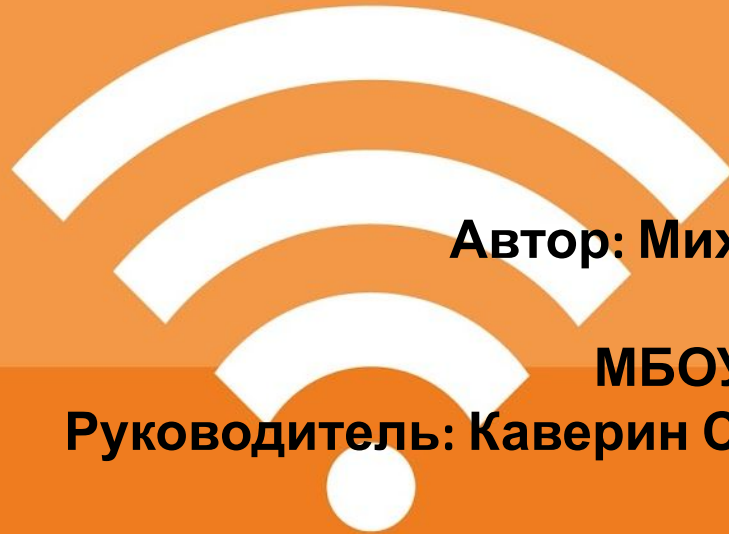


**Лицейское научное общество «Синяя птица»  
МБОУ лицей №4 г. Данкова.**

**«Самостоятельные способы усиления Wi-Fi сигнала»**



**Автор: Михеев Данила Юрьевич,  
учащийся 11-В класса  
МБОУ лицея №4 г. Данкова.**

**Руководитель: Каверин Сергей Владимирович,  
учитель физики  
МБОУ лицея №4 г. Данкова.**

**FREE WIFI**

**Данков 2016**

**С развитием Интернет-технологий в мире несомненную популярность приобрели системы беспроводной связи Wi-Fi. Ныне, в общественных местах и дома человек может получить беспрепятственный доступ к интересующей его информации в Интернете прямо со своего смартфона или ноутбука, либо используя Wi-Fi роутер, обходясь при этом без проводов.**

**Очевидные плюсы беспроводного Интернета подталкивают зачастую к необходимости их приумножить и оптимизировать работу Wi-Fi с минимальными затратами денежных средств. В связи с этим актуальным вопросом для многих пользователей остается поиск «подручных» средств усиления Wi-Fi-сигнала.**

**Цель нашей работы:**

**«Выяснить, какие существуют способы  
усиления Wi-Fi сигнала в домашних  
условиях».**

## **Задачи:**

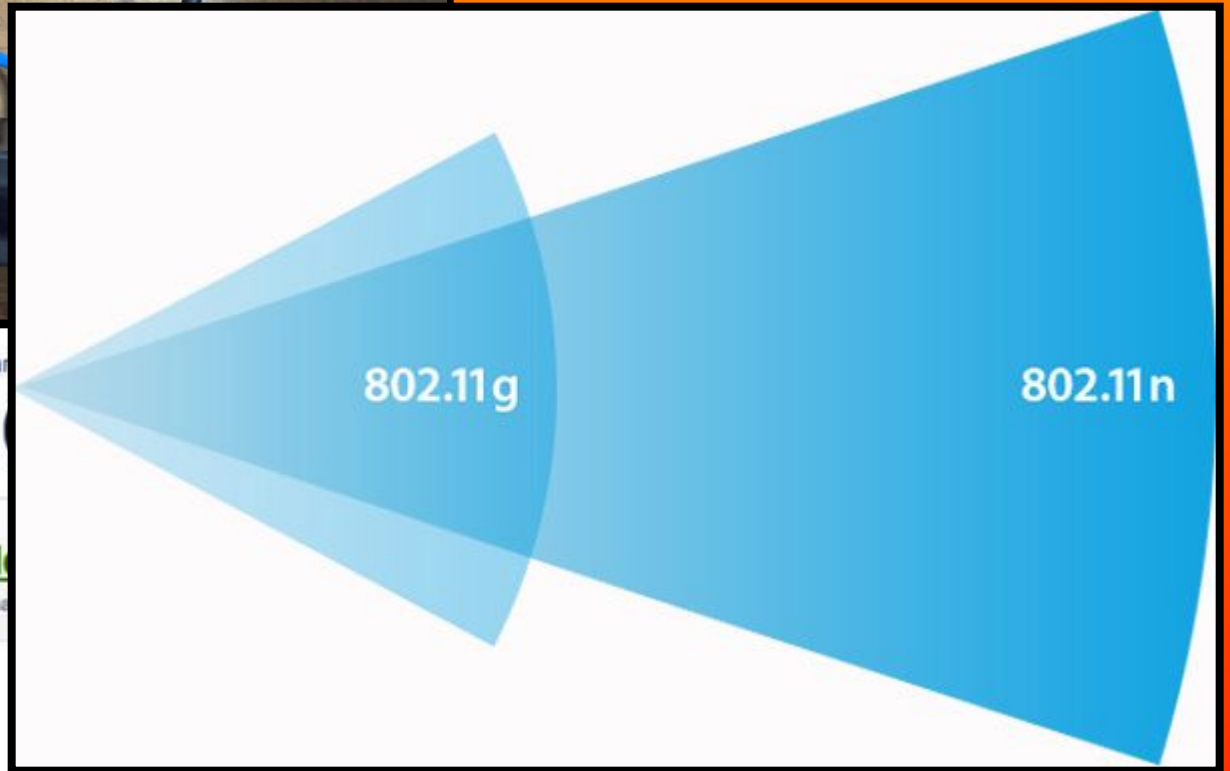
- **Собрать устройство (антенну для усиления Wi-Fi роутера);**
- **Провести измерения скорости Интернета с собранным устройством;**
- **Сделать выводы на основании полученных измерений;**

**Гипотеза: «Собранная самостоятельно антенна-усилитель Wi-Fi сигнала не дает существенного эффекта при работе Интернета».**

**Объект исследования: средства беспроводной Интернет-связи Wi-Fi**


**Предмет исследования: скорость Интернет-соединения в Лицее №4.**

- Практические измерения;**
- Анализ результатов измерений;**
- Обобщение результатов исследования.**



Home > Windows Software

# WiFi

 **Download**  
Installer End

### Quick Specs


Version:  
1.0


File Size: 306.76KB	Downloads Last Week: 550	Platform: Windows	Product ranking: <b>#15 in Wireless Networking Software</b>
------------------------	-----------------------------	----------------------	--

[Direct Download Link](#)

**Publisher's Description**

ThinkGeek  
Free Shipp

 **Sam's**  
www.sams  
Find the S  
Great Price

 **Comp**  
Local.com  
Go To Loc





***В частных домах старой постройки, как правило, в основании стен находятся деревянные балки, в современных офисных зданиях, торговых центрах и многоквартирных домах стены укрепляются металлической арматурой. Металлическая арматура может серьезно ухудшать качество сигнала, следовательно, конструктивные особенности зданий следует учитывать при проверке качества сигнала.***

**Т.н. Bi-Quad Wi-Fi (2.4 Ghz) антенна представляет из себя «двойной квадрат» из медной проволоки (сторона квадрата – 31 мм), установленный на шпинделе пластиковой коробки для CD-дисков. Под антенной расположен оптический диск, служащий отражателем, причем от антенны до самого диска расстояние должно быть ровно 16 мм. Это расстояние и определенная длина стороны квадрата дают наибольший коэффициент усиления, согласно рекомендациям по сборке и использованию устройства. С обратной стороны дна коробки к закрепленной антенне подводится коаксиальный кабель. Далее данная конструкция припаивается непосредственно к роутеру (например, Dlink). Внутри находится карта PCMCIA с антенной. Оригинальную антенну можно отпаять и заменить на собранную. Кроме того, существует и иной способ подключения – через разъем SPA.**

Длина стороны квадрата (31 мм) выбрана не случайным образом. Согласно рекомендациям к сборке и использованию антенны, длина стороны квадрата должна составлять  $\frac{1}{4}$  часть длины электромагнитной волны. Длину волны мы можем найти, зная, что частота в нашем случае равна 2.4 ГГц, используя формулу скорости электромагнитной волны.

$$3 \cdot 10^8 \text{ м/с} = \lambda \cdot 2.4 \cdot 10^9 \text{ Гц}$$

$$\lambda = 1.25 \cdot 10^{-1} \text{ м}$$

## Формула скорости электромагнитной волны

$$c = \lambda \cdot \nu$$

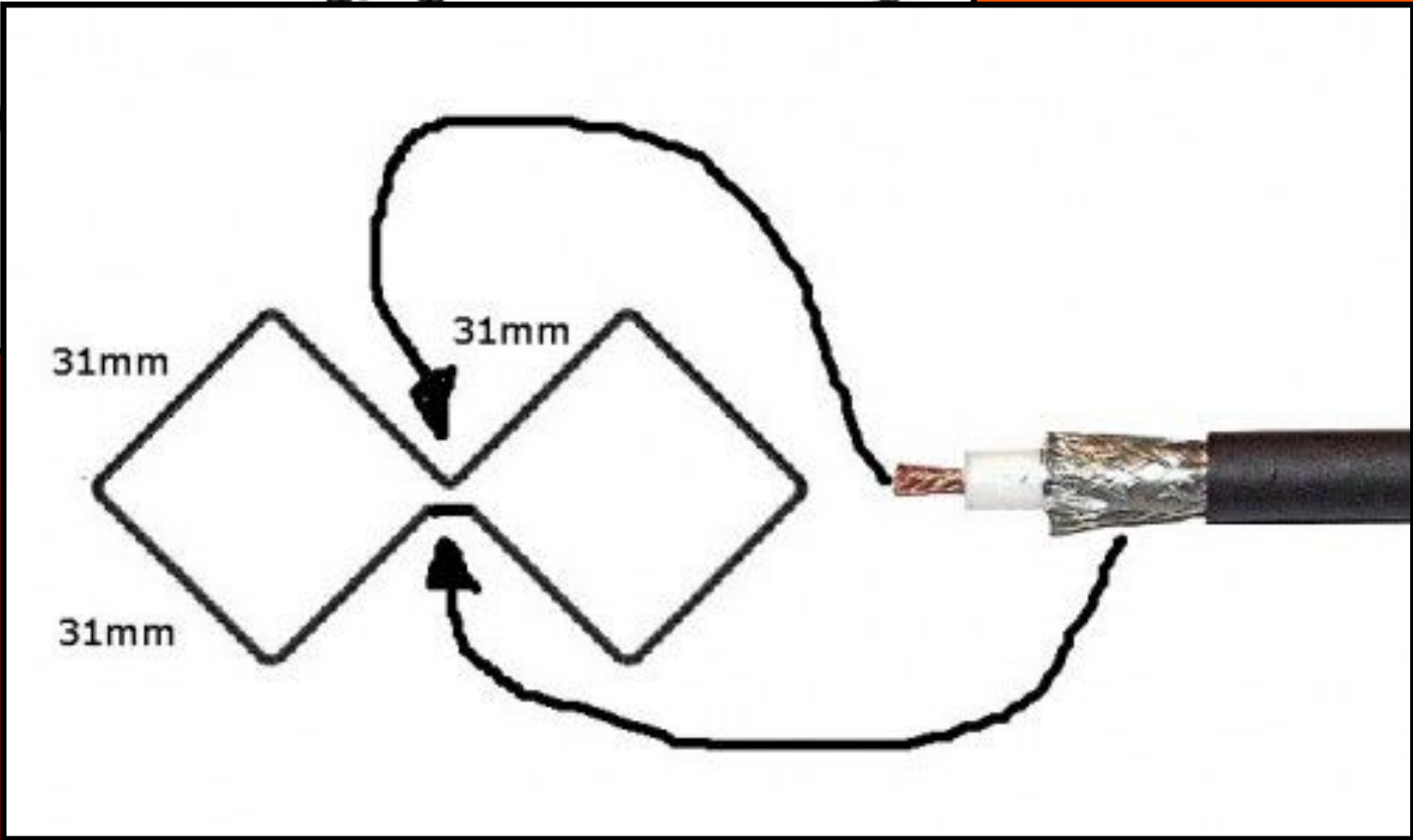
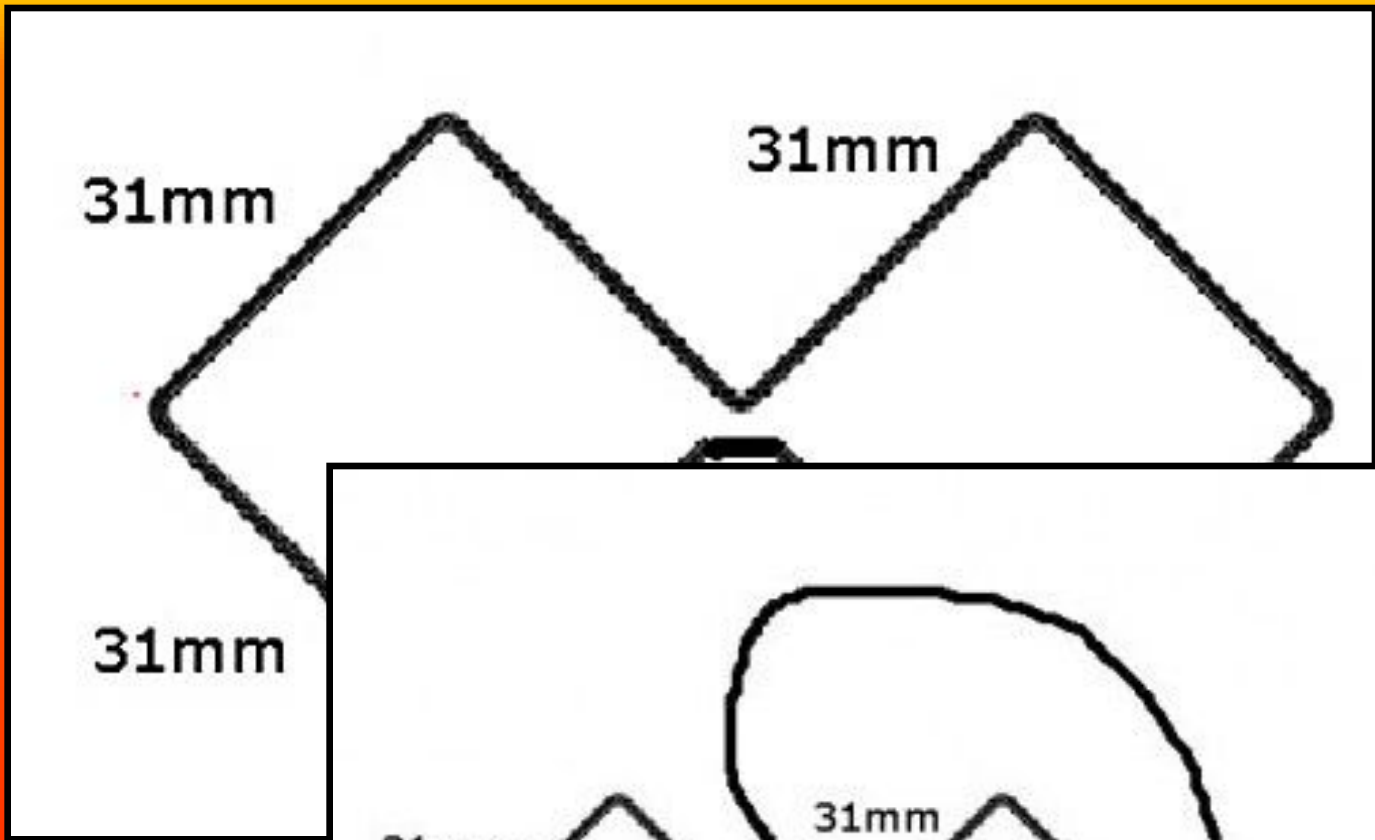
$\lambda$  [м] – длина электромагнитной волны.

$\nu$  [Гц] – частота электромагнитной волны.

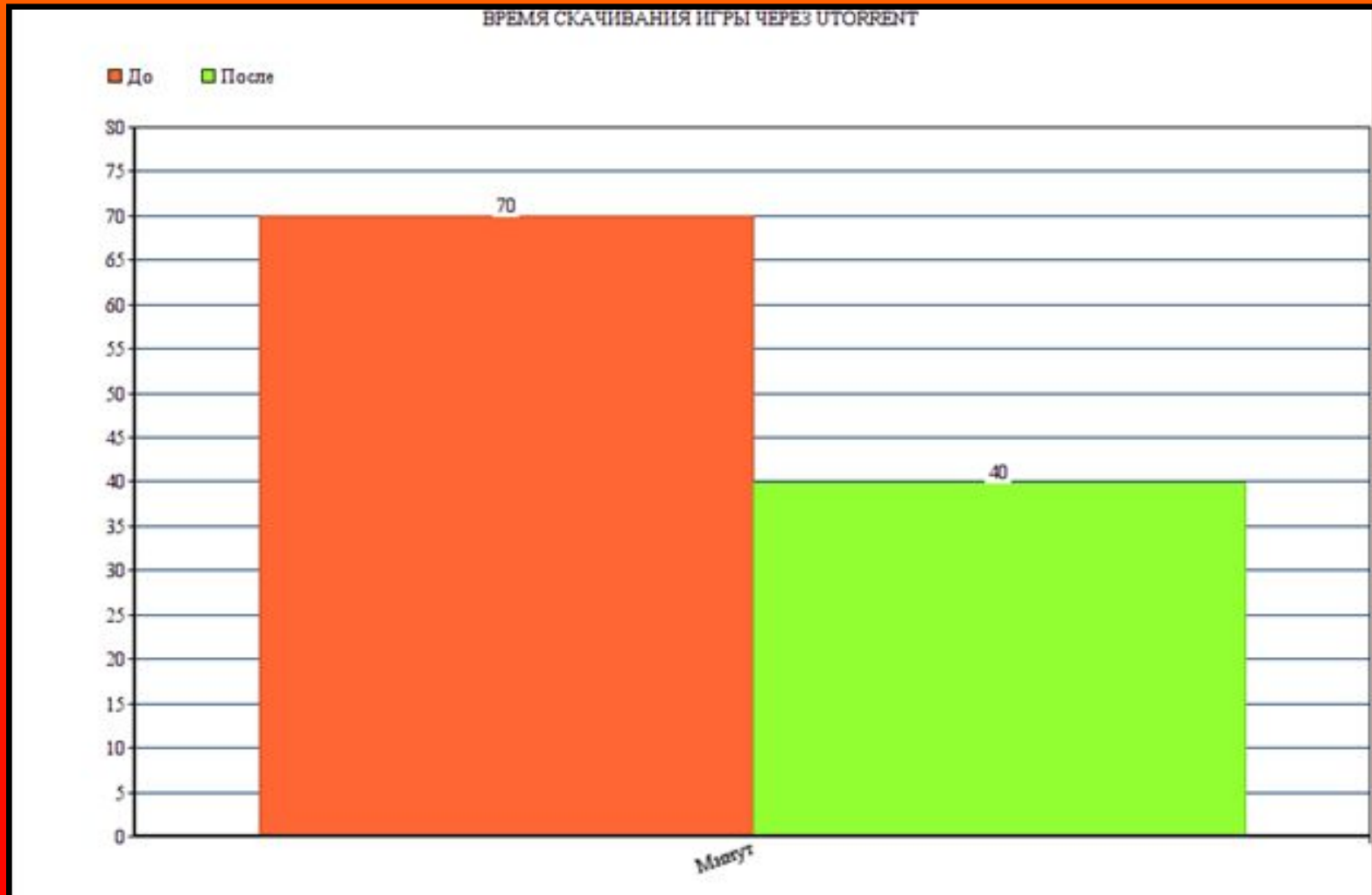
$c = 3 \cdot 10^8$  м/с – скорость электромагнитной волны в вакууме.



Freesealler.ru

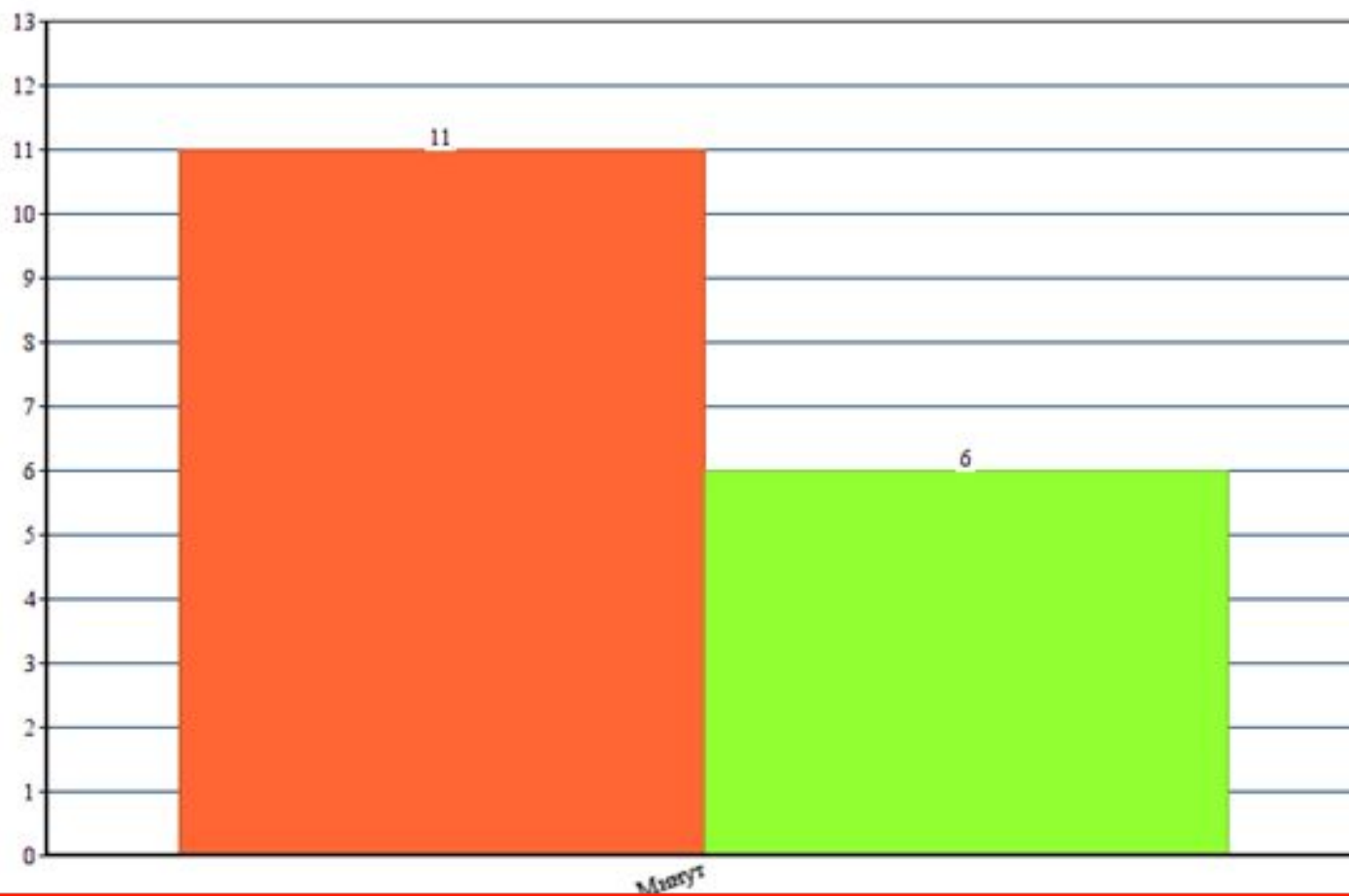


**В качестве тестовых ситуаций для проверки работоспособности антенны было решено выбрать следующие параметры: время скачивания громоздкого приложения на ноутбук (например, компьютерной игры Battlefield 2 Bad Company (8 Гб)), время загрузки до воспроизведения двухчасового фильма в 720-HD на смартфоне и скорость работы онлайн-игры Counter-Strike на нетбуке. Изобразим для первых двух ситуаций диаграммы состояний «до» и «после» применения антенны и таблицу для третьей:**



ВРЕМЯ ЗАГРУЗКИ ФИЛЬМА (ПОЛНОЙ)

До После



Сетевая игра Counter-Strike 1.6  
(сервер 16/16, максимальные настройки графики)

До		После	
Пинг (значение задержки изображения в игре)	FPS (кадров в секунду)	Пинг (задержка изображения в игре)	FPS (кадров в секунду)
154	56	97	89

**Условия работы антенны:** подключение к роутеру одновременно смартфона Lenovo, нетбука Samsung и ноутбука HP Pavilion, находящихся на удалении от роутера (через стену между комнатами в квартире) в обоих случаях (без антенны и с ней).



Проведя замеры, мы выяснили, что при скачивании громоздких программ, играм по сети и воспроизведении медиаконтента наличие антенны действительно усилило сигнал, и, как следствие, ускорило работу Wi-Fi, дав нам возможность не находиться в непосредственной близости от роутера и подключить сразу несколько устройств к нему. Таким образом, мы ощутили существенно более комфортные условия работы в Интернете и убедились, что антенна все-таки способна дать реальный результат в работе, а значит, наша гипотеза опровергнута.

