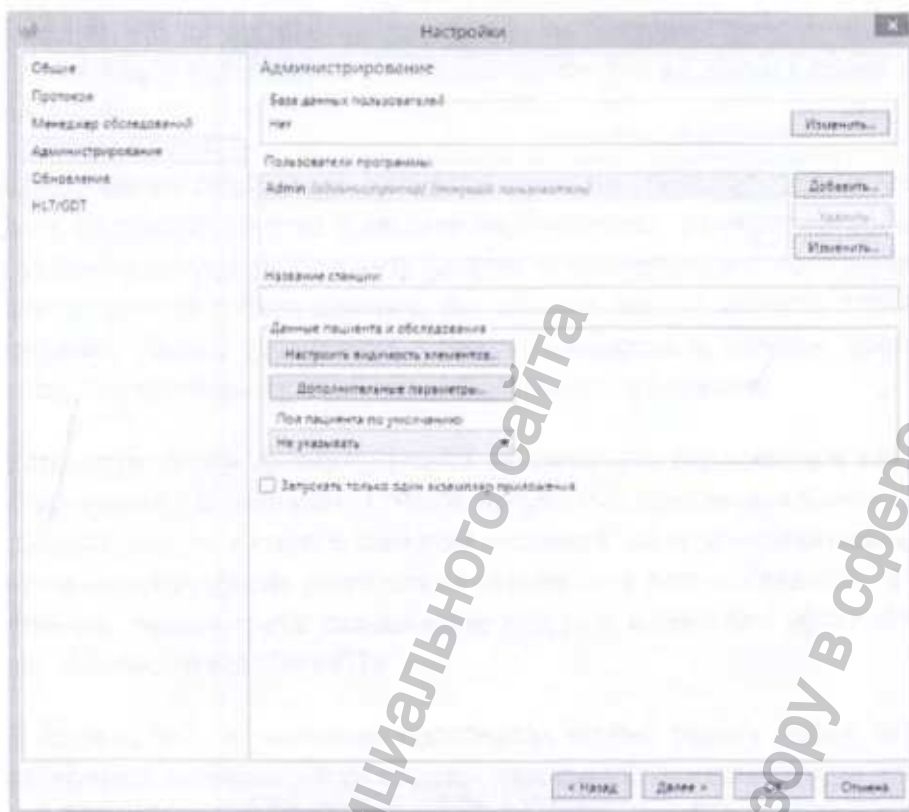


Рис. 12.4. Меню «Настройки». Страница «Администрирование»

Страница «Администрирование» позволяет редактировать список пользователей программы, задавать название станции (имя компьютера при работе с сетевой базой данных (см. приложение к руководству пользователя «Менеджер обследований»)) и другие параметры программы.

С помощью инструментов группы «Данные пациента и обследования» вы можете изменить настройки карточки пациента, добавить или убрать элементы карточки (например, скрыть поле для фотографии). Вы также можете установить пол пациента по умолчанию.

Кнопка «Дополнительные параметры...» позволяет настроить пользовательские поля в карточке пациента. Введенные в эти поля данные будут сохраняться с карточкой. Например, таким образом можно настроить поле для ввода информации о препаратах, которые получает пациент. После нажатия кнопки на экране появится окно «Дополнительные параметры» (рис. 12.5). С помощью кнопок «Добавить» и «Удалить» вы можете задать необходимое количество дополнительных параметров. Блок «Поле ввода» устанавливает свойства строки дополнительного параметра в карточке пациента: «Простая строка» означает, что можно будет просто вводить произвольную информацию; «Строка с историей» означает, что ранее вводившиеся варианты будут сохраняться в памяти программы и их можно будет быстро ввести повторно, просто выбрав из списка;

«Заданный список» подразумевает, что вы заранее определите варианты, которые могут содержаться в строке дополнительного параметра.



Рис. 12.5. Окно «Дополнительные параметры»

После настройки данные поля будут доступны в карточке пациента на вкладке «Дополнительно».

Поскольку в программе при анализе могут использоваться референтные величины, зависящие от возраста пациента, целесообразно включить проверку, что в создаваемой карточке введена дата рождения.

12.1.5. Страницы «Обновление» и «HL7/GDT»

Страницы «Обновление» и «HL7/GDT» служат для настройки автоматического обновления программного обеспечения «Поли-Спектр-СМ.NET» и обмена данными между программой «Поли-Спектр-СМ.NET» и информационной сетью лечебного учреждения по протоколам GDT и HL7. За дополнительной информацией по настройке этих функций следует обращаться в службу поддержки компании «Нейрософт».

12.2. Настройка панелей инструментов

В программе «Поли-Спектр-СМ.NET» предусмотрена возможность изменения размера кнопок панелей инструментов (от маленьких до огромных), их видимости, расположения и вида.

Для настройки панелей инструментов нажмите правую кнопку мыши над любой панелью инструментов программы. В контекстном меню выберите пункт **Настроить...** В появившемся окне (рис. 12.6) вы можете настроить видимость панелей инструментов. Отметьте флажками-галочками те панели, которые должны быть видимы на экране. Для настройки определенной панели инструментов выберите ее в списке.

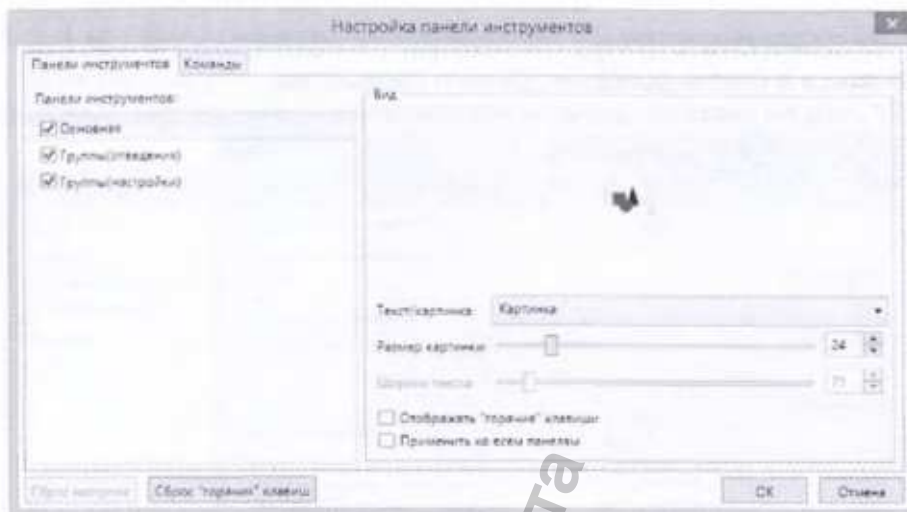


Рис. 12.6. Настройка видимости панелей инструментов

На вкладке «Команды» вы можете выбрать кнопки, которые будут присутствовать на той или иной панели инструментов (рис. 12.7). Для возврата к заводским настройкам панелей инструментов нажмите кнопку «Сброс настроек».

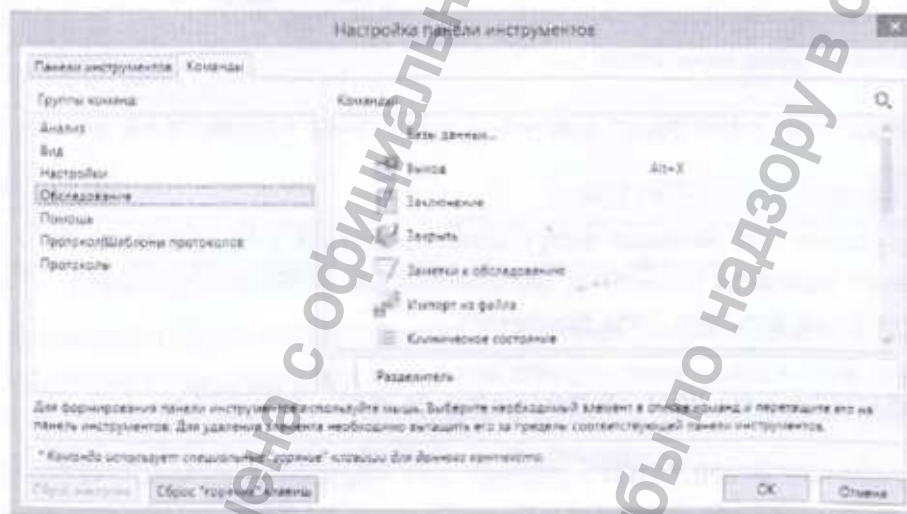


Рис. 12.7. Настройка панели инструментов

Приложение 1. Номенклатура свойств кардиокомплексов

В программе «Поли-Спектр-СМ.NET» кардиокомплексы описываются рядом свойств, влияющих на классификацию кардиокомплексов, а также на результаты связанных частных методик анализа. В настоящее время отсутствует единая общепринятая система классификации и обозначения типов кардиокомплексов при холтеровском мониторингировании, поэтому используемые нами обозначения могут отличаться от таковых у других систем, присутствующих на рынке.

П1.1. Источник возбуждения

Свойство «Источник возбуждения» указывает на происхождение кардиокомплекса. Полная классификация источников возбуждения с их краткими обозначениями представлена в табл. П1.1.

Таблица П1.1.

Полное наименование	Краткое обозначение
1. Неопределенный	U
2. Наджелудочковые:	
2.1. Неуточненный	SV
2.2. Синусовый	S
2.3. Несинусовые:	
2.3.1. Неуточненный	NS
2.3.2. Предсердный	A
2.3.3. АВ-узловой	J
4. Желудочковый	V
5. Стимулированный	P

При обозначении источника возбуждения следует учитывать иерархию классификации. Например, если вы точно можете определить, что комплекс не является синусовым, но не уверены, является он предсердным или узловым, необходимо обозначить его как «Несинусовый неуточненный, NS».

Категорию «Неопределенный» следует использовать в случае, когда ни по прямым, ни по косвенным признакам невозможно установить происхождение кардиокомплекса (например, по причине шумов).

Обратите внимание, что в настоящей классификации отсутствуют категории:

- «Нормальный» (поскольку это понятие не имеет четкого физиологического определения). Ближе всего к «Нормальному» с точки зрения источника возбуждения стоит категория «Синусовый».

- «Артефакт» (поскольку в данной программе это не имеет смысла). Как было указано в разделе 8.2 «Панель треков и фильтр событий», ошибочно установленные маркеры событий «QRST» должны просто удаляться. В случае наличия QRST, на который наложены шумы, препятствующие его четкой идентификации, следует использовать категорию «Неопределенный, U».

П1.2. Морфология

Свойство «Морфология» определяется в первую очередь шириной комплекса QRS, а в случае увеличенной ширины позволяет уточнить природу этой особенности. Свойство морфологии находится в зависимости от свойства «Источник возбуждения», поскольку некоторые сочетания являются бессмысленными с точки зрения физиологии (например, комплекс «Желудочковый» не может иметь морфологию «Узкий» или «Широкий аберрантный»). Полный перечень вариантов морфологии представлен в табл. П1.2

Таблица П1.2.

Полное наименование	Краткое обозначение
1. Узкий	N*
2. Широкий:	
2.1. Неуточненный	W
2.2. Аберрантный	A
2.3. Блокадный:	
2.3.1. Неуточненный	B
2.3.2. С блокадой левой ножки пучка Гиса	BL
2.3.3. С блокадой правой ножки пучка Гиса	BR
2.3.4. С сочетанной блокадой	BC
2.4. Сливной	F

* от английского «narrow» (узкий)

П1.3. Наличие экстрасистолы

Свойство «Наличие экстрасистолы» определяет место кардиокомплекса в ритмическом рисунке и не зависит напрямую от источника возбуждения или морфологии. Данное свойство имеет два варианта: «Не экстрасистола» (N) и «Экстрасистола» (E).

Классификация комплексов на экстрасистолические (преждевременные) и не-экстрасистолические (непреждевременные) производится по сложному алгоритму, использующему информацию не только о ритме, но и о морфологии как самого комплекса, так и его окружения.

Хотя не все классификации включают понятие «Синусовая экстрасистола», технически программа «Поли-Спектр-СМ.NET» допускает подобный вариант. Как правило, такое сочетание может быть обусловлено ошибочной классификацией

источника возбуждения, наличием артефактов или выраженной синусовой аритмией у пациента.

Приложение 2. Номенклатура событий нарушений ритма

В программе «Поли-Спектр-СМ.NET» заложен список событий нарушений ритма, которые могут быть размечены автоматически или вручную. Размеченные события отображаются на треках в окне «Лента» (раздел 8.2.1 «События и их расположение на панели треков») и в окне «Аритмии» (раздел 10.2 «Окно «Аритмии»).

Ниже представлен полный список событий нарушений ритма, доступных на момент написания настоящего руководства. Классификация событий основана на существующих клинических классификациях и построена по иерархическому принципу, позволяющему удобно отображать данные на треках событий и в таблице окна «Аритмии».

1. Экстрасистолы

1.1. Отсутствие экстрасистолы

1.2. Наличие экстрасистолы

- 1.2.1. Неопределенная экстрасистола
- 1.2.2. Наджелудочковая экстрасистола
- 1.2.3. Предсердная экстрасистола
- 1.2.4. Узловая экстрасистола
- 1.2.5. Желудочковая экстрасистола

2. Кратные экстрасистолы

2.1. Одиночные экстрасистолы

- 2.1.1. Одиночная неопределенная экстрасистола
- 2.1.2. Одиночная наджелудочковая экстрасистола
- 2.1.3. Одиночная предсердная экстрасистола
- 2.1.4. Одиночная узловая экстрасистола
- 2.1.5. Одиночная желудочковая экстрасистола

2.2. Парные экстрасистолы

- 2.2.1. Парная неопределенная экстрасистола
- 2.2.2. Парная наджелудочковая экстрасистола
- 2.2.3. Парная предсердная экстрасистола
- 2.2.4. Парная узловая экстрасистола
- 2.2.5. Парная желудочковая экстрасистола

2.3. Тройные экстрасистолы

- 2.3.1. Тройная неопределенная экстрасистола
- 2.3.2. Тройная наджелудочковая экстрасистола
- 2.3.3. Тройная предсердная экстрасистола
- 2.3.4. Тройная узловая экстрасистола
- 2.3.5. Тройная желудочковая экстрасистола

3. Базовый ритм

- 3.1. Отсутствие аритмии
- 3.2. Наличие аритмии

- 3.2.1. Синусовый ритм
 - 3.2.1.1. Синусовая тахикардия
 - 3.2.1.2. Синусовая брадикардия
 - 3.2.1.3. Синусовая аритмия
- 3.2.2. Эктопический наджелудочковый ритм
 - 3.2.2.1. Эктопический наджелудочковый ритм (неуточненный)
 - 3.2.2.2. Эктопический предсердный ритм
 - 3.2.2.3. Эктопический многофокусный предсердный ритм
 - 3.2.2.4. Эктопический узловой ритм
 - 3.2.2.5. Эктопический ускоренный узловой ритм
 - 3.2.2.6. Миграция водителя ритма по предсердиям
 - 3.2.2.7. Выскальзывающие комплексы из АВ-соединения
- 3.2.3. Эктопический желудочковый ритм
 - 3.2.3.1. Эктопический желудочковый ритм (неуточненный)
 - 3.2.3.2. Идиовентрикулярный ритм
 - 3.2.3.3. Ускоренный идиовентрикулярный ритм
 - 3.2.3.4. Фасцикулярный ритм
 - 3.2.3.5. Выскальзывающие желудочковые комплексы
- 3.2.4. Нерегулярный ритм
- 3.2.5. Фибрилляция предсердий
 - 3.2.5.1. Фибрилляция предсердий (нормосистолия)
 - 3.2.5.2. Фибрилляция предсердий (тахисистолия)
 - 3.2.5.3. Фибрилляция предсердий (брадисистолия)
 - 3.2.5.4. Фибрилляция предсердий (синдром Фредерика)
- 3.2.6. Трепетание предсердий
 - 3.2.6.1. Трепетание предсердий, регулярная форма
 - 3.2.6.1.1. Трепетание предсердий, регулярная неуточненная форма
 - 3.2.6.1.2. Трепетание предсердий, регулярная форма 2:1
 - 3.2.6.1.3. Трепетание предсердий, регулярная форма 3:1
 - 3.2.6.1.4. Трепетание предсердий, регулярная форма 4:1
 - 3.2.6.1.5. Трепетание предсердий, регулярная форма 5:1
 - 3.2.6.2. Трепетание предсердий, нерегулярная форма
- 3.2.7. Мерцание-трепетание предсердий
 - 3.2.7.1. Мерцание-трепетание предсердий (нормосистолия)
 - 3.2.7.2. Мерцание-трепетание предсердий (тахисистолия)
 - 3.2.7.3. Мерцание-трепетание предсердий (брадисистолия)
 - 3.2.7.4. Мерцание-трепетание предсердий (синдром Фредерика)
- 4. Аллоритмии и парасистолия
 - 4.1. Отсутствие аритмии
 - 4.2. Наличие аритмии
 - 4.2.1. Аллоритмии
 - 4.2.1.1. Наджелудочковые аллоритмии
 - 4.2.1.1.1. Наджелудочковая бигеминия
 - 4.2.1.1.2. Наджелудочковая тригеминия
 - 4.2.1.1.3. Наджелудочковая квадригеминия
 - 4.2.1.2. Желудочковые аллоритмии
 - 4.2.1.2.1. Желудочковая бигеминия
 - 4.2.1.2.2. Желудочковая тригеминия
 - 4.2.1.2.3. Желудочковая квадригеминия
 - 4.2.2. Парасистолия

5. Суправентрикулярные и желудочковые тахикардии

5.1. Отсутствие аритмии

5.2. Наличие аритмии

5.2.1. Суправентрикулярные тахикардии

5.2.1.1. Непароксизмальная наджелудочковая тахикардия

5.2.1.1.1. Непароксизмальная наджелудочковая тахикардия (неуточненная)

5.2.1.1.2. Непароксизмальная (персистирующая, хроническая) предсердная тахикардия

5.2.1.1.3. Непароксизмальная (персистирующая, хроническая) АВ-узловая тахикардия

5.2.1.2. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия

5.2.1.2.1. Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия (неуточненная)

5.2.1.2.2. Однофокусная эктопическая пароксизмальная предсердная тахикардия

5.2.1.2.3. Многофокусная эктопическая пароксизмальная предсердная тахикардия

5.2.1.2.4. АВ-узловая пароксизмальная предсердная тахикардия

5.2.2. Желудочковые тахикардии

5.2.2.1. Тахикардия с широкими QRS-комплексами

5.2.2.2. Желудочковая тахикардия (неуточненная)

5.2.2.3. Неустойчивая желудочковая тахикардия

5.2.2.4. Полиморфная желудочковая тахикардия

5.2.2.5. Желудочковая тахикардия torsades de pointes

5.2.2.6. Фибрилляция желудочков

5.2.2.7. Фасцикулярная желудочковая тахикардия

6. Нарушения предсердно-желудочкового проведения и функции синусового узла

6.1. Отсутствие аритмии

6.2. Наличие аритмии

6.2.1. Преждевременное возбуждение желудочков

6.2.1.1. Феномен WPW

6.2.1.2. Феномен CLC

6.2.2. АВ-блокада I степени

6.2.3. Синусовая пауза

6.2.3.1. Синусовая пауза (неуточненная)

6.2.3.2. Синоатриальная блокада I типа

6.2.3.3. Синоатриальная блокада II типа

6.2.3.4. Остановка синусового узла

6.2.4. АВ-блокада II степени

6.2.4.1. АВ-блокада Мобитц I

6.2.4.2. АВ-блокада Мобитц II

6.2.4.2.1. АВ-блокада Мобитц II (неуточненная)

6.2.4.2.2. АВ-блокада Мобитц II с проведением 3:2

6.2.4.2.3. АВ-блокада Мобитц II с проведением 4:3

6.2.4.2.4. АВ-блокада Мобитц II с непостоянным проведением

6.2.4.3. АВ-блокада II степени с проведением 2:1

6.2.4.4. АВ-блокада II степени высокой градации

6.2.5. АВ-блокада III степени

6.2.6. Пауза (неуточненная)

Обратите внимание, что при разметке событий на треках окна «Лента» для обозначения событий используются конечные ветви классификации (например, на треке «Базовый ритм» обозначается «Трепетание предсердий, регулярная форма 2:1»), а в окне «Аритмий» учитывается полная иерархия, поэтому для рассмотренного случая будет обозначено по одному событию в нескольких строках таблицы (Рис. П2.1).

Базовый ритм	1 (3.5)	1 (3.5)
Трепетание предсердий, регулярная форма...	1 (3.5)	1 (3.5)
Трепетание предсердий, регулярная форма 2:1		

Рис. П2.1. Фрагмент окна «Аритмии». Обозначение количества событий нарушений ритма с учетом иерархии в классификации

Заключение

Вы закончили знакомство с функциональными возможностями программного обеспечения «Поли-Спектр-СМ.NET». Хотя материал изложен подробно и снабжен достаточным количеством иллюстраций, мы понимаем, что чтение инструкции не заменит живого человеческого общения, поэтому приглашаем вас на курс инструктажа, записаться на который можно на сайте компании «Нейрософт» (<http://www.neurosoft.com/ru/trainings>). Также следите за публикациями видеоматериалов на нашем YouTube-канале.

Желаем приятных рабочих часов с программой «Поли-Спектр-СМ.NET». Мы будем рады услышать ваши отзывы и пожелания. Здоровья вам и вашим пациентам!

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения



В

www.goszdravnadzor.gov.ru