

Тех задание для лаборатории сна

Содержание:

1. Портативное устройство для лаборатории сна
2. Сервер для портативного устройства для лаборатории сна

1. Портативное устройство для лаборатории сна

Нужен опытный образец портативного устройства с беспроводным подключением к интернету, функциями которого управляет сервер. Основные компоненты и функции устройства:

1. Микроконтроллер (тип исходя из поставленных задач)
2. Датчик электромиографии (ЭМГ) для передачи данных на сервер: датчик типа [MYO-kit v1.1](#) ([тех. документация](#)) (вне платы на 10 см). В технической документации описано подключение к STM32 и другим типам контроллеров.
3. Вибромотор для управления с сервера (вне платы на 1 м) с возможной изоляцией сигнала, чтобы не было помех для электромиографии.
4. Wi-Fi модуль
5. АКБ как можно меньшего размера (вне платы на 10 см). У датчика электромиографии напряжение питания 5 V, максимально потребление 3 mA.
6. USB порт для зарядки АКБ и настройки Wi-Fi подключения
7. Кнопка включения

Сервер

Сервер настраивается отдельно, эта задача не входит в ТЗ. Однако он должен иметь не только доступ к передаче или приему сигналов, но и к управлению уровнем этих сигналов (например, вибрации), а также включению/выключению ЭМГ и вибромотора.

Сервер получает сигналы и управляет работой:

1. ЭМГ

Сервер отправляет сигналы и управляет работой:

1. Вибромотором

Алгоритм работы и функции:

При включении кнопкой, устройство автоматически подключается к Wi-Fi и серверу.

Далее всеми функциями управляет сервер: получает/отправляет сигналы, включает/выключает функции, уменьшает/увеличивает уровень.

Потенциал развития

Архитектура системы устройства не должна быть тупиковой. Она должна подразумевать возможность добавления функций/модулей в следующих версиях. Например: подключение Bluetooth, микрофона, диодов, динамиков, mp3 модуля (со звуком без треска/помех), новых датчиков электромиографии или других – все со связью с сервером/приложением. Также может возникнуть необходимость частичной обработки данных и автоматическое включение алгоритмов в самом устройстве, без участия сервера.

2. Сервер для портативного устройства для лаборатории сна

Отдельно изготавливается портативное устройство с беспроводным подключением к интернету, функциями которого управляет сервер. Основные компоненты и функции устройства, которыми потребуется управлять серверу:

1. Датчик электромиографии (ЭМГ) для передачи данных на сервер: датчик типа [MYO-kit v1.1](#) ([тех. документация с инструкцией для Python](#))
2. Вибромотор для управления с сервера

Главные задачи сервера: визуализация работы устройства и его лог в БД, анализировать сигнал ЭМГ и на основе этого анализа включать/выключать вибрацию.

Функции сервера:

Администратор входит на сервер по паролю.

При подключению устройства к серверу, происходит идентификация устройства и включается лог взаимодействия с ним. Устройств может быть несколько. Каждое управляется отдельно и по каждому ведется лог.

Функции для управления:

ЭМГ

Start – Во сколько начинать измерять ЭМГ (по установке 00:00:00 ночи)

Interval – Через какие промежутки измерять ЭМГ (по установке 00:02:00)

Duration – Как долго измерять ЭМГ (по установке 00:00:10)

Target – Средний уровень ЭМГ, ниже которого включается вибро (устанавливается по факту)

Вибро

Start – Во сколько включать вибро (по установке 05:00:00 утра)

Interval – Через какие интервалы включать вибро (по установке 00:30:00)

Target EMS – Включать вибро только при достижения Target уровня ЭМГ (галочка)

При анализе ЭМГ высчитывается не только средний показатель, но и наличие пиков напряжения. Если за 2 секунды было два выделяющихся пика напряжения, то этот сигнал отключает вибро.

Примеры работы главных алгоритмов

Пример 1: каждые 2 минуты включается ЭМГ на 10 секунд, результат записывается в БД и отображается на экране (если администратор залогинен)

Пример 2: если средний уровень ЭМГ ниже установленного порога, то включается вибро

Пример 3: если в интервале 2 секунд на ЭМГ возникают два пика, то вибрация выключается

Потенциал развития

Архитектура программы не должна быть тупиковой. Она должна подразумевать возможность добавления функций/модулей в следующих версиях. Например: управление микрофоном и получение данных с него, управление диодами, передача звуков на динамики, новые датчики ЭМГ или других.

Визуализация

Главные настройки на главном экране, напротив подключенного устройства

Таймлан на главном экране состоит из:

Статус подключенного устройства (в сети/не в сети) и его настройки (настройки запоминаются)

ЭМГ – визуализация на главном экране

Вибромотор – визуализация включения/планирования на главном экране

Масштабирование таймлайна по времени

Визуализацию отображается как онлайн, так и в записи.

