

ДНК Н.Г. Соломонова

МОДУЛЬ ПРИЕМА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ МОНИТОРИНГОВЫХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ЛОКАЦИЙ БЕЗ GSM-ПОКРЫТИЯ

Выполнил:

Жегусов Виктор, 11 класс СУНЦ СВФУ

Научный руководитель:

Захаров Дьулустаан Семенович,
аспирант ИМИ, сотрудник ДНК

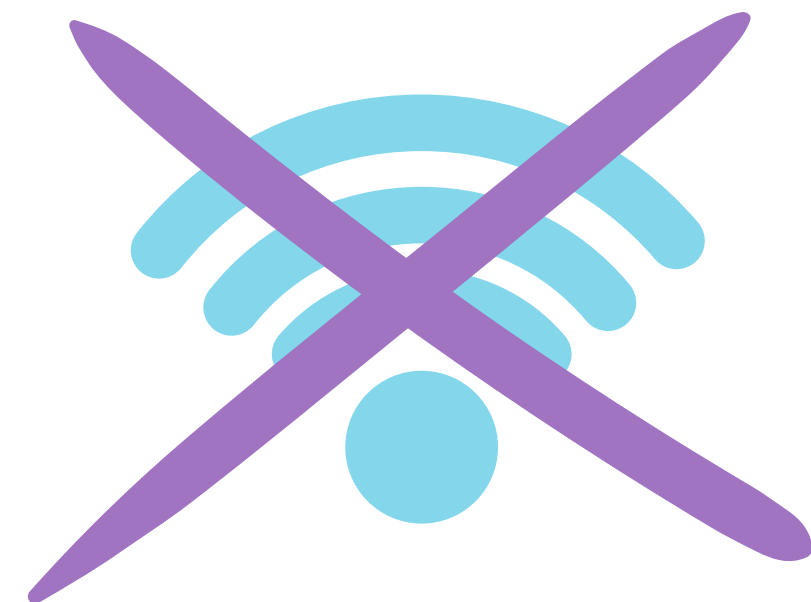


Актуальность

Одним из основных проблем Якутии являются паводки. Ежегодно от весеннего и летнего паводков страдают несколько районов республики. Зачастую это связано с отсутствием своевременного оповещения о возможных опасных уровнях воды, что позволило бы организовать эвакуацию населения и материальных ценностей и существенно снизит ущерб от паводков

Проблема связи

В настоящее время работа мониторинговых систем ограничена местами с готовыми линиями передачи данных или с доступом в интернет, что в основном сводится к наличию GSM-покрытия.



СТАТИСТИКА УРОНА ПАВОДКОВ

2018 ГОД



Ущерб в 1,186 миллиардов рублей

2020 ГОД



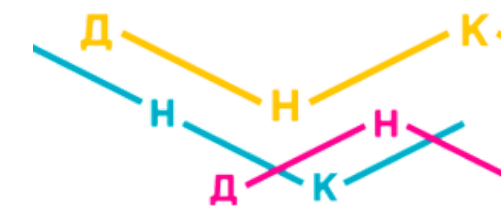
Ущерб в 1 миллиард рублей

ЦЕЛЬ

Разработка модуля приёма и передачи данных мониторинговых систем с учетом локаций без GSM-покрытия



Задачи



Для достижения основной цели было поставлено несколько задач

Изучить принцип передачи данных через RF-Модуль	Изучить AT-Команды для HC-12 и режимы работы	Собрать схему приемо-передатчика
Собрать схему приёмника	Разработать программу для приемо-передатчика и приемника	Протестировать работоспособность и связь модулей системы мониторинга паводков



Аналоги



GSM-Покрытие

Зона покрытия
ограничена



Операторы

Необходим человек,
Трудоёмкий процесс
измерения



Проводная связь

Необходима
инфраструктура,
Долгая установка

Принцип работы основной системы

Как работает система?

Какую задачу выполняет мой проект в этой системе?

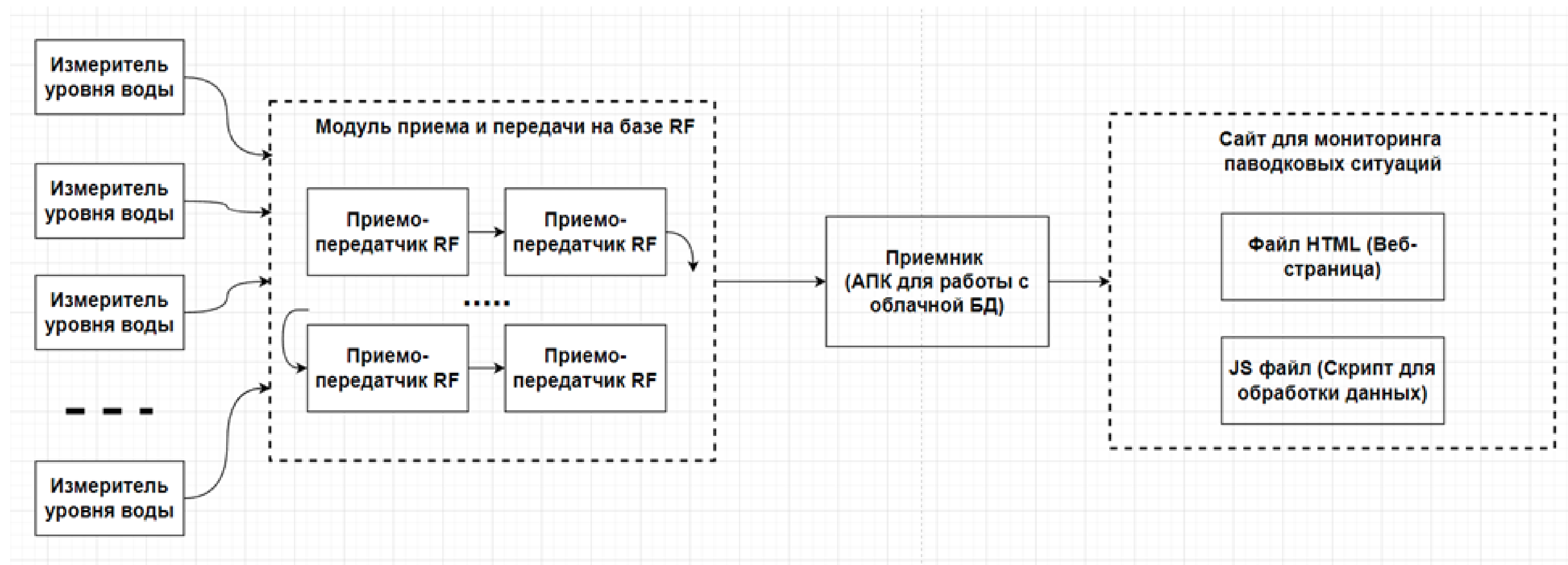
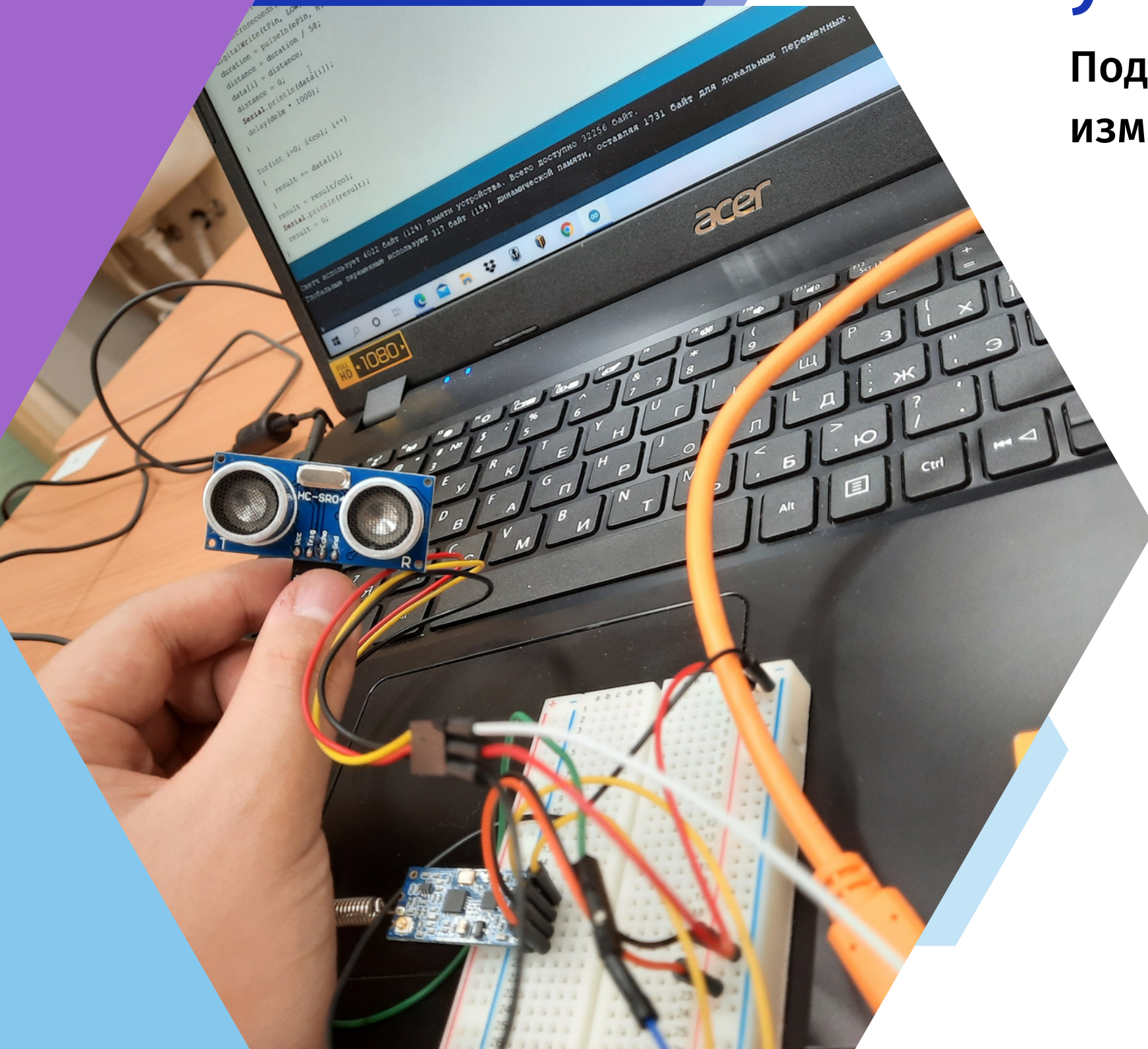
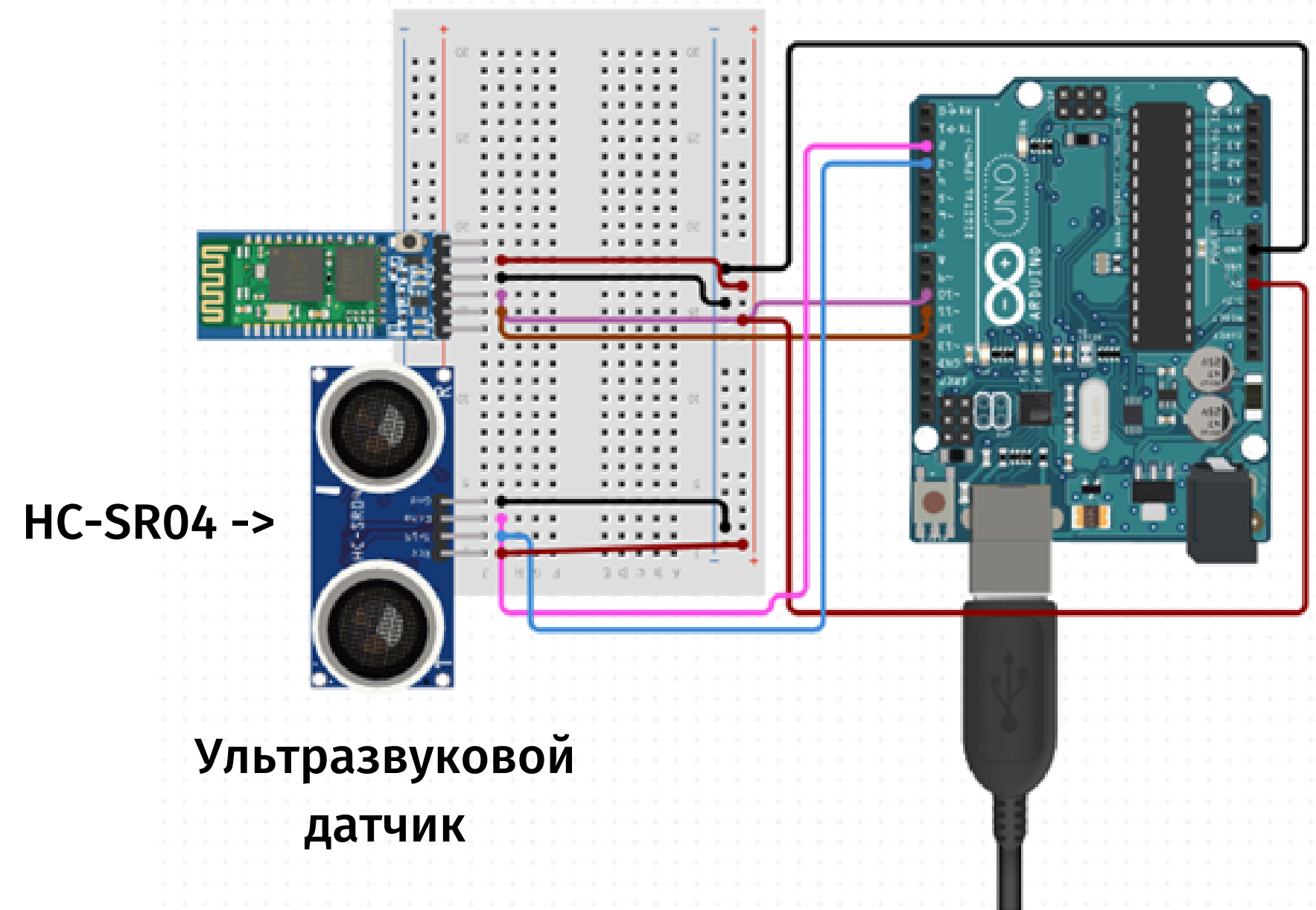


Схема и отправка данных передатчика у измерителя

Подключение RF-Модуля к автономному измерителю



+Принцип работы измерителя



Разработка модуля приема и передачи данных мониторинговых систем с учетом локаций без GSM-покрытия

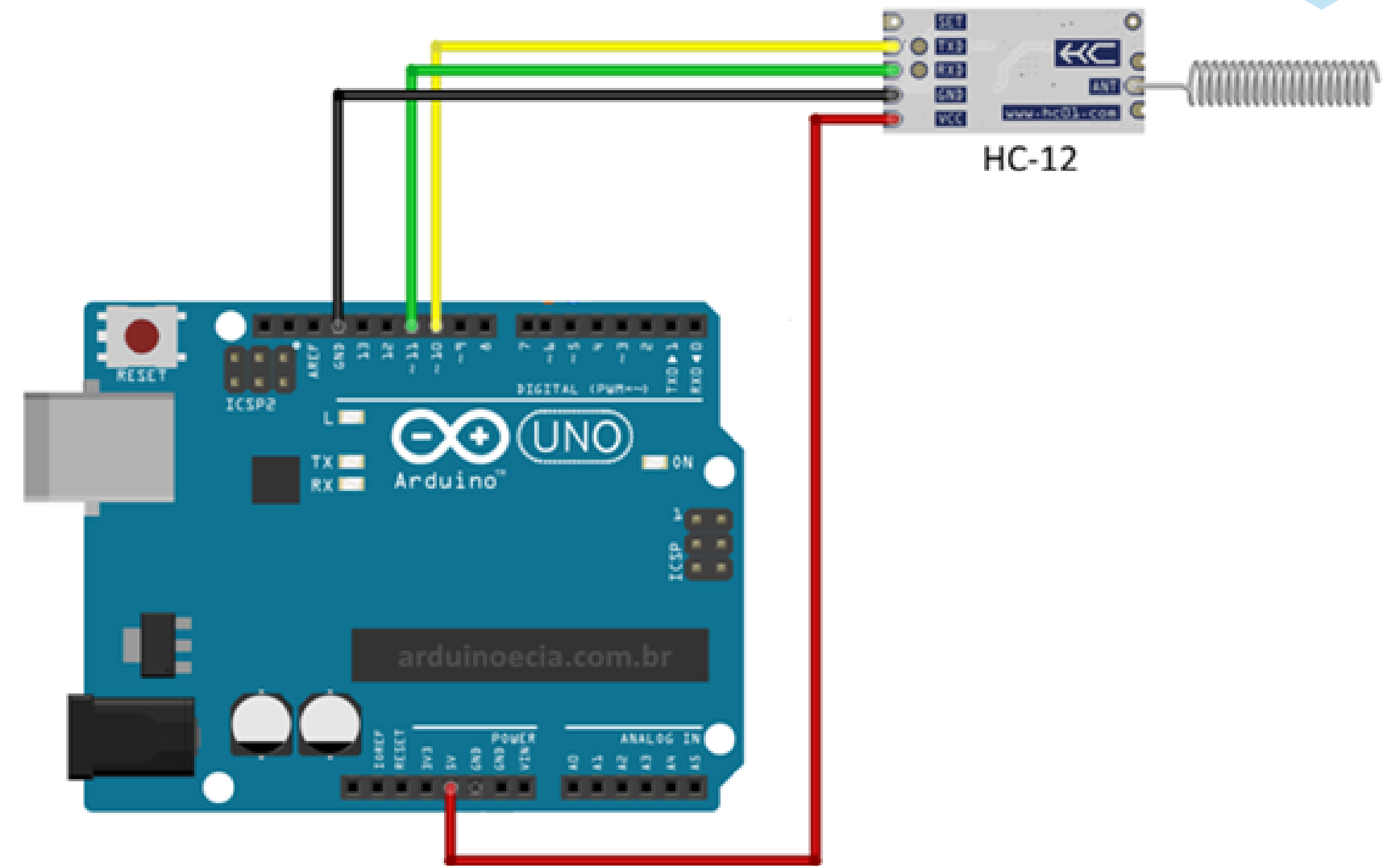
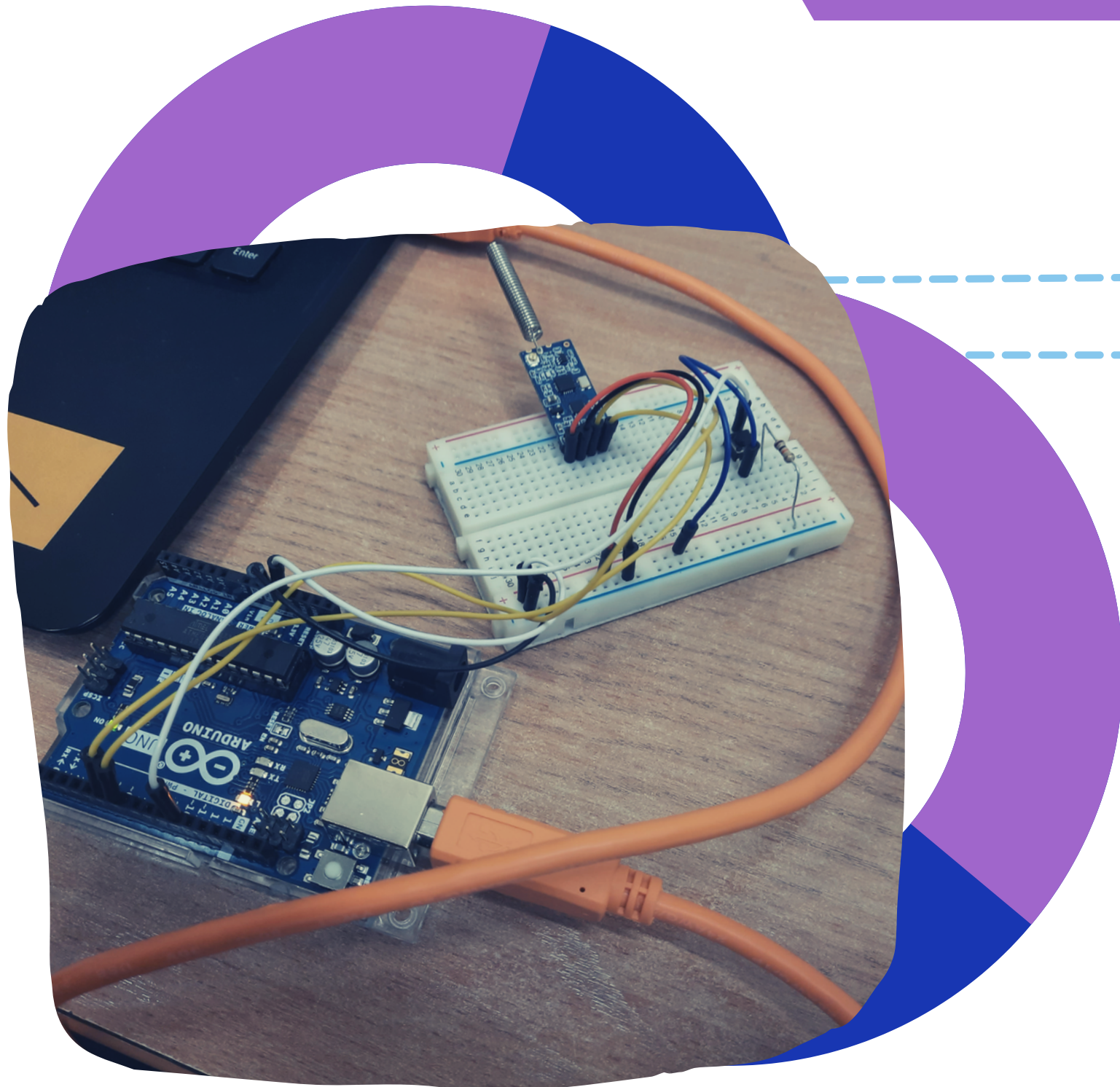
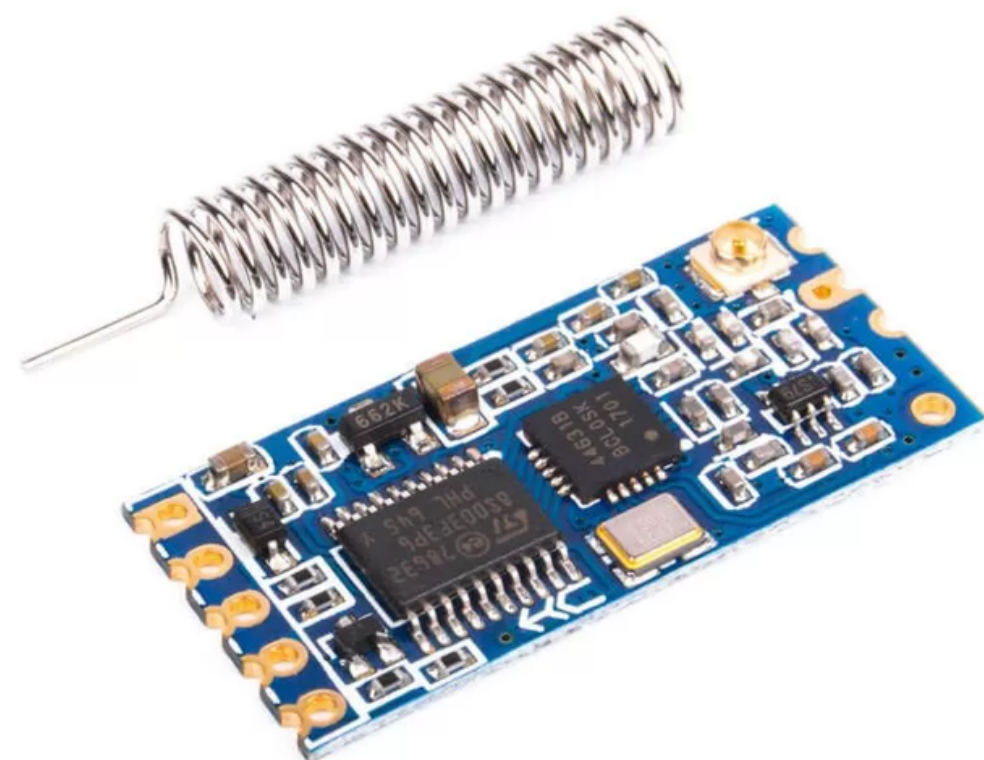


Схема приёмо-передатчика

Характеристика RF-Модуля НС-12

Техническая документация
Режимы работы



Техническая часть

Рабочая частота: 433,4 – 473,0 МГц

Потребляемый ток – от 3,6 мА до 16 мА в зависимости от режима

Потребление тока в ждущем режиме – 80 мкА

Напряжение питания – от 3,2 В до 5,5 В

Режимы работы

FU1, FU2, FU3 и FU4

FU2



FU4



Дальность от 1000 до 1800 метров на открытом пространстве - в зависимости от режима работы

Схема
алгоритма
работы
приёмо-
передающей
части

Код написан на C++

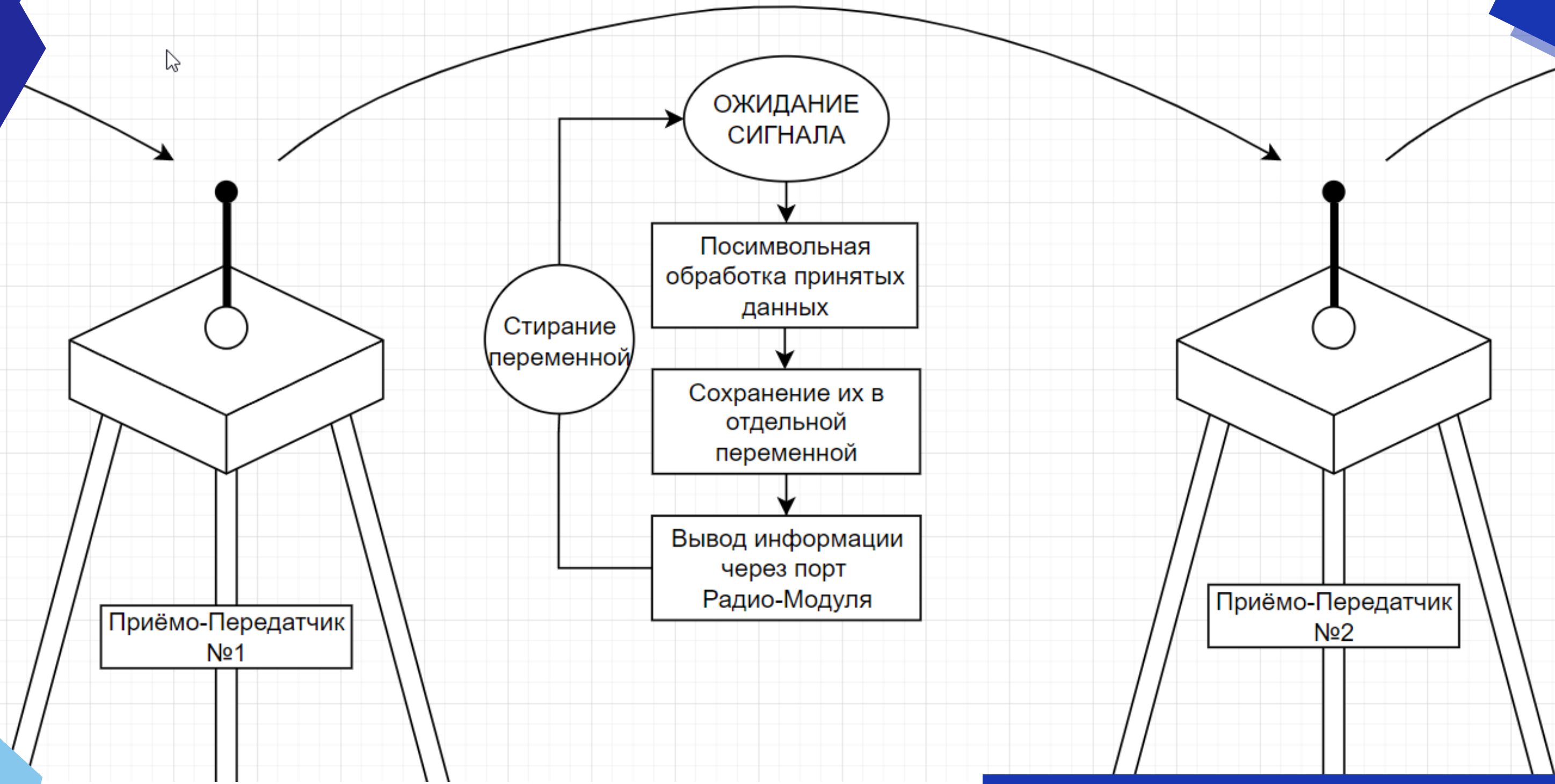
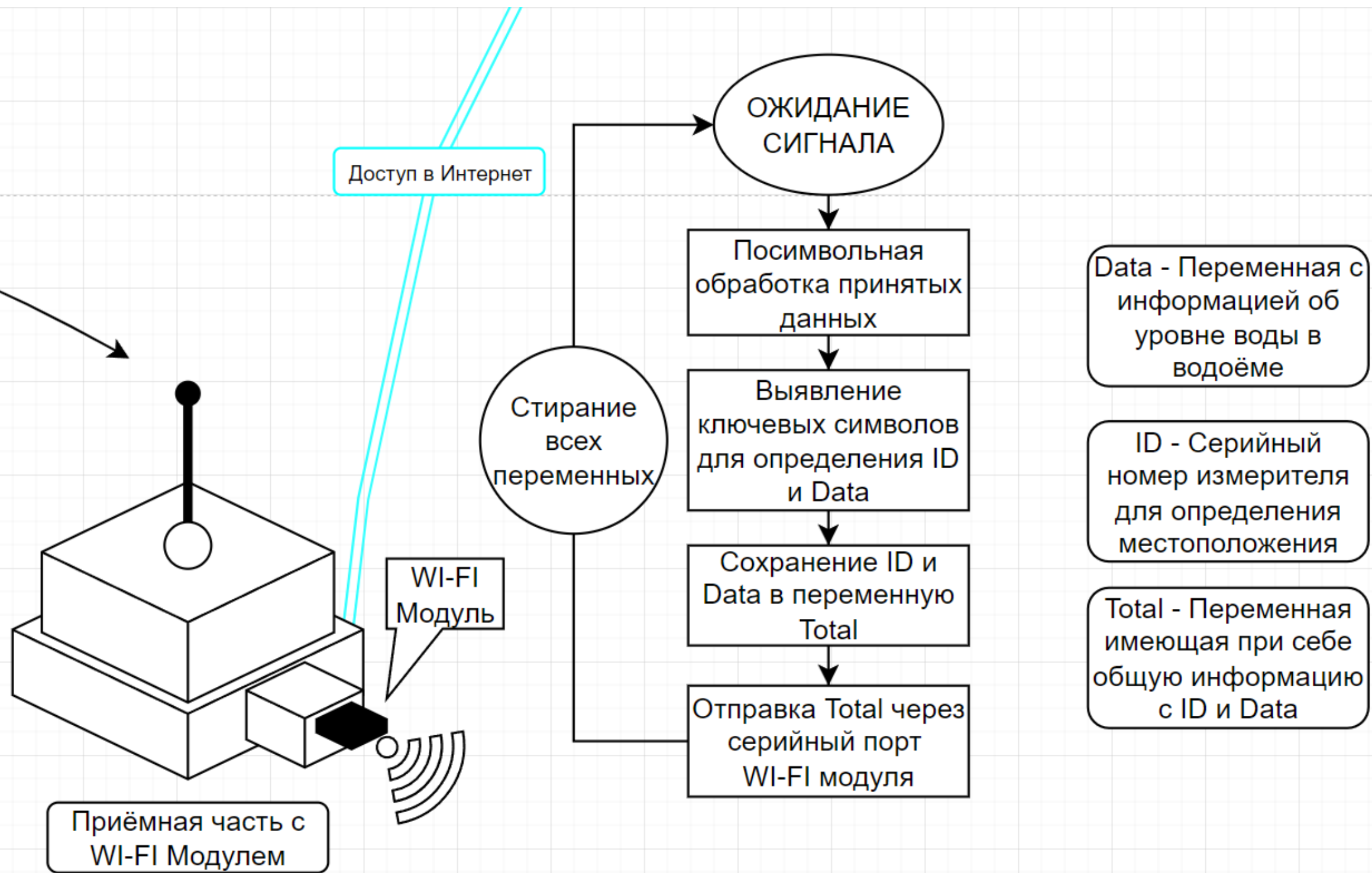
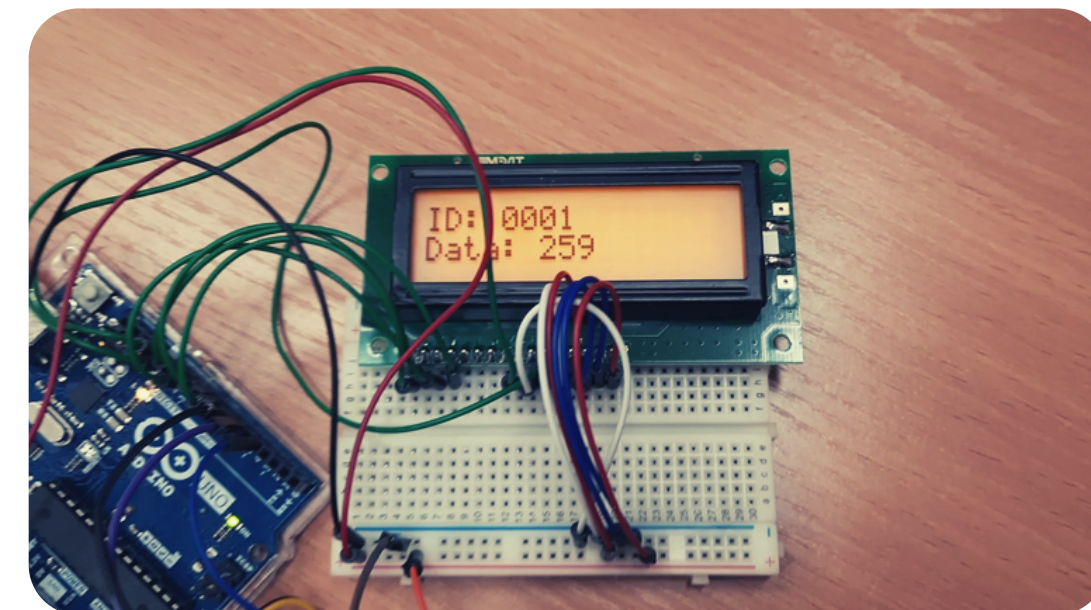


Схема алгоритма работы приёмника



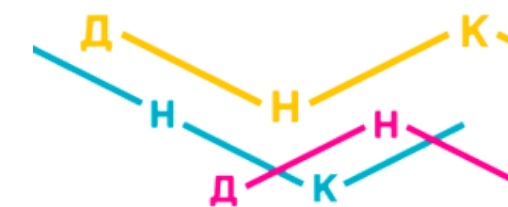
Разобранные данные показаны на дисплее



Заключение

В рамках научно-практической работы были выполнены следующие задачи:

В дальнейшем планируется оптимизация работы модуля приёмопередатчиков после тестовых испытаний в полевых условиях



Изучен принцип передачи, технический документ RF-Модуля HC-12

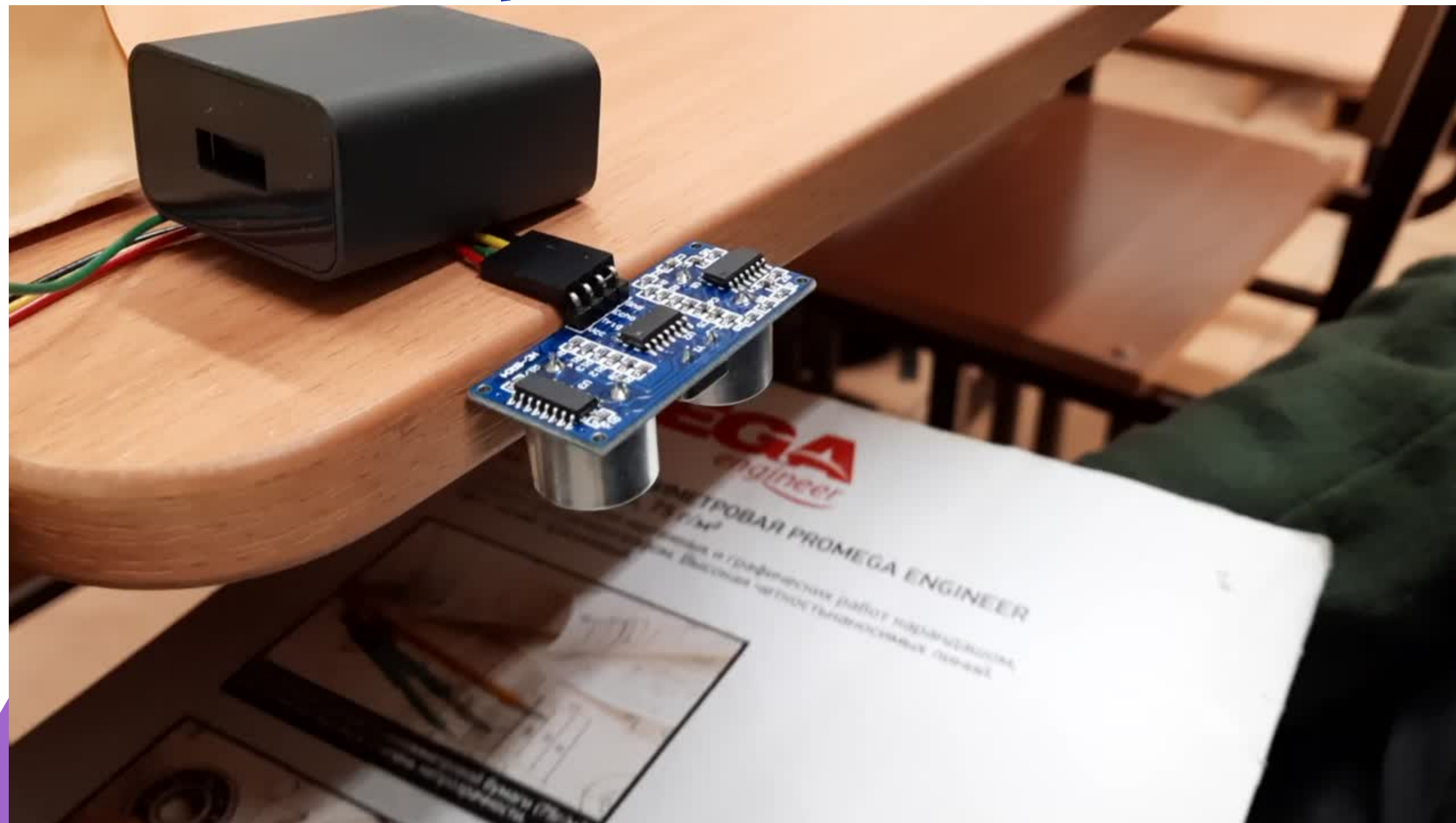
Изучены AT-Команды RF-Модуля и их режимы работы

Собраны схемы приёмопередатчика и приёмника

Разработана программа для приёмопередатчика и приёмника

Протестирована работоспособность и связь модулей системы мониторинга паводков

Демонстрация Работы Системы



Используемая литература

<https://ria.ru/20130529/940157391.html>

<https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3167229>

<http://www.cawater-info.net/bk/4-2-1-8-2-4.html>

<https://3d-diy.ru/wiki/arduino-moduli/radiomodul-hc-12/?ysclid=l178iuxb3d>

<https://market-telecom.kz/blog/dalnost-vyshek>

http://esimo.ru/dataview/viewresource?resourceId=RU_RIHMI-WDC_2665&ysclid=l178wztndx





Спасибо за внимание!