

ДНК Н.Г. Соломонова

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ СИГНАЛА ТРЕВОГИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЛАЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И GSM-СЕТИ

Выполнили:

Абрамов Михаил, 11 класс СУНЦ СВФУ

Научный руководитель:

Захаров Дьулустаан Семенович,
аспирант ИМИ, сотрудник ДНК



Актуальность

Ежегодно от весеннего и летнего паводков страдают несколько районов республики. Зачастую это связано с отсутствием своевременного оповещения о возможных опасных уровнях, что позволило бы организовать эвакуацию населения и материальных ценностей и существенно уменьшило бы ущерб

Статистика в Якутии

1.186 млрд

рублей ущерба из-за паводков за
2018 год в Якутии

990 млн

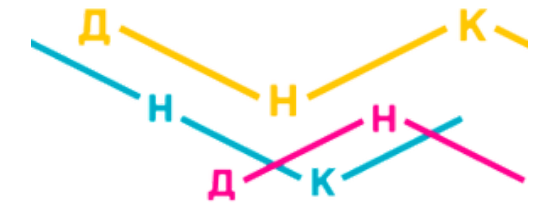
рублей ущерба из-за паводков за
2020 год в Якутии

ЦЕЛЬ

**Разработать
универсальный аппаратно-
программный комплекс
для сигнала тревоги**



Задачи



Разработать алгоритм работы универсального АПК

Разработать схему аппаратной части

Изучить техническую документацию Wi-Fi модуля ESP8266 и GSM-модуля SIM900

Изучить библиотеку Ардуино для работы с Google Firebase

Изучить принцип работы GSM-модуля и AT-команды

Разработать код АПК для работы с облачной БД

Разработать программу на Android

Протестировать работоспособность проекта с остальными частями системы

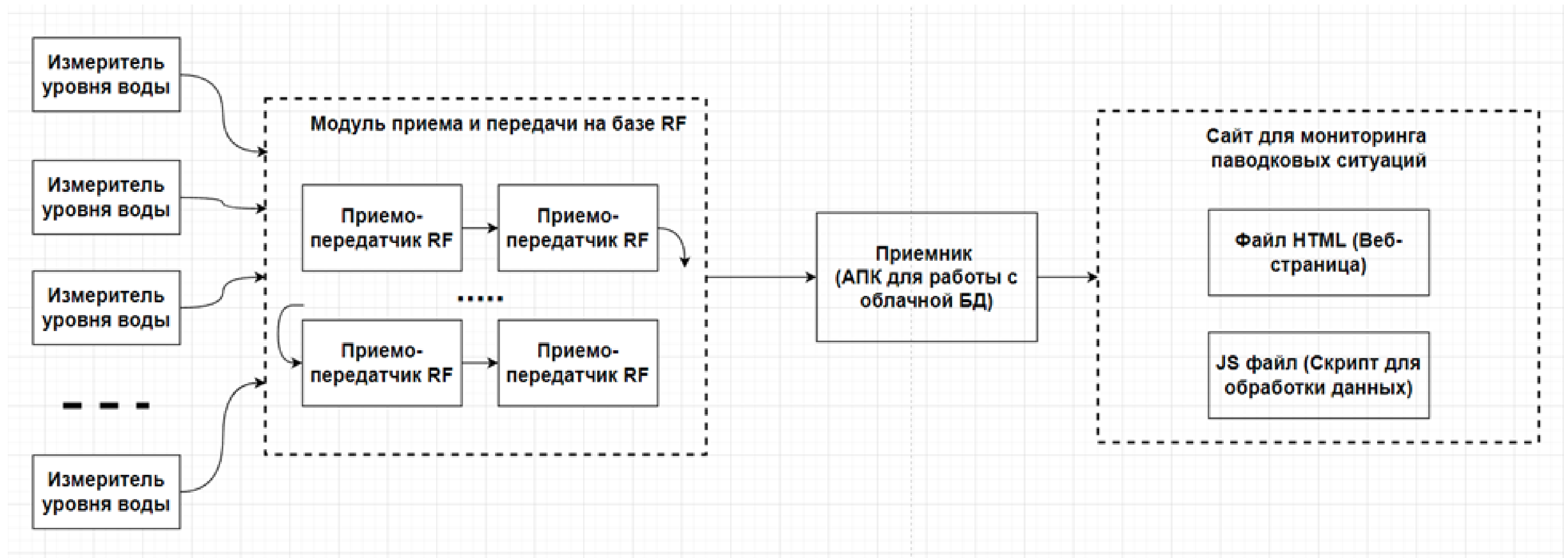
Принцип работы системы

Как работает общая система?
Какова роль проекта в системе?

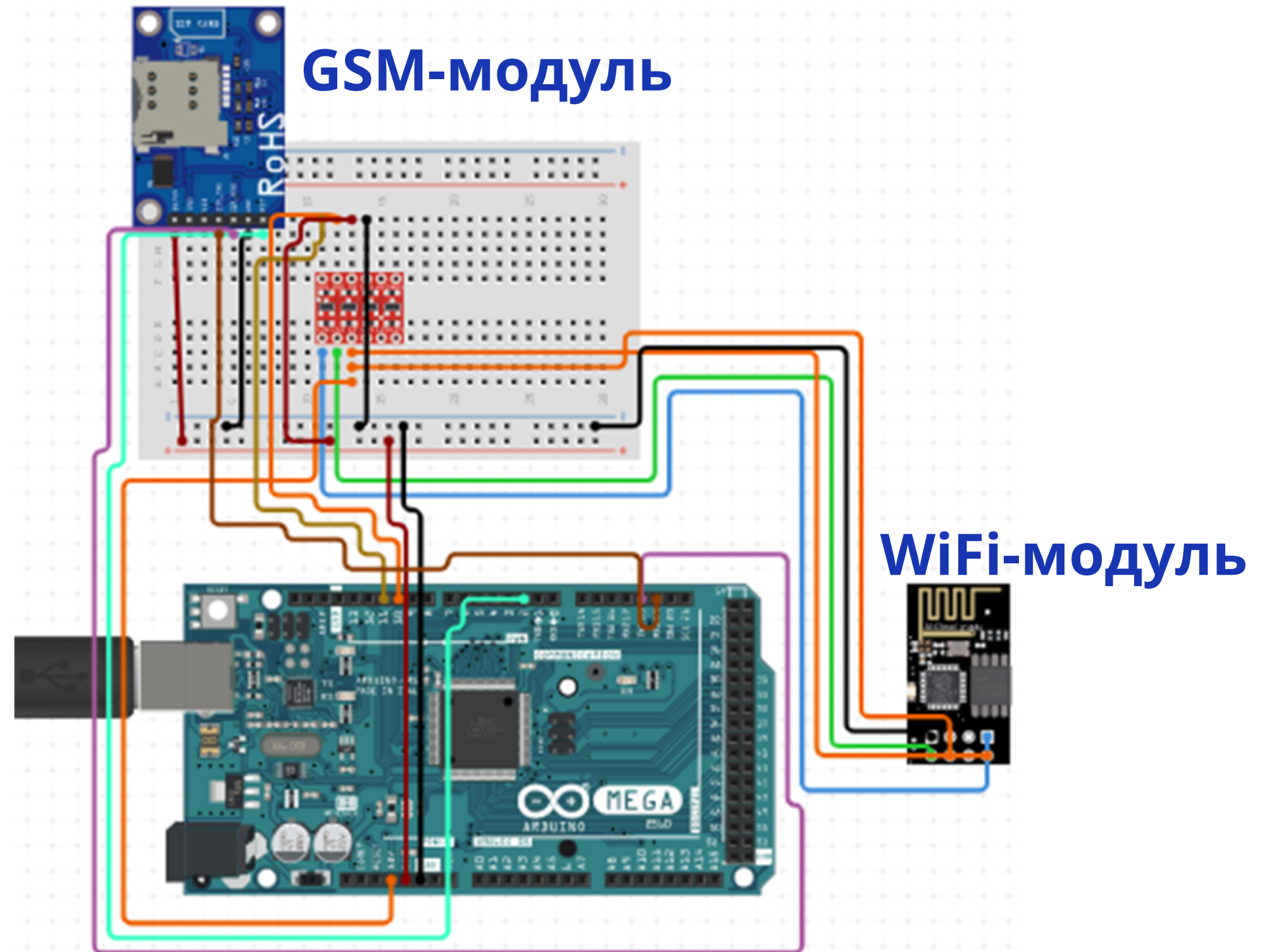
АПК принимает данные с приёмопередатчика

Передаёт в БД Google Firebase

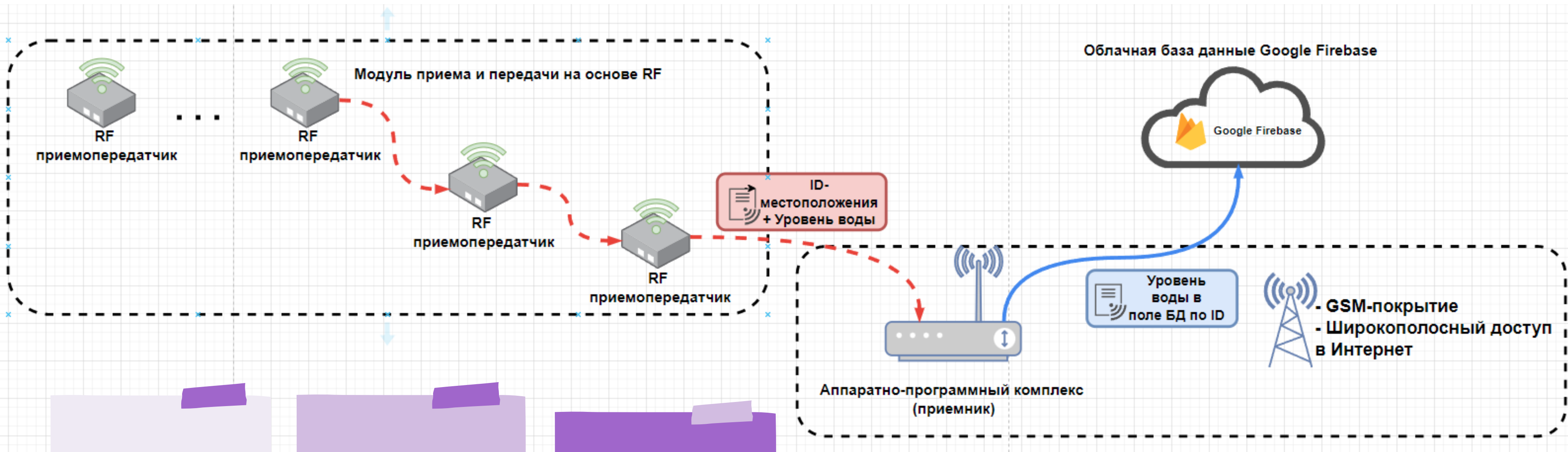
Данные считываются программой и выводятся в приложении



Аппаратная часть модуля



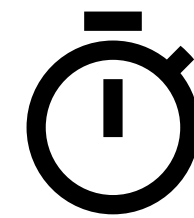
Аппаратно-программный комплекс для передачи данных с применением облачной технологии



В APK данные приходят одним сообщением ID+уровень воды

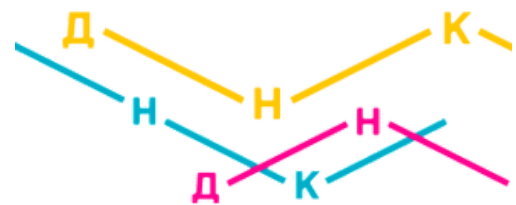
Принятые данные в APK делятся на ID и соответствующий уровень воды

Данные об уровне воды публикуются в БД под поле ID



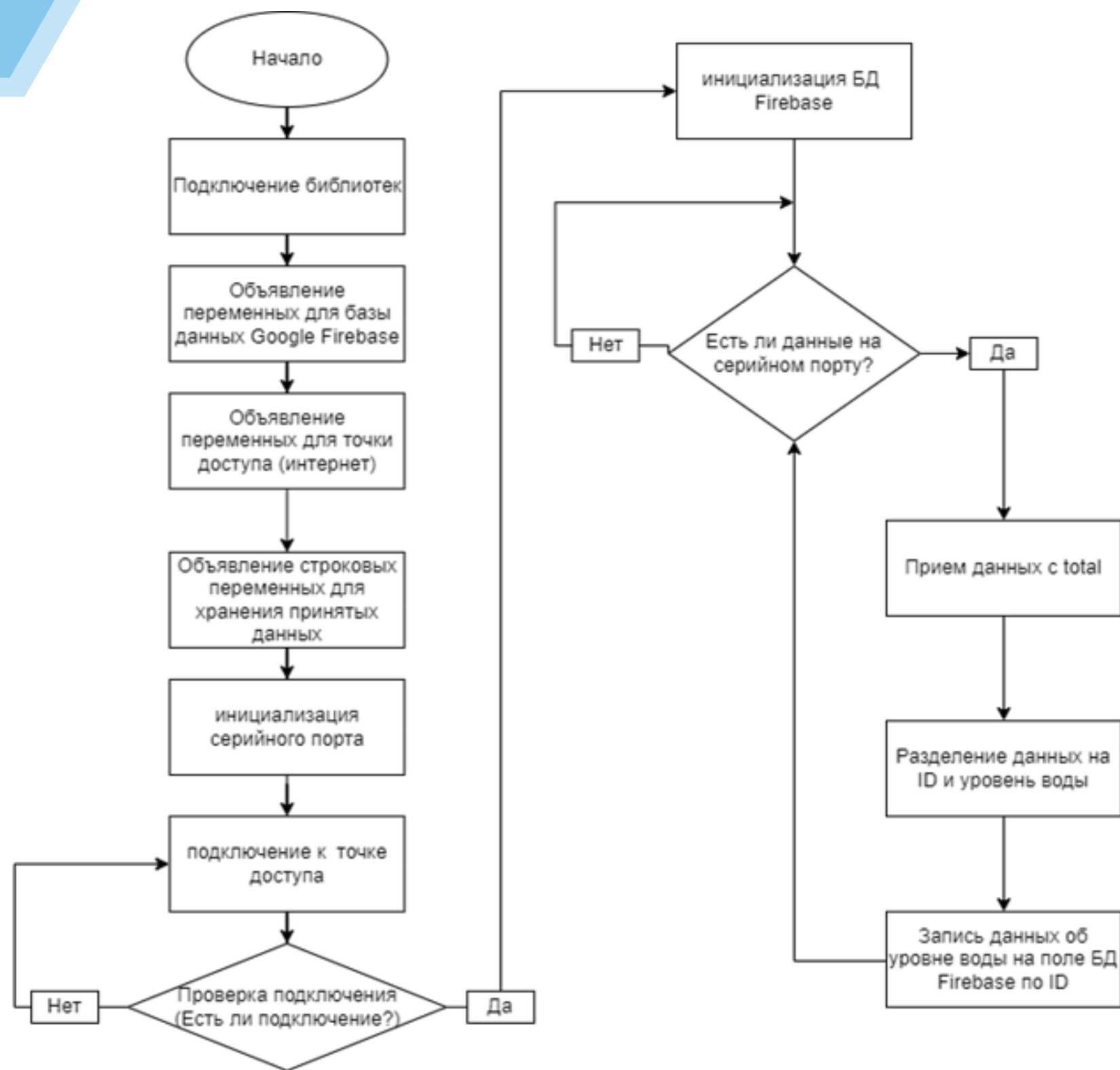
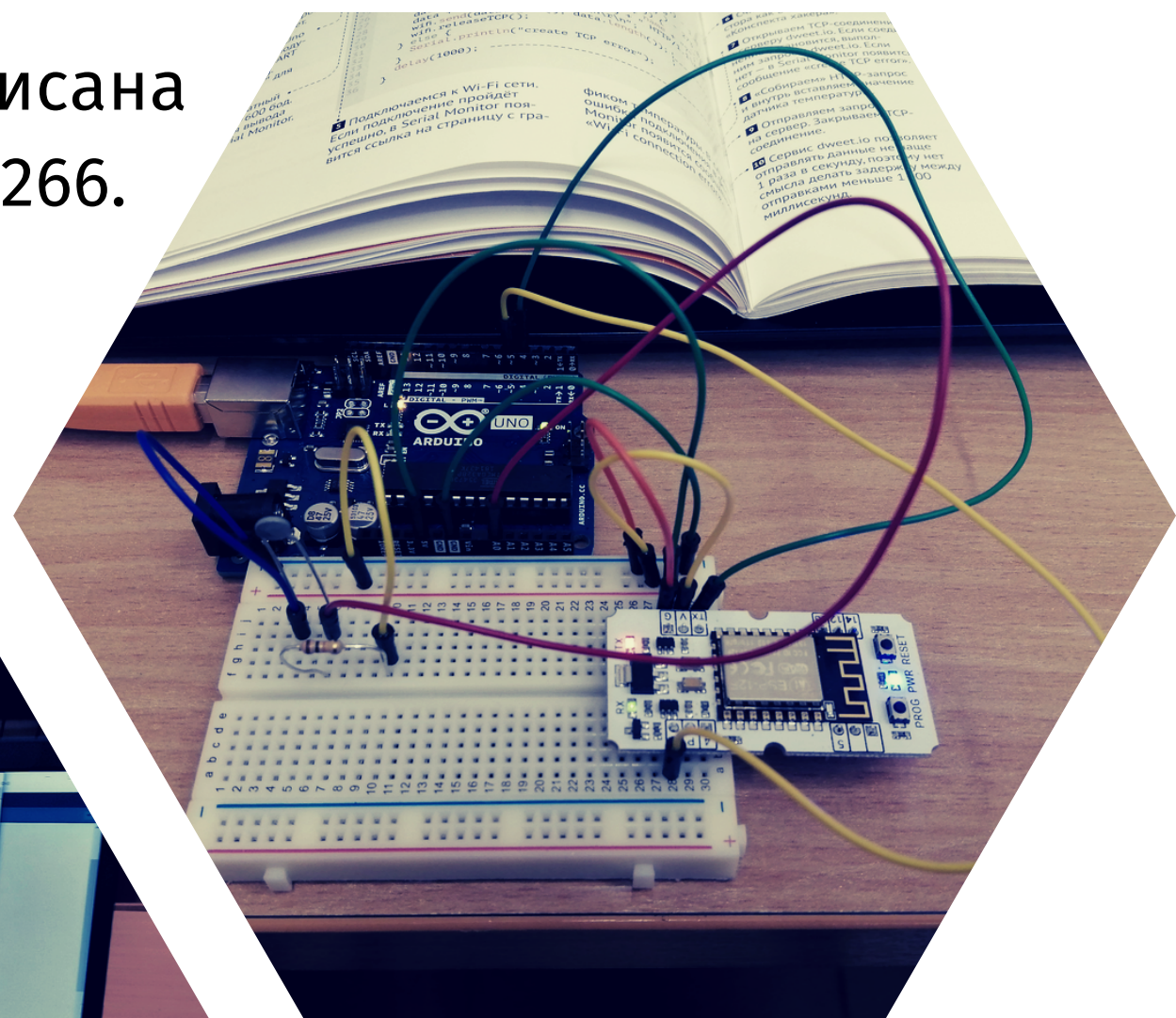
Обратите внимание: APK в качестве приемника работает в местах где есть доступ в Интернет

GSM покрытие или широкополосный доступ



Блок схема программы АПК

Программа написана на С++ для ESP8266.



Структура облачной базы данных Google Firebase для мониторинга паводковых ситуаций

https://monitor-9a347-default-rtdb.firebaseio.com/

monitor-9a347-default-rtdb

- 0001
 - levelcrit: 250
 - levelwater: 260
- 0002
 - levelcrit: 370
 - levewater: 220
- location
 - A0001: "Вилюй"
 - A0002: "Лена"

Database location: United States (us-central1)

ID по местоположению

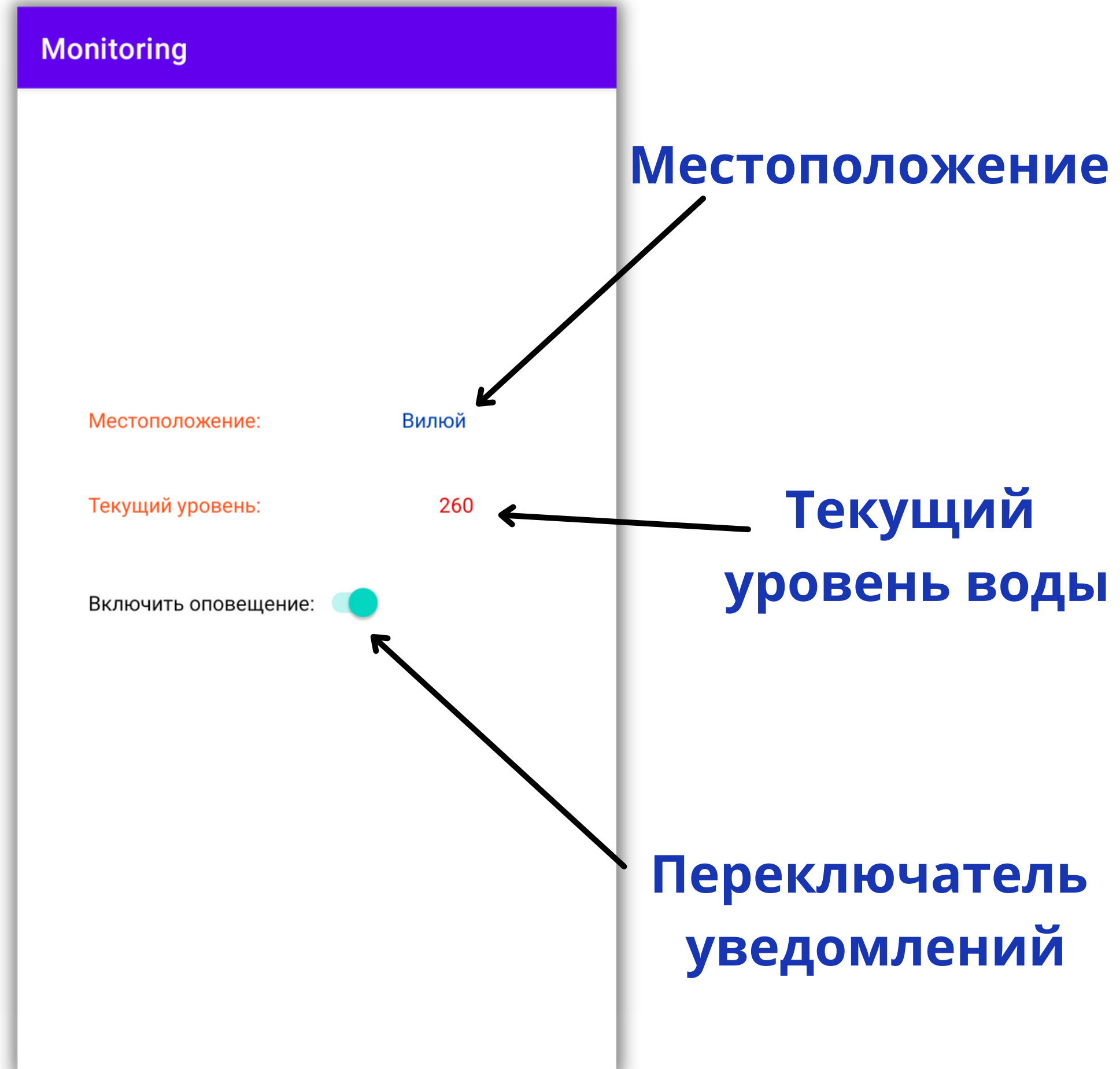
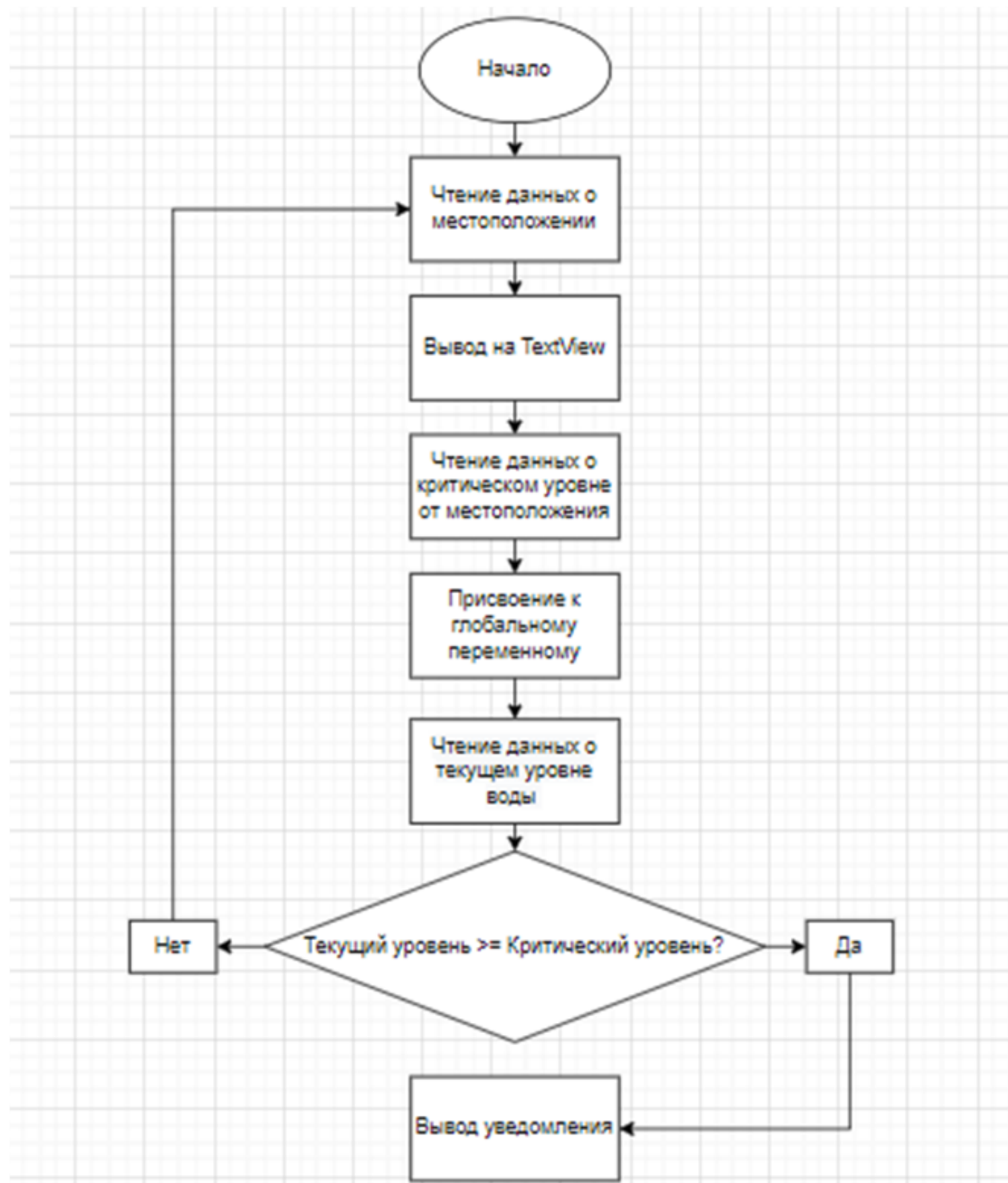
Значение критического уровня воды

Значение текущего уровня воды

Местоположение приёмника

Демонстрация работы системы мониторинга

Приложение на андроид



Полученный результат

<https://monitor-9a347-default-rtddb>

monitor-9a347-default-rtddb

- 0001
 - levelcrit: 250
 - levelwater: 260
- 0002
 - levelcrit: 370
 - levewater: 220
- location
 - A0001: "Вилюй"
 - A0002: "Лена"

Monitoring

Местоположение: Вилюй

Текущий уровень: 260

Включить оповещение:

6:37

Sun, Feb 13

Notifications

- Monitoring • now
- Предупреждение
- Достигнут критический уровень:260

Android Setup

Finish setting up your sdk_gphone_x86

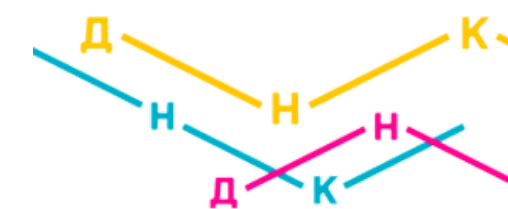
Copy your data, set wallpaper, and more

Manage Clear all

Заключение

В рамках научно-практической работы были выполнены следующие задачи:

Дальнейшая работа будет направлена на доработку и улучшение APK и приложения



Разработан алгоритм работы универсального APK для сигнала тревоги

Разработана схема аппаратной части

Изучена техническая документация Wi-Fi модуля ESP8266 и GSM-модуля SIM900

Изучена библиотека Ардуино для работы с Google Firebase

Изучен принцип работы GSM-модуля и AT-команды

Разработан код APK для работы с облачной базой данных

Разработана программа на Андроид для реализации оповещения

протестирована работоспособность проекта с остальными частями системы



Спасибо за внимание!