

ОСОБЕННОСТИ СБОРКИ WI-FI РЕТРАНСЛЯТОРА

© **Замота Владимир Геннадьевич**

студент,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

E-mail: vova.zamota@mail.ru

© **Андренов Руслан Алексеевич**

студент,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

E-mail: ruslan.andrenov2003@gmail.com

© **Зайцев Денис Владимирович**

студент,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

E-mail: den-zaytsev-00@mail.ru

© **Калиберов Олег Игоревич**

студент,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

E-mail: kaliberov02@mail.ru

В данной статье описывается опыт сборки Wi-Fi ретранслятора и направленной антенны своими руками, рассматриваются принцип их работы, различные способы создания этих устройств с использованием подручных средств, а также возможные модификации для получения более качественного сигнала и большей дальности действия. Представлены варианты тестирования данных устройств.

Ключевые слова: Wi-Fi, роутер, ESP8266, Raspberry Pi, направленная антенна, ретранслятор, OpenWRT.

В наше время Интернет стал неотъемлемой частью жизни почти каждого человека, но иногда бывают ситуации, когда необходим стабильный и быстрый Интернет вне дома. Мобильный Интернет может не подойти, так как он: либо слишком дорогой, либо медленный, либо нестабильный. Решением может стать Wi-Fi ретранслятор, который можно собрать своими руками. Для его создания не понадобятся дорогие материалы или сложные инструменты, его может сделать кто угодно с любыми познаниями в механике.

В первую очередь необходимо изучить, что такое Wi-Fi.

Wi-Fi - это возможность передачи данных между устройствами на короткие дистанции без помощи проводов. Устройства, подключенные по беспроводной технологии образуют сеть.

Технология Wi-Fi одна из самых перспективных на сегодняшний день в области компьютерной связи. Wi-Fi (Wireless Fidelity) — в переводе с английского — «беспроводная преданность». Технологией Wi-Fi называют один из форматов передачи цифровых данных по радиоканалам.

Изначально устройства Wi-Fi были предназначены для корпоративных пользователей, чтобы заменить традиционные кабельные сети. Для проводной сети требуется тщательная разработка топологии сети и прокладка вручную многих сотен метров кабеля.

Далее необходимо узнать, что такое Wi-Fi ретранслятор.

Для расширения зоны покрытия (и усиления принимаемого сигнала) используют специальное оборудование – Wi-Fi ретрансляторы (репитеры, англ. Repeater – повторитель).

Принцип работы устройства следующий: после включения и настройки репитера, он подключается к основной точке доступа и просто ретранслирует сигнал.

Изучив что из себя представляет направленная антенна, мы пришли к выводу, что это специальная антенна, спроектированная для усиления качества передаваемого сигнала.

Вариантов основного контроллера приема-передачи сигнала несколько: Raspberry Pi, обычный роутер, ESP8266 (рис.1).



Рис. 1. Варианты исполнения: Raspberry Pi, роутер, плата ESP8266

Плюсы ESP8266 – это простота подключения, малые габариты и возможность питания от портативного источника энергии.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Минусы – невозможность сканировать окружающие Wi-Fi сети, сложность прошивки.

Плюсы роутера – понятный интерфейс настройки, возможность сканировать окружающие Wi-Fi сети.

Минусы роутера – существенные минусы отсутствуют.

Плюсы raspberry – гибкость в настройке, возможность улучшения путем установки более мощного беспроводного адаптера.

Минусы raspberry – сложность в освоении.

Роутер, это устройство, которое распределяет интернет между подключенными к нему устройствами. По сетевому кабелю (компьютеры, телевизоры и т. д.), или по Wi-Fi (смартфоны, планшеты, ноутбуки).

Роутер объединяет все устройства в локальную сеть (в которой они могут обмениваться файлами) с возможностью выхода в интернет (если интернет подключен и настроен).

ESP8266 — микроконтроллер китайского производителя Espressif Systems с интерфейсом Wi-Fi. Помимо Wi-Fi, микроконтроллер отличается отсутствием флеш-памяти в SoC, программы пользователя исполняются из внешней флеш-памяти с интерфейсом SPI.

Raspberry Pi – это миниатюрный одноплатный компьютер, который с лёгкостью поместится на ладони взрослого человека. Несмотря на свои скромные размеры, плата имеет высокую производительность, что позволяет ей выйти на один уровень со стационарными ПК. Изначально Raspberry Pi была разработана, как учебное пособие по информатике. Но сама идея оказалась настолько удачной, что за несколько лет мини-компьютер стал популярен в очень широких кругах. Вся линейка Raspberry Pi применяет процессоры с ARM-архитектурой, которая зарекомендовала себя с лучшей стороны.

Перейдем к изготовлению антенны типа пушка. Для этого нам потребовались следующие материалы:

1. 14 гаек м5;
2. Шпилька м5;
3. 7 жестяных дисков разного диаметра (3 диска диаметром 37 мм, 1 диск диаметром 38 мм, 1 диск диаметром 54 мм, 1 диск диаметром 68 мм, 1 диск диаметром 90 мм);
4. Кронштейн (изначально металлический, в будущем заменён на пластмассовый).

Сборка и изготовление выполнялись по схеме, представленной на рисунке 2 в строгом соответствии указанных параметров.

Изготовление подставки для антенны с возможностью регулировки угла наклона также играло немаловажную роль. Благодаря ей, нам удалось чётко зафиксировать антенну и, соответственно, поймать Wi-Fi сеть на расстоянии 150-200 метров, что и требовалось в техническом задании. На рисунке 3 представлен вид собранной нами направленной антенны, зафиксированной на подставке.

Благодаря неплохой производительности Pi3 поддерживает множество прошивок на основе Linux, одной из них является OpenWRT - встраиваемая операционная система, предназначенная, в первую очередь, для домашних маршрутизаторов. Именно её мы и будем использовать.

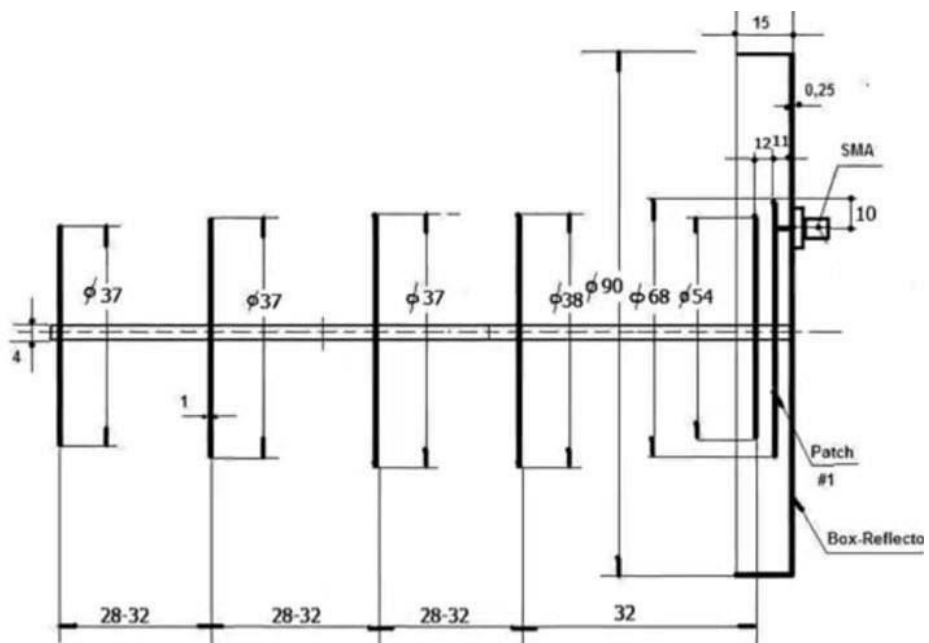


Рис. 2. Схема направленной антенны



Рис. 3. Направленная антенна, закрепленная на подставке

Нам понадобится:

- Raspberry pi3 model b;
- Micro SD карта объемом от 2 гб;
- Адаптер питания 5в 2-3А;
- маршрутизатор с 2 и более lan портами и выход в интернет;
- USB Wi-Fi адаптер, в нашем случае использовался адаптер Tp-Link tn-wl722n v1;

Скачиваем прошивку openwrt для pi3 с официального сайта и записываем ее на флешку программой Etcher.

Подключаем Raspberry к компьютеру с заранее вставленной флешкой и проводим первоначальную настройку: меняем IP-адрес, доустанавливаем пакеты для работы с USB Wi-Fi адаптером.

Настраиваем 2 сетевых интерфейса на раздачу и прием Wi-Fi сигнала и объединяем их в виртуальный мост.

Убеждаемся в работоспособности полученного устройства.

Вывод:

Безусловно, идея WiFi ретранслятора не нова и давно есть серийные устройства, которые можно купить в магазине, в добавок к этому не у каждого в доме найдется одноплатный компьютер Raspberry Pi или ESP8266, а вот старый и неиспользуемый роутер, вполне себе, может оказаться. Поэтому, если есть желание и немного свободного времени, почти каждый сможет собрать себе ретранслятор Wi-Fi сигнала для личных нужд.

Литература

1. A full functional WiFi Repeater [Электронный ресурс]. URL: <https://www.github.com>
2. Создания WiFi-ретрансляторов с поддержкой построения Mesh-сети. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.opennet.ru>
3. Open wrt. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.openwrt.org>
4. Самодельная Wi-Fi пушка. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com>

Vladimir G. Zamota

Student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: vova.zamota@mail.ru

Ruslan A. Andrenov

Student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: ruslan.andrenov2003@gmail.com

Denis V. Zaitsev

Student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: den-zaytsev-00@mail.ru

Oleg I. Kaliberov

Student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: kaliberov02@mail.ru

This article describes the DIY assembly experience of a Wi-Fi repeater and directional antenna, discusses the principle of their operation, various ways to develop these devices using improvised tools, as well as possible modifications to obtain a better and longer range signal. The options for testing these devices are presented.

Keywords: Wi-Fi, router, ESP8266, raspberry pi, directional antenna, repeater, OpenWRT.