

Функциональные характеристики программного обеспечения «Программный модуль суточного мониторинга ЭКГ SHS-24h».

1. Функциональные характеристики.

Программное обеспечение «Программный модуль суточного мониторинга ЭКГ SHS-24h» (ПО) предназначено для использования с кардиорегистраторами КРН-01и КРБ-02 для съема суточной ЭКГ, кардиорегистраторами и электрокардиографами производства «НПП Монитор» для съема ЭКГ покоя. Данное ПО осуществляет:

- 1.1. Отображение в реальном времени ЭКГ, установку параметров и старт регистрации ЭКГ через Bluetooth.
 - 1.1.1. Установка частоты дискретизации 125 Гц, 250 Гц, 250 Гц, 500 Гц или 1000 Гц.
 - 1.1.2. Установка длительности записи 24 ч, 48 ч, 72 ч или 96 ч.
 - 1.1.3. Установка типа источника питания NiMH или щелочной.
- 1.2. Заполнение карточки пациента и сохранение данных пациента (ФИО, дата рождения, пол, вес, рост).
- 1.3. Загрузку ЭКГ с карты памяти регистратора и сохранение в файле в формате «SHS-24».
- 1.4. Автоматический анализ ЭКГ.
 - 1.4.1. Нахождение на ЭКГ параметров QRS-комплексов (PQ-интервал, QT-интервал, смещение сегмента ST в точках I, J).
 - 1.4.2. Определение желудочковых аритмий и аллоритмий.
 - 1.4.3. Определение наджелудочковых аритмий и аллоритмий.
 - 1.4.4. Определение синоатриальных и АВ-блокад.
 - 1.4.5. Определение пауз.
 - 1.4.6. Определение артефактов.
 - 1.4.7. Определение эпизодов нерегулярного ритма.
 - 1.4.8. Определение эпизодов синусовой аритмии.
 - 1.4.9. Определение эпизодов параксизмальной тахикардии.
 - 1.4.10. Определение нарушений при работе кардиостимулятора (нет детекции, нет навязанного QRS-комплекса).
 - 1.4.11. Формирование окна кардиограммы.
 - 1.4.12. Формирование таблицы аритмий.
 - 1.4.13. Формирование таблицы смещений сегмента ST.

- 1.4.14. Формирование шаблонов (классов) QRS-комплексов.
- 1.4.15. Формирование графика интервалограммы.
- 1.4.16. Формирование графика ЧСС.
- 1.4.17. Формирование таблицы синоатриальных блокад, АВ-блокад, укороченных PQ-интервалов, нарушений при работе стимулятора.
- 1.5. Просмотр ЭКГ на экране ПК.
 - 1.5.1. Просмотр ЭКГ со скоростями 10 мм/с, 25 мм/с, 50 мм/с
 - 1.5.2. Просмотр ЭКГ с усилениями 2,5 мм/мВ, 5,0 мм/мВ, 10,0 мм/мВ, 20,0 мм/мВ.
 - 1.5.3. Форматы просмотра: 2 отведения, 3 отведения, 4 отведения, 6 отведений, 12 отведений, 12 отведений и 3 канала акселерометра.
- 1.6. Измерения на ЭКГ.
 - 1.6.1. Измерение интервала между правой и левой границей выделенного участка ЭКГ.
 - 1.6.2. Измерение разности между потенциалами ЭКГ на правой и левой границах выделенного участка ЭКГ на каждом из отведений.
 - 1.6.3. Измерение разности между максимальным и минимальным потенциалами на выделенном участке ЭКГ на каждом из отведений.
- 1.7. Навигация по кривой ЭКГ и редактирование результатов анализа.
 - 1.7.1. Навигация по кривой ЭКГ с помощью полос прокрутки.
 - 1.7.2. Навигация по кривой ЭКГ с использованием сформированных во время автоматического анализа таблиц и графиков путем нажатия клавишей мыши на клетки таблицы или участки графиков.
 - 1.7.3. Навигация по кривой ЭКГ с использованием окна «Поиск».
 - 1.7.4. Изменение свойств QRS-комплексов в окне кардиограммы с помощью контекстного меню или кнопок на панели инструментов.
 - 1.7.5. Изменение свойств множества QRS-комплексов с использованием шаблонов (классов) QRS-комплексов.
 - 1.7.6. Изменение свойств множества QRS-комплексов путем выделения в окне «ЧСС-аритмии» участка графика ЧСС и изменения свойств QRS-комплексов на выделенном участке с помощью главного меню этого окна.
 - 1.7.7. Перерасчет значений таблицы смещений сегмента ST, НЖЭС, пауз и АВ-блокад путем изменения опций анализа ST и опций анализа пауз с последующим нажатием кнопки «Анализ аритмий, пауз и АВ-блокад».
- 1.8. Формирование графика и расчет параметров вариационной пульсометрии на выбранном участке интервалограммы Mo, AMo, BP, BPP, IBP, PAAP, IN.

- 1.9. Формирование на выбранном участке интервалограммы графиков скатерограммы, гистограммы, дифференциальной гистограммы и расчет параметров: MNN, SDNN, RMSSD, NN50 и pNN50.
 - 1.10. Вычисление на выбранном участке интервалограммы спектра интервалограммы ЭКГ, формирование графика спектра - (ось X – частота в герцах, ось Y – мощность спектра в миллисекундах или амплитуда соответствующей синусоиды) и расчет амплитуды, мощности и плотности спектра в следующих диапазонах частот: 0,0000 герц – 0,4000 Герц – полная мощность, Total Power, TP; 0,0033 герц – 0,0400 Герц – очень низкие частоты, Very Low Frequency, VLF; 0,0400 герц – 0,1500 Герц – низкие частоты, Low Frequency, LF; 0,1500 герц – 0,4000 Герц – высокие частоты, High Frequency, HF а также баланс – отношение низких частот к высоким частотам, LF/HF.
 - 1.11. Вычисление ЧСС днем и ночью (Максимальная, средняя, минимальная, преобладающая), разницы (день-ночь) средней ЧСС и RR-интервалов а также циркадного индекса.
 - 1.12. Формирование графика суточного тренда и параметров: SDNN, RMSSD, PNN50.
 - 1.13. Формирование на выбранном участке кардиограммы усредненных с заданным шагом PQRS-комплексов по каждому отведению, отображение графиков усредненных комплексов, установка с помощью мышки положения зубца P (начало и конец зубца), начала зубца Q, конца зубца S и конца зубца T. Вычисление при изменении положения зубцов следующих параметров: ширина P-зубца, интервалы PQ, QRS, QT; смещения сегментов ST в точках J, I, наклон сегмента ST.
 - 1.14. Формирование протокола исследования.
 - 1.14.1. Формирование первой страницы протокола которая должна содержать: максимальную, среднюю и минимальную ЧСС за сутки; максимальную, среднюю, минимальную и доминирующую ЧСС днем и ночью; циркадный индекс; максимальная длительность, общая длительность для ЧСС<30, ЧСС от 30 до 40 и ЧСС>90.
 - 1.14.2. При необходимости добавление в протокол исследования по выбору следующих страниц: таблица аритмий, тренды ЖЭС и НЖЭС, таблицы смещений сегментов ST, таблицы отклонений сегментов ST от нормы, вариационная пульсометрия, спектр, форма комплексаб тренд сегмента ST за 24 часа, короткие фрагменты ЭКГ, длинные фрагменты ЭКГ.
 - 1.15. Печать протокола обследования на любом принтере, подключенном к ПК.
 - 1.16. Отображение справки, достаточной для работы с программой
 - 1.17. Интерфейс пользователя должен быть основан на стандартных элементах интерфейса Windows.
 - 1.18. Интерфейс на английском языке.
- 2. Технические требования.**
- 2.1. Поддерживаемые операционные системы: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8.
 - 2.2. Требования к ПК: требования к ПК соответствуют рекомендуемым требованиям к оборудованию соответствующих операционных систем.

- 2.3. Объём хранимых данных должен быть ограничен только доступным объёмом свободного места на жёстком диске.
- 2.4. Минимальное поддерживаемое разрешение экрана – 1024 x 768.
- 2.5. Дистрибутив программы представляет собой один исполняемый файл.
- 2.6. Объём дистрибутива не должен превышать 100 Мбайт.
- 2.7. Язык программирования: C/C++.

Главный программист

Д.Ю. Попов