Исследование пропускной способности сети

Дунайцев Р.А. (СПбГУТ)

roman.dunaytsev@spbgut.ru

Задание на дом

- С помощью утилиты **TamoSoft Throughput Test** определить пропускную способность сети, состоящей из двух ПК, соединенных через:
    1) Wi-Fi-роутер, к которому оба ПК подключены с помощью сетевого кабеля
    2) Wi-Fi-роутер, к которому один ПК подключен с помощью сетевого кабеля, а второй – через Wi-Fi
    3) Wi-Fi-роутер, к которому оба ПК подключены через Wi-Fi
    4) Напрямую через Wi-Fi в режиме Ad Hoc
- Для генерации трафика использовать настройку **TCP only**
- Длительность каждого теста **не менее 1 минуты**
- С помощью Wireshark собрать передаваемый трафик и определить среднюю скорость входящего и исходящего потоков между ПК. Сравнить с показаниями TamoSoft

ПО для измерений

- Скачайте и установите на ПК1 и ПК2 утилиту TamoSoft Throughput Test

- https://www.tamos.ru/products/throughput-test/

- https://www.tamos.ru/download/main/

- Вместо TamoSoft Throughput Test можно воспользоваться утилитой iPerf:

- https://ru.wikipedia.org/wiki/Iperf

- https://iperf.fr/

Оформление результатов (1/2)

	ПК1	ПК2	Wi-Fi-роутер
Модель устройства			
Максимальная скорость Ethernet			
Максимальная скорость Wi-Fi			
Максимальная скорость Ad Hoc			

Оформление результатов (2/2)

	TamoSoft (Average), Мбит/с		Wireshark (Average), Мбит/с	
	Up	Down	Up	Down
Wi-Fi-роутер, 2 кабеля				
Wi-Fi-роутер, 1 кабель				
Wi-Fi-роутер, без кабеля				
Напрямую через Ad Hoc				

Wi-Fi-роутер, 2 кабеля

ПК1 — Wi-Fi-роутер — ПК2

Используемое оборудование

	ПК1	ПК2	Wi-Fi-роутер
Модель	ThinkPad X230	ThinkPad X201i	Thomson TG585
Ethernet	1000 Мбит/с	1000 Мбит/с	100 Мбит/с
Wi-Fi (802.11n)	300 Мбит/с	150 Мбит/с	65 Мбит/с
Ad Hoc (802.11g)	54 Мбит/с	54 Мбит/с	

ПК1: Run Server
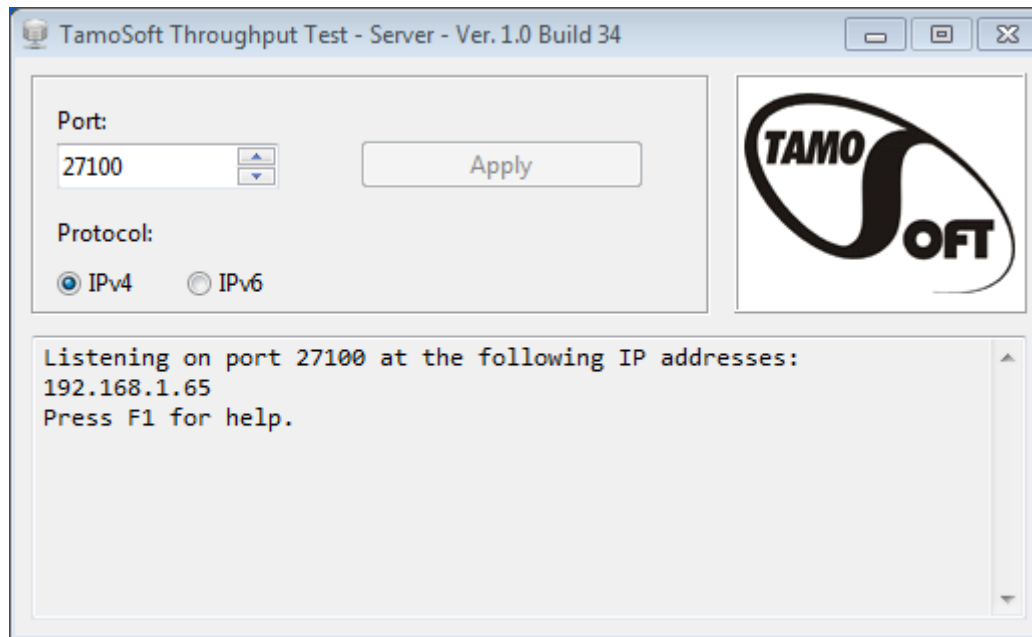
ПК2: Run Client > TCP only > Connect
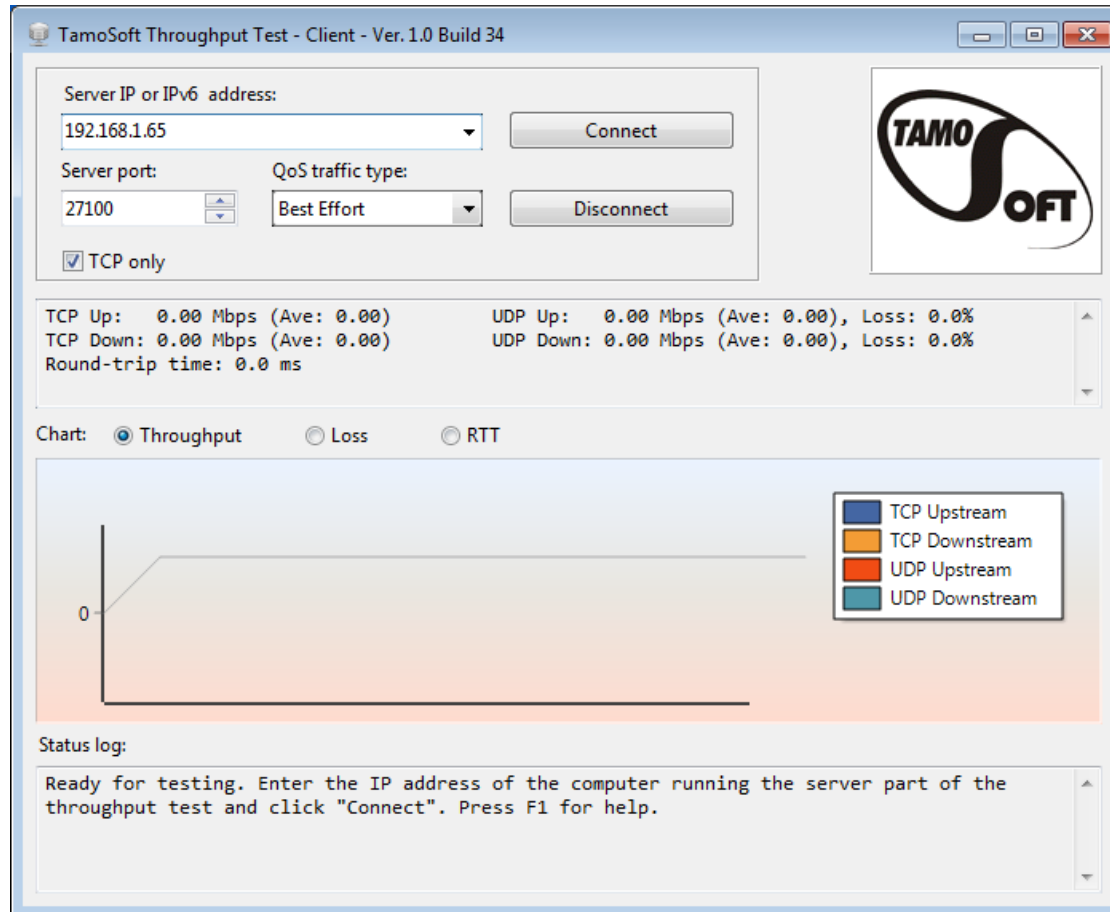
Если на ПК2 и ПК1 есть фаервол

COMODO Firewall Alert

TTClient.exe is trying to **connect to the Internet**

Application: TTClient.exe
Remote: 192.168.1.65 - TCP
Port: 27100

Security Considerations

TTClient.exe is a **safe** application. You can safely allow this request.

○ Allow this request   Fewer Options ▲
○ Block this request
◉ Treat this application as   [Trusted Application ▾]
☑ Remember my answer

? How should I answer?   ✓ OK   ⊘ Cancel

COMODO Оповещение Фаервола

Приложение TTServer.exe пытается **принять входящее интернет соединение**

Приложение: TTServer.exe
Хост: 192.168.1.64 - TCP
Порт: 27100

Совет по безопасности

TTServer.exe - **безопасное** приложение. Однако вы собираетесь **принять входящее соединение от другого компьютера.** Если вы точно не знаете, как поступить, вам следует заблокировать этот запрос.

○ Разрешить этот запрос   Меньше вариантов ▲
○ Блокировать этот запрос
◉ Обработать приложение как   [Доверенное приложение ▾]
☑ Запомнить мой выбор

? Помощь   ✓ Да   ⊘ Отмена

Идет трафик TCP между ПК2 и ПК1

ПК2: Выбираем захват на Local
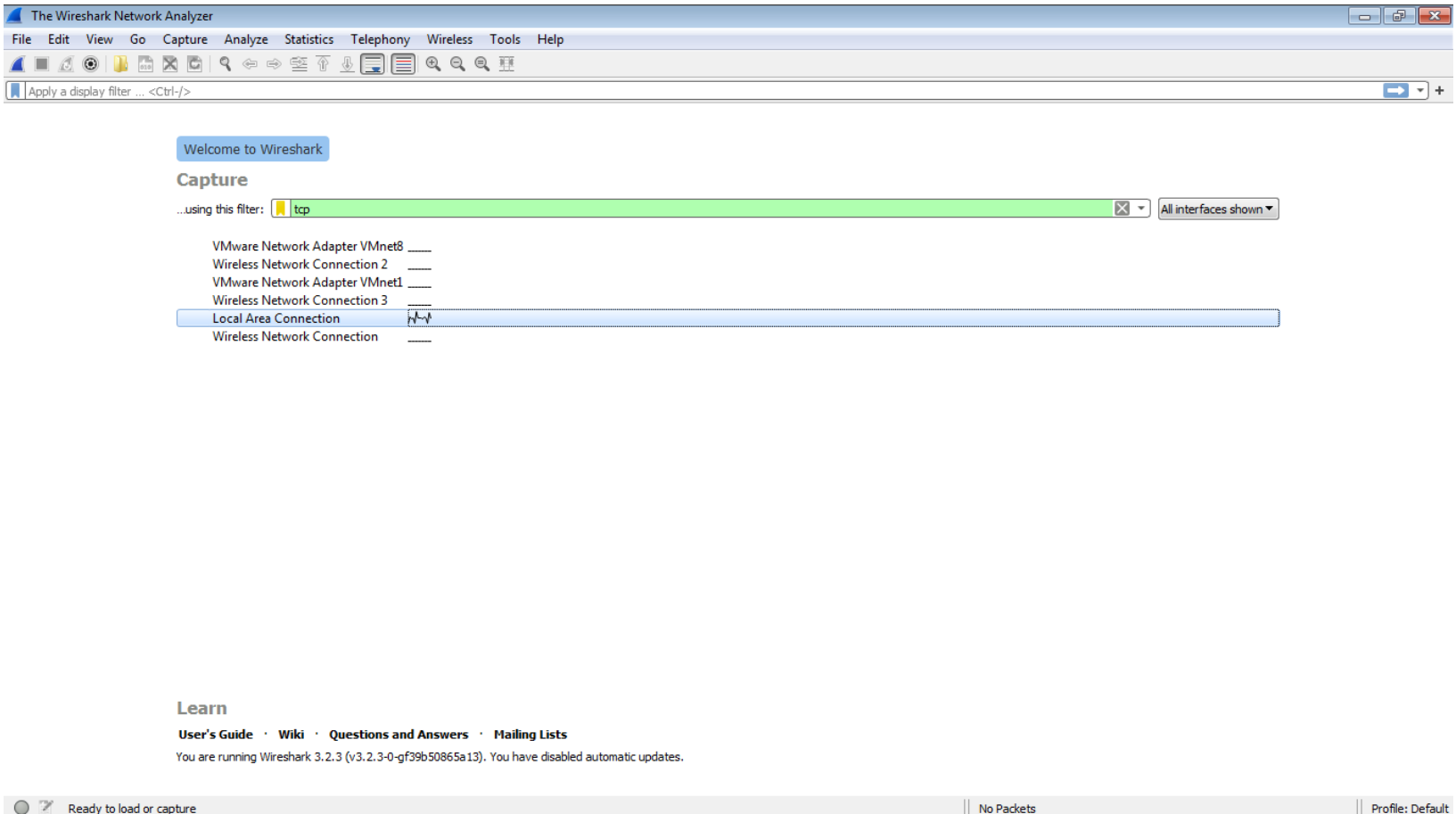
ПК2: 1 минуту спустя > Disconnect
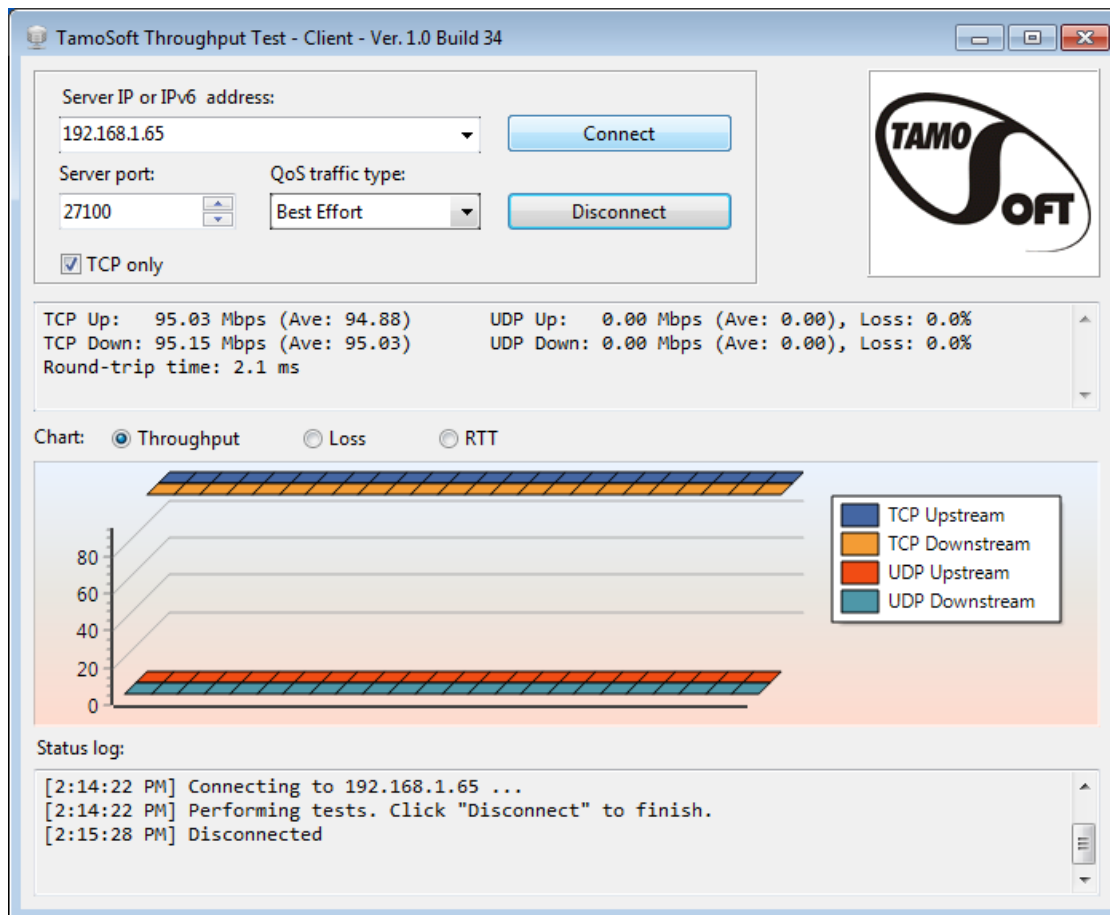
Statistics > Conversations > IPv4

Или фильтруем трафик к серверу

- Используем фильтр ip.**dst** == 192.168.1.65
- Нажимаем <Enter>
- Далее в меню Statistics (Статистика) выбираем Capture File Properties (Свойства Файла Захвата)
- Смотрим строку Average bits/s (В среднем бит/с) в столбце <u>Displayed</u> (<u>Показано</u>)
- В данном случае видим: 16 M (т.е. **16 Мбит/с**)
- В TamoSoft скорость Up была около **95 Мбит/с**

Statistics > Capture File Properties

Затем смотрим трафик от сервера

- Используем фильтр ip.**src** == 192.168.1.65

- Нажимаем <Enter>

- Далее в меню Statistics (Статистика) выбираем Capture File Properties (Свойства Файла Захвата)

- Смотрим строку Average bits/s (В среднем бит/с) в столбце <u>Displayed</u> (<u>Показано</u>)

- В данном случае видим: 16 M (т.е. **16 Мбит/с**)

- В TamoSoft скорость Down была около **95 Мбит/с**

Statistics > Capture File Properties

Почему в Wireshark меньше?

- Согласно собранному с помощью Wireshark файлу захвата, реальная скорость передачи существенно меньше заявленной в окне TamoSoft Throughput Test

- Однако показания TamoSoft Throughput Test лучше согласуются с возможностями тестируемого Wi-Fi-роутера, который использует технологию Fast Ethernet (100BaseT) со скоростью передачи 100 Мбит/с в полнодуплексном режиме

- Данное расхождение обусловлено тем, что для определения пропускной способности TamoSoft Throughput Test посылает данные периодически, а вовсе не сплошной чередой (см. скриншоты далее)

- В итоге объем реально передаваемого трафика оказывается в разы меньше, чем позволяет тестируемая сеть

Statistic > TCP Stream Graphs >
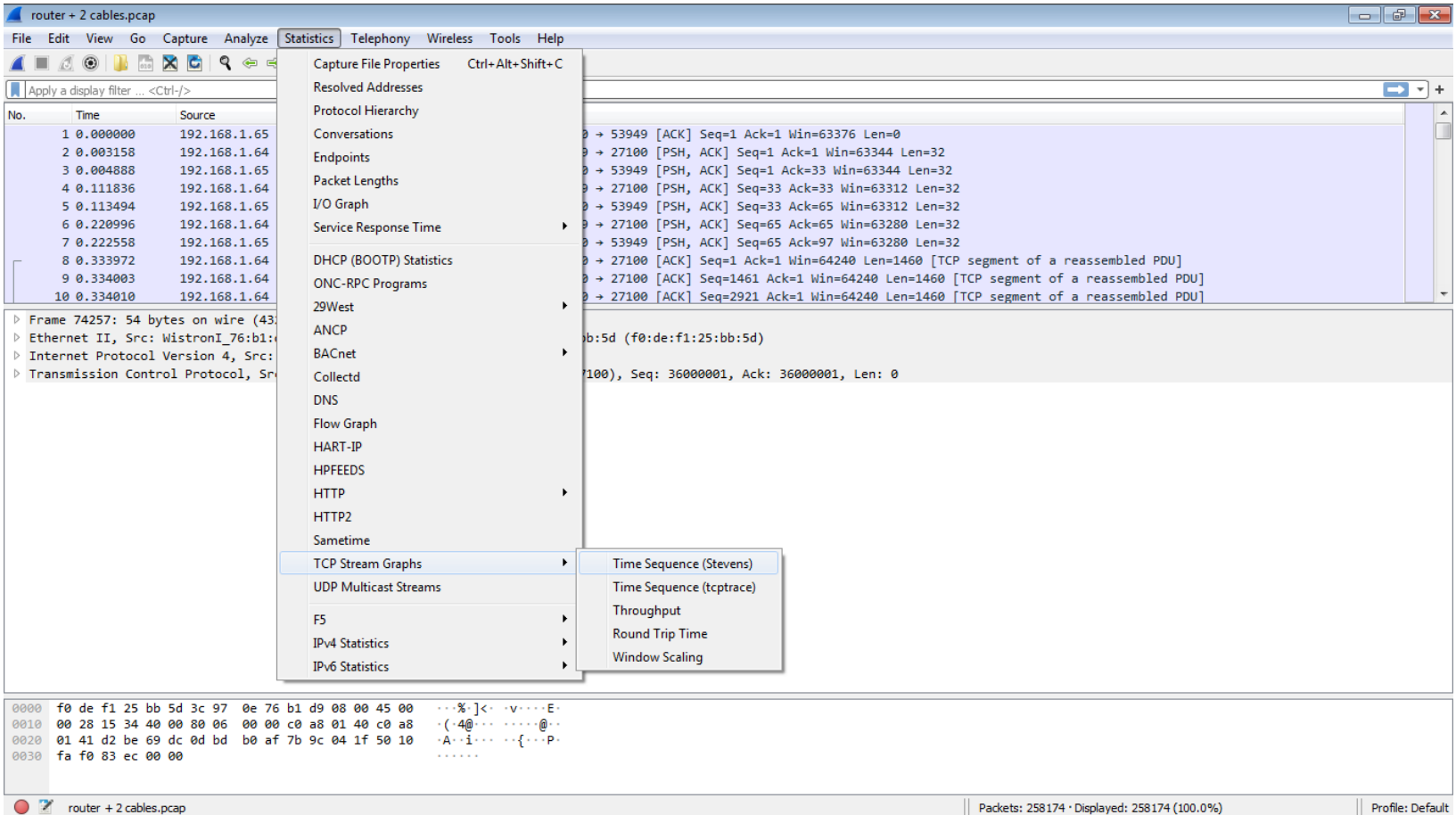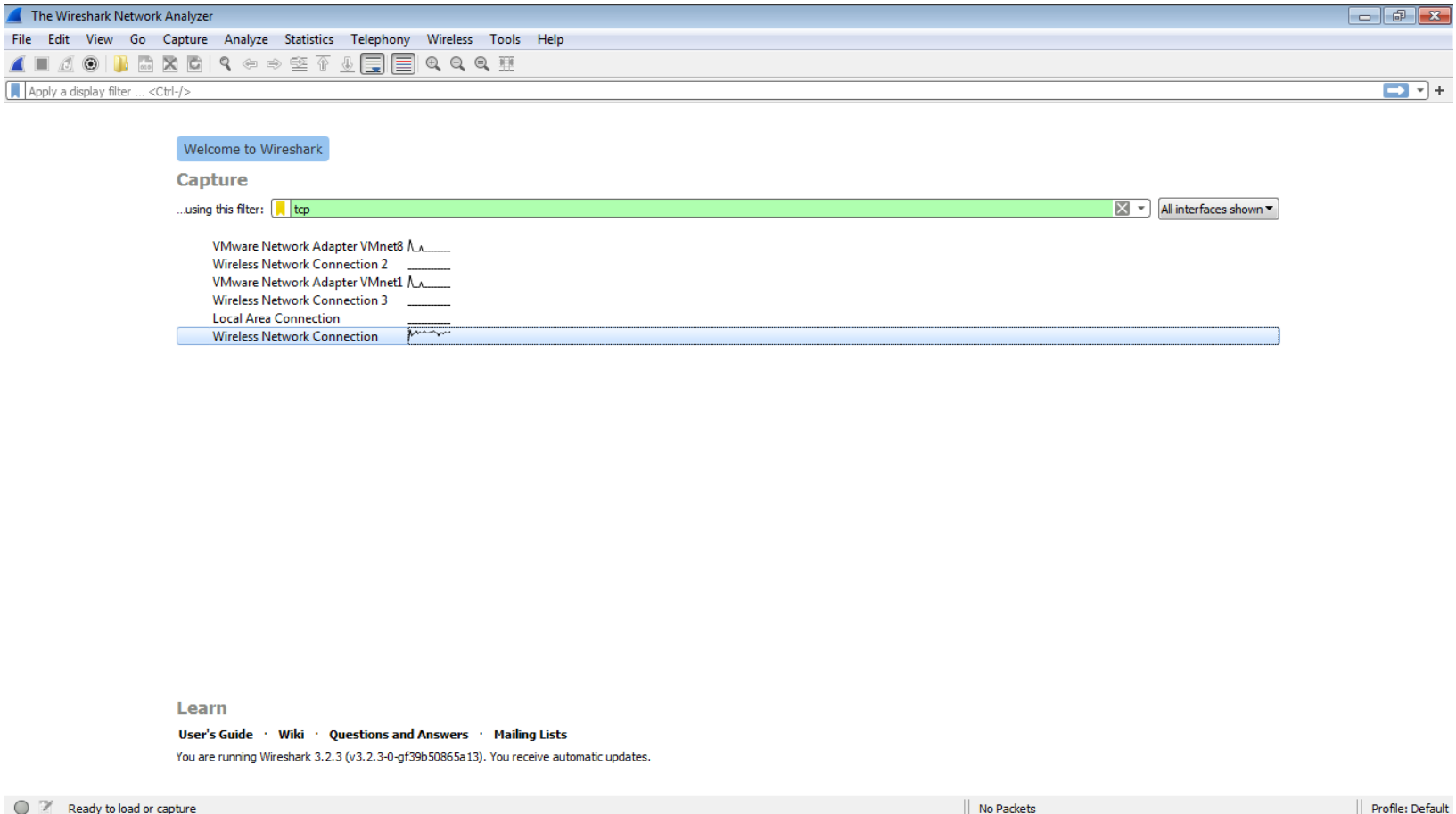
Time Sequence (Stevens)
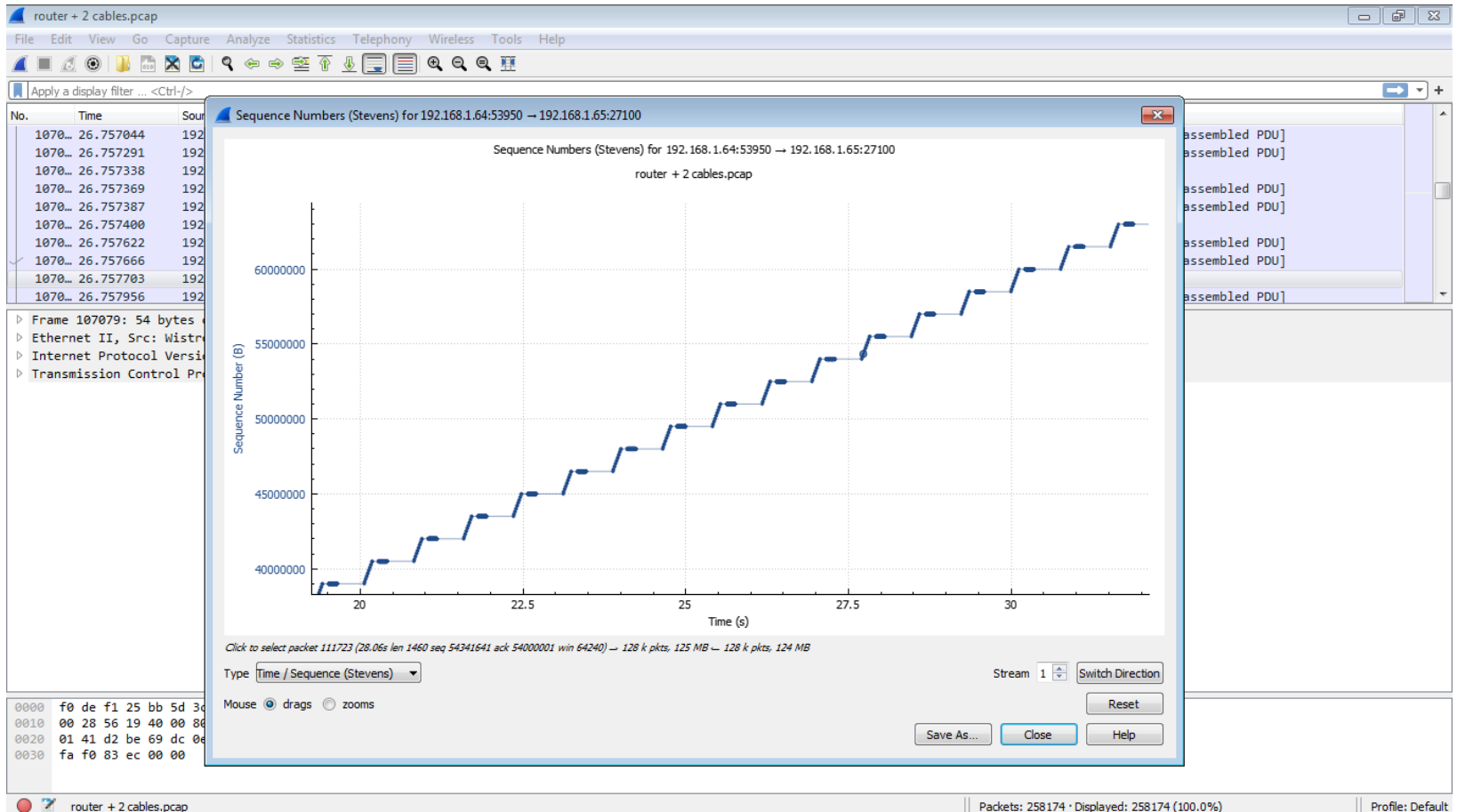
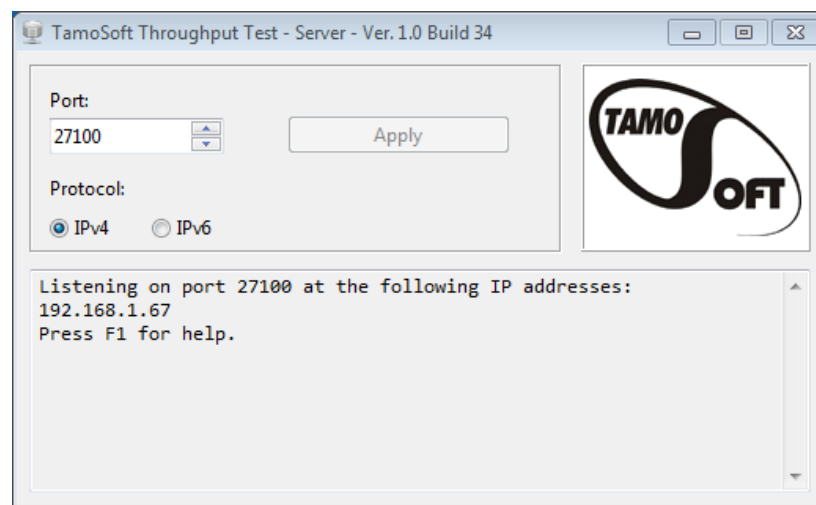# Wi-Fi-роутер, 1 кабель
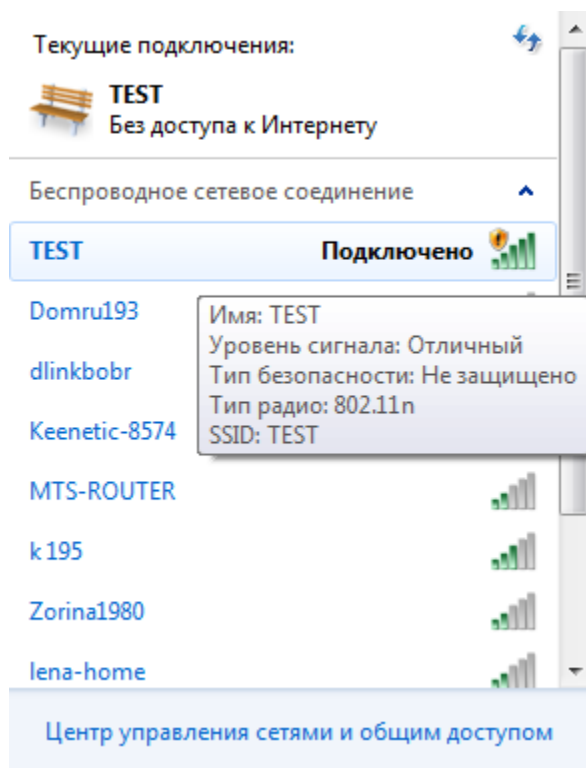
ПК1 — Wi-Fi-роутер ⚡ ПК2

ПК2: Беспроводное соединение
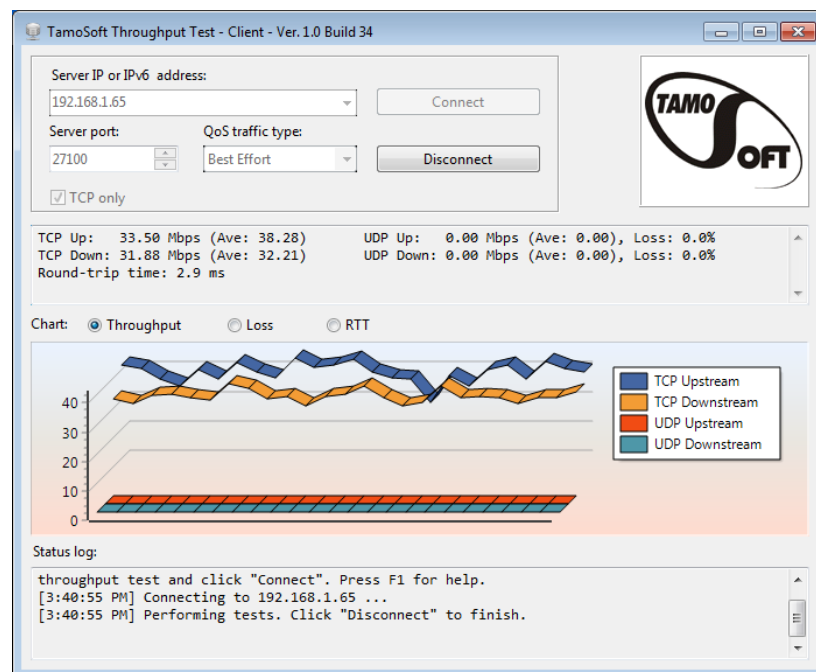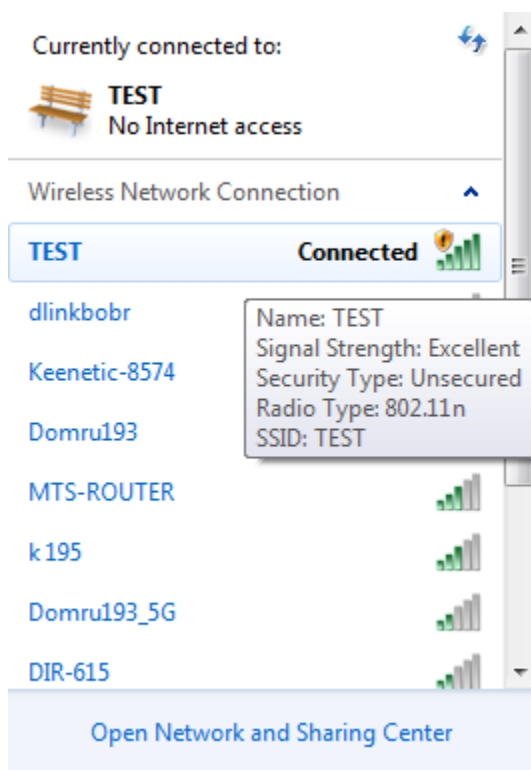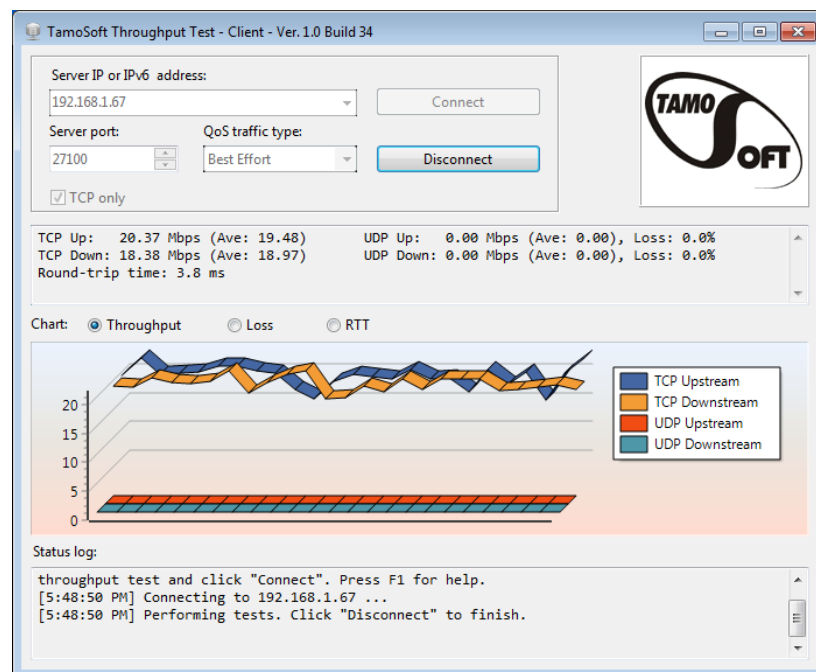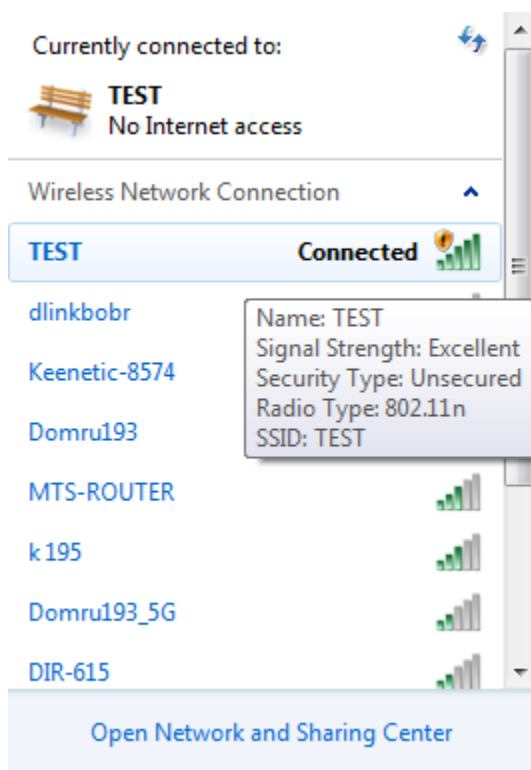
ПК2: Выбираем захват на Wireless

Wi-Fi-роутер, без кабеля
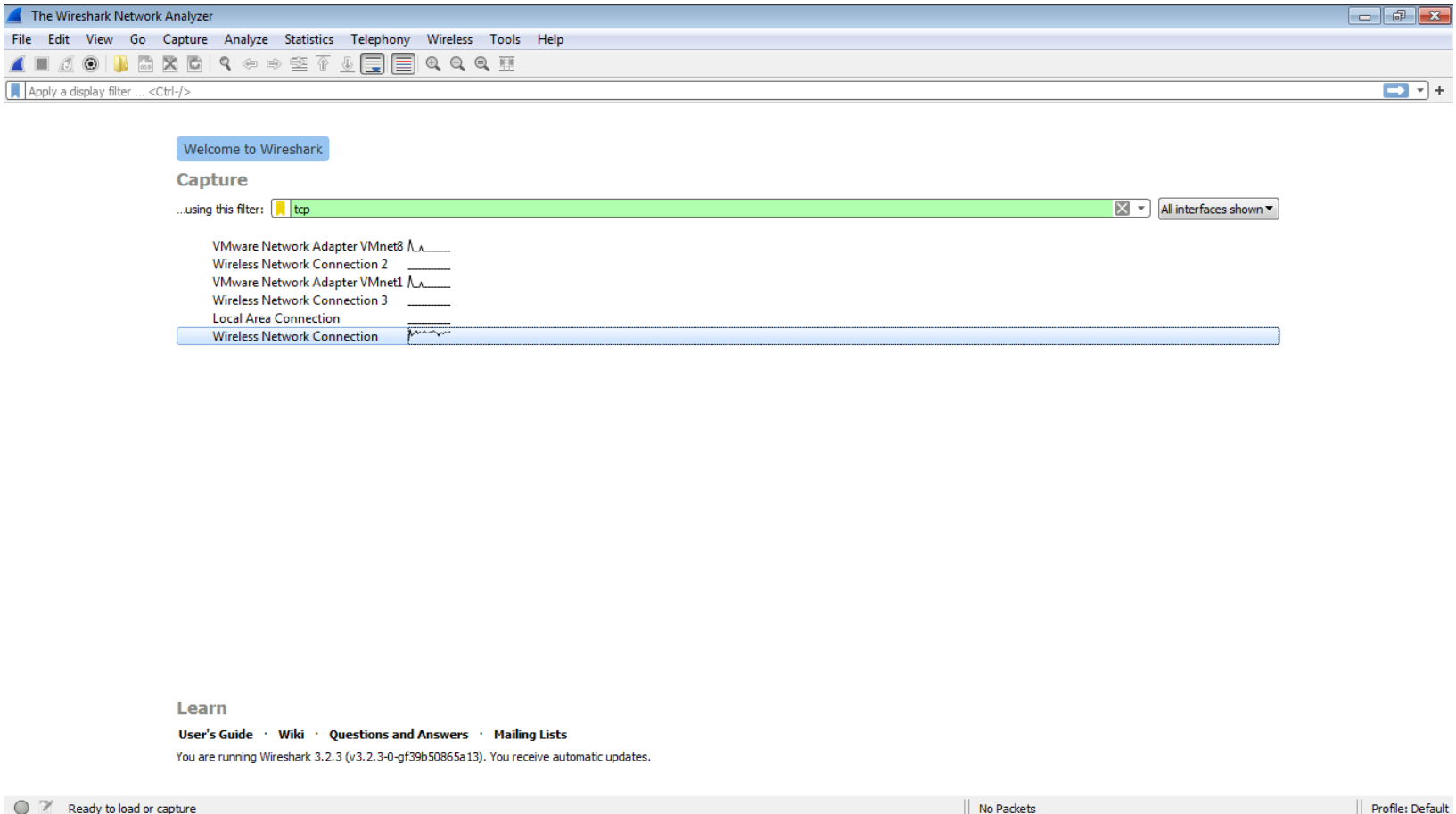
ПК1 ⚡ Wi-Fi-роутер ⚡ ПК2
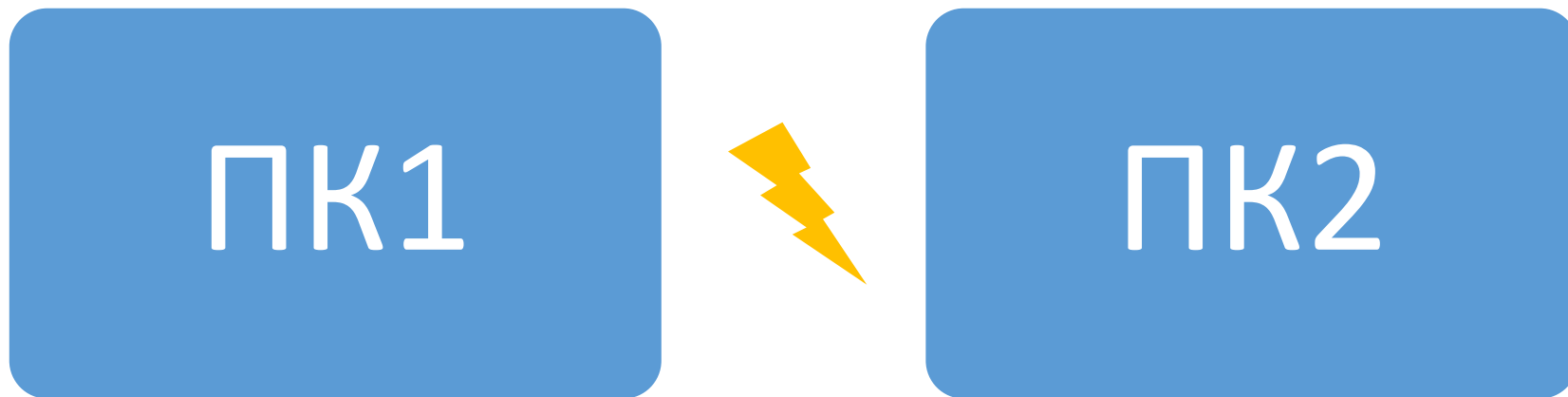
ПК1: Беспроводное соединение

ПК2: Беспроводное соединение

ПК2: Выбираем захват на Wireless
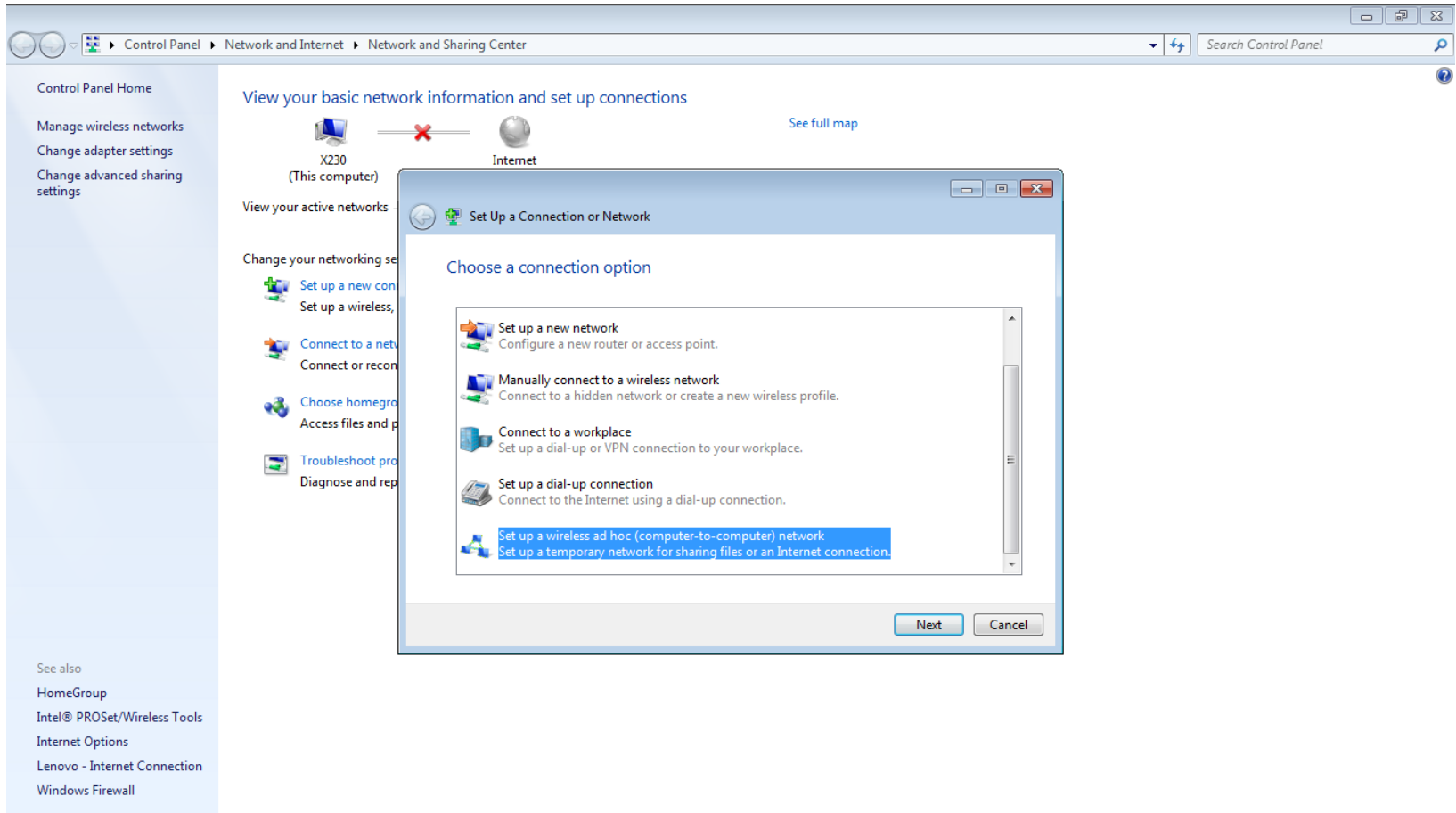
Напрямую через Ad Hoc
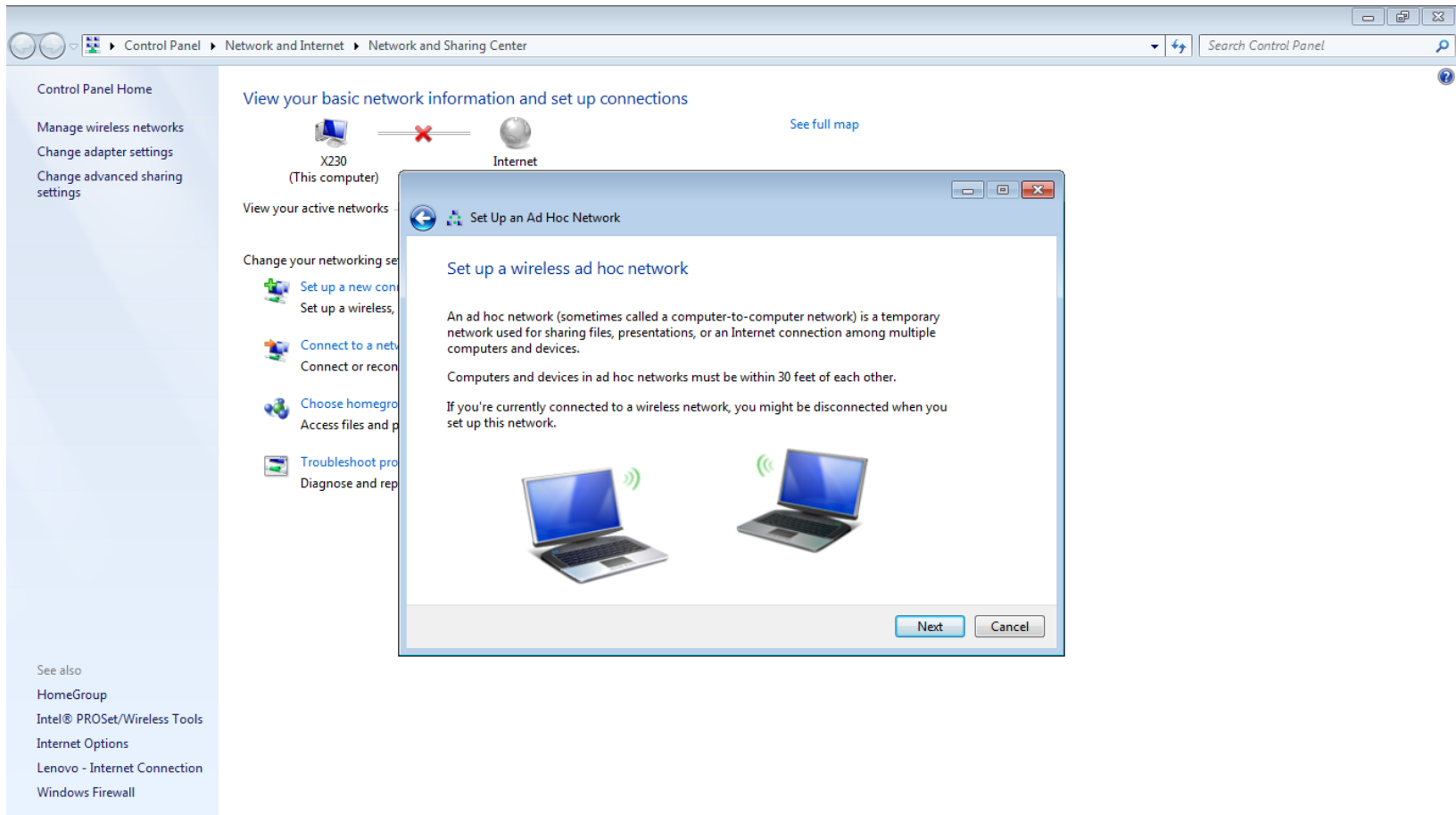
ПК1 ⚡ ПК2

ПК2: Network and Sharing Center
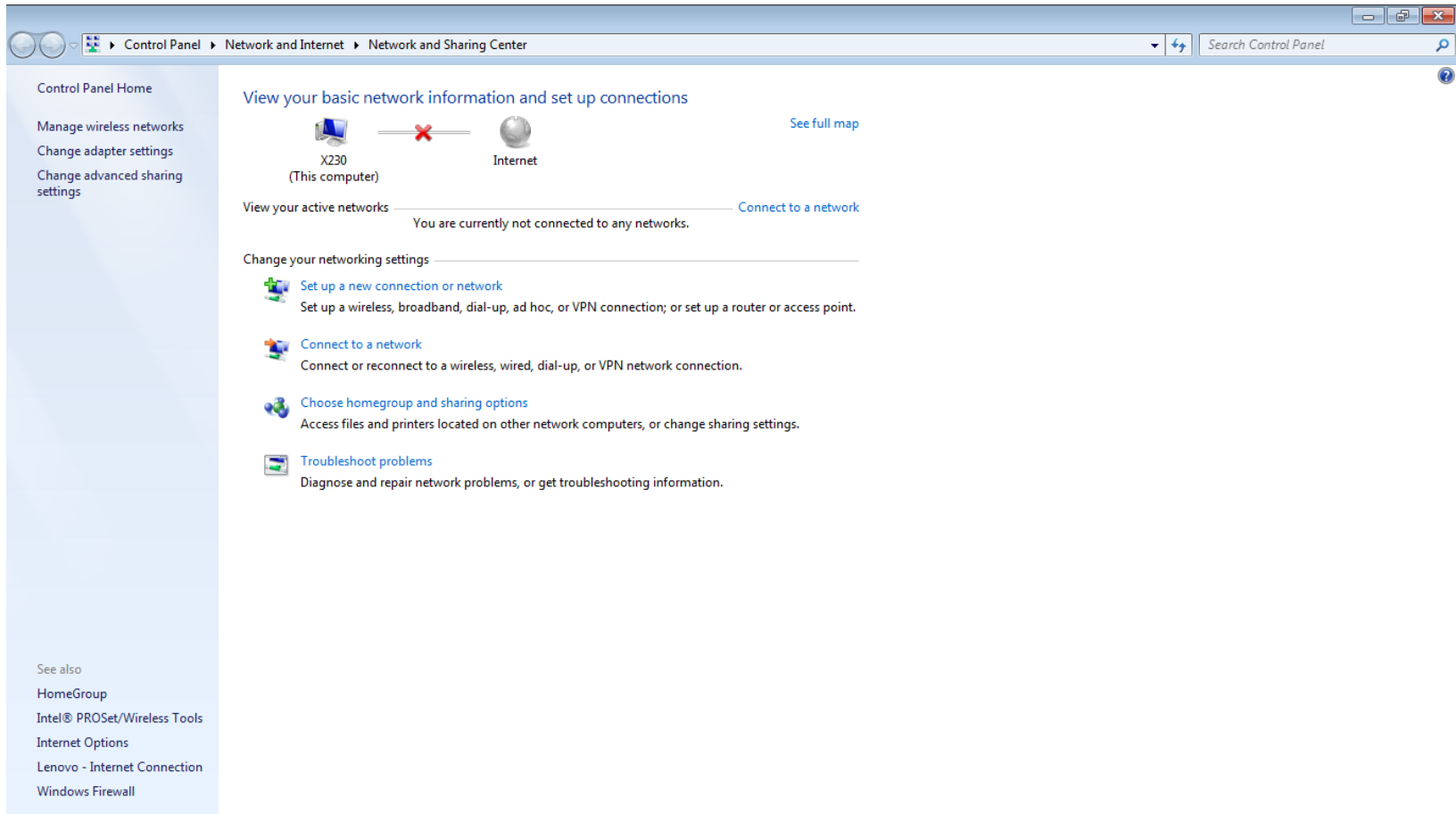
Set up a new connection or network
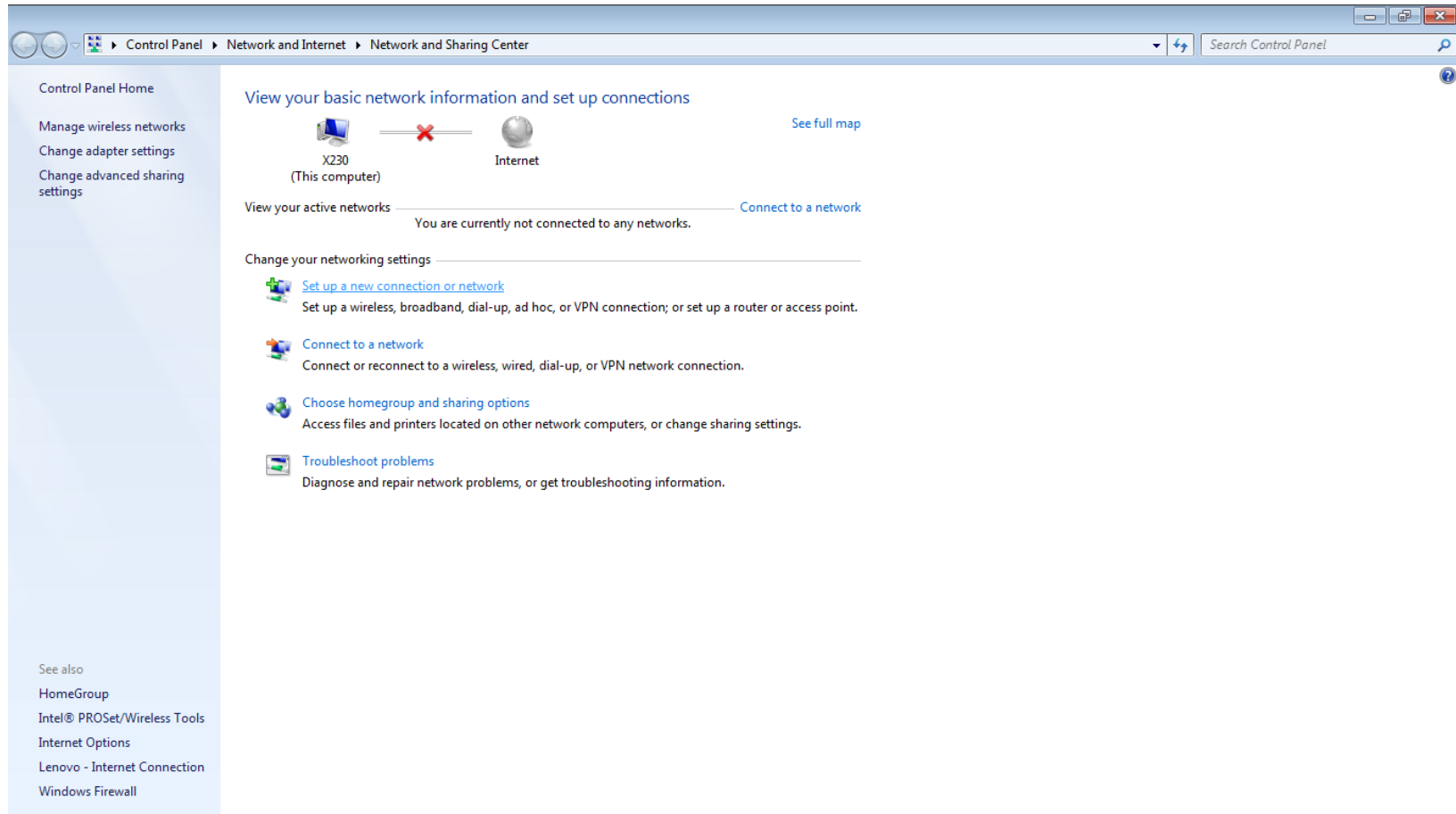
Set up a wireless ad hoc > Next

Set Up an Ad Hoc Network > Next

Give your network a name > Next
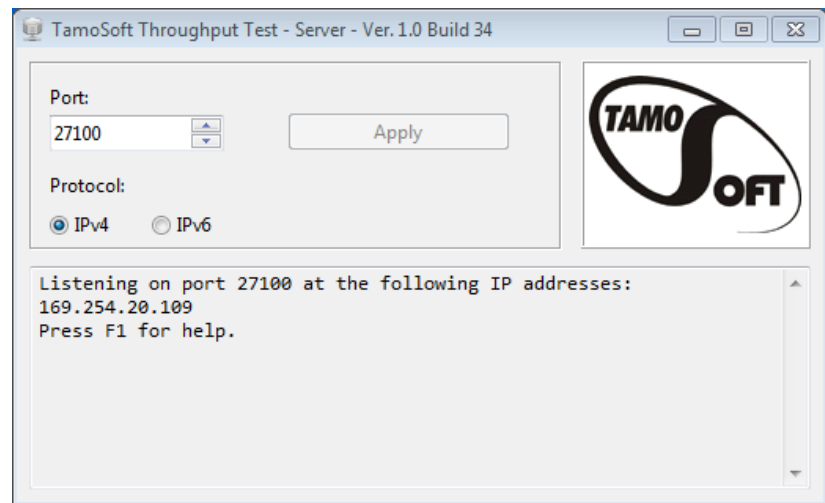
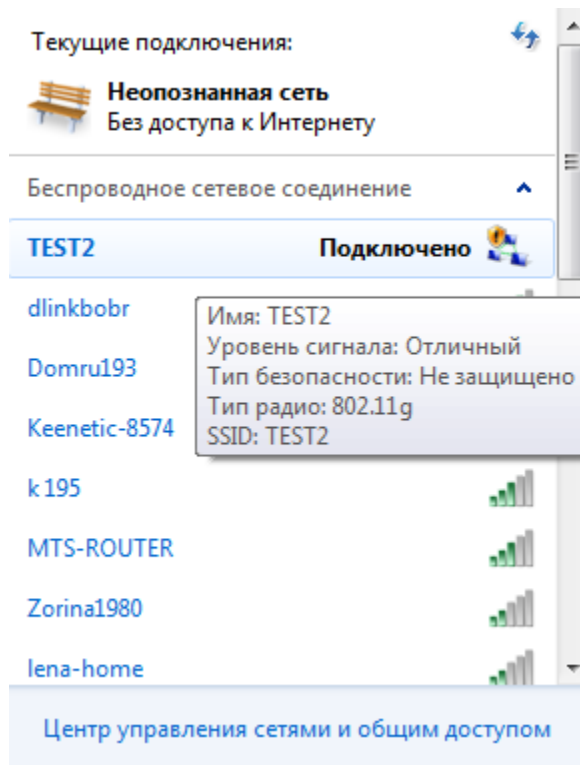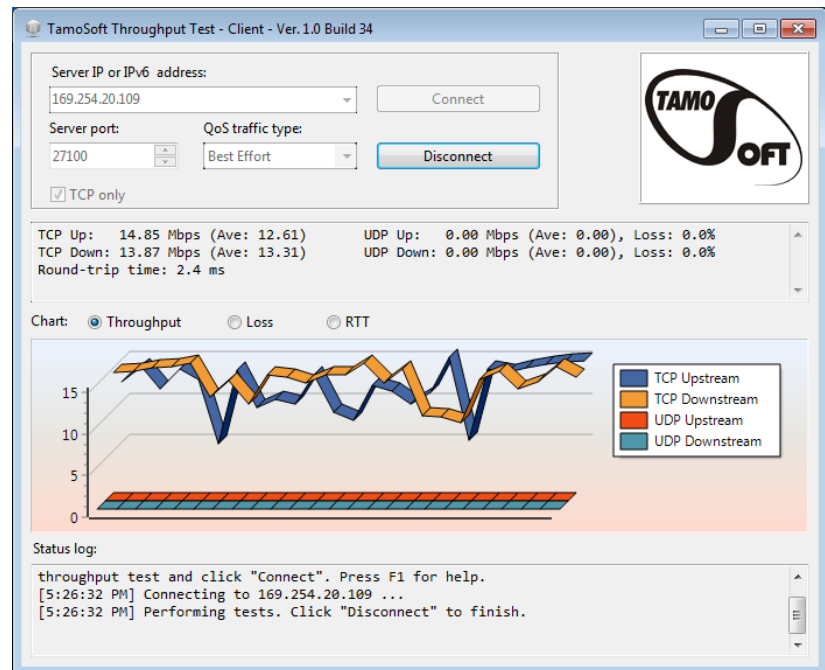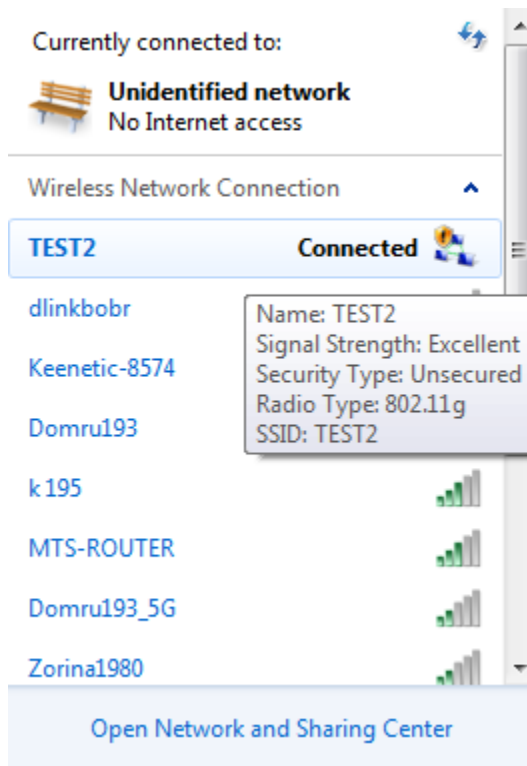# The network is ready to use > Close
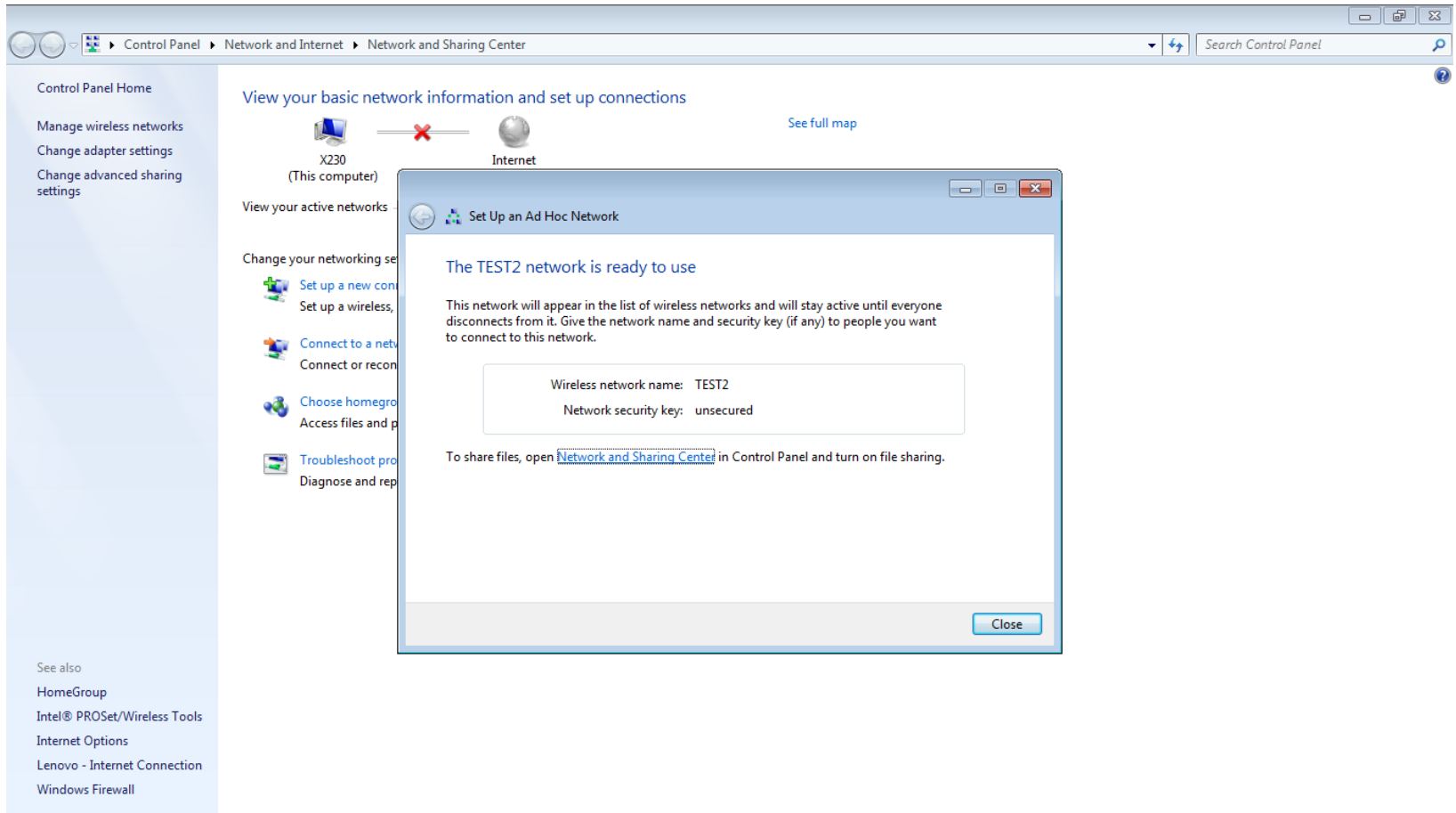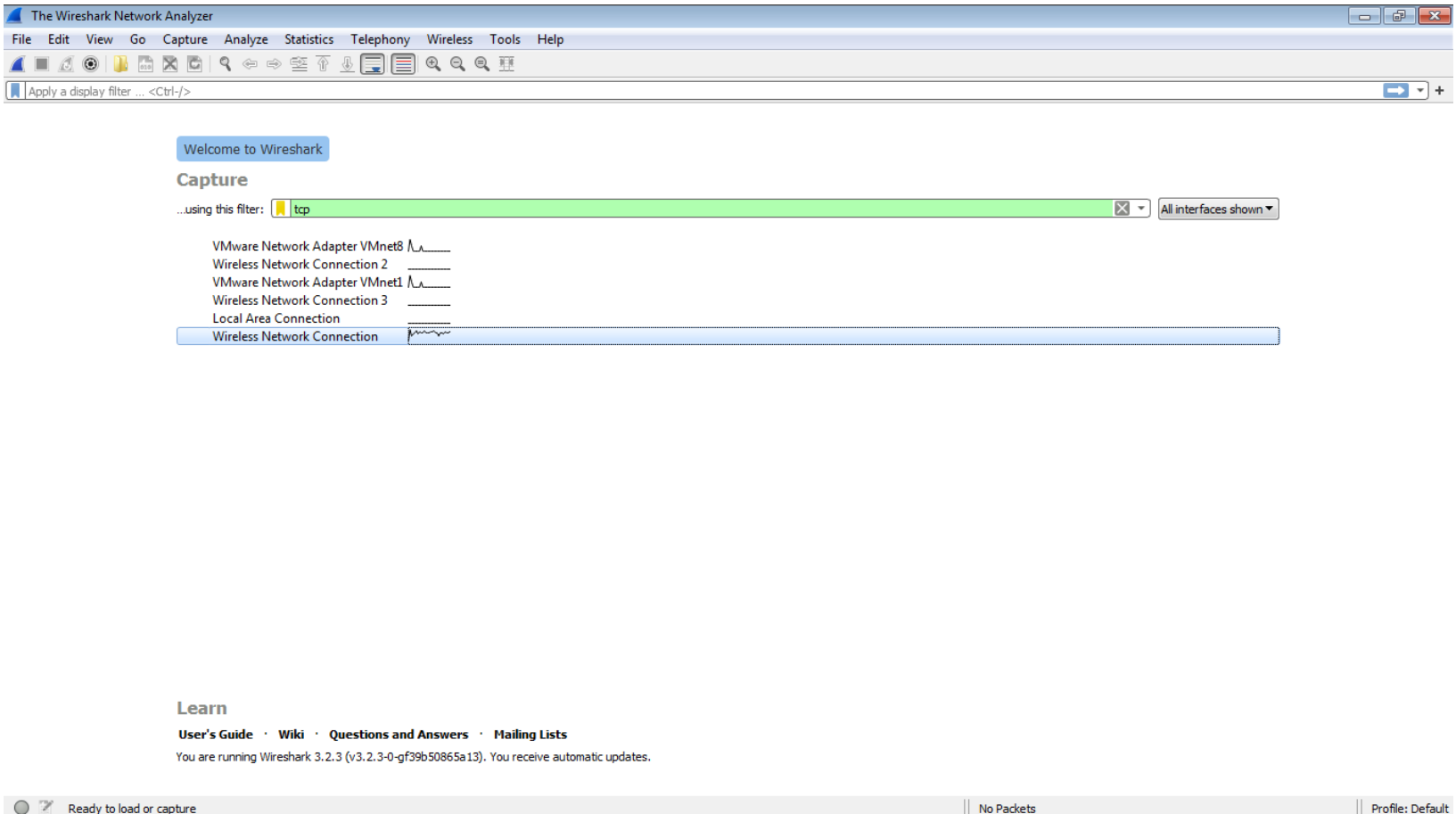
ПК2: До и после подключения ПК1
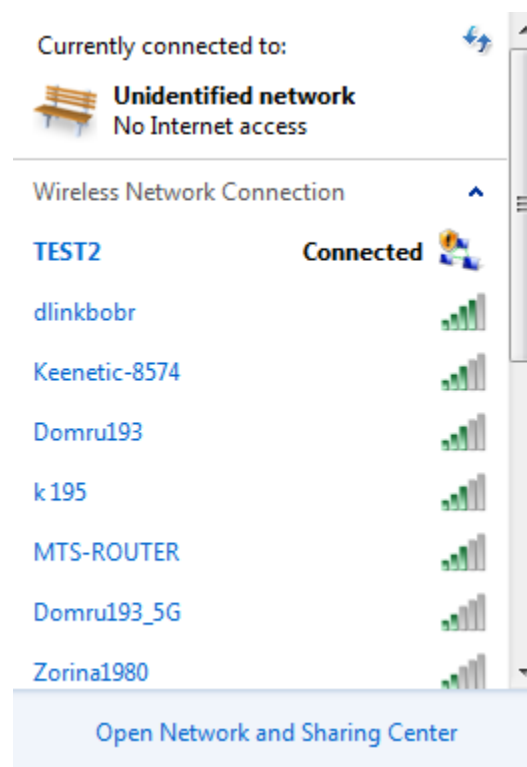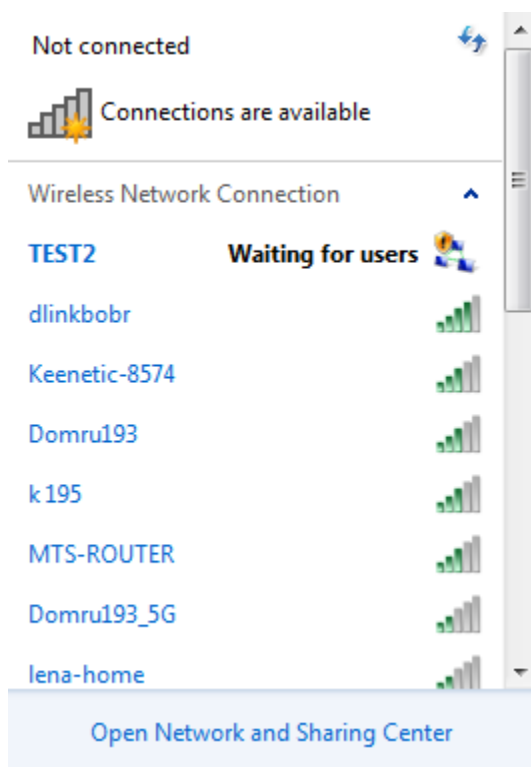
ПК1: Ad Hoc соединение

ПК2: Ad Hoc соединение

ПК2: Выбираем захват на Wireless

Итоговая таблица для TamoSoft

	TamoSoft (Average), Мбит/с		Wireshark (Average), Мбит/с	
	Up	Down	Up	Down
Wi-Fi-роутер, 2 кабеля	95	95		
Wi-Fi-роутер, 1 кабель	38	32		
Wi-Fi-роутер, без кабеля	19	19		
Напрямую через Ad Hoc	13	13		