

Антенна для приема и передачи WiFi сигнала

Автор: Богданова Елизавета Викторовна, учащаяся 8 класса МБОУ СОШ № 16 г. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Аветисян Маргарита Араратовна, учитель физики.

В данной статье рассказывается о том, как в домашних условиях сделать прибор, позволяющий улучшить уровень приёма и усилить сигнал WiFi.

This article describes how to make a device at home that allows you to improve the level of reception and strengthen the WiFi signal.

Во многих семьях имеется несколько различных видов компьютерной техники: компьютер, ноутбук и другие гаджеты, которыми часто пользуются все члены семьи. Всем устройствам нужен Интернет. А для этого нужен Wi-Fi роутер, чтобы для всей техники предоставить интернет.

Обычный WiFi-роутер позволяет передавать сигнал на расстояние до 90 м в зоне прямой видимости. Но на зону покрытия сигнала WiFi большое влияние оказывают внешние факторы: материал, из которого сделаны стены, наличие зеркал, мебели, бытовой техники, точек доступа по соседству и т.п. Через две межкомнатные стены (толщиной не более 15 см) сеть Wi-Fi еще будет работать, а вот через три стены, скорее всего соединение установить не получится.

Микроволновые СВЧ-печи, детские радионяни, электромоторы, беспроводные динамики, беспроводные телефоны и другие беспроводные устройства также могут ослаблять уровень сигнала Wi-Fi, т.к. обычно также работают в диапазоне 2,4 ГГц. Внешние источники электрического напряжения, такие как линии электропередач и силовые подстанции, могут являться источниками помех.

И вот тут встает вопрос, как улучшить уровень приёма и усилить сигнал WiFi?

Предлагаю конструкцию простой, недорогой и надежной антенны, которую можно сделать практически из подручного материала.

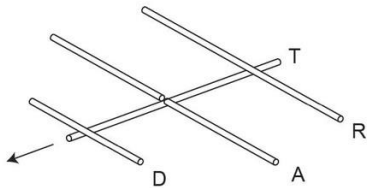
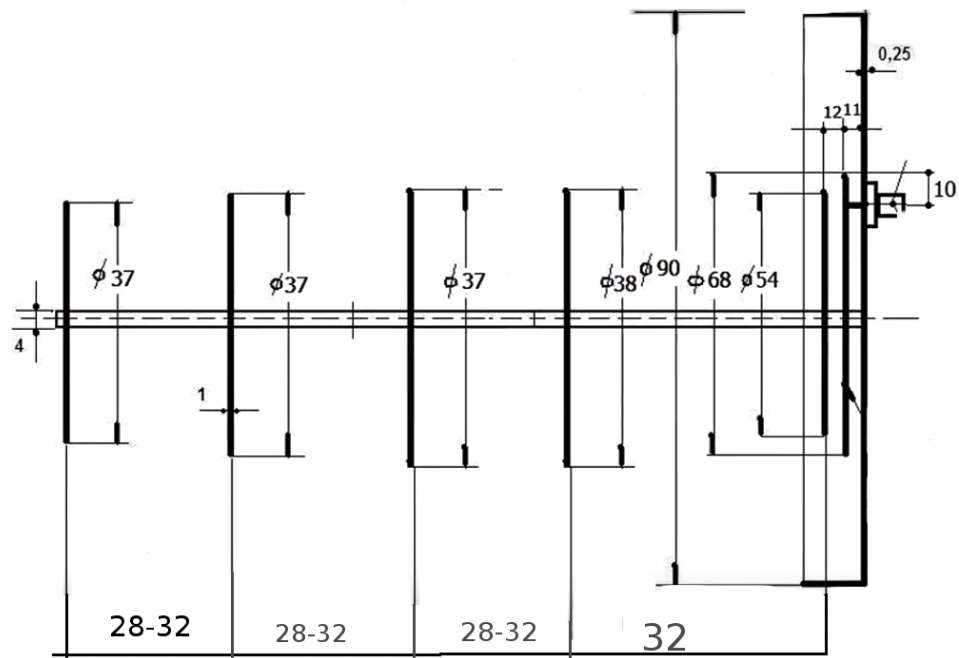
Данное устройство-антенна, которую я собрала в домашних условиях, позволяет усилить сигнал и увеличить зону покрытия.

Антенна состоит:

1.Шпилька

2.Стальные диски разного диаметра

3.Гайки



R — рефлектор;

A — активный элемент;

D — директор;

T — траверса.

На шпильку диаметром 4-6 мм насаживаются и закрепляются с помощью гаек стальные диски, строго соответствуя схеме, так как от этого зависит качество работы антенны. На шпильку диаметром 4-6мм насаживаются стальные диски строго соответствуя схеме, так как от этого зависит качество ее работы. Диски закрепляются с помощью гаек . Данная антенна может как принимать сигнал так и раздавать сигнал WiFi

Принцип работы : из-за расположения стальных дисков WiFi волны резанируют и концентрируются на предпоследнем диске, диаметр которого составляет 68мм. Именно с

данного диска идет прием сигнала, провод припаивается к нему, обжимать нельзя ни в коем случае, так как от этого зависит стабильность и качество работы антенны. К предпоследнему диску, диаметр которого составляет 68мм. припаивается провод. Обжимать нельзя ни в коем случае, так как от этого зависит стабильность и качество работы антенны.

Данная антенна может, как принимать сигнал, так и раздавать сигнал WiFi

Принцип работы: Антенна состоит из расположенных на траверсе (на рисунке — Т) активного (А) и ряда пассивных вибраторов — рефлекторов (R), расположенных относительно направления излучения за активным вибратором, а также директоров (D), расположенных перед активным вибратором. Чаще всего применяется один рефлектор, число директоров меняется от нуля до десятков. Активный вибратор имеет длину около полуволны ($0,5 \lambda$), рефлектор — длину, немного большую $0,5 \lambda$, а директоры имеют длину, меньшую $0,5 \lambda$. Расстояния от активного вибратора до рефлектора и до первого директора составляют около $0,25 \lambda$. Рефлектор действует как экран, возвращающий колебания к активному вибратору. Рефлектор переизлучает падающую на него волну в противоположном направлении. Волна, излученная активным вибратором антенны, дважды проходит над системой пассивных директоров (один раз при облучении рефлектора, второй — после отражения от рефлектора). Поэтому следует ожидать как бы увеличения ее усиления. В директорах наводятся токи, которые создают электромагнитные колебания в фазе с активным вибратором, усиливая направленность вдоль ряда. Излучение антенны можно рассматривать как сумму излучений всех составляющих её вибраторов. Каждый дополнительный рефлектор или директор дают прибавку усиления, но меньшую, чем предыдущий рефлектор и директор, причём для рефлектора эффект ослабления действия дополнительных элементов намного более выражен, поэтому более одного рефлектора применяют достаточно редко.

Размеры антенны обычно подбирают экспериментальным путем.

Широкому их распространению способствуют высокое усиление, хорошая направленность, компактность, простота, небольшая масса. Антенну применяют на диапазонах, начиная с коротких волн, в диапазонах метровых и дециметровых волн и на более высоких частотах.

Теперь мы можем принимать сигнал Wi-Fi там, где раньше об этом не могло быть и речи

Можно протестировать силу сигнала WiFi . Для этого потребуется смартфон на базе андроид и программы под названием "вифи анализатор". А еще легче узнать уровень сигнала Wi-Fi в Windows:

1. Необходимо убедиться, что подключены к сети Wi-Fi, которую хотим протестировать.
2. Открыть командную строку Win+R, ввести команду `netsh wlan show interface` и нажать Enter.
3. Далее найти строку "Сигнал" и напротив этой строки будет показано число от 0 до 100 процентов. Данная антенна увеличивает мощность сигнала, причем, весьма эффективно и позволяет по всему дому беспрепятственно пользоваться интернетом.

Литература:

1. Беспроводные сети Wi-Fi. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бинوم. Лаборатория знаний, 2013. - 216 с.
2. Ватаманюк, А. И. Беспроводная сеть своими руками / А.И. Ватаманюк. - М.: Книга по Требованию, 2011. - 194 с.
3. Гайер, Дж. Беспроводная сеть за 5 минут. От выбора оборудования до устранения любых неполадок / Дж. Гайер, Э. Гайер, Дж.Р. Кинг. - М.: НТ Пресс, 2012. - 176 с.
4. Колисниченко, Д. Беспроводная сеть дома и в офисе / Д. Колисниченко. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 997 с.
5. Пролетарский А.В., Баскаков И.В., Федотов Р.А., Бобков А.В., Чирков Д.Н., Платонов В.А. Беспроводные сети WiFi. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 285с.
6. Джим Гейер. «Беспроводные сети. Первый шаг» / Джим Гейер. – М.: Издательство: Вильямс, 2005

Ток, наведённый излучением активного вибратора в рефлекторе, наводит в нём напряжение. Для рефлектора, сопротивление которого носит индуктивный характер за счёт длины, большей $0,5 \lambda$, напряжение отстаёт по фазе от напряжения в активном вибраторе на 270° . В результате излучение активного вибратора и рефлектора в направлении рефлектора складывается в противофазе, а в направлении активного вибратора — в фазе, что приводит к усилению излучения в направлении активного вибратора приблизительно вдвое. Аналогично рефлектору работают директоры, однако из-за ёмкостного характера их сопротивления (что определяется их меньшей длиной) излучение усиливается в направлении директоров.