

Русский

PADSY-Holter (Cardiolight)

Программное обеспечение для анализа суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру

Версия 4.3

Указание:

Руководство по эксплуатации наряду со сведениями по установке, обслуживанию и уходу за Вашей системой PADSY-Holter (Cardiolight), содержит также очень важные указания по безопасности. Эти указания необходимо внимательно изучить перед установкой и вводом системы в эксплуатацию. Только в этом случае гарантируется безопасность пациентов и обслуживающего персонала. Поэтому данное руководство необходимо хранить рядом с системой в доступном для каждого пользователя месте.

Все права собственности на текст и иллюстрации защищены, особенно право на перевод. Любое дублирование материалов допускается только с разрешения компании Medset Medizintechnik GmbH. Публикация, в том числе фрагментов текста, и любое воспроизведение иллюстраций, даже в измененном виде, запрещены.

В интересах дальнейшего технического развития системы мы оставляем за собой право отступать от приведенных в данном руководстве сведений и иллюстраций.

В руководстве применяются следующие обозначения:

	Указания по безопасности , несоблюдение которых опасно для пациентов, операторов или оборудования.
	Проконсультируйтесь с руководством пользователя!
	Строго следуйте инструкциям по эксплуатации!
	Наименование и местонахождение производителя продукта
	Дата производства. Обозначается год (4 цифры) и, при возможности, месяц (2 цифры) производства.
	Продукты, отмеченные этим символом, не должны рассматриваться как обычные бытовые отходы.

GBA 11.10.012-16

Руководство по эксплуатации

PADSY-Holter (Cardiolight) – Программное обеспечение для анализа суточного мониторинга ЭКГ по Холтеру версии 4.3

Дата последнего изменения: 2016-04

© Medset Medizintechnik GmbH

Medset, PADSY, CARDIOLIGHT, SCANLIGHT, Spirosound, Ergotop – зарегистрированные торговые марки компании Medset Medizintechnik GmbH.

Все прочие торговые марки являются собственностью их владельцев.



Medset Medizintechnik GmbH
Curslacker Neuer Deich 66
D-21029 Hamburg
Germany

Телефон: +49(0)40 / 725 822-0

Факс: +49(0)40 / 725 822-11

e-mail://info@medset.com

<http://www.medset.com>

Система длительной регистрации ЭКГ CARDIOLIGHT для диагностической системы PADSY имеет маркировку

CE 0124

согласно директиве Совета по медицинской продукции 93/42/EWG, и соответствует основным требованиям Приложения 1 этой директивы.

Маркировка CE распространяется только на компоненты, перечисленные в разделах «Аксессуары и расходные материалы» и «ЕС-Декларация о единообразии».

В основе этого руководства находятся руководство по эксплуатации «PADSY – диагностическая система» и руководство по эксплуатации системы длительной регистрации ЭКГ, которые также необходимо постоянно соблюдать.

Содержание

1	Применение и функции	6
1.1	Основные положения	6
1.1.1	Наименование продукта	6
1.1.2	Сопроводительные документы	6
1.1.3	Назначение	6
1.1.4	Показания	6
1.1.5	Побочные эффекты и противопоказания.....	7
1.1.6	Пользователи	7
1.1.7	Пациенты	7
1.1.8	Описание системы	7
1.1.9	Условия использования.....	7
1.2	Указания по безопасности.....	8
2	Элементы управления и компоненты	10
3	Ввод в эксплуатацию	11
3.1	Инсталляция интерфейса Bluetooth®	11
3.2	Инсталляция программного обеспечения CARDIOLIGHT PADSYS	11
3.3	Инсталляция аппаратных компонентов PADSYS-Holter	11
3.4	Запуск программы PADSYS-Holter.....	11
4	Эксплуатация	12
4.1	Основные положения	12
4.2	Рекордер-ассистент	12
4.2.1	Начало записи ЭКГ	12
4.2.2	Считывание записи	13
4.3	Оценка.....	16
4.3.1	Обзор.....	18
4.3.2	Шаблон-анализ (модуль «Шаблон-анализ»)	27
4.3.3	Панорамное изображение (модуль «Шаблон-анализ»).....	31
4.3.4	Суперимпозиция (модуль «Суперимпозиция»)	33
4.3.5	Примеры.....	34
4.3.6	Экстремальные примеры	36
4.3.7	ЭКГ.....	37
4.3.8	QT-анализ	39
4.3.9	ST-Анализ	41
4.3.10	RR-Анализ (модуль «Вариабельность сердечного ритма»)	43
4.3.11	Мерцание предсердий	45
4.3.12	BCP (модуль «Вариабельность сердечного ритма»).....	48
4.3.13	Тренды BCP (модуль «Вариабельность сердечн. Ритма»)	49
4.3.14	Обзор пейсмейкера (модуль «Водитель ритма»)	50
4.3.15	Анализ пейсмейкера (модуль «Анализ»).....	52
4.3.16	Определение классов водителей ритма (модуль «Анализ»)	53
4.3.17	Пейсмейкер-реанализ (модуль «Реанализ»)	54
4.3.18	Определение классов	56
4.3.19	Реанализ	57
4.3.20	Маркер.....	58
4.3.21	Отчет	59
4.3.22	Распечатка	61
4.3.23	Сервис.....	70
4.4	Инструменты	71
4.4.1	Установки программы	71
4.4.2	GDT-экспорт.....	73
5	Техническое обслуживание	74
6	Функциональный контроль и устранение ошибок	74
6.1	Функциональный контроль	74
6.2	Устранение ошибок.....	74
7	Техническое описание	75
7.1	Алгоритм PADSYS-Holter	75

	7.1.1	Основы алгоритма	75
	7.1.2	Обзор классов	76
	7.1.3	Описание классов	76
8		Аксессуары.....	79
9		Приложение.....	80
	9.1	Горячие клавиши.....	80

1 Применение и функции

1.1 Основные положения

1.1.1 Наименование продукта

PADSY-Holter – новое наименование продукта, ранее известного как CARDIOLIGHT.

1.1.2 Сопроводительные документы

Пакет сопроводительных документов к Вашему устройству для суточного мониторинга:

- Инструкция по эксплуатации PADSY-Holter
- Инструкция по эксплуатации PADSY
- Сопроводительные документы, этикетки и маркировка Вашего монитора ЭКГ
- Маркировка и этикетка носителя данных с дистрибутивом PADSY

! Полный пакет сопроводительных документов к Вашей системе для суточного мониторинга должен всегда находиться на рабочем месте врача и быть доступным для ознакомления. Он является неотъемлемой частью системы. Точное следование инструкциям по эксплуатации необходимо для нормального использования и правильного применения системы и обеспечения безопасности пациентов и пользователей системы.

В случае если часть сопроводительных документов были повреждены или приняли нечитаемый вид, необходимо заказать у Medset их замену и разместить ее на рабочем месте с PADSY-Holter. Это также относится к этикетке рекордера.

1.1.3 Назначение

PADSY-Holter является приложением для ПК, предназначенным для проведения, анализа, сохранения, просмотра и отображения длительного мониторинга ЭКГ по Холтеру. В рамках диагностики работы сердечнососудистой системы производится запись поверхностной электрокардиограммы (ЭКГ) в нормальных условиях пациента сроком от 24 часов до 6 суток, используя холтеровские электроды, размещенные на верхней части торса человека. ПО PADSY-Holter используется для облегчения диагностики во время мониторинга функционирования сердечнососудистой системы во время и по завершению медицинского освидетельствования пациента.

1.1.4 Показания

- Определение постоянных или проходящих нарушений сердечного ритма, таких как:
 - экстрасистолы,
 - паузы,
 - расстройство ритма предсердий, напр. мерцание предсердий,
 - тахикардия / брадикардия
- Помощь в диагностике сердечных нарушений, сопровождающих нарушения ритма, напр.: синдром предвозбуждения желудочков, синдром раздувающегося митрального клапана, дисфункция синусового узла, коронарная недостаточность сердца, кардиомиопатии, кардит и пр.
- Контроль терапия, напр. оценка сердечного ритма после установки водителя ритма.
- Выявление сердечных причин симптомов, которые могут вызываться нарушениями сердечного ритма, напр. ощущение сердцебиения, синкопальное и пресинкопальное состояния.
- Диагностическая поддержка определения причины доказанных нарушений сердечного ритма, напр. выбора между нарушениями проводящей системы и механизмом повторного входа, или выбор из атриальных либо вентрикулярных причин нарушений сердечного ритма.

- Оценка зависимости электрофизиологических нарушений от времени, которая вызывает изменения в ЭКГ, напр. изменяет сегмент ST или время QT.
- Поддержка в прогнозировании развития заболеваний, развитие которых зависит от вариабельности сердечного ритма.

1.1.5 Побочные эффекты и противопоказания

Противопоказаний не известно.

1.1.6 Пользователи

К числу пользователей ПО PADSY-Holter относятся все врачи, осуществляющие диагностику и терапию, напр.:

- врачи общей практики;
- кардиологи;
- врачи профессиональной и военной медицины;
- спортивные врачи, в т.ч. в центрах реабилитации.

! Запись ЭКГ может производиться только профессионалом, например врачом или специально подготовленным специалистом. Не предназначено для домашнего использования. Исследования должны выполняться в соответствии с требованиями безопасности.

Предполагается, что врач, осуществляющий диагностику, обладает достаточными профессиональными знаниями для корректной интерпретации результатов измерений.

1.1.7 Пациенты

ПО PADSY-Holter предназначен для использования взрослыми пациентами и детьми весом более 10 кг. Система также может использоваться для детей весом менее 10 кг, при условии, что рекордер поддерживает такую функцию.

1.1.8 Описание системы

Программное обеспечение для анализа суточного мониторинга ЭКГ по Холтеру PADSY-Holter состоит из программных компонентов PADSY и PADSY-Holter и рекордера с принадлежностями. Программное обеспечение используется для подготовки, запуска, считывания, оценки, печати и управления измерениями, проведенными с помощью рекордера. Рекордеры работают от внутреннего источника питания (перезаряжаемых или одноразовых батарей). Работа с рекордером и всеми принадлежностями к нему детально описывается в отдельных инструкциях по эксплуатации.

1.1.9 Условия использования

ПО для анализа PADSY-Holter может использоваться со всеми одобренными MEDSET рекордерами (см. раздел 8).

С применением различных редакторов и программных опций, доступных в аналитическом ПО PADSY-Holter возможен анализ сырых данных ЭКГ, полученных с холтеровских рекордеров, и подготовка заключения.

Результаты анализа можно распечатать на стандартном принтере или сохранить на другом носителе.

Настоящая инструкция описывает все компоненты, поставляемые вместе с аналитическим ПО PADSY-Holter.

Обратите внимание, что не все описанные компоненты могут относиться именно к вам. Соответствующие разделы помещены словами «программная опция». Сверьтесь с вашей сопроводительной документацией для ознакомления с доступными вам возможностями и программными опциями.

Аналитическое ПО PADSYS-Holter является приложением для диагностической системы PADSYS и не может использоваться самостоятельно.

1.2 Указания по безопасности

Данное руководство по эксплуатации является составной частью программного обеспечения длительной регистрации ЭКГ PADSYS-Holter и, поэтому, в любое время должно находиться рядом с продуктом. Точное соблюдение инструкций руководства является предпосылкой для целесообразного использования, правильного обращения и, тем самым, безопасности пациентов и обслуживающего персонала.

!	Программное обеспечение PADSYS-Holter для длительной регистрации ЭКГ может обслуживаться только сотрудниками, чье образование или знания и практический опыт гарантируют надлежащее использование системы.
!	ПО PADSYS-Holter использует автоматические алгоритмы для определения событий ЭКГ. Пользователь обязан проверять результаты автоматического анализа и, при необходимости, использовать встроенные возможности для анализа для определения и документирования любых отклонений.
!	Безопасность пациентов, сохранение функций аппаратуры и оптимальная защищенность от помех обеспечиваются только при использовании оригинальных аксессуаров фирмы Medset или рекомендованных фирмой Medset аксессуаров и расходных материалов.
!	Разрешается использовать только те аксессуары , которые перечислены в данном руководстве и протестированы вместе с прибором. При использовании других аксессуаров фирма Medset не дает гарантий безопасной работы прибора.
!	Совместное подключение многих приборов может привести к суммации токов утечки и тем самым представлять возможную опасность для пациента. Сигнал ЭКГ может искажаться.
!	В случаях повреждения продукта, наступившего в результате использования неподходящих комплектующих и расходных материалов, рекламации быть приняты не могут.
!	Различные программы могут взаимно влиять на работу друг друга. Если из документации, поставляемой вместе с программой, нельзя с уверенностью исключить такое влияние, пользователь должен сам исключить это влияние, например, запросом соответствующего производителя или консультацией с компетентным специалистом.
!	Medset Medizintechnik принимает на себя ответственность за продукты с точки зрения их безопасности, надежности и функционирования только в том случае, если эксплуатация продуктов происходила в соответствии с руководством по эксплуатации .
!	Жидкости никогда не должны попадать внутрь электрических приборов. Если жидкость попала внутрь, прибор можно снова использовать только после проверки службой сервиса фирмы Medset.
!	Надлежащим образом утилизируйте упаковочный материал . Следите за тем, чтобы он не был доступен для детей.
!	Пользователь перед каждым использованием прибора должен убедиться в его безопасности и надлежащем состоянии .
!	Приборы не предназначены для эксплуатации во взрывоопасной обстановке (анестезиологические, чистящие и дезинфицирующие средства) или в атмосфере, способствующей горению (более 25% кислорода или закиси азота в окружающем воздухе).
!	Приборы, получающие питание от сети , могут быть подключены только к заземленным розеткам.
!	Перед подключением приборов необходимо проверить соответствие имеющихся напряжений и частоты тока с данными на табличках, которые находятся на всех приборах, получающих питание от сети.

!	Сетевые кабели и вилки необходимо проверять до подключения. Неисправные сетевые кабели представляют исключительно большую опасность для всех людей, умышленно или неумышленно контактирующих с ними. Кроме того, они могут приводить к повреждению электроники подключенных приборов. Поэтому неисправные кабели не могут использоваться при эксплуатации электрических приборов. Для их замены необходимо обратиться в фирму Medset.
!	Для отключения прибора от сети всегда сначала необходимо вытянуть вилку из стационарной розетки и лишь затем отключить шнур от прибора. В противном случае существует опасность поражения электрическим током в результате ошибочного введения металлических деталей в гнезда сетевого шнура.
!	Не допускается ограничение циркуляции воздуха для охлаждения прибора. Вентиляционные отверстия должны оставаться свободными. Необходимо соблюдать приведенные в руководстве условия эксплуатации.
!	На работу приборов могут оказывать влияние магнитные и электрические поля . Обращайте внимание при эксплуатации на то, чтобы все другие приборы, располагающиеся поблизости, выполняли соответствующие требования EMV. Рентген-аппараты, томографы и т.д. могут нарушать работу других приборов, так как для них допустим более высокий уровень электромагнитных помех.
!	Соединение приборов между собой или с частями других установок допускается только в том случае, если достоверно установлено, что это соединение не причиняет ущерб безопасности пациентов, обслуживающего персонала или окружающей среды. Если из документации прибора нельзя сделать непосредственный вывод о безопасности соединения, пользователь должен установить (например, запросом соответствующему производителю или консультацией с компетентным специалистом), что предполагаемым соединением не будет нарушена безопасность пациентов, обслуживающего персонала и окружающей среды. В любом случае необходимо придерживаться норм IEC 601-1-1/EN 60601-1-1.
!	Избегайте растяжений сетевых шнуров . Сетевые шнуры необходимо вытаскивать из розетки не за кабель, а за вилку.
!	Можно еще больше снизить механические нагрузки на сетевые шнуры , если их свободно скатывать и, по возможности, хранить в подвешенном состоянии.
!	При использовании принятой в Вашем регионе многоконтактной розетки , подключение и отключение прибора может быть возможно только при помощи инструмента. Необходимо учитывать нормы DIN EN ISO 60601-1-1.
!	Если система подключена через разделительный трансформатор , то и все остальные части системы должны быть подключены через него, так как в противном случае исчезнет гальваническое разъединение.

2 Элементы управления и компоненты



Компьютер с монитором, клавиатурой и мышью



Принтер

3 Ввод в эксплуатацию

3.1 Установка интерфейса Bluetooth®

Если Вы хотите использовать систему PADSY-Holter с рекордером через Bluetooth-подключение, Вам необходимо установить интерфейс Bluetooth®.

При установке действуйте согласно руководству по эксплуатации интерфейса Bluetooth®.

Внимание:

Используйте только модули Bluetooth, рекомендованные или поставляемые компанией Medset. При использовании других модулей, корректная работа системы не гарантируется.

3.2 Установка программного обеспечения CARDIOLIGHT PADS Y

Программа для длительной регистрации ЭКГ является приложением диагностической системы PADS Y. Поэтому при установке следуйте указаниям руководства по эксплуатации «PADSY – Диагностическая система».

После того, как Вы установили лицензионный файл и приложение PADS Y-Holter в разделе «Инструменты», а затем в подразделе «Программное обеспечение», программа PADS Y-Holter готова к работе. При помощи лицензионного файла будут активированы те приложения, которые были Вами заказаны и которые перечислены в Вашей накладной.

3.3 Установка аппаратных компонентов PADS Y-Holter

Установка рекордера

После успешной установки программного обеспечения Вам еще нужно установить рекордеры. Установка описана в руководстве по эксплуатации «**PADS Y – Диагностическая система**» в главе 3.2.5 под заголовком «Установка компонентов аппаратного обеспечения».

Перед завершением установки рекордера задайте стандартные установки. Для этого перейдите на закладку **Установки** и отметьте требуемые варианты. Если Вы позже захотите поменять установки по умолчанию, Вам нужно будет в окне навигации выбрать **Инструменты**, а затем **Аппаратура**. Выберите рекордер LIVETECECG и нажмите на кнопку **Установки**.

- **Установка драйвера для считывающего устройства**

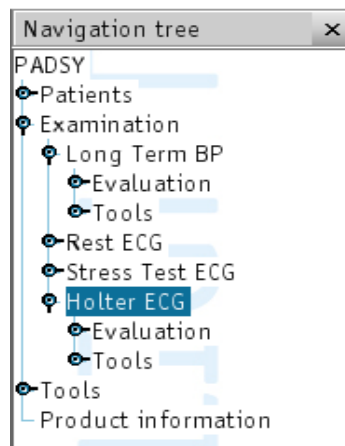
После успешной установки рекордера Вам еще нужно установить программное обеспечение для считывания карт памяти. Для этого следуйте указаниям из руководства по эксплуатации «**PADS Y – Диагностическая система**», глава 3.2.5, под заголовком «Установка компонентов аппаратного обеспечения».

Перед завершением установки задайте метку дисковода. Для этого перейдите на закладку **Установки** и выберите метку считывающего устройства.

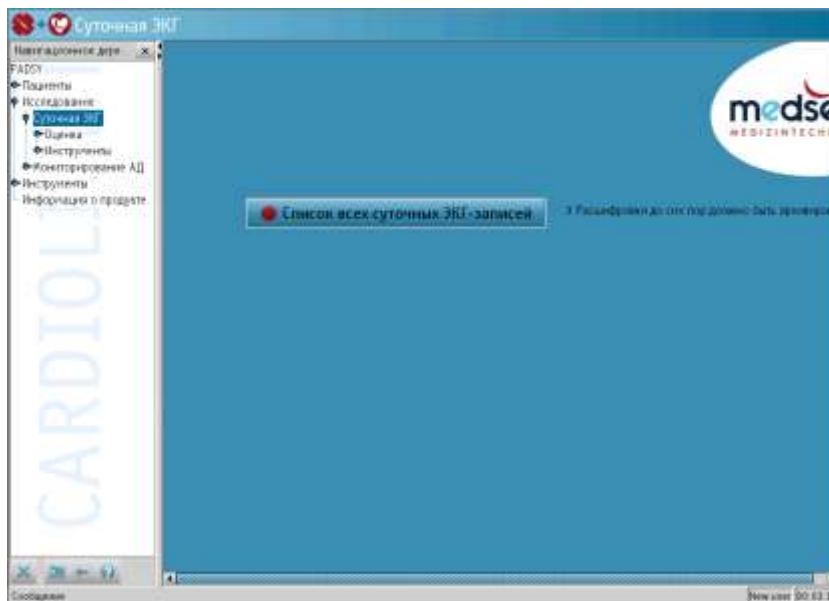
3.4 Запуск программы PADS Y-Holter

Приложение для длительной регистрации ЭКГ CARDIOLIGHT можно запускать только в системе PADS Y. Для этого сделайте следующее:

1. Запустите PADS Y, как это описано в руководстве пользователя «PADSY – диагностическая система».
2. Выберите в навигационном дереве **Исследование**, а затем **Суточная ЭКГ**.



Появится следующее окно:



В этом режиме Вы можете перейти в раздел **Оценка**, если нажмете на кнопку **Список всех суточных ЭКГ-записей** или выберете **Оценка** в навигационном дереве.

4 Эксплуатация

Основой для работы с PADS Y-Holter является диагностическая система PADS Y. Поэтому, прежде чем начинать работать с приложением для мониторинга ЭКГ, ознакомьтесь с PADS Y.

4.1 Основные положения

4.2 Рекордер-ассистент

Сканер рекордеров следит за всеми установленными рекордерами длительной регистрации ЭКГ и за всеми считывающими устройствами. Как только к компьютеру подключается рекордер или карта памяти с записью ЭКГ помещается в считывающее устройство, открывается рекордер-ассистент и ведет процесс запуска рекордера или считывания данных.

4.2.1 Начало записи ЭКГ

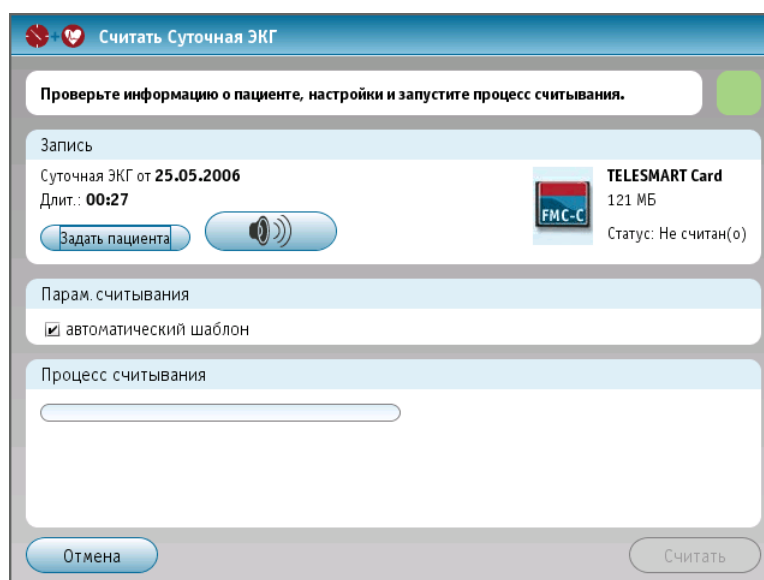
Подробная процедура начала записи ЭКГ приведена в инструкции по эксплуатации соответствующего рекордера.

4.2.2 Считывание записи

Для считывания записи рекордер к персональному компьютеру, как описано в соответствующем руководстве по эксплуатации.

При длительности измерений более 24 ч, запись при считывании разбивается на сегменты длительностью 24 или 48 ч (в зависимости от настроек рекордера в разделе «Установки»). Каждый из сегментов может быть проанализирован как отдельное исследование.

Если сканер рекордеров регистрирует рекордер с записью ЭКГ – независимо от ее статуса (считана/не считана) – открывается ассистент считывания.



Справа в верхней строке окна указывается имя пациента, которое было сохранено на карте. Под заголовком **Запись** указывается время начала записи, ее продолжительность, а также информация о карте памяти.

Кроме того, Вы в разделе **Парам. считывания** можете указать, хотите ли вы включить **автоанализ шаблонов**. Если отметить эту опцию, то сразу после считывания начнется анализ данных по шаблонам.

Если на рекордере не было записано никакого имени пациента, или Вы хотите сохранить запись исследования под другим именем, нажмите кнопку **Задать пациента** или **Изменить пациента** соответственно.

Появится окно для введения данных пациента:

Новый пациент для Считать Суточная ЭКГ

Данные пациента

Идентификация

Имя

Имя

Пол

Дата рождения

Улица

Рост см

Адрес

Вес кг

Пейсмейкер

Примечания

Отмена ОК

Между полями можно переключаться при помощи клавиш **<Tab>** и **<Ctrl> + <Tab>** или при помощи мыши. Вам нужно ввести, по крайней мере, фамилию, имя и дату рождения, а затем нажать кнопку **ОК**. Если Вы хотите использовать пациента, уже имеющегося в банке данных, нажмите кнопку **Пациент из базы данных**:

Выбрать пациента из банка данных для Считать Суточная ЭКГ

Пациент

Имя, Имя GDT No. Идентификация

Имя ▲	Имя	Дата рождения	GDT ID	Идентификация
Demo Holter	Schrittmacher	31.07.1919		
Demo NIBP	Hypertonie	11.08.1956		
Demo NIBP	Dilatation, Pre ...	03.07.1961		
Demo Rest	Sinusarrhy., no...	06.05.1938		
Demo Rest	VHF, Hypertrop...	13.02.1925		
Demo Rest	Big., AVB I, RSB...	18.11.1925		
Demo Rest	Kammerrhy., LS...	06.02.1919		
Demo VES	Ergo	04.04.1951		
Hansen	Klaus	18.12.1940		
Muhrmann	Astrid	25.05.1951		
иванов	иван	10.04.1962		111

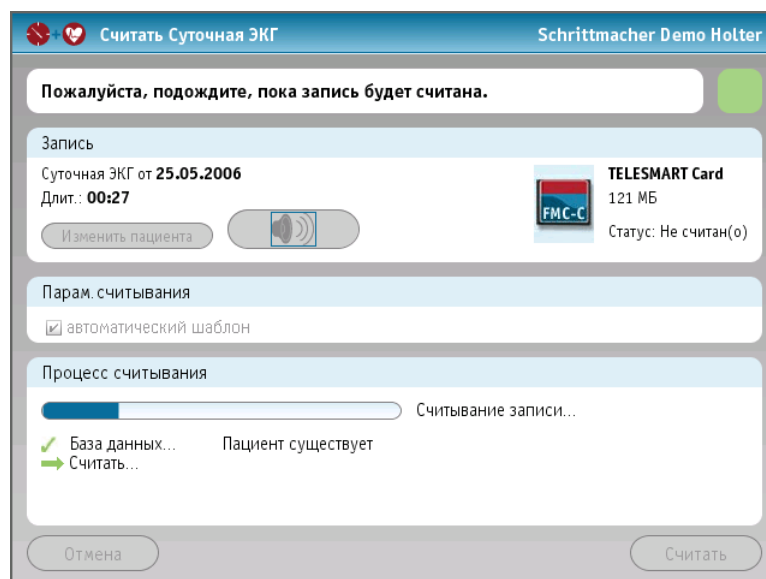
Отмена ОК

Для быстрого нахождения пациента Вы можете использовать фильтры и сортировку списка пациентов, как это описано в руководстве по эксплуатации системы PADS.Y.

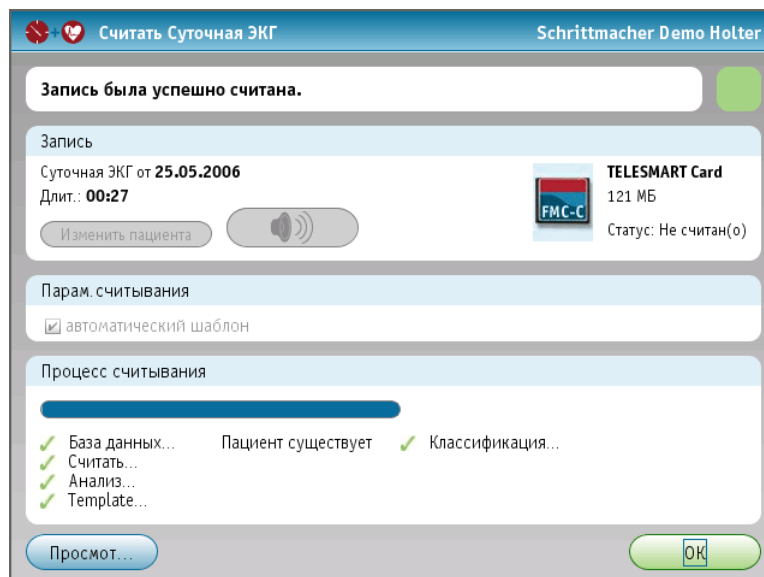
Нажав кнопку **Новый пациент**, Вы вернетесь в предыдущее окно.

Теперь выделите искомого пациента при помощи клавиши мыши и подтвердите свой выбор, нажав на кнопку **Дальше**. Также Вы можете выбрать пациента двойным нажатием клавиши мыши или нажатием клавиши ввода на клавиатуре; в этом случае Вы также попадете в следующее окно.

После определения всех настроек Вы можете запустить процесс считывания (кнопка **Считать**).



Под индикатором выполнения указывается текущий статус процесса. После завершения процесса считывания появится следующее окно:



Здесь, при помощи кнопки **Просмотр**, Вы можете непосредственно перейти в оболочку PADSU, в режим анализа только что считанной записи. Если Вы выберете **OK**, Вы завершите работу ассистента.

При использовании рекордера HOLTERLIVE стоит обратить внимание, что рекордер сохраняет измерения в различные файлы длительностью по 24 или 48 часов. Если у измерений оказываются одинаковые дата и время начала, появится следующее окно:



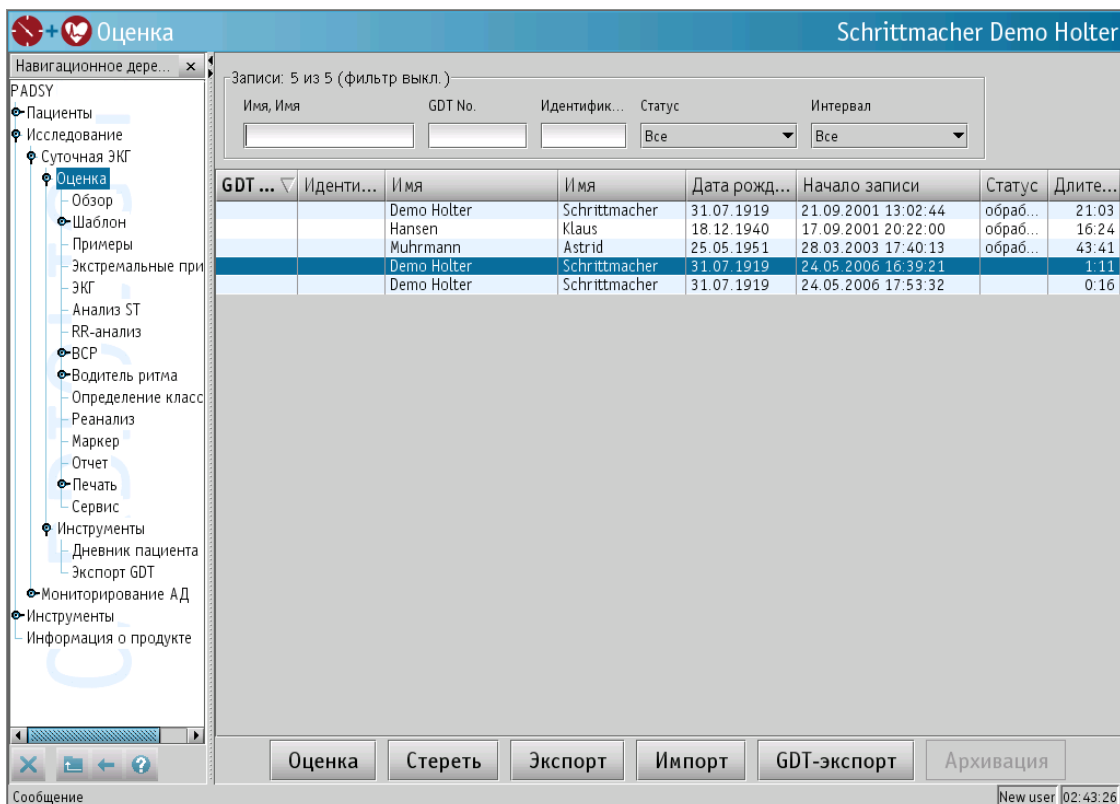
Есть две возможности изменения времени и даты:

1. Ручное изменение даты и времени и ввод новых значений,
2. Автоматическая корректировка, используя кнопку **autocalc**. В этом случае дата и время будут автоматически назначены файлам в хронологическом порядке. Первое из измерений, где произошло изменение, подсвечивается красным. Все изменения можно отменить, нажав на **Revert**.

4.3 Оценка

! Никакой компьютерный алгоритм не может заменить работу опытного врача. Таким образом, любые автоматические анализ и интерпретации являются лишь вспомогательными средствами и должны проверяться врачом.

Если в навигационном дереве Вы выберете **Оценка**, появится список всех записей мониторинга ЭКГ, которые сохранены в Вашей системе:



Записи отсортированы по пациентам. Критерий сортировки, разумеется, можно изменить (см. руководство по эксплуатации PADSU). Если имя пациента появляется неоднократно, с этим пациентом, соответственно, было проведено несколько исследований.

Нажатием клавиши мыши Вы можете выделить ту запись мониторинга ЭКГ, которую Вы хотели бы проанализировать. После двойного нажатия клавиши мыши на запись Вы попадете непосредственно в режим **Обзор**, либо в выбранный Вами стартовый режим (см. руководство по эксплуатации системы PADSU).

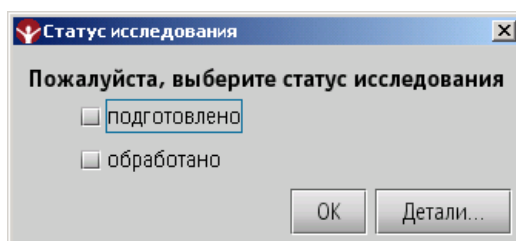
Кроме того, у Вас есть возможность выделить несколько записей, передвигая курсор мыши при нажатой левой клавише над записями, которые нужно выделить. Это бывает нужно, например, для экспорта или архивирования нескольких записей.

Кнопки в нижней части окна имеют следующее значение:

Оценка	Вы переходите непосредственно в режим Обзор , либо в выбранный Вами стартовый режим (см. руководство по эксплуатации системы PADSU), и можете начать анализ записи.
Стереть	Вы можете удалить отдельные записи, не удаляя пациента из списка пациентов. При этом запись исследования будет необратимо удалена, если она не была сохранена ранее.
Экспорт	Вы можете экспортировать запись, сохраненную в формате PEF (PADSU-Export-File). Прочитайте для этого, пожалуйста, раздел Карточка пациента в руководстве пользователя PADSU.
Импорт	Вы можете снова импортировать данные, сохраненные в PEF-формате, в список сохраненных записей.
GDT-экспорт	Вы можете экспортировать запись через порт рабочей ЭВМ. Пожалуйста, обратите внимание на установки GDT-интерфейса, которые описаны в руководстве пользователя «PADSU – диагностическая система» или в системе помощи.
Архивация	Запись после анализа (статус: обработано) можно архивировать. При этом запись удаляется, и сохраняются только данные, необходимые для распечатки (без полной распечатки) и для GDT-экспорта.

- **Изменение статуса**

Если Вы, находясь в одном из режимов **Оценка**, переходите на вышерасположенный уровень, появляется следующий запрос:



Когда Вы активируете соответствующую опцию мышью, происходит изменение статуса. После нажатия кнопки **OK** статус вступает в силу.

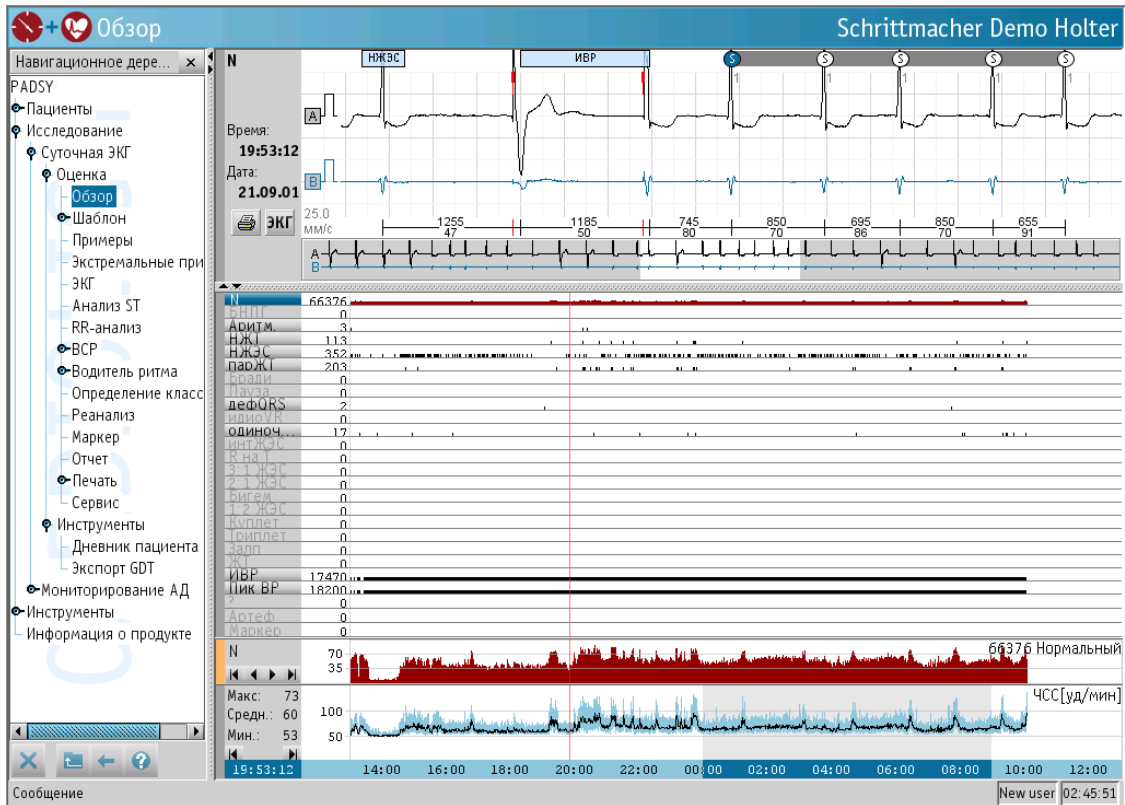
Значения статуса распределяются иерархически от **подготовлено** через **обработано** до **архивировано**, то есть изменение статуса возможно только в одном направлении. Статусы **подготовлено** и **обработано** устанавливаются пользователем самостоятельно и обозначаются как пользовательский статус. Значение статуса **архивировано** устанавливается системой после архивирования записи и, таким образом, является системным значением статуса.

Если статус записи **обработано**, то после нажатия на кнопку **Архивировать** запись можно заархивировать в разделе **Оценка**.

! Пожалуйста, обратите внимание, что однажды установленный статус уже **не может** быть отменен.

4.3.1 Обзор

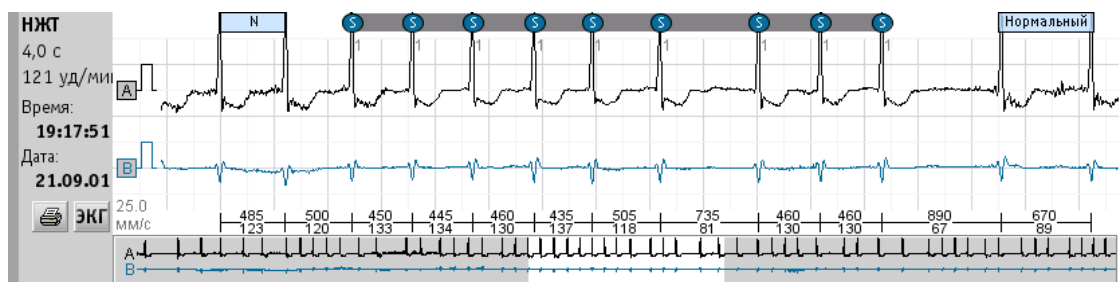
Выбрав **Обзор**, Вы попадете в следующий режим:





Окно разделено на 4 части: Окно ЭКГ-сигнала, Окно обзора, Окно гистограммы событий и Окно гистограммы частоты сердечных сокращений.

Выделенное в настоящий момент окно подсвечивается оранжевым слева.

Окно ЭКГ-сигнала



Контрольно-информационное поле в левой стороне окна показывает среднюю частоту сердечных сокращений на видимом в окне отрезке ЭКГ, текущее время по записи и дату записи. Если Вы проведете курсор мыши над изображением ЭКГ, текущее время по записи будет изменяться соответственно позиции курсора. Нажав кнопку , Вы откроете меню печати, а нажав кнопку , Вы попадете в режим ЭКГ. В этот же режим Вы попадете и при двойном нажатии клавиши мыши в окне сигнала ЭКГ или при нажатии клавиши ввода <□>, а при нажатии клавиши <D> - в меню печати.

Под сигналом ЭКГ находится линейка, а под ней полоса обзора. Триггерные пункты на линейке можно передвигать левой клавишей мыши.

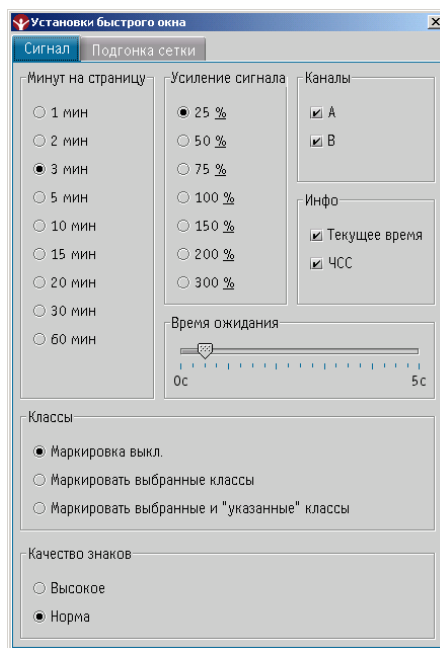
Точно так же при нажатой левой клавише мыши можно передвигать полосу обзора, если курсор мыши находится на белой части полосы. Если Вы сдвинете сигнал ЭКГ влево или вправо, соответственно подвинется и полоса обзора.

Кроме того, ЭКГ-сигнал в окне можно сдвинуть при помощи следующих клавиш (при включенной цифровой клавиатуре):

<4> [цифр. клавиатура]: Сдвиг ЭКГ-сигнала вправо,
то есть Вы увидите более ранний отрезок ЭКГ.

<6> [цифр. клавиатура]: Сдвиг ЭКГ-сигнала влево,
то есть Вы увидите более поздний отрезок ЭКГ.

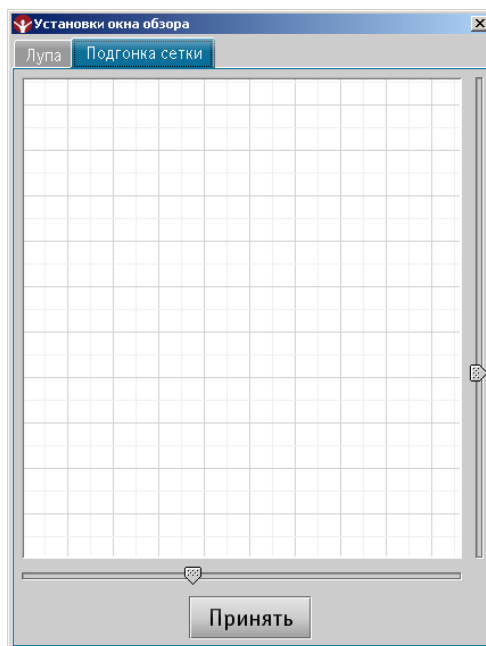
Если при активном окне ЭКГ-сигнала Вы нажмете клавишу <F10>, появится следующее окно:



Здесь, на закладке **Обзор**, вы можете выставить значение амплитуды (усиления), скорости прокрутки и числа отображаемых каналов, выбрав нужное значение нажатием клавиши мыши. Можно включить показ сетки (в мм или в единицах времени) или выключить показ сетки. Также можно включить отображение **нулевой линии**.

Кроме того, у Вас есть возможность включать и выключать отображение калибровочных зубцов, подписей, триггеров, циркуля, полосы обзора и номера шаблона. Вы также можете повысить качество прорисовки ЭКГ-сигнала, установив качество прорисовки на **высокое**.

На закладке **Подгонка сетки** Вы можете увеличить или уменьшить горизонтальный и вертикальный шаг сетки. Подгонка сетки необходима для точного соблюдения масштаба, то есть, чтобы основные линии сетки образовывали ячейки со сторонами точно 1 см x 1 см. Для настройки используйте, пожалуйста, линейку. Подгонка сетки применяется к окну ЭКГ-сигнала непосредственно после нажатия клавиши **Принять**.



У Вас есть дополнительная возможность изменять амплитуду при помощи мыши. Для этого установите указатель мыши на калибровочном зубце и при нажатой левой клавише мыши измените его амплитуду. Подобным образом можно даже инвертировать ЭКГ-сигнал.

Кроме того, следующие клавиши служат для изменения ЭКГ-сигнала:

<+> (цифровая клавиатура): увеличение амплитуды

<-> (цифровая клавиатура): уменьшение амплитуды

<x> (цифровая клавиатура): увеличение скорости прокрутки

<+> (цифровая клавиатура): уменьшение скорости прокрутки

<F9>: Равномерное вертикальное выравнивание ЭКГ-сигнала

<Ctrl> + <F9>: Равномерное вертикальное выравнивание ЭКГ-сигнала, а также установка амплитуды на **10 мм/мВ** и скорости прокрутки на **25 мм/с**

При нажатии правой клавиши мыши Вы можете выбрать амплитуду, скорость прокрутки и отображаемые каналы, перейти в режим "ЭКГ", а также переключиться в меню печати или меню настроек.

Используя следующие клавиши, Вы можете включать и выключать отображение отдельных каналов ЭКГ:

<1> включение/выключение **канала А**


<2> включение/выключение **канала В**

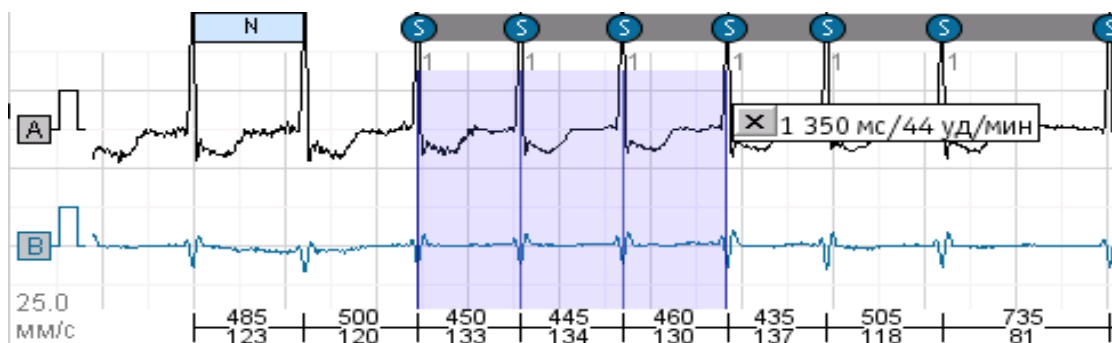
<3> включение/выключение **канала С**

Пожалуйста, помните, что прежде чем Вы сможете менять установки ЭКГ-сигнала при помощи клавиатуры, окно сначала должно быть активировано.

Измерение ЭКГ-сигнала

Для измерения ЭКГ-сигнала служит циркуль, который можно вызвать в поле ЭКГ-сигнала. Пожалуйста, помните, что циркуль сначала должен быть активирован в меню установок. Поместите курсор мыши в позицию, от которой хотите начать измерение. При нажатой левой клавише мыши раздвиньте циркуль горизонтальным движением мыши и задайте конечную точку измерения. Циркуль будет иметь следующий вид:

При нажатой левой клавише мыши циркуль можно передвинуть, если курсор мыши находится внутри границ циркуля. Если Вы нажмете клавишу мыши вне границ циркуля, то циркуль переместится в направлении курсора мыши. Можно также передвинуть циркуль в том или ином направлении клавишами <Z> и <Ctrl> + <Z> соответственно. Нажатием на кнопку  можно закрыть циркуль.



QRS-компас

QRS-компас дает возможность добавлять или редактировать отдельные комплексы, а также при помощи сравнения форм комплексов размечать их. В каждом окне ЭКГ-сигнала, как, например, в Обзоре, в Меню примеров, при показе Крайних примеров, Обзоре ST, а также в режиме **ЭКГ**, Вы можете активировать QRS-компас.

Над сигналом ЭКГ находится полоска классов событий. QRS-компас активируется при нажатии на соответствующее место полоски классов событий.


Отдельный комплекс

Чтобы добавить отдельный комплекс, нажмите левой клавишей мыши на полоску классов событий на еще не занятом месте.

Появится следующее окно:



Триггер представлен красной линией. Держите левую клавишу мыши нажатой, чтобы переместить триггер в нужную позицию. Используя функцию **Добавить отдельный комплекс**, Вы можете выбрать класс события при помощи мыши или подчеркнутых символов, набранных с клавиатуры.

Кроме того, Вы можете добавить пометку, если в столбце **Добавить отдельный комплекс** выберете опцию **Маркер**. Символ маркера  появится на полоске классов событий, и Вы сможете при помощи нажатия клавиши мыши типизировать и снабдить текстовым примечанием.

Обзор добавленных маркеров находится в режиме **Маркер** (разд. 4.3.20.).

Изменение классификации

Класс события можно удалить или изменить, предварительно выбрав левой клавишей мыши одну или несколько подписей на полоске классов событий. Имеются следующие возможности:

Одиночное нажатие клавиши мыши	выбор одного комплекса,
Двойное нажатие клавиши мыши	выбор эпизода,
Тройное нажатие клавиши мыши	выбор всех комплексов, отображенных в окне.

Кроме того, при нажатой клавише <Ctrl> Вы можете левой клавишей мыши выделить любое количество событий в любой последовательности.

Также Вы можете выделить комплексы, проведя над ними курсор мыши при нажатой левой клавише мыши.

После выделения комплексов нажмите правую клавишу мыши над одним из выбранных событий. Появится следующее окно, в котором Вы можете выбрать, как нужно изменить отмеченные события:



Кроме того, Вы можете редактировать события и без правой клавиши мыши с помощью клавиатуры. После того, как были выделены редактируемые комплексы, Вы можете изменить класс событий с помощью горячих клавиш (см. раздел 9.1)

Морфология

Морфологическое сравнение – функция программы, при помощи которой находятся и отмечаются комплексы QRS с одинаковой морфологией, а также могут быть просто установлены QRS-триггеры.

При этом следует различать:

- ✦ Нераспознанные комплексы QRS:
 - ✦ QRS-компас устанавливает триггеры на все нераспознанные комплексы QRS одинаковой морфологии
- ✦ триггеры зубцов P и T:
 - ✦ QRS-компас заменяет триггер зубца P или T (если он есть) на заранее заданном промежутке ранее определенным триггером зубца R.
- ✦ Комплексы, индуцированные ИБП, и анализ ВСП:
 - ✦ Устанавливая триггеры и корректируя их положение, Вы можете улучшить результаты анализа активности водителя ритма и временного анализа ВСП.

QRS-триггер представлен красной линией. Удерживайте левую клавишу мыши нажатой, чтобы передвинуть триггер в нужное положение.

Голубая рамка отмечает с одной стороны комплекс, с которым по морфологии необходимо сравнить все комплексы записи ЭКГ. С другой стороны – в этой области будут удалены все возникающие триггеры зубцов Р и Т.

Рано возникающие ЖЭС (феномен R на T) не будут удалены. В этом случае морфология зубца Т будет отличаться от морфологии выбранного комплекса, так что первый не может быть расценен как комплекс, идентичный выбранному.

В одной из функций QRS-компаса (тип QRS) у Вас есть возможность обозначить основную класс ЭКГ

- <S> наджелудочкового происхождения
- <V> желудочкового происхождения
- <A> артефакт
- <I> комплекс, индуцированный водителем ритма
- блокада ножки

Чтобы выбрать один из классов, выберите, пожалуйста, клавишей мыши соответствующий пункт.

Вы также можете определить, какое (какие) из отведений будет учитываться при сравнении комплексов. Отведения Вы можете активировать при помощи мыши в соответствующих строках столбца **Канал**.

Если Вы выберете все отведения, то количество комплексов в итоге будет меньше, так как при морфологическом сравнении в дополнительных отведениях сам поиск будет более селективным.

В этом случае необходимо повторить поиск QRS-компаса с одним морфологически отличающимся комплексом QRS. Другой возможностью является повтор морфологического сравнения с тем же комплексом QRS, но лишь по одному выбранному каналу.

Кроме того, у Вас есть возможность выбрать, будет ли во время морфологического сравнения создан новый шаблон. При этом существующий шаблон будет удален и будет создан новый с выбранной морфологией.

Нажмите **Пуск**, чтобы начать морфологическое сравнение. При этом появится следующее окно:



Вы можете завершить работу QRS-компаса, нажав на кнопку **Отмена** или в заголовке окна, либо нажав клавишу **<Esc>** на клавиатуре.

Распечатка текущего фрагмента ЭКГ

После вызова меню **Печать** через правую клавишу мыши или нажатием клавиши **<D>** на клавиатуре появляется окно печати. В закладке **Установки** Вы можете к выбранной части добавить комментарий, выбрать скорость прокрутки и амплитуду сигнала, установить количество печатаемых каналов, активировать или инактивировать печать полосы обзора, выбрать, нужно ли распечатать или добавить к отчету только выделенный фрагмент. Значение

скорости прокрутки, полоска обзора и выбор каналов предварительно устанавливаются так же, как и в окне просмотра и примеров, тогда как предварительная установка амплитуды всегда составляет 10 мм/мВ.

Кнопки в нижней части окна имеют следующие значения:

- Печать** Фрагмент будет сразу же распечатан.
- Отчет** Выбранный фрагмент будет добавлен в отчет, который Вы можете распечатать после полного анализа в разделе **Распечатка**. Альтернатива: клавиша ввода. Все фрагменты, добавленные в распечатку, можно просмотреть в разделе **Распечатка - Примеры**.
- Отмена** Закрывает окно печати без выполнения какого-либо действия.

Таким образом, нажимая клавишу <D>, а затем клавишу ввода, Вы можете за короткое время отправить в отчет большое количество примеров. Эта последовательность клавиш особенно полезна в режиме **Примеры**.

Будет ли пример занимать в распечатке одну или несколько строк, зависит от длины фрагмента в окне ЭКГ-сигнала.

Циркуль служит инструментом для определения границ при распечатке отдельного фрагмента ЭКГ из всего отрезка в окне ЭКГ-сигнала. При этом момент времени, к которому был приложен циркуль, будет началом отрезка ЭКГ-сигнала.

Закладка **Просмотр** позволяет увидеть предварительный вид распечатки.

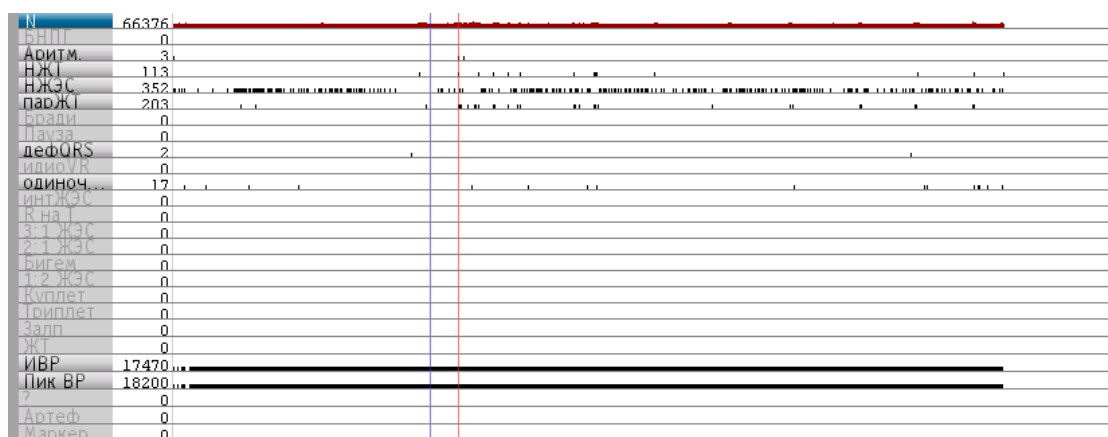
Удаление конца записи

Для удаления несущественного конца записи сначала перейдите к моменту времени, начиная с которого все дальнейшие данные должны быть удалены, например, выбрав соответствующее время на диаграмме ЧСС. Затем установите указатель мыши в окне ЭКГ-сигнала, нажмите правую клавишу мыши и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Удалить фрагмент, с этого места**.

Конец записи, который предстоит удалить, будет выделен на гистограмме красным цветом. Нажав на кнопку **Удалить** в появившемся диалоговом окне, Вы необратимо удалите все данные, записанные позже выбранного времени.

Обзор событий

Под Окном ЭКГ-сигнала находится Окно обзора событий:



Обнаруженные события отмечены слева в окне голубым цветом, остальные – серым. Рядом с названиями стоит количество автоматически обнаруженных событий этого класса в записи. Если Вы выделите при помощи мыши определенный класс, то в Окне ЭКГ-сигнала появится событие, относящееся к тому моменту времени, на котором как раз находится красная вертикальная линия. Нажимая клавишу мыши в строке выделенного класса, Вы можете выбрать другой момент времени. В качестве подсказки появляется голубая линия, которая проходит через отметки черного цвета.

Кроме того, Вы можете использовать следующие клавиши:

- | | |
|------------------|--|
| <Стрелка вправо> | отображение следующего события (по времени) |
| <Стрелка влево> | отображение предыдущего события (по времени) |
| <Стрелка вверх> | выбор класса, находящегося в списке над выбранным классом |
| <Стрелка вниз> | выбор класса, находящегося в списке под выбранным классом |





Гистограмма событий



Под Окном обзора находится Окно гистограммы событий. В этом окне события выбранного класса представлены в увеличенном виде.



В контрольно-информационном поле указывается название того события, которое в данный момент представлено на гистограмме. Справа в окне указано общее количество обнаруженных событий во всей записи мониторингирования ЭКГ. Гистограмма показывает события на временном интервале 2 минуты.

Кнопки в поле справа имеют следующее значение:

-  отображение **самого первого** обнаруженного события этого класса.
Альтернатива: <Home>
-  отображение **предыдущего** события.
Альтернатива: <□>
-  отображение **последующего** события.
Альтернатива: <□>
-  отображение **самого последнего** обнаруженного события этого класса.
Альтернатива: <End>

Если Вы установите курсор мыши справа рядом с контрольно-информационным полем, Вы сможете изменить масштаб осей. В верхней части поля Вы можете уменьшить масштаб значком лупы  (на цифровой клавиатуре: < - >), а в нижней части поля Вы можете увеличить масштаб значком лупы  (на цифровой клавиатуре: < + >).

При нажатии клавиши <F10> открывается меню настроек. Там Вы можете сами задать шаг сетки по оси X и Y, вернуться к стандартным значениям (клавиатура: <F9>) или включить режим автоматической установки сетки, а также включить и выключить сетку для каждой из осей.

Используя правую клавишу мыши, Вы можете включать функции лупы **Увеличить** и соответственно **Уменьшить**, включать/выключать сетку по осям X и Y, а также вызывать меню настроек.

Редактор эпизодов

Редактор эпизодов служит для редактирования эпизодов посредством переназначения примитивных классов, т.е. источников событий.

Прежде всего, при помощи мыши или стрелок на клавиатуре <Стрелка влево> или <Стрелка вправо> выберите эпизод в Окне обзора или Окне гистограммы событий. Выбранный эпизод будет отображен в Окне ЭКГ-сигнала.

! Пожалуйста, помните, что в Окне ЭКГ-сигнала будут представлены не все события эпизода, если продолжительность эпизода больше, чем область отображения Окна ЭКГ-сигнала. В этом случае будет происходить **редактирование без визуального контроля**.

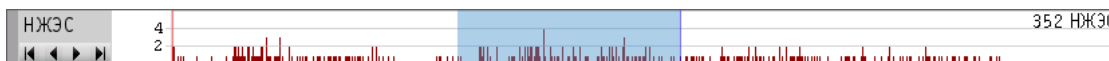
Затем нажмите одну из соответствующих клавиш для переназначения всех комплексов эпизода (см. раздел 9.1)

- **Редактор областей**

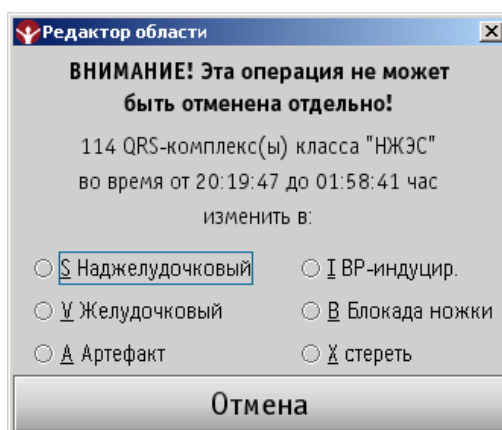
Редактор областей функционирует в **Окне гистограммы событий**. Этот редактор позволяет Вам простым способом редактировать комплексы одного класса на большом промежутке времени.

! При использовании редактора областей Вы редактируете все удары **без визуального контроля**. Действие **нельзя отменить**, можно лишь отказаться от сохранения результатов при выходе из режима анализа.

Для выделения периода времени, который необходимо отредактировать, установите курсор мыши на желаемый момент (начало) и сдвиньте его при нажатой левой клавише мыши по гистограмме событий до желаемой конечной точки:

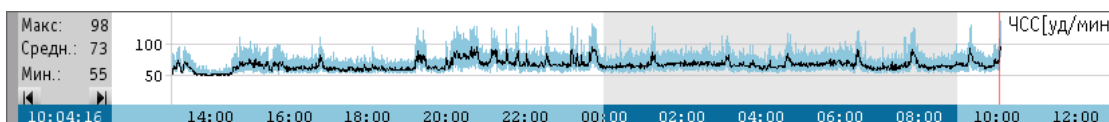


Появится следующее окно, в котором Вы с помощью мыши или клавиатуры можете выбрать соответствующее редактирование:



Гистограмма частоты сердечных сокращений



Окно гистограммы частоты сердечных сокращений находится под Окном гистограммы событий.



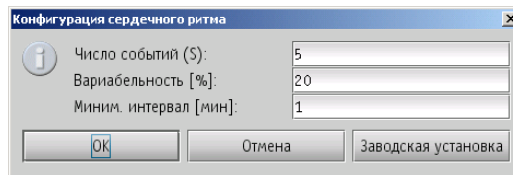
В контрольно-информационном поле представлены максимальная, средняя и минимальная частота сердечных сокращений за интервал времени 2 минуты. Справа эти значения отображены графически. Область от минимальной до максимальной частоты сердечных сокращений окрашена голубым, а средние значения имеют черный цвет.

Гистограмма частоты сердечных сокращений рассчитывает для каждой минуты максимальное, среднее и минимальное значение ЧСС. Максимальное и минимальное значения отображаются голубым цветом. Среднее значение отображается черной линией на голубом фоне. Эта гистограмма ЧСС распечатывается и в отчете (Обзор ST, Тренды ЧСС).

Кнопки в контрольно-информационном поле имеют следующее значение:

-  отображение начала записи.
Альтернатива: <Home>
-  отображение конца записи.
Альтернатива: <End>

В этом окне Вы имеете такие же возможности по редактированию, как и в Окне гистограммы событий. Кроме того, используя правую клавишу мыши, можно убрать/вернуть индикацию минимальной и максимальной частоты сердечных сокращений. Фазы покоя на диаграмме ЧСС могут быть отмечены серым фоном. Критерии расчета минимальной и максимальной частоты сердечных сокращений можно изменить, нажав на элемент **Конфигурация ЧСС**.



Для расчета учитываются только события классов S и I. События классов V и артефакты (A) остаются без внимания и расчет в этих местах прерывается. В расчет ЧСС вовлекаются только те фрагменты ЭКГ, в которых имеется минимум n последовательных событий классов S или I, при этом вариабельность их интервалов RR не должна превышать $v\%$. n и v являются параметрами, значения которых можно менять; стандартными значениями являются $n = 5$ и $v = 20\%$. $n = 5$ означает измерение 4 интервалов RR.

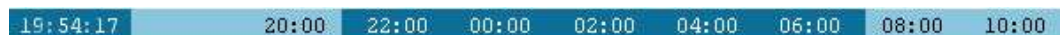
Для расчета частоты сердечных сокращений необходима последовательность наджелудочковых событий со сходным расстоянием между комплексами. Пожалуйста, обратите внимание, что нижеследующие определения служат только для расчета минимальной и максимальной частоты сердечных сокращений.

В строке **Число событий** необходимо задать количество последовательных наджелудочковых событий. По умолчанию количество равно 5. Параметр изменяется в диапазоне от 2 до 100 последовательных комплексов.

Строка **Вариабельность** означает, что расстояние между наджелудочковыми комплексами может отличаться только на определенный процент. По умолчанию параметр равен 20%. Диапазон изменения параметра – от 0 до 100%.

В строке **Миним. интервал** Вы определяете интервал времени для минимального временного расстояния между отдельными последовательностями наджелудочковых событий. По умолчанию параметр равен 1 минуте. Параметр может изменяться в пределах от 1 до 60 минут.

Над временной шкалой в нижней части диаграммы ЧСС Вы легко и быстро можете задавать фазы отдыха.



Для этого установите указатель мыши на время начала фазы отдыха и при нажатой левой клавише мыши проведите до времени окончания фазы отдыха. Установленная фаза отдыха на шкале времени будет обозначена темно-синим цветом. Чтобы изменить время ее начала или конца, перетащите при нажатой левой клавише мыши начальную или конечную границу фазы отдыха вправо или влево. Можно также перетаскивать всю фазу отдыха целиком, для этого указатель мыши должен находиться в ее середине.

Для удаления фазы отдыха выберите соответствующую фазу на шкале времени, нажмите правую клавишу мыши и в появившемся контекстном меню выберите опцию **Стереть**.

Временные параметры фаз отдыха можно также задавать при помощи клавиатуры в режиме Отчет (см. разд. 4.3.21).

4.3.2 Шаблон-анализ (модуль «Шаблон-анализ»)

Шаблон-анализ автоматически классифицирует все комплексы записи мониторинга ЭКГ согласно их внешнему виду (морфологии) по шаблонам (template). Каждый шаблон относится к одному из примитивных классов, например, к наджелудочковому.

Результатом шаблон-анализа будет коррекция классификации событий. Классами событий являются все классы, представленные в режиме **Обзор**, например, тахикардия.

Области применения

Шаблон-анализ нужен не при каждом мониторинге ЭКГ. Большая часть всех записей правильно оценивается при автоматическом анализе, если речь идет о правильно построенной ЭКГ.

Для проведения шаблон-анализа есть следующие области применения:

- Пере проверка автоматического анализа

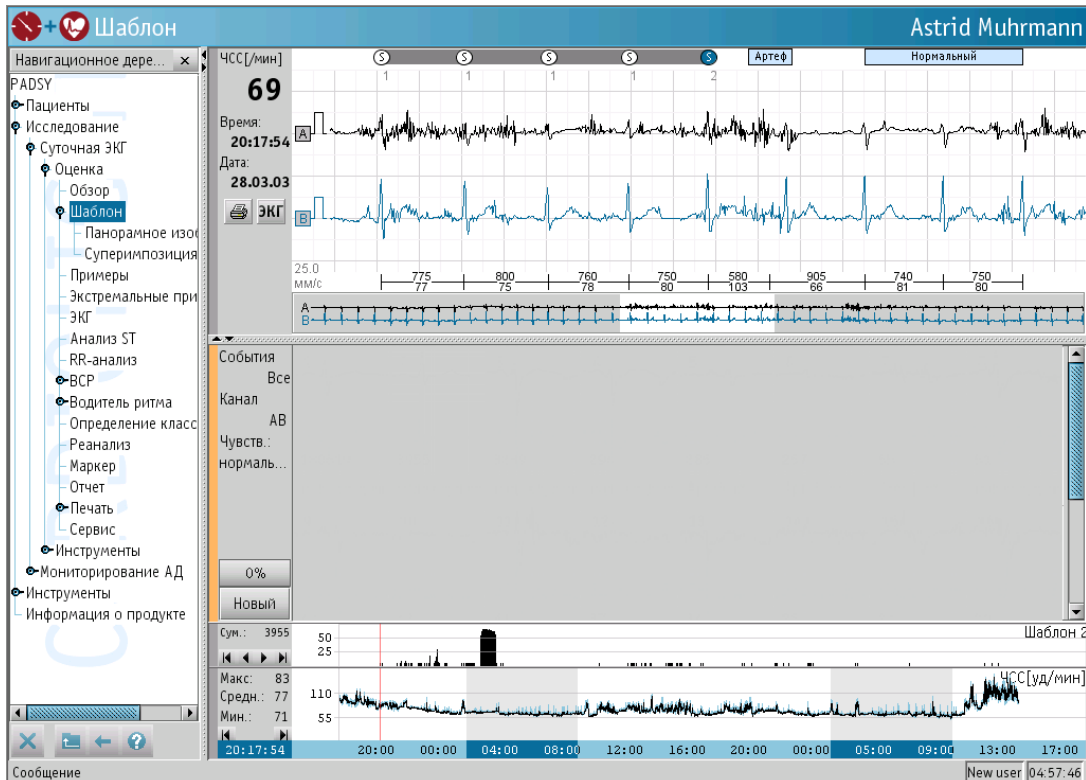
У Вас есть возможность с помощью шаблон-анализа проверить и при необходимости исправить найденные системой PADSY-Holter формы и классы.

- Поддержка автоматического анализа

Если при автоматическом анализе нет однозначного распознавания расширенных и нормальных комплексов QRS, или если относительно высока частота артефактов, рекомендуется проведение шаблон-анализа.

- Ответ на специальные вопросы

Анализ форм всех зарегистрированных явлений ЭКГ может ответить на такие вопросы, как, например, встретились ли интермиттирующие блокады ножек пучка Гиса, или являются ли экстрасистолы полиморфными (имеют разные формы) или мономорфными (имеют одинаковую форму).



Сравнение шаблонов

Шаблон-анализ начинается со сравнения шаблонов, т.е. с автоматической классификации всех комплексов записи мониторинга ЭКГ в определенные классы форм. Все комплексы одного класса имеют похожий внешний вид.

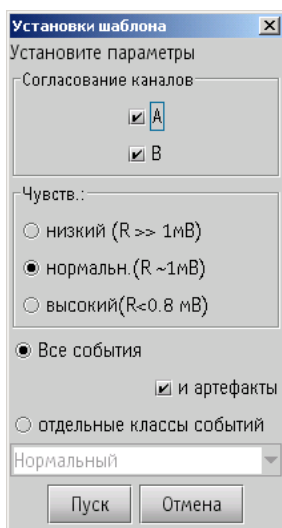
Для начала сравнения шаблонов сделайте, пожалуйста, следующее:

1. Перейдите в режим **Шаблон**.

Окно в режиме **Шаблон** делится сверху вниз на Окно ЭКГ-сигнала, Классы форм, Гистограмму шаблонов и Гистограмму частоты сердечных сокращений.

2. Нажмите в контрольно-информационном поле на кнопку **Новый**.

3. В открывшемся диалоговом окне задайте установки для определения классов форм.



Каналы сравнения

Каналы ЭКГ, по которым будет проводиться сравнение шаблонов (A, B и/или C).

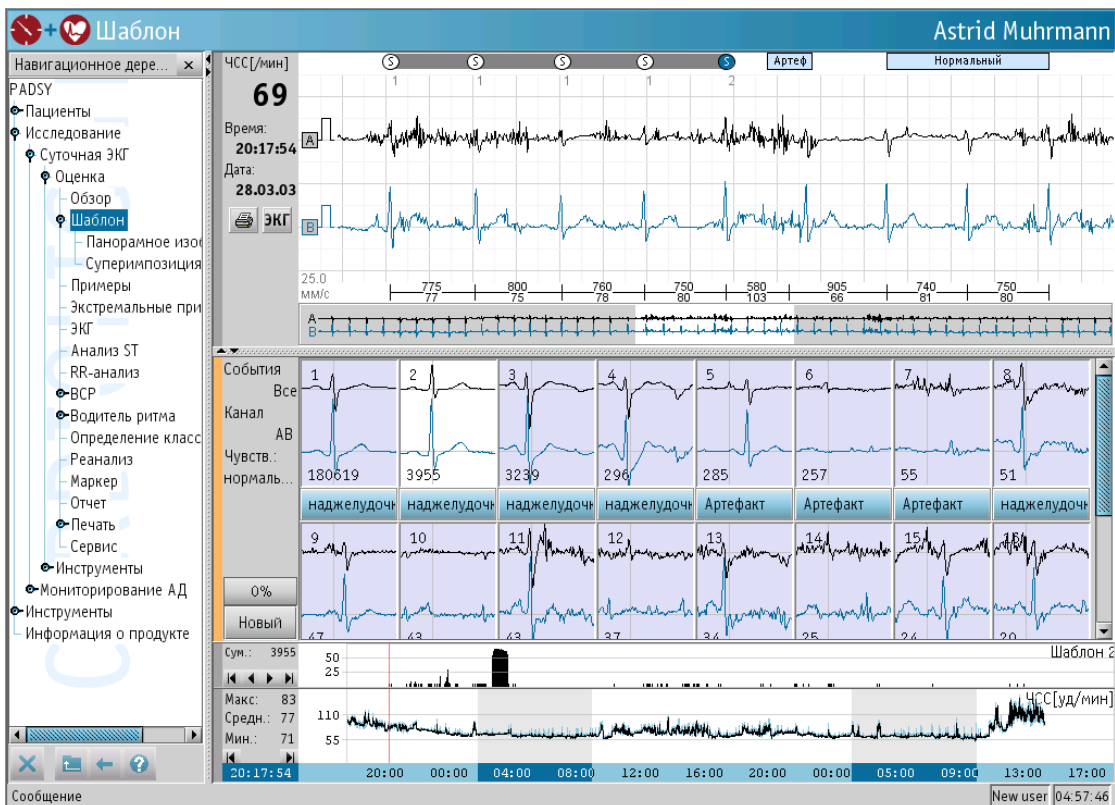
Чувствительность

Чувствительность определения классов форм (низкая, нормальная или высокая). При установке **низкая** будет образовано больше шаблонов, чем при установке **высокая**. Этим параметром Вы определяете, будут ли два похожих комплекса скорее отнесены к одному классу или скорее к разным.

Дополнительно Вы можете определить, будет ли проводиться сравнение шаблонов с комплексами всех классов (с артефактами или без них) или только с комплексами событий одного определенного класса.

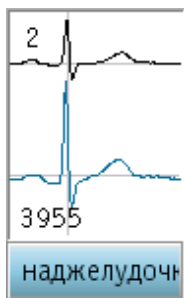
Все установки будут отображены в контрольно-информационном поле.

4. Запустите сравнение шаблонов, нажав на кнопку **Пуск**.
5. В контрольно-информационном поле над кнопкой **Стоп** будет отображаться статус процесса сравнения шаблонов. Когда планка индикатора статуса будет полностью заполнена, сравнение шаблонов будет закончено. Кнопка **Стоп** снова превратится в **Пуск**.



Если во время сравнения шаблонов Вы нажмете на кнопку **Стоп**, процесс закончится.

После сравнения шаблонов автоматически проводится реклассификация. Тем самым результаты сравнения шаблонов переносятся в анализ мониторингования ЭКГ.



В полях отдельных классов форм представляется соответственно тот комплекс, который во время процесса сравнения самым последним был определен в тот или иной класс.

В верхней части поля приводится нумерация. При этом самый меньший номер имеет тот класс, которому определено наибольшее количество комплексов.

Общее число комплексов класса отображено в нижней части поля класса.

Класс приписывается тому основному типу, которому принадлежит большинство входящих в этот класс комплексов. Так может случиться, что при автоматическом анализе комплекс был распознан как наджелудочковый, а после сравнения шаблонов будет переведен в желудочковые класс, так как морфологически этот комплекс скорее походит на комплексы, классифицированные в желудочковый класс форм.

Если было сформировано более 16 классов форм, остальные классы можно увидеть, передвигая ползунок по правому краю окна.

За классами форм приведены собирательные классы:

Артефакт	наджелудочн
70	246
Артефакт	Артефакт

Собирательные классы различают комплексы только по их примитивному классу, т.е. различаются только наджелудочковые и желудочковые комплексы, а также аберрации, артефакты и комплексы, индуцированные пейсмейкером.

Таким образом, комплексы в собирательных классах не обладают схожей формой.

Редактированные комплексы также упорядочиваются в собирательные классы.

Альтернативно запуску сравнения шаблонов вручную Вы можете запускать шаблон-анализ автоматически при считывании записи. Для этого активируйте, пожалуйста, соответствующую опцию в нижней части окна **Установки рекордера** (глава 3.4).

Гистограмма шаблонов

Для изучения и редактированию нескольких комплексов одного класса форм PADSYS-Holter предлагает три различных возможности. Одной из этих возможностей является представление и редактирование с использованием гистограммы шаблонов.



В гистограмме шаблонов представлены все комплексы одного класса форм. Класс можно поменять нажатием клавиши мыши в Окне классов форм.

Управление аналогично работе с гистограммой событий в режиме **Обзор**. Если Вы хотите редактировать один комплекс класса, перейдите в Окно ЭКГ-сигнала и воспользуйтесь редактором отдельного комплекса. Этот способ редактирования подходит только для классов с малым числом комплексов.

Другую возможность для представления и редактирования классов предлагает режим **Панорама**. Вы можете перейти прямо в этот режим двойным нажатием клавиши мыши на определенном классе.

Принадлежность примитивным классам

Примитивные классы описывают происхождение комплекса. Определены следующие примитивные классы: **наджелудочковый**, **желудочковый**, **абerrантный/блокада**, **артефакт** и **индуцированный пейсмейкером**.

наджелудоч

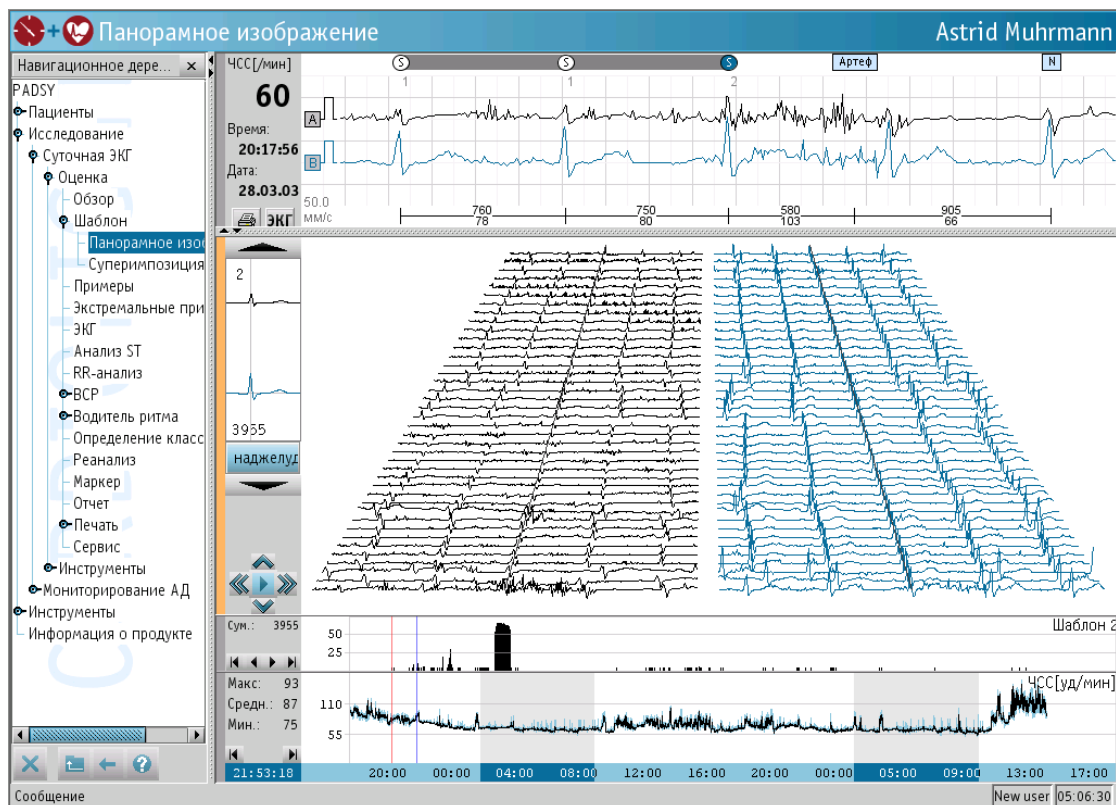
наджелудочков.
желудочков.
Аберрант/Блок
Артефакт
индуцирован ВР

Вы можете переопределить все комплексы одного класса форм другому примитивному классу, нажав клавишей мыши на название класса форм и выбрав из раскрывшегося списка примитивный класс, или воспользовавшись соответствующей клавишей на клавиатуре:

- <S> наджелудочкового происхождения
- <V> желудочкового происхождения
- <A> артефакт
- <I> индуцированный пейсмейкером
- блокада ножки

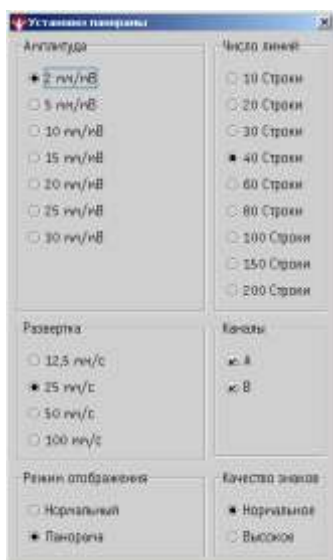
4.3.3 Панорамное изображение (модуль «Шаблон-анализ»)

Другую и более комфортабельную возможность рассматривать и редактировать комплексы определенного класса форм предлагает режим **Панорама**.



В этом режиме после проведенного сравнения шаблонов сделайте следующее:

1. Прежде всего, задайте желаемые установки. Меню настроек откроется при нажатии правой клавиши мыши или клавиши <F10>.

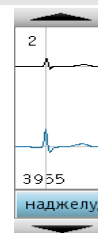


Качество знаков

Качество изображения ЭКГ-сигнала (обычное или высокое). Высокое качество изображения рекомендуется только на особенно производительных персональных компьютерах.

! Пожалуйста, обратите внимание, что при **перспективном изображении** как амплитуда, так и временной масштаб ЭКГ-сигнала в верхней части Панорамы относительно меньше, чем в нижней части. Поэтому ритмологическое исследование ограничено в возможностях.

2. При помощи стрелок сверху и снизу класса форм в контрольно-информационном поле выберите рассматриваемый класс.



3. Теперь рассмотрите комплексы выделенного класса форм. Для этого используйте управляющие символы в контрольно-информационном поле. Значения символов следующие:

Пуск: Автоматическая прокрутка комплексов. Повторным нажатием прокрутка останавливается (клавиатура: <Пробел>)

Стрелка вверх: Следующий комплекс (Клавиатура: <Стрелка вверх>).

Следующий комплекс (Клавиатура: <Стрелка вверх>).

Стрелка вправо: Следующая страница комплексов; все прежде видимые комплексы исчезают (Клавиатура: <PgUp>).

Следующая страница комплексов; все прежде видимые комплексы исчезают (Клавиатура: <PgUp>).

Стрелка вниз: Предыдущий комплекс (Клавиатура: <Стрелка вниз>).

Предыдущий комплекс (Клавиатура: <Стрелка вниз>).

Стрелка влево: Предыдущая страница комплексов; все прежде видимые комплексы исчезают (Клавиатура: <PgDn>).

Предыдущая страница комплексов; все прежде видимые комплексы исчезают (Клавиатура: <PgDn>).



4. Предпринимайте изменения, если захотите один или несколько комплексов одного класса форм переопределить другому примитивному классу.

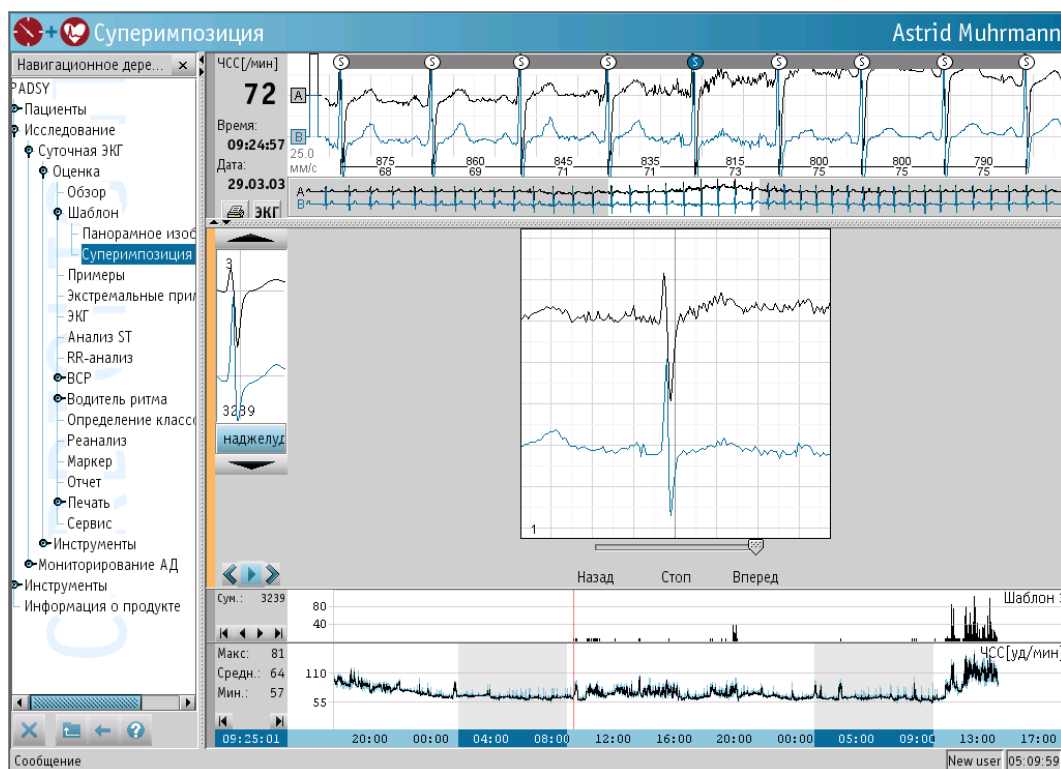
Для этого в Панораме при нажатой левой клавише мыши выделите редактируемые комплексы и нажмите правую клавишу мыши. Появится меню (см. рисунок рядом), в котором Вы можете выбрать примитивный класс левой клавишей мыши.

Альтернатива: после выбора комплексов при помощи мыши Вы можете задать класс при помощи клавиатуры. Значения клавиш на клавиатуре соответствуют подчеркнутым прописным буквам в меню, которое Вы открыли правой клавишей мыши.

5. Если Вы хотите переопределить все комплексы одного класса форм другому примитивному классу, определите новый класс в списке под классом форм в контрольно-информационном поле.

4.3.4 Суперимпозиция (модуль «Суперимпозиция»)

Режим «Суперимпозиция» предлагает Вам третью возможность для просмотра и редактирования классов форм и сборительных классов.



Редактируйте отдельные классы форм или сборительные классы, как указано ниже:


1. Прежде всего, задайте желаемые установки. В окне настроек, которое открывается как обычно при нажатии правой клавиши мыши или клавиши <F10>, кроме настроек амплитуды, скорости прокрутки, каналов, качества прорисовки и наличия сетки у Вас есть две дополнительные возможности:

Режим отображения: Если вместо значения **нормальный** Вы выберете значение **послесвечение**, то предыдущий комплекс будет виден определенное время после выбора следующего комплекса.

Длительность послесвечения: Время послесвечения для наложения двух или нескольких последующих комплексов, варьируется от 0,25 до 1 секунды.

2. Затем выберите класс форм или сборительный класс, который хотите отредактировать, аналогично режиму **Панорама**.



3. При помощи указателя под окном представления суперимпозиций задайте скорость автоматической прокрутки.
4. Запустите автоматическую прокрутку, либо нажав мышью на символ , либо нажав на клавиатуре клавишу <пробел>.

5. Когда Вы видите комплекс, который хотели бы отредактировать, остановите автоматическую прокрутку тем же способом, что и запустили.
6. Теперь либо перейдите в Окно ЭКГ-сигнала при помощи мыши и определите примитивный класс редактором одиночных комплексов, либо непосредственно укажите класс при помощи клавиатуры (см. раздел 9.1)

Если Вы не успели вовремя остановить автоматическую прокрутку и комплекс, который Вы хотели отредактировать, уже не виден, Вы можете пролистать комплексы вперед и назад при помощи стрелок справа и слева от символа старта. Альтернатива: можно использовать на клавиатуре клавиши <Стрелка влево> и <Стрелка вправо>.

Если Вы хотите переопределить все комплексы одного класса форм другому примитивному классу, определите новый класс в списке под классом форм в контрольно-информационном поле.

наджелуд

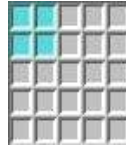
4.3.5 Примеры

В режиме **Обзор** выделите класс событий. Теперь выберите в навигационном дереве режим **Примеры**. Вслед за этим появятся все примеры выбранного класса событий:



Окно в режиме **Примеры** состоит из 3 компонентов: Окно примеров, Окно событий и Окно гистограммы частоты сердечных сокращений. Два последних окна уже известны Вам по режиму **Обзор**.

В верхней области контрольно-информационного поля находится конфигурационная матрица.



С помощью этой матрицы Вы можете отображать от 1 до 25 примеров. Для этого нажмите мышью на ячейку матрицы. В расположенном рядом окне появится выбранное количество и расположение примеров. Текущая конфигурация представлена в матрице бирюзовым цветом.

Управляющие символы в нижней части контрольно-информационного поля в Окне примеров можно использовать при помощи мыши или клавиатуры. Стрелки имеют следующее значение:



Обратная прокрутка строк: примеры в верхней строке передвигаются на строку ниже, а в нижней строке появляются новые примеры.
Альтернатива: <↑>.



Прокрутка страниц: все примеры заменяются более поздними примерами.
Альтернатива: <PgUp>.



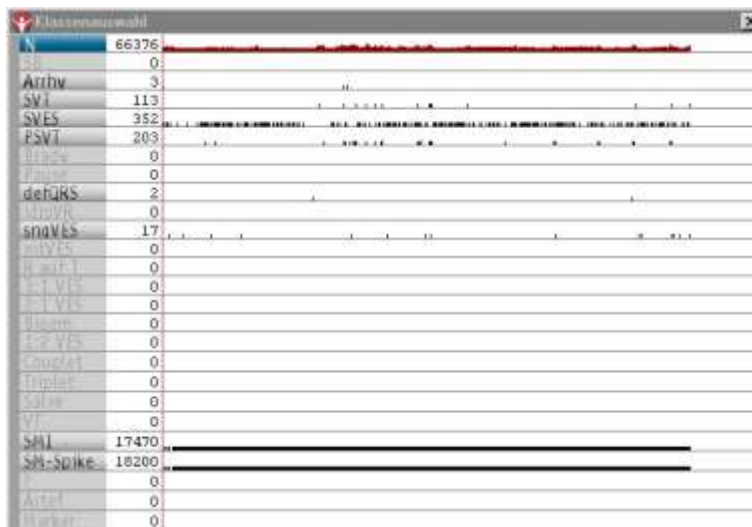
Прокрутка строк: примеры в нижней строке передвигаются на строку выше, а в верхней строке появляются новые примеры. Альтернатива: <↓>.



Обратная прокрутка страниц: все примеры заменяются более ранними примерами. Альтернатива: <PgDn>.

Представленные примеры можно конфигурировать так же, как и в Окне ЭКГ-сигнала. Если Вы изменяете установки, изменяются все изображенные примеры в выбранной конфигурации, например, 2x2 примера. Для другой конфигурации, например, 3x3 примера, Вы можете задать другие установки, которые также будут приняты для всех дальнейших примеров, представленных в этой конфигурации.

Если Вы хотите изменить класс событий, для которого показаны примеры, нажмите, пожалуйста, левой клавишей мыши на название класса в контрольно-информационном поле Окна на гистограммы событий **N** или нажмите правую клавишу мыши на гистограмме событий. Кроме того, Вы можете нажать клавишу ввода при активированном Окне гистограммы событий. Откроется окно **Выбор класса:**



Выберите класс, нажав на него мышью.

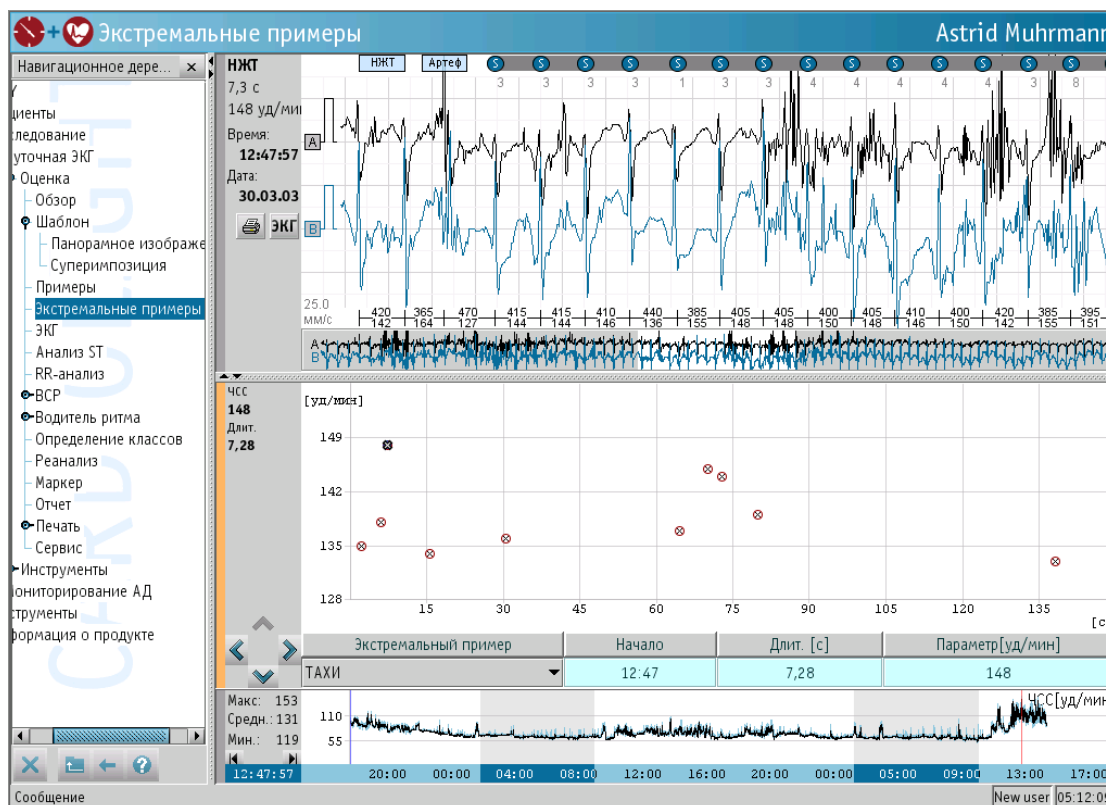
Если Вы хотите перенести в отчет или непосредственно распечатать какой-либо пример, нужно его выделить. Выделить требуемый пример можно, нажав мышью на его заголовок или выбрав его стрелками <↑>, <↓>, <←> или <→>. После этого нажмите клавишу <D>. Появится меню печати, которое Вы уже знаете по режиму "Обзор". Клавишей ввода <↵> Вы отправите пример в отчет.

Когда Вы выделили какой-либо пример, Вы можете непосредственно редактировать отмеченные комплексы нажатием клавиш (см. раздел 9.1)

При двойном нажатии на заголовок примера или нажатии клавиши ввода Вы перейдете режим ЭКГ. В Окне ЭКГ-сигнала этого режима Вы снова увидите выделенный пример.

4.3.6 Экстремальные примеры

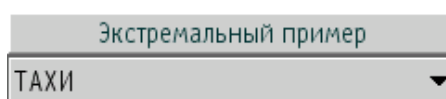
Выбрав в навигационном дереве **Экстремальные примеры**, Вы увидите следующее окно:



Между Окном ЭКГ-сигнала и Окном гистограммы ЧСС расположено изображение экстремальных примеров.

Здесь нанесена частота сердечных сокращений [BPM – удары в минуту] по времени [s] для различных классов событий, как, например, желудочковая тахикардия (VT), тахикардия (TACHY), брадикардия (BRADY) или пауза. Кроме того, можно отобразить по 10 примеров ЭКГ с самой низкой (МИН ЧСС) и высокой (МАКС ЧСС) частотой сердечных сокращений. Пожалуйста, обратите внимание на правила вычисления минимальной и максимальной частоты сердечных сокращений в разделе **Обложка** в разделе 4.3.20.

Если Вы хотите изменить класс событий, нажмите, пожалуйста, на стрелку в изображенном ниже поле и выберите желаемый класс:



Вариант **ТАХИ** отображает только классы СВТ и ПСВТ. ЖТА (VT) включает групповые экстрасистолы и желудочковую тахикардию.

Крестик, расположенный левее всех, изображает пример, имеющий самую меньшую продолжительность, а тот, который правее всех – самую большую. Самый верхний крестик изображает пример с наивысшей частотой сердечных сокращений, а самый нижний – с наименьшей частотой.

Если Вы нажмете на крестик при помощи мыши, пример появится в Окне ЭКГ-сигнала. Крестик при этом будет подсвечен голубым цветом. Если Вы наведете мышью на другой крестик,

появится его длительность и частота сердечных сокращений. Этот крестик будет подсвечен красным.

Для выбранного примера сведения о частоте сердечных сокращений (HF, параметр [BPM]) и длительности [s] Вы найдете как в контрольно-информационном поле, так и в нижней части диаграммы экстремальных примеров. Дополнительно внизу диаграммы будет показан момент времени начала события.

Кроме мыши, Вы можете выбрать пример при помощи управляющих символов в нижней части контрольно-информационного поля, а также при помощи клавиатуры:



выбор примера с более **высокой частотой сердечных сокращений**.
Клавиатура: <Стрелка вверх>



выбор примера с **большей продолжительностью**.
Клавиатура: <Стрелка вправо>



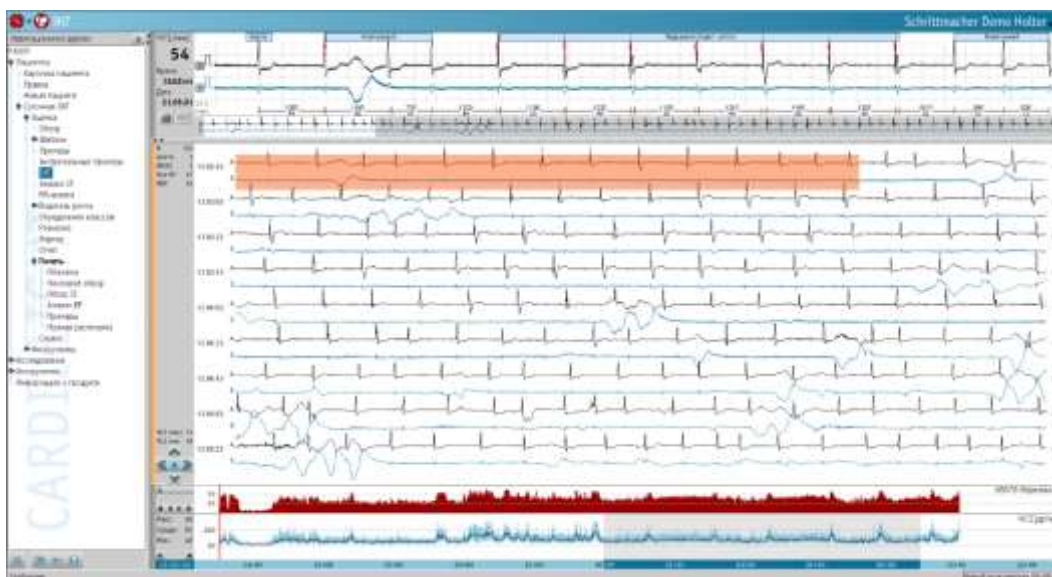
выбор примера с более **низкой частотой сердечных сокращений**.
Клавиатура: <Стрелка вниз>



выбор примера с **меньшей длительностью**.
Клавиатура: <Стрелка влево>

4.3.7 ЭКГ

Выбрав в навигационном дереве режим **ЭКГ**, вы откроете следующее окно:

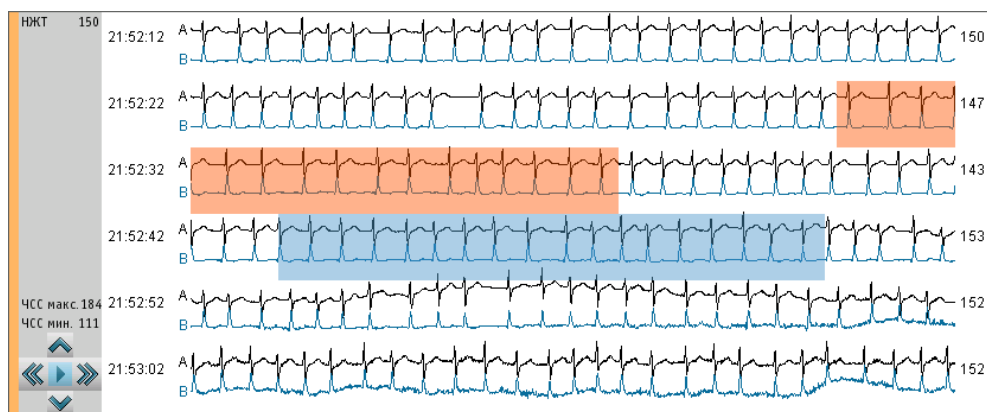


Окно режима **ЭКГ** состоит из следующих компонентов: Окно ЭКГ-сигнала, Окно обзора, Окно гистограммы событий и Окно гистограммы частоты сердечных сокращений. Компоненты Окно ЭКГ-сигнала, Окно гистограммы событий и Окно гистограммы частоты сердечных сокращений обладают теми же функциями и возможностями, которые Вам уже известны по разделам **Обзор** и **Примеры**.

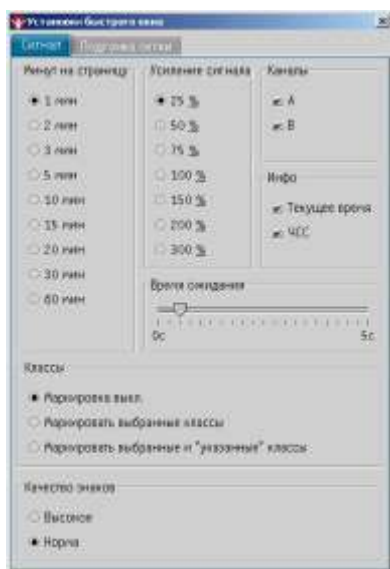
Режим **ЭКГ** для каждой строки рассчитывает ЧСС, а именно: среднюю частоту за время Δt . Высчитывается арифметическое среднее по всем интервалам RR на промежутке Δt . Можно указать, будет ли отображаться эта ЧСС или нет.

Окно обзора

Окно обзора находится под Окном ЭКГ-сигнала.



В этом окне Вы можете обозревать ЭКГ фрагментами от одной до 60 минут на странице.



Нажав клавишу <F10>, Вы откроете меню настроек, в котором можете менять установки Окна обзора:

Кроме того, Вы можете изменять установки при помощи клавиатуры:

<+> (цифровая клавиатура) увеличение **усиления сигнала**

<-> (цифровая клавиатура) уменьшение **усиления сигнала**

<x> (цифровая клавиатура) увеличение **количества минут на страницу**

</> (цифровая клавиатура) уменьшение **количества минут на страницу**

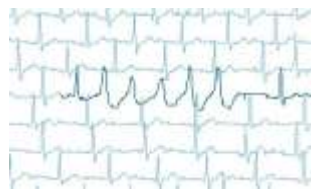
На ЭКГ-сигнале Окна обзора располагается оранжевая полоса, т.н. окошко обзора. Оно указывает ту часть ЭКГ, которая в данный момент изображена в Окне ЭКГ-сигнала. Если Вы проведете мышью над Окном обзора, то появляется голубое окошко обзора, установив которое и нажав клавишу мыши, Вы можете выбрать новый отрезок ЭКГ.



В контрольно-информационном поле возможны следующие установки:

В верхней части перечислены те классы событий, которые распознаны в окне обзора. За названием представлена сумма распознанных событий.

Если Вы нажмете на название события, то остальной ЭКГ-сигнал побледнеет (установка **Маркировка выкл.**). Благодаря этому можно легко увидеть выделенное событие:



При установке **Маркировать выбранные классы** выделенный нажатием мыши класс будет дополнительно отображен в гистограмме событий. Если Вы выберете установку **Маркировать выбранные и указанные классы**, дополнительно к уже маркированному классу будет маркироваться еще один класс. Этот второй класс Вы можете определить, установив мышью на название класса в контрольно-информационном поле.

Ниже находится индикатор частоты сердечных сокращений. Аббревиатуры имеют следующие значения:

ЧСС макс: максимальная ЧСС на отображенном фрагменте ЭКГ
ЧСС мин: минимальная ЧСС на отображенном фрагменте ЭКГ

Управляющие символы позволяют пролистывать запись ЭКГ в Окне обзора. Отдельные символы имеют следующие функции:



построчно **листать назад**
 Клавиатура: **<Стрелка вверх>**



постранично **листать вперед**
 Клавиатура: **<PgDn>**



построчно **листать вперед**
 Клавиатура: **<Стрелка вниз>**



постранично **листать назад**
 Клавиатура: **<PgUp>**



включить/выключить автоматическую постраничную прокрутку.
 Клавиатура: **<пробел>**. Скорость смены страниц можно установить в меню настроек, которое вызывается клавишей **<F10>**.

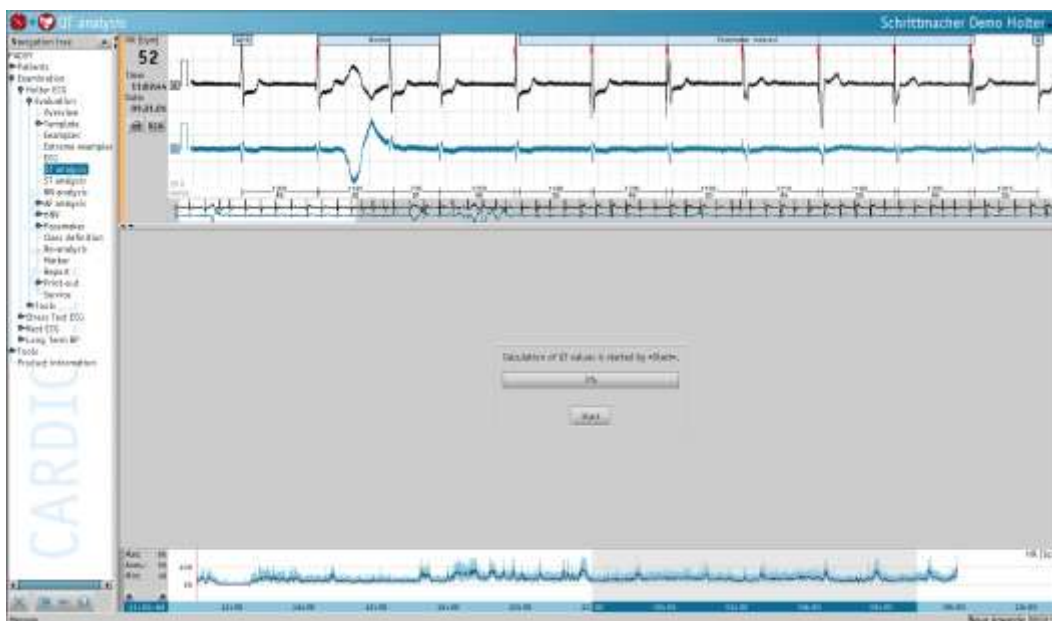
При помощи правой клавиши мыши в этом режиме можно выбрать амплитуду, количество минут на страницу и отображаемые каналы. Кроме того, Вы, конечно, также можете вызвать меню **Установки**.

4.3.8 QT-анализ

Модуль анализа QT необходим для визуализации временного распределения значений QT, QTc и QTg на всем протяжении исследования. Раздел QT-анализа состоит из окна ЭКГ сигнала, окна QT-трендов и гистограммы ЧСС.

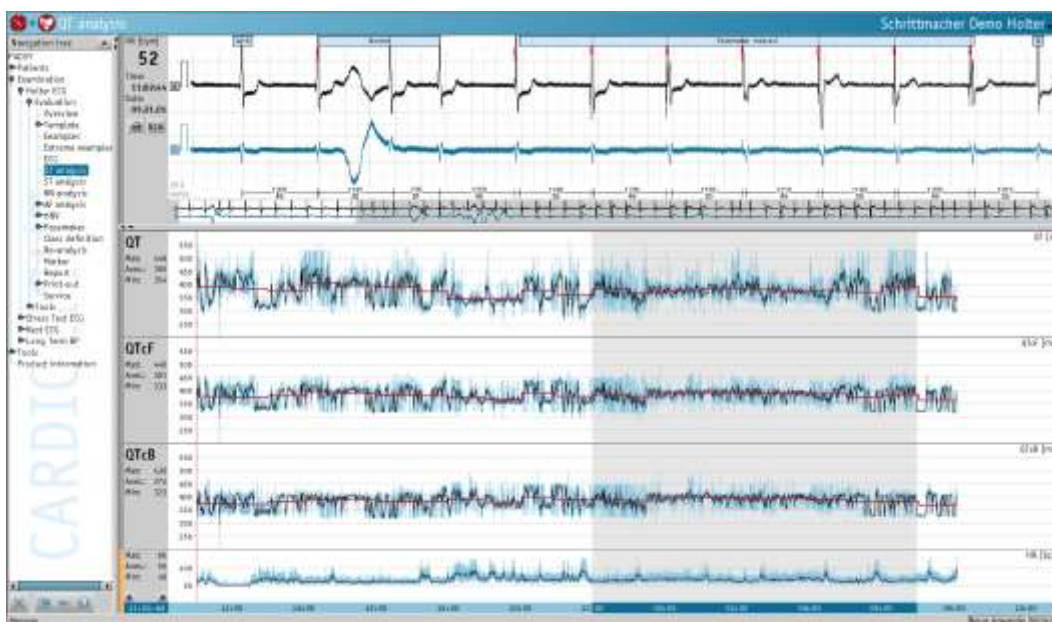
! Пожалуйста, обратите внимание, что значения QT, вычисленные в данном модуле, нельзя сравнивать с аналогичными значениями, полученными при снятии ЭКГ покоя на 12 отведениях в силу их значительной зависимости от используемых электродов. Значения QT, полученные при измерениях двух- и трехканальными рекордерами могут значительно отличаться от 12-канальных измерений.

Если значения QT для данной записи еще не вычислялись, их можно получить, нажав клавишу в окне QT-трендов.



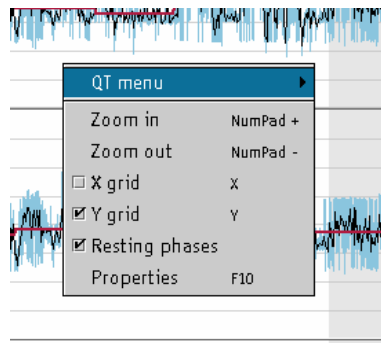
QT-анализ использует собственный алгоритм распознавания сокращений, поэтому ручное редактирование не влияет на отображаемые значения QT.

Вычисление QT-интервалов может занимать до нескольких минут, в течение которых вы можете продолжать анализ записи в других окнах. Однако если вы выйдете из записи до завершения вычислений, их результат не сохранится.



После завершения вычислений отображается до 4 различных QT-трендов.

Можно выбирать между абсолютными (QT), скорректированными на ЧСС по Базетту (QTcF) или Фредерику (QTcB), а также относительными QT-значениями по Хольцману (QTn). Для этого используйте контекстное меню в любом из графиков.



Значения QT определяются через средние значения нормальных сокращений на 10-секундных интервалах. На их основе определяются и отображаются минутные средние (черный график). Вертикальная голубая линия идет от минимального до максимального значения QT в соответствующую минуту. Красный график отображает среднее значение за час.

Значения QTс и QTг определяются и отображаются аналогично.

При наведении курсора на график QT-тренда, среднее значение за минуту, а также минимальное и максимальное значения QT отобразятся слева от соответствующего графика. Момент начала конкретного минутного интервала определяется позицией курсора.

При нажатии на один из графиков, электрокардиограмма соответствующего момента будет видна в окне ЭКГ.



Масштаб каждого графика QT-тренда можно изменить, нажав F10 или воспользовавшись пунктом **Настройки** (Settings) в контекстном меню.

Если выбраны **стандартные настройки** будет использован масштаб, изначально заданный разработчиком. **Пользовательские настройки** (User-defined) позволяют пользователю самому менять масштаб. **Авто** (Auto) означает, что отображаемый диапазон будет автоматически масштабирован для наилучшего отображения рассчитанных значений

Отображаемые скорректированные на ЧСС значения QT вычисляются по следующим формулам:

По Базетту:
$$QTc(B) = \frac{QT[ms]}{\sqrt{RR[s]}}$$

По Фредерику:
$$QTc(F) = \frac{QT[ms]}{\sqrt[3]{RR[s]}}$$

По Хольцману:
$$QTc(H) = \frac{QT[s]}{0,39 \times \sqrt{RR[s]}} \times 100 \%$$

Единицы измерения для скорректированных на ЧСС значений QT отмечены *.

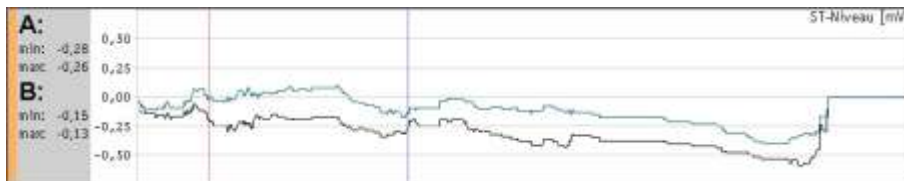
4.3.9 ST-Анализ

Режим **ST-анализ** состоит из следующих компонентов: Окно ЭКГ-сигнала, Окно уровня ST, Окно наклона ST и Окно гистограммы частоты сердечных сокращений.



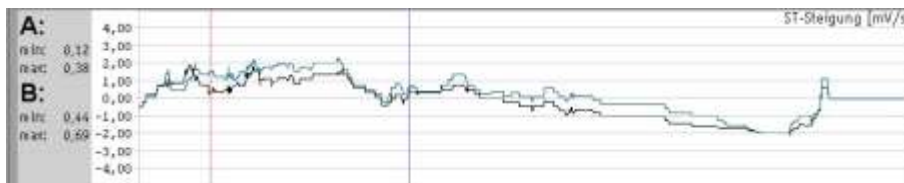
ЭКГ-сигнал и Гистограмма частоты сердечных сокращений Вам уже известны по другим режимам.

Под окном ЭКГ-сигнала находится отображение уровня ST [mV]:



На этом графике представлено расстояние от точки соединения (точка j) до изоэлектрической линии. При этом учитывается только направление по оси Y, т.е. только вертикальное направление. Значения усредняются на периоде в 1 минуту. Единицей измерения уровня ST является милливольт (mV).

Под окном уровня ST находится Окно наклона ST [mV/c]:



Наклон ST рассчитывается по разнице между точкой j и точкой j + 80 мс. При этом потенциал в точке j+80 вычитается из потенциала в точке j. Полученное число делится на 80 мс. Значения усредняются на периоде в 2 минуты. Единицей измерения наклона ST является мВ за секунду (mV/c).

Точка j рассчитывается для каждого комплекса QRS автоматически. Она всегда располагается на 35-50 мс позже вершины зубца R, в зависимости от того, когда приблизительно достигается изоэлектрическая линия. Считается, что изолиния достигнута, если модуль величины потенциала не превышает 2,5% от усредненной величины амплитуды зубца R. Если же модуль всегда превышает этот порог, точка j помещается на 50 мс позже вершины зубца R.

Расчет одновременно происходит максимум для двух каналов. В 3-канальной записи значения ST высчитываются для каналов A и B, если не был выбран анализ или реанализ для

другой пары каналов, например, для А и С. В этом случае значения ST будут рассчитаны для этих каналов А и С и представлены программой.

В контрольно-информационном поле окон **Уровень ST** и **Наклон ST** отдельно для двух анализируемых каналов приводятся минимальное и максимальное значения по интервалу измерения. Данные относятся к интервалу измерения, над которым в данный момент находится курсор мыши. Позиция курсора мыши дополнительно обозначается голубой полоской, когда мышь находится над графическим полем. Если в этом режиме Вы нажмете левую клавишу мыши, ЭКГ будет отображена в расположенном сверху окне, а голубая полоска станет красной. Затем вы можете выбрать другой участок ЭКГ при помощи полоски, которая снова станет голубой. Если минимальное и максимальное значения равны друг другу, приводится только одно значение без указания **макс** или **мин**.

В обоих окнах Вы можете задать масштаб по осям и изображение сетки при помощи клавиши <F10>. Раскроется то же окно, которое Вы уже знаете по окнам гистограммы событий и гистограммы частоты сердечных сокращений. Пункты меню, доступные через правую клавишу мыши, те же, что и в вышеупомянутых окнах.

Дополнительно Вы имеете возможность изменить масштаб по оси Y при помощи функции **Луна**, описанной в разделе **Гистограммы событий** в главе 4.3.1.

Значения ST рассчитываются для каждого комплекса QRS и усредняются поминутно. Эти усредненные минутные значения графически отображаются в окне модуля и в разделе распечатки **ST-обзор** (см. главу 4.3.20).

Среднее арифметическое этих минутных значений за каждый час выводится в таблице **Анализ ЧСС и ST** распечатки **Таблица значений** (см. главу 4.3.20). Последняя строка **Результат** этой таблицы содержит как значения ST эти средние почасовые значения.

Классификация значений ST

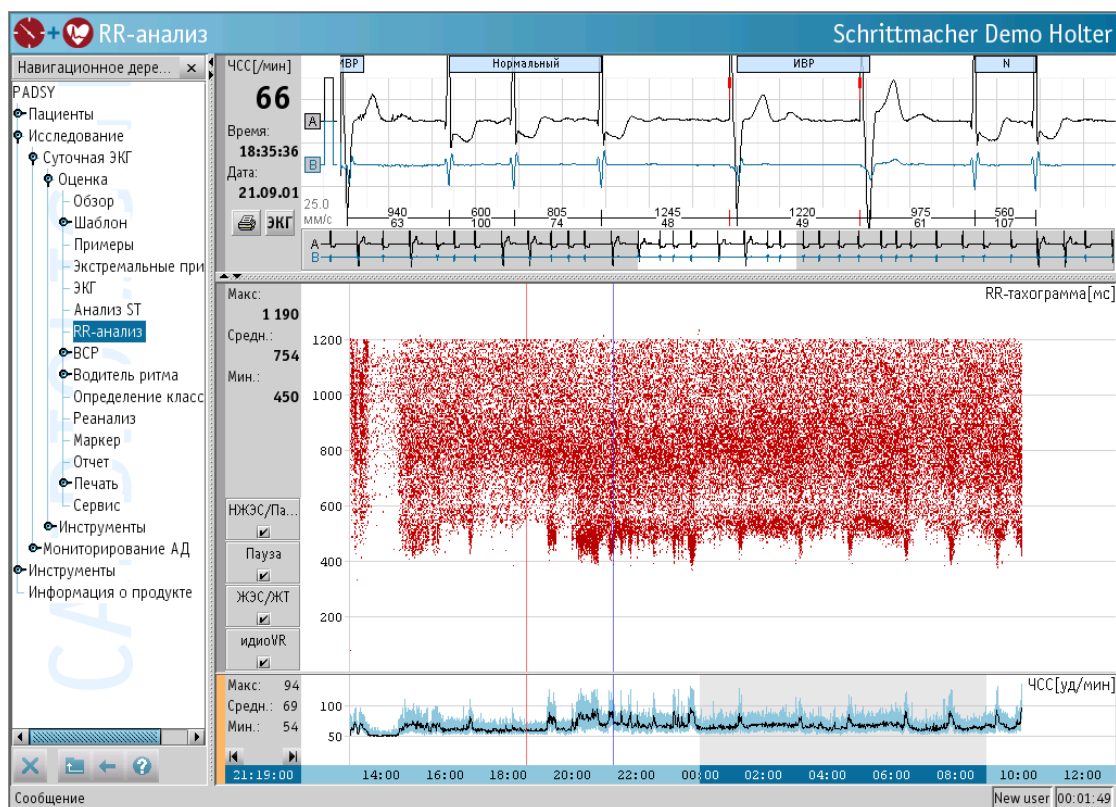
Если анализируются два канала, то для второго канала – как правило, это канал В – принимается классификация значений ST. Если анализируется только один канал, то классификация значений ST производится для этого канала. Классификация проводится для всех минутных интервалов, значения отклонений ST на которых более +0,1 мВ или менее – 0,1 мВ; степени в классификации следующие: **вогнутый**, **выпуклый**, **восходящий**, **нисходящий** или **горизонтальный**. При этом на часовом промежутке подсчитываются минуты, соответствующие той или иной степени в классификации. Вывод результатов происходит в таблице **Анализ ЧСС и ST** на странице распечатки **Таблица значений**. Результатом служат суммарные количества минут в отдельных строках, приведенные в конце таблицы.

Максимальное отклонение ST рассчитывается по обоим каналам и выводится на **Титульном листе** распечатки, при этом определяется минутный интервал, на котором зарегистрировано наибольшее отклонение ST.(см. главу 4.3.20)

4.3.10 RR-Анализ (модуль «Вариабельность сердечного ритма»)

Опция программного обеспечения **«Вариабельность сердечного ритма»**, состоящая из режимов **RR-анализ**, **BCP** и **Тренд BCP**, а также из 3-страничной распечатки (см. главу 4.3.20), позволяет точно исследовать спонтанную вариабельность частоты сердечных сокращений и служит, кроме всего прочего, для выявления пациентов группы риска со сниженной вариабельностью. Сниженная вариабельность ЧСС может служить индикатором для **внезапной сердечной смерти**.

Режим **RR-анализ** показывает тахограмму (скопление точек) всех расстояний RR. Каждое расстояние RR совокупной записи ЭКГ представляется одной точкой на графике. Над тахограммой находится Окно ЭКГ-сигнала, а под ней – Гистограмма частоты сердечных сокращений.



Расстояния RR нанесены в горизонтальном направлении согласно времени регистрации. Масштаб в вертикальном направлении Вы можете задать при помощи правой клавиши мыши: Выберите в пункте контекстного меню **Установки** закладку **Масштаб** и определите, должно ли изображение измеряться в миллисекундах или в комплексах за минуту (BPM). Кроме того, в закладке **Юстировка шкалы** Вы можете дополнительно определить, будет ли масштабирование:

- определяться пользователем, т.е. по Вашему индивидуальному определению при помощи функции **Лупа** в верхней или нижней части вертикальной оси,
- определяться стандартной установкой, т.е. от 0 до 200 BPM, или
- автоматическим, с использованием всей вертикальной области изображения.

Функцию **Лупа** для расширения или сужения шкалы Вы можете использовать, не только устанавливая курсор мыши в верхней или нижней части вертикальной оси, но и через меню правой клавиши мыши в позиции **Увеличить** (альтернатива: <+> на цифровой панели клавиатуры) или **Уменьшить** (альтернатива: <-> на цифровой панели клавиатуры). В этом меню также можно задать, будет ли отображаться сетка для горизонтальной оси (X-растр) или вертикальной оси (ось Y).

Когда курсор мыши перемещается над графиком, он ведет за собой голубую вертикальную линию. В верхней части контрольно-информационного поля сообщается максимальное, среднее и минимальное значение расстояний RR, находящихся в интервале около 1 минуты в районе линии. При нажатии клавиши мыши в Окне ЭКГ-сигнала отображается то расстояние RR, которое находится в позиции курсора мыши. После этого голубая линия станет красной и больше не будет менять свою позицию. При движении курсора появится вторая голубая линия.

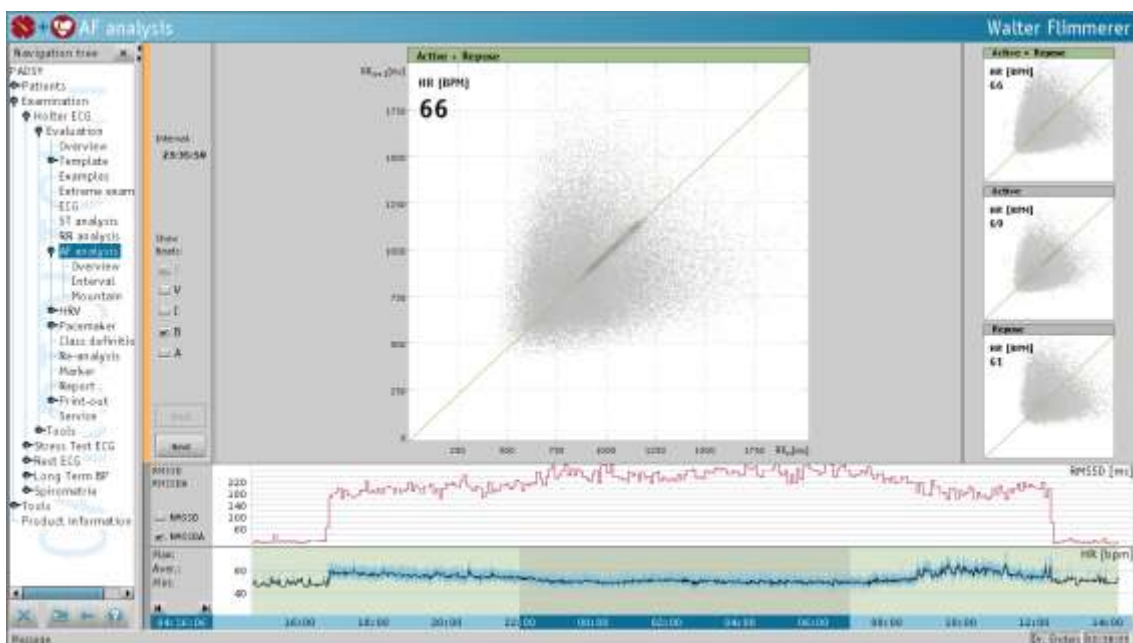
Далее, в нижней части контрольно-информационного поля Вы можете по отдельности включать/выключать отображение различных классов событий: наджелудочковые экстрасистолы / пароксизмальные тахикардии (SPVB/PSVT), паузы, желудочковые экстрасистолы / желудочковые тахикардии (PVB/VT) и идиовентрикулярные ритмы (IVR). Для этого нажимайте на чекбоксы под названиями соответствующих классов. Если в чекбоксе стоит галочка, отображение данного класса включено.

4.3.11 Мерцание предсердий

Данный модуль позволяет врачу диагностировать мерцание предсердий и другие симптомы, обозначающие нарушения сердечного ритма. Работа с данным модулем предполагает знание т.н. диаграмм Пуанкаре (П-диаграмма).

В данном режиме пользователю 4 подокна. Переход между ними осуществляется путем нажатия клавиш **След** и **Назад**.

Окно: Предпросмотр:



В данном окне представлены все RR интервалы, активная фаза и фаза отдыха.

В центре диаграмма всех сокращений, справа диаграммы активной фазы и фаз отдыха. Для показа диаграммы в увеличенном виде, выберите ее левой клавишей мыши.

В нижней части показаны тренды **RMSSD** и **RMSSDN**.

П-диаграмма

Это «рассеянная» диаграмма последовательных RR интервалов. В локальном меню можно выбрать прозрачность графика, чтобы увидеть относительную плотность точек. Если прозрачность отключена, каждая пара RR показывается как черная точка. В локальном меню можно также задать диапазон RR интервалов.

Показ сокращений

Здесь вы можете выбрать тип сокращений, показанных на диаграмме. Сокращения, относящиеся к типу «S» (наджелудочковые) показываются всегда, желудочковые сокращения («V»), блокады («B»), водителя сердечного ритма («I») и артефакты («A») могут быть показаны или не показаны.

ЧСС:

На диаграмме показана средняя ЧСС для всех присутствующих сокращений.

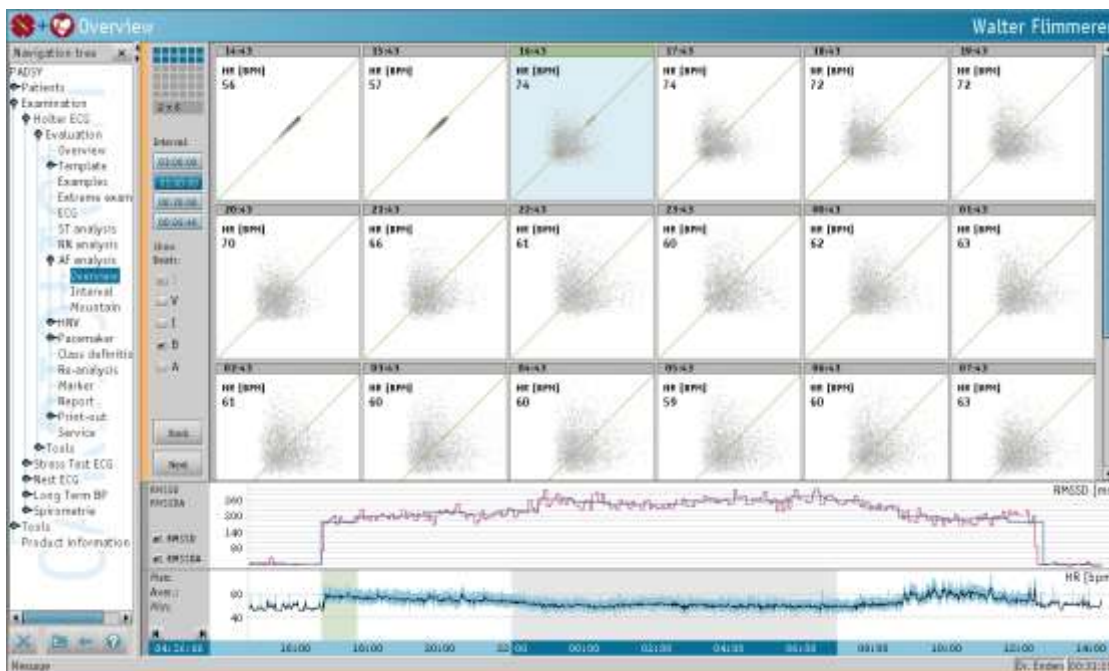
Отметка:

На диаграмме ЧСС можно делать отметки с помощью левой клавиши мыши. Выделенный интервал отмечается красным цветом. Нажимая на клавиши-стрелки можно перемещаться по выделенным интервалам. Для изменения выделенного интервала, можно использовать подменю **Маркер** локального меню.

Интервал

Здесь показывается отрезок времени представленный на диаграмме.

Окно: Обзор



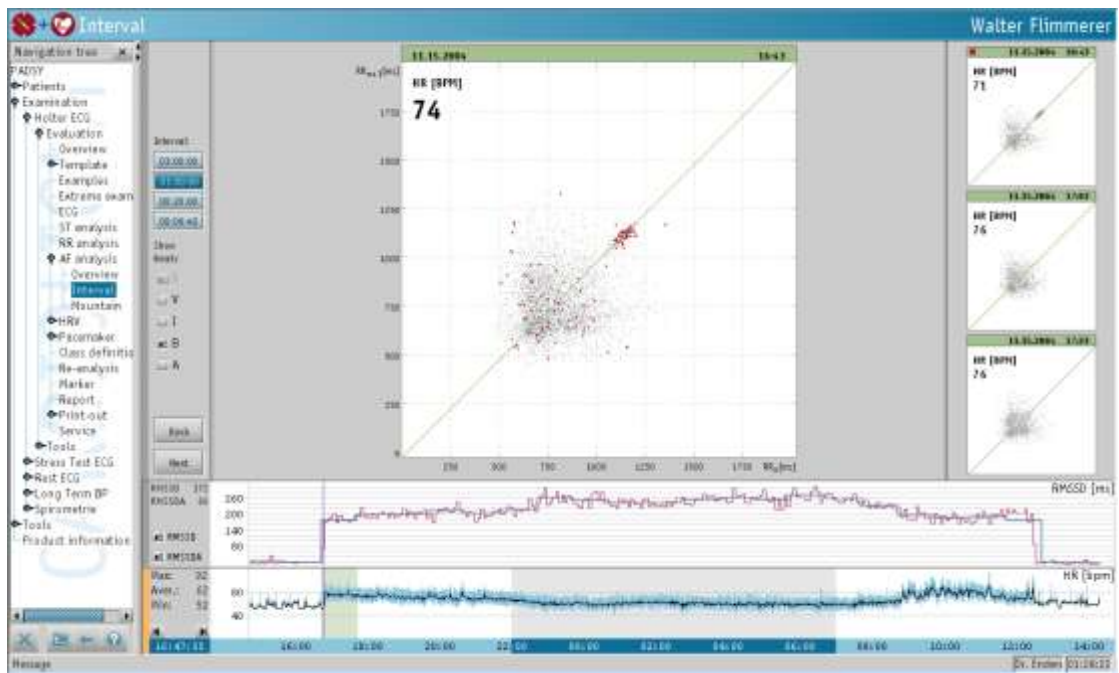
Все П-диаграммы в выбранном интервале времени могут быть представлены в табличном виде, где каждый подграфик – диаграмма в меньшем интервале времени. Возможные варианты: 3 ч, 1 ч, 20 мин или 6 мин-40 с.

Параметры таблицы задаются с помощью конфигурационной матрицы в левом верхнем углу.

П-диаграмма

В заголовке указано начальное время. Выбрать диаграмму можно с помощью левой клавиши мыши, при этом она выделяется цветом фона. При этом соответствующий интервал на диаграмме ЧСС также выделяется.

Окно: Интервал

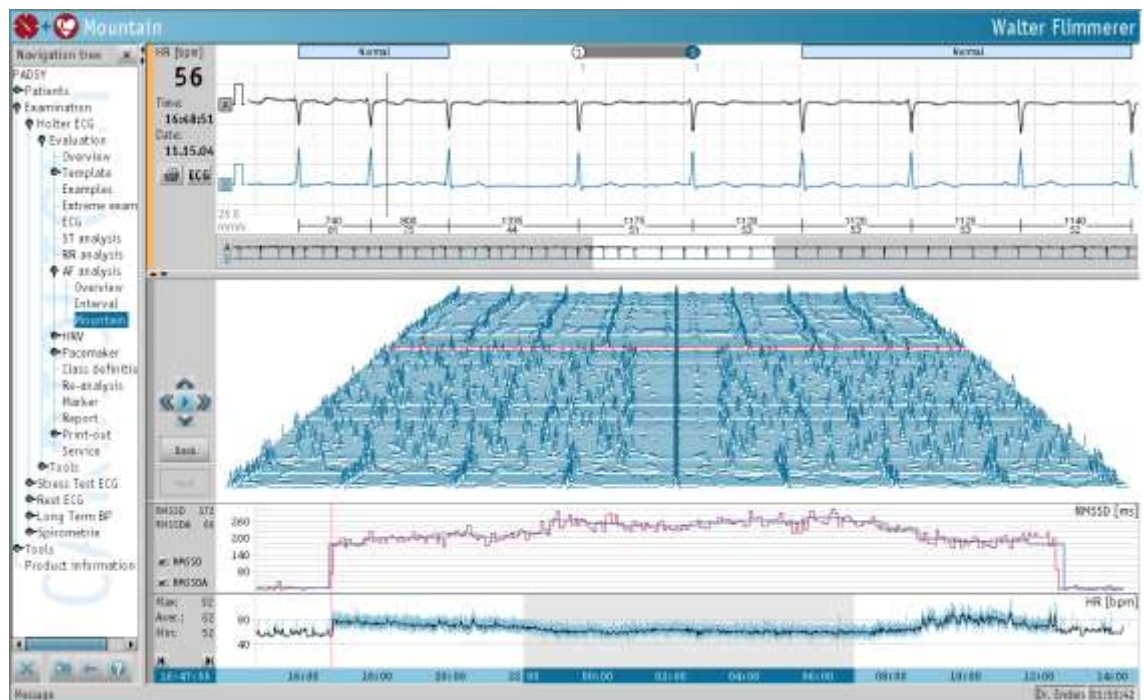


Здесь в центре показана диаграмма для выбираемого интервала времени. В правой части показаны три диаграммы соответствующие следующим меньшим интервалам.

При нажатии на диаграмму справа, ее увеличенное изображение появляется в центре. Вернуться к началу, можно, нажав на кнопку под меткой **Интервал**.

При использовании функции отметки, диаграмма соответствующего интервала отмечается красной точкой в заголовке.

Окно: «Панорама»

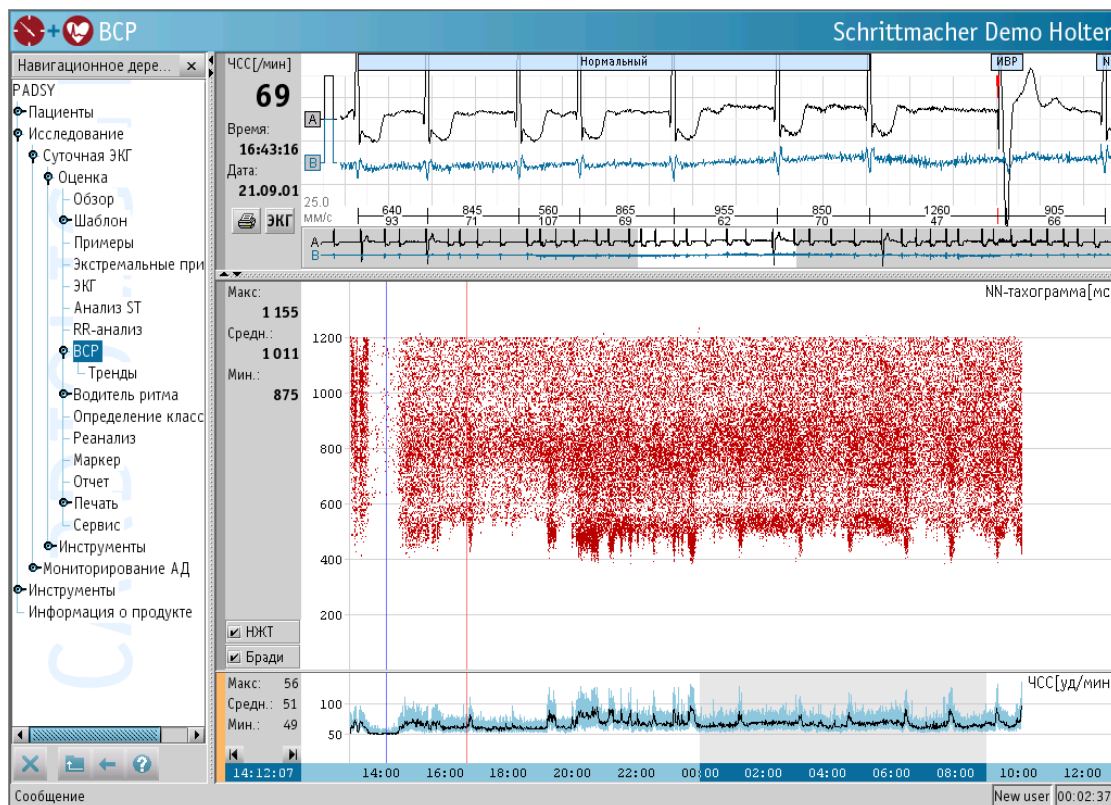


Данное окно может быть использовано для аккуратной оценки сердечного ритма. Для дальнейшей информации см. главу посвященную анализу шаблонов, только в данном случае здесь показаны все сокращения, независимо к какому классу они принадлежат.

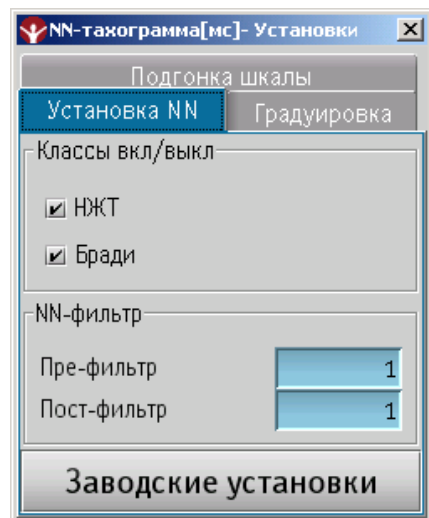
При нажатии в окне на график ЭКГ, последняя показывается в увеличенном виде.

4.3.12 BCP (модуль «Вариабельность сердечного ритма»)

В противоположность режиму **RR-анализ**, тахограмма режима **BCP** показывает только RR-расстояния наджелудочковых комплексов. RR-расстояния между комплексами с желудочковым источником возбуждения не учитываются. Окно в этом режиме разделено так же, как и в режиме **RR-анализ**.



Функции по большей части также совпадают.

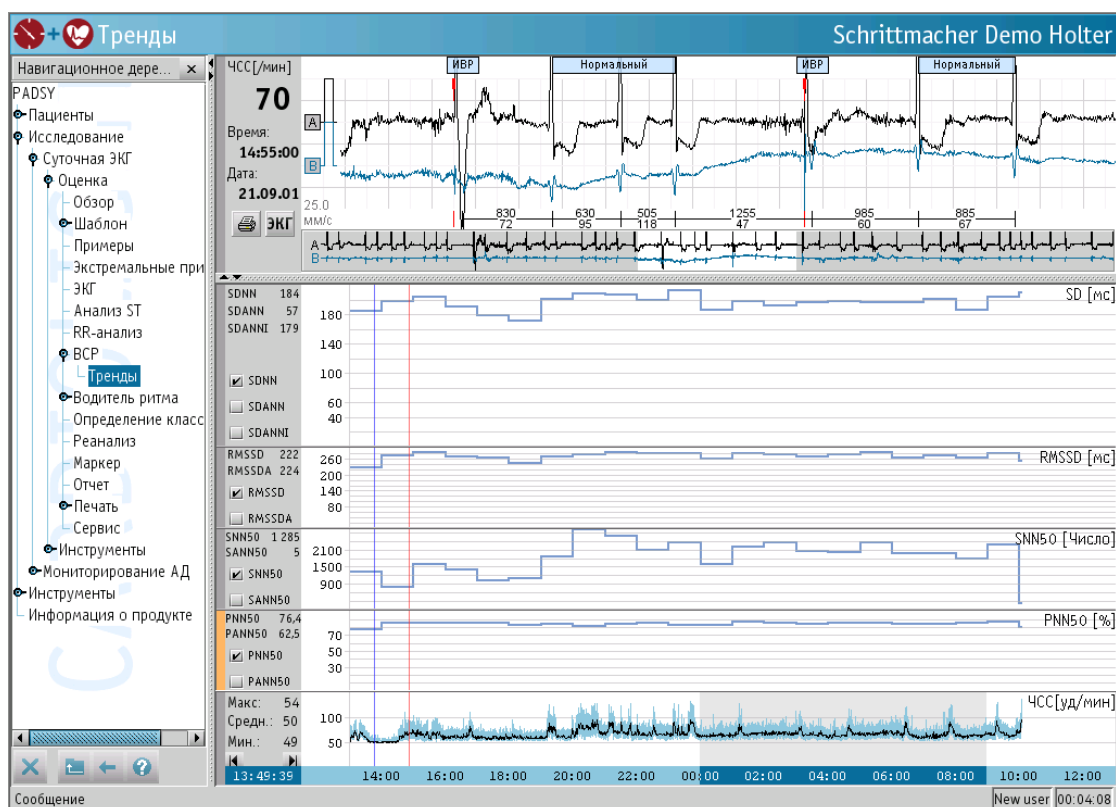


В **Установках** в закладке **Установки NN** Вы можете включить/выключить отображение на тахограмме RR-расстояний наджелудочковых тахикардий (SVT) и брадикардий (BRADY).

В поле **NN-фильтр** можно задать граничные значения фильтра эктопий. При помощи фильтра эктопий Вы можете выключить отображение отклоняющихся от правил расстояний RR, как, например, расстояния перед и после SPVB. По умолчанию, т.е. при установке пре-фильтра на значение 1, будет игнорироваться одно расстояние RR перед событием. При установке пост-фильтра на 1 будет игнорироваться расстояние после комплекса. Благодаря фильтру эктопий BCP-анализ становится более точным. Кнопкой **Стандартные значения** вы вернете установки в то состояние, в каком они были изначально. Минимальным значением для пре-фильтра и пост-фильтра является 1.

4.3.13 Тренды ВСР (модуль «Вариабельность сердечн. Ритма»)

Режим Тренды ВСР состоит из Окна ЭКГ-сигнала, Гистограммы частоты сердечных сокращений, а также 4 диаграмм, изображающих значения трендов ВСР.



В каждой из 4 диаграмм существуют те же установки (вплоть до масштабирования вертикальной оси), что и в режиме ВСР.

Далее объясняются использованные в каждой из диаграмм переменные.

Диаграмма SD

Самая верхняя диаграмма показывает стандартные отклонения.

Переменная	Описание	Норма	Значение
SDNN [мс]	стандартное отклонение всех NN-интервалов за час	> 50 мс	глобальный параметр для оценки симпатической и парасимпатической функций
SDANN [мс]	стандартное отклонение средних значений (среднее значение NN-интервалов на 5-минутном фрагменте) на протяжении всей записи	130 ± 34 мс, патология < 50 мс	малочастотное изменение ЧСС при изменении положения и активности
SDANNI [мс]	среднее по значениям SDANN за час		

Диаграмма RMSSD

Вторая диаграмма сверху представляет квадратные корни средних значений.

Переменная	Описание	Норма	Значение
RMSSD [мс]	квадратный корень среднего значения суммы квадратов разностей всех NN-интервалов за час	50 ± 20 мс	высокочастотные изменения ЧСС парасимпатического происхождения

RMSSDA [мс]	RMSSD за 5-минутный сегмент		
----------------	-----------------------------	--	--

Диаграмма SNN50

Вторая диаграмму снизу представляет количество.

Переменная	Описание	Норма	Значение
SNN50 [кол-во]	количество последовательных интервалов NN за час с разницей больше 50 мс	150-250 /час в фазу бодрствования, 350-450 /час в фазу отдыха, < 50 /час – патология	парасимпатическая активность, относительно устойчивая величина в отношении артефактов и не распознанных SPVB и PVB
SANN50 [кол-во]	SNN50 за 5-минутный сегмент		

Диаграмма PNN50

Самая нижняя диаграмма показывает процентную долю.

Переменная	Описание	Норма	Значение
PNN50 [%]	Процентная доля скачков SNN50 за час		
PANN50 [%]	PNN50 за 5-минутный сегмент		

4.3.14 Обзор пейсмейкера (модуль «Водитель ритма»)

К опции программного обеспечения **Водитель ритма** принадлежат, кроме режима **Водитель ритма**, подчиненные ему в навигационном дереве подразделы **Анализ**, **Определение классов** и **Реанализ**. Еще одной составляющей служит одностраничная распечатка (см. главу 4.3.20), в которой резюмируются самые важные результаты.

Анализ пейсмейкера служит для оценки и перепроверки функций водителя ритма. Для этого используются комплексы QRS и пики пейсмейкера, записанные на 2- или 3-канальной ЭКГ, полученной при мониторинговании ЭКГ на рекордере системы CARDIOLIGHT.

Построение и функционирование режима **Водитель ритма** идентичны режиму **Обзор**.



В режиме **Водитель ритма** 24 основных класса из режима **Обзор** обобщаются в 9 классов. 2 класса водителя ритма PMI (комплекс, индуцированный пейсмейкером) и PM (пик пейсмейкера) из режима **Обзор** представлены в режиме **Водитель ритма** в 12 различных пейсмейкер-классах: 4 класса успешной стимуляции (предсердный, желудочковый, двойной, вручную отрегулированный), 2 класса неуспешной стимуляции (наложение, блок выхода), класс оверсенс, еще 4 класса несоответствия водителя ритма и собственного ритма и 1 класс для последовательности комплексов, индуцированных водителем ритма. По отдельности пейсмейкерные классы имеют следующие значения:

- a-PMI** комплекс QRS, успешно стимулированный на уровне предсердий
- v-PMI** комплекс QRS, успешно стимулированный на уровне желудочков
- a+vPMI** комплекс QRS, успешно стимулированный на уровне предсердий и желудочков
- xPMI** комплекс QRS, успешно стимулированный, вручную отмеченный
- наложение** неуспешно стимулированный комплекс QRS; пик водителя ритма накладывается на самостоятельно возникший в сердце комплекс; по умолчанию: 40 мс перед или 75 мс после зубца R
- блок выхода** неуспешно стимулированный комплекс QRS; вслед за пиком водителя ритма в течение заданного интервала не следует никакой реакции желудочков; по умолчанию: больше чем на 75 мс после зубца R и больше чем за 350 мс перед следующим зубцом R
- оверсенс** если появляется частота сердечных сокращений ниже заданной основной частоты, считается, что речь идет о патологическом ингибировании. По умолчанию: основная частота 60 комплексов в минуту
- N-PMI** водитель ритма активируется после наджелудочкового комплекса
- V-PMI** водитель ритма активируется после желудочкового комплекса
- PMI-N** выпадение водителя ритма перед наджелудочковым комплексом
- PMI-V** выпадение водителя ритма перед желудочковым комплексом
- PMI-SMI** последовательность двух комплексов, индуцированных водителем ритма.

Если Вы выбрали какой-либо класс в поле Обзора пейсмейкера, Вы можете клавишей ввода перейти в режим **Гистограмма пейсмейкера**. Класс, который Вы выбрали в режиме **Обзор пейсмейкера**, останется выделен и в новом режиме.

4.3.15 Анализ пейсмейкера (модуль «Анализ»)

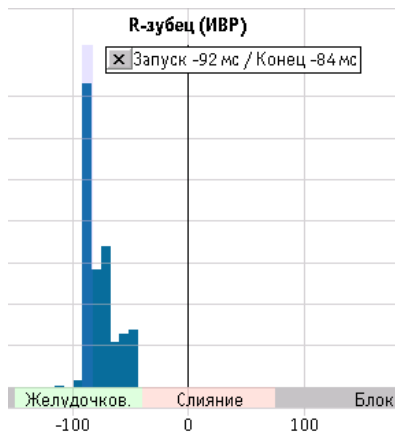
Режим **Анализ** раздела **Водитель ритма** показывает появление всех событий определенного пейсмейкерного класса во времени. Представление в виде гистограммы помогает Вам идентифицировать неуспешные пики водителя ритма и получать важную информацию о неправильной активности водителя ритма.

Над полем гистограммы расположено Окно ЭКГ-сигнала, а под ним – Гистограмма событий и Гистограмма частоты сердечных сокращений.



Отдельные пейсмейкерные классы можно выбрать в контрольно-информационном поле гистограммы нажатием клавиши мыши. При движении курсора мыши над гистограммой в верхней части контрольно-информационного поля будет отображаться время, которому соответствует позиция курсора, а также количество событий в это время. Время указывается относительно обозначенной черной вертикальной линией контрольной точки, например, вершины зубца R.

Здесь необходимо еще добавить, что события вне определенного временного интервала не выпадают из изображения, а отмечаются по краям области изображения. Масштабирование вертикальной оси происходит автоматически по частоте событий. Под пейсмейкерными классами изображен запрограммированный режим работы водителя ритма.



При помощи мыши Вы можете задать подобласть гистограммы, чтобы выбрать события за какой-то определенный период времени. Для этого установите курсор мыши в начальную точку и нажмите левую клавишу мыши. Затем передвиньте курсор мыши при нажатой левой клавише мыши до точки окончания периода. Когда Вы отпустите левую клавишу мыши, в гистограмме событий будут представлены только те события, которые встречаются в течение выбранного периода. Дополнительно будет показано время начала и конца периода. После выделения на гистограмме выбранные события посредством гистограммы событий могут быть представлены в Окне ЭКГ-сигнала.

При помощи мыши или стрелок на клавиатуре можно перемещать область выделения. После нажатия на крестик выделение отменяется.

aPMI, vPMI, a+vPMI и xPMI

Индукцированные водителем ритма комплексы пейсмейкерного класса с успешной стимуляцией обозначены на интервале от 500 мс перед и до 300 мс после зубца R. Комплексы выбранного класса выделены темно-синим, тогда как индукцированные водителем ритма комплексы других классов с успешной стимуляцией представлены голубым цветом. На временной оси отложены интервалы ожидания, которые можно задать в режиме **Реанализ**.

Внимание: По техническим причинам может случиться, что полоски на гистограммы не будут точно совпадать с границами интервалов ожидания. Это обусловлено заданной шириной полосок, но, разумеется, не отражается на расчетах.

Наложение

Наложения отображаются на интервале от 500 мс перед и до 300 мс после зубца R.

Блок выхода

В течение периода времени до 3.600 мс после блока выхода на гистограмме будет отмечаться следующий комплекс QRS.

Оверсенс

На гистограмме все наджелудочковые, желудочковые и индукцированные водителем ритма комплексы, которые можно отнести к классу "Оверсенс", отмечаются на интервале длиной до 4.500 мс после предыдущего зубца R.

N-PMI, V-PMI, PMI-N и PMI-V

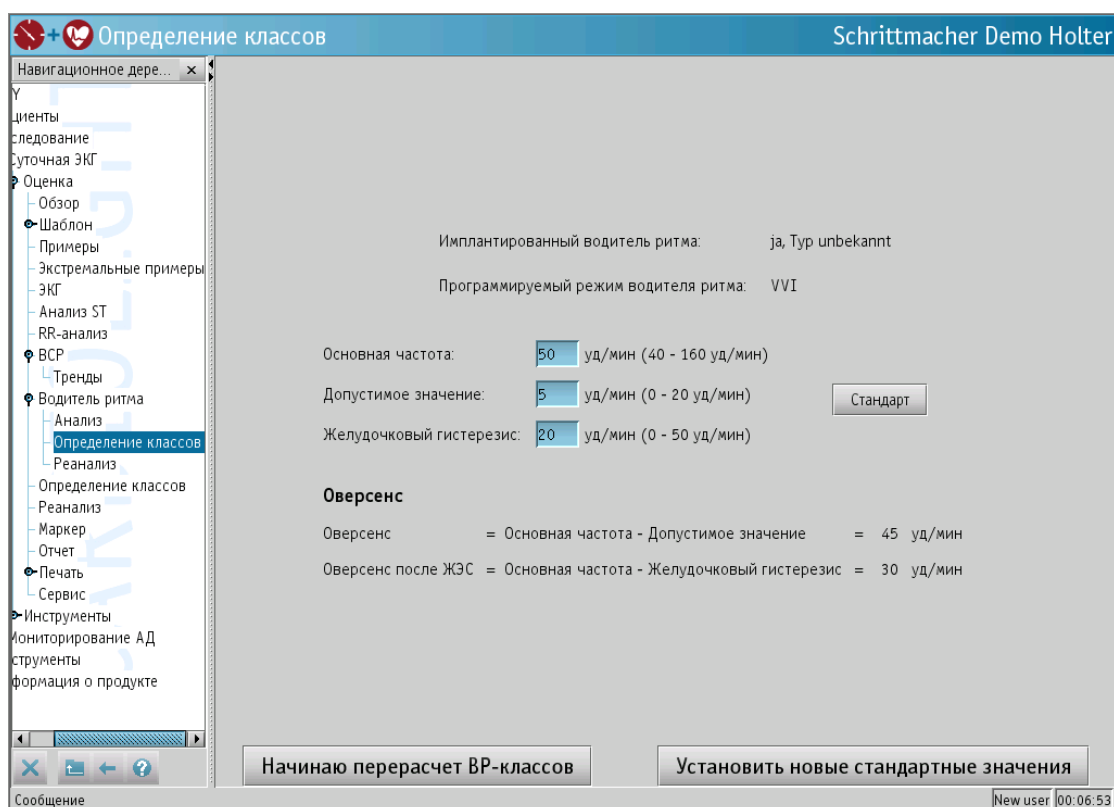
На гистограмме наджелудочковые и желудочковые комплексы будут отмечены на интервале в 2.000 мс после или соответственно перед индукцированным комплексом. Для сравнения все события невыделенных классов этой формы будут отмечены голубым цветом.

PMI-PMI

На гистограмме все события класса PMI-PMI отмечены на интервале длиной до 1.800 мс.

4.3.16 Определение классов водителей ритма (модуль «Анализ»)

В режиме **Определение классов** Вы можете изменять граничные значения для класса Оверсенс.



Частота оверсенса рассчитывается как указано ниже:

$$\begin{aligned} \text{оверсенс} &= \text{основная частота} - \text{частота допуска} \\ \text{оверсенс после PVB} &= \text{основная частота} - \text{желудочковый гистерезис} \end{aligned}$$

Первая формула справедлива как для наджелудочковых, так и для желудочковых комплексов, тогда как вторая формула относится только к желудочковым комплексам. Учет величины допуска и соответственно желудочкового гистерезиса имеет то преимущество, что компенсаторная пауза после экстрасистолы только тогда будет расценена как оверсенс, если частота перешагнет за нижнюю границу для оверсенса.

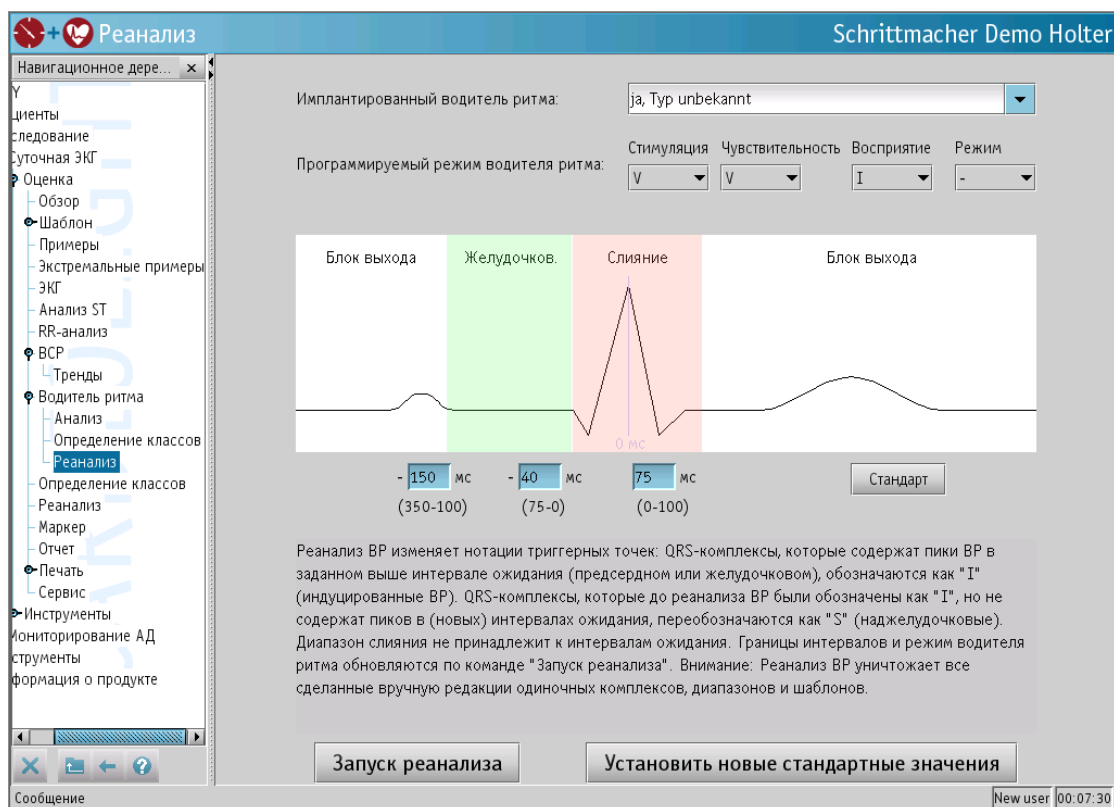
Чтобы изменить формулы расчета для класса оверсенса, Вы можете поменять три параметра:

Параметр	Диапазон значений	По умолчанию
основная частота	от 40 до 160 BPM	60 BPM
частота допуска	от 0 до 20 BPM	2 BPM
желудочковый гистерезис	от 0 до 50 BPM	5 BPM

После того, как Вы изменили значения, Вы можете вернуть исходные значения, нажав при помощи мыши кнопку **Стандартные**, или определять введенные значения как новые стандартные. Для этого нажмите левой клавишей мыши на кнопку **Определить новые стандартные**. Если Вы определили новые стандартные значения и нажали на **Начать перерасчет классов**, класс оверсенса будет рассчитан по-новому. Введенные Вами установки будут сохранены только для текущего пациента, если Вы не нажали кнопку **Определить новые стандартные**. Когда Вы прочтаете другую запись мониторинга ЭКГ этого пациента, при анализе будут использованы введенные Вами индивидуальные значения, отличающиеся от стандартных.

4.3.17 Пейсмейкер-реанализ (модуль «Реанализ»)

Реанализ в модуле пейсмейкерного анализа служит для изменения значений триггерных точек.



В строке **Имплантированный водитель ритма** Вы видите запись, которую занесли в карточке пациента в поле **Водитель ритма**. В этом режиме данный параметр можно изменить. В строку **Программируемый режим водителя ритма** нужно внести точный режим работы водителя ритма. Режим работы может отклоняться от типа водителя ритма. Для характеристики работы водителя ритма используется 5-значный NBG-код. При этом для антибрадикардической терапии водителем ритма релевантными будут прежде всего первые 3 буквы, характеризующие стимуляцию (**A** = предсердная, **V** = желудочковая, **D** = двойная, т.е. **A+V**), восприятие ("считывание": **A** = предсердное, **V** = желудочковое, **D** = двойное, т.е. **A+V**) и режим работы (срабатывание: **T** = индуцированное (триггер), **I** = ингибированное или **D** = двойное, т.е. **T+I**). Трехзначный код дополняется обозначением частотно-вариабельного режима работы (**R** = модуляция частоты) в четвертой позиции. Пятая буква связана с антитахикардическими свойствами и здесь не рассматривается.

Ниже, под полем установки типа работы водителя ритма Вы можете поменять граничные значения для интервалов ожидания. Если речь идет о водителе ритма, который стимулирует как предсердия, так и желудочки, то возможны установки, приведенные ниже. В других случаях установки соответственно ограничиваются.

Интервал ожидания	Диапазон значений	По умолчанию
начало предсердного интервала	от -400 до -150 BPM	-350 BPM
конец предсердного и начало желудочкового интервала	от -350 до -100 BPM	-150 BPM
конец желудочкового интервала и начало интервала наложения	от -75 до 0 BPM	-40 BPM
конец интервала наложения и начало интервала блока выхода	от 0 до 100 BPM	75 BPM

Кнопки **Стандартные** и **Определить новые стандартные** имеют те же функции, что и в режиме **Определение пейсмейкерных классов** (см. выше). Кнопкой **Начать реанализ** Вы запустите процесс реанализа.

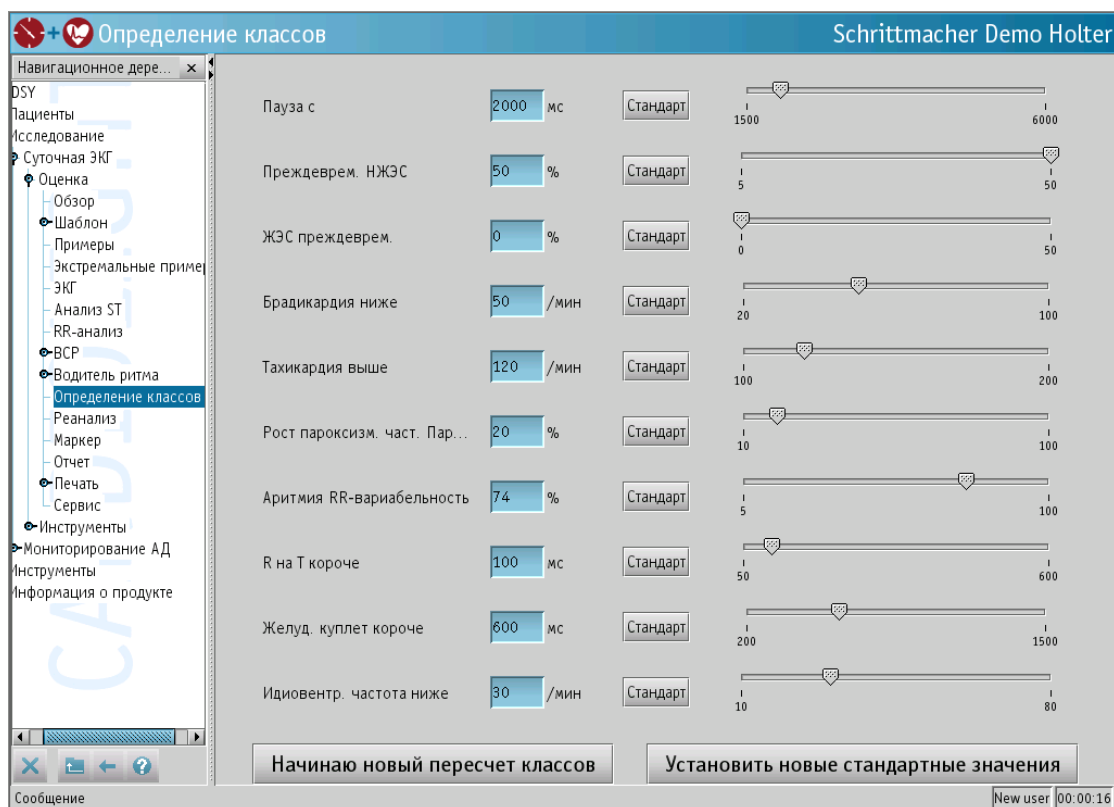
В процессе реанализа те комплексы QRS, для которых в пределах предсердного и желудочкового интервалов ожидания будет (по меньшей мере) один пик водителя ритма и не будет ни одного в пределах интервала наложения, будут отмечены буквой «I» (индуцированные

водителем ритма). Комплексы QRS, которые до реанализа были отмечены как «I», у которых, однако, после реанализа пики водителей ритма вышли за рамки предсердного и желудочкового интервалов ожидания или для которых вообще не обнаружено пика водителя ритма, будут обозначены буквой «S» (наджелудочковые).

! Пожалуйста, помните, что **Реанализ отменит все ранее сделанные вручную изменения и расклассифицирует комплексы заново.**

4.3.18 Определение классов

В этом режиме Вы можете задать граничные значения для различных классов событий. Появится следующее окно:



Вы можете изменять граничные значения, либо активировав мышью соответствующее поле и введя значение с клавиатуры, либо передвигая мышью ползунок в правой части окна. Под ползунком отображен диапазон, в пределах которого Вы можете изменять значения параметра.



После того, как Вы изменили значения, Вы можете либо вернуть исходные значения, нажав кнопку **Стандартные** при помощи мыши, либо определить введенные значения как новые стандартные. Для этого нажмите левой клавишей мыши на кнопку **Определить новые стандартные**. Оригинальные стандартные значения Вы найдете в следующей таблице:

Класс	Диапазон значений	По умолчанию
Пауза	1500-6000 мс	2000 мс
SVPB (НЖЭС)	5-50 %	15 %
VPB (ЖЭС)	0-50 %	15 %
Брадикардия	20-100 /мин	50 /мин
Тахикардия	100-200 /мин	120 /мин

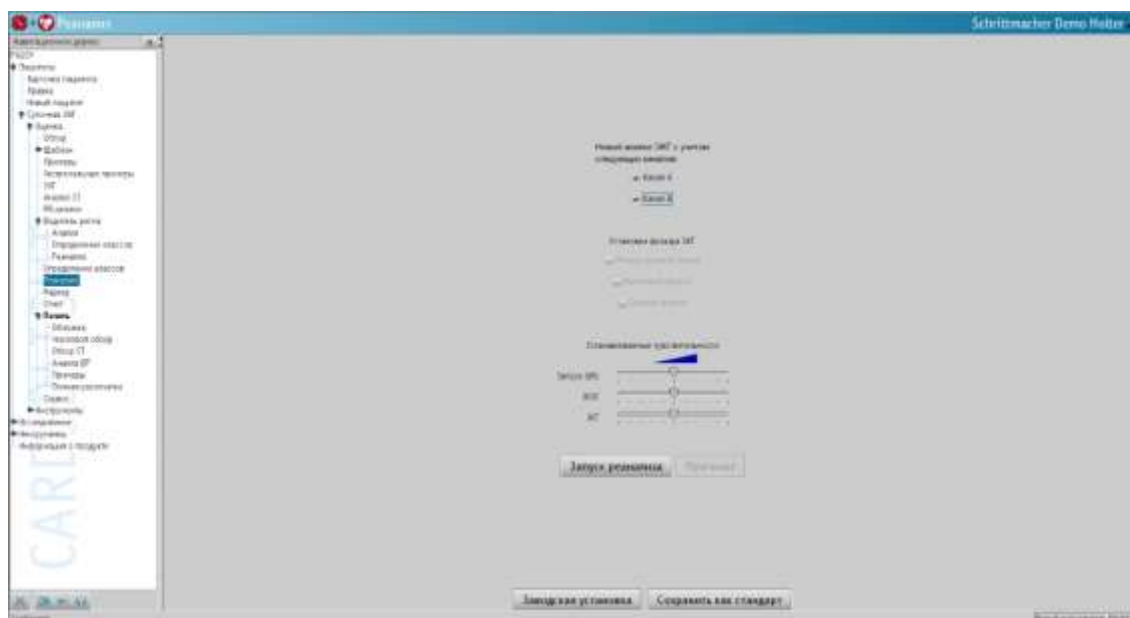
PSVT (ПНЖТ)	10-100 %	30 %
Аритмия	5-100 %	20 %
R на T	50-600 мс	100 мс
Желудочковое сцепление	200-1500 мс	600 см
Идиовентрикулярный ритм	10-80 /мин	30 /мин

Если Вы изменили стандартные значения и нажали на **Начать перерасчет классов**, вся запись будет заново расклассифицирована. Введенные Вами установки при перерасчете будут сохранены только для текущей записи, если Вы не нажали кнопку **Определить новые стандартные**.

Пожалуйста, обратите внимание на определение классов событий в дополнении к данному руководству.

4.3.19 Реанализ

Режим **Реанализ** позволяет сделать повторный анализ ЭКГ.



Вы можете определить каналы, которые будут учтены при реанализе.

Установки фильтра ЭКГ определяют, будет ли сигнал ЭКГ дополнительно обработан до реанализа. Настройки фильтра применяются ко всем каналам, независимо от того, какие каналы выбраны для реанализа.

Фильтр нулевой линии: значительно снижает сдвиг нулевой линии, вызванный, например, натяжением электродного кабеля.

Мышечный фильтр: низкочастотный фильтр значительно снижает высокочастотные (более 35 Гц) сигналы вызванные, например, сокращением групп мышц вблизи электродов.

Сетевой фильтр: снижает зашумление сигнала, вызванное ЭМИ от источников переменного тока 50/60 Гц.

Фильтры не только влияют на распознавание комплексов и реанализ, но и на отображаемую форму ЭКГ. В связи с этим важно иметь в виду следующее:

! Использование фильтров может искусственно изменить форму сигнала ЭКГ! Пожалуйста, не включайте фильтры при проведении числового анализа форм сокращений.

Обратите внимание, что мышечный фильтр может менять форму комплексов, особенно у детей. Это связано с их высокой ЧСС. В связи с этим, не включайте мышечный фильтр при проведении холтеровских исследований на детях моложе 10 лет.

Важно: применение фильтров необратимо, т.е. невозможно восстановить исходную запись после применения выбранных фильтров.

Применение фильтров возможно только при проведении исследований монитором Telesmart H или Holterlive/LiveECG и обработке данных в PADSY-Holter версии 4.0a и выше.

При помощи ползунка Вы можете задать чувствительность для определения комплексов QRS (QRS), желудочковых экстрасистол (PVB) и желудочковых тахикардий (VT). Чем правее Вы установите ползунок, тем чувствительнее при анализе будет определение, то есть большее число соответствующих событий будет распознано.

Кнопкой **Начать реанализ** Вы можете запустить реанализ согласно заданным Вами настройкам.

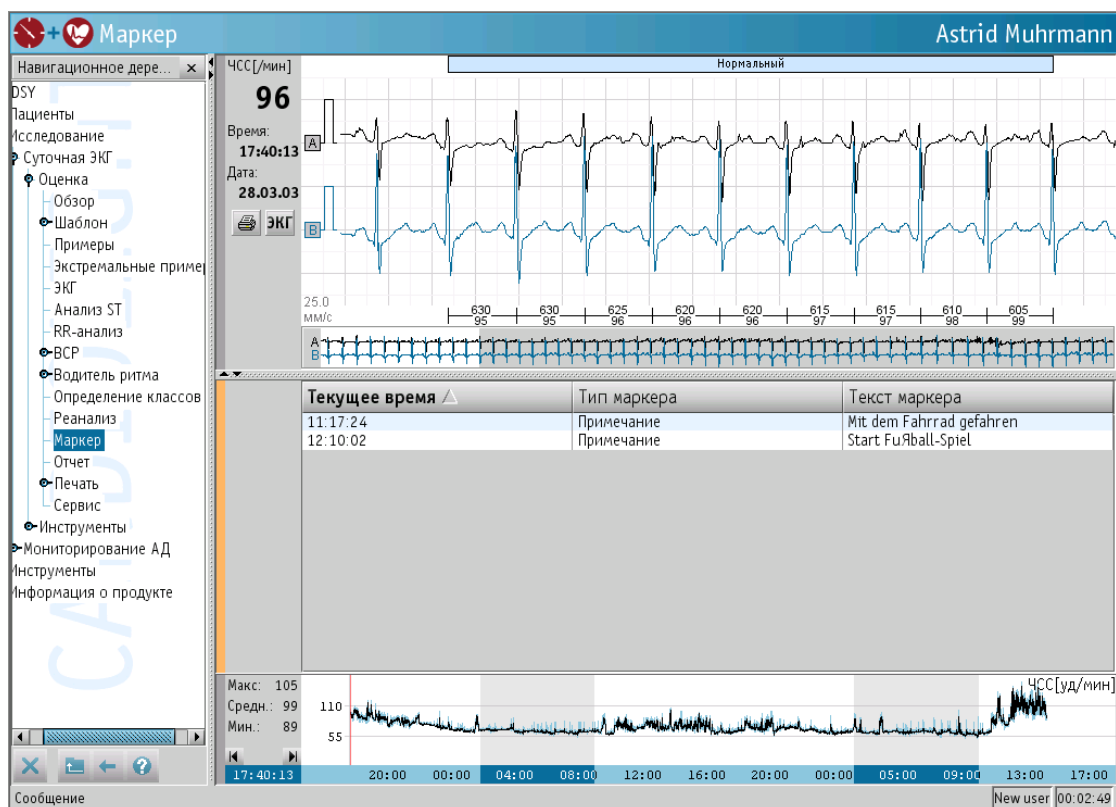
Кнопкой **Оригинальные значения** возвращаются к средней чувствительности. Тем самым Вы можете вернуть изменения от проведенного ранее реанализа. Эта функция доступна только в том случае, если запись была считана системой CARDIOLIGHT версии 3.7a и выше.

Если Вы хотите сохранить свои значения как стандартные, нажмите кнопку **Сохранить как стандартные**. Чтобы снова вернуть значения по умолчанию, нажмите кнопку **Значения по умолчанию**.

! **Не рекомендуется** использовать для реанализа канал, если на ЭКГ по этому каналу отмечается множество отклонений.

4.3.20 Маркер

В режиме **Маркер** между Окном ЭКГ-сигнала и Окном гистограммы частоты сердечных сокращений будут перечислены все распознанные системой и добавленные Вами маркеры.



В списке рядом со временем, к которому относится маркер, приводится тип маркера (т.е. Примечание, Ухудшение самочувствия или Прием медикаментов) и введенный Вами комментарий к помеченному фрагменту ЭКГ.

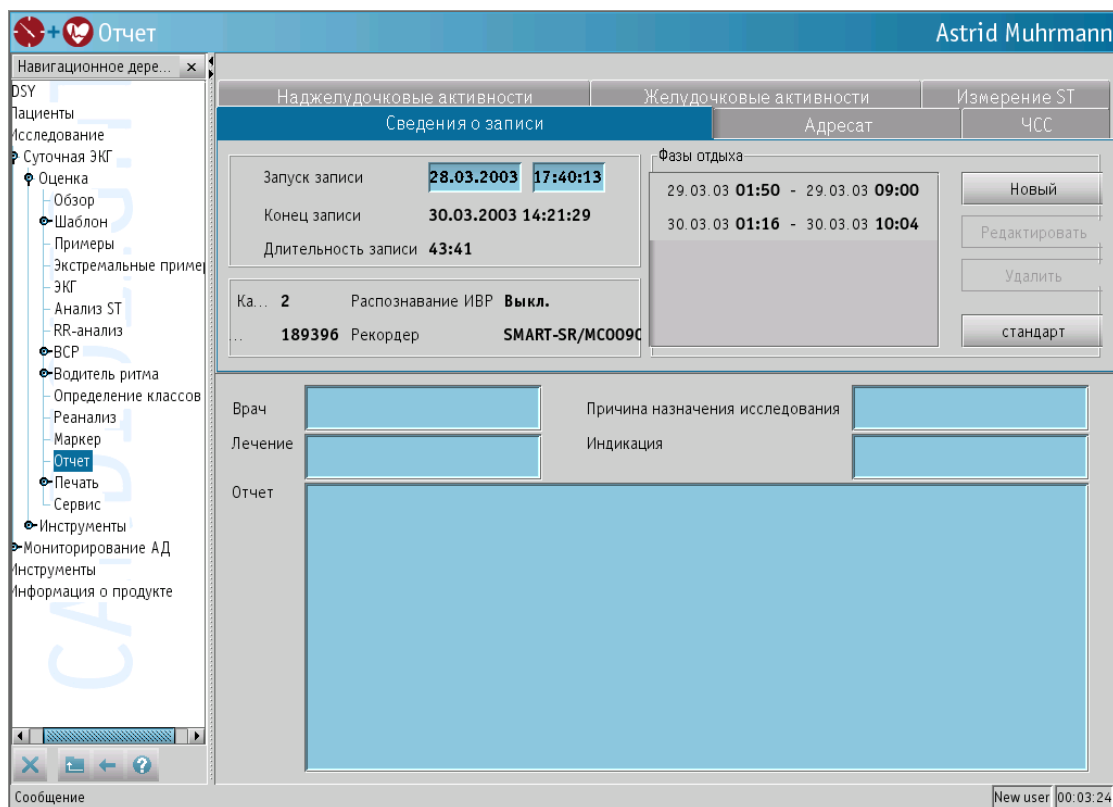
Если Вы нажмете клавишей мыши на какую-либо строку в списке, то в находящемся сверху окне будет показан соответствующий ЭКГ-сигнал с маркером.

Маркеры, которые были созданы при помощи аналогового ЭКГ-рекордера, не будут отображены в этом окне. Эти маркеры будут отображены на кривой ЭКГ (словно на нормальный

ЭКГ сигнал накладывается шум). Чтобы сделать эти маркеры также доступными для отображения в режиме **Маркер**, Вы можете вручную пометить соответствующие фрагменты ЭКГ.

4.3.21 Отчет

Окно в режиме **Отчет** разделено на два поля. В верхнем поле находится редактор титульного листа, а в нижнем – редактор текста.



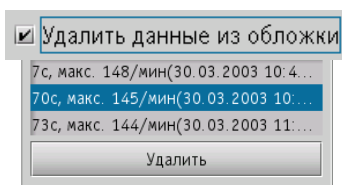
Редактор обложки служит для изменения данных, представленных на обложке. Поле имеет много закладок: Информация о записи, Адресат, Частота сердечных сокращений, Наджелудочковая активность, Желудочковая активность и Измерение ST.

! При использовании редактора обложки Вы изменяете сведения, полученные автоматически. Изменения **нельзя вернуть**.

Сначала выберите закладку, в которой Вы хотели бы изменить данные. В поля с синим фоном после их активации клавишей мыши можно ввести информацию с клавиатуры. Изменения будут подсвечены красным. Значения, которые были вручную изменены, на титульном листе будут отмечены звездочкой (*).

В закладках **Наджелудочковая активность** и **Желудочковая активность** Вы можете удалить какие-либо эпизоды событий, нажав на пример клавишей мыши и выбрав **Удалить**.

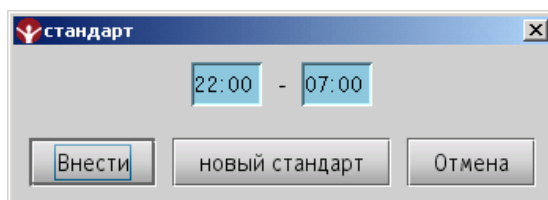
Кроме того, Вы можете выключить все приведенные на титульном листе значения. Для этого Вы должны отметить клеточку перед строкой **"Выключить значения на титульном листе"**:



На закладке **Информация о записи** находится, кроме прочего, информация о времени начала и окончания записи, продолжительность записи. Кроме того, на этой закладке Вы мо-

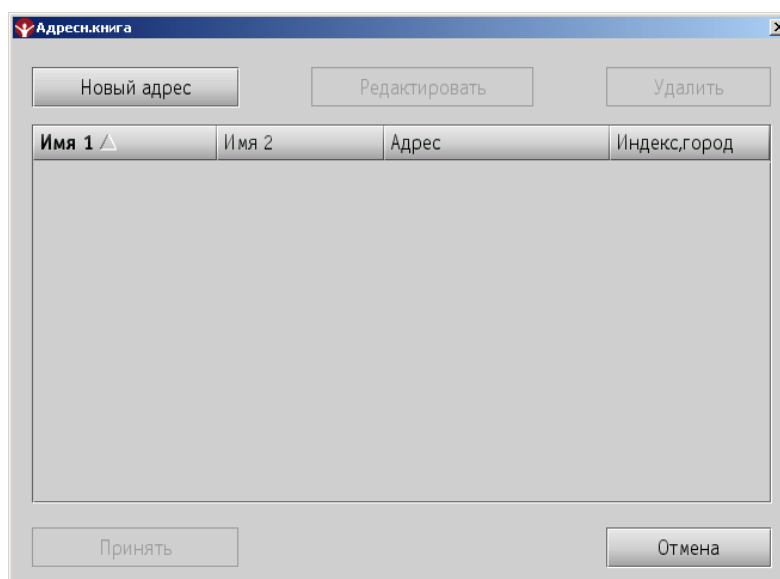
жете вводить, изменять и удалять фазы отдыха. Чтобы задать новую фазу отдыха, нажмите на кнопку **Новая** в левой части окна и введите время начала и окончания фазы. Подтвердите ввод нажатием на кнопку **Принять**. На титульном листе указываются средние значения ЧСС для отдельных фаз. Если у Вас есть опция программного обеспечения **ВСП**, тогда в распечатке будут приведены почасовые значения ВСП, а также значения ВСП для фаз активности и отдыха.

Для редактирования и удаления фаз отдыха нажмите, пожалуйста, на соответствующую кнопку в левой части окна. Вы также можете при помощи кнопки **Стандартные** и в появившемся диалоговом окне кнопки **Ввод** вернуть значения фаз отдыха к стандартным. По умолчанию фаза отдыха начинается в 22:00 часа, а заканчивается в 7:00 часов. Но Вы также можете ввести свои значения времени, а нажав потом кнопку **Новые стандартные** задать новые стандартные значения.



На закладке **Адресат** Вы можете указать адрес, который впоследствии будет распечатан на титульном листе отчета. Для этого выберите соответствующее поле и введите данные. Дополнительно к введению вручную Вы также можете выбрать адресата из адресной книги. Для этого нажмите кнопку **Адресная книга**.

Появится следующее окно:



Теперь выберите искомого адресата из списка и нажмите кнопку **Принять** в нижней части окна или нажмите клавишу **Ввод** на клавиатуре. Данные будут переданы в соответствующее поле.

Если Вы хотите добавить новый адрес, пожалуйста, нажмите кнопку **Новый адрес**, введите в появившемся окне соответствующие данные и подтвердите их кнопкой **Занести**. Кроме того, Вы можете редактировать и удалять адреса.

Вы можете вводить заключение по исследованию вручную с клавиатуры в нижней части окна. Вы также можете воспользоваться текстовыми блоками, как это описано в руководстве по эксплуатации системы PADSU.

В нижней части окна Вы при помощи клавиатуры можете внести имя лечащего врача, причину направления на исследование, принятие лекарств и показания, если Вы используете рекордер SMART или не сделали этого раньше перед началом регистрации. Поле **Отчет** служит для создания заключения, которое будет перенесено на титульный лист.

4.3.22 Распечатка

В этом режиме Вы можете сконфигурировать распечатку, которая будет послана на Ваш установленный в системе Windows стандартный принтер.



Если Вы нажмете клавишей мыши на название какого-либо раздела, т.е., например, Обложка, Таблица значений, Обзор ST-трендов, Примеры или Полная распечатка, Вы перейдете в соответствующий режим. Там Вы можете просматривать желаемые части в режиме предварительного просмотра, а частично и конфигурировать их.

Нажимая клавишу мыши в колонке **Выбор**, Вы можете отметить соответствующие разделы для печати. Поля имеют следующие значения:



Этот раздел **выбран** для распечатки.



Этот раздел **не выбран** для распечатки.



Этот раздел **нельзя распечатать**, так как, например, в отчет не были переданы никакие примеры. По этому поводу прочитайте, пожалуйста, раздел **Примеры** в данном руководстве.

Дополнительно в правой колонке Вы видите количество страниц для каждого раздела, а внизу общее количество страниц.

Распечатка может происходить в двух вариантах. Во-первых, Вы можете послать текст на принтер. Во-вторых, Вы можете сохранить отчет в файл формата PDF.

Распечатку на принтере Вы запускаете, нажав на кнопку **Немедленная печать** или **Фоновая печать** в нижней части окна. Сохранение в файл PDF происходит после нажатия кнопки «Создать отчет в PDF» в нижней части окна.

При немедленной печати выделенный раздел будет распечатан, при этом текущая запись не закрывается. Конечно, Вам придется ждать, пока все страницы не будут переданы в менеджер печати Windows. Если Вы запускаете фоновую печать, Вы можете продолжать работу с PADSYS и, например, анализировать другую запись. При этом первая запись, которую вы послали на печать в фоновом режиме, будет закрыта.

При выборе **Создать отчет в PDF** появляется окно, где Вы можете выбрать директорию, в которой будет сохранен файл. Для открытия файла в формате PDF необходима программа Acrobat Reader.

В различных разделах режима предварительного просмотра в нижней части окна находятся кнопки, имеющие следующее значение:



Сохранить страницу как файл в формате PDF. Директорию для сохранения можно выбрать аналогично выбору директории при импорте и экспорте записей.



Сохранить страницу как файл в формате JPG. Этот рисунок Вы сможете позже открыть в любой программе просмотра графических файлов. Директорию для сохранения можно выбрать аналогично выбору директории при импорте и экспорте записей.



Печатать текущую страницу



Показать **первую** страницу



Назад на одну страницу



Вперед на одну страницу



Показать **последнюю** страницу



Поместить страницу **по ширине**



Поместить страницу **по высоте**



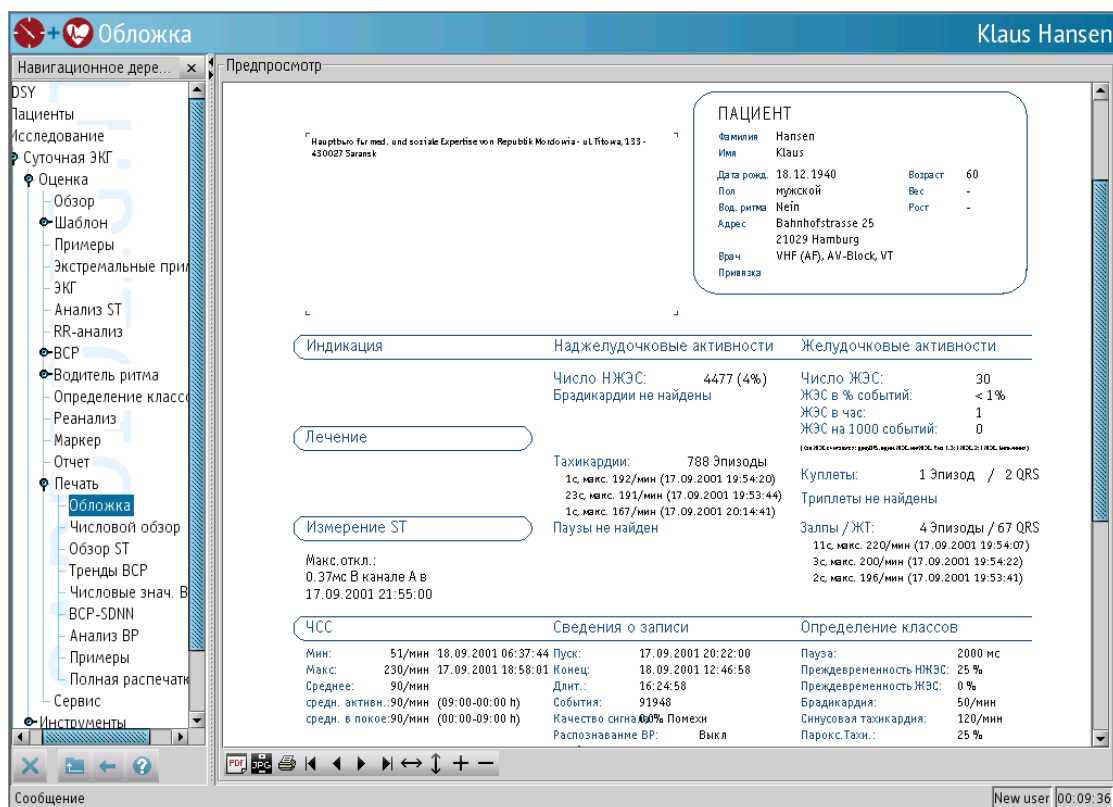
Увеличить окно распечатки



Уменьшить окно распечатки

Обложка

Режим **Обложка** показывает, как выглядит титульная страница распечатки.



Объем распечатки титульного листа – одна страница, в длинных отчетах может быть несколько страниц.

На титульном листе находится информация о пациенте, показаниях и принятых лекарствах, наджелудочковой и желудочковой активности, отклонении ST, характеристиках частоты сердечных сокращений, а также об определении классов.

Частота сердечных сокращений на титульном листе как важнейшая напечатанная характеристика деятельности сердца должна отражать «нормальный», то есть ненарушенный сердечный ритм. Для этого ограничивается вариабельность интервалов между комплексами, а также учитываются только события S- и I-типов.

- ▲ Максимальная ЧСС по всей записи
Максимальная ЧСС – наиболее значение из всех зарегистрированных значений ЧСС.
- ▲ Минимальная ЧСС по всей записи
Минимальная ЧСС – наименьшее значение из всех зарегистрированных значений ЧСС.
- ▲ Средняя ЧСС по всей записи

При расчете просматриваются все события записи с начала до конца. Сначала в специальном «окошке» собираются n событий. Учитываются только события S- и I-типа. Начиная со второго события, вычисляется средняя продолжительность интервала RR. Затем, когда еще одно событие (S- или I-типа) помещается в окошко величиной n , программа проверяет, не изменит ли (в абсолютном значении) новое событие рассчитанный интервал RR более чем на v %. Если это не так, событие принимается в окошко. Когда количество событий в окошке достигает n (по умолчанию 5), то есть окошко полностью занято событиями, тогда рассчитанное значение ЧСС (среднее между всем интервалами RR в окошке) запоминается для последнего события в окошке. Если же следующий комплекс имеет тип S или I, и к тому же не выходит за рамки допустимой вариабельности v , тогда оно принимается в окошко, а первое из попавших в него выбывает. Снова среднее значение интервала RR записывается как частота для последнего события, и так далее. Подобный подход позволяет не учитывать подъемы и падения ЧСС более заданной вариабельности v (по умолчанию: 20%). Преждевременные комплексы (например, SPVB ранее v %), паузы, любые комплексы типа V, артефакты, а также комплексы типа S или I вне рамок заданной вариабельности v прерывают вычисления и «очищают» окошко, оставляя там 0 комплексов. Затем вычисление начинается заново: сначала опять необходимо найти n последовательных событий типа S или I, не

выходящих за рамки допустимой вариабельности, тогда снова будет рассчитано значение ЧСС. Для **средней ЧСС** высчитывается среднее арифметическое найденных таким образом значений ЧСС.

▲ Средняя ЧСС активных фаз (т.е. средняя дневная ЧСС)

Для вычисления средней частоты сердечных сокращений активных фаз рассчитывается арифметическое среднее всех полученных описанным выше способом значений ЧСС, попадающих на время активных фаз.

▲ Средняя ЧСС фаз покоя (т.е. средняя ночная ЧСС)

Для вычисления средней частоты сердечных сокращений фаз покоя рассчитывается арифметическое среднее всех полученных описанным выше способом значений ЧСС, попадающих на время фаз покоя.

Дополнительно приводится заключение, которое Вы создали в режиме **Отчет**. При указании адресата его адрес также появится на титульном листе.

Таблица значений

В этом режиме представляется предварительный просмотр численных характеристик аритмий, частотного и ST-анализа в табличной форме.

Объем распечатки составляет одну страницу на 24 часа записи.

Частота сердечных сокращений в табличной форме представлена почасовыми значениями гистограммы ЧСС. Здесь в противоположность титульному листу учитываются и комплексы типа V, а также не ограничивается вариабельность. Минутные значения гистограммы ЧСС обобщаются до почасовых, а почасовые значения затем обобщаются для нахождения значений ЧСС по всей записи (выводятся в нижней строке таблицы).

▲ Максимальное значение за час

Из (максимум) 60 значений формулы **Максимальное значение за минуту** каждой минуты часа выбирается максимальное значение за час.

▲ Среднее значение за час

Из (максимум) 60 значений формулы **Среднее значение за минуту** каждой минуты часа высчитывается среднее арифметическое за час.

- Минимальное значение за час

Из (максимум) 60 значений формулы **Минимальное значение за минуту** каждой минуты часа выбирается минимальное значение за час.

- Максимальное значение по всей записи

Из (максимум) 48 значений формулы **Максимальное значение за час** каждого часа записи выбирается максимальное значение по всей записи.

- Среднее значение по всей записи

Из (максимум) 48 значений формулы **Среднее значение за час** каждого часа записи высчитывается среднее арифметическое по всей записи.

- Минимальное значение по всей записи

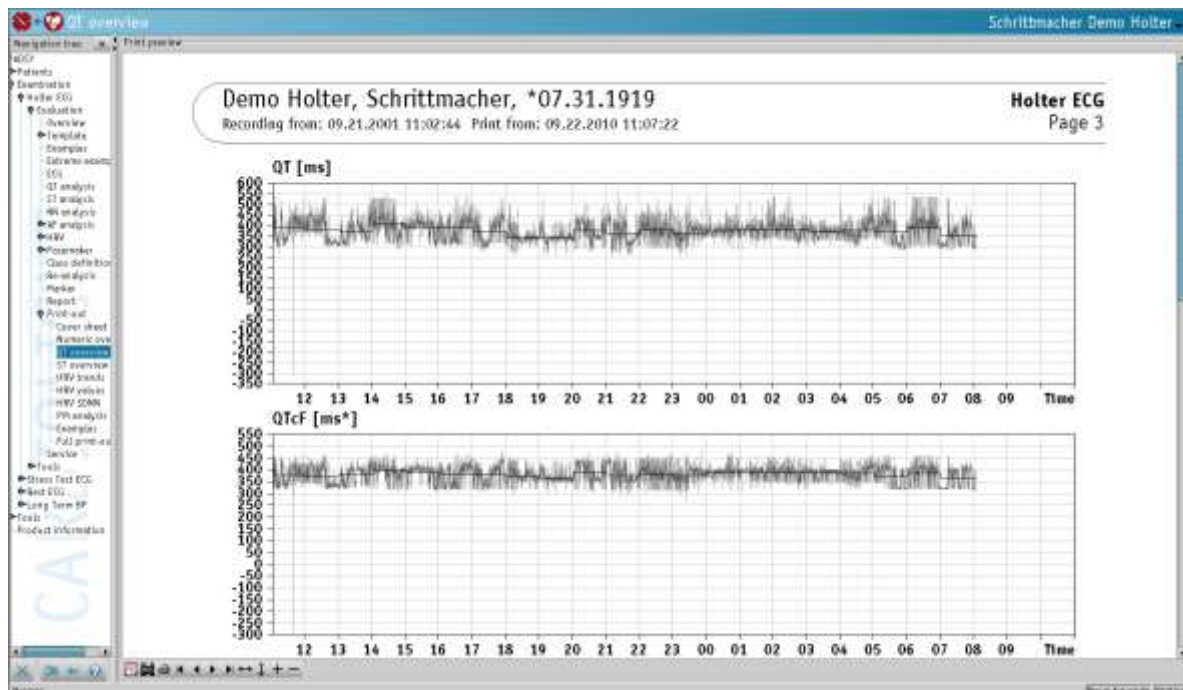
Из (максимум) 48 значений формулы **Минимальное значение за час** каждого часа записи выбирается минимальное значение по всей записи.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения ЧСС на титульном листе и значения ЧСС в Таблице значений могут в отдельных случаях не совпадать. В случае такого несовпадения причиной является либо большое количество комплексов типа V, либо значительные колебания интервала RR (высокая вариабельность) в течение коротких промежутков времени, что приводит к исключению этих комплексов из вычисления значений ЧСС для титульного листа. В этом случае ЧСС на титульном листе может быть больше или меньше ЧСС из Таблицы значений, в зависимости от того, происходят ли колебания интервала RR в сторону учащения или урежения ЧСС. В этом случае пользователь должен более внимательно изучить всю запись для корректного заключения.

Обзор QT

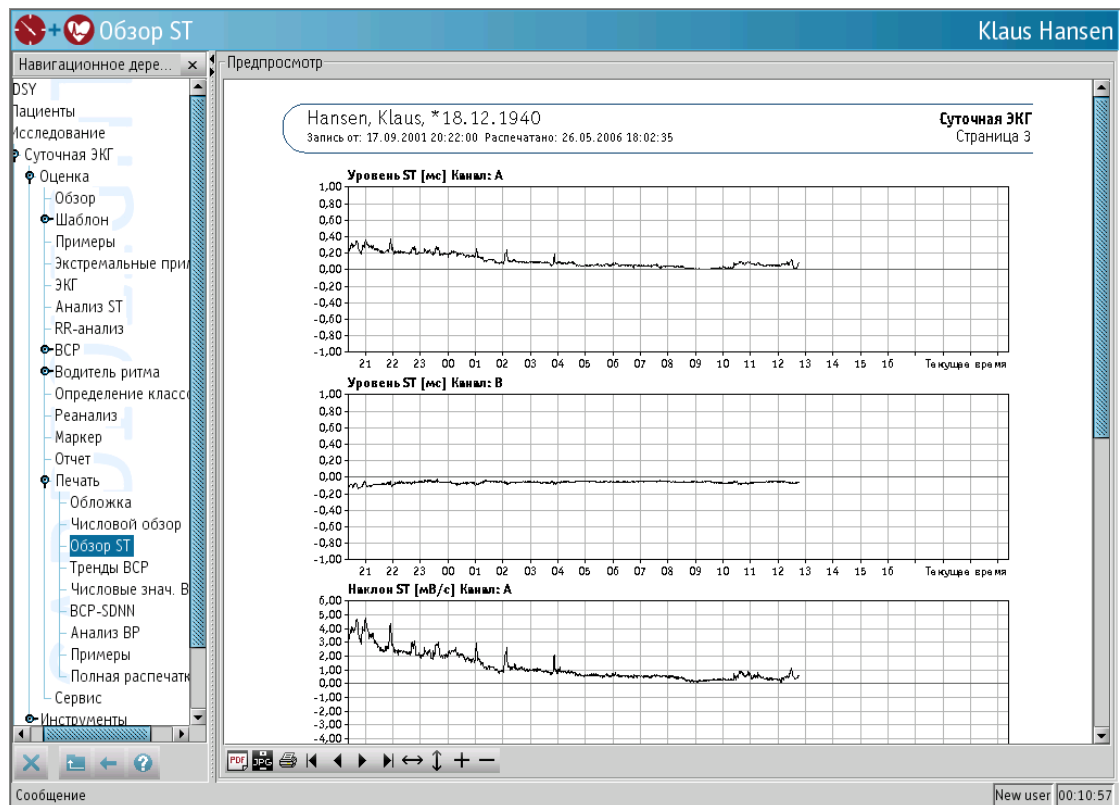
В данном разделе один под другим отображаются графики QT, QTcF, QTcB и QTcH. Дополнительно отображается график ЧСС.

Каждый график QT содержит средние значения за минуту (темно-серым), максимумы/минимумы за минуту (светло-серым) и средние значения за час.



Обзор ST

Выбрав режим **Обзор ST**, Вы увидите графическое изображение динамики уровня ST и наклона ST отдельно для первых двух анализируемых каналов. В нижней части страницы расположена гистограмма частоты сердечных сокращений.

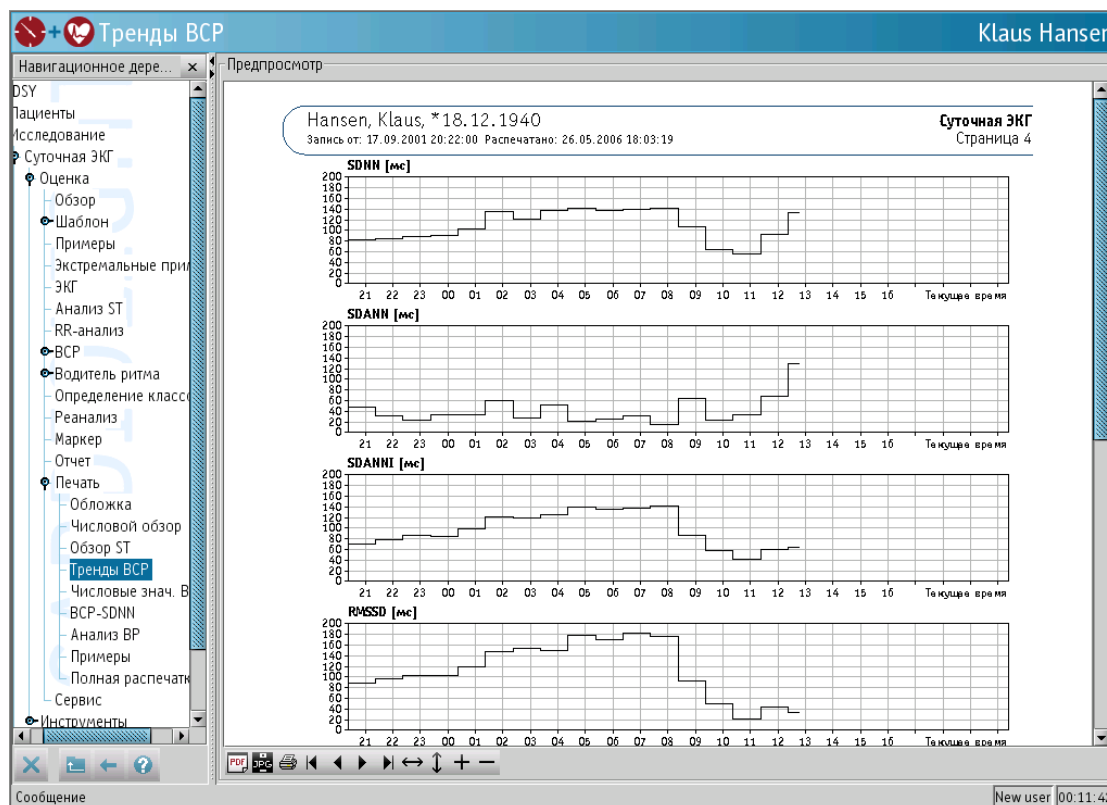


Объем распечатки составляет одну страницу.

Тренды ВСП, Почасовые значения ВСП и ВСП-SDNN (Опция программного обеспечения «Вариабельность сердечного ритма»)

Результаты повременного анализа ВСП будут представлены на трех различных страницах распечатки. Каждую из страниц можно напечатать отдельно.

В предварительном просмотре **Тренды ВСП** на странице будут изображены 7 диаграмм: SDNN [мс], SDANN [мс], SDANNI [мс], RMSSD [мс], SNN50 [количество], PNN50 [%] и ЧСС [BPM]. Графически выводятся значения на всем интервале регистрации.



На странице предварительного просмотра **Почасовые значения ВСП** представлены 3 таблицы: значения ВСП по всей записи, значения ВСП в фазу активности и покоя, а также почасовые значения ВСП.

В режиме **ВСП-SDNN** Вы видите предварительный просмотр одностраничной распечатки, на которой изображены стандартные отклонения всех интервалов NN (SDNN) по 5-минутным фрагментам.

Анализ ВР (опция программного обеспечения «Водитель ритма»)

В этом режиме Вы видите предварительный просмотр распечатки результатов анализа пейсмейкера. Перечисляются тип водителя ритма и запрограммированный режим работы, определение классов и информация о качестве сигнала. Кроме того, приводится количество событий для собственных ритмов (E), желудочковых комплексов (V), стимулированных комплексов (S), общее число событий (E+V+S), количество событий для безуспешно стимулированных комплексов и оверсенс после PVB. В нижней части отображены сведения о виде ритма.

Анализ ВР Schrittmacher Demo Holter

Навигационное дере... x Предпросмотр

Демо Holter, Schrittmacher, *31.07.1919 Суточная ЭКГ
Страница 6

Анализ ВР

Тип водителя ритма: ja, Тип unbekannt
Режим программирования: VVI

Интервалы ожидания пиков
 Желудочковый: от -150 мс до -40 мс
 Слиание: от -40 мс до 75 мс

Оверсенс: до 45 уд/мин
Оверсенс после ЖЭС: до 30 уд/мин

Качество сигнала: 0,0% Помехи

СОБЫТИЯ

	Кол.	Процентно
Собств. ритмы:	67045	79,3%
Желудочковый:	19	0,0%
Стимулирован		
Предсердн. (аИВР):	0	0,0%
Желудочков. (vИВР):	17472	20,7%
Двойн. (a+vИВР):	0	0,0%
Ручн.редакт. (xИВР):	0	0,0%
Всего:	84536	
Стимулирован безуспешно		
Слиания:	728	
Блок выхода:	0	
Оверсенс:	0	

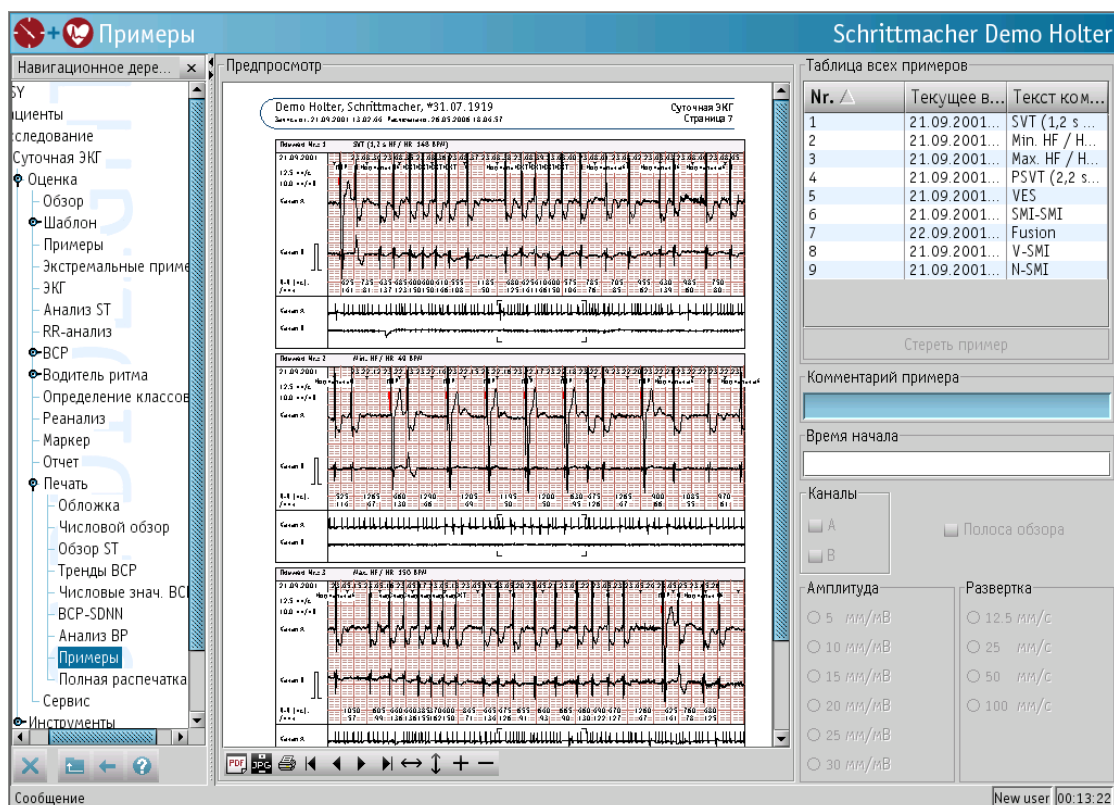
Вид ритма

Сообщение New user 00:12:56

Объем распечатки составляет одну страницу.

Примеры

Этот режим дает Вам возможность скомпоновать распечатку примеров, которые Вы перенесли в отчет в режиме **Примеры**. Здесь Вы также увидите и предварительный просмотр распечатки:



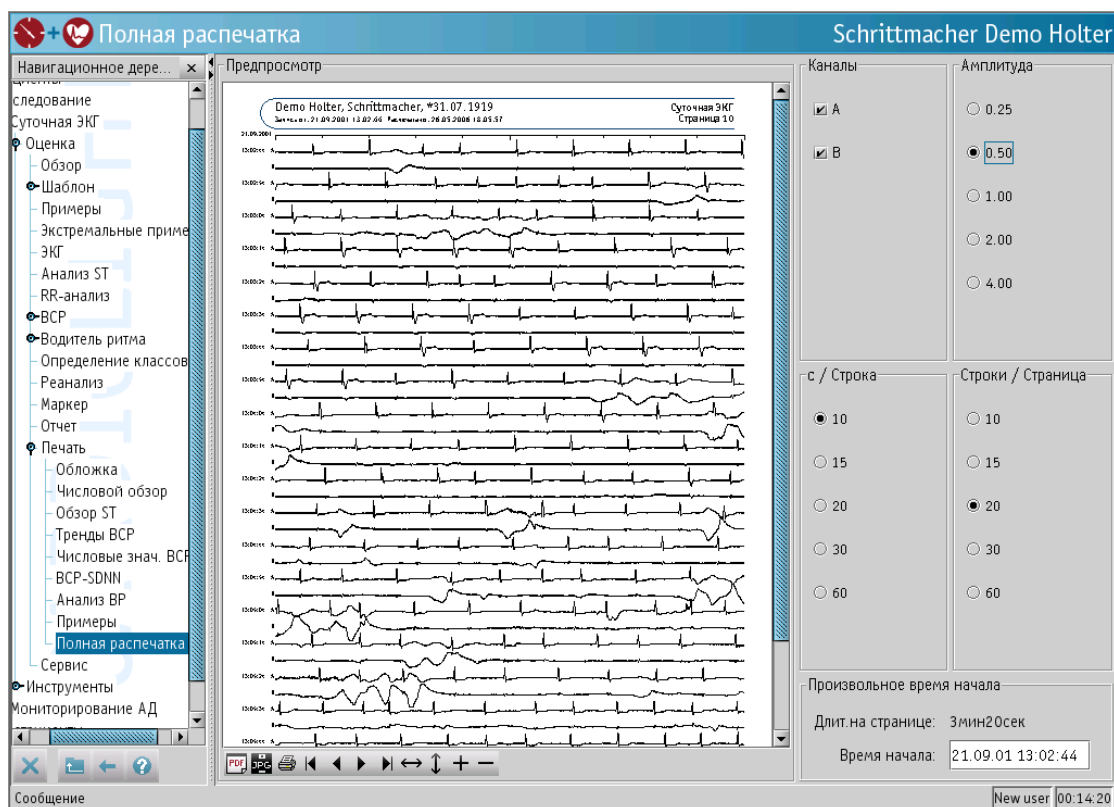
Если Вы нажмете одну из строк в таблице, в просмотре появится соответствующий пример. Кнопкой **Удалить пример** Вы можете удалить выделенный пример из списка. Если Вы хотите снабдить пример комментарием, выберите его из списка всех примеров и затем введите текст в поле **Комментарий к примеру**. Введенный текст заносится в комментарий клавишей ввода.

Кроме того, Вы можете при помощи клавиатуры изменить время начала отмеченного примера, включить/выключить каналы, а также поменять амплитуду и скорость прокрутки ЭКГ-сигнала.

Объем распечатки зависит от количества печатаемых примеров.

Полная распечатка

Режим **Полная распечатка** показывает предварительный просмотр всей распечатки. В этом режиме у Вас тоже есть возможность компоновать распечатку.

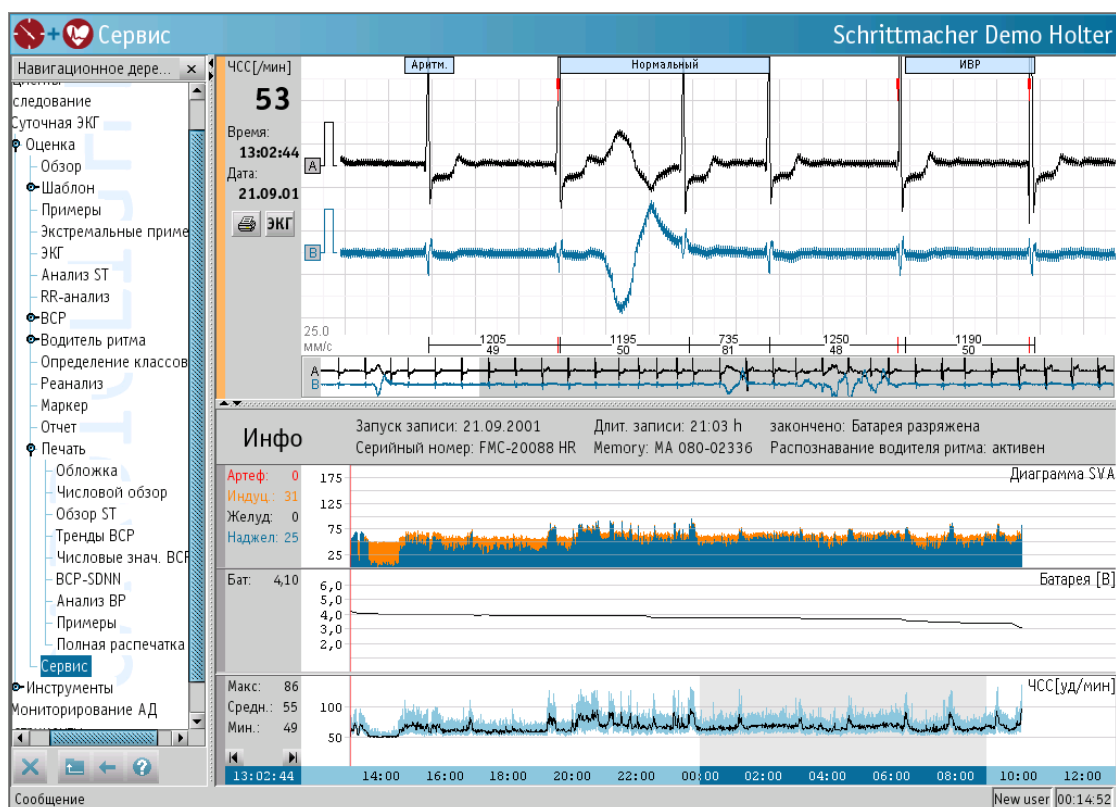


В правой части окна Вы можете задавать распечатываемые каналы, амплитуду, интервал в секундах, представляемый на одной строке, и количество строк на странице.

Кроме того, Вы можете определить время, начиная с которого будет распечатана ЭКГ. Ввод времени начала завершается нажатием клавиши ввода. При помощи кнопки печати, расположенной под окном просмотра, Вы можете распечатать текущую страницу ЭКГ как **Частичную распечатку**.

4.3.23 Сервис

В режиме **Сервис** представлены следующие компоненты: Окно ЭКГ-сигнала, Информационное поле, Диаграмма SVIA, Индикатор напряжения батареи и Гистограмма частоты сердечных сокращений.



В Информационном поле приведены время начала записи и ее продолжительность, а также информация о том, достаточен ли этот интервал для анализа записи мониторинга ЭКГ. Дополнительно приводятся серийный номер и тип накопителя рекордера и информация о том, производилась ли запись с опцией распознавания водителя ритма или без нее.

Диаграмма SVIA отражает сумму артефактов, индуцированных комплексов, наджелудочковых и желудочковых комплексов за 2-минутные интервалы времени. В контрольно-информационном поле приводятся численные значения графически представленных данных на какой-либо момент времени. Этот момент определяется позицией курсора мыши. При нажатии левой клавиши мыши в расположенном сверху окне появится соответствующий ЭКГ-сигнал.

В нижерасположенном окне представлена информация об изменении напряжения батареи по времени.

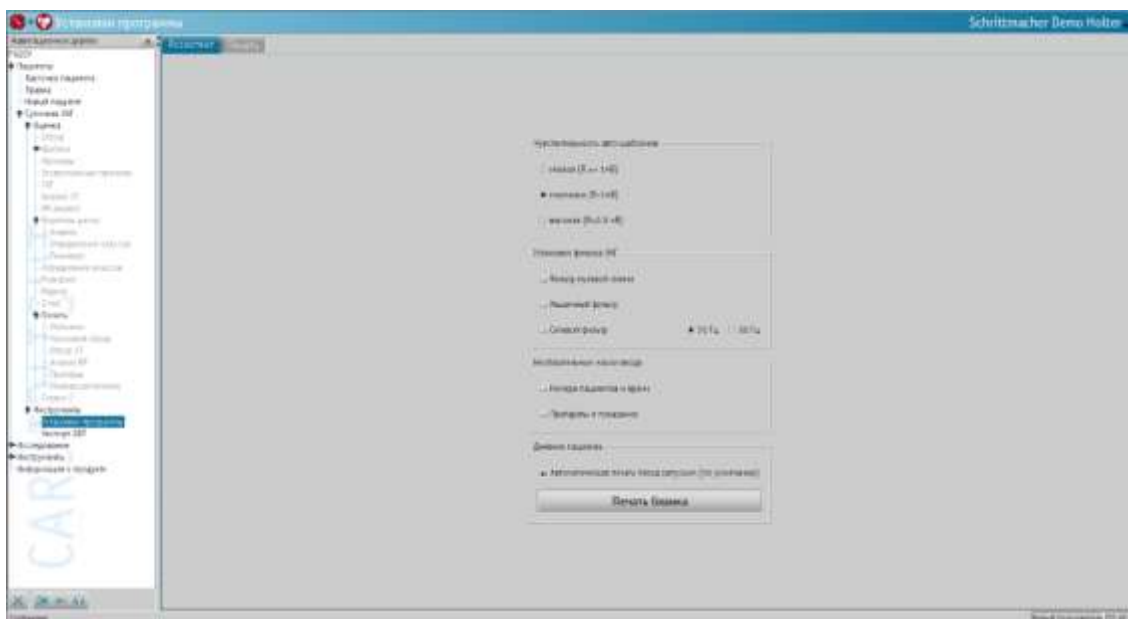
Для обеих диаграмм существуют те же возможности масштабирования, как и в Окне гистограммы событий.

4.4 Инструменты

В этом режиме Вы можете задавать значение настройки **Дневника пациента** и **GDT-экспорта** для рабочей ЭВМ врача или возможного дополнительного программного обеспечения.

4.4.1 Установки программы

Во вкладке **Ассистент** вы можете задать настройки Ассистента исследователя. Например, можно напечатать пустую страницу журнала пациента кнопкой **Печать бланка** внизу страницы.



Чувствительность автошаблонов

Для улучшения результатов автоматического распознавания комплексов, PADSYS-Holter проводит независимый анализ шаблонов непосредственно после считывания результатов измерений. Вы можете задать чувствительность этого анализа в данной секции.

Внимание: Выбор варианта высокой чувствительности уменьшает число неверных распознаваний, однако может привести к увеличению времени анализа для записей с большим количеством артефактов.

Установки фильтра ЭКГ

По вашему выбору PADSYS-Holter может применить фильтр к данным ЭКГ непосредственно после считывания данных и перед проведением автоматического распознавания комплексов, при условии использования рекордеров TELESMA RT H или HOLTERLIVE/LiveECG.

Внимание: До применения фильтра, ознакомьтесь с разделом **Реанализ** данной инструкции.

Необязательные маски ввода

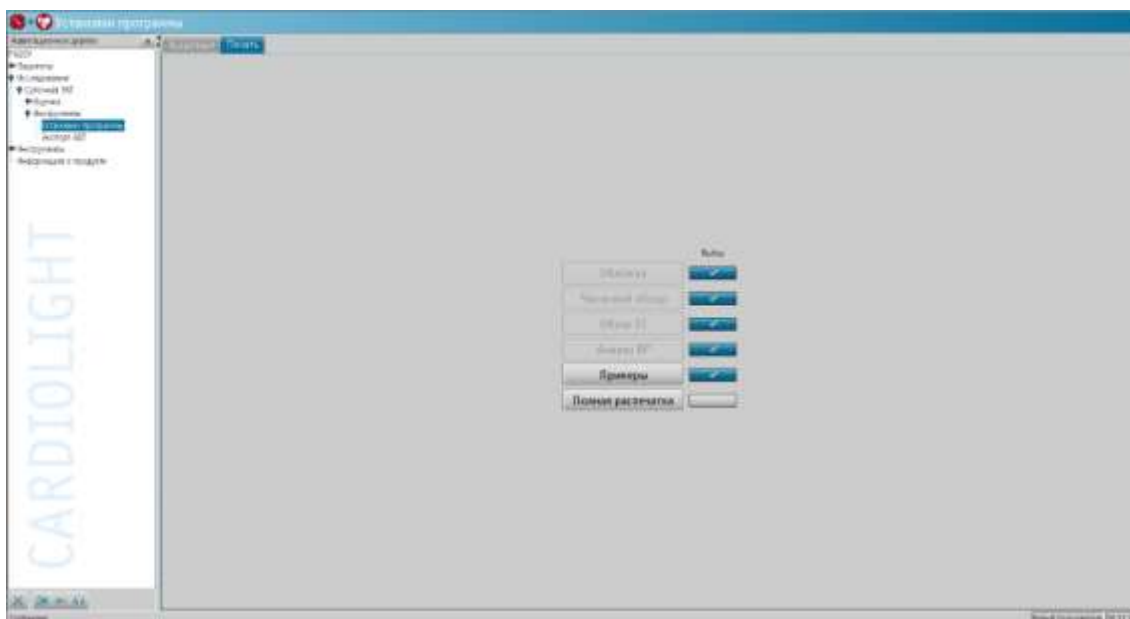
Настройки в данной секции позволяют вам определить, какая информация будет записана при подготовке к исследованию с помощью Ассистента исследователя. Опция **Номера пациентов и врачи** включает запись такой информации, как номер пациента, дела и врачей. **Препараты и показания** добавляют поля для ввода данных о назначенных препаратах, показаниях и причинах обращения.

Дневник пациента

Дневник пациента позволяет пациенту записывать в хронологическом порядке свои действия и состояние во время исследования. Если вы хотите, чтобы каждый раз при подготовке к исследованию автоматически печатался дневник пациента, выберите соответствующую опцию в данной секции.

Вкладка «Печать»

При выборе вкладки Печать появляется следующее окно:

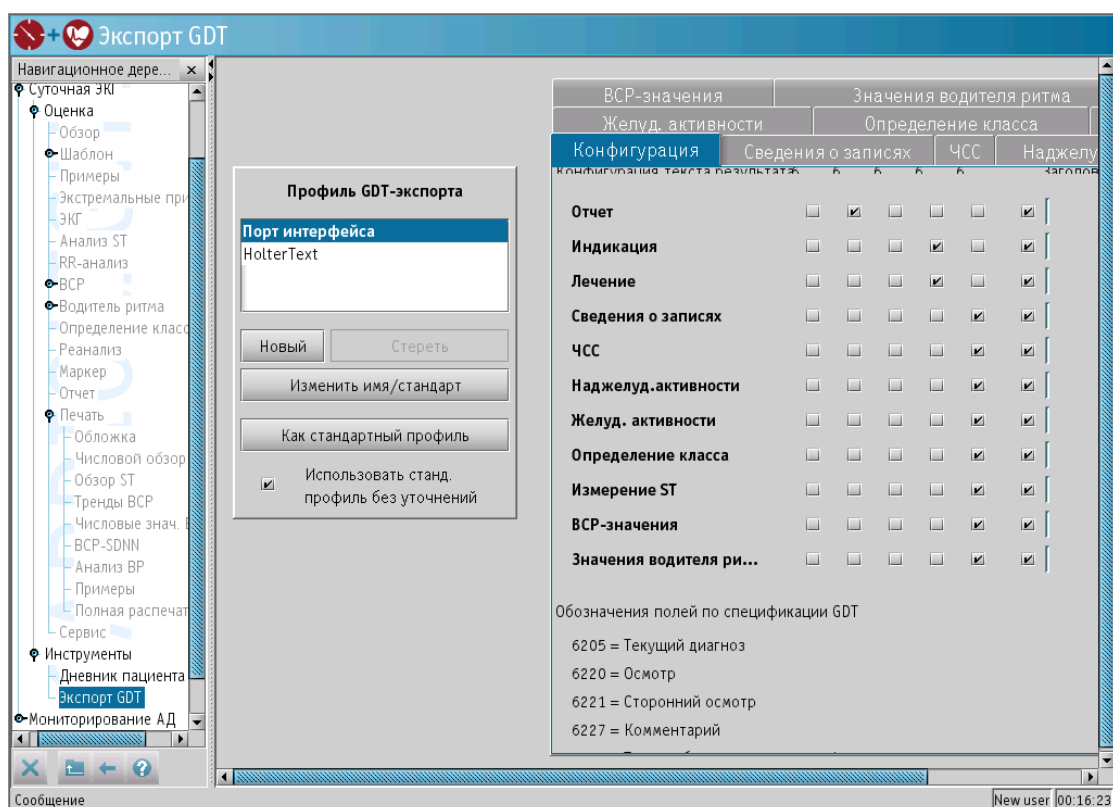


Здесь можно настроить печать отчета.

Нажимая на соответствующие кнопки, вы выбираете, какие разделы отчета всегда должны генерироваться. Также вы можете настраивать отдельные распечатки. Для полной печати можно выбирать каналы, диапазоны, выводимый на печать период измерения в секундах на ряд и количество рядов на странице. При печати примеров можно корректировать скорость, амплитуду и каналы.

4.4.2 GDT-экспорт

После выбора режима **GDT-экспорт** появляется следующее окно:



GDT (сокращение от «Geräte-Daten-Transfer» = «передача данных между приборами») представляет собой стандарт передачи специфических данных, таких как информация о пациен-

те, в различные системы, используемые в Германии. Программное обеспечение системы PADSU сертифицировано согласно этому стандарту. В режиме **GDT-экспорт** Вы можете создавать и конфигурировать профили для рабочей ЭВС или дополнительного программного обеспечения.

5 Техническое обслуживание

Система длительной регистрации ЭКГ PADSU-Holter не нуждается в регулярном техническом обслуживании или контроле по технике безопасности.

6 Функциональный контроль и устранение ошибок

В этой главе описан полный тест программного обеспечения PADSU; его рекомендуется провести сразу после инсталляции.

В разделе **Устранение ошибок** рассматриваются типичные ошибки.

6.1 Функциональный контроль

Чтобы провести полный тест программного обеспечения PADSU, проделайте, пожалуйста, следующие шаги. Кроме того, обратите внимание на соответствующие разделы в главе 4 **Эксплуатация** для выполнения отдельных функций, если они Вам не известны.

Тест распознавания рекордера TELESMAST

1. Убедитесь, что Быстрый загрузчик PADSU активен.
2. Подсоедините рекордер к компьютеру, как описано в главе 4.2.1 **Начало записи**.
3. При этом должен открыться рекордер-ассистент.
4. Убедитесь, что рекордер показывает верную информацию о записи и о рекордере.

Тест анализа

5. Откройте режим **Оценка** и выберите пациента. В Вашей системе имеется демонстрационный набор данных.
6. Переключайтесь последовательно в различные подразделы режима **Оценка** и проверьте, что все они открываются.

Тест распечатки

7. Включите Ваш принтер.
8. Переключитесь в режим **Распечатка** в навигационном дереве.
9. Нажмите на кнопку **Немедленная печать** и проконтролируйте распечатку.

6.2 Устранение ошибок

Далее Вам предлагаются решения некоторых проблем на тот случай, если программное обеспечение перестанет правильно функционировать. Разумеется, Вас охотно поддержит служба сервиса Medset.

Пожалуйста, обратите также внимание на главу **Устранение ошибок** в руководстве по эксплуатации «PADSU – Диагностическая система».

Рекордер TELESMAST не распознается системой

1. Проверьте, соединен ли адаптер Bluetooth с компьютером. Затем убедитесь, что **модуль Bluetooth активен**. Символ Bluetooth в строке иконок должен иметь вид белой буквы «B».

2. Если модуль Bluetooth активен, проверьте, присутствует ли **загрузчик PADS Y** на панели быстрой загрузки.
3. Если все еще рекордер не распознан, **закройте загрузчик** и запустите его заново.
4. Если перечисленные действия не привели к успеху, **перезагрузите Ваш компьютер** и попробуйте еще раз.

7 Техническое описание

7.1 Алгоритм PADS Y-Holter

Программное обеспечение PADS Y-Holter для PADS Y имеет автоматический алгоритм распознавания событий на ЭКГ и наименования всех событий по их предполагаемому происхождению.

! Конечно, никакой алгоритм не может заменить работу опытного врача: существует слишком большое число исключений и выходящих за рамки любой программы правил. Кроме того, существует проблема помех на ЭКГ, что во многих случаях не может быть проанализировано программой в приемлемый период времени.

Тем не менее, алгоритм анализа в большой части всех записей представляет важную и надежную основу, облегчающую работу пользователя.

7.1.1 Основы алгоритма

Для решения, нужно ли оценивать событие как кардиальное или как артефакт, во внимание принимается множество параметров. Самыми важными из них являются:

- амплитуда
- продолжительность
- наклон
- площадь (в т.ч. положительная или отрицательная)
- униполярный или биполярный сигнал
- уровень отрезка ST
- подъем отрезка ST
- наличие зубца T
- положение зубца T
- высота зубца T
- частотно-зависимые изменения параметров

Целью является аккуратное разделение наджелудочковых и желудочковых событий, а также артефактов.

В случае работы водителя ритма должна происходить точная идентификация его пиков.

Артефакты должны быть указаны однозначно, так как при необходимости эти области должны подвергаться особому визуальному контролю.

Автоматический алгоритм лишь тогда может облегчить работу пользователя, когда выполнены основные требования к сигналу. Такими требованиями являются:

- Сигналы ЭКГ по обоим каналам по амплитуде больше 1 mV. При амплитуде 0,5 mV распознавание по такому каналу выключается совсем.
- По возможности различные картины ЭКГ по двум каналам. Это особенно важно при блокадах ножек пучка Гиса.
- Артефакты должны быть минимизированы выбором позиции электродов и тщательной подготовкой кожи к наклеиванию электродов.
- Нужно использовать только свежие и хорошие электроды.

Алгоритм отблагодарит Вас за соблюдение этих пунктов точным анализом и поможет Вам рационально использовать рабочее время.

7.1.2 Обзор классов

Классы PADS-Y-Holter выстроены соответственно процессу образованию возбуждения в сердце. Сначала приведены наджелудочковые события, под ними желудочковые по степени их тяжести. Благодаря этому анализ их довольно прост.

Тип события	Источник	Количество классов
нормальный ритм	наджелудочковый	1
отклонения от нормального ритма	наджелудочковый	7
одиночные желудочковые комплексы	желудочковый	5
смешанные эпизоды	над- / желудочковый	4
желудочковые эпизоды	желудочковый	4
пики пейсмейкера / индуциров. компл.	над- / желудочковый	1
сомнительные	различные	1
артефакты	нет	1
маркер	пациент / врач	1

При определении классов частично учитывается частота сердечных сокращений. ЧСС рассчитывается по формуле средней ЧСС в момент времени t и по формуле усредненной ЧСС по x комплексам.

Средняя ЧСС в момент времени t

За исходный принимается интервал RR в 1000 мс, и все интервалы RR в течение 1 минуты до момента времени t принимаются в расчет. Для каждого из этих интервалов RR его *взвешенное отклонение* от рассчитанного среднего интервала (который исходно был равен 1000 мс) прибавляется к этому среднему. При этом:

- для интервалов RR, образованных такими событиями как S/S, S/I, I/S, I/I, отклонение интервала RR (= очередной интервал RR минус средний интервал RR) делится на 4,

- для интервалов RR, образованных такими событиями как S/S, S/I, I/S, I/I, но имеющих при этом отклонение RR большее, чем половина среднего интервала RR, отклонение делится на 8

- для интервалов RR, образованных такими событиями как S/V и V/S, отклонение делится на 10,

- отклонение делится на 20 в других случаях (V/V, V/A, A/V, A/A, S/A, A/S, A/I, I/A, I/V, V/I).

Усредненная ЧСС по x комплексам

Высчитывается среднее арифметическое из всех интервалов RR, образованных этими x событиями.

7.1.3 Описание классов

- **Нормальный ритм**

Нормальный (N)

Все события с частотой от 50 до 120 комплексов в минуту и без спонтанных колебаний ритма или колебаний от комплекса к комплексу. Класс относится к наджелудочковому примитивному классу.

- **Отклонения от нормального ритма**

Блокада ножки (SB)

Наджелудочковый комплекс с уширенным комплексом QRS.

Аритмия (ARRHY)

По меньшей мере 5 следующих друг за другом нормальных комплексов с различной частотой и отличием от нормального ритма на 20 % и более. Возможно, также внезапные учащения или урежения ритма, не подходящие под критерии тахикардии или брадикардии. Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.

Наджелудочковая тахикардия (SVT)

Нормальные комплексы с частотой сердечных сокращений ≥ 120 . Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.

Наджелудочковая экстрасистола (SPVB)

Нормальный комплекс, появляющийся на $\geq 15\%$ раньше, чем предыдущие нормальные комплексы. Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.

Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия (PSVT)

Нормальные комплексы с частотой сердечных сокращений ≥ 120 и внезапный увеличением частоты сердечных сокращений более чем на 30%. Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.

Брадикардия (BRADY)

Нормальные комплексы с частотой сердечных сокращений ≤ 50 или внезапный снижением ЧСС более чем на 30%. Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.

Пауза (PAUSE)

Пауза сердечной деятельности определяется только на «неискаженном» фрагменте. «Неискаженным» называется фрагмент, на котором не обнаружено артефактов. Пауза сердечной деятельности автоматически распознается системой, если между двумя распознанными событиями равно или превышает выбранное значение параметра для паузы. По умолчанию значение равно 2 секундам; его можно настроить в режиме **Определение классов**, диапазон значений – от 1,5 до 6 секунд.

Паузы могут быть определены только между событиями класса S, V, I и B. Между артефактами (A) паузы не выставляются.

- **Отдельные желудочковые события**

Деформированный QRS (defQRS)

Морфологически отличается от нормального комплекса или имеет желудочковую морфологию, а расстояние между комплексами отличается от предыдущих расстояний менее чем на 15 %.

Идиовентрикулярный ритм (idioVR)

По меньшей мере последовательных 3 желудочковых комплекса QRS с частотой менее 30 в минуту. Верхняя граница величины ЧСС задается в диапазоне от 10 до 80 комплексов в минуту в режиме **Определение классов**. При установке должна быть задана частота, меньшая, чем частота интервала сцепления.

Желудочковая экстрасистола (sngPVB)

Отдельное событие, имеющее морфологию PVB, появляющееся на $\geq 15\%$ раньше, чем предыдущие комплексы и имеющее компенсаторную паузу. Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.

Интерполированная PVB (intPVB)

Морфология PVB, появляется на $\geq 15\%$ раньше, чем предыдущие комплексы, между двумя нормальными комплексами, причем расстояние RR между этими комплексами увеличивается не более чем на 15 %, т.е. нет компенсаторной паузы.

R на T (R на T)

Желудочковая экстрасистола на первой половине зубца T, следует за предыдущим комплексом QRS на расстоянии менее 100 мс. Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.

- **Смешанные эпизоды**
 - 3:1 PVB (3:1 PVB)**
По меньшей мере 6 раз подряд за 3 нормальными комплексами должна следовать PVB.
 - 2:1 PVB (2:1 PVB)**
По меньшей мере 6 раз подряд за 2 нормальными комплексами должна следовать PVB.
 - Желудочковая бигеминия (Bigem)**
По меньшей мере 6 раз подряд за нормальным комплексом должна следовать PVB.
 - Желудочковая тригеминия (1:2 PVB)**
По меньшей мере 6 раз подряд за нормальным комплексом должны следовать 2 PVB с интервалом сцепления 600 мс и более.
- **Желудочковые эпизоды**
 - Куплет (Couplet)**
По меньшей мере за одним нормальным комплексом следуют 2 PVB с интервалом сцепления не более 600 мс. Граничные значения можно задать в режиме **Определение классов**.
 - Триплет (Triplet)**
По меньшей мере за одним нормальным комплексом следуют 3 PVB с интервалом сцепления не более 600 мс.
 - Залп (Salvo)**
За нормальным комплексом следуют от 4 до 6 желудочковых PVB с интервалом сцепления не более 600 мс.
 - Желудочковая тахикардия (VT)**
За нормальным комплексом следуют по крайней мере 7 желудочковых PVB с интервалом сцепления не более 600 мс.
- **Пики водителя ритма**
 - Индукцированный пейсмейкером (PMI)**
Комплекс QRS, который стимулирован по меньшей мере одним пиком водителя ритма.
 - Пик пейсмейкера (SM)**
В этом классе представляются пики водителя ритма всей записи.
- **Прочие классы**
 - Сомнительное событие (?)**
В этот класс попадают сомнительные события, которые нельзя однозначно отнести к какому-либо классу. Примитивный класс – наджелудочковый.
 - Артефакт (Artef)**
В этот класс попадают нарушенные сигналы ЭКГ, которые не поддаются анализу.
 - Маркер (Marker)**
Моменты времени, когда пациент нажимает на клавишу события, отмечаются этим классом. Кроме того, так отмечаются события, добавленные в Окне ЭКГ-сигнала.
Маркеры, установленные при помощи аналогового ЭКГ-рекордера, не будут отображены в этом классе. Эти маркеры отображаются на кривой ЭКГ, словно на нормальный ЭКГ-сигнал накладывается «шум».

8 Аксессуары

- **Опции программного обеспечения**

Код заказа	Описание артикула
AAO117110	Модуль шаблон-анализа
AAO117109	Модуль примеров ЭКГ
AAO117104	Модуль variability сердечного ритма
AAO117115	Модуль QT-анализа
AAO117106	Модуль обзора водителя ритма
AAO117105	Модуль анализа водителя ритма
AAO117107	Модуль анализа фибрилляций предсердий
AAO117108	Модуль полного обзора

- **Рекордеры**

Код заказа	Описание артикула
AAG173211E	Холтер-ЭКГ-рекордер, TELESMA RT-H 2 канала / 5 электродов
AAG173213E	Холтер-ЭКГ-рекордер, TELESMA RT-H 3 канала / 7 электродов
AAG173212E	Холтер-ЭКГ-рекордер, TELESMA RT-H 3 канала / 3 электрода
AG173302	Холтер-ЭКГ-рекордер, TELESMA RT-P 2 канала / 5 электродов
AAG170040	Беспроводной рекордер LiveECG.

- **Руководство по эксплуатации**

Код заказа	Описание артикула
AAZ117101E	Руководство по эксплуатации «PADSY-Holter – Программа для длительной регистрации ЭКГ» (при заказе, пожалуйста, указывайте версию)

9 Приложение

9.1 Горячие клавиши

Ниже приведен обзор горячих клавиш для редактирования и удаления комплексов и назначения маркеров:

<S>	Наджелудочковое происхождение
<V>	Желудочковое происхождение
<A>	Артефакт
<I>	Водитель ритма
	Блокада
<P>	Пик водителя ритма
<M>	Маркер
<X>	Удалить комплекс/эпизод