

## ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЕ. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «INWARM»

Андрейчук А.О., Виничук О.Н., Стефняк Ю.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
филиал «Минский радиотехнический колледж»

**Аннотация:** людям с ограниченными возможностями достаточно сложно передвигаться в осенне-зимний период ввиду погодных условий и возможностью переохлаждения. Проблема достаточно серьезна для маломобильных лиц, имеющих хронические заболевания. Проанализировав данную проблему, было принято решение о разработке устройства для подогрева подушки для инвалидной коляски.

**Abstract:** it is quite difficult for people with disabilities to move around in the autumn-winter period due to weather conditions and the possibility of hypothermia. The problem is serious enough for people with limited mobility who have chronic diseases. After analyzing this problem, it was decided to develop a device for heating the wheelchair cushion.

Разработка устройства действительно необходима, что подтверждает проведенный опрос людей с ограниченными возможностями молодежного общественного объединения «Откровение» в период с декабря по январь месяцы 2020–2021 года. Результаты опроса: члены молодежного общественного объединения, имеющие 1 группу инвалидности и дети с 3 и 4 степенью утраты здоровья, более 60% опрошенных в зимний период выходят на улицу в крайне редких случаях и на непродолжительное время. Опрос показал, что 59% опрошенных приобрели бы нагревательную подушку, если она бы была в продаже относительно небольшой стоимости. На основании статистических данных было принято решение реализовать универсальную систему подогрева сиденья инвалидной коляски и как дополнение к нему – мобильное приложение. Разработанное устройство подключается по сети WiFi к мобильному телефону. Управление устройством реализовано посредством Android-приложения «INwarm».

При разработке мобильного приложения «INwarm» под ОС Android был выбран способ коммуникации между системой подогрева и приложением по WiFi, в качестве облачных технологий для получения данных использован протокол Message Queuing Telemetry Transport (MQTT).

Для обогрева применяется элемент нагрева из углеродных нитей. Для измерения температуры нагрева используется датчик температуры Dallas DS18B20. Нагрев подушки от 20°C до 35°C происходит в течении 5–6 минут, после чего устройство поддерживает установленную температуру. Максимальная температура подогрева 65°C. Питание устройства осуществляется от аккумуляторной батареи LLiitoKala 12V9800mAh, заряда аккумулятора достаточно на 2–3 часа непрерывной работы в зависимости от погодных условий. Максимальная потребляемая мощность 50 ватт, максимальный ток потребления 2,4 А.

Основным компонентом разработанного устройства является программируемый микроконтроллер ESP32, который подключается к сети и работает по протоколу MQTT – упрощённый сетевой протокол, работающий поверх TCP/IP, ориентированный для обмена сообщениями между устройствами по принципу издатель-подписчик. Данный микроконтроллер подключается к точке сети через встроенный WiFi-модуль в микроконтроллере и управляется с телефона через мобильное приложение «INwarm».

Выбор элементной базы проводится на основе схемы электрической принципиальной, с учетом изложенных в техническом задании условий и требований к внешним воздействиям. Эксплуатационная надежность определяется на правильном выборе типа элементов устройства и их режимов, не допускающих предельно допустимых.