

УДК 681.7

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ О ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ БОЛЬНЫХ В КОМЕ

Станчев Г.Д. (Национальный исследовательский университет ИТМО), Беляков Н.А. (Национальный исследовательский университет ИТМО), Ширяев Д.С. (Национальный исследовательский университет ИТМО) **Научный руководитель – Одноблюдов М.А., к.ф.-м.н., ведущий инженер ИПСПД** (Национальный исследовательский университет ИТМО)

В данной работе описывается устройство по отслеживанию, визуализации и передаче данных о состоянии больного в коме. Система позволяет получать и обрабатывать информацию с датчиков пульсоксиметрии и температуры и отображать ее посредством модуляции светодиодной ленты.

Введение. Целью, поставленной в начале проекта, является разработка системы по передаче и представлению информации о состоянии больных в коме с использованием беспроводной системы связи.

Проект разрабатывался с целью интеграция в области медицины и здравоохранения, что делает обязательным следующие параметры итогового продукта:

- Удобство пользования, интуитивно понятное пользователю. Так как данным устройством будут пользоваться врачи, как правило не имеющие глубоких познаний в электротехнике, интерфейс должен быть понятен и прост.
- Спокойный, но легко различимый сигнал. Так как местами применения данного устройства являются медицинские учреждения, то сигнал не должен быть вызывающим и пугающим для пациентов, и в то же время легко различимым для персонала.
- Удобная, неприметная конструкция. Устройство не должно влиять на состояние пациента.

Итоговым устройством по управлению системой является микроконтроллер. В качестве датчиков используются:

- Электронный термометр – для определения температуры
- Пульсоксиметр – для определения сатурации и пульса.

В качестве передатчика данных используется матрица из инфракрасных светодиодов, а для визуализации состояния пациента - светодиодная лента.

Основная часть. Микроконтроллер STM32 взаимодействует с устройствами отслеживания здоровья пациента: пульсоксиметром, термометром, подключенными с помощью проводных интерфейсов, циклически получая данные о физическом состоянии человека и записывая полученные данные в оперативную память.

После считывания актуальной информации согласно спецификации интерфейса взаимодействия формируются пакеты данных, которые отправляются по беспроводному каналу связи с помощью матрицы ИК-светодиодов на фотоприемники.

Полученные от датчиков данные визуализируются с помощью адресной светодиодной ленты. Для кодировки сигнала используются цвет и мигание светодиодной ленты, описывающие:

- Удовлетворительное состояние пациента – постоянный зеленый свет.
- Температура пациента отклоняется от нормы – волна, направление которой зависит от того выше или ниже по отношению к норме температура.
- Пульс пациента выше нормы – быстрые мигания (Частота – 10 Гц).
- Пульс пациента ниже нормы – медленные мигания (Частота – 1.5 Гц).
- Сатурация пациента ниже нормы – цвет ленты переходит по цветовой палитре на красный цвет, чем ниже сатурация, тем ближе к красному.

Микроконтроллер, как основной рабочий элемент финального продукта, помещается в специально изготовленный корпус, имеющий отверстия, соответствующие входам микроконтроллера, на которые передаются данные от датчиков, и выходам, с которых данные поступают в передатчики. Конструкция корпуса имеет малые габариты, что позволяет с легкостью устанавливать его в требуемых помещениях.

Выводы. Разработанная система может потенциально применяться в медицинских учреждениях при диагностике и мониторинге пациентов в коме, а также для быстрой диагностики физиологического состояния человека.

Станчев Г.Д. (автор)

Подпись

Беляков Н.А.(соавтор)

Подпись

Ширяев Д.А.(соавтор)

Подпись

Одноблюдов М.А. (научный руководитель)

Подпись