

Пошаговые Руководства

Сам Себе Админ

системное администрирование

Microsoft Windows

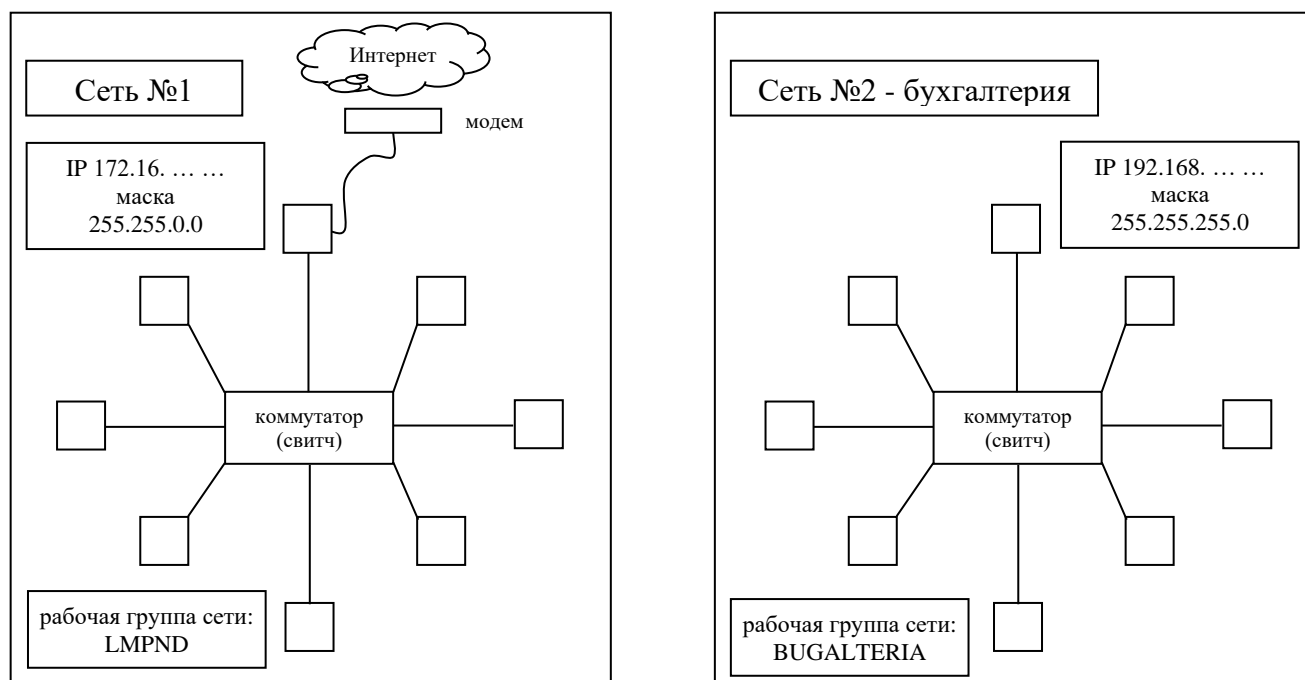


Настройка маршрутизации между двумя сетями

Давайте сегодня поговорим с Вами о таком понятии, как «Маршрутизация». На реальном примере разберем один из ее простейших случаев, ну и получим базовые навыки и понимание, а ведь именно это нам и надо? ☺

Вводная информация такова: в одной небольшой организации (название опустим) есть две небольшие и независимые сети. Причем эти сети отличаются на уровне «IP» адресов, «масок» подсетей и рабочих групп (диапазон адресов 172.16. и 192.168. соответственно). Одна сеть имеет выход в Интернет через «ADSL» модем – общая для всех сотрудников, а вторая – небольшая сеть бухгалтерии, в целях безопасности никак не связанная с первой сетью и Интернетом.

На схеме это у нас будет выглядеть приблизительно так:



Постановка задачи: сети бухгалтерии периодически надо обмениваться по сети небольшими порциями данных с другими отделами организации, также – иногда получать необходимые пакеты обновлений для своих бухгалтерских программ и распространять их по внутренней сети бухгалтерии.

Возможные возражения: **1** – можно носить все эти данные на USB флеш дисках, но этот этап организация уже оставила позади и стремится идти в ногу со временем, так давайте не будем ей мешать и пойдем той же дорогой ☺ **2** – сети бухгалтерии можно назначить IP адреса из диапазона общей сети (192.168.) и тогда не нужно настраивать маршрутизацию. **Тут есть нюансы:** в сети бухгалтерии настроен сервер программы «1С-бухгалтерия» и ряд другого специфического программного обеспечения, также принтеры, закрепленные за компьютерами с определенными IP адресами и просто так взять и заменить все адреса в сети мы не можем (многие вещи перестанут работать) и нам же, а кому же еще, ☺ придется из заново настраивать.

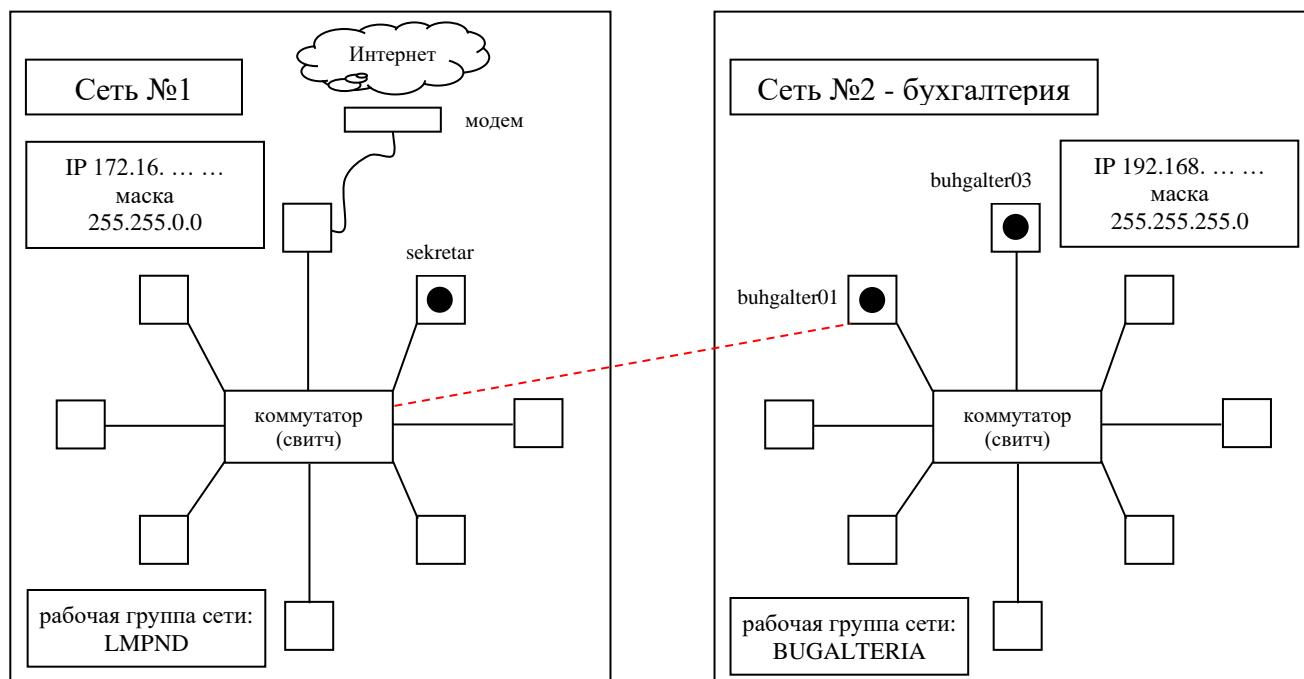
Еще можно сказать, что при таком подходе все общие ресурсы сети «bugalteria» станут автоматически «видны» и доступны общей сети «lmpnd», а это уже совсем не хорошо, финансовый учет все таки.

План по выполнению задачи: **1** – выделить один компьютер из сети №1 и создать на нем общую сетевую папку (для «складирования» туда всех необходимых данных для сети №2). **2** – создать физическое соединение (проложить сетевой кабель) между сетью

№1 и №2. **3** – превратить один из компьютеров сети №2 в простой маршрутизатор и настроить через него передачу данных из одной сети в другую.

Главное – четкое планирование! ☺ В итоге у нас все сводится к реализации трех пунктов из плана по выполнению задачи. Замечательно! Давайте эти пункты по порядку выполнять.

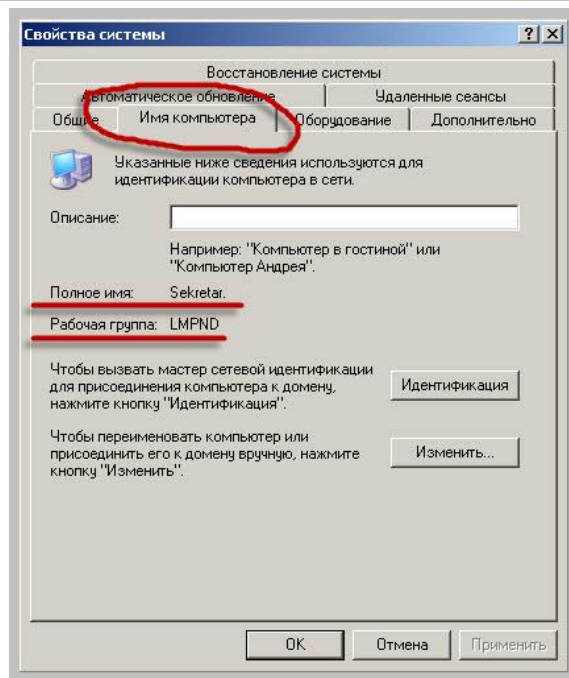
Давайте немного дополним нашу схему и обозначим на ней те компьютеры и компоненты, которые мы задействуем для решения нашей задачи.



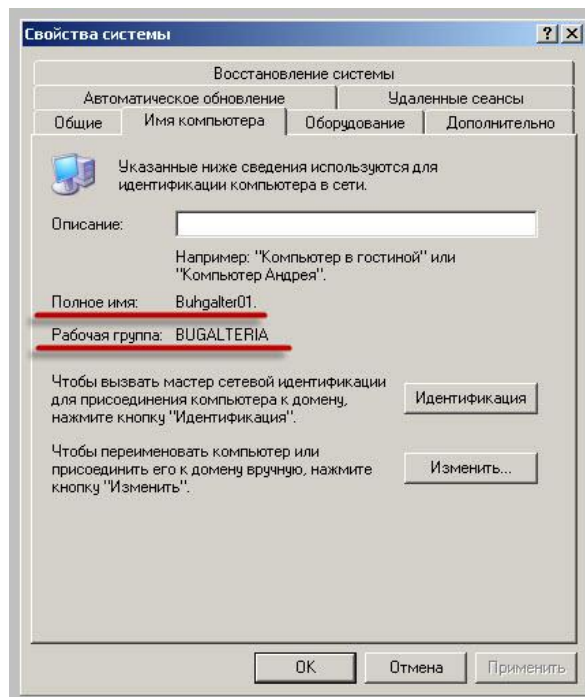
На компьютере с сетевым именем «sekretar» мы создадим общую папку для обмена файлами. Компьютер с именем «buhgalter01» мы сделаем нашим маршрутизатором (именно через него будут передаваться данные между двумя сетями). И с компьютера «buhgalter03» мы будем проверять работоспособность нашей схемы.

Красной пунктирной линией обозначено наше будущее физическое соединение сетей (фактически – сетевой кабель).

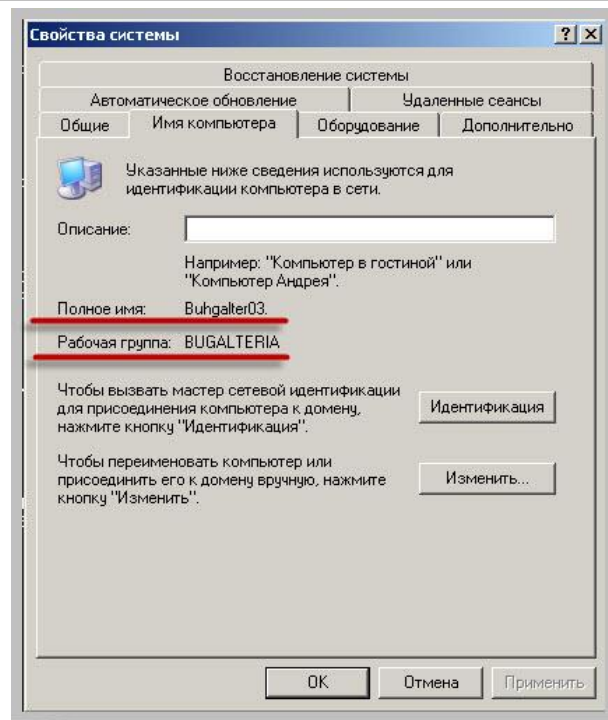
Сейчас давайте с Вами посмотрим на реальные скриншоты, сделанные с этих реальных компьютеров этих сетей. Вот скриншот с первого компьютера, на котором мы видим его сетевое имя и рабочую группу «LMPND», в которую он входит.



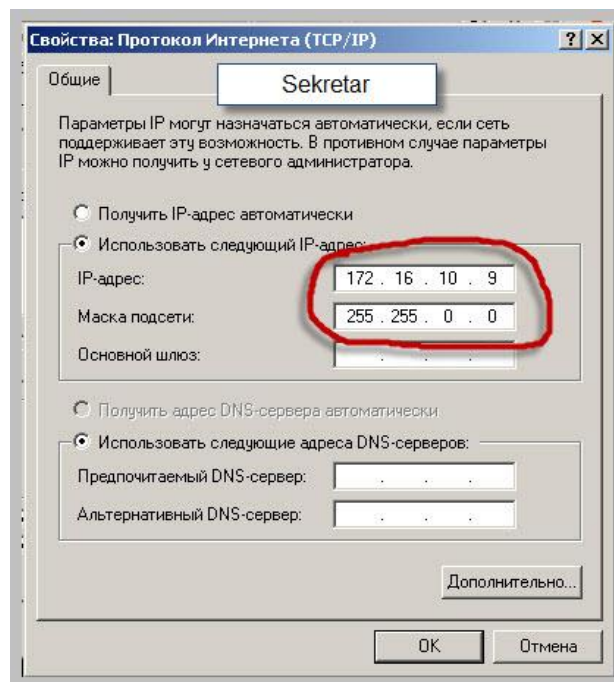
Та же информация со второго компьютера:



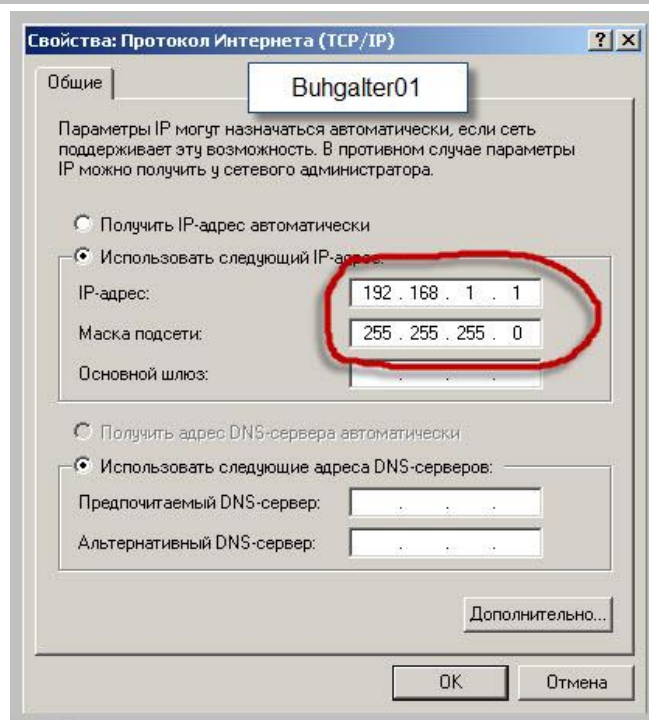
И, для полноты картины, – третий компьютер:



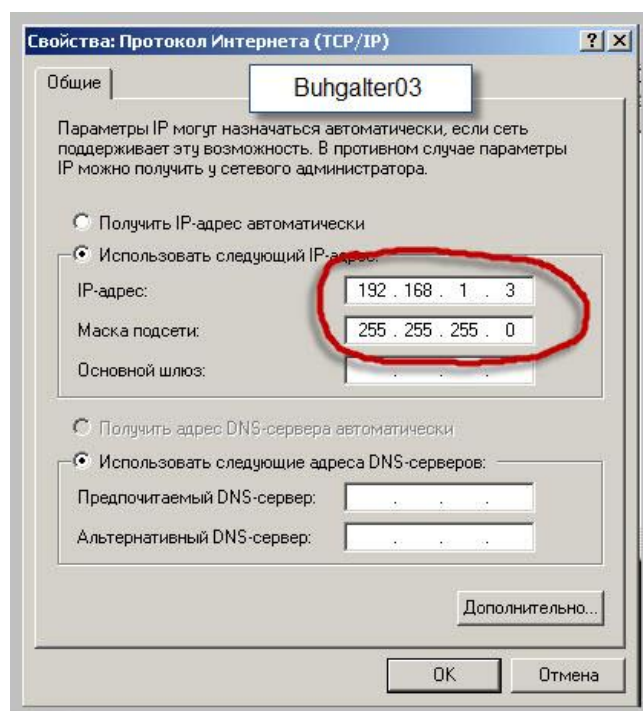
Теперь давайте посмотрим на настройки сетевых интерфейсов этих компьютеров. Для простоты я написал сверху какому компьютеру принадлежат настройки.



Сетевые настройки компьютера из сети «bugalteria», который мы будем использовать в качестве роутера (маршрутизатора).



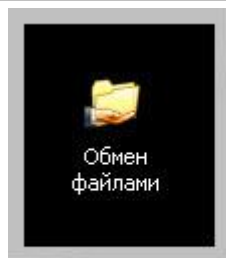
И – третий компьютер из сети бухгалтерии, с которого мы и будем осуществлять проверку работы сетей.



Как видим из скриншотов, компьютеры действительно находятся в разных сетях (172.16.) и (192.168.) и в разных рабочих группах («Impnd» и «bugalteria» соответственно).

Начинаем реализовывать наш план по выполнению поставленной задачи. Согласно первому его пункту нам надо на компьютере «sekretar» **сети №1** создать общую сетевую папку для обмена файлами между двумя сетями.

Вот, к примеру, такую:



* **Примечание:** если на каких-то вещах мы здесь подробно не останавливаемся, значит они уже были детально разобраны нами на предыдущих уроках.

Вторым нашим шагом будет физическое присоединение компьютера «buhgalter01» к сетевому коммутатору (свитчу) сети №1 (красная пунктирная линия на схеме). Какой использовать кабель и как правильно его обжимать мы также разбирали в одном из предыдущих уроков.

Вот тут у нас есть нестыковка! Согласно схеме, если подключить таким образом компьютер «buhgalter01» к коммутатору другой сети, то его надо будет отсоединить от сети «bugalteria». Как же быть в таком случае? Ответ простой – установить в этот компьютер **еще одну сетевую карту** и через нее подключиться к нужной нам сети!

Вот это и есть главный принцип маршрутизации! Маршрутизатор (роутер) одним своим сетевым интерфейсом «смотрит» в одну сеть, а другим (другими) – в другую (другие сети). Как видите – все просто! ☺

Итак, решили! Согласно схеме, на компьютер «buhgalter01» (который и будет маршрутизировать через себя наш межсетевой трафик) мы устанавливаем дополнительную сетевую карту. Снимаем боковую крышку с нашего будущего маршрутизатора и устанавливаем карту. Она обведена на снимке ниже.



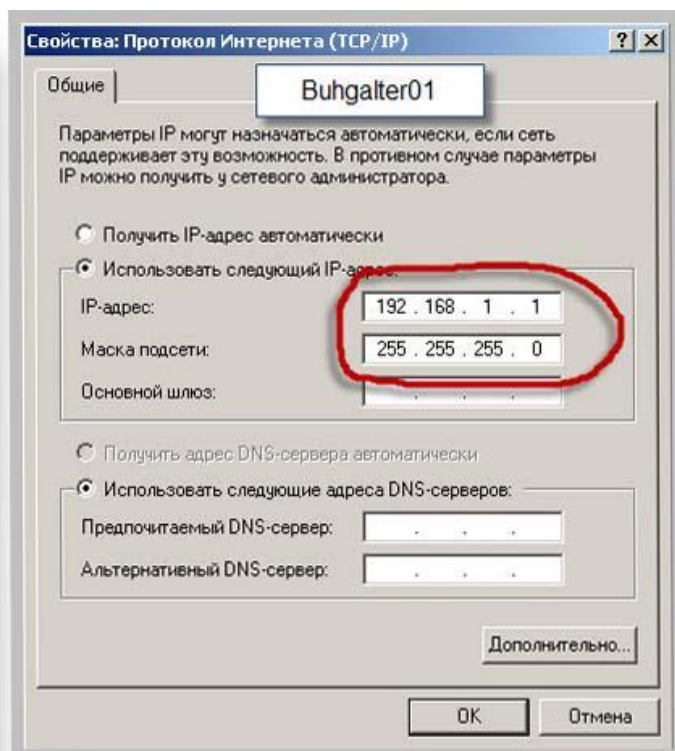
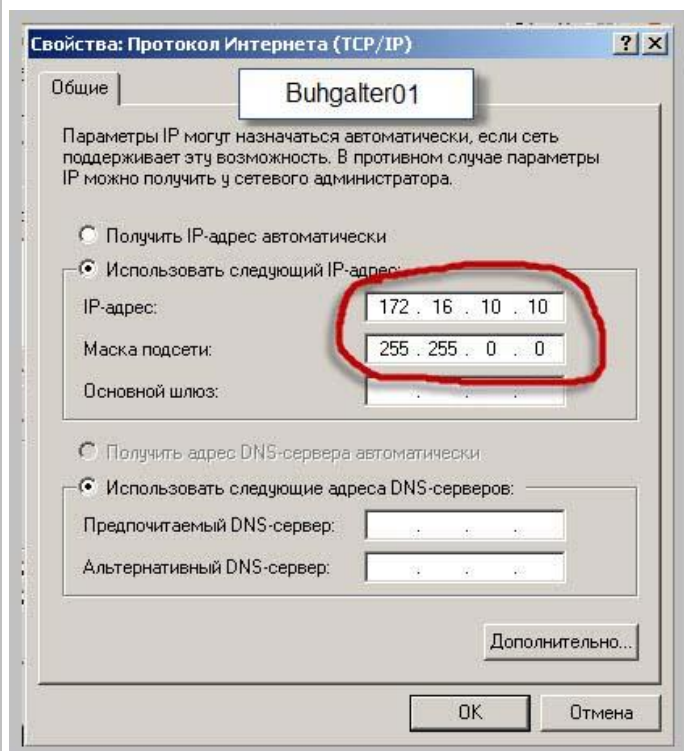
Надежно фиксируем ее в корпусе, закрываем крышку. Если теперь посмотреть на наш системный блок с тыльной стороны, то мы увидим примерно следующее. Овалами обведены выходы двух наших сетевых карт, которые будут «смотреть» в разные сети.



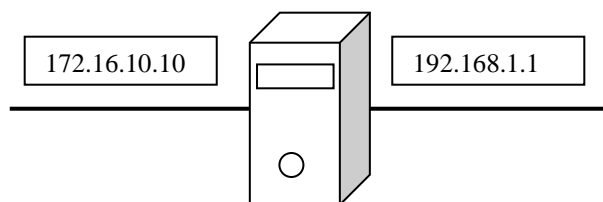
Условия для второго сетевого подключения мы создали. В гнездо только что установленного сетевого адаптера подключаем сетевой кабель, который мы проложили от коммутатора сети №1.

Запускаем компьютер. Драйвер нашей сетевой карты Wondows XP установила сама. И теперь на надо сделать следующее: присвоить нашему новому сетевому адаптеру уникальный IP адрес из пространства сети №1 (172.16.). Он ведь у нас должен «смотреть» в две сети одновременно, помните?

Заходим в настройки сетевой карты и присваиваем ей IP адрес 172.16.10.10 (я для себя выбирал такой). Для наглядности давайте оба скриншота с сетевыми настройками расположим рядом:

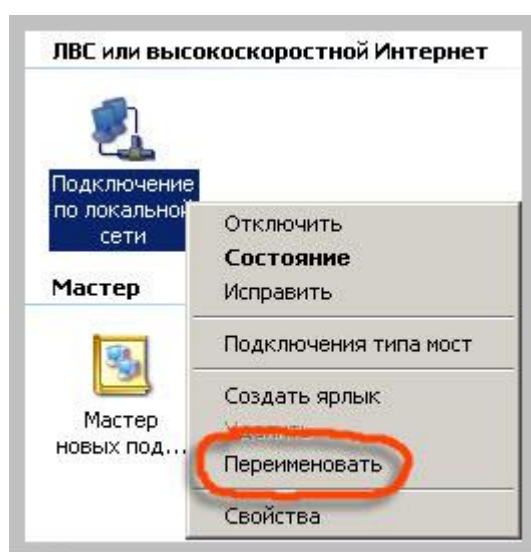


Схематично наш маршрутизатор можно изобразить сейчас вот так:

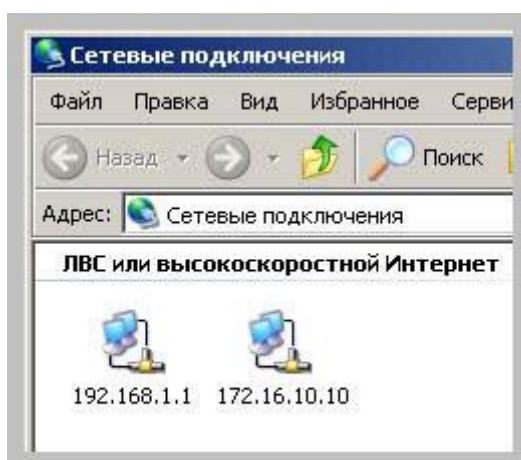


Я, опять же для удобства, переименовал сетевые интерфейсы компьютера. Постоянно держать в голове эти значения не будешь, а тут пришел, сел за компьютер и сразу все видно и понятно ☺

Заходи в наши сетевые подключения, нажимаем правой кнопкой мыши на первом и из выпавшего меню выбираем пункт «переименовать».



Даем ему имя такое же, как и сам IP адрес этого сетевого адаптера (172.16.10.10), со вторым интерфейсом проделываем ту же процедуру и называем его (192.168.1.1). В результате мы имеем вот такую аккуратную и очень наглядную картинку:



Адаптеры у нас «светятся» голубым, значит – они оба работают (каждый обменивается служебными данными со своей подсетью).

Самое время еще раз продублировать здесь наш план по выполнению задачи, состоящий из трех пунктов. Вот он. **«План по выполнению задачи: 1 – выделить один**

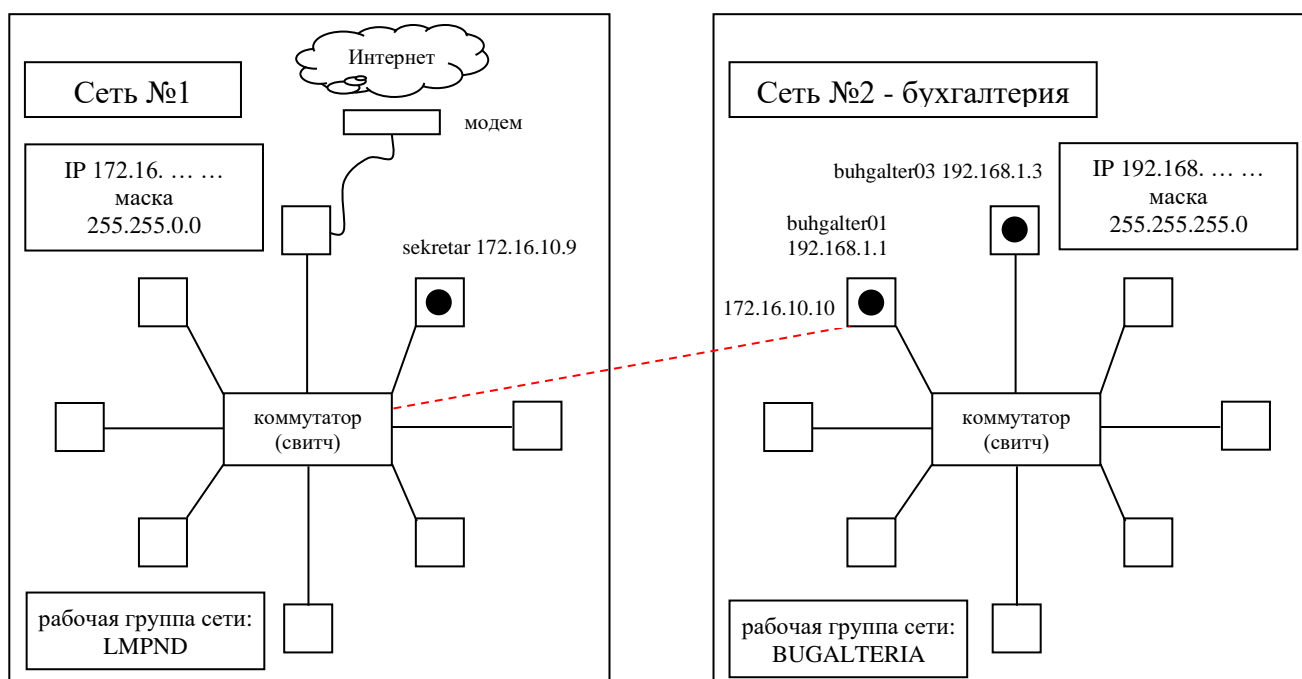
компьютер из сети №1 и создать на нем общую сетевую папку (для «складирования» туда всех необходимых данных для сети №2). 2 – создать физическое соединение (проложить сетевой кабель) между сетью №1 и №2. 3 – превратить один из компьютеров сети №2 в простой маршрутизатор и настроить через него передачу данных из одной сети в другую»

Все пункты мы выполнили. Осталось проверить передаются ли наши данные из одной сети в другую. Проверять будем при помощи универсального средства: консольной команды «ping».

* **Примечание:** некоторые из моментов подробно разбирались в наших предыдущих уроках.

Проверять будет удобно с двух компьютеров, расположенных в разных сетях по обеим сторонам от нашего маршрутизатора (компьютер под именем «sekretar» и «buhgalter03»). «Пинги» должны будут проходить через компьютер-маршрутизатор «buhgalter01».

Давайте еще немного дополним нашу схему, нанеся на нее сетевые адреса наших компьютеров.



Вот теперь наша схема готова полностью. Она «обросла» всеми необходимыми деталями и при этом, как мне кажется, не потеряла своей понятности.

Запускаем наш командный интерпретатор и в нем выполним команду «ping» с компьютера «sekretar» на компьютер с сетевым адресом 192.168.1.3 «buhgalter03». Вот ее результат:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>ping 192.168.1.3

Обмен пакетами с 192.168.1.3 по 32 байт:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 192.168.1.3:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4 (100% потеря),
C:\Documents and Settings\user>_
```

Данные не передаются. Попробуем передать их в обратную сторону. Выполним команду «ping» уже с компьютера «bugalter03» на компьютер с IP адресом 172.16.10.9 «sekretar». Вот результат:

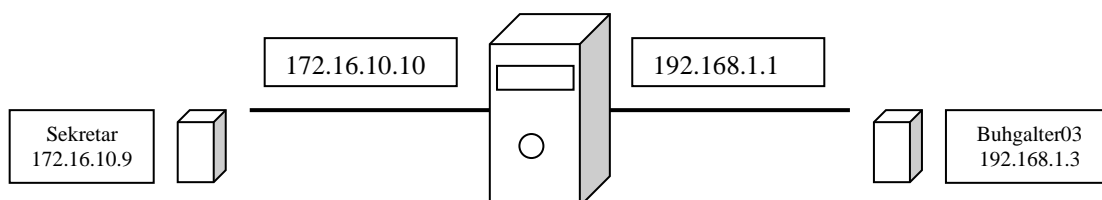
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>ping 172.16.10.9

Обмен пакетами с 172.16.10.9 по 32 байт:
Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.

Статистика Ping для 172.16.10.9:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4 (100% потеря),
C:\Documents and Settings\user>_
```

Пока – не работает. **Важный момент!** Сейчас мы пытались взаимно «пропинговать» наши компьютеры, разнесенные по обеим сторонам от нашего маршрутизатора (sekretar-buhgalter03) и (buhgalter03-sekretar).



Но мы ведь можем еще попытаться «дотянуться» с компьютера «sekretar» до сетевой карты с другой «стороны» роутера, которая тоже принадлежит к другой сети, но находится «ближе» к нам, это – 192.168.1.1 . То же самое верно и для компьютера «buhgalter03». Наиболее «близкий» к нему интерфейс другой сети это не компьютер «sekretar», а сетевая карта с другой «стороны» маршрутизатора 172.16.10.10 .

Вот этот момент себе запомните, пожалуйста. Всегда надо начинать проверять соединение с наиболее близко расположенной точки. Мы сейчас делали наоборот. Что ж, попробуем правильно. Запускаем команду «ping» с компьютера «sekretar» на 192.168.1.1

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>ping 192.168.1.1

Обмен пакетами с 192.168.1.1 по 32 байт:

Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.

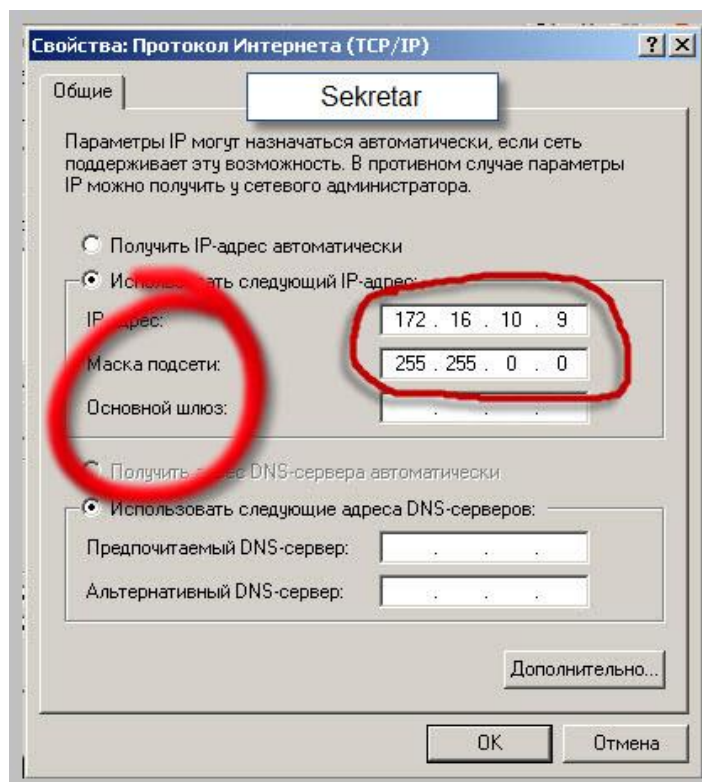
Статистика Ping для 192.168.1.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4 (100% потеря),
C:\Documents and Settings\user>
```

Видим ту же картину: узел недоступен. Это – нормально ☺ Далее мы узнаем, зачем я отдельно останавливался на на проверке именно «ближайшего» сетевого интерфейса (сетевой карты).

Тут нам самое время ввести еще одно основополагающее понятие в сфере маршрутизации. Понятие «шлюз» (англ. gateway). В нашем случае – адрес шлюза по умолчанию.

Итак, что же такое шлюз? Это маршрутизатор (специальным образом настроенный компьютер или отдельное устройство), который является точкой входа (или выхода) в другую сеть. Фактически наш маршрутизатор, который мы настраиваем, и есть шлюзом для присоединенных к нему сетей.

На же сейчас будет интересоваться поле «основной шлюз» в настройках сетевых интерфейсов наших компьютеров. Давайте продублируем для наглядности один из скриншотов:



Как видите, поле «основной шлюз» у нас не заполнено. Что же оно означает? Давайте с Вами представим как работает сетевая карта нашего компьютера. Здесь напрашивается аналогия с почтой. Все что Вам надо знать в этом случае это – **точный** адрес получателя, а все проблемы связанные с пересылкой берет на себя почта. Вы ведь

не знаете каким образом (по какому маршруту) будет продвигаться ваше письмо до получателя, какие промежуточные пересылочные пункты оно будет проходить? Вас интересует конечный результат. Чтобы письмо было доставлено по назначению.

Вот именно функции почтового отделения выполняют в сети маршрутизаторы, а отдельные (клиентские) компьютеры являются «отправителями» писем (цифровых данных). В локальных сетях функции по пересылке выполняют также сетевые коммутаторы (свитчи).

Итак мы выяснили, что для успешной пересылки нам нужно все навсего знать точных адрес получателя наших данных. Но на самом деле здесь все не так просто, как на почте ☺ Мы точный адрес нужного компьютера и в собственной сети не всегда знаем (благо здесь нам «незаметно» помогают наши сетевые коммутаторы, которые невидимо для пользователя строят собственные таблицы маршрутизации локальной сети и на основе них принимают решение о передаче данных с одного своего порта на другой). А что если (как в нашем случае) нам надо передать данные компьютеру **другой сети**? Здесь уж точно никакой, даже самый большой, сетевой коммутатор нашей сети нам не поможет. ☺ Он просто ничего не «знает» о другой сети.

Сейчас еще немного внимания! Получается так, что мы пытаемся передать данные (команда «ping» их тоже передает) с компьютера «sekretar» одной сети на компьютер «buhgalter03» другой сети (и в обратном направлении), но никто из компьютеров и сетевых коммутаторов обеих сетей не может нам подсказать адреса получателей, так как никто кроме нашего маршрутизатора «buhgalter01» не имеет информации о двух сетях одновременно!

Улавливаете к чему я клоню? ☺ Маршрутизатор-то «знает» куда передавать данные, но он не «знает» что какой-то компьютер хочет их через него передать. То есть, задача по поиску ближайшего маршрутизатора, который знает куда передать наши данные полностью ложиться на клиентский компьютер.

Здесь нам опять поможет аналогия с почтой. Почта ничего не знает о том, что мы хотим отправить письмо. Нам самим нужно найти почту, а дальше уже она передает наше писмо (данные) по своим каналам.

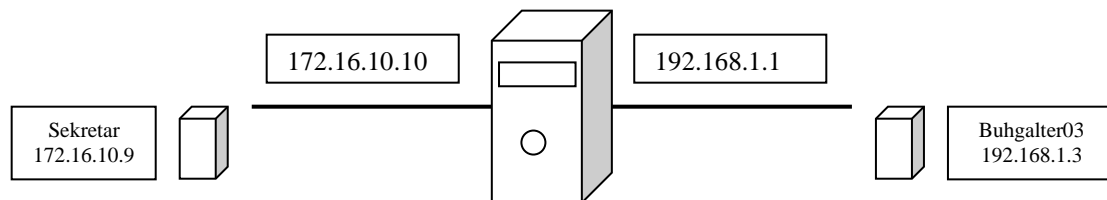
Теперь, я уверен, мы готовы к тому чтобы в полной мере осознать, какую же простую функцию на самом деле выполняет поле со скриншота выше под названием «основной шлюз» (его еще называют «маршрут по умолчанию»). Это поле «говорит» компьютеру-клиенту **по какому адресу отправить данные, если их получатель неизвестен** (если никто из коммутаторов и компьютеров локальной сети не смог «помочь» нашему компьютеру определить адрес получателя).

Получается простейший условный переход: если адрес получателя неизвестен, то – отправить данные по адресу.

Это как если бы мы бросили свой конверт в ближайший почтовый ящик ☺ Но не будем больше углубляться в аналогии, все хорошо в меру.

Итак, наша задача следующая – заявить о своем существовании (существовании в сети компьютера) ближайшему маршрутизатору. То есть – заполнить поле «основной шлюз» оно же – маршрут по умолчанию.

Логичным будет, что (исходя из нашей схемы ниже) для компьютера «sekretar» основным шлюзом по умолчанию будет адрес 172.16.10.10, а для компьютера «buhgalter03» – 192.168.1.1

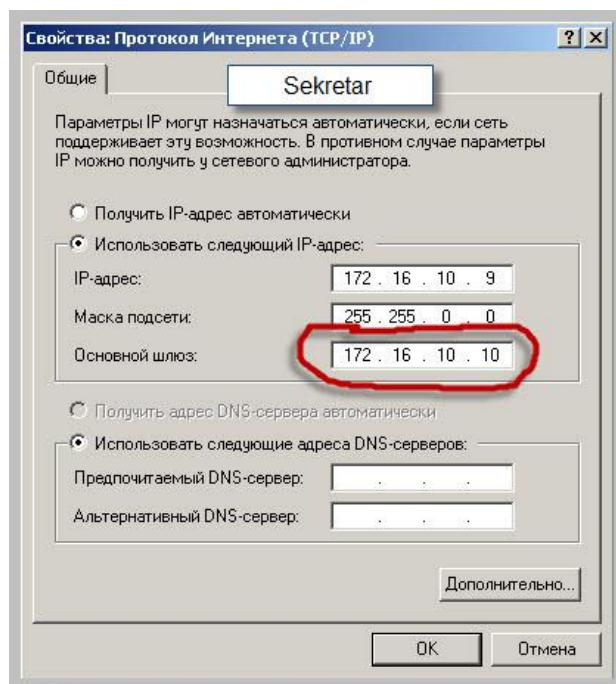


Если же наш компьютер захочет передавать данные непосредственно в свою сеть, то ему «поможет» найти нужный адрес активное коммутационное оборудование собственной сети (свитчи) и на шлюз он данные передавать не станет. Думаю это – понятно.

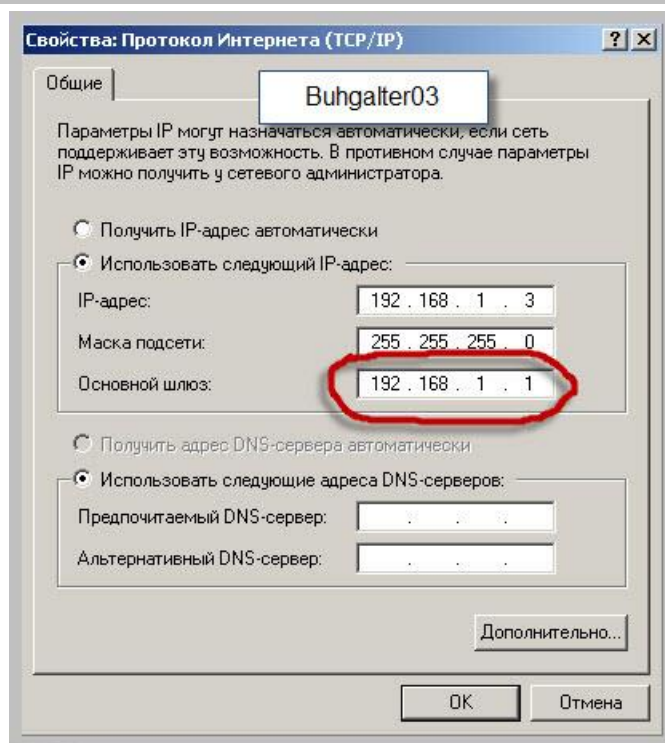
А теперь самое интересное: когда наши данные попадут на сетевую карту маршрутизатора со стороны одной сети. Например 172.16.10.10, наш роутер передаст (смаршрутизирует) их на свой второй сетевой интерфейс с другой стороны 192.168.1.1 и «пропустит» их таким образом в другую сеть. На этом его функция заканчивается, дальше уже активное коммутационное оборудование (свитчи) сети назначения «подхватывают» пакеты наших данных и, исходя из собственных таблиц маршрутизации своей локальной сети, передают их конкретному компьютеру.

Так давайте же скорее все это попробуем! ☺

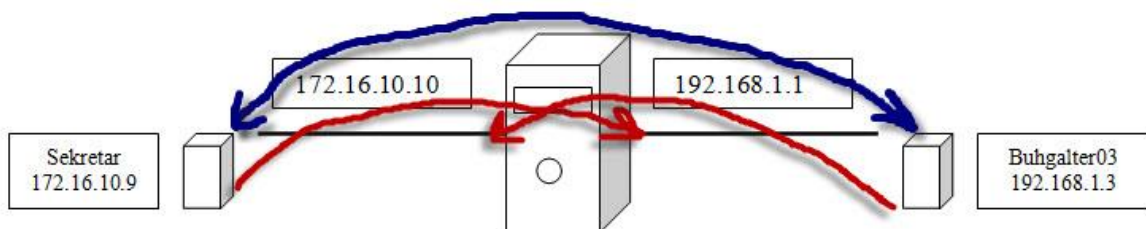
Открываем настройки сетевого адаптера компьютера «sekretar» и прописываем там адрес нашего шлюза:



Соответственно на компьютере «bugalter03» проделываем ту же операцию, но шлюзом по умолчанию прописываем 192.168.1.1



Вот теперь давайте будем с Вами придерживаться правила и «пропингуем» с удаленного компьютера ближайший к нему сетевой интерфейс другой сети. Если посмотреть на схему, то наша задача – сначала выполнить команду «ping» на сетевые интерфейсы, обозначенные красным цветом, а потом – синим (на самые удаленные).



Еще раз запускаем команду «ping» с компьютера «sekretar» на адрес 192.168.1.1

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

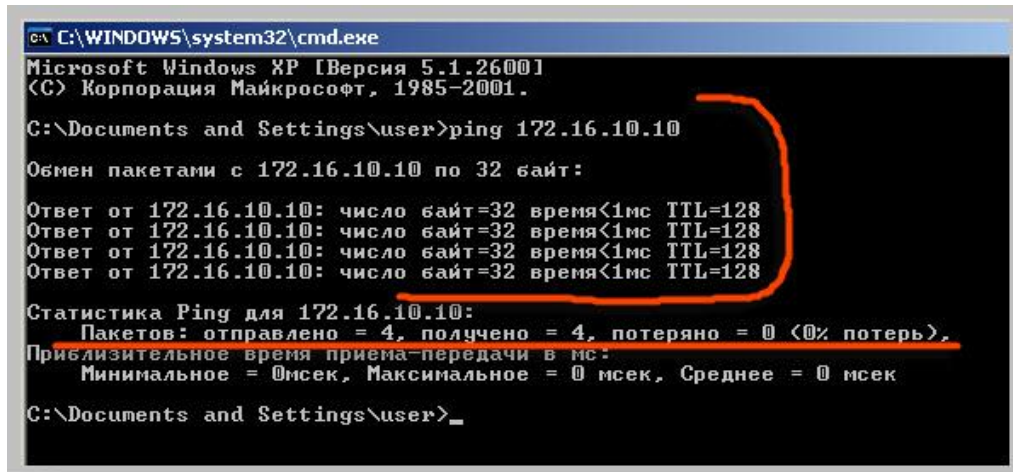
C:\Documents and Settings\user>ping 192.168.1.1
Обмен пакетами с 192.168.1.1 по 32 байт:
Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.1.1: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 192.168.1.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь).
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Documents and Settings\user>_
  
```

Команда прошла успешно!

Попробуем – в обратном направлении. С компьютера «bugalter03» на сетевой адрес 172.16.10.10



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>ping 172.16.10.10

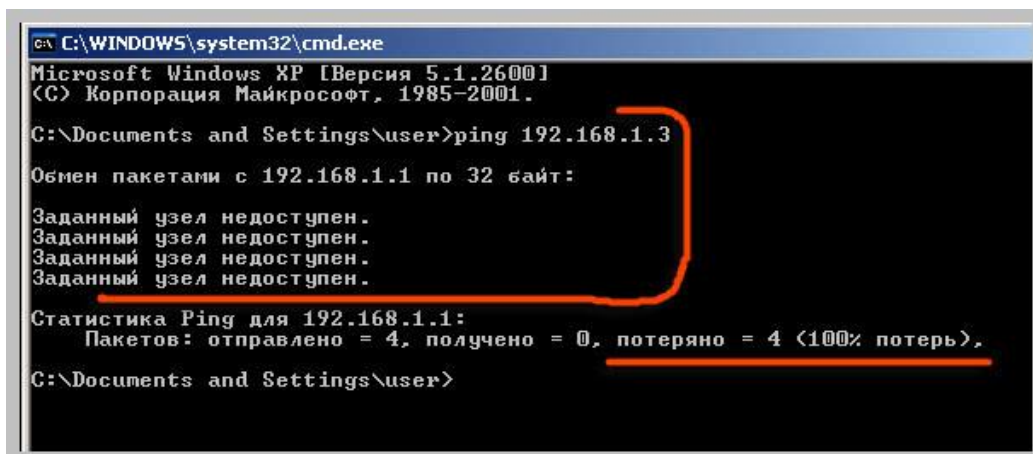
Обмен пакетами с 172.16.10.10 по 32 байт:

Ответ от 172.16.10.10: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 172.16.10.10: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 172.16.10.10: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 172.16.10.10: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 172.16.10.10:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
  Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

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

Снова успешно! Мы приближаемся к нашей цели. Давайте теперь «пропингуем» удаленный сетевой интерфейс, не подключенный к нашему маршрутизатору напрямую. Например: «sekretar» – «buhgalter03».



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>ping 192.168.1.1

Обмен пакетами с 192.168.1.1 по 32 байт:

Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.
Заданный узел недоступен.

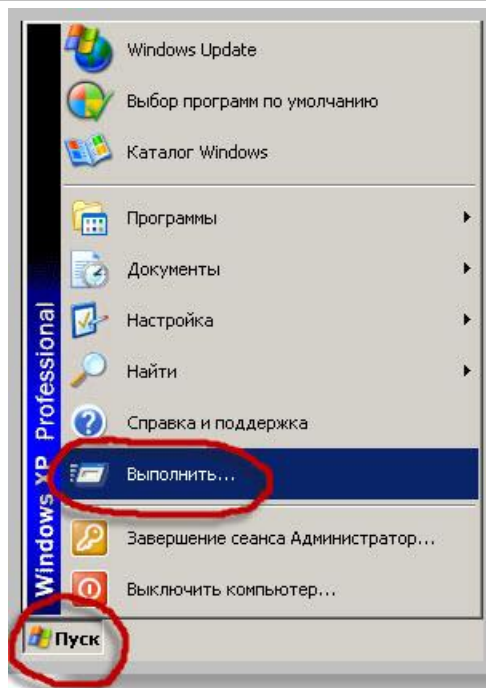
Статистика Ping для 192.168.1.1:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4 (100% потерь),

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

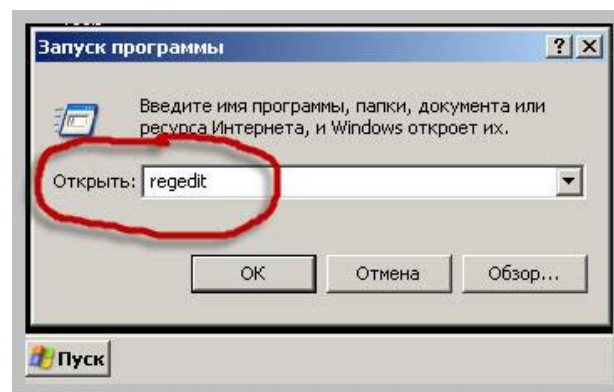
Снова неудача? Давайте подумаем почему? Физическое соединение мы создали? – создали. IP адреса и шлюз по умолчанию на сетевых интерфейсах прописали? – прописали, две сетевые карты на нашем маршрутизаторе настроили? – настроили ... Стоп! Маршрутизатор ... Неужели маршрутизатором компьютер делает только наличие в нем двух сетевых карт? Нет! Компьютер должен уметь правильно маршрутизировать (передавать) данные с одного своего сетевого интерфейса на другой. Он должен поддерживать **функцию маршрутизации**, а вот реализуется она в разных операционных системах-по разному (в виде отдельно запущенной службы или методом изменения значений системного реестра Windows).

В нашем случае это – второй вариант. Наша следующая задача – активировать функцию маршрутизации для нашего компьютера-роутера под управлением операционной системы Windows XP.

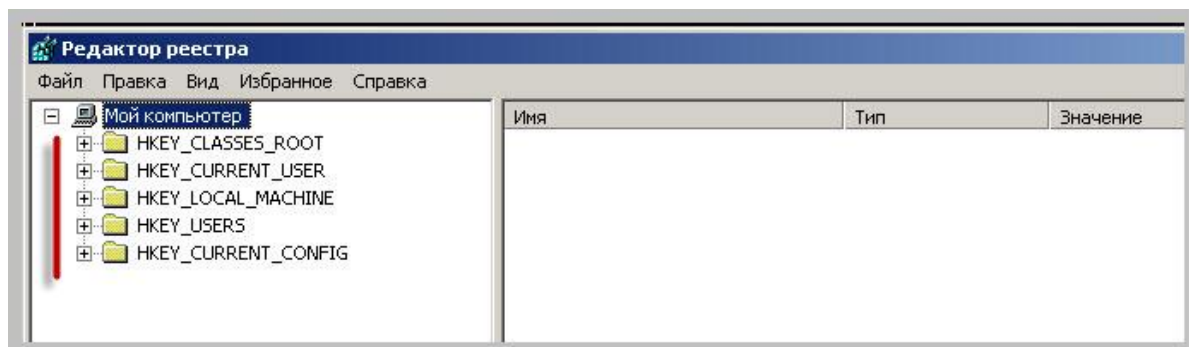
Приступим. Запускаем на нашем маршрутизаторе (на общей схеме компьютер «buhgalter01»), редактор реестра. Нажимаем кнопку «пуск», выбираем пункт «выполнить»:



В появившемся окне набираем «regedit» (без кавычек) – команда запуска системного реестра Windows.



Вот так выглядит реестр в «свернутом» состоянии. На значки «+» можно нажимать, «разворачивая» нужную нам «ветвь» системного реестра Windows.



Видим всего 5 «ветвей» реестра. Каждая имеет большое (иногда даже – очень большое) количество вложенных параметров.

Внимание! Перед изменением значений системного реестра вручную необходимо очень четко представлять себе какие значения и зачем мы изменяем или удаляем. В противном случае можно достаточно быстро привести свою систему в неработоспособное состояние. Неожиданность для многих может заключаться в том, что

далеко не все изменения вступают в силу сразу. Очень часто надо перезагрузить компьютер для их применения. Пользователи начинают активно экспериментировать с разными значениями (их еще называют «ключи реестра»), а потом при следующем включении компьютера их ждет неприятных сюрприз. И проблема в том, что часто бывает нельзя определить какие конкретно значения были изменены, бывает даже приходится переустанавливать Windows.

Но мы то с Вами знаем что и зачем будем менять, верно? Тогда – продолжим! ☺

Нам нужно в «ветвь» реестра по адресу –

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters

Внесите следующие изменения:

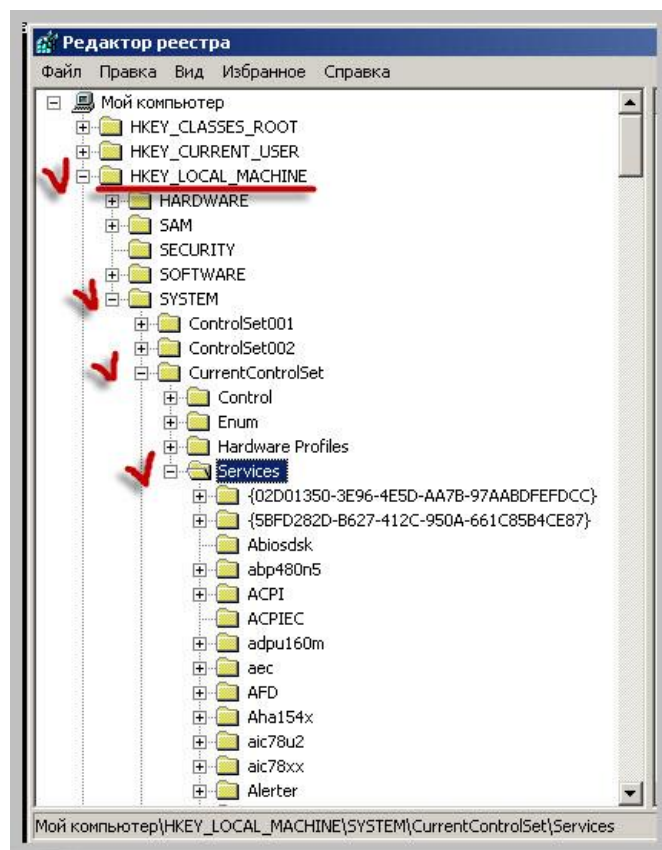
В разделе «Parameters» записи : **IPEnableRouter**

Содержащей тип данных: REG_DWORD

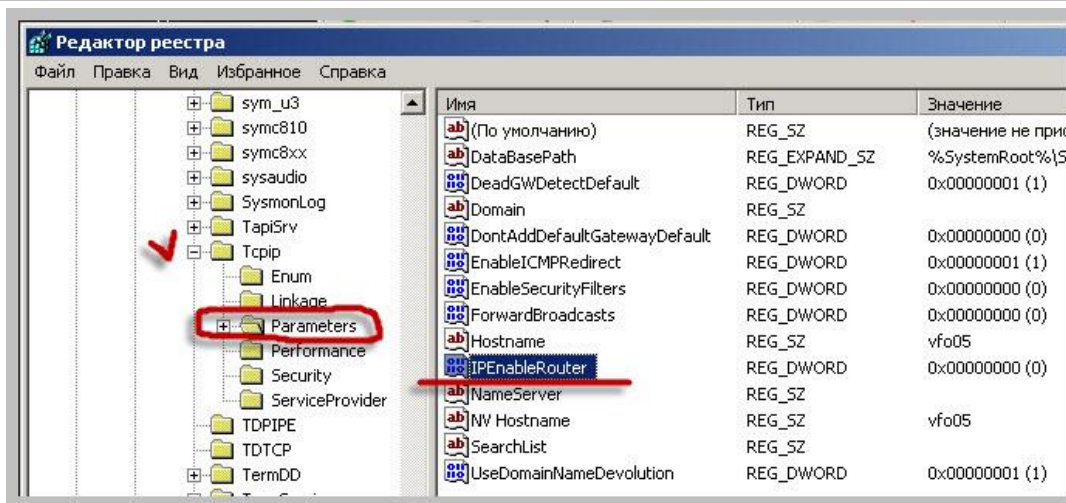
Присвоить значение: 1 (вместо 0)

Только **будьте очень внимательны**, лучше несколько раз убедитесь что вносите значения именно туда, куда нужно!

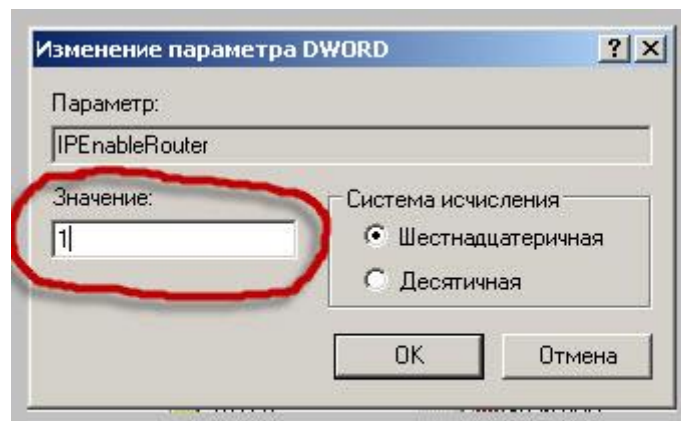
Продолжим наши манипуляции. Начинаем раскрывать нужную нам «ветвь» реестра **HKEY_LOCAL_MACHINE**



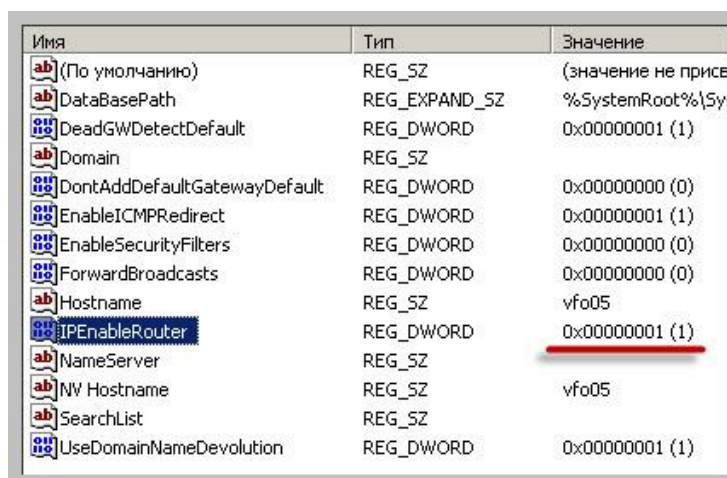
Добрались до раздела «Services». Идем дальше ☺



Вот в конце нашего «пути» мы видим нужный нам раздел «Parameters» и в нем – наше значение с красноречивым названием «IPEnableRouter». Нажимаем на нем два раза левой кнопкой мыши и видим вот такое окно, в котором мы и можем вручную изменить значение параметра на нужное нам. Ставим «1» (без кавычек) нажимаем кнопку «ОК».



После этого видим, что в поле «значение» напротив нашего параметра появилась нужная нам цифра «1».



Закрываем редактор реестра, перезагружаем наш компьютер, чтобы изменения вступили в силу. Неужели изменение одного единственного ключа реестра способно дать нам эффект маршрутизации. Давайте проверим.

С компьютера «sekretar» запустим «ping» в удаленную точку другой сети, к компьютеру «buhgalter03» (у нас он раньше был недоступен).

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>ping 192.168.1.3

Обмен пакетами с 192.168.1.3 по 32 байт:

Ответ от 192.168.1.3: число байт=32 время<1мс TTL=127
Ответ от 192.168.1.3: число байт=32 время<1мс TTL=127
Ответ от 192.168.1.3: число байт=32 время<1мс TTL=127
Ответ от 192.168.1.3: число байт=32 время<1мс TTL=127

Статистика Ping для 192.168.1.3:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
        Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Documents and Settings\user>_
```

Наш иаршрутизатор работает!

Давайте проведем передачу данных в обратном направлении: с компьютера «buhgalter03» к удаленному компьютеру другой сети «sekretar»

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>ping 172.16.10.9

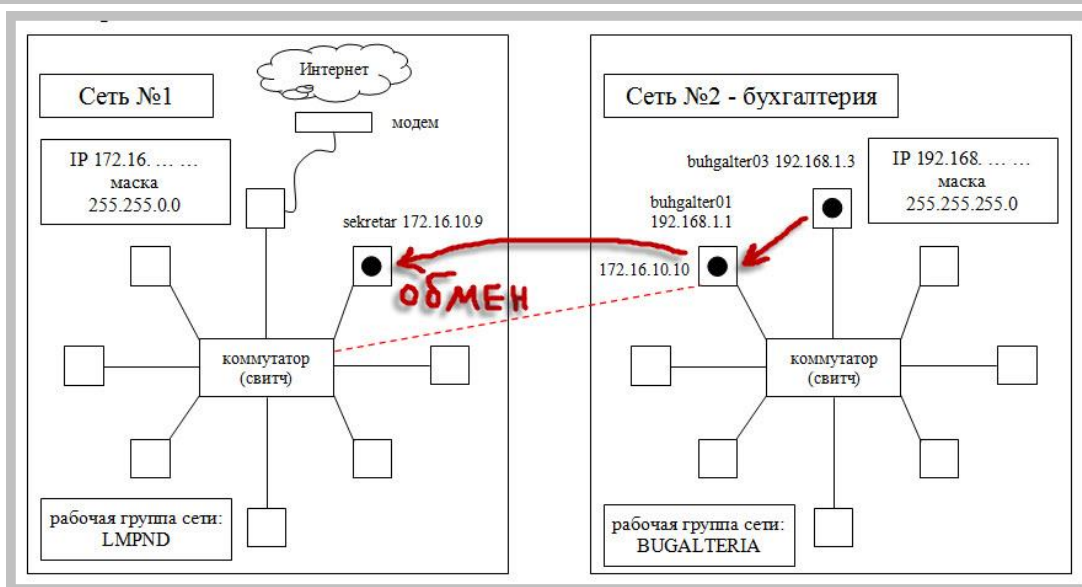
Обмен пакетами с 172.16.10.9 по 32 байт:

Ответ от 172.16.10.9: число байт=32 время<1мс TTL=127
Ответ от 172.16.10.9: число байт=32 время<1мс TTL=127
Ответ от 172.16.10.9: число байт=32 время<1мс TTL=127
Ответ от 172.16.10.9: число байт=32 время<1мс TTL=127

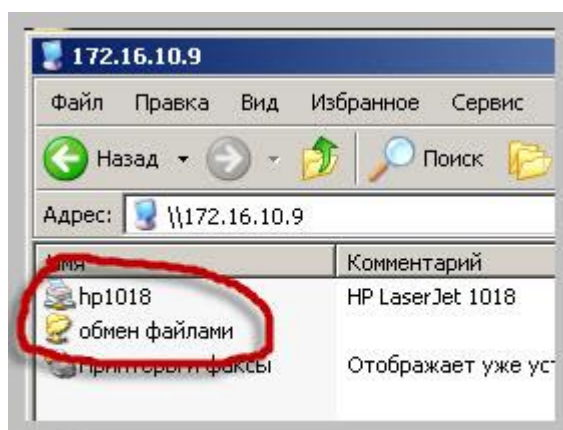
Статистика Ping для 172.16.10.9:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
        Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Documents and Settings\user>_
```

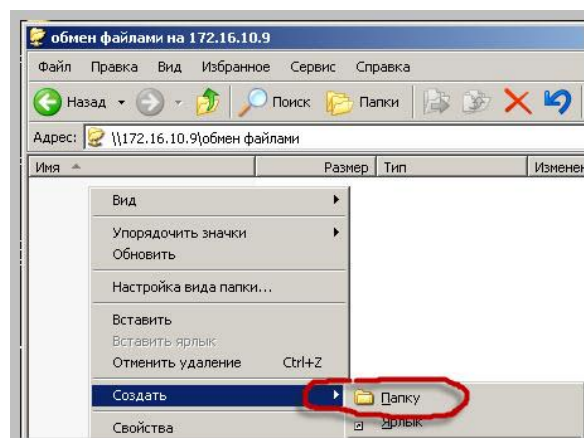
Все отлично работает! Но наша первоначальная задача была какая? Правильно – обмен файлами между сетью №1 и №2. Для этого мы в самом начале на компьютере сети №1 «sekretar» создавали общую папку «Обмен файлами». Давайте попробуем обратиться к ней **через наш маршрутизатор** из сети №2.



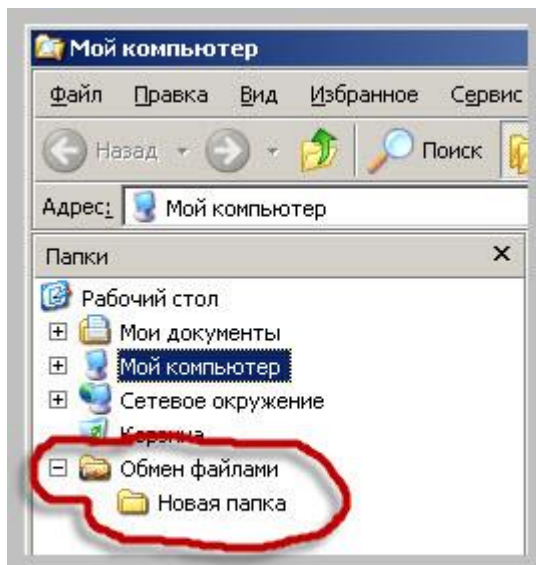
На компьютере «buhgalter03» в окне проводника в строке «адрес» набираем «\\172.16.10.9» (без кавычек) и нажимаем «Enter». Таким образом мы напрямую по его IP адресу обращаемся к компьютеру «секретар». Мы «видим» с компьютера «buhgalter03» не только общую сетевую папку «Обмен файлами» на удаленном компьютере «секретар», но и его общий принтер «HP1018» ☺



Давайте попробуем удаленно создать там свою папку. Заходим в «Обмен файлами», нажимаем правой кнопкой мыши и выбираем пункт «создать», потом – «папку».



Я оставил ей название «Новая папка». Теперь садимся за компьютер «sekretar» и проверяем появилась ли на нем наша папка? Запускаем для удобства проводник Windows (кнопка window + E) и, на рабочем столе видим нашу общую папку, а в ней – недавно созданный из другой сети каталог «Новая папка».



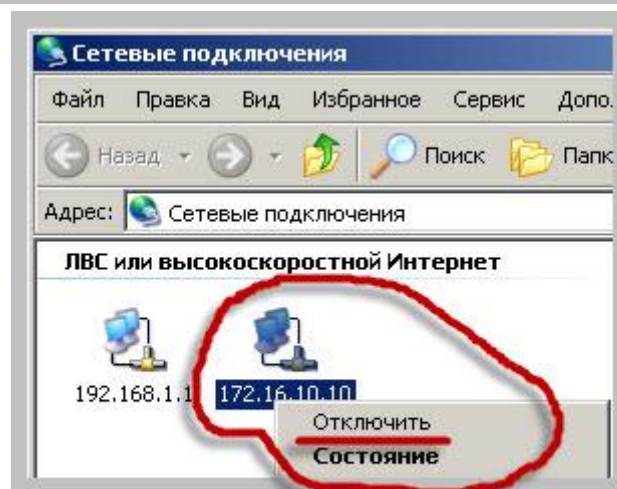
Теперь очевидно, что принимать и отправлять данные между двумя сетями мы можем! Естественно, что обязательным условием для этого является бесперебойная работа нашего маршрутизатора, компьютера «buhgalter01».

Теперь давайте коротко остановимся на безопасности рабочей группы сети «bugalteria». Получается что сеть потенциально уязвима для атак из сети №1 и из Интернета, к которой эта сеть подключена. И хотя слово «потенциально» в нашем случае надо воспринимать буквально, все же исключать такую возможность вовсе нельзя.

Основываясь лично на своем опыте хочу сказать, что часто самые простые решения имеют очень хорошее соотношение по затратности (денежной или временной) и эффективности оного действия. Так и в нашем случае. Мной рассматривалось **два варианта**: **1** – для обеспечения дополнительной безопасности сети бухгалтерии на нашем маршрутизаторе можно было бы установить и настроить дополнительно программный межсетевой экран (файрволл, он же – брандмауэр), который бы «отсекал» нежелательный и потенциально опасный трафик и «пропускал» сеть только трафик разрешенный в настройках правил межсетевого экрана. **2** – учитывая нерегулярную потребность в сетевом взаимодействии сети бухгалтерии с основной сетью организации можно программно отключить сетевой адаптер, «смотрящий» в основную сеть и снова задействовать его строго по необходимости, после чего – снова отключить. Что, я собственно, и предложил сделать ☺

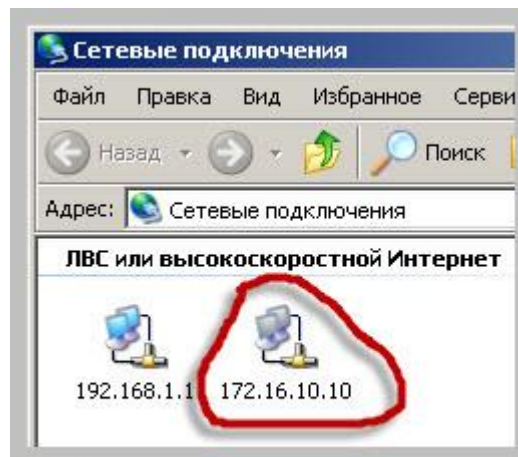
Для того, чтобы отключить нужный сетевой адаптер человек, работающий за компьютером «buhgalter01» (наш маршрутизатор это одновременно – рабочая станция) должен нажать правой кнопкой на значке сетевого окружения на рабочем столе и выбрать из выпавшего меню пункт «свойства».

Отобразятся активные сетевые подключения системы. После этого надо выбрать подключение, которое мы хотим выключить (в нашем случае это: 172.16.10.10), нажать на нем правой кнопкой мыши и выбрать «отключить».



Программное отключение интерфейса происходит в течение нескольких секунд. Любые данные через него перестают передаваться. Как результат – сеть бухгалтерии снова становится полностью недоступной извне с той лишь разницей что теперь эту ситуацию можно исправить несколькими нажатиями мыши. ☺

Отключенный сетевой интерфейс выглядит вот так:



Для того чтобы его включить, нажимаем на нем правой кнопкой мыши и выбираем пункт «задействовать».

Поздравляю Вас! На самом деле Вы только что сделали большой шаг на пути понимания того, как функционируют маршрутизаторы в больших распределенных сетях. Например – в сети Интернет. И, я уверен, сможете еще не один раз применить свои знания на практике. Думаю, на сегодня – достаточно информации. Нужно и передохнуть, чтобы все усвоилось ☺

Урок взят с сайта: <https://sebeadmin.thelogos.in.ua>

До встречи в следующих уроках !