

Т-АВИАС

ПРОТОТИП РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОМОНИТОРИНГА НА БАЗЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ AD-NOC-СЕТИ

Посевин Д.П.

к.ф.-м.н, ведущий программист

«ЦИФРОПОЛ-2025»



Научно-практическая
специальная конференция

Актуальность

1. Необходимость мониторинга труднодоступных территорий
2. Отсутствие энергетической инфраструктуры в местах видеонаблюдения
3. Многообразие возможных решений
4. Поиск оптимального энергоэффективного решения
5. Адаптация или разработка новых протоколов и программных средств
6. Изучение эффективности нейросетевых алгоритмов
7. Создание автономных модулей

Цель

Исследование возможности создания информационной системы передачи данных на основе автономной энергоэффективной ad-hoc-сети

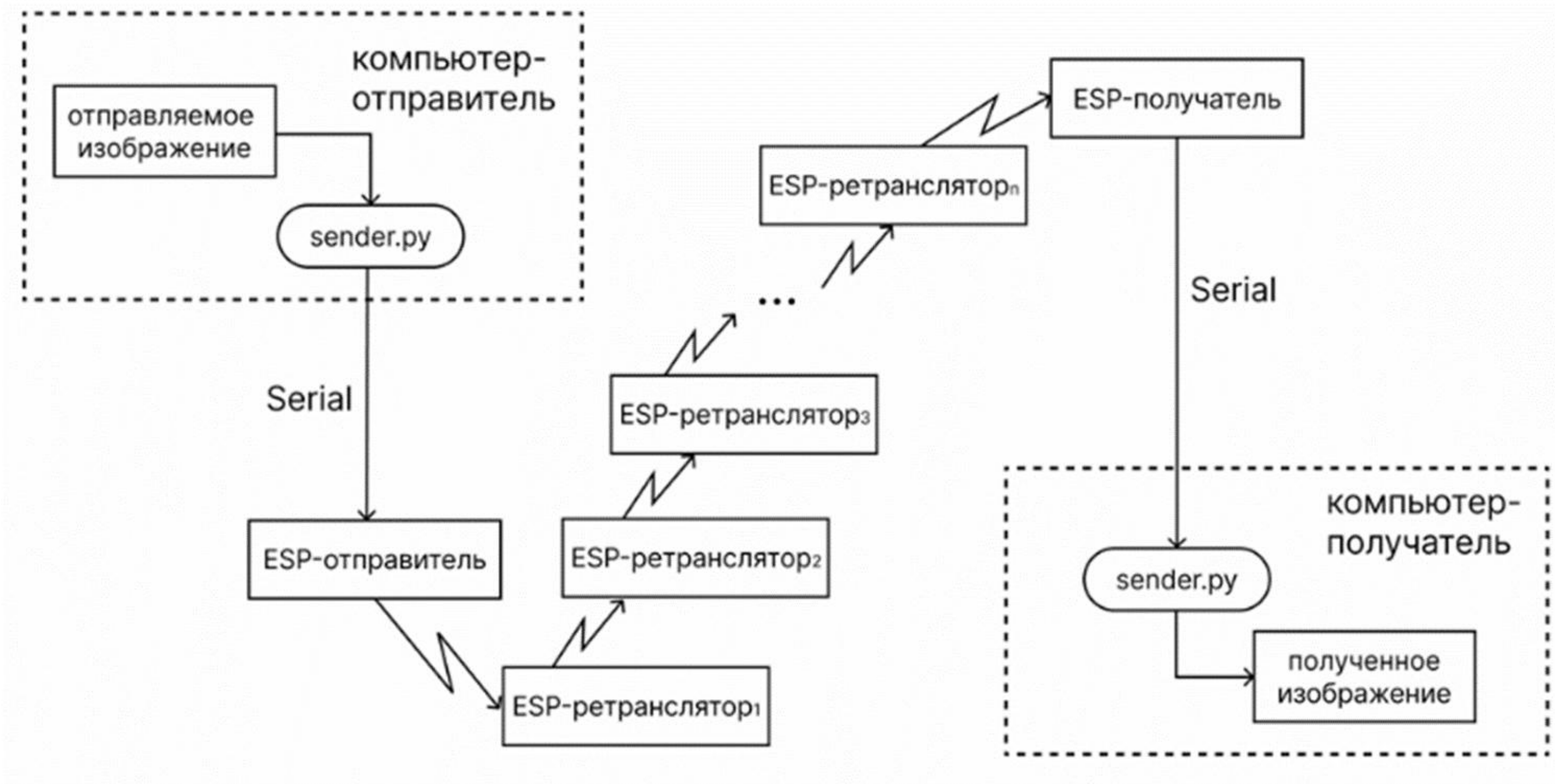
Задачи

1. Обзор технологий
2. Разработка протокола передачи данных
3. Разработка программного обеспечения
4. Реализация и тестирование прототипа
5. Выбор режимов работы

Обзор технологий

1. ESP_WIFI_MESH
2. PainlessMesh
3. BOROMIR

Схема информационной системы



Тестирование передачи фрагмента изображения по ad-hoc-сети, состоящей из 2 модулей на скорости 100 Б/с

Номер эксперимента	1	3	5	6	7
Размер фрагмента, Байт	528	2028	3428	3528	4028
Скорость передачи по serial, Байт/с	100	100	100	100	100
Тест 1, процент дошедших фрагментов, %	100	100	100	0	0
Тест 2, процент дошедших фрагментов, %	100	100	100	0	0
Тест 3, процент дошедших фрагментов, %	100	100	100	0	0
Средний процент дошедших фрагментов, %	100	100	100	0	0

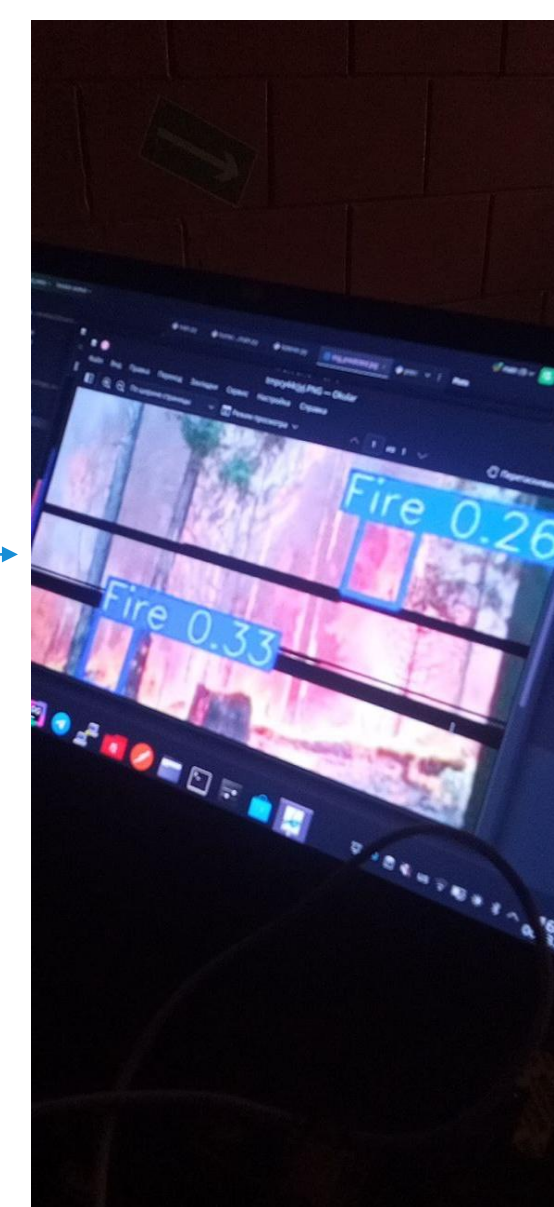
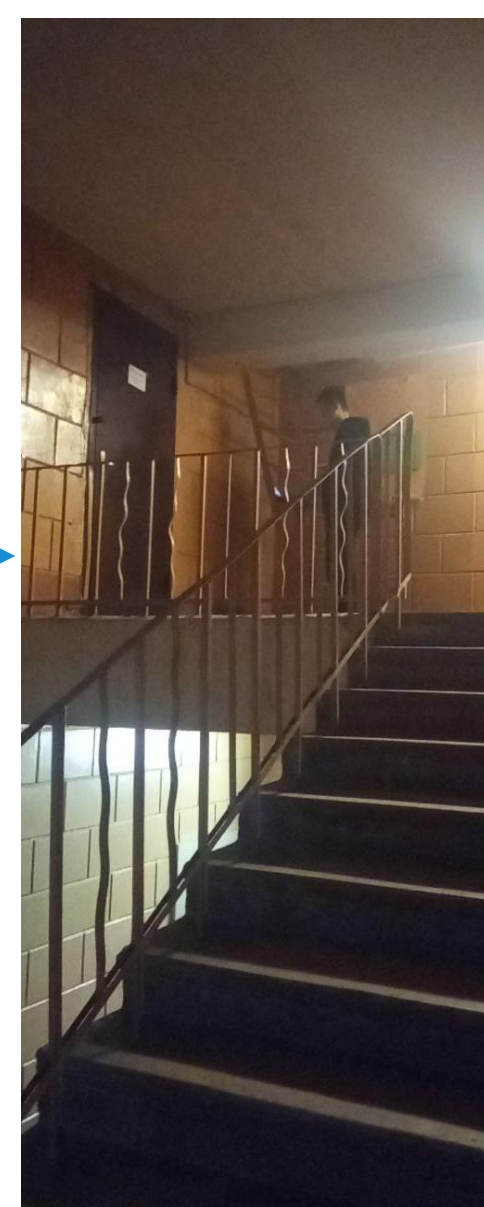
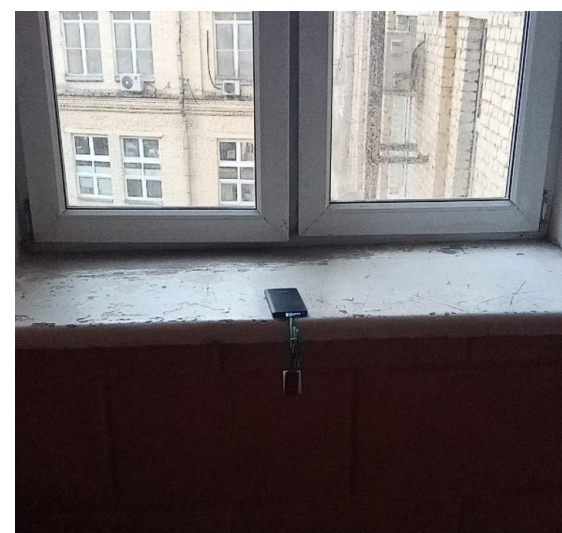
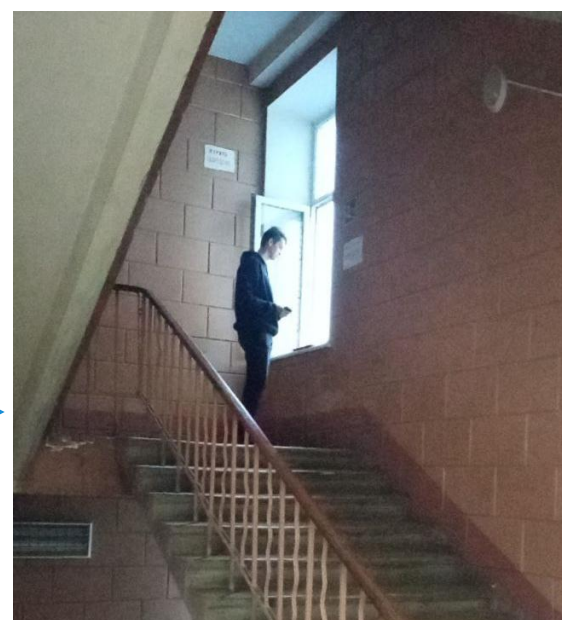
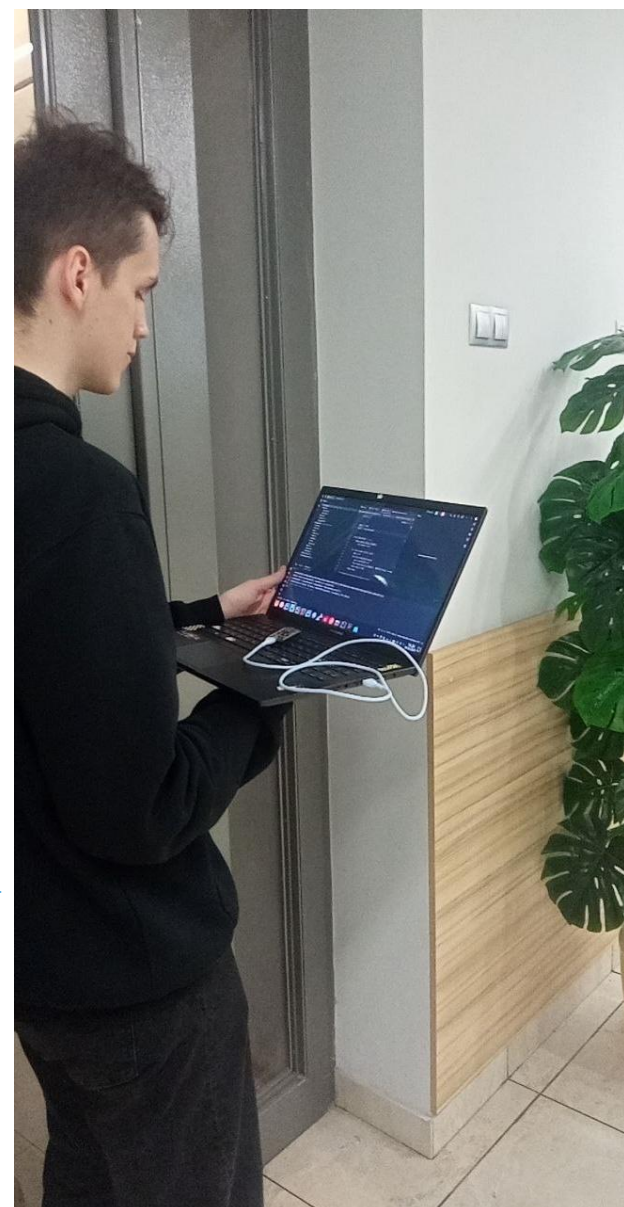
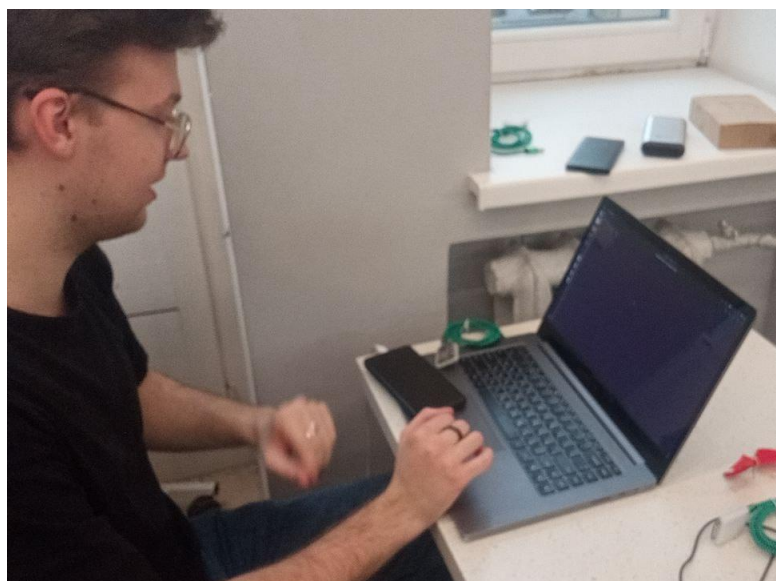
Максимальная скорость передачи данных при использовании ad-hoc-сети состоящей из 2 модулей

Номер эксперимента	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер фрагмента, Байт	1700	1700	1700	1700	1700	1700	2000	2000
Количество фрагментов, шт	723	723	723	723	723	723	615	615
Время передачи изображения, с	400	515	665	830	900	1304	395	530
Скорость передачи по serial, Б/с	3000	2500	2000	1666	1430	1000	3000	2500
Принятые фрагменты, %	76.3	93.8	96.1	96.8	97.4	100	76.7	85

Тестирование ad-hoc-сети состоящей из 4 модулей

Номер эксперимента	1	2	3	4	5	6
Размер фрагмента, Б	1700	1700	1700	1700	1700	1700
Количество фрагментов, шт.	723	723	723	723	723	723
Время передачи изображения, с	407	567	687	824	914	1344
Скорость передачи через последовательный порт, Б/с	3000	2500	2000	1666	1430	1000
Принятые фрагменты, %	75.3	94.8	96.4	96.6	97.1	100

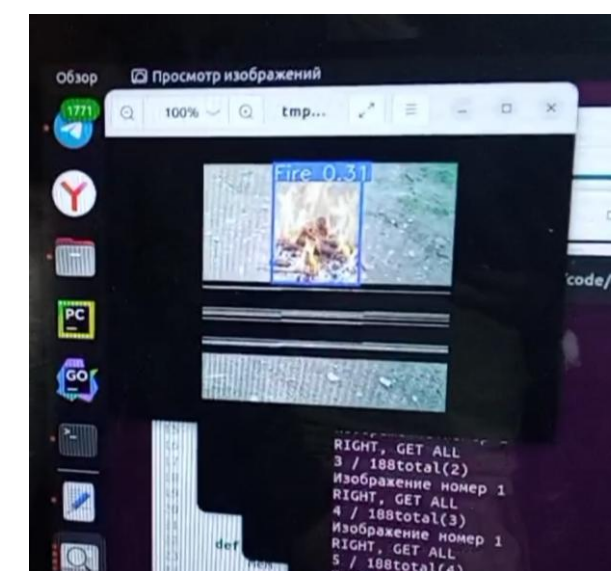
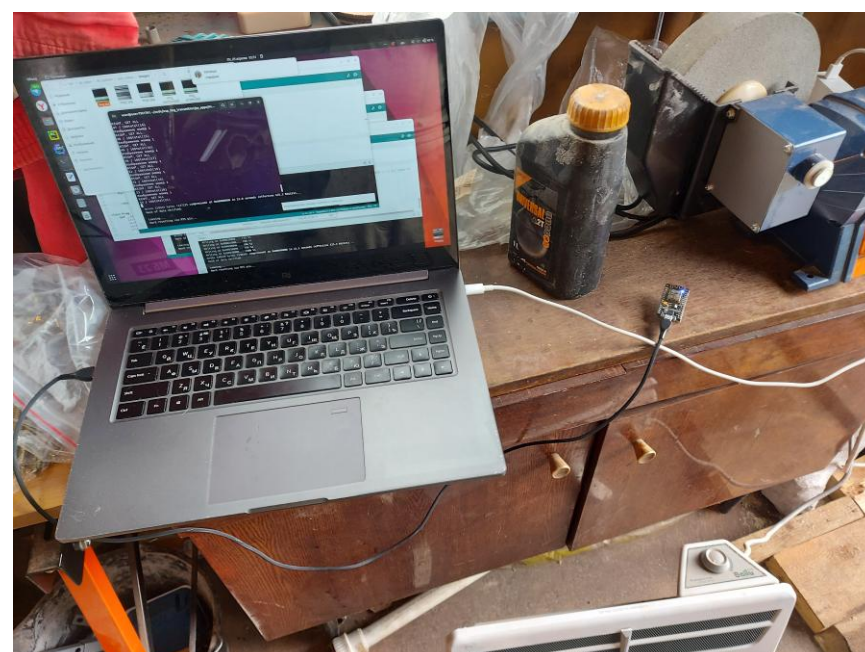
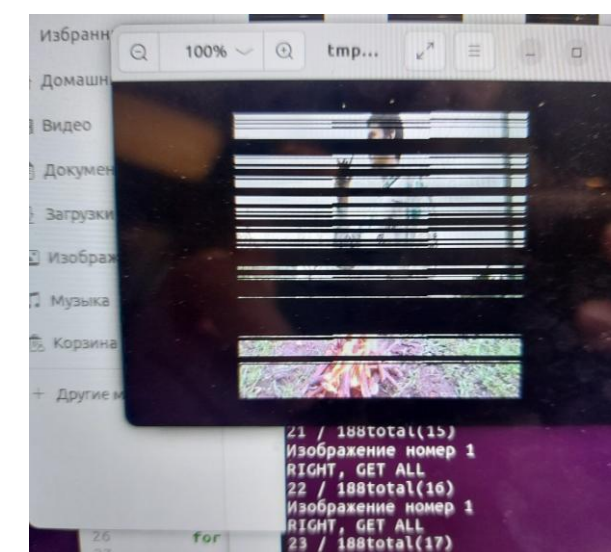
Начальный эксперимент



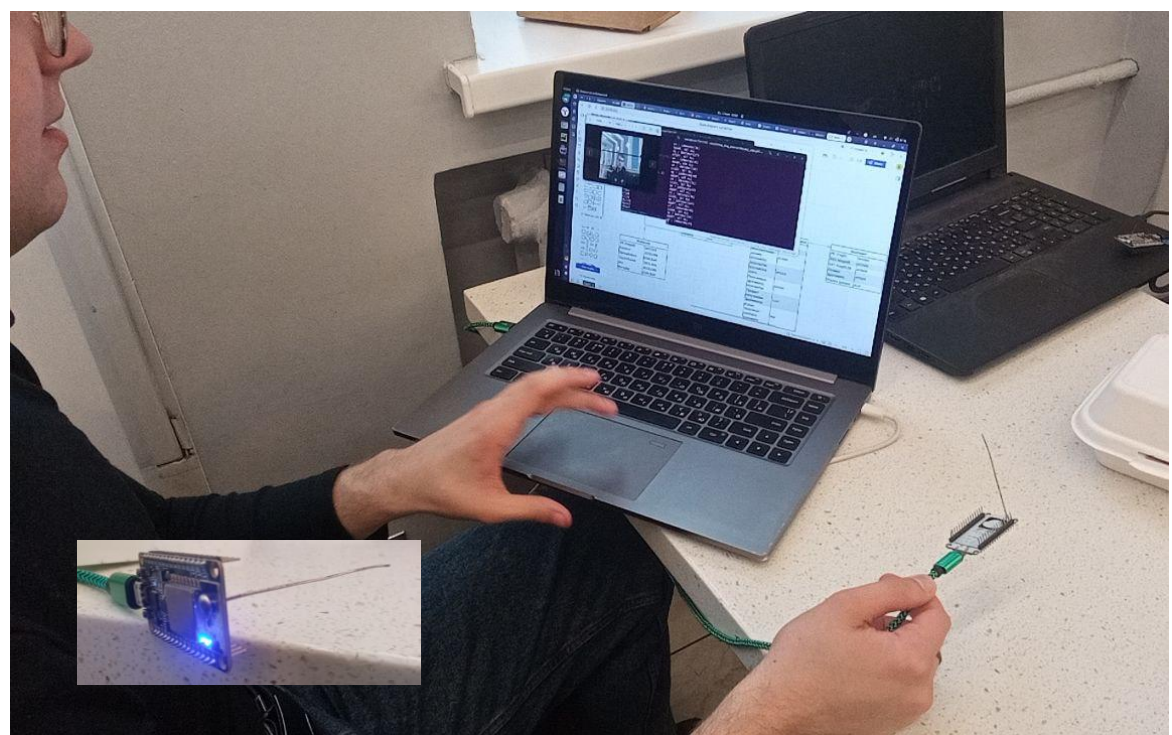
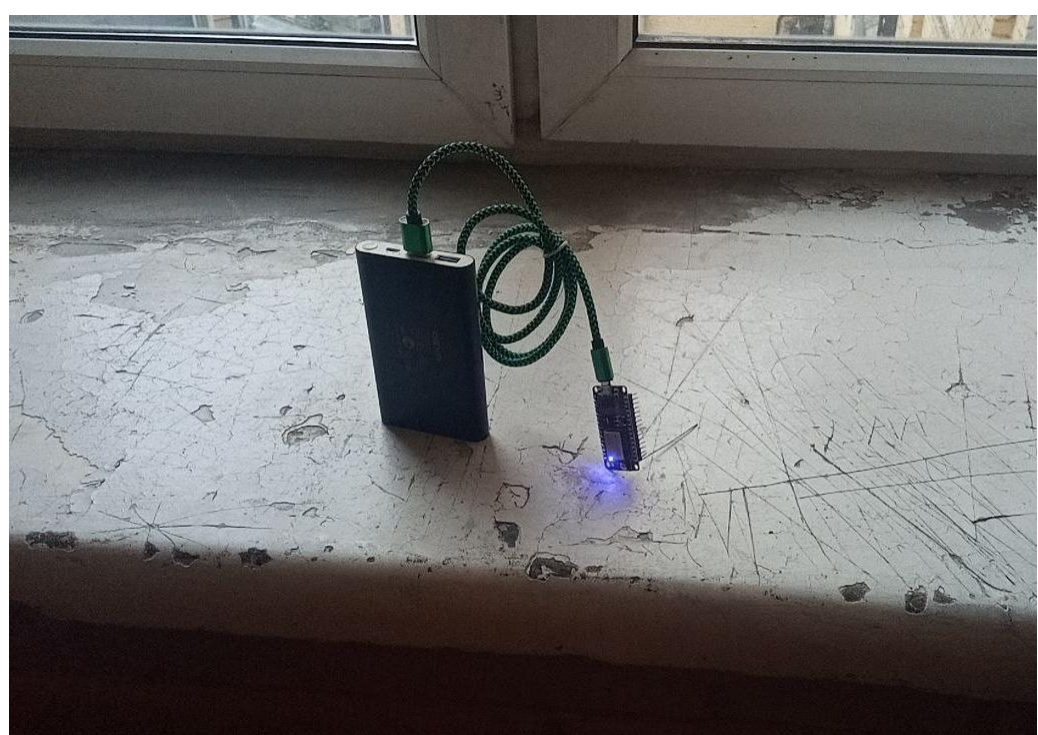
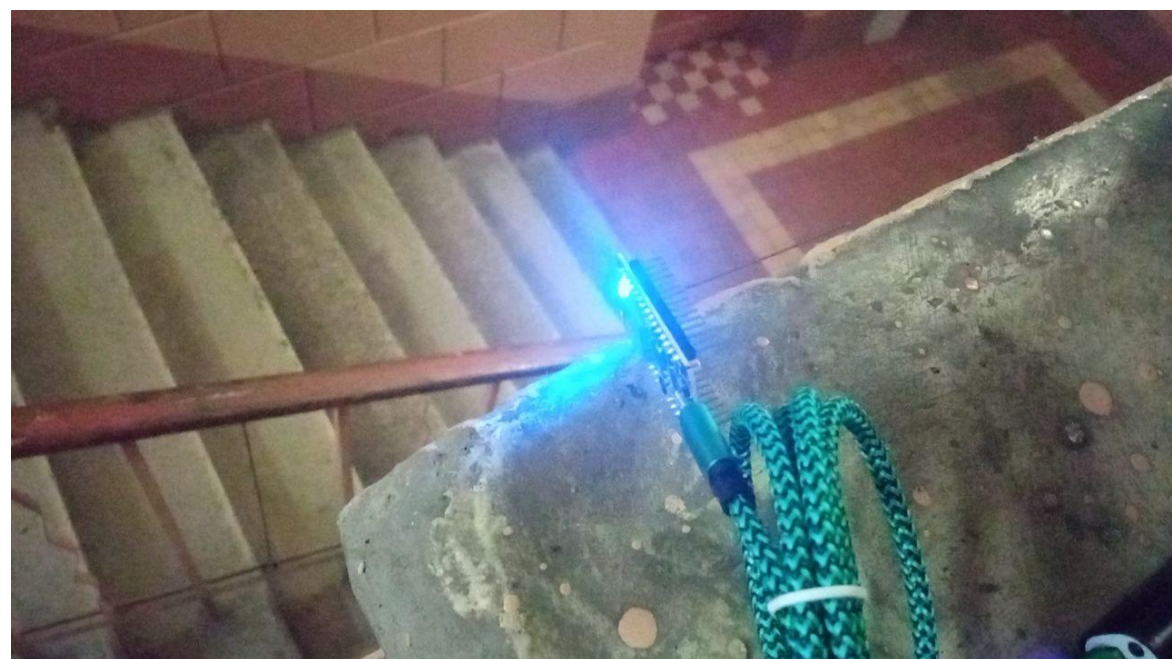
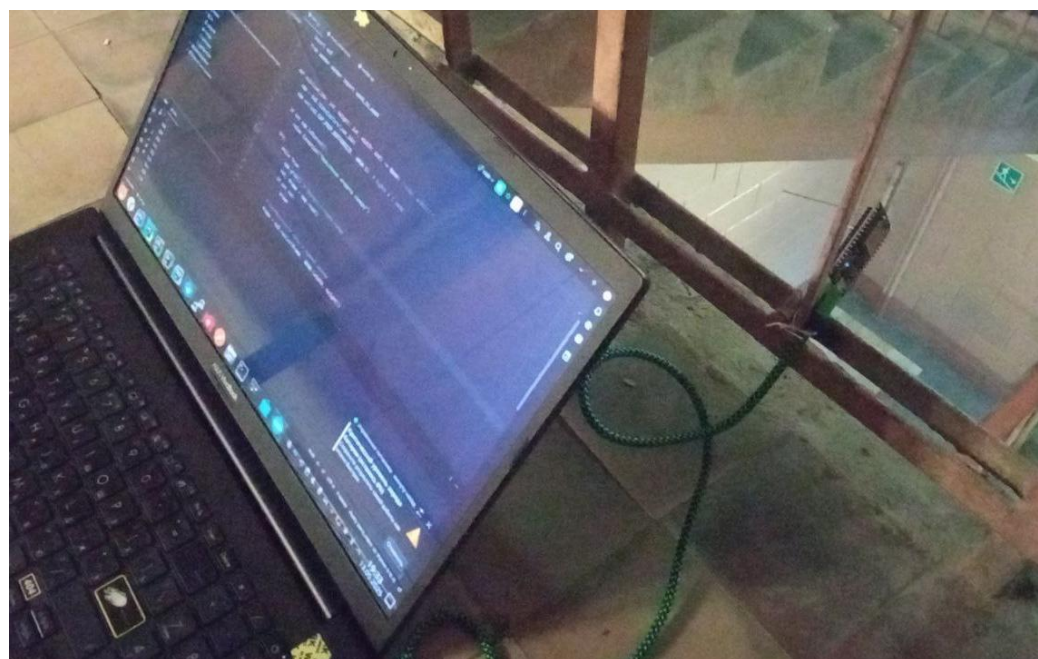
Проведение полевых испытаний



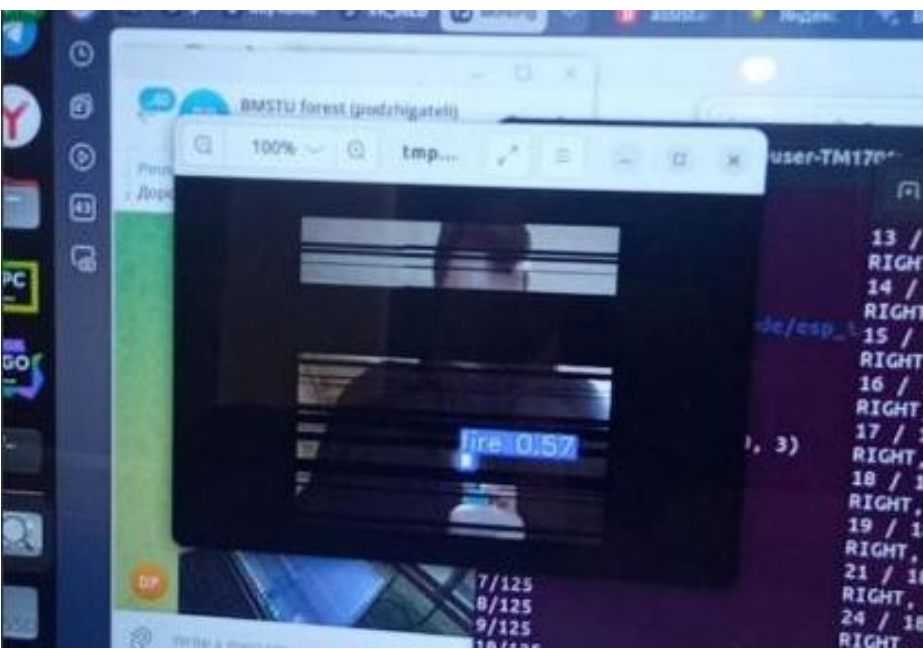
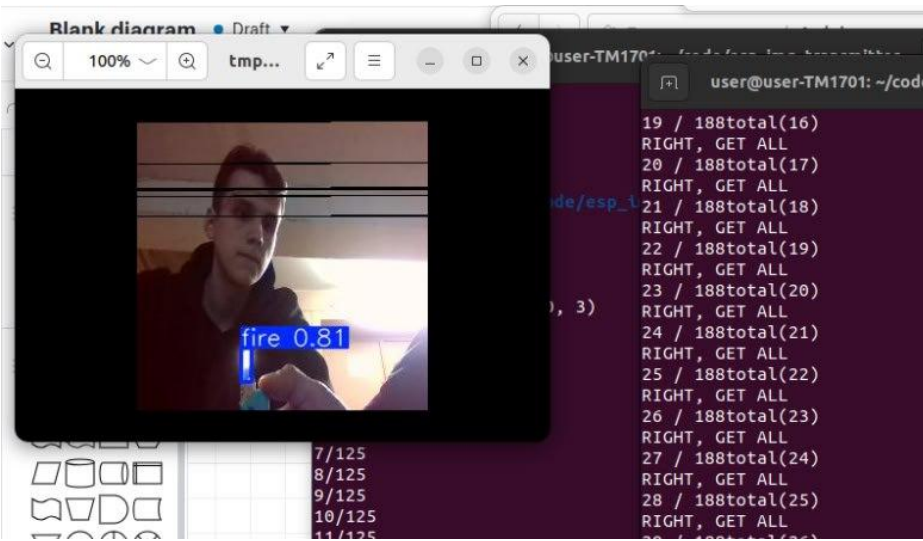
Результаты детектирования Пламени от костра



Второй эксперимент с внешними антеннами



Результаты детектирования
пламени от зажигалки



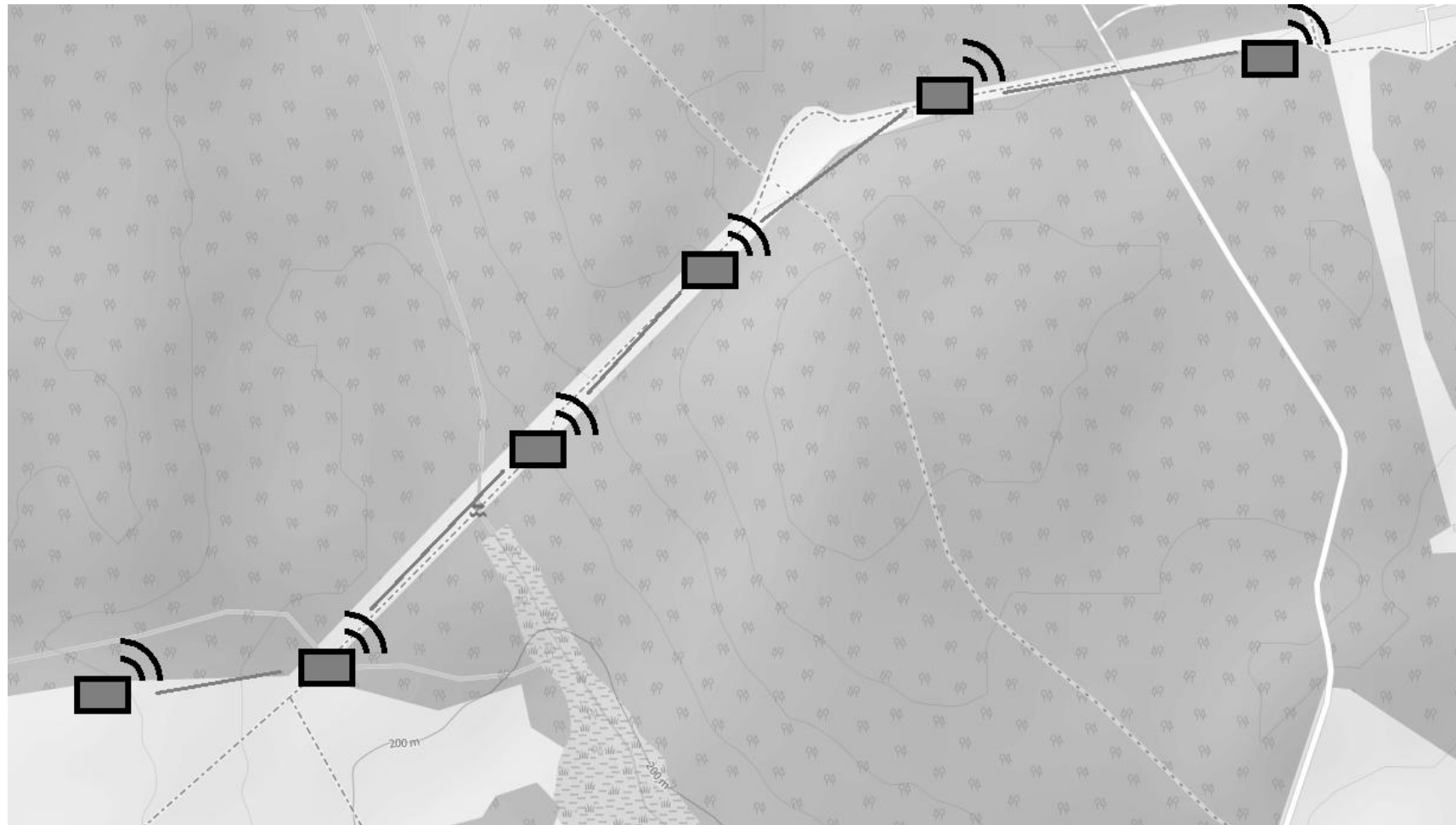
Распознавание иных объектов



Детектирование с помощью модели YOLO World:

1. Raspberry PI 4:
 - 11 сек (размер модели medium);
 - 4.5 сек (размер модели small).
2. Repka PI 3:
 - 30 сек (размер модели medium);
 - 14 сек (размер модели small).

Дальнейшие планы



1. Внедрение технологии LoRa
2. Перенос нейросетевых алгоритмов на сторону микрокомпьютера и микроконтроллера
3. Тестирование ad-hoc-сети на базе ESP32 CAM
4. Разработка веб-сервера учета оборудования и представления обрабатываемых данных
5. Сборка образцов ретрансляторов для полевых испытаний с использованием световых панелей
6. Сборка полевого образца компьютера-отправителя на базе одноплатного микрокомпьютера Рерка PI с использованием световых панелей

T-AVIAS

Российский разработчик программного обеспечения беспилотных авиационных систем

Компания специализируется на создании киберзащищенных систем контроля и управления беспилотного транспорта и роботизированных систем на базе платформы АТЛАНТ-БАС

**Посевин Данила
Павлович**

Тел.:
+79265449806

Эл.почта:
pdp@tavias.ru

Резидент АНО «ФЦ БАС»



Резидент АНО «НПЦ БАС САМАРА»



Партнеры

