

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет компьютерных наук
Кафедра информационных систем

Анализатор качества воздуха на базе ESP32

Обучающаяся: Пальчикова Д.А.

Руководитель: ст. преподаватель А.В.Максимов

Актуальность, цель и задачи

Актуальность: необходимость контроля качества воздуха дома и на предприятиях

Цель:

разработка анализатора воздуха на базе ESP32

Задачи:

1. Изучить механизм работы ESP32, MQ-135, DHT11
2. Разработать схему
3. Написать ПО

Анализ решений конкурентов

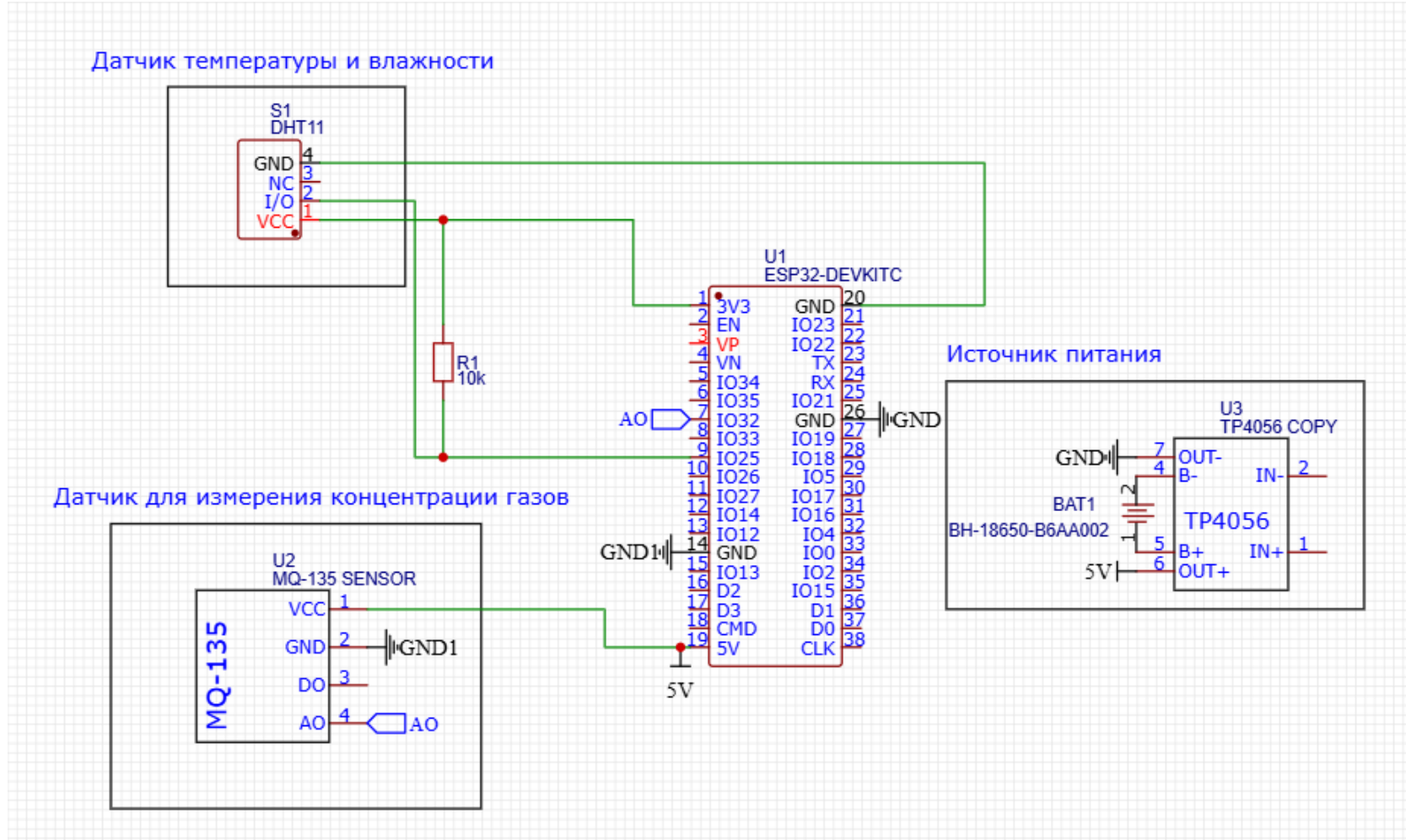
1. Компактное решение
2. Поддержка измерения CO2, PM2.5, VOC, температуры, влажности
3. Отмечают ограниченную точность



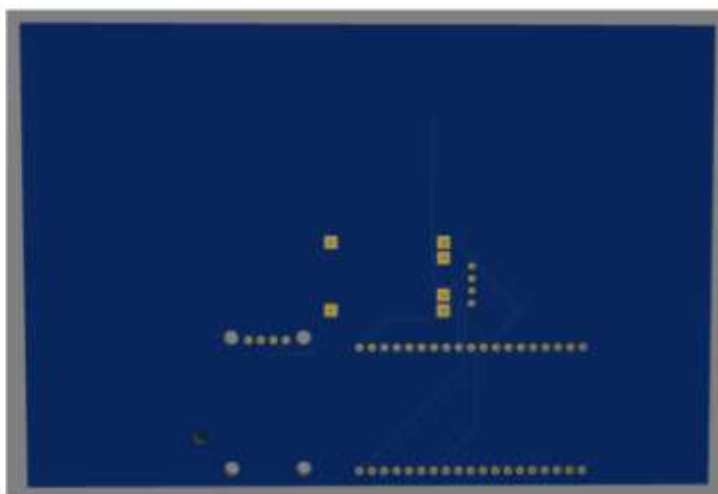
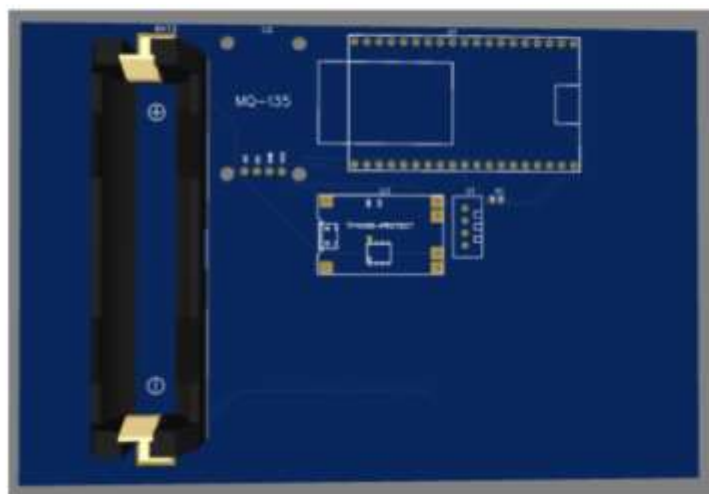
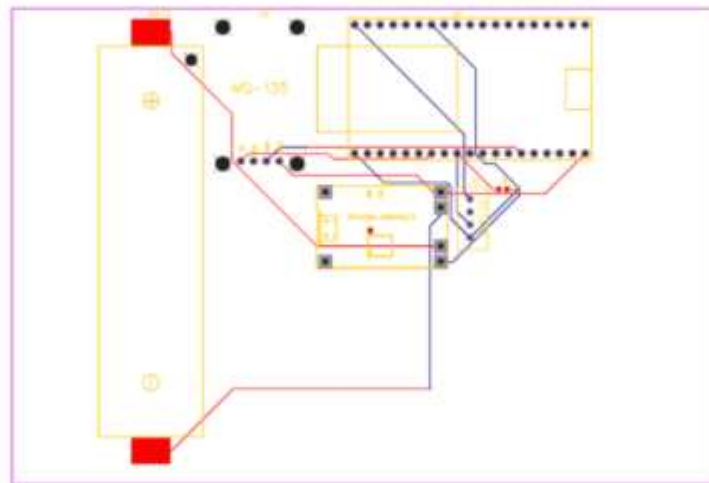
1. Компактное решение
2. Поддержка измерения CO2, PM2.5, VOC, температуры, влажности на профессиональном уровне
3. Интеграция со смарт-устройствами



Схема устройства



Плата



Технический стек

Аппаратное обеспечение:

ESP32-WROOM-32

DHT11, MQ-135

TP4056, аккумулятор 18650

Программное обеспечение:

Arduino IDE

Библиотеки DHT.h,

Adafruit_Sensor.h



Экономические показатели

Устройство – **1050 рублей**,
при аналогах в 3000-5000
рублей

И 15000 рублей для более
продвинутых физических
устройств таких, как Xiaomi
и Honeywell

Основные затраты:

ESP32: ~350 руб

MQ-135: ~250-300 руб

DHT11: 150 руб

Питание (батарея и модуль TP4056):
300 руб

Итого: 1050 руб

Трудозатраты: ~30 часов

Преимущества устройства

1. Основным преимуществом является цена: значительно ниже, ниже, чем у Xiaomi и Honeywell
2. Открытый код и гибкость доработок
3. Настройка порогов, оповещения о превышении заданных концентраций
4. Масштабируемость

Перспективы

1. Разработка полноценного интерфейса веб/мобильное приложение
2. Интеграция в умный дом
3. Расширение количества сенсоров
4. Сбор данных в облако для последующего анализа и выдачи рекомендаций

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет компьютерных наук
Кафедра информационных систем

Анализатор качества воздуха на базе ESP32

Обучающаяся: Пальчикова Д.А.

Руководитель: ст. преподаватель А.В.Максимов