**Актуальность.** Активное развитие -> Примеры использования -> Решения на высоком уровне + стандарты всемирных организаций

**Проблема.** Дорого + сложно + незащищённо

**Цель.**

**Задачи.** Передача данных по UART. Принцип работы беспроводной передачи. Цифровой звук. Вокодер(аудиокодек). Подобрать компоненты + софт. Прототип. Отладка. Презентация первой версии устройства.

**Теория.** *Цифровой звук* – это результат преобразования аналогового сигнала звукового диапазона в цифровой аудио формат. *Сжатие звука. Статическая и психоакустическая избыточность.* *Схема работы аудио кодека сжатия.* *Квантование* - разбиение диапазона отсчётных значений сигнала на конечное число уровней и округление этих значений до одного из двух ближайших к ним уровней. *Нормирование* – действие, приводящее сигнал в относительную норму. *Небольшое отступление о цифровом радиовещании.* *Преимущества цифрового радиовещания* (инфо, большая проходимость (св-ва частоты).

**Практическая часть. Материалы.** *Режим слушателя. Режим вещания.* *Техническая часть* (на чём построено, что использовал, на чём код, лицензия, УВЧ). **Принцип работы:**

Выполняется захват аналогового звука с микрофона. Выполняется перевод аудио из аналогового в цифровой вид. Аудиофайл обрабатывается кодеком codec2 с определёнными аргументами. Raspberry Pi посылает файл модулю HC-12 по UART. HC-12 вещает аудиофайл на частоте 433 МГц. Модуль HC-12 другой платы загружает этот файл. HC-12 посылает принятый файл в Raspberry Pi по UART. Кодек codec2 обрабатывает файл с определёнными параметрами. Цифровой аудиофайл переводится в аналоговый вид. Аналоговые данные воспроизводятся наушниками.

**Схема.** *Codec2.* Речевой аудиокодек с низким битрейтом, не имеющий патентов и с открытым исходным кодом. Кодек 2 сжимает речь с использованием синусоидального кодирования, метода, специализированного для человеческой речи. Успешно созданы скорости передачи от 3200 до 450 бит/с. Кодек 2 был разработан для использования в любительском радио и других приложениях для передачи голоса с высокой степенью сжатия. **Экономические затраты. Заключение. Демонстрация + Вопросы.**