**ВСТУПЛЕНИЕ**

**СЛАЙД 1** ‒ **ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ СЛАЙД**

**Добрый день уважаемые члены Государственной аттестационной комиссии! Вашему вниманию предлагается выпускная квалификационная работа на тему: СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРОМ РЕГИСТРАЦИИ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА.**

**СЛАЙД 2 ‒ ЦЕЛЬ ВКР И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ**

**Цель выпускной квалификационной работы** ‒ **р**азработать систему управления устройством регистрации жизненно важных показателей человека, входящего в состав комплекса для проведения прикроватного мониторирования автоматизированного «АСТРОКАРД® - VIVO».

**СЛАЙД 3**

**Согласно статистике от ВОЗ основной причиной смертности среди населения России являются болезни сердечно сосудистой системы. Так, например, за 2019 год процент смертей от ССЗ составил 47%.**

**СЛАЙД 4**

**Основными заболеваниями приводящих к летальному исходу являются …**

**Для борьбы с данными заболеваниями открывают отделения реанимации и интенсивной терапии кардиологического профиля** для больных, имеющих неотложные заболевания сердечно-сосудистой системы.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**СЛАЙД 5 ‒ КОМПЛЕКС «АСТРОКАРД® - VIVO»**

Главными инструментами контроля жизненно важных показателей пациента в таких ОРИТ являются прикроватные мониторы пациента кардиологического профиля. В отличие от мониторов общего назначения данные мониторы обладают набором специфических функций, накладываемых кардиологической направленностью. Например, они позволяют проводить диагностику всех разновидностей нарушений ритма сердца и проводимости и отслеживать течение заболеваний, озвученных ранее. Примером такого монитора является комплекс «АСТРОКАРД® - VIVO».

Данный комплекс предназначен для мониторинга жизненно важных функций пациента в отделениях интенсивной терапии и реанимации. Комплекс состоит из центральной станции и нескольких прикроватных мониторов.

Центральная мониторная станция предназначена для централизованного наблюдения за состоянием параметров жизнедеятельности пациента путем получения информации от нескольких прикроватных мониторов пациента.

**СЛАЙД 6**

Прикроватный монитор пациента – модульное устройство, которое позволяет отслеживать жизненно важные показатели пациента в режиме реального времени. Монитор пациента представляет собой комплекс, состоящий из медицинского компьютера для отображения параметров жизнедеятельности пациента в реальном времени и единого многопараметрического измерительного модуля.

**СЛАЙД 7 ‒ ЕДИНЫЙ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ И РЕГИСТРИРУЕМЫЕ СИГНАЛЫ**

Единый многопараметрический модуль осуществляет регистрацию электрокардиограммы по 3 или 12 каналам, артериального давления осциллометрическим методом, сатурации фотоплетизмографическим методом, кривой дыхания реоплетизмографическим методом.

Аналоговый сигнал с датчиков оцифровывается с помощью АЦП. Оцифрованный сигнал посредством интерфейса SPI передается на микроконтроллер, где он обрабатывается, затем результат по интерфейсу UART передается на медицинский компьютер, где они отображаются в виде графиков и цифровых значений.

**СЛАЙД 8 ‒ АЛГОРИТМ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

При проектировании встроенного программного обеспечения в первую очередь необходимо разработать алгоритм, в соответствии с которым код будет выполняться.

Структура алгоритма представлена на слайде. Из основной программы создается несколько задач. Каждая задача отвечает за свою область действий. 4 из 5 задач осуществляют считывание данных с АЦП, обработку данных и отправку в общую очередь данных. 5 задача занимается считыванием данных из очереди, формирование пакета и его отправку на медицинский компьютер.

**СЛАЙД 9 ‒ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Основной особенностью реализации встроенного программного обеспечения является использование ОСРВ FreeRTOS для встроенных систем. Данная система позволяет реализовать многозадачную структуру алгоритма.

Второй особенностью является реализация простейшей системы тревог, которая обеспечивает тревожную световую и звуковую сигнализацию, в случае превышения допустимых пороговых значений регистрируемых параметров.

Третьей особенностью является использование сторожевого таймера, который обеспечивает сброс программы в начальную точку, в случае зависания программы. Что добавляет алгоритму надежности.

**СЛАЙД 13**

Дальнейшие перспективы развития устройства заключаются во внедрении беспроводных методов передачи данных для отправки в систему облачного хранения данных Astrocard Global Monitoring.

Расширение возможностей единого многопараметрического измерительного модуля за счет добавления новых типов измеряемых параметров. Так, например, добавления датчика капнографии с помощью которого можно измерять концентрацию углекислого газа CO2 в выдыхаемом потоке.

Возможность измерения артериального давления инвазивным методом для повышения точности мониторинга геодинамики.