

Задачи второго тура Олимпиады «Инфотелеком-2021»

Секция «Интернет вещей и гетерогенные сети»

Задача №1 (сложная)

Wi-Fi роутер, установленный в чистом поле, ведет передачу на частоте 2,4 ГГц. Мощность передаваемого сигнала на стороне Wi-Fi роутера составляет 20 дБм. Клиентское устройство находится в зоне прямой видимости, но на некотором удалении от Wi-Fi роутера. Определите расстояние между ними, если известно, что мощность принимаемого сигнала на стороне клиента составляет -80 дБм (минус 80 дБм). Коэффициентами усиления передающей и принимающей антенн можно пренебречь, приняв их равными 1. Скорость распространения радиосигнала равна 300000 км/с (скорость света в вакууме). Для расчета воспользуйтесь формулой Фрииса:

$$P_r = P_t \cdot G_t \cdot G_r \cdot \left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot R} \right)^2$$

где P_r – мощность сигнала в милливаттах на стороне клиента;

P_t – мощность сигнала в милливаттах на стороне Wi-Fi роутера;

G_t – коэффициент усиления передающей антенны, $G_t = 1$;

G_r – коэффициент усиления принимающей антенны, $G_r = 1$;

λ – длина волны в метрах, соответствующая частоте передачи;

R – расстояние в метрах между Wi-Fi роутером и клиентским устройством.

Задача №2 (средняя)

Во сколько раз надо увеличить мощность передаваемого сигнала на стороне Wi-Fi роутера в первой задаче, чтобы увеличить дальность связи (т.е. расстояние между Wi-Fi роутером и клиентским устройством, на котором мощность принимаемого сигнала на стороне клиента составляет прежние -80 дБм) в 4 раза?

Задача №3 (легкая)

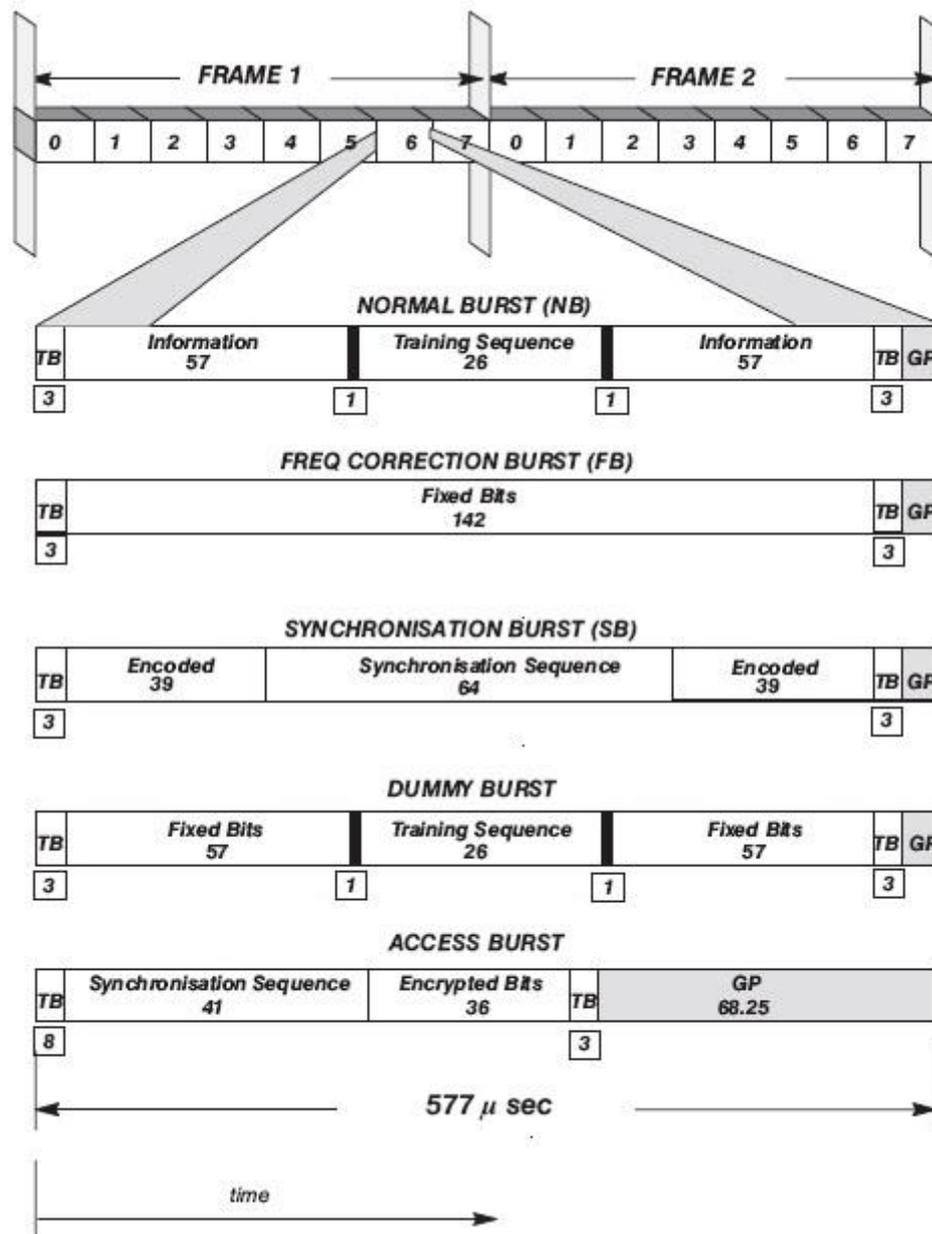
Во сколько раз надо уменьшить расстояние между Wi-Fi роутером и клиентским устройством в первой задаче, чтобы увеличить мощность принимаемого сигнала на стороне клиента в 4 раза?

Задача от компании ПАО «МегаФон»

Доказать расчетами, что максимальная дальность обслуживания в стандартной соте GSM = 37 км.

Для решения задачи, рекомендуется использовать следующую статью:

<https://habr.com/ru/post/268127/>



Задание от компании НТЦ «АРГУС»

Оператор связи планирует автоматизировать у себя процессы по подключению и активации услуг, какие системы согласно ТМФ для этого необходимо использовать.