

4G-АНТЕННА ДЛЯ УСИЛЕНИЯ СИГНАЛА СОТОВОЙ СВЯЗИ

Сучков Владимир,

8 класс МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы

Научный руководитель: Калагина Оксана Ивановна,

учитель физики

1. Введение

Качество мобильной связи у любого оператора зависит от зоны покрытия сотовой связи и нагрузки на базовую станцию. Проживая в больших городах проблем с поиском устойчивого интернет сигнала, как правило, нет, но стоит удалиться от ретрансляторов поставщика мобильного подключения к интернету, возникают затруднения.

Чтобы сигнал на даче или в загородном доме всегда был устойчивым нужно сделать мощную 3G/4G антенну с радиусом действия 40 км.

В магазинах уже продаются готовые усилители связи от самых дешевых до самых дорогих, но мы попытались сделать бюджетную 4G пушку .

По - этому, целью работы было создать устройство усиливающее сигнал сотовой связи.

2. Причины плохой связи

Что же означают столбики на шкале телефона? Большинство из нас думают, что это сила сигнала сотовой связи. На самом деле это не так. Столбики показывают две вещи:

1. Сила сигнала - это величина его уровня, когда он принимается телефоном (измеряется в дБм- Единица измерения мощности усиления антенн относительно «эталонной» антенны.)

2. Качество сигнала: отношение фактического исходного сигнала к шуму и помехам, принимаемых телефоном (измеряется в дБ)

Мобильная связь представляет собой передачу от станции на ваш телефон и обратно радиочастотной электромагнитной волны. Создать помехи на ее пути способны: лиственные деревья, холмы, кирпичные стены, их алюминизированная изоляция и стеклопакеты. Таким образом, планирование покрытия сети сложная задача, ведь определяющим критерием становится ваше местонахождение и наличие рядом ретранслятора.

1. Помехи между соседними базовыми станциями

Современные сотовые технологии, такие как 4G LTE, используют одинаковые полосы частот для передачи сигнала от всех базовых станций. Если ваш телефон расположен между двумя или более БС и ловит сигналы от них примерно одинакового уровня, остальные вышки будут выступать в качестве "помех" для базовой станций, к которой вы пытаетесь подключиться. Это приведет к снижению качества сигнала. Межсотовая интерференция является одной из самых распространенных причин слабого сигнала в городских и пригородных районах. Чаще всего она возникает, когда абоненты находятся на краях сот.

2. Расстояние от ближайшей вышки сотовой связи

Радиоволны затухают при распространении в пространстве. Если вы находитесь очень далеко от ближайшей БС, сигнал будет слабым. Смартфон с трудом будет улавливать сигнал от базовой станции, и аналогичным образом сотовая вышка будет плохо "слышать" сотовый телефон.

3. Строительные материалы / конструкция транспортных средств