

Компьютерная сеть представляет собой совокупность компьютеров, объединенных средствами передачи данных. Средства передачи данных в общем случае могут состоять из следующих элементов: каналов связи (спутниковых, телефонных, цифровых, волоконно-оптических, радио- и других), коммутирующей аппаратуры, ретрансляторов и других элементов и устройств.

Информационные системы, построенные на базе компьютерных сетей, обеспечивают: хранение данных, обработку данных, организацию доступа пользователей к данным, передачу данных и результатов обработки данных пользователям.

Локальные сети называют LAN (Local Area Network).

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) представляет собой коммуникационную систему, позволяющую совместно использовать ресурсы компьютеров, подключенных к сети, такие, как принтеры, диски, модемы, приводы CD-ROM и другие периферийные устройства.

Физической основой локальных сетей служат такие технологии, как, например, Fast Ethernet, обеспечивающий пропускную способность 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet на 1000 Мбит/с или один из вариантов беспроводной сети (Wi-Fi) .

Топология – это конфигурация соединения элементов в сеть.

Топология во многом определяет такие важнейшие характеристики сети, как ее надежность, производительность, стоимость, защищенность и т.д.

Наиболее широко распространенные (базовые) топологии ЛВС:

1. Звезда

2. Кольцо

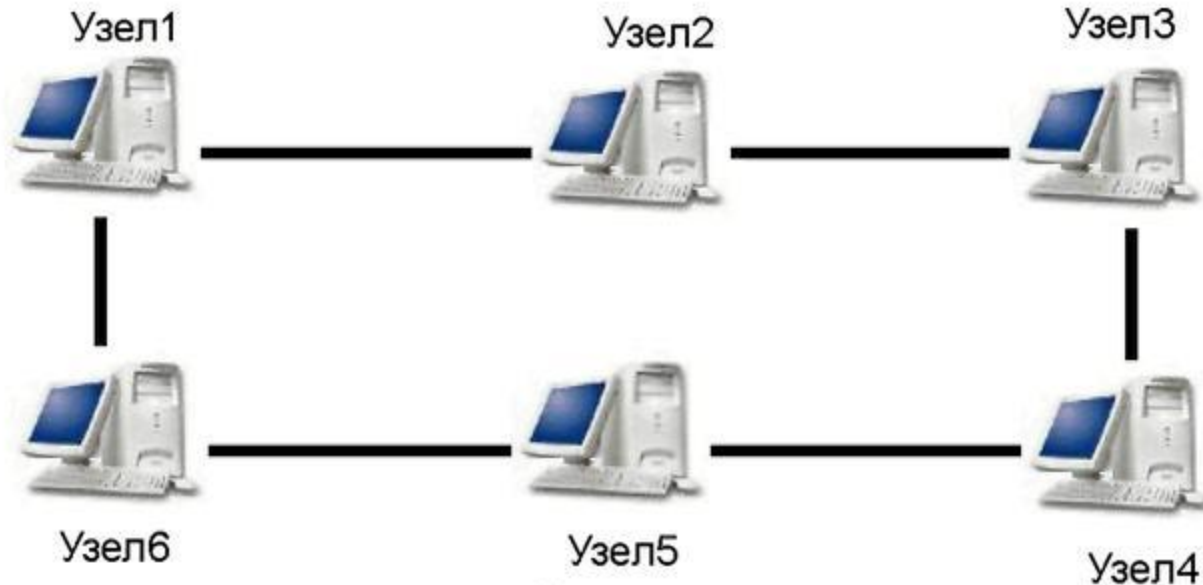
3. Общая шина

Топология «звезда»



В случае *топологии «звезда»* каждый компьютер через специальный сетевой адаптер подключается отдельным кабелем к центральному узлу. Центральным узлом служит концентратор (hub).

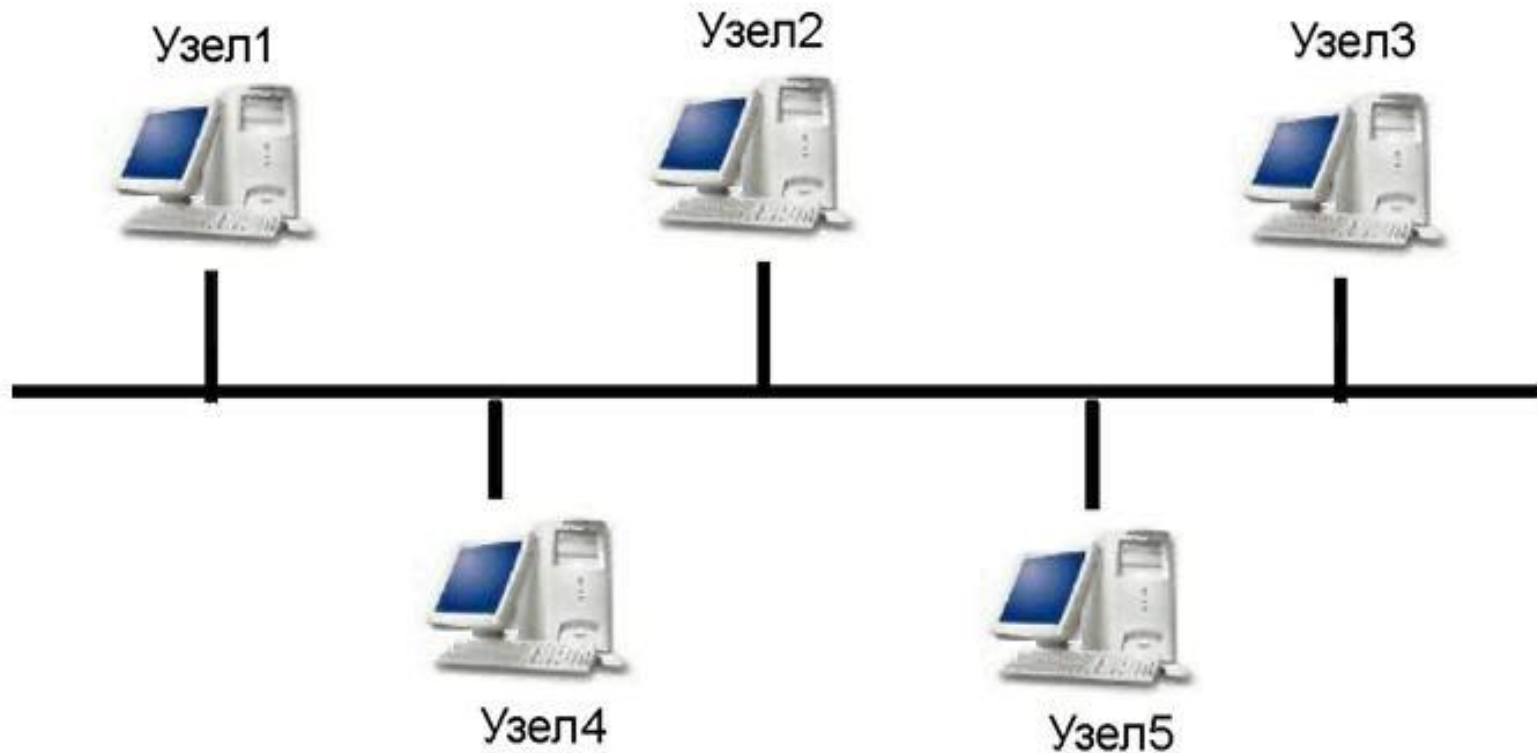
Топология «кольцо»



При *кольцевой топологии* данные передаются от одного компьютера другому по эстафете. Если некоторый компьютер получает данные, предназначенные не ему, он передает их дальше по кольцу. Адресат предназначенные ему данные никуда не передает.

Достоинством кольцевой топологии является более высокая надежность системы при разрывах кабелей, так как к каждому компьютеру есть два пути доступа.

Топология «общая шина»



Топология «общая шина» предполагает использование одного кабеля, к которому подключаются все компьютеры. Информация по нему передается компьютерами поочередно.

Достоинством такой топологии является, как правило, меньшая протяженность кабеля, а также более высокая надежность чем у «звезды», так как выход из строя отдельной станции не нарушает работоспособности сети в целом.

По принципу управления в сети

локальные сети разделяют на:

1. **Сеть с выделенным сервером**
2. **Одноранговая сеть**

Сеть с выделенным сервером - это сеть, в которой один из компьютеров выполняет функции хранения данных, предназначенных для использования всеми рабочими станциями (сетевыми узлами), управления взаимодействием между рабочими станциями и ряд сервисных функций. Такой компьютер называется – сервер. Взаимодействие между компьютерами в сети осуществляется через сервер.

Одноранговая сеть – это сеть в которой нет единого центра управления взаимодействием рабочих станций и нет единого устройства для хранения данных. Сетевая операционная система распределена по всем рабочим станциям. Каждая станция сети может выполнять функции как клиента, так и сервера. Она может обслуживать запросы от других рабочих станций и направлять свои запросы на обслуживание в сеть. Пользователю сети могут быть доступны все устройства, подключённые к другим станциям (диски, принтеры).

Достоинства одноранговых сетей:

- высокая надёжность;
- простота работы в них;
- низкая стоимость;
- простота управления по сравнению с сетями с выделенным сервером.

Недостатки одноранговых сетей:

- зависимость эффективности работы от количества станций;
- сложность обеспечения защиты информации;
- трудности обновления и изменения программного обеспечения станций.

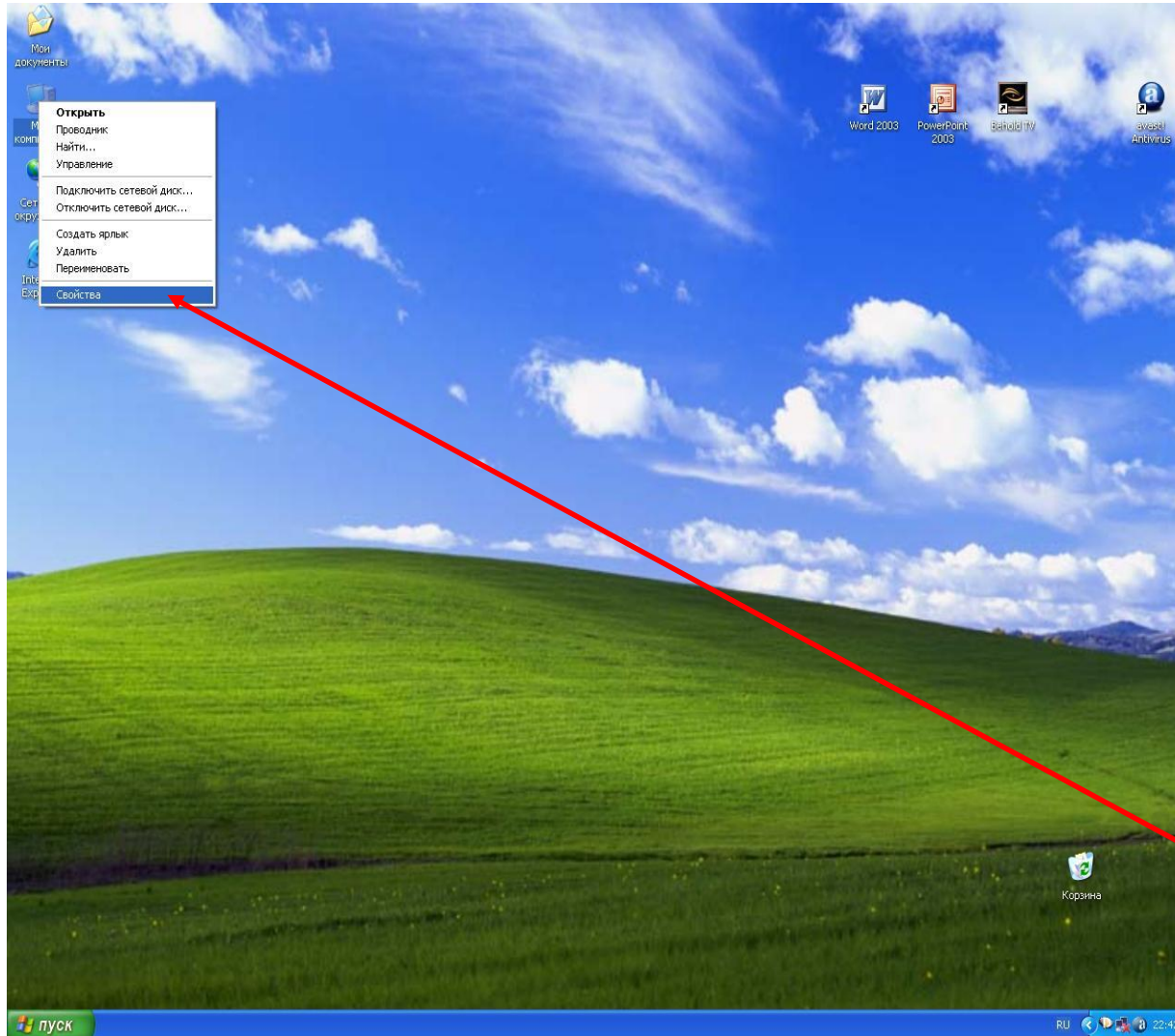
Достоинства сетей с выделенным сервером:

- надёжная система защиты информации;
- высокое быстродействие;
- отсутствие ограничений на число узлов (ПК) в сети.

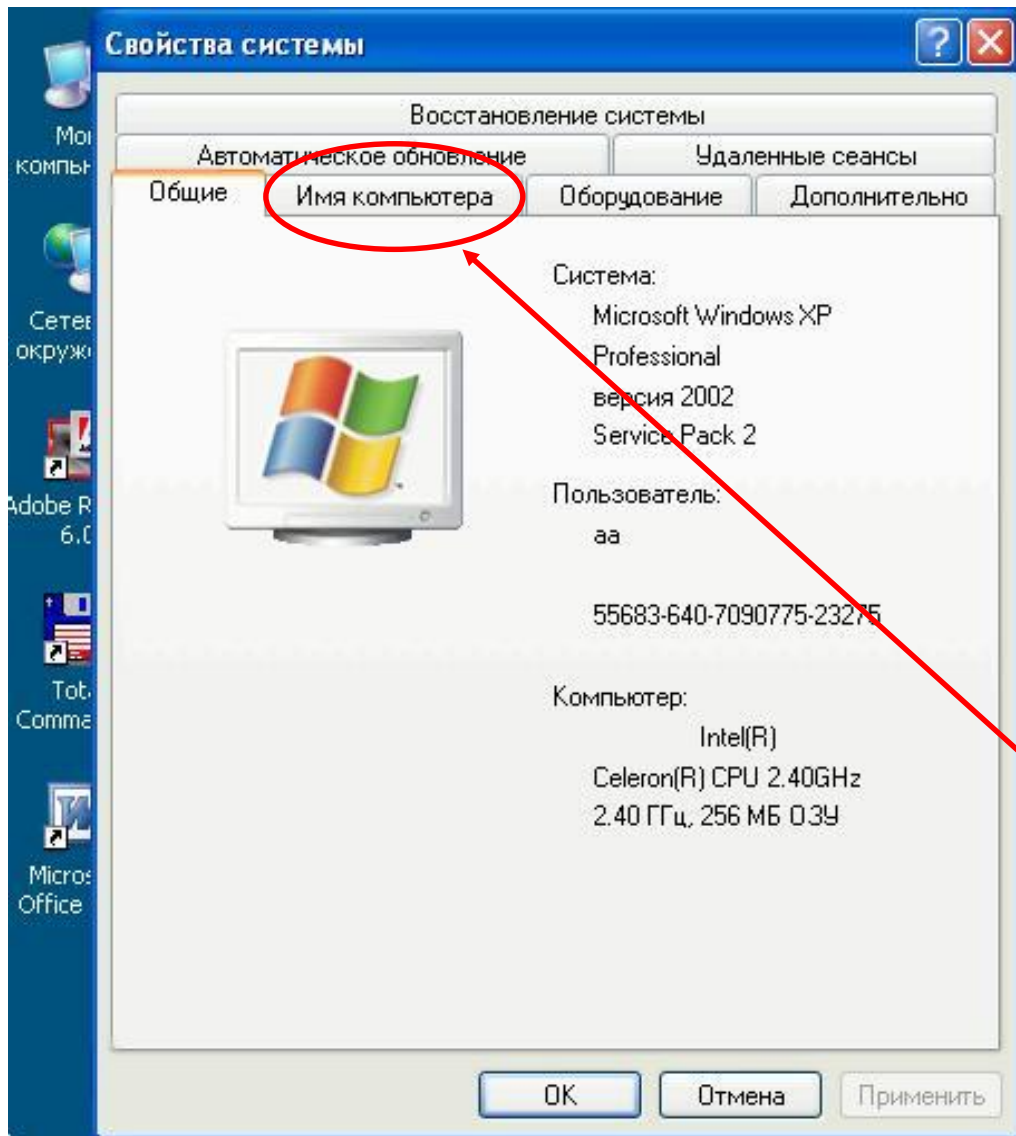
Недостатки сетей с выделенным сервером:

- более высокая стоимость, т.к. нужно 1 компьютер выделять под сервер;
- меньшая гибкость по сравнению с одноранговой сетью.

При необходимости можно перестроить сеть с выделенным сервером (на примере Windows XP) в одноранговую сеть (и обратно):



1. Щелкнуть на **Рабочем столе** на ярлыке **Мой компьютер** правой кнопкой.
2. Выбрать из контекстного меню **Свойства**.

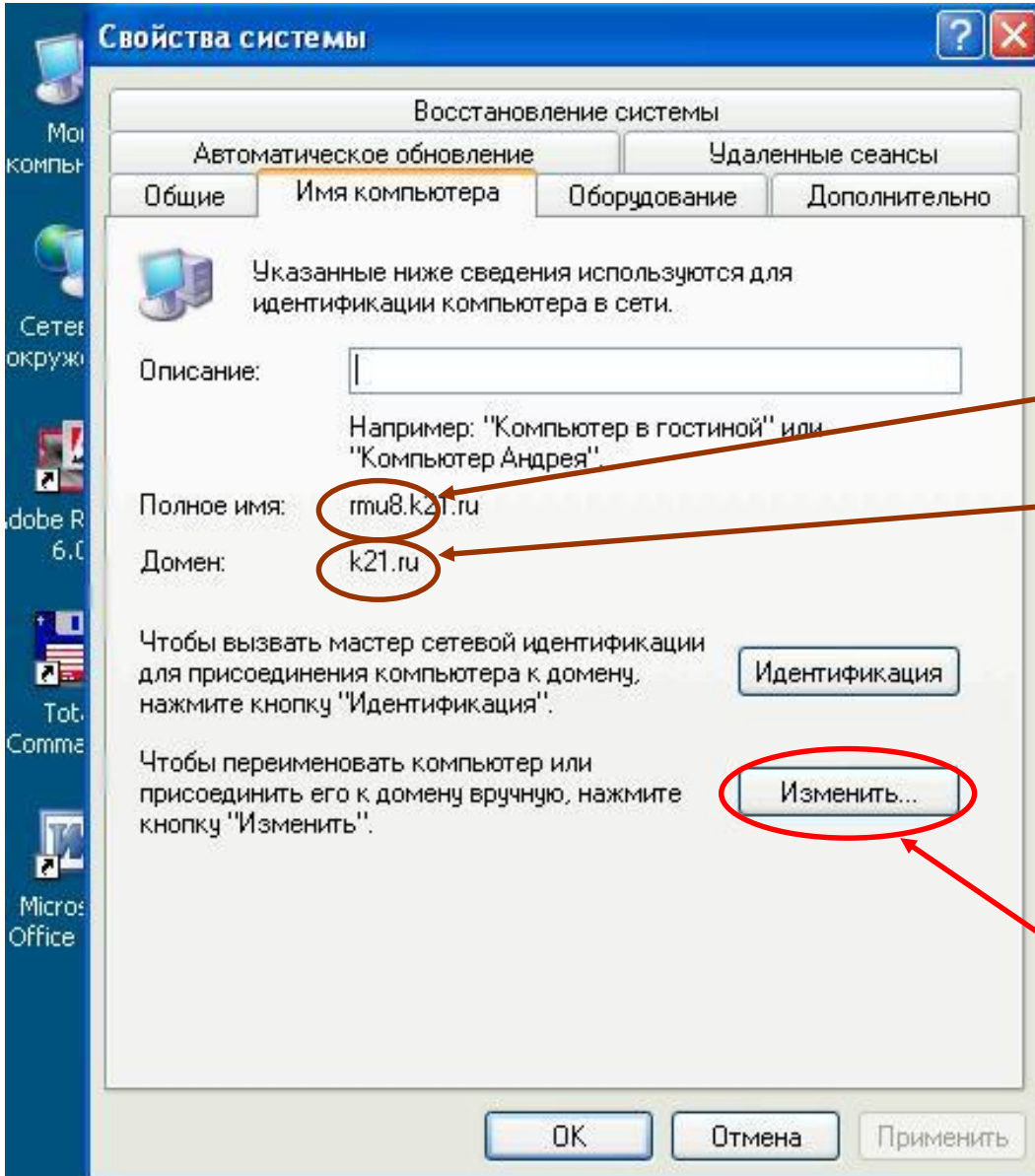


В окне

Свойства системы

выбрать пункт

Имя компьютера



В открывшемся окне
видно, что компьютер
имеет имя

rmi8

и является членом домена

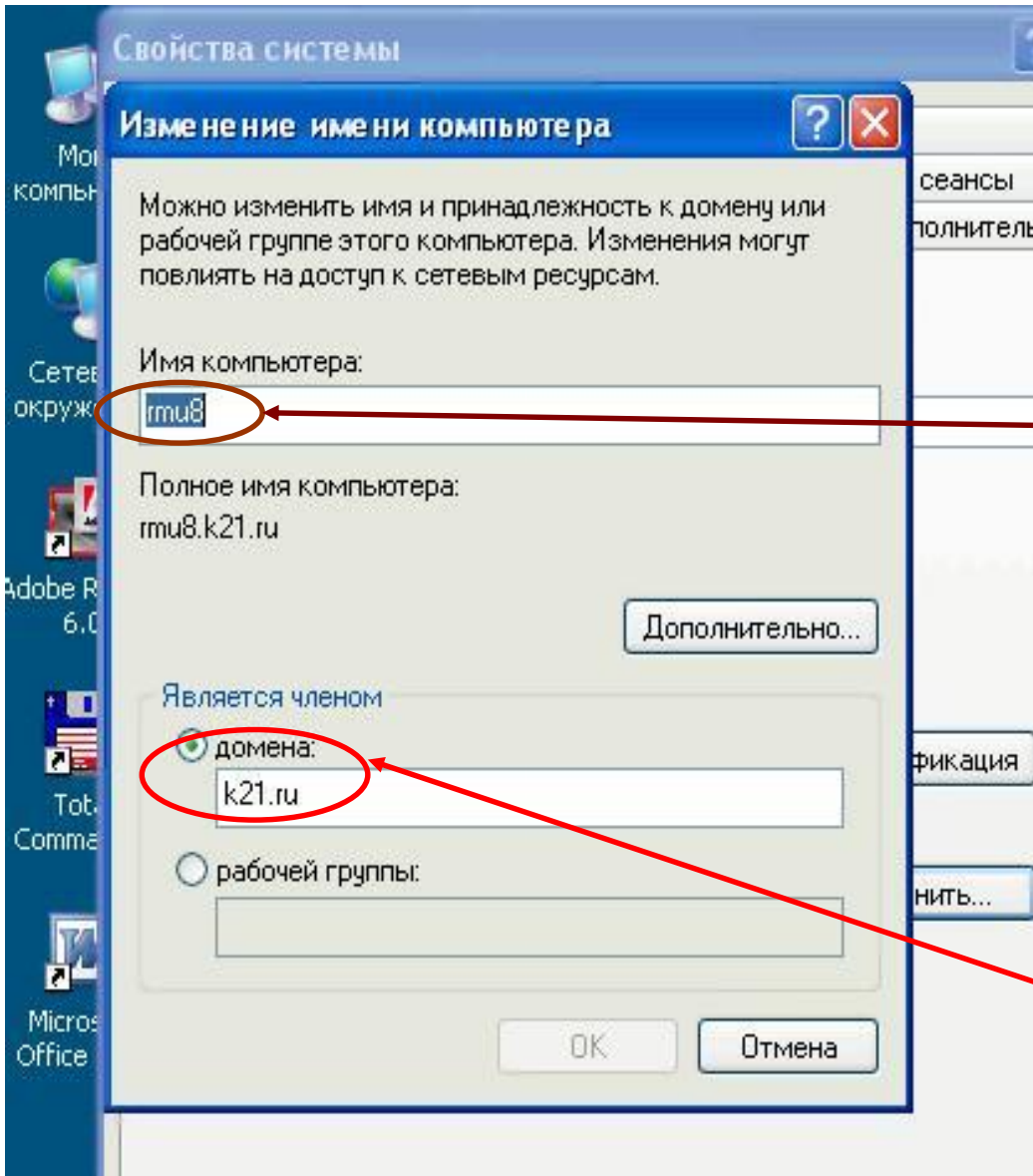
k21.ru

В открывшемся окне
вкладки

Имя компьютера

выбрать

Изменить ...



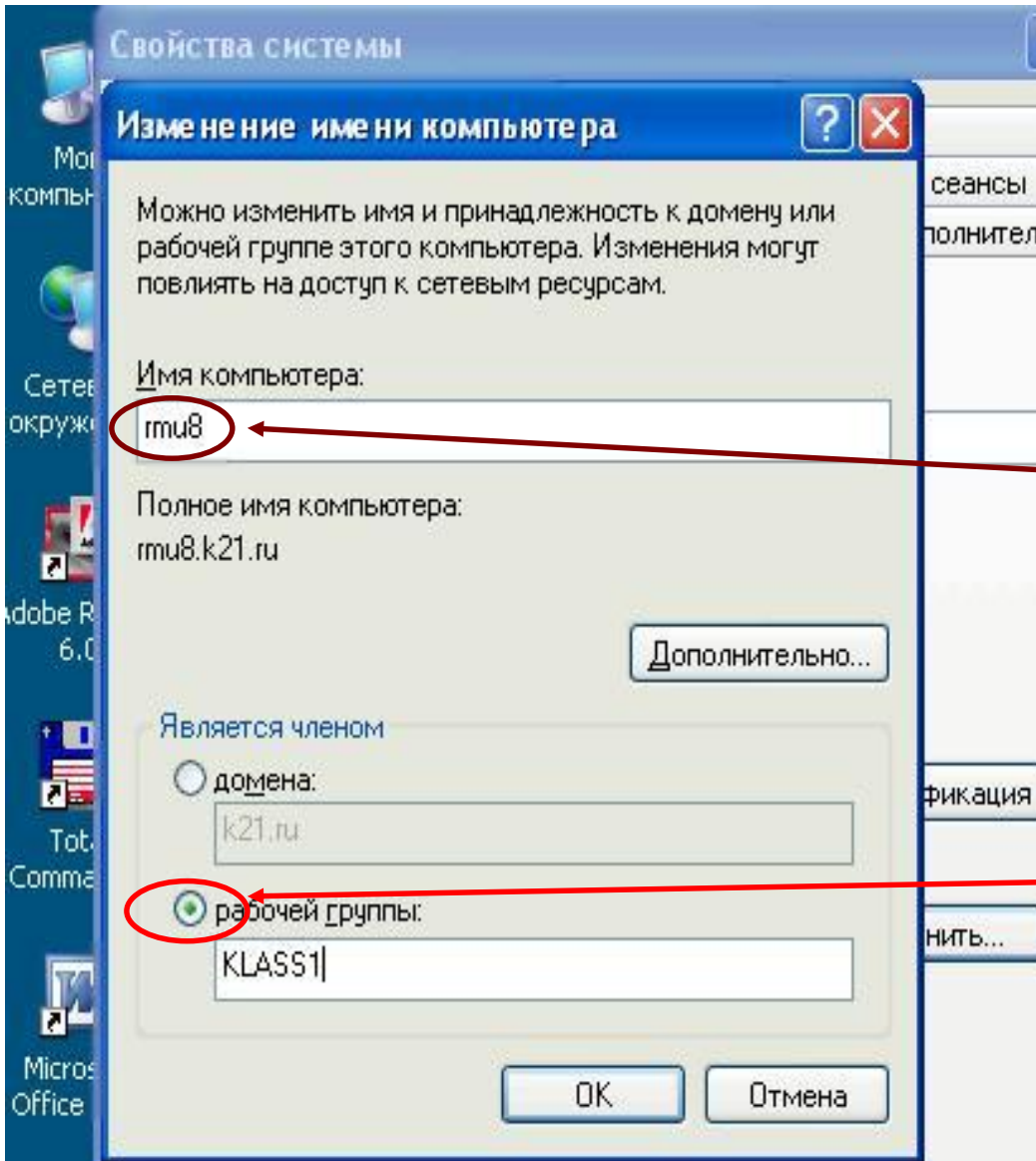
На вкладке
***Изменение имени
компьютера***

МОЖНО

ИЗМЕНИТЬ ***имя
компьютера*** И

выбрать для
работы

в сети с выделенным
сервером – ***домен*** с
указанием имени



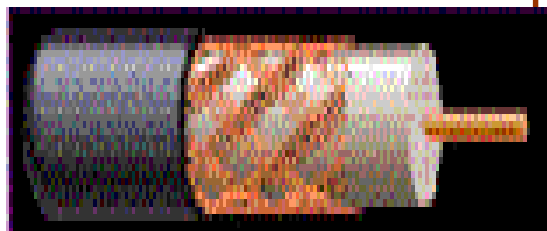
На вкладке
***Изменение имени
компьютера***
МОЖНО ИЗМЕНИТЬ
имя компьютера И
выбрать для
работы
в одноранговой сети
рабочую группу
с указанием имени

Оборудование локальных сетей подразделяется на:

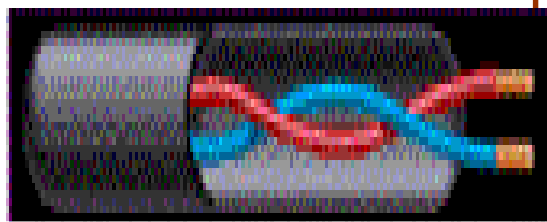
- *пассивное* - линии связи, кабели, соединительные разъемы
- *активное* - интерфейсные карты компьютеров, повторители, концентраторы, коммутаторы и т.д.

Линии передачи данных соединяют компьютеры и серверы в районе размещения сети друг с другом. В качестве линий передачи данных чаще всего выступают *кабели*:

- 1. Коаксиальный кабель*
- 2. Витая пара*
- 3. Оптоволоконный кабель*



Коаксиальный кабель представляет собой медный проводник, покрытый диэлектриком и окруженный свитой из тонких медных проводников экранирующей защитной оплеткой.



Сегодняшние кабельные системы ЛВС строят в большинстве на так называемой **витой паре**. Витая пара - это кабель, состоящий из нескольких скрученных между собой проводов, заключенных в общую изоляцию. Различают неэкранированную и экранированную витые пары.

Сетевое оборудование

- *Сетевые адаптеры*
- Мост
- Шлюзы
- Концентратор
- Коммутатор
- Маршрутизатор
- Точка доступа
- Модем и факс-модем



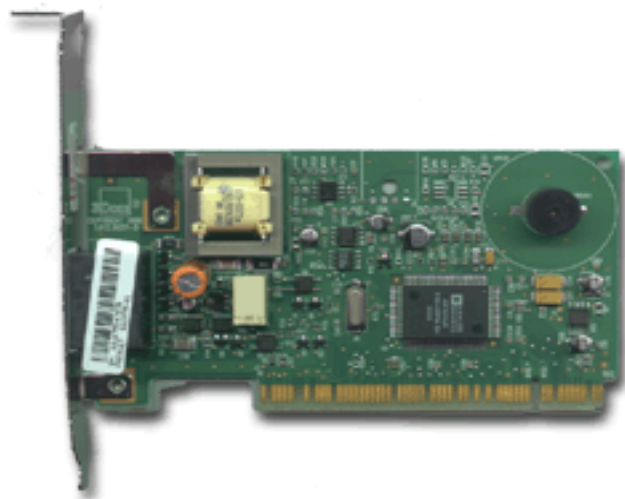
Концентратор (хаб) позволяет компьютерам в сети обмениваться данными. Компьютер подключается к концентратору с помощью кабеля, и информация, передаваемая от одного компьютера другому, проходит через концентратор. Концентратор не может определить источник или место назначения полученных данных, поэтому пересылает их всем подключенным к нему компьютерам, включая и тот, с которого была отправлена информация. Концентратор может либо передавать, либо получать данные, но не может делать и то и другое одновременно.

Коммутатор работает таким же образом, как и концентратор, но при этом может определить место назначения полученных данных, поэтому передают их только тем компьютерам, которым эти данные предназначены. Коммутаторы могут получать и передавать данные одновременно, поэтому они работают быстрее концентраторов. Если к сети подключено более четырех компьютеров, или предполагается передача больших объемов данных (например, игра в сетевые компьютерные игры или прослушивание музыки через сеть), предпочтительно использование коммутатора.





Точка доступа (также называемая базовой станцией) обеспечивает беспроводный доступ к проводной сети Ethernet. Точка доступа подключается к концентратору, коммутатору или проводному маршрутизатору и отправляет беспроводные сигналы. Это позволяет компьютерам и устройствам подключаться к проводной сети беспроводным способом. Точки доступа работают практически как базовые станции сотовых телефонов: можно перемещаться с одного места на другое, не теряя беспроводного доступа к сети.



С помощью модема цифровые данные, с которыми работает компьютер, преобразуются в аналоговую форму, пригодную для передачи по телефонным линиям, и, наоборот, аналоговые сигналы превращаются в цифровые, понятные компьютеру.

Модем используется в качестве устройства подключения ЛВС или отдельного компьютера к глобальной сети через телефонную связь.

В конструктивном исполнении модемы могут быть внутренними (встроенными) и внешними.

Маршрутизатор - это сетевое устройство для связи нескольких сетей, построенных по разным технологиям *или*, как бы странно это ни звучало, для разбиения одной сети на несколько разных. Последний вариант использования маршрутизатора годится для достаточно больших Ethernet-сетей. Маршрутизатор позволяет компьютерам обмениваться данными как в текущей сети, так и между двумя отдельными, например на Wi-Fi и на Ethernet. Маршрутизаторы могут быть проводными (с использованием Ethernet-кабелей) или беспроводными.

Сетевые адаптеры (интерфейсные платы) используются для подключения компьютеров к кабелю. Функцией сетевого адаптера является передача и прием сетевых сигналов из кабеля. Адаптер воспринимает команды и данные от сетевой операционной системы (ОС), преобразует эту информацию в один из стандартных форматов и передает ее в сеть через подключенный к адаптеру кабель.

Мост (bridge) располагается между двумя сегментами сети и пропускает в соседний сегмент только те пакеты данных, которые предназначены для компьютеров этого соседнего сегмента. Таким образом можно структурировать сеть и повысить эффективность ее работы.

Шлюзы применяются для соединения различных сетей. Они выполняют протокольное преобразование для всех уровней модели SOI. Следует иметь в виду, что по мере того, как взаимная связь устанавливается на все более высоких уровнях модели SOI, задача поддержания этой связи усложняется, и для ее реализации требуется более мощный процессор.