



МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ
И МАТЕМАТИКИ ИМ. А.Н. ТИХОНОВА



Разработка аппаратного шлюза LoRa-Iridium

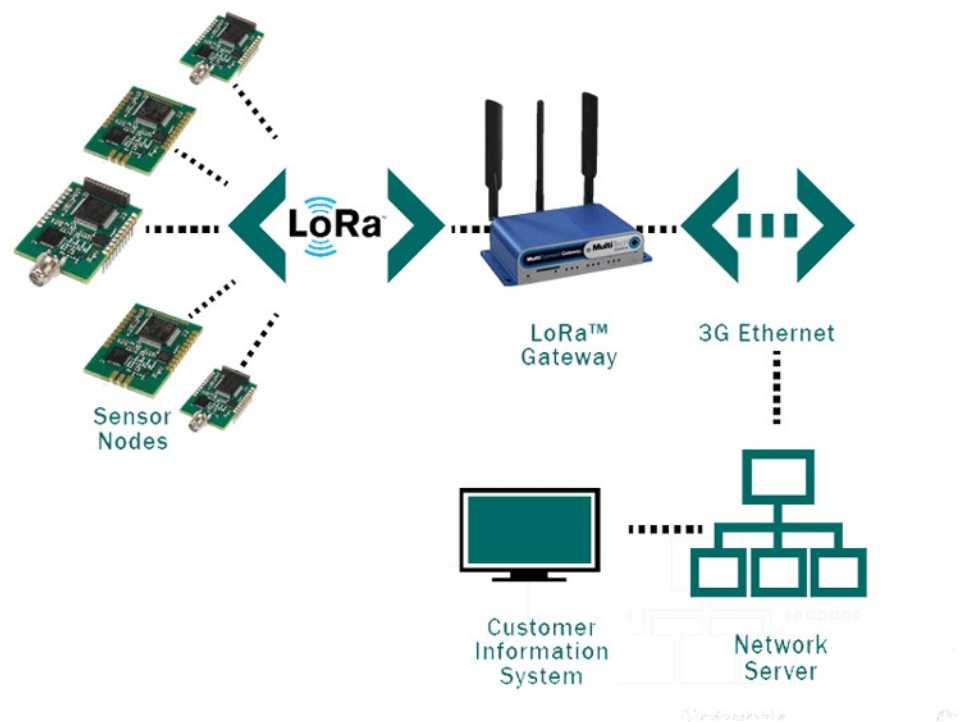
Филиппов И.О. iofilippov@edu.hse.ru

Москва 2023



Актуальность работы

Мониторинг телеметрии на удаленных объектах является важной задачей современной промышленности во многих областях, будь то нефтегазовая или сельскохозяйственная отрасль. Во многих районах расположения могут отсутствовать стандартные средства подключения к интернету.



Сети LoRa

Сеть дальнего действия(1-15 км) со сверхнизким энергопотреблением(милливатты), что позволяет работать от одной батареи годами.

Цель:

В рамках данной работы необходимо спроектировать и разработать аппаратный шлюз LoRa-Iridium, имеющий возможность принимать данные с устройств Интернета вещей по беспроводному каналу LoRa (дополнительно wi-fi и bluetooth), передавать сформированные SBD сообщения на спутниковому каналу Iridium

Задачи:

- Провести анализ аналогов
- Сформировать ТЗ
- Разработать устройства
- Провести тестирование



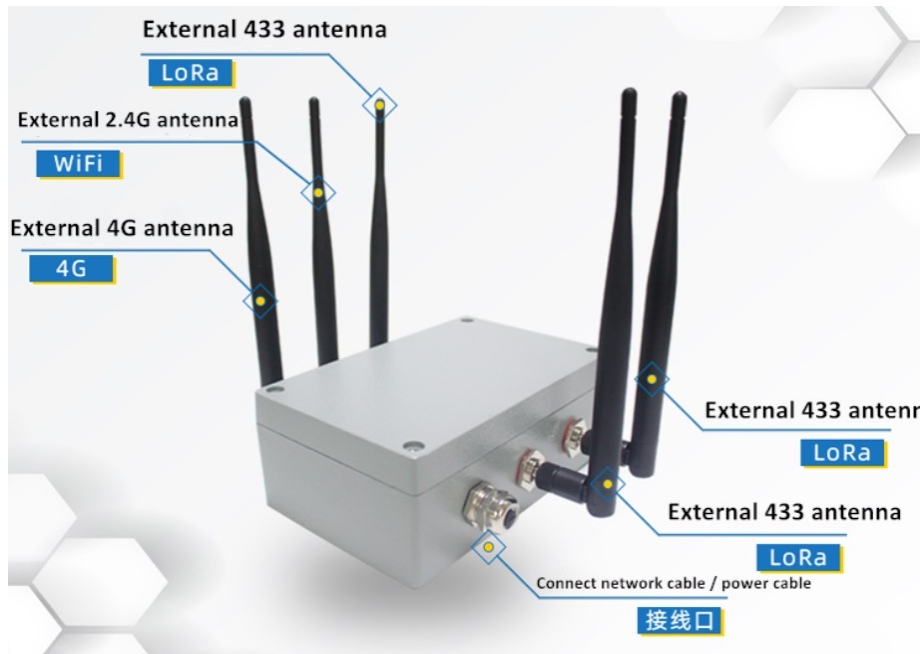
Шлюз LoRa iridium от компании iridium

Преимущества

1. Сертифицирован
2. Встроенный резервный аккумулятор

Недостатки

1. Нет антенных выходов
2. Удаленное резервирование, а не полноценный обмен данными
3. Закрытая система



Шлюз LoRa iridium от компании Ai Thinker

Преимущества

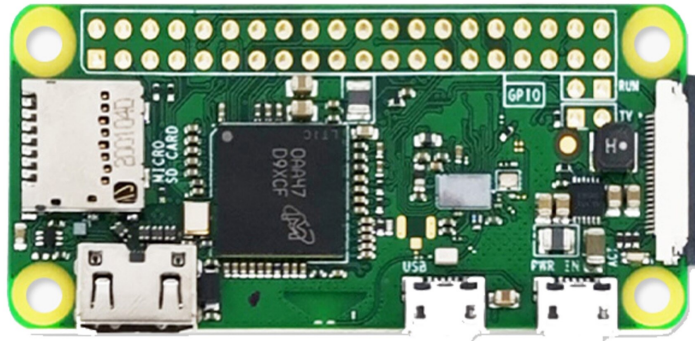
1. Есть канал 4g
2. Есть антенные выходы
3. Несколько независимых модулей LoRa

Недостатки

1. Нет модема iridium

Raspberry PI zero

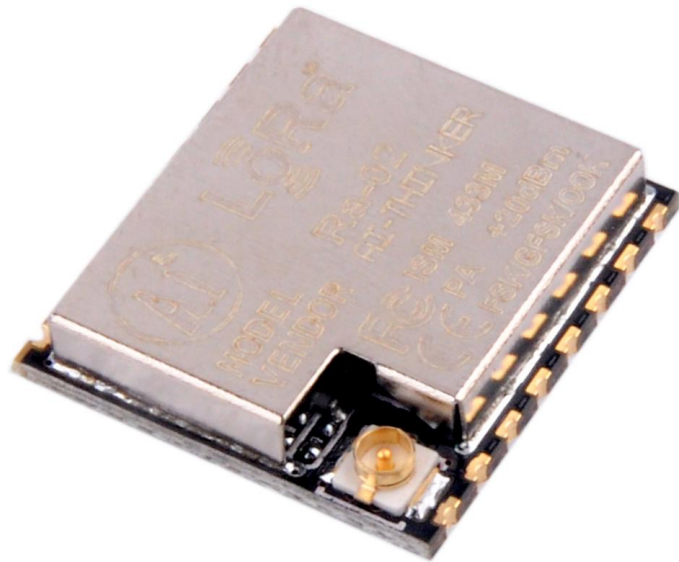
Небольшой форм фактор и низкое энергопотребление





Iridium 9602

Современный модем имеющий малый форм фактор, дополнительную антенну GPS и низкое энергопотребление.



Ai Thinker Ra-01S и Ra-01SH

LoRa модуль построенный на базе чипа SX1262 и SX1268 соответственно. Имеют полный набор настроек протокола LoRa. Самые современные чипы на данный момент. Работают на частотах 868 и 434 МГц Удобный форм фактор и низкое энергопотребление.

Полученные результаты:

- Определена архитектура и список используемых компонентов
- Частично разработана схема
- Закуплены электронные компоненты

Дальнейшее ход работы:

- Проведение тестирования отдельных компонентов
- Проведение тестирования всей системы на макетной плате
- Разводка печатной платы
- Сборка готового устройства
- Тестирование всей системы в сборе



МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ
И МАТЕМАТИКИ ИМ. А.Н. ТИХОНОВА



Спасибо за внимание!

Филиппов И.О. iofilippov@edu.hse.ru

Москва 2023