

DR. BOB DAVIDOV

Построение локальной сети с выходом в Интернет

Цель работы: освоение правил построения локальной сети.

Задача работы: построение локальной сети с выходом в Интернет.

Приборы и принадлежности: Два персональных компьютера с сетевыми картами, Wi-Fi адаптерами, сетевой кабель ("кроссовер").

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

КАК ПОДКЛЮЧИТЬ СЕТЬ К ИНТЕРНЕТ.

Чтобы любой компьютер (и виртуальный тоже) домашней сети, имел доступ в Интернет, необходим DNS-сервер и маршрутизатор для этой сети. DNS-сервер транслирует доменные имена в реальные IP адреса. А маршрутизатор пересыпает пакеты из локальной сети во внешнюю сеть - Интернет.

Примечание. Маршрутизатор это русское название **роутера**.

В Интернет компьютер выходит через DNS сервер и маршрутизатор которые находятся в сети провайдера. Можно нескольким компьютерам обеспечить выход в Интернет через ресурсы провайдера но для этого необходимо заключить соответствующий договор с провайдером. Чтобы использовать только одно подключение к провайдеру для выхода в Интернет нескольких компьютеров необходимо иметь свой собственный маршрутизатор с двумя сетевыми интерфейсами – один подключённый к сети провайдера, второй - к локальной сети. В этом случае провайдер видит только наш маршрутизатор, а структура локальной сети для него закрыта.

В качестве маршрутизатора может использоваться готовое устройство (роутер) или компьютер с настроенными соответствующими службами.

Готовый роутер хорош для небольших сетей тем, что очень лёгок в настройке и стоит намного дешевле отдельного компьютера. Для сетей которым требуется большая производительность необходим отдельный сервер, например на Linux / Unix.

Компьютеры, подключенные к одной локальной сети, должны иметь одну и ту же маску (например, 255.255.255.0), тогда как IP-адрес у каждого компьютера должен быть свой, например, адрес может иметь следующий вид: 192.168.x.x, где x - цифра от 0 до 254. Оптимальная последовательность использования адресов для подключения компьютеров - 192.168.0.1, 192.168.0.2 и т.д.

Примечание: Не используйте IP-адрес 127.0.0.1, т.к. при обращении к нему вы фактически обращаетесь к своему компьютеру. Это так называемый "адрес-петля".

Пример сети показан на Рис. 1. Домашняя сеть – 192.168.1.0/255.255.255.0. Роутер – 192.168.1.1, выступает DNS-сервером и маршрутизатором сети. Параметры Интернет, которые дал провайдер, настраиваются внутри роутера. Они зависят от провайдера и типа подключения. А у всех компьютеров локальной сети они будут одинаковыми:

- IP адрес - 192.168.1.2-254

- Маска подсети – 255.255.255.0
- DNS – 192.168.1.1
- Шлюз, роутер – 192.168.1.1

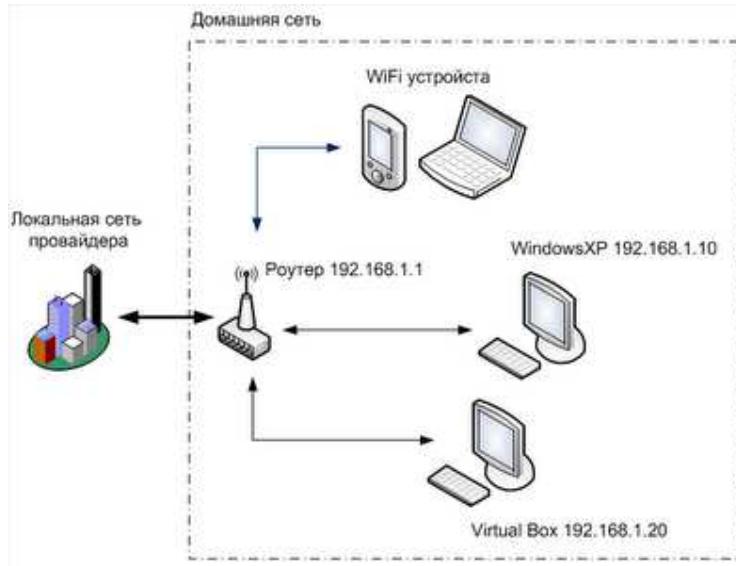


Рис. 1. Пример сети с маршрутизатором.

Можно и не настраивать у всех компьютеров параметры вручную, почти все роутеры имеют DHCP сервер.

Без использования роутера компьютеры два или несколько компьютеров можно объединить в локальную сеть, один из которых может иметь доступ в Интернет напрямую, а остальные – через первый компьютер. Эти варианты и рассматривается в этой работе.

НАЗНАЧЕНИЕ DNS СЕРВЕРА.

DNS-сервер предназначен для того чтобы по имени домена определить IP-адрес сервера на котором находится сайт, связанный с этим доменом. Собственно информация о привязке имени к IP указывается в настройках DNS-сервера. Если основной DNS-сервер (master dns) по каким-то причинам окажется неработоспособен, то обращение для определения IP-адреса по имени будет производиться к дополнительному DNS-серверу (slave dns), что повышает надежность при определении IP-адреса сайта. Теоретически чем больше (но не менее двух) DNS-серверов хранит данные об IP-адресе сайта, тем лучше. Однако если не работает сервер на котором находится сайт, обилие DNS не поможет увидеть сайт.

Предположим у сайта есть доменное имя, например: forum.searchengines.ru. Для того чтобы создать сетевое соединение с тем сервером на котором находится forum.searchengines.ru, необходимо знать IP-адрес этого сервера. При обращении из браузера к сайту forum.searchengines.ru ОС вашего компьютера определяет IP-адрес сервера на котором расположен forum.searchengines.ru, обращаясь к DNS-серверу вашего Интернет-провайдера, который в свою очередь обращается к "авторитетному" DNS-серверу, отвечающему за зону forum.searchengines.ru (хранищему данные об IP-адресе, связанном с именем forum.searchengines.ru). После определения IP-адреса, браузер устанавливает сетевое соединение с сервером на котором живет forum.searchengines.ru. Браузер посыпает HTTP-запрос web-серверу.

УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОМ.

С вашего разрешения, к вашему компьютеру можно подключиться с другого компьютера для дистанционного управления с использованием клавиатуры и мыши удаленного компьютера. После подключения на удаленном компьютере можно видеть экран вашего компьютера.

Для удаленного управления компьютером необходимо чтобы

- оба компьютера использовали либо Windows Messenger, либо MAPI-совместимую почтовую программу, например, Microsoft Outlook или Outlook Express.
- оба компьютера были подключены к Интернет на все время дистанционного управления.
- удаленный компьютер временно открыл порты включенного брандмауэра. При работе в локальной или корпоративной сети, брандмауэр может ограничивать использование удаленного управления. Для снятия ограничения необходимо обратится к сетевому администратору.

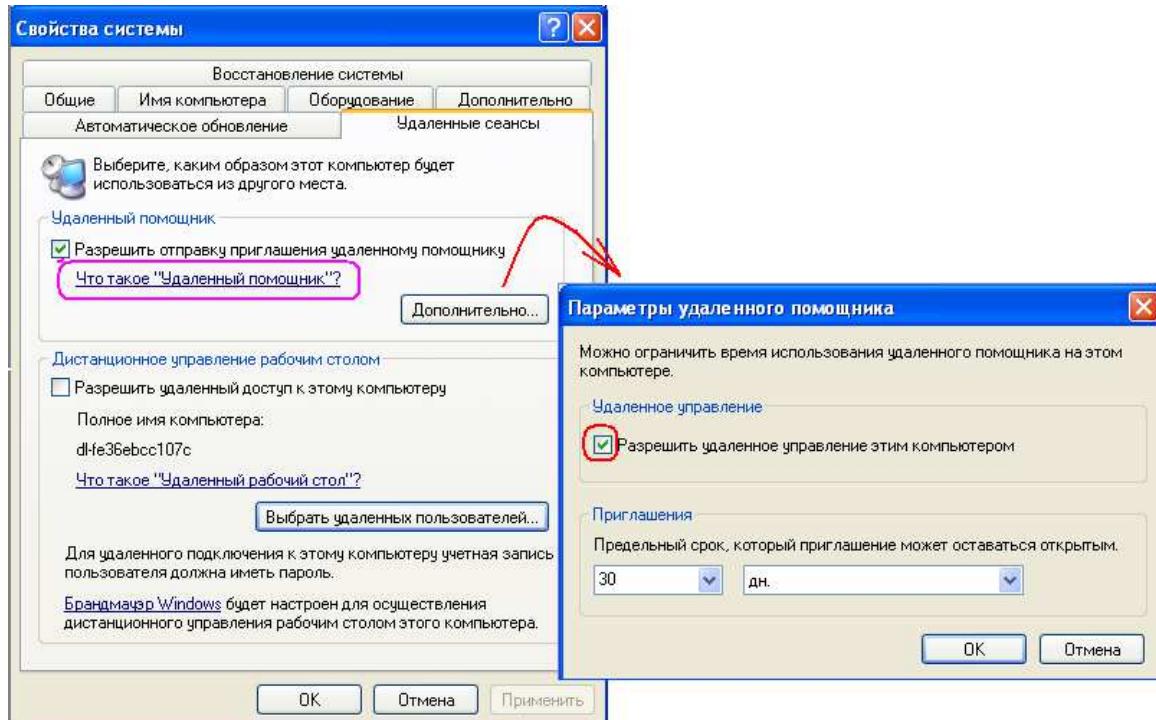


Рис. 2. Содержимое страницы настройки удаленного управления.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ.

1. Для стандартной домашней сети можно рекомендовать следующие параметры.
2. Адреса компьютеров указывайте в диапазоне 192.168.0.2-192.168.0.50, т.е. первый компьютер получает адрес 192.168.0.2, второй - 192.168.0.3 и т.д. Адрес 192.168.0.1, как правило, присваивается основному шлюзу сети. Маску подсети укажите как 255.255.255.0. Во многих случаях такая конфигурация подходит для организации работы локальной сети.

Примечание: Вводить IP-адреса первичного и вторичного DNS-серверов, как правило, не обязательно.

- Если компьютер используется в нескольких сетях, щелкните на вкладке *Альтернативная конфигурация*. В ней можно, выбрав переключатель ввести параметры альтернативной конфигурации IP, включая IP-адрес, маску подсети и основной шлюз, а также предпочтаемые и альтернативные DNS-серверы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

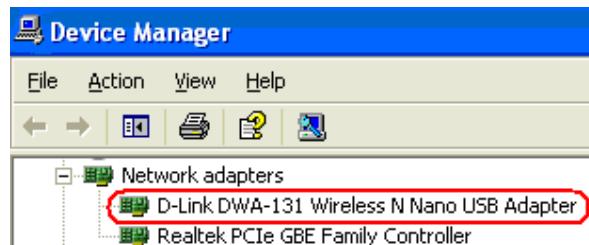
Задание 1. Соединение компьютеров по беспроводной связи Wi-Fi средствами Windows.



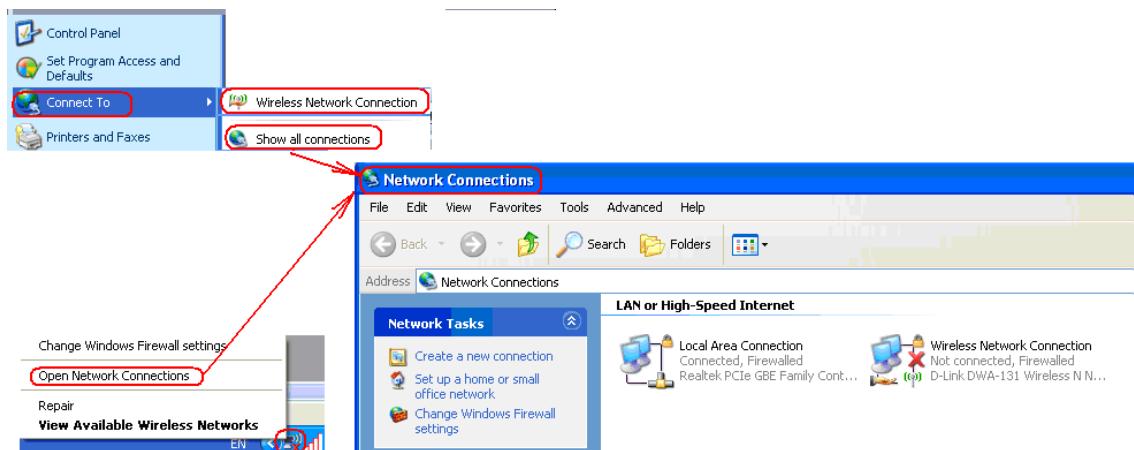
Рис. 3. Беспроводное сетевое соединение компьютеров через встроенный и внешний (например, D-Link) Wi-Fi адаптеры..

- Активируйте D-link адаптер.

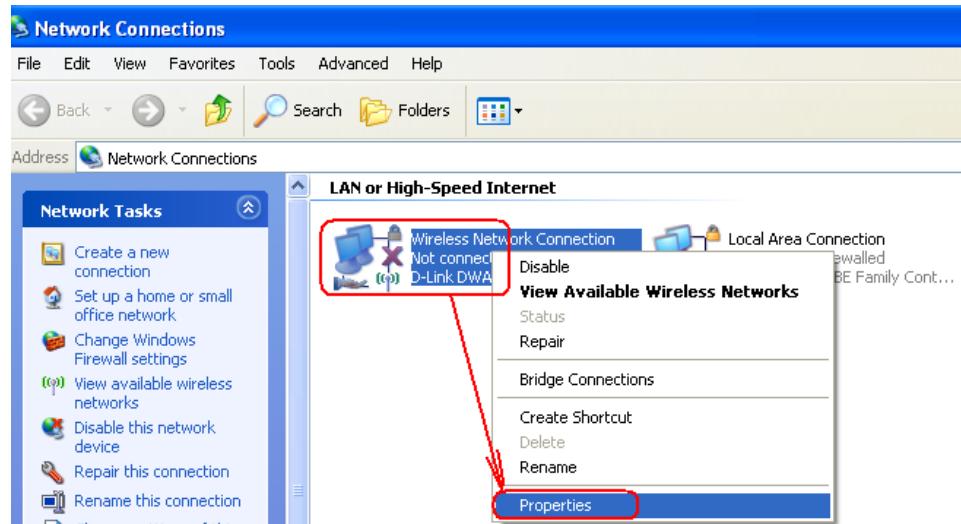
В списке устройств должен появиться драйвер D-link адаптера:



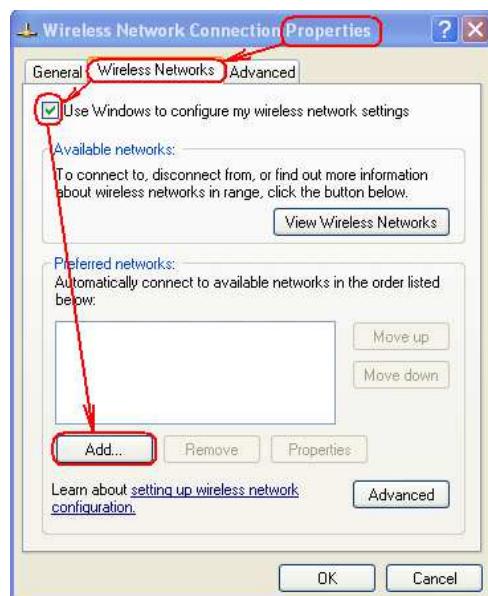
- Откройте папку Network Connection (Сетевые подключения) через **системный трей** (значки на экране справа внизу) или через меню **start** (Пуск) > **Connect To** (Подключения) > **Show all connection** (Показать подключения) или **start** > **My Network Places** > ПКМ (Правой кнопкой Мышки) > **Properties**.



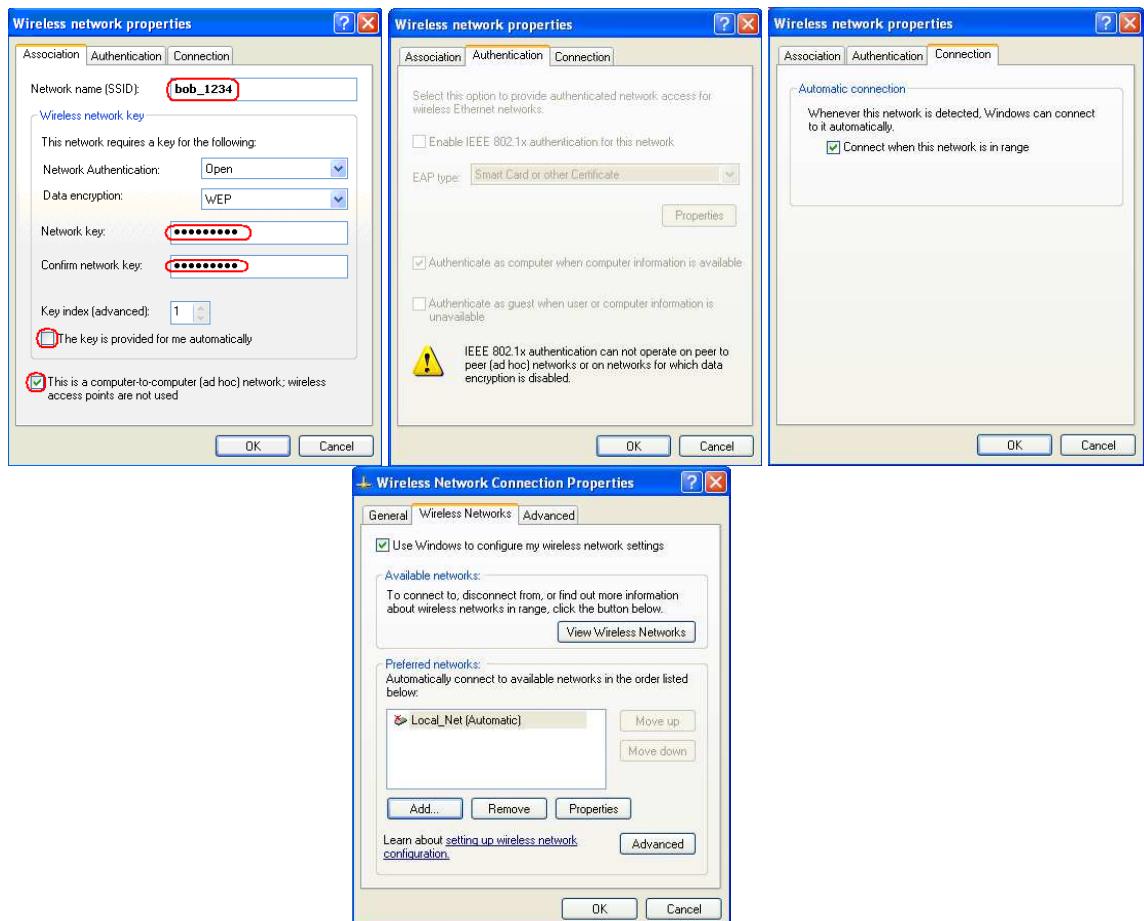
- С использованием ПКМ откройте **Properties** (Свойства) Wireless Network Connection (беспроводного сетевого соединения).



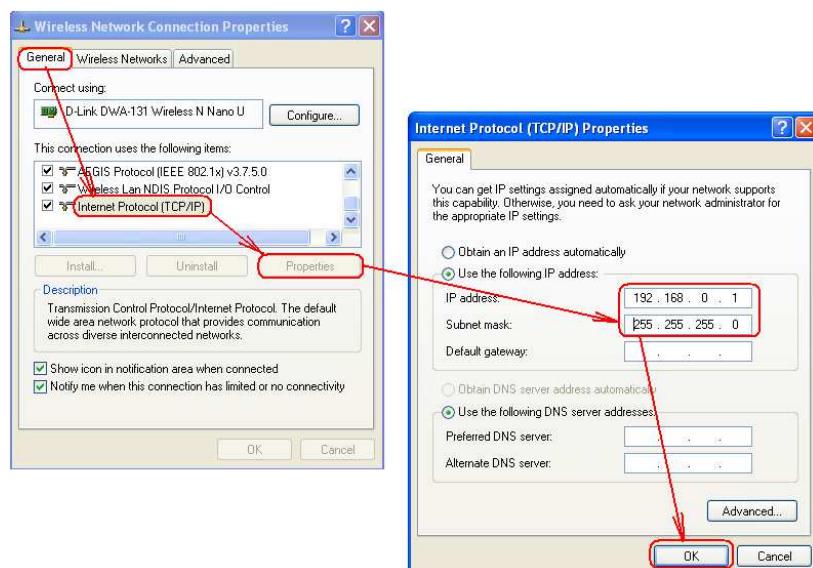
4. В открывшемся окне выберите вкладку Wireless Networks (Беспроводные сети).



5. Нажмите на клавишу add (добавить).
6. В появившемся окне, в поле SSID (Сетевое имя) введите название будущей сети, например, bob_1234. Установите Network Authentication (Проверка подлинности): Open (открытая); Data encryption (Шифрование данных): WEP. Введите пароль в поле Network key (ключ сети) и продублируйте его в Confirm network key. Пароль должен состоять из 5 или 13 символов. Установите галочку возле пункта This is computer-to-computer network (Это прямое подключение компьютер-компьютер). На вкладке Connection (Подключение) поставьте метку в поле Connect when this network is in range (Подключаться, если сеть находится в радиусе действия).



7. Перейдите на вкладку General (Общие). Выделите нижний протокол Internet Protocol (TCP/IP) и нажмите на кнопку Properties (Свойства). В открывшемся окне выберите пункт Use the following IP address (Использовать следующий IP-адрес). В поле IP-address введите 192.168.0.1 в поле Subnet mask (маска подсети) должно быть 255.255.255.0.



Примечание. В итоге создана сеть с названием, которое задали при настройке и к ней подсоединен один компьютер.

8. Повторите шаги со 2-го по 7-ой для второго компьютера только в свойствах Протокола Интернета (TCP/IP) в поле IP введите адрес 192.168.0.2

9. Выведите на экран параметры беспроводного подключения.

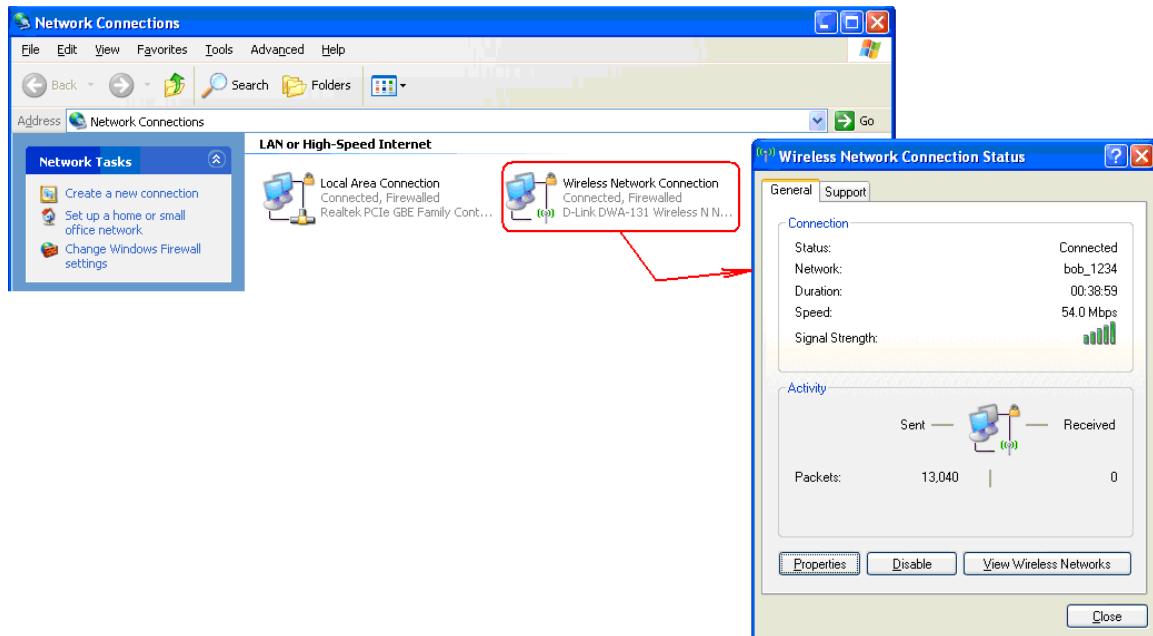


Рис. 4. Параметры беспроводной связи. На вкладке Support можно найти информацию об используемом IP адресе: его типе, номере, маске.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

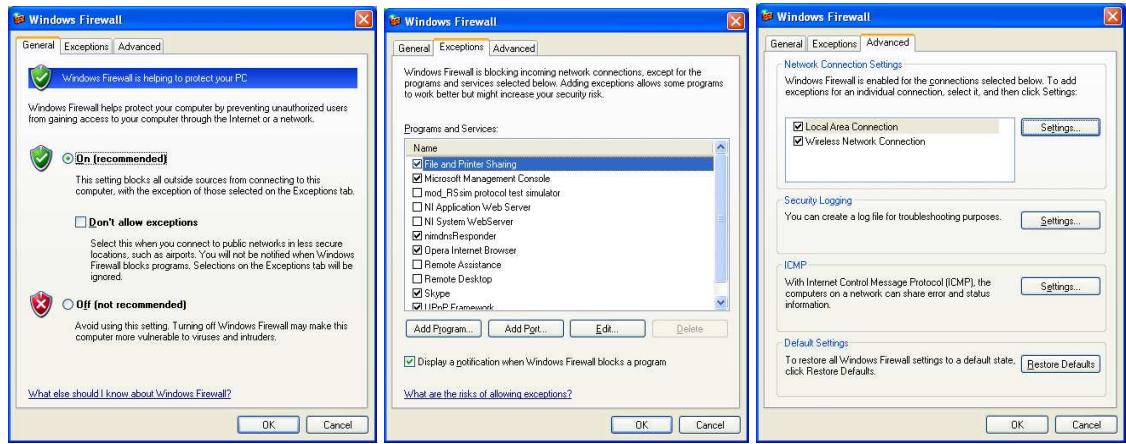
Рис. 5. Проверка работы связи. 0% loss (потерь) при передаче пакетов, указывает на то, что соединение компьютеров работает успешно.

10. Отключите и затем подключите компьютер к сети. Состояние подключения можно

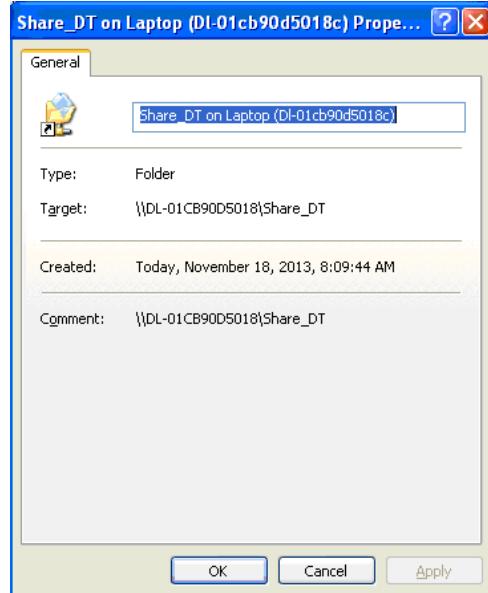
увидеть в окне Network Connection: (двойной щелчок мыши по этому значку активирует или отключает сетевой Wi-Fi адаптер или); в системном трее (области уведомлений, панели задач): ; или в списке видимых беспроводных сетей, находящиеся в радиусе действия нашего адаптера:

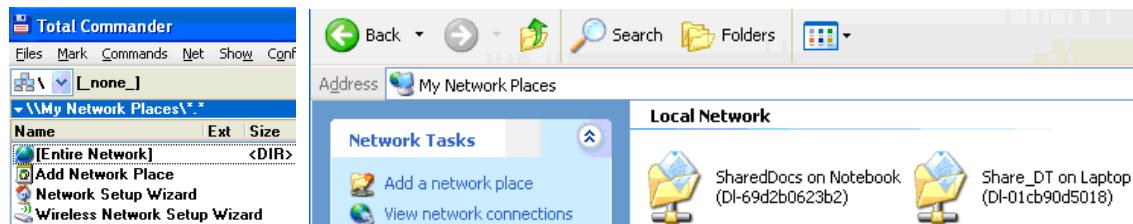


11. ПКМ Change Windows firewall Settings.



12. Чтобы получить доступ к ресурсам другого компьютера сети сделайте на нем доступную папку: Properties (Свойства папки) > Вкладка Sharing (Доступ) > раздел Network Sharing and Security > Share this folder on the network (Открыть доступ к этой папке из сети)





Следует работать с папкой своего компьютера, например скопировать файл в **Share** (Общую) папку. На другом компьютере его средствами можно открыть файл этой папки, скопировать удаленный файл в папку компьютера, запустить удаленный видео-файл.

Задание 2. Подключение соединения компьютеров к Интернет.

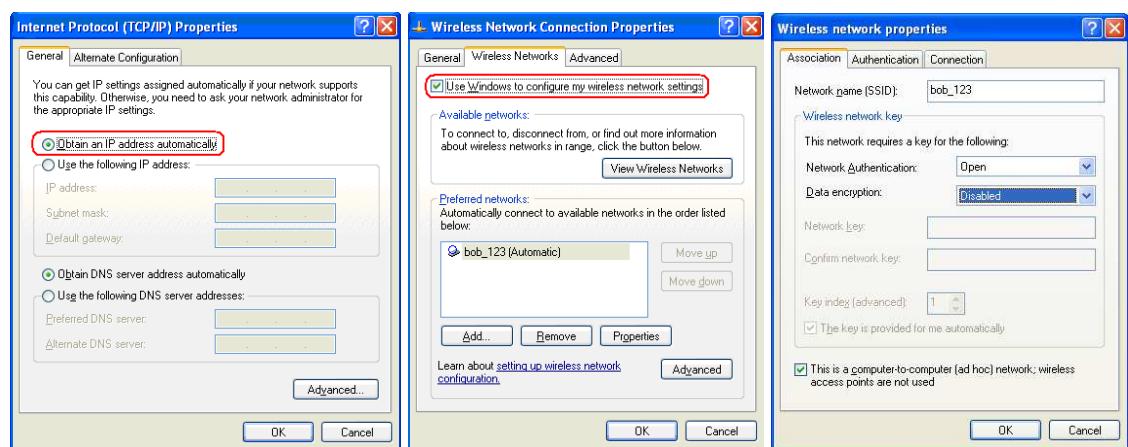


Рис. 6. Схема настраиваемых соединений.

1. Отсоедините сетевой кабель от компьютера с доступом к Интернет.

Примечание. Во время настройки сети беспроводному адаптеру настольного компьютера назначается адрес 192.168.0.1, который обычно задействован во внутренней сети, что может вызвать конфликт адресов и сорвать настройку шлюза.

2. На компьютере с отключенным сетевым кабелем установите новое беспроводное соединение со следующими параметрами (соединение подробно описано в предыдущем задании).



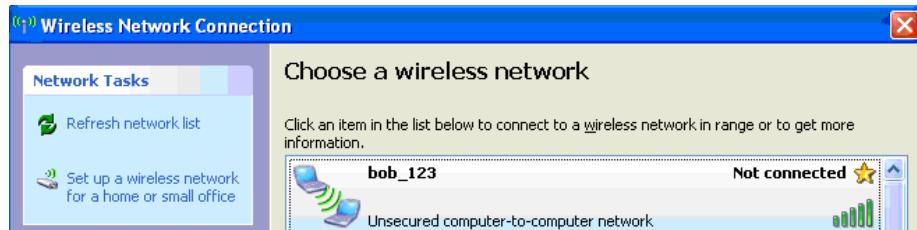
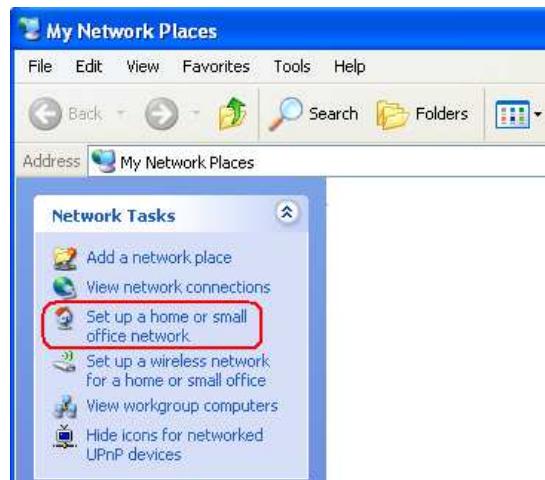


Рис. 7. Параметры Wi-Fi соединения.

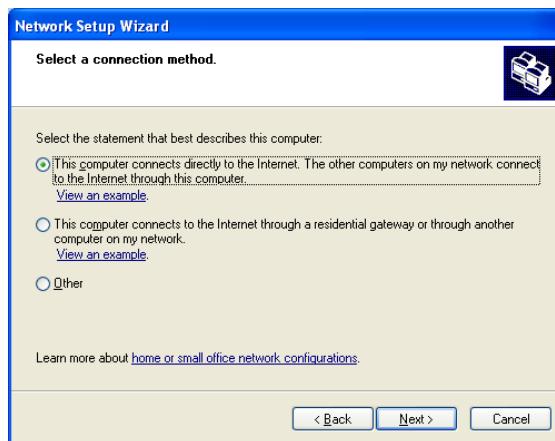
- Запустите мастер Wireless Network Setup Wizard через My Network Places (Сетевое окружение) > Set up a home or small office network (Установить домашнюю или малую сеть).



- В окне мастера установите Ignore disconnected network hardware (Игнорировать отключенное сетевое оборудование).

Примечание. Это позволяет задействовать отключенный от сети проводной контроллер.

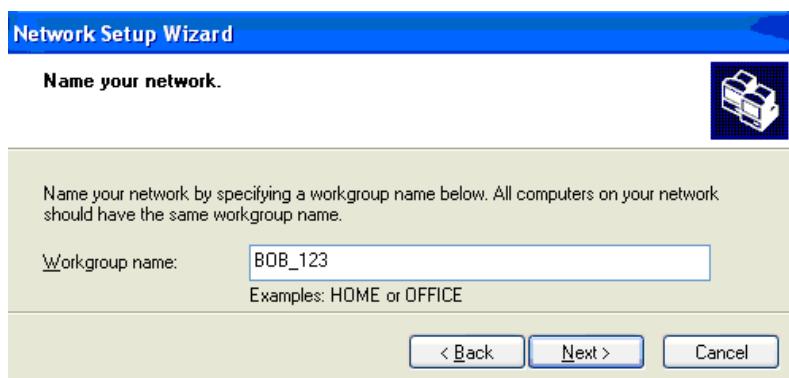
- Выберите: This computer connects directly to the Internet. The other computers on my network connect to the Internet through this computer. (Этот компьютер имеет прямое подключение к Интернет. Другие компьютеры в сети подключаются к Интернет через этот компьютер).



- Укажите соединение которое должно используется для подключения к Интернет.

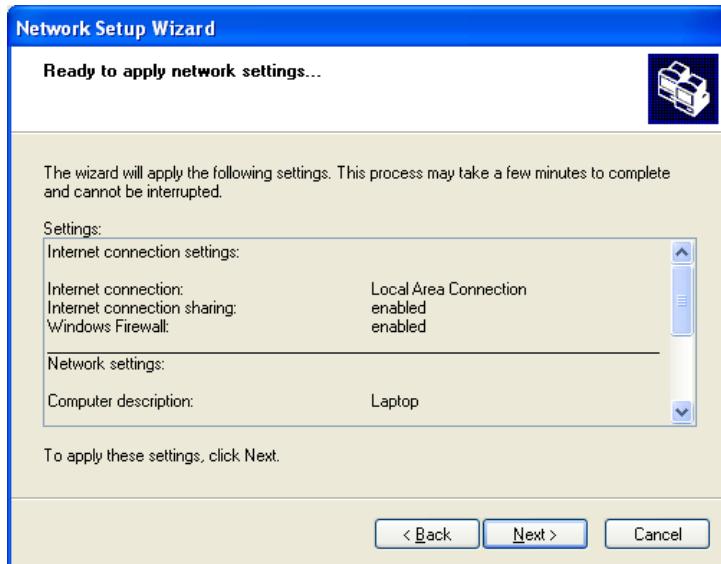


7. Введите имя соединения которое используется для подключения другого компьютера сети (ноутбук) к Интернет.

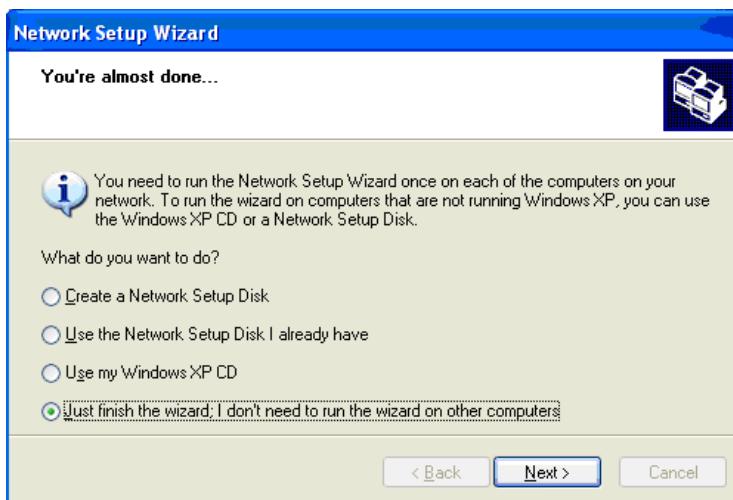


8. Включите Turn on file and printer sharing (Включить общий доступ к файлам и принтерам).



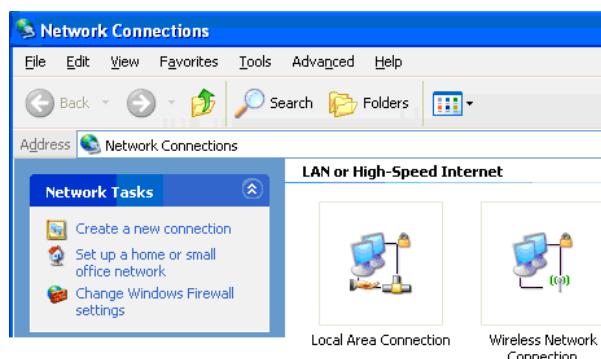


9. Дождитесь окончания конфигурирования и завершите работу мастера.



10. Перезагрузите компьютер. Подключите Ethernet кабель.

11. Проверьте подключение компьютера к сети и параметры установленные мастером.



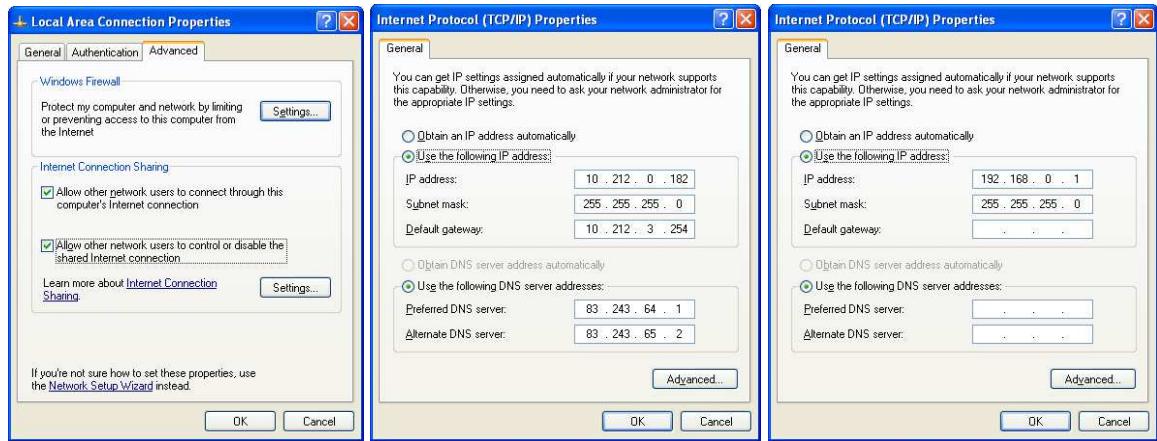
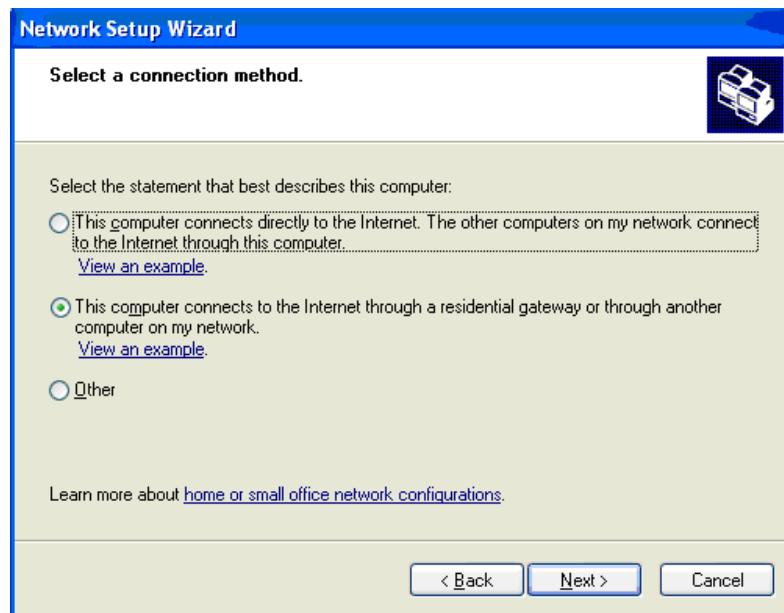


Рис. 8. Параметры установленные мастером сети.

12. Создайте новое соединение на другом компьютере – ноутбуке (см. Рис. 7).
13. Запустите мастер сети на ноутбуке (см. выполнение шага N3 выше).
14. На закладке Select a connection method (Выберите метод подключения) установите This computer connects to the Internet through a residential gateway or through another computer on my network (Этот компьютер подключен к Интернет через шлюз или другой компьютер в сети)



15. После настроек мастера поверните выход в Интернет через другой компьютер.

Задание 3. Проводное соединение двух компьютеров.



Рис. 9. Проводное соединение компьютеров через LAN интерфейсы и Ethernet кабель.

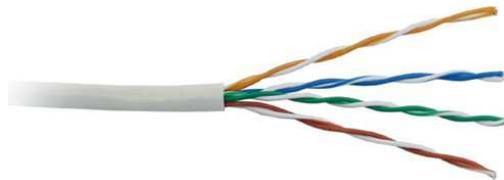


Рис. 10. Сетевой кабель.

1. Подсоедините Ethernet кабель к LAN разъемам сетевых карт компьютеров.

Примечание. После подключения кабеля должен загореться индикатор сетевой карты рядом с LAN разъемом.

2. Используя пример беспроводного соединения **Задания 1** настройте и проверьте связь компьютеров командой “ping”.
3. Обеспечьте общий доступ к диску или каталогу другого компьютера.
4. Откройте диск удаленного компьютера.
5. Создайте временную папку на первом компьютере и скопируйте в нее файлы второго компьютера.

Задание 4. Настройка выхода в Интернет стационарных компьютеров соединенных Ethernet кабелем.

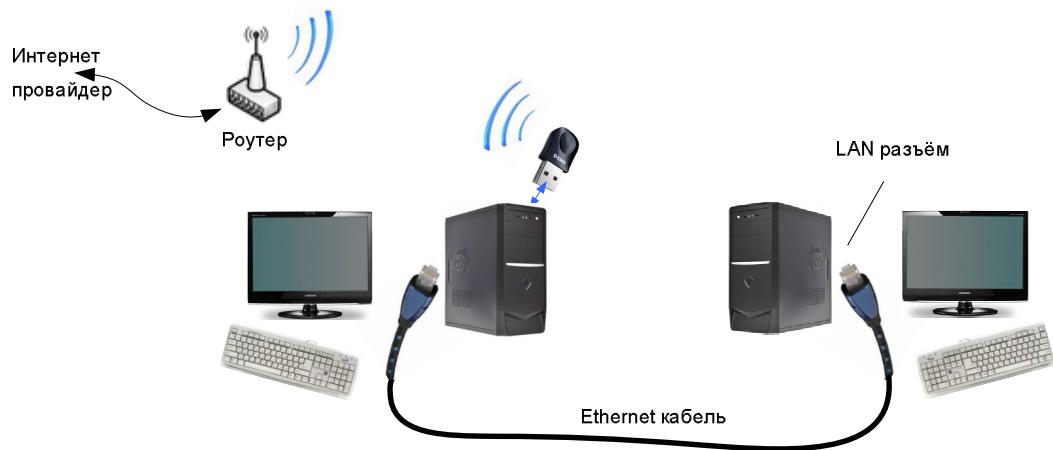
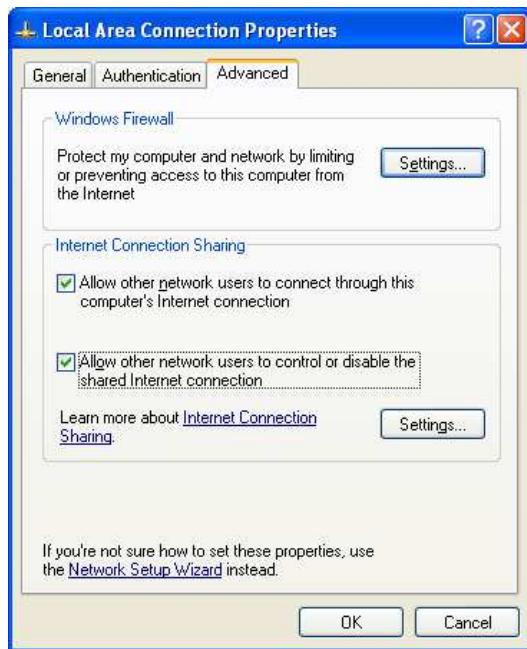
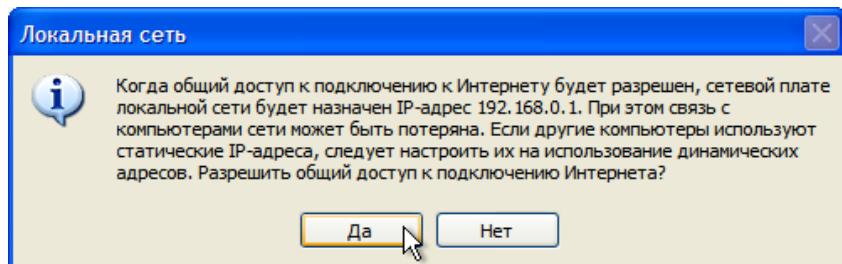


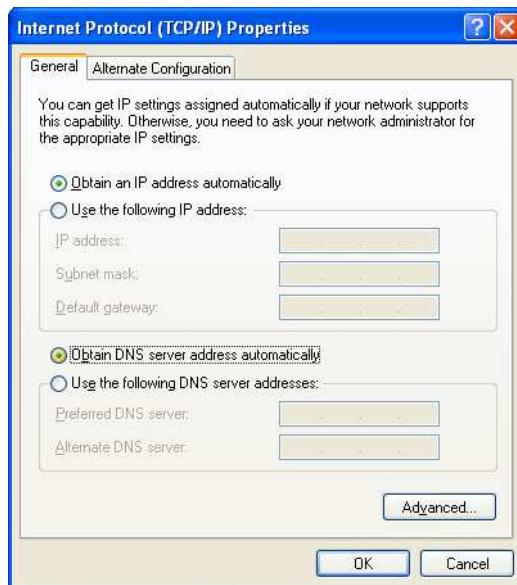
Рис. 11. Схема подключения компьютеров.

1. Настройте подключенный и Интернет роутер на подключение дополнительного компьютера к локальной сети через беспроводное соединение (Wi-Fi).
2. На компьютере, подключенном к Интернет, разрешите другим пользователям локальной сети использовать подключение к Интернет данного компьютера.





- Настройте другой компьютер на выход в Интернет через первый компьютер для этого переведите получение IP-адреса протокола TCP/IP в автоматический режим.



- Браузером проверьте соединение с Интернет. Если требуется настройка браузера, например, Internet Explorer. Зайдите в меню > Tools (Сервис) > Internet Option (Свойства обозревателя).
- Зайдите на закладку Connection (Подключения) и нажмите кнопку Setup (Установить).
- В New Connection Wizard (Мастер новых подключений) нажмите Next (Далее).
- Выберите тип сетевого подключения Connect to the Internet (Подключить к Интернет) и нажмите Next.
- Выберите Set up my connection manually (Установить подключение вручную) и Next .
- На вопрос каким образом подключиться к Интернет поставьте галочку Connect using a broadband connection that is always on (Через постоянное высокоскоростное подключение), нажмите Next.
- В последнем окне Мастера – нажмите кнопку Finish (Готово) и закройте браузер.

Примечание: Для выхода в Интернет со второго компьютера – первый компьютер должен быть включен и Ethernet кабелем соединен со вторым компьютером.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие ресурсы задействуются при просмотре файлов удаленного компьютера?
2. Процессор какого компьютера выполняет программы видимые через соединение на удаленном компьютере?
3. Можно ли запустить интегрированную среду удаленного компьютера, например, МатЛАБ? Почему?
4. Можно ли выполнить установку программы с удаленного компьютера. Почему?
5. Пусть имеется первый компьютер подключенный к Интернет через а) Ethernet б) Wi-Fi. Как подключить один и более компьютеров с выходом в Интернет через первый компьютер?
6. Опишите механизм определения IP-адреса сервера (например, на котором находится сайт) по имени домена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Википедия.