

# Коммуникационная радио система

Что необходимо учитывать при проектировании

## Распространение радиосигнала

$$\text{Потери на КСВ} = -10 \lg \left\{ 1 - \left[ \frac{\text{КСВ}-1}{\text{КСВ}+1} \right]^2 \right\}$$

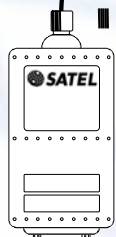
### Антенна

- Высота
- Усиление [до 15 dBi]
- Диаграмма направленности
- Поляризация
- Согласование
- Материалы
- Структура

$$[ x \text{ dBd} = ( x + 2.15 ) \text{ dBi} ]$$

### Антенный фидер

- Потери
- Импеданс
- ВЧ разъёмы

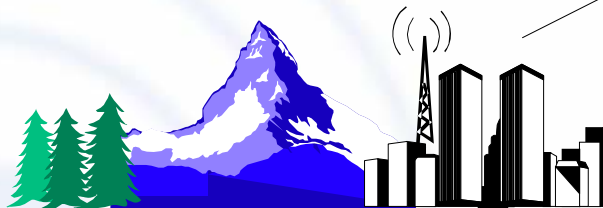


### Передатчик

- Выходная мощность (дБм)  
[ Для сдвоенного выхода > + 3 dB ]
- Спектральная чистота
- Выходной импеданс
- Цикл ожидания

- Ослабление при распространении в свободном пространстве
- Обусловлено прямолинейным распространением UHF сигнала, без учёта ионосферной рефракции
- Ослаблением через стены и т. д.
- Затенённостью от зданий
- Отражение от групп больших зданий
- Дифракцией от угловых кромок
- ⇒ Замирание радиосигнала
- Погодные условия

$$\text{Потери} = [ 20 \lg(d/\text{km}) + 20 \lg(f/\text{MHz}) + 32.4 ] \text{ dB}$$



### Интерференция

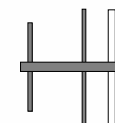
- В канале
- В диапазоне
- Уровень шума

### Расчет линии (дБм)

- Рвых. передатчика
- Потери в фидере
- + Коэф. Усиления антенны пер.
- Потери на распространение
- + коэф. Усиления антенны пр.
- Потери в антенном кабеле
- Необходимый запас
- Дополнительный запас
- > Чувствительность приёмника

### Приёмник

- Чувствительность
- Избирательность
- Блокировку
- Межканальную режекцию
- Интермодуляционные искажения



### Антенный фильтр

- Вносимые потери
- Полоса пропускания
- Режекция

