

*А. В. Кузнецова, И. Э. Петров**

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТА УМНЫХ ОЧКОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Создание умных очков для глухих и слабослышащих людей актуально потому, что эта технология способна существенно повысить качество жизни людей с нарушением слуха. Такие устройства позволят пользователям получать важную информацию о звуковой среде визуально, облегчат коммуникацию и взаимодействие с окружающим миром. Рост числа людей с проблемами слуха создает устойчивый спрос на подобные инновационные продукты, делая проект социально значимым и коммерчески привлекательным. Технические достижения современности делают реализацию идеи возможной и доступной, открывая новые перспективы для помощи нуждающимся.

В данный момент ведутся работы над созданием прототипа умных очков для людей с нарушением слуха. Устройство состоит из платы микроконтроллера, модуля дисплея RSI 0.96" с OLED-экраном, модуля Bluetooth, микрофонного усилителя. В качестве программной части прототипа будет выступать приложение в операционной системе Android, выполняющее функцию связи с сервером Yandex Cloud.

Микрофон улавливает звук, который передается в приложение через модуль Bluetooth, где речь преобразуется в текст с помощью Yandex API. Текст передается на микроконтроллер через Bluetooth и отображается на OLED-дисплее.

* Работа выполнена под руководством доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Биомедицинская техника» ФГБОУ ВО «ПГТУ» С. В. Фролова.

Предлагается создать концепт умных очков для людей с нарушением слуха для обучения студентов. Предполагается, что работа с аппаратной установкой поможет обучающимся приобрести важные практические навыки в сферах электроники, программирования, проектирования аппаратных комплексов, мобильного и веб-разработки и организации проектных работ.

Прототип концепта умных очков для глухих и слабослышащих людей представлен на рис. 1.

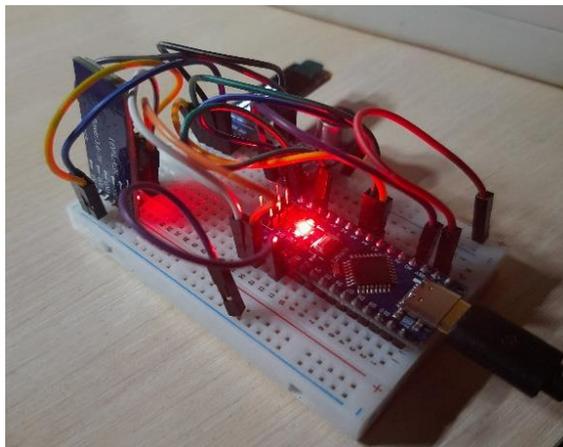


Рис. 1. Прототип концепта умных очков для глухих и слабослышащих людей

При работе с концептом умных очков студенты начнут с изучения архитектуры микроконтроллеров, что позволяет понять принципы их функционирования и особенности программирования на низком уровне. Обучающиеся освоят работу со средой разработки Arduino IDE, изучат структуру программы и методы взаимодействия с аппаратурой.

Студенты также учатся писать код непосредственно для устройства, используя языки C/C++ или Python, адаптированные для микроконтроллеров. На этапе подключения периферии обучающиеся приобретают практические навыки пайки, монтажа и настройки оборудования. Далее изучаются способы работы с сигналами, поступающими от сенсоров и модуля Bluetooth, их фильтрацию и обработку.

Этап программирования встраиваемых систем будет включать в себя изучение специфики протоколов BLE, UART, I²C и SPI, позволяющие эффективно организовывать передачу данных между различными компонентами системы [1].

Ознакомление с принципами работы микрофонных усилителей, фильтрации шума и выделение полезных компонентов, цифровой обработкой сигналов, алгоритма предварительной обработки звука являются неотъемлемой частью обучения посредством занятий с концептом умных очков. Студенты поработают с основными схемами усиления и фильтрации звука, необходимыми для качественного приема звуков окружающей среды, овладеют способами очистки аудиосигнала от посторонних шумов и помех, выделяя полезные элементы звучания, важные для последующего анализа, а также осvoят создание программных решений для подготовки аудио перед передачей его на сервер для расшифровки [2].

Заключительным этапом работы с концептом умных очков для людей с нарушением слуха являются разработка мобильного приложения и интеграция облачных сервисов в него. Студентам предстоит освоить принцип работы современных инструментов и фреймворков для Android, изучить возможности облака Yandex, особенности настройки серверов и баз данных для хранения данных, обработки запросов, организации потокового анализа речи и синтеза голосовых сообщений.

Необходимо также понимание принципов взаимодействия мобильного устройства с концептом посредством Bluetooth, реализации распознавания речи и преобразования текста в речь непосредственно в приложении.

Разрабатываемый концепт умных очков для людей с нарушением слуха представляет собой инновационное решение, направленное на повышение уровня доступности и комфорта коммуникации для целевой аудитории. Этот проект позволит студентам приобрести важные компетенции в сфере цифровой инженерии, разработки программного обеспечения и интеграции облачных сервисов [3].

Список литературы

1. Development of Augmented Reality Based Smart Glasses for Assistance of Deaf People / S. S. Ramachandran, U. Karni, A. K. Veeraraghavan, K. Sivaraman // ResearchGate. – 2020. – P. 7.
2. Kim, D. Applications of Smart Glasses in Applied Sciences: A Systematic Review // D. Kim, Y. Choi // Applied Sciences. – 2021. – No. 11. – P. 7.
3. The Use of Smart Glasses for Lecture Comprehension by Deaf and Hard of Hearing Students / A. Miller, J. Malasig, B. Castro, V. L. Hanson // ResearchGate. – 2020. – P. 7.

Кафедра «Биомедицинская техника» ФГБОУ ВО «ТГТУ»