

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1

«Проверка зависимости скорости передачи данных и времени отклика от
параметров настройки WiFi»

по дисциплине **«Беспроводные сети»**

Авторы: Кулаков Н. В.

Факультет: ПИиКТ

Группа: Р34312

Преподаватель: Алиев Т.И



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург 2023

Содержание

1. Задание.....	3
2. Выполнение.....	3
2.1. Режим WiFi.....	5
2.2. Сила сигнала RSSI (мощность передатчика).....	6
2.3. Выбор канала.....	7
2.4. Ширина канала.....	9
2.5. WMM.....	10
2.6. Short GI.....	11
3. Выводы.....	12

1. Задание

Проверка зависимости скорости передачи данных и времени отклика от параметров настройки WiFi.

1. Для оценки скорости рекомендуется использовать копирование файла (10Гб+) по протоколу SMB или FTP или NFS.
2. Для оценки времени отклика утилиту ping (ICMP Echo-Request).
3. Построить таблицы с результатами измерений (время отклика/копирования от параметра настройки WiFi).
4. По таблицам рекомендуется построить графики.

Параметры для исследования:

1. режим WiFi 802.11b 802.11g 802.11n 802.11ac 802.11ax
2. сила сигнала RSSI
3. выбор канала Wifi / динамический / ручной (с указанием количества близких "соседних" передатчиков по Wifi Analyzer, WiFiAnalyzer (open-source))
4. страна (region) в настройках WiFi
5. доп. параметры - TX burst, 256-QAM и т.п.

2. Выполнение

Для тестирования используется:

- роутер TP-Link EC220-G5(RU) v2. В роутере страна является фиксированной.
- Прошивка EC220-G5(RUS)v2_3.16.0_0.9.1_up_boot(220707)_2022-07-07_14.21.31.rar

Кастомную прошивку, где возможно присутствуют дополнительные параметры в настройках, я ставить не буду. Боюсь сделать из роутера кирпич. Нет прошивки OpenWRT конкретно на данный роутер.

Тестирование проводилось чтением с мобильного телефона, выступающего в роли сервера FTP на ноутбук с ОС Linux с помощью команды `wget ftp://<dest>`.

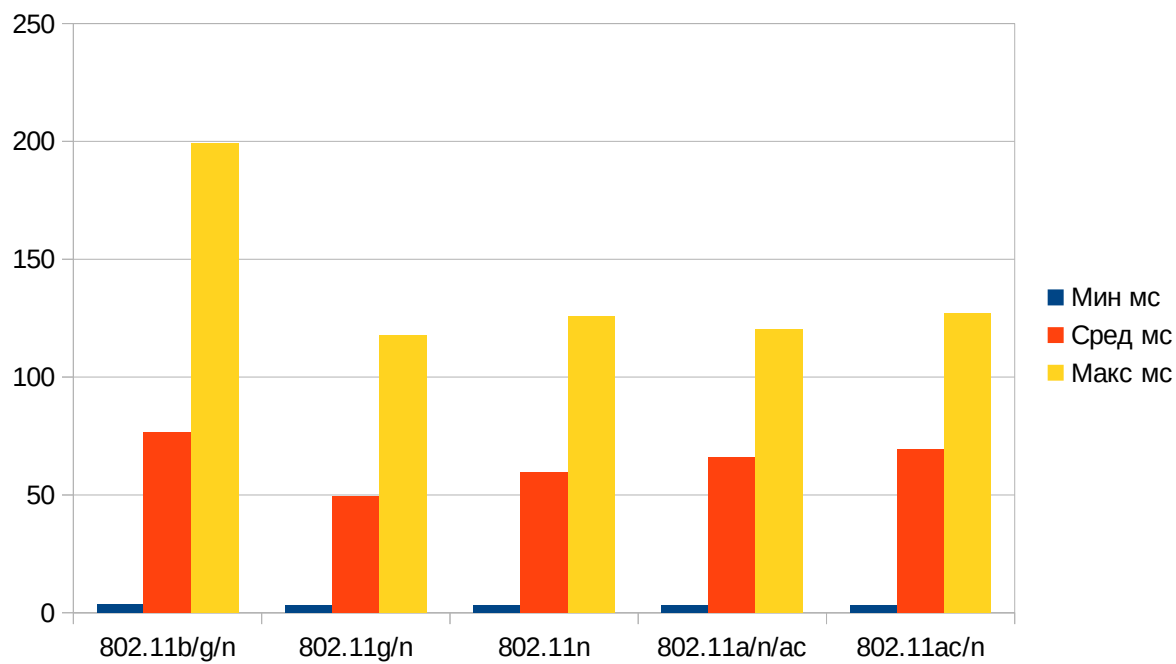
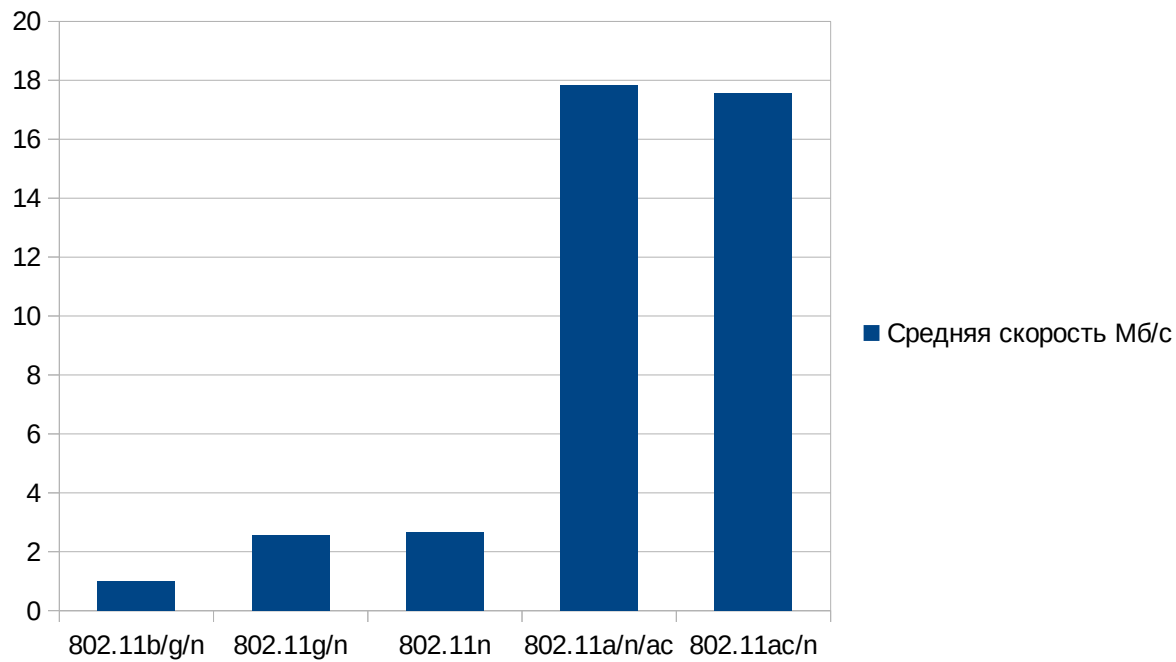
Другие параметры, которые не меняю:

Интервал маяка:	<input type="text" value="100"/>	(25-1000)
Порог RTS:	<input type="text" value="2347"/>	(1-2347)
Интервал DTIM:	<input type="text" value="1"/>	(1-255)
Период обновления группового ключа:	<input type="text" value="0"/>	секунд

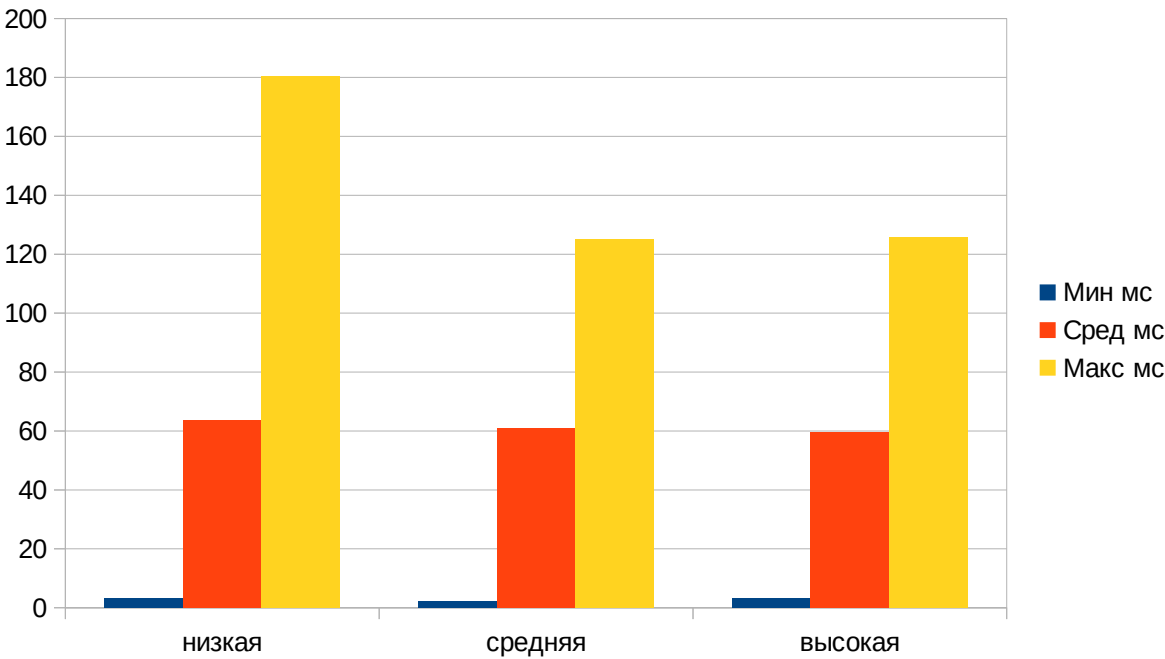
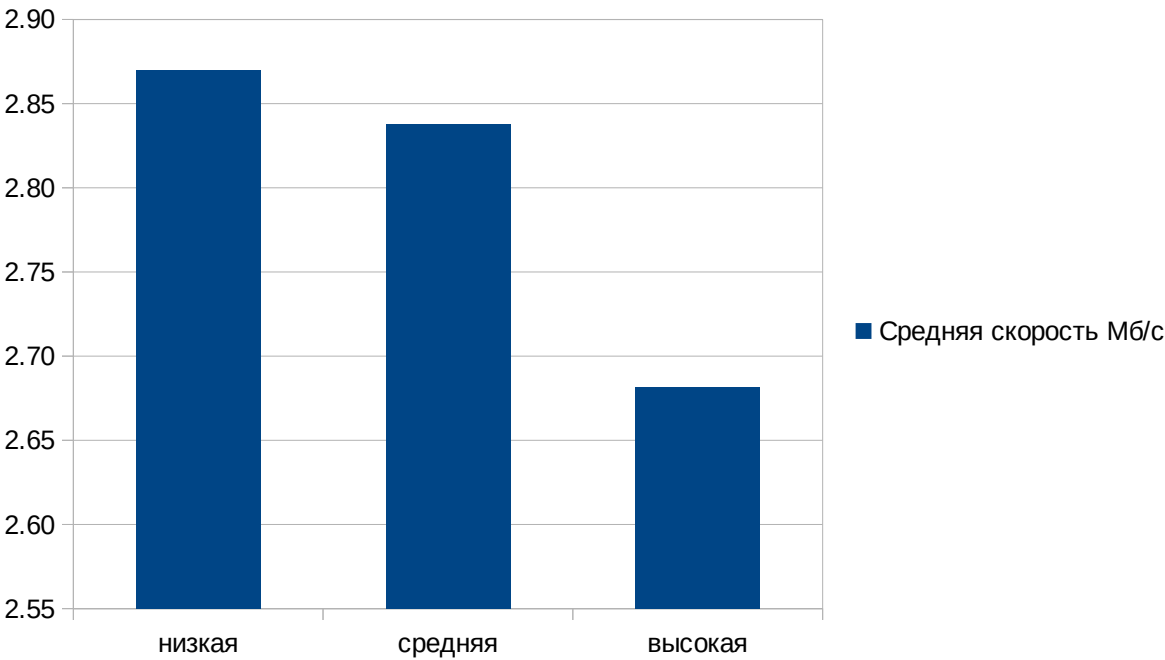
По умолчанию:

- Режим WiFi — 802.11n. Выбираю 2.4ГГц, так как там больше загрузка каналов, меньше скорость передачи и, скорее всего, устройства приема и передачи не будут узким местом.
- Сила сигнала — высокая
- Выбор канала — динамический
- Ширина канала — автоматический
- WMM — выключено
- Short GI - включено

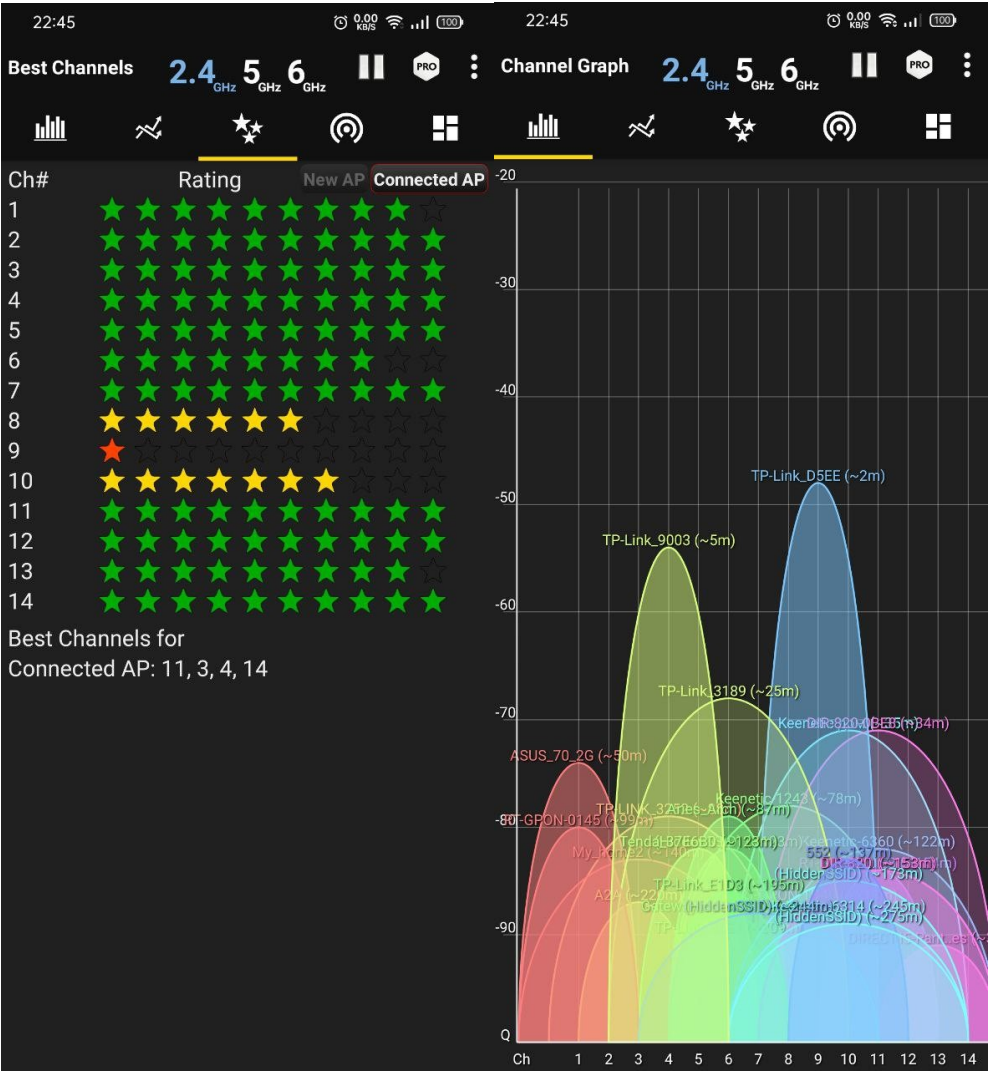
2.1. Режим WiFi

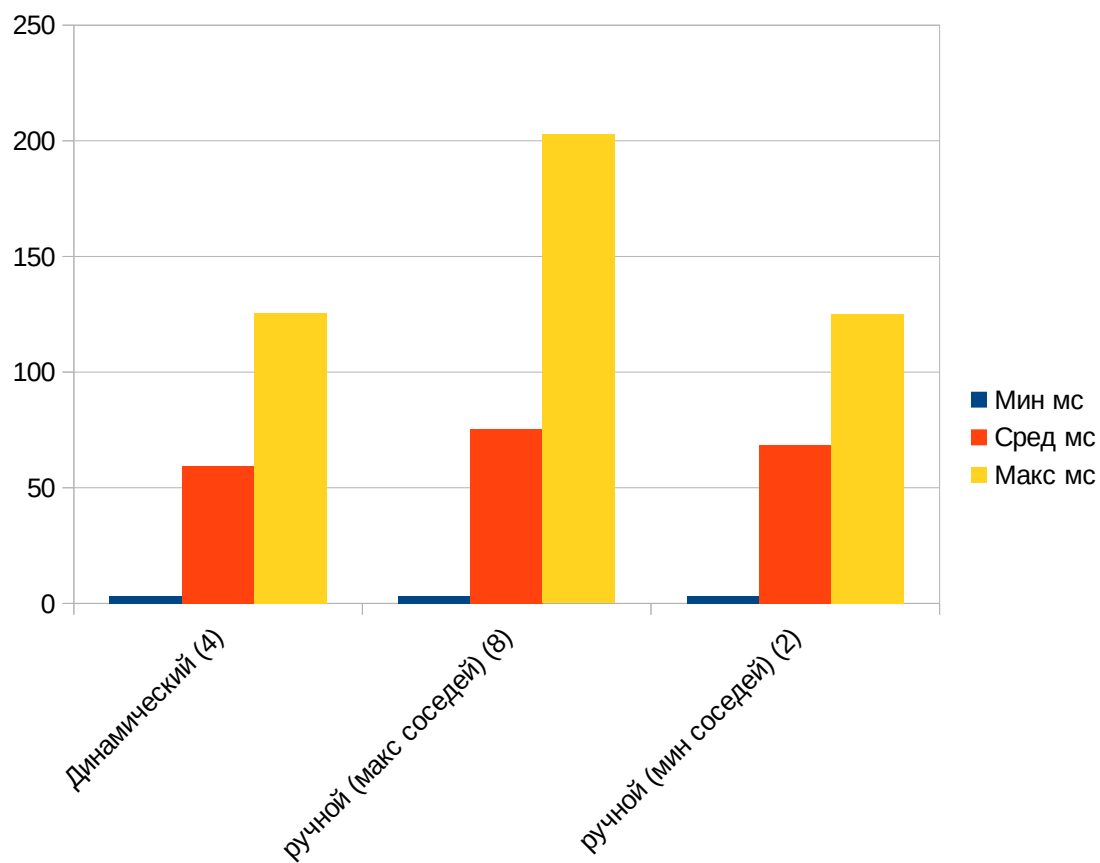
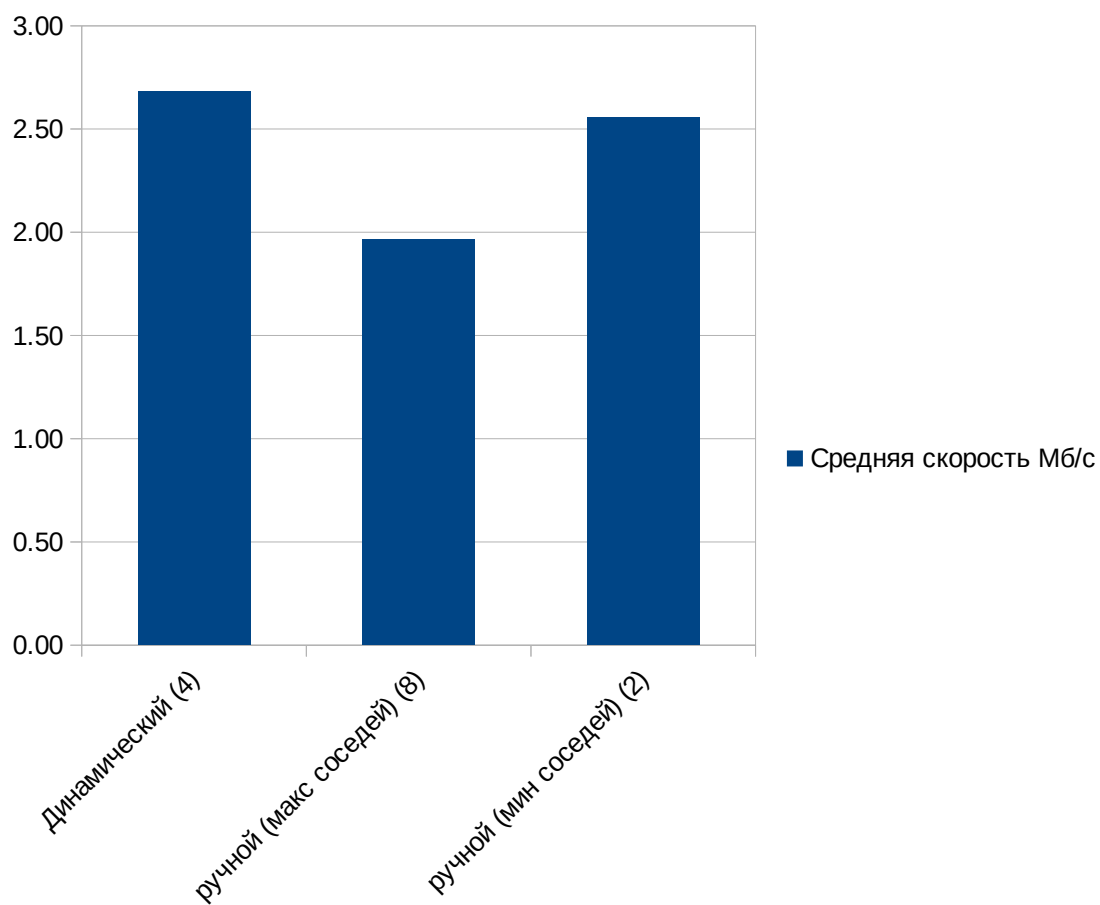


2.2. Сила сигнала RSSI (мощность передатчика)

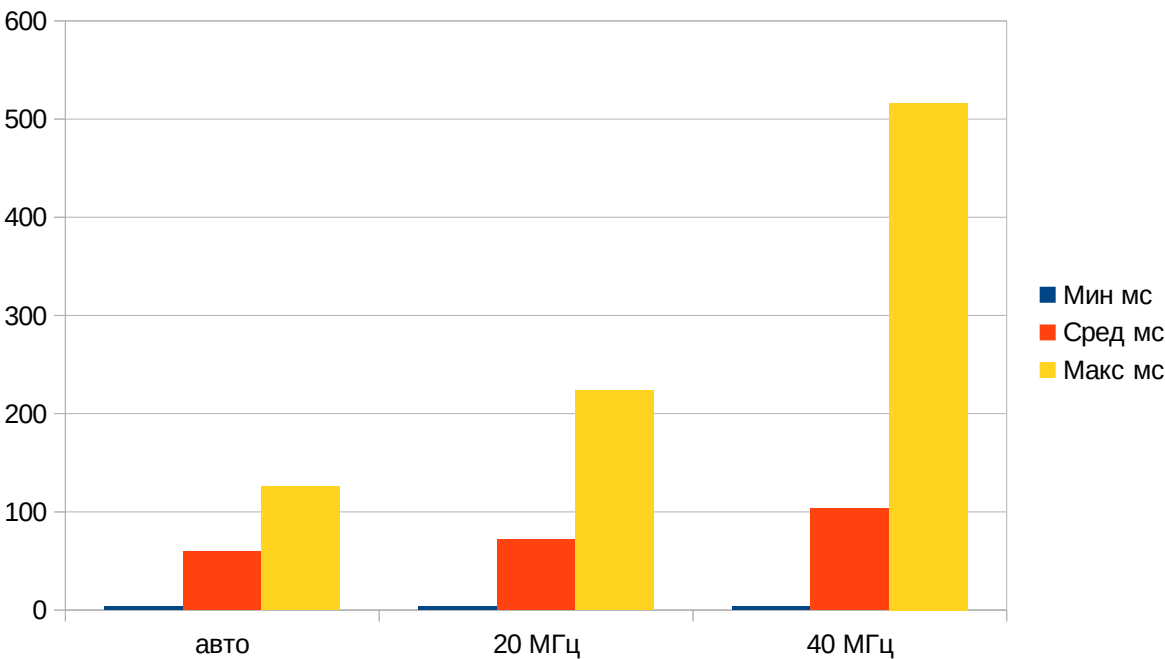
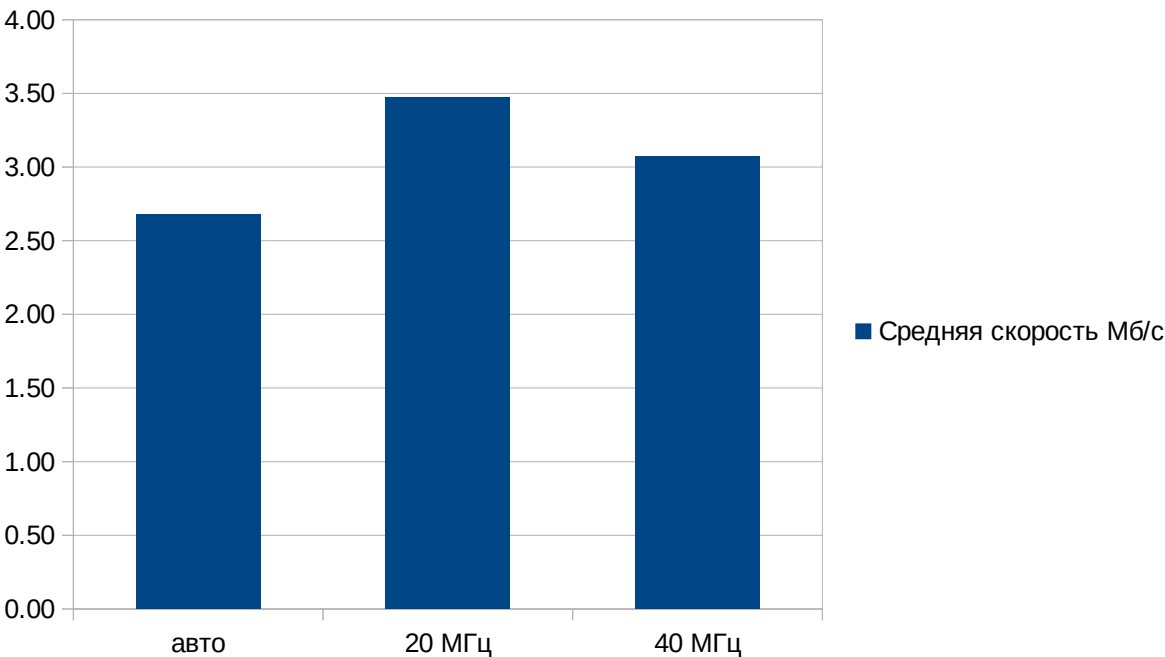


2.3. Выбор канала

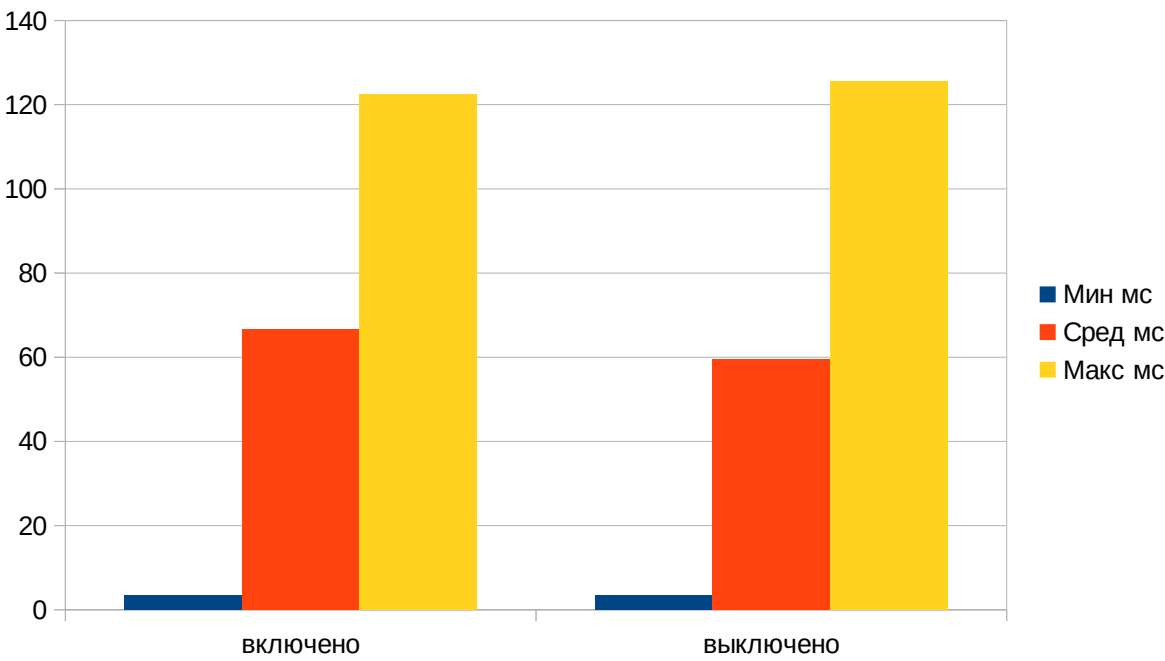
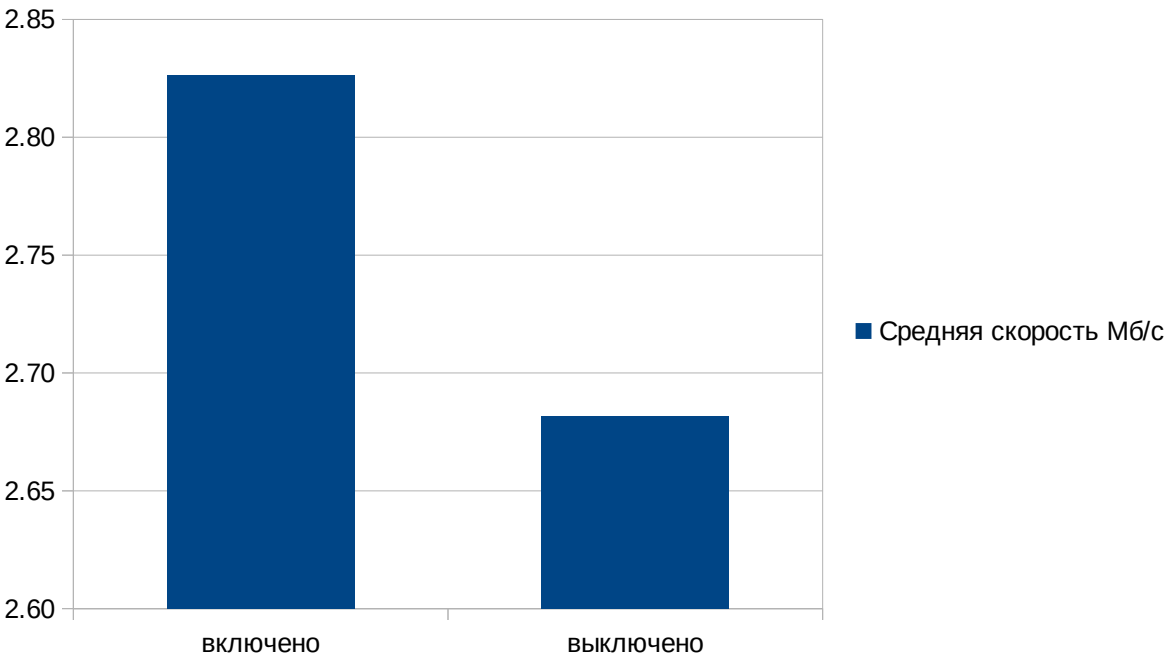




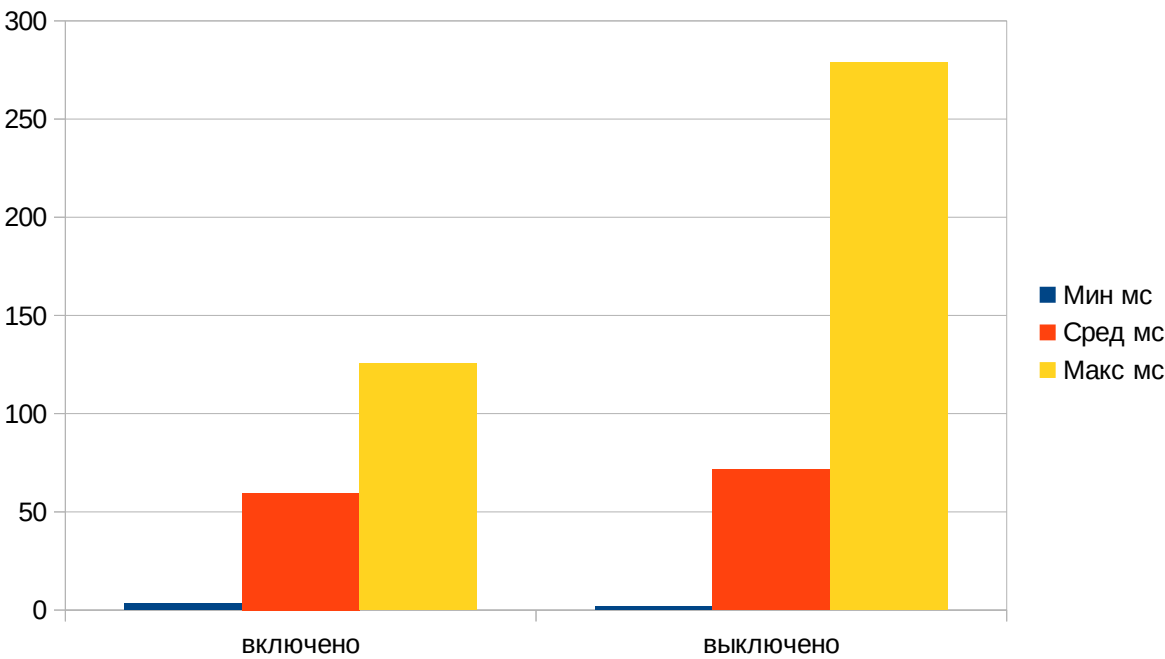
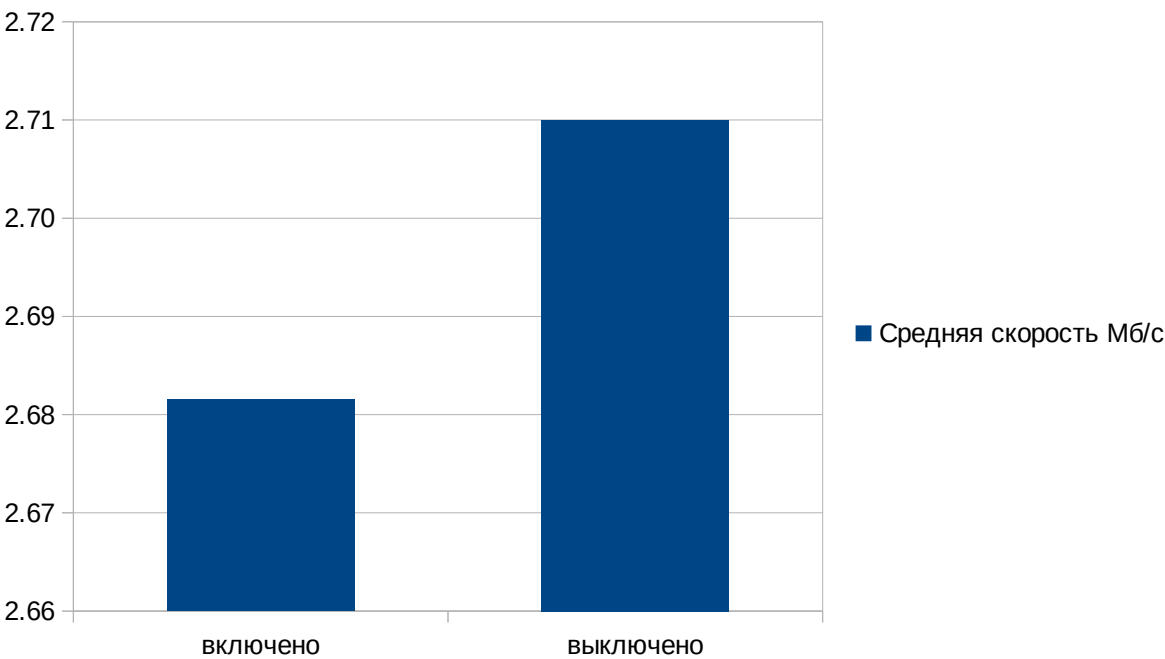
2.4. Ширина канала



2.5. WMM



2.6. Short GI



3. Выводы

Не удалось проверить скорость для параметра Страна, так как ревизия роутера российская, и этот параметр нельзя изменить.

Выводы по проанализированным параметрам следующие:

Сразу стоит сделать вывод о том, что задержки на ответ никак не влияют, либо влияют минимально от установленных параметров. Это связано с алгоритмом, которым телефон, он же FTP сервер, обрабатывает ICMP сообщения: они помещаются в буфер и обрабатываются поллингом. Данное было выяснено при выполнении задания по другой работе, нацеленного на вычисление задержек ответов сервера от количества запросов. Разве что стандарт 802.11b/g/n дает максимальные задержки, поскольку результаты повторяются. Остальные стандарты незначительно отклоняются от общего среднего.

Теперь по поводу скорости:

- 1) Чем новее стандарт, тем выше скорость. В частности стоит обратить внимание на последние два стандарта на графике: то есть 5 ГГц, остальные — 2.4 ГГц, и, соответственно, на результатах виден значительный прирост скорости.
- 2) При более низкой мощности уже, вероятно, должно наблюдаться снижение скорости подключения из-за потери пакетов, повторной передачи данных. Однако использование большой мощности Wi-Fi не всегда означает, что сеть будет работать стабильно и быстро. Если эфир, в котором работает роутер, сильно загружен, то может сказываться влияние внутриканальных помех, что может снижать производительность из-за увеличения уровня шума и снижения стабильности.
- 3) При выборе наиболее загруженного канала наблюдается снижение производительности, вероятно, из-за зашумленности эфира и вследствие этого помех. Результаты при автоматическом выборе канала и лучшем незначительны.

4) При увеличении ширины канала увеличивается кол-во устройств, которые могут одновременно обмениваться, но поскольку общается только пара устройств, то это не улучшает производительность. Однако при увеличении ширины канала увеличивается число помех при наличии большого кол-ва WiFi точек доступа, что и предположительно видно на результатах.

5) Включение WMM положительно влияет на скорость, позволяя мультимедиа-приложениям работать устойчивее и с меньшим количеством ошибок. Вероятно, это и видно на результатах.

6) Если включить Short GI, то значение короткого защитного интервала будет вдвое меньше. В теории это должно увеличивать производительность, но иногда бывает, что при включении скорость наоборот падает: при значении по умолчанию 800 нс данные отправляются, а ещё приходит обратный ответ, что все данные дошли без ошибок. За 400нс при ошибочном принятии пакета, компьютер ответит с ошибкой, однако в этот момент ему может прийти следующий пакет, и в результате ему придется ждать, пока роутер не оправит прошлый. На графике видно, что при включении как раз снижается производительность, что предположительно и связано с помехами.