

# Планирование беспроводной системы



Успешно сдайте бесплатный сертификационный экзамен в Академии "Инфинет" и получите статус сертифицированного инженера Инфинет.

[Пройти сертификационный экзамен](#)

При планировании канала связи следует учитывать такие факторы, как удалённость, препятствия и энергетика канала связи. Для выполнения работ по планированию канала связи рекомендуем использовать инструмент InfiPLANNER.

## InfiPLANNER

InfiPLANNER - инструмент планирования каналов связи, позволяющий легко и быстро проектировать сети с использованием беспроводных устройств "Инфинет", обеспечивая их максимальную эффективность. Даёт возможность опробовать различные варианты путём изменения географии, расстояния, высоты подвеса антенны, мощности передатчика, моделей устройств и других факторов. На выходе предоставляет отчёт, включающий себя ряд параметров необходимых для настройки, юстировки и работы устройств. Данный отчёт может быть использован для сравнения производительности предполагаемого и реального канала связи. Инструмент InfiPLANNER доступен по ссылке <https://infiplanner.infinet.ru>.



### ВНИМАНИЕ

Подробную информацию об инструменте планирования можете найти в онлайн курсе: [InfiPLANNER: инструмент планирования беспроводной сети](#).

## Расстояние и препятствия

При планировании размещения антенн для канала связи типа «точка-точка» в целях достижения максимальной дальности и производительности между двумя антеннами должна быть обеспечена прямая (визуальная) видимость (LOS). Необходимо провести исследование местности для выявления препятствий, которые могут оказать существенное влияние на производительность канала связи.

Радиолуч представляет собой невидимое электромагнитное излучение, которое имеет форму объемной фигуры, в отличие, например, от тонкого лазерного луча. Основная энергия радиолуча сконцентрирована внутри эллипсоида, который можно образовать вокруг прямой линии между двумя антеннами. Область внутри эллипсоида называется 1-ой зоной Френеля. Точная форма и размеры зоны Френеля зависят от частоты и расстояния, на котором происходит распространение сигнала.

Если значительная часть 1-ой зоны Френеля на пути распространения радиосигнала перекрывается каким-либо препятствием, часть электромагнитной энергии будет потеряна, что приведет к снижению дальности связи и/или к ухудшению ее качества. Препятствия, расположенные в непосредственной близости распространения радиосигнала могут приводить к переотражениям, повышению уровня шума, что также приводит к ухудшению параметров связи.

Вот краткий и далеко неполный перечень возможных препятствий, которые могут помешать нормальной работе устройств:

- Соседние здания
- Деревья
- Мосты
- Линии электропередачи

Для достижения максимальной эффективности должны быть точно проанализированы условия распространения сигнала, степень перекрытия 1-й зоны Френеля.

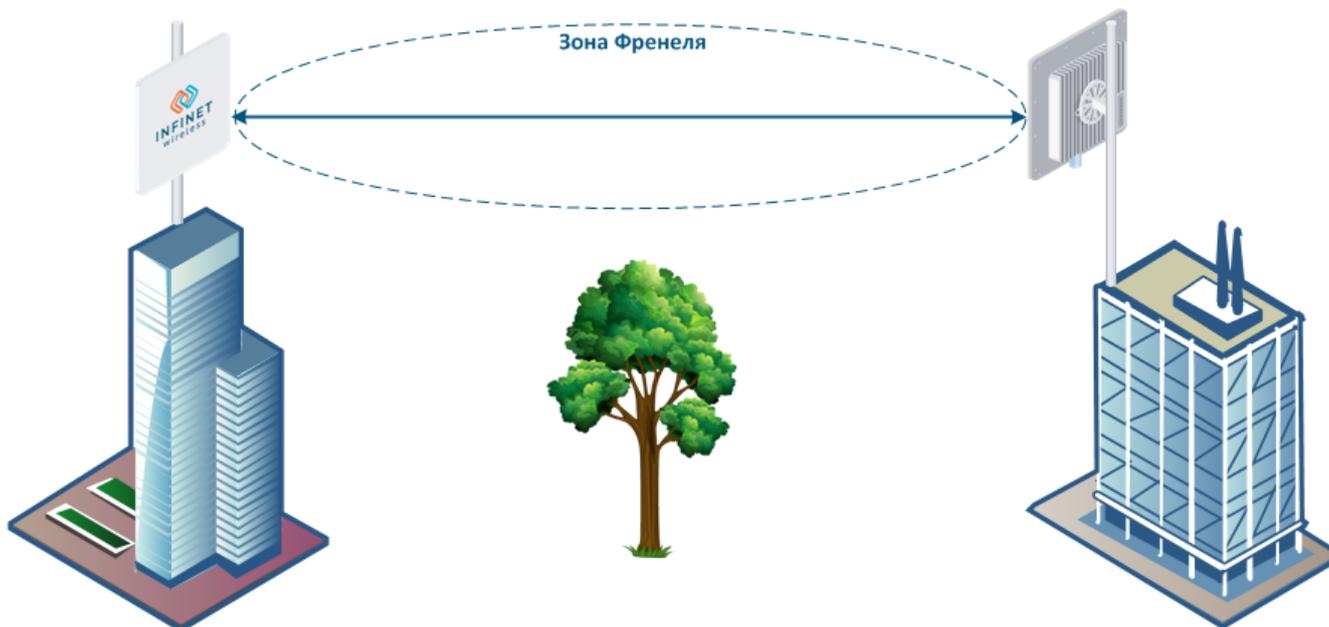


Рисунок - Зона Френеля



**ВНИМАНИЕ**

Подробную информацию о распространении сигнала можете найти в онлайн курсе: [Основы беспроводных сетей](#).

## Размещение антенны

Общие рекомендации по размещению антенны:

- Постарайтесь сохранить прямую видимость (LOS) между антеннами, чтобы 1-я зона Френеля была свободна от препятствий. Для этого лучше устанавливать антенны как можно выше над уровнем земли. Если в зоне распространения сигнала есть лес, то зона прямой видимости должна проходить над деревьями, если городская среда, то над самым высоким зданием.
- Влияние деревьев на радиосигнал может быть разным в зависимости от времени года. Например, весной и летом листва может поглощать большой объем энергии на пути распространения. Учитывайте этот фактор, если антенны устанавливаются зимой - в период, когда на деревьях нет листвы.
- Перед проведением монтажа, убедитесь, что устройства расположены за пределами зоны формирования брызг и струй воды, которые могут воздействовать на корпус в течение длительного времени.
- Устанавливать антенны необходимо как можно дальше от других антенн (рекомендуемое удаление составляет не менее 2 метров между краями антенн).
- В процессе распространения сигнала радиоволны могут отражаться от различных поверхностей (окна, поверхность воды, влажная земля). Отражение полезно в ситуациях, когда между антеннами нет прямой видимости (NLOS). Однако при наличии прямой видимости отражение сигнала может привести к ухудшению качества беспроводного канала связи.
- При установке антенн над водной поверхностью может потребоваться дополнительная регулировка антенны по высоте. Это связано с отражениями, приходящими синфазно или в противофазе с основным сигналом. Изменение высоты подвеса антенны следует осуществлять в пределах 1-3 метров.
- Погодные факторы, такие как дождь или снег, как правило, не оказывают влияния на производительность систем. Если вы заметили, что погодные явления оказывают влияние на качество канала связи, то это может говорить о том, что разъемы имеют недостаточную защиту от попадания влаги, либо на проводах скопилось много льда и т.п.

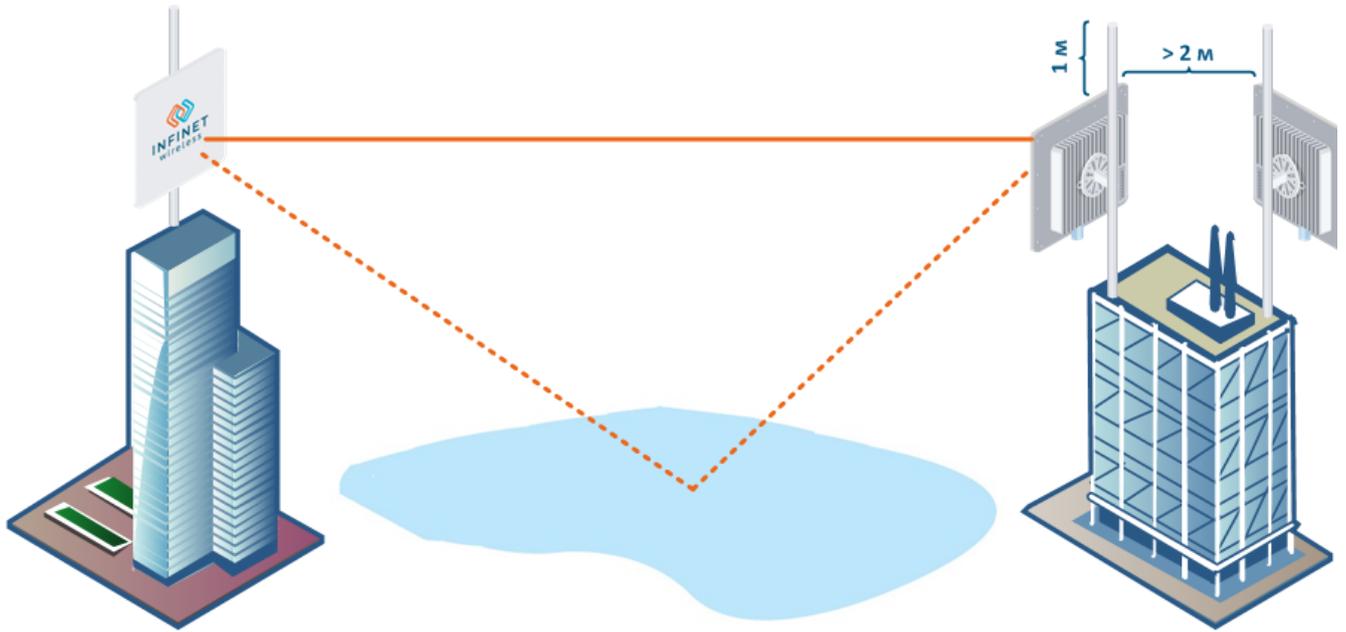


Рисунок - Размещение антенны