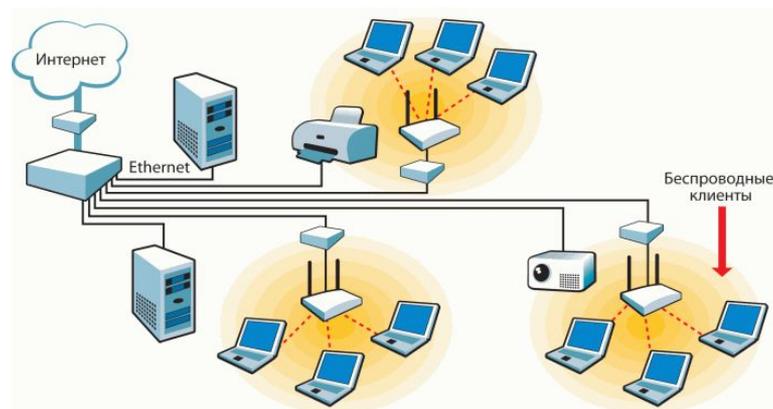


**Тема**  
**Локальные компьютерные**  
**сети**

Локальная сеть (LAN, local area network) представляет собой несколько компьютеров, соединенных друг с другом (кабелем) и расположенных в одном месте, обычно на этаже здания или в небольшой фирме.

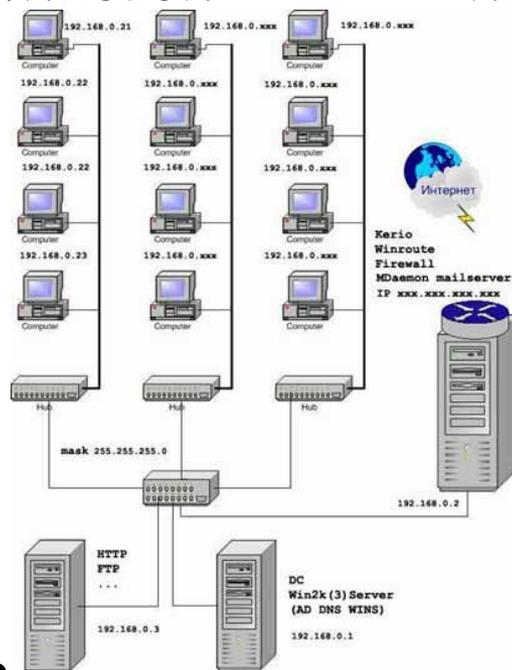
Одной из существенных особенностей ЛВС является использование всеми ПК (в этом случае их еще называют рабочими станциями), включенными в сеть, потенциальных возможностей других устройств сети.



Составные части ЛВС: кабель, сетевая интерфейсная плата, сервер сети, центральное запоминающее устройство, рабочие станции.



Сервер сети — это специальная система управления сетевыми ресурсами общего доступа. Сервер является комбинацией аппаратного и программного обеспечения. Аппаратным средством может быть типовой ПК или специально спроектированный компьютер.



ЛВС является системой общего доступа к ресурсам другим устройствам с возможностью коммуникации (связи) внутри нее, допускающая через подключение ЛВС к сетям другого уровня общение с другими ЛВС и персональными компьютерами.



# Назначение локальной сети:

1. Обмен файлами между пользователями сети.
2. Эффективное использование общедоступных ресурсов: большее пространство дисковой памяти, принтер, сканер, программное обеспечение и т.д.

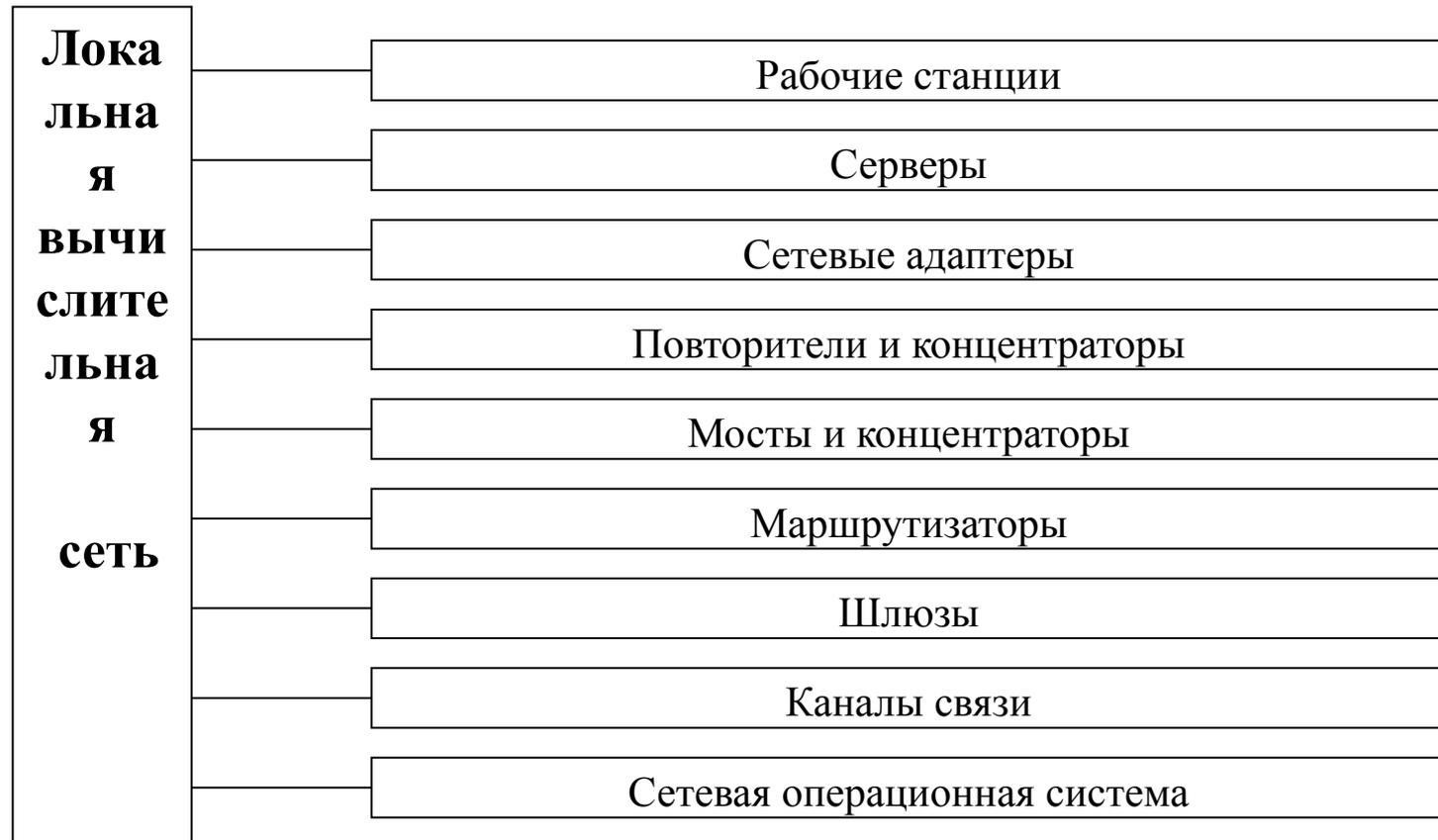
# *Какие задачи решает ЛВС:*

- 1. Передача файлов.*
- 2. Разделение (совместное использование) файлов данных и программ и координация совместной работы.*
- 3. Разделение или совместное использование принтеров и другого оборудования.*
- 4. Упорядочивание делопроизводства, контроль доступа к информации, защита информации.*

# Основные свойства локальной сети:

1. Высокая скорость передачи, большая пропускная способность;
2. Низкий уровень ошибок передачи;
3. Ограниченное, точно определенное число компьютеров, подключаемых к сети;
4. Имеет один или несколько взаимосвязанных центров управления.

# Основные компоненты локальной вычислительной сети



# Связанные одной сетью



HUB



Сервер



Аппаратное  
согласование  
Программное  
согласование  
*Сетевая карта, кабель*

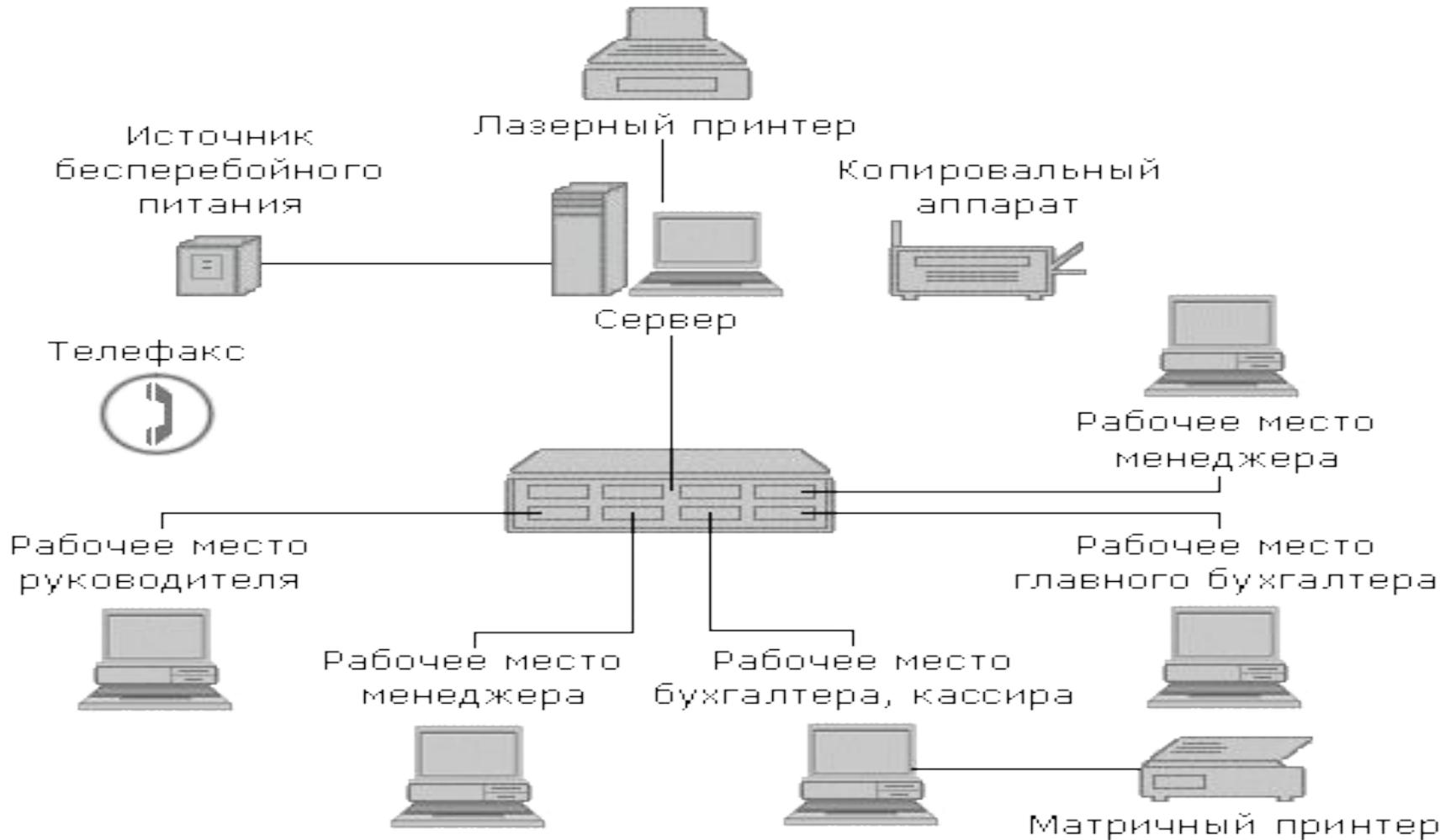


Локальная сеть

Локальная сеть



# Небольшая офисная локальная вычислительная сеть



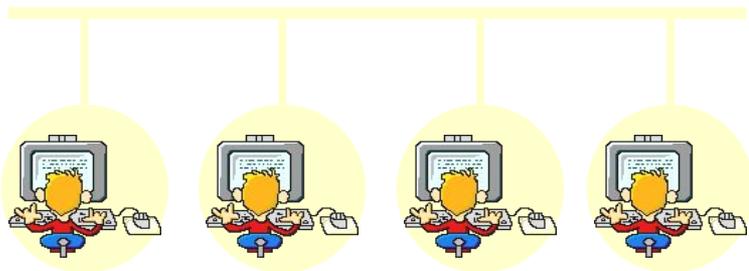
# Локальные сети по способу взаимодействия компьютеров подразделяются на:

- одноранговые;
- сети с выделенным сервером.

# Локальные сети (ЛС)

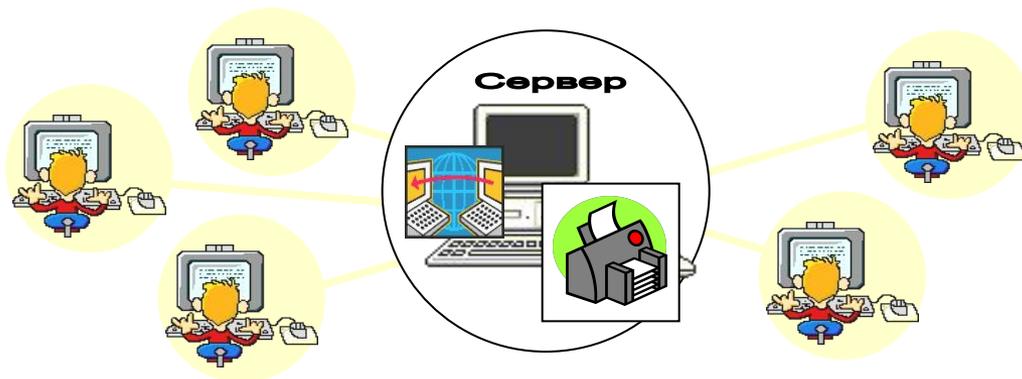
## ОДНОРАНГОВАЯ СЕТЬ

Пользователю одноранговой сети могут быть доступны ресурсы всех подключенных к ней компьютеров (в том случае, если эти ресурсы не защищены от постороннего доступа).

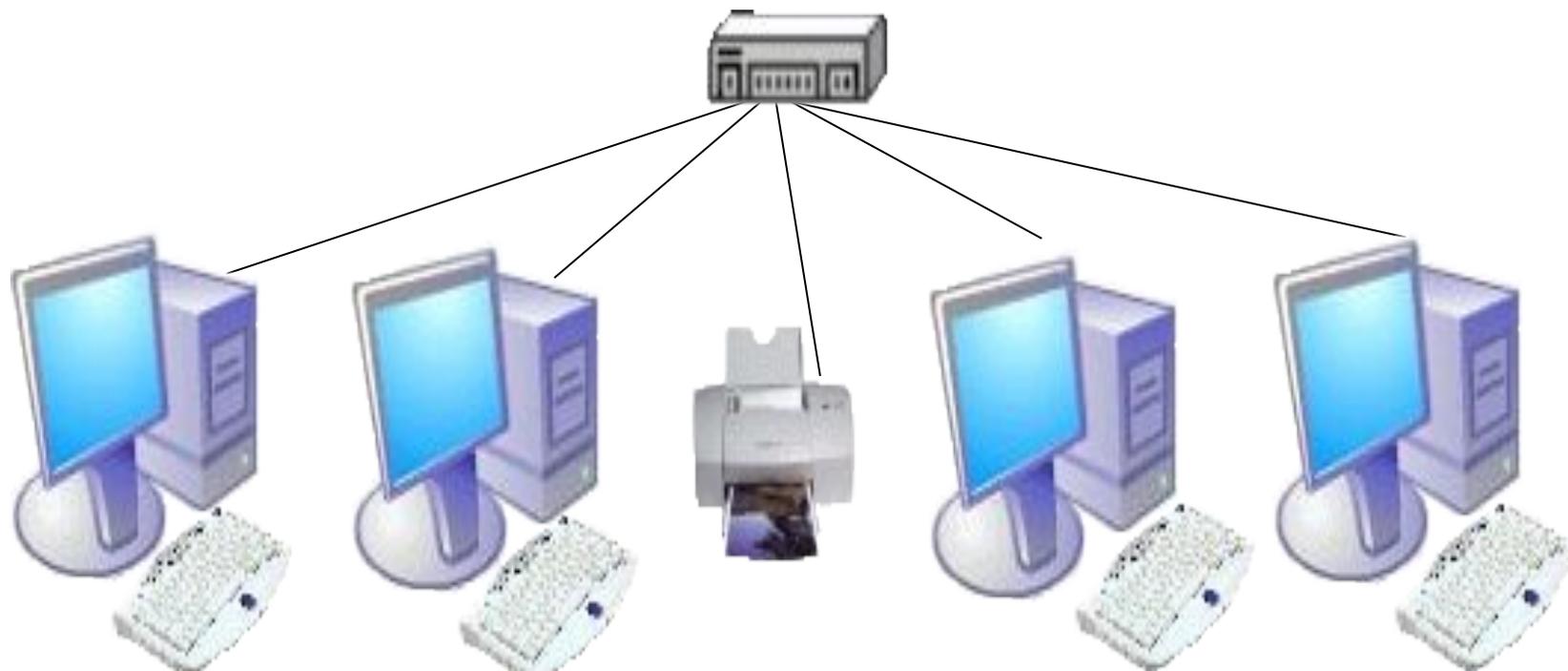


## СЕТЬ С ВЫДЕЛЕННЫМ СЕРВЕРОМ

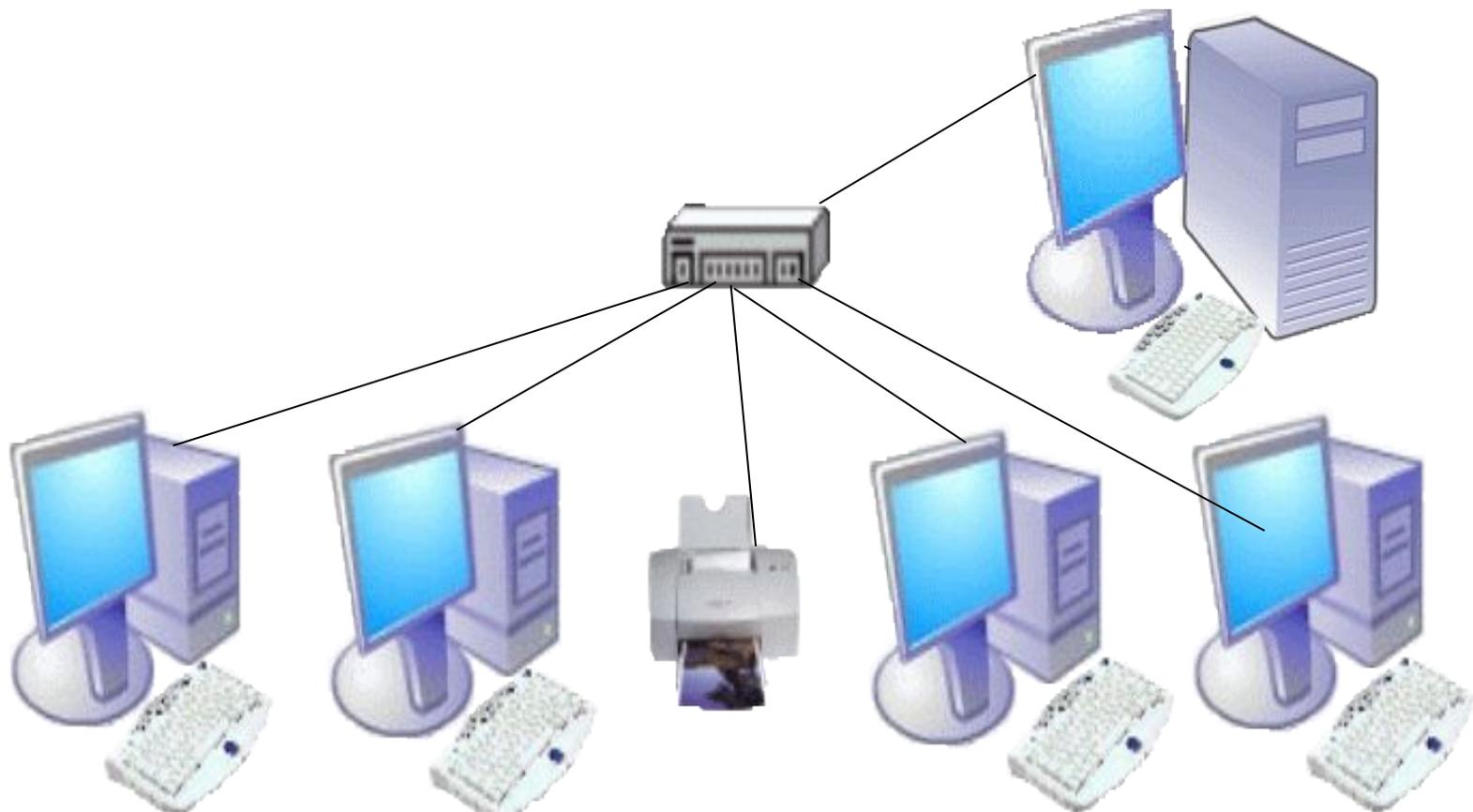
Сеть с выделенным сервером организована по следующему принципу: имеется один центральный компьютер (сервер) и множество подключенных к нему менее мощных компьютеров - рабочих станций. Центральная машина обычно имеет большой объем внешней памяти, к ней подключены устройства, которых нет на рабочих станциях (принтер, сканер, модем для выхода в глобальную сеть).



# Одноранговая локальная сеть



# Сеть с выделенным сервером



# ПО сетей с выделенным сервером

**В сетях с выделенным сервером реализуется клиент-серверная технология.**

**На сервере устанавливается серверное ПО:**

- серверная операционная система;
- WEB-сервер;
- прокси-сервер;
- файл-сервер и т.п.

# ПО сетей с выделенным сервером

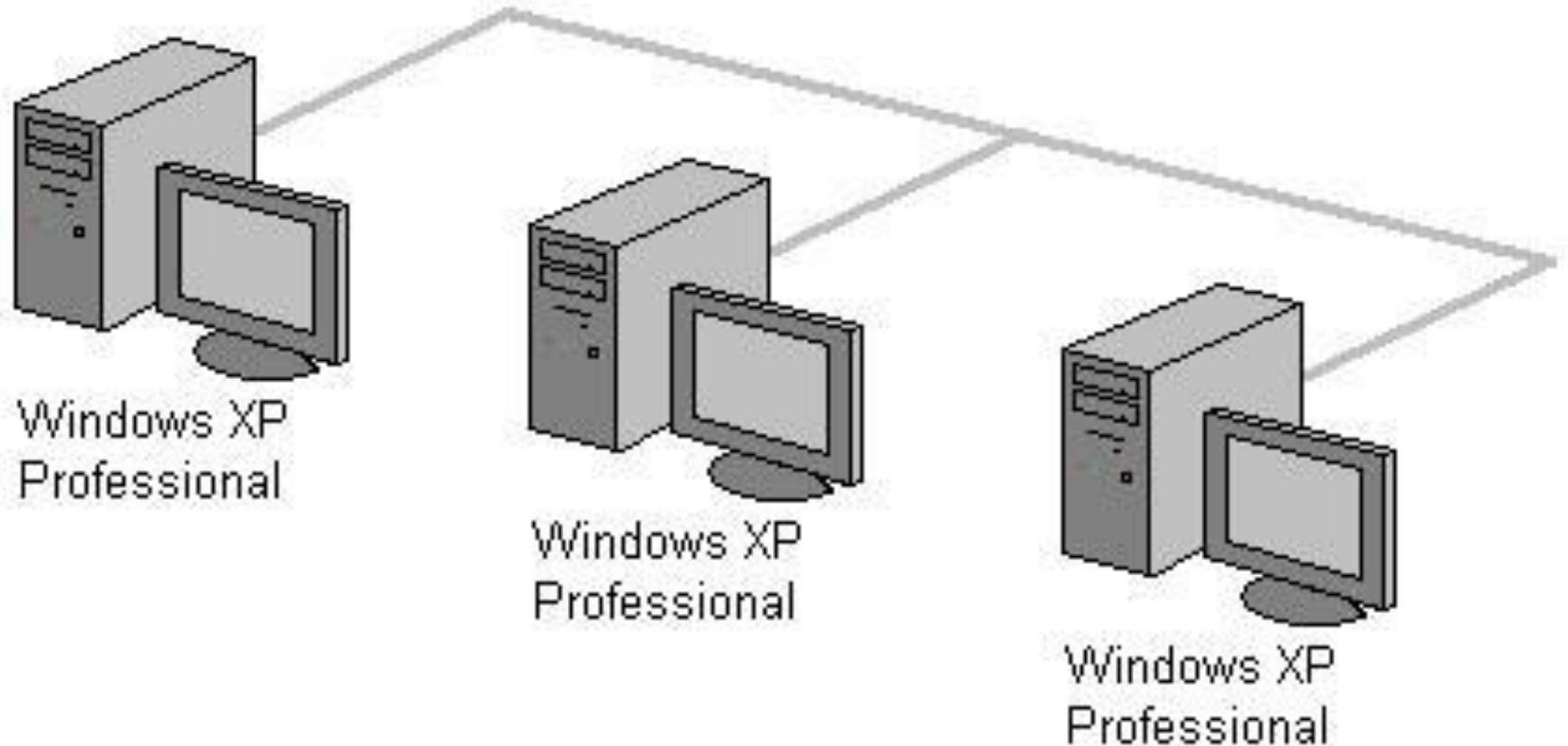
На рабочей станции

устанавливается клиентское ПО:

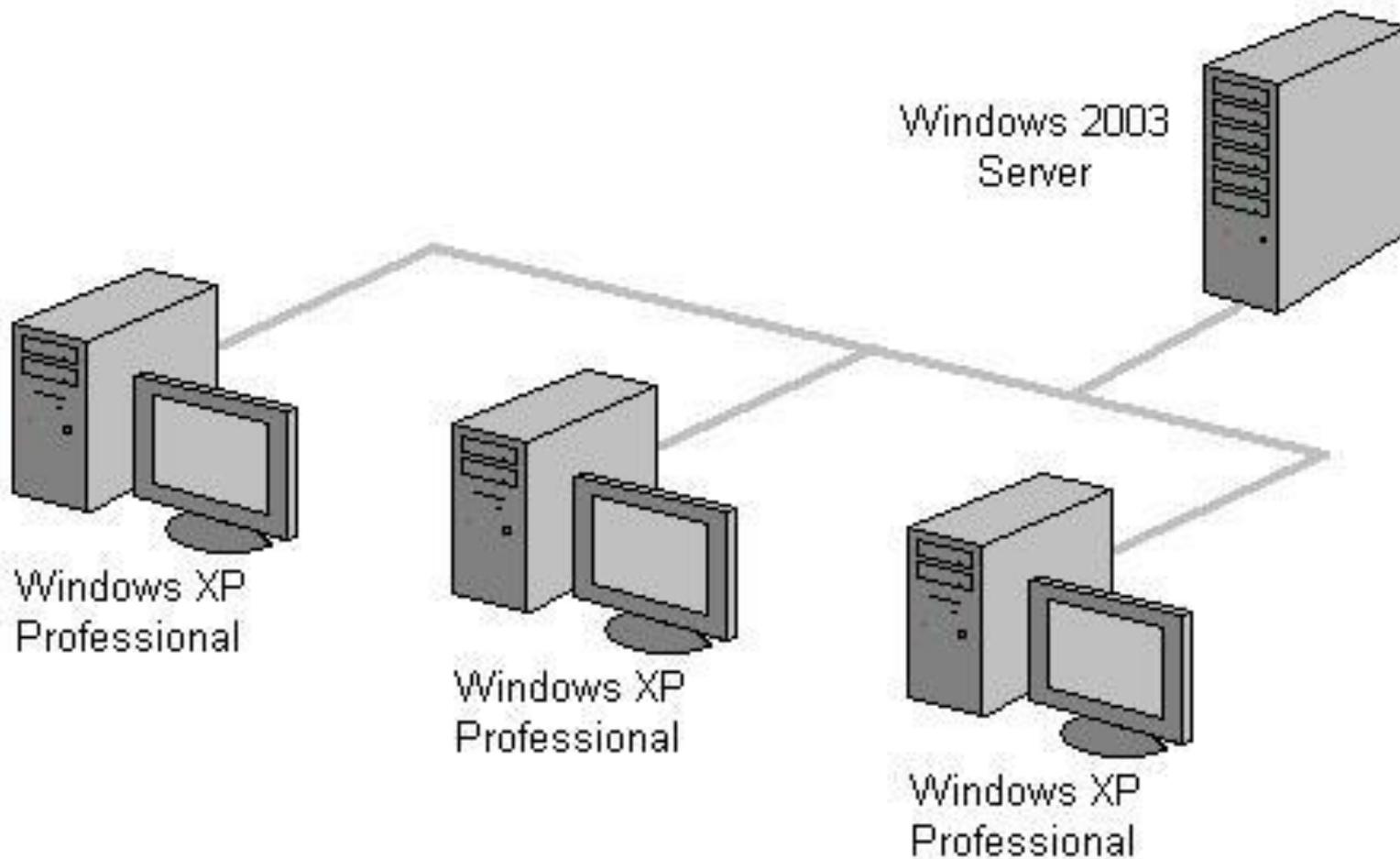
- операционная система для рабочих станций;
- клиентская часть прикладного ПО и т.п.



# Пример одноранговой сети на базе Windows XP Professional



# Пример сети с выделенным сервером на базе Windows Server 2003 и Windows XP Professional



**Достоинства**

**Недостатки**

## **Одноранговая сеть**

Легко настроить

Меньшая безопасность

Не требует серверного ПО

Сложность администрирования каждого компьютера в отдельности

Не нужен квалифицированный системный администратор

Ухудшение производительности при совместном использовании ресурсов.

Меньшая стоимость проекта

## **Сеть с выделенным сервером**

Большая безопасность

Сложность настройки, администрирования системы, клиентов, разделяемых ресурсов

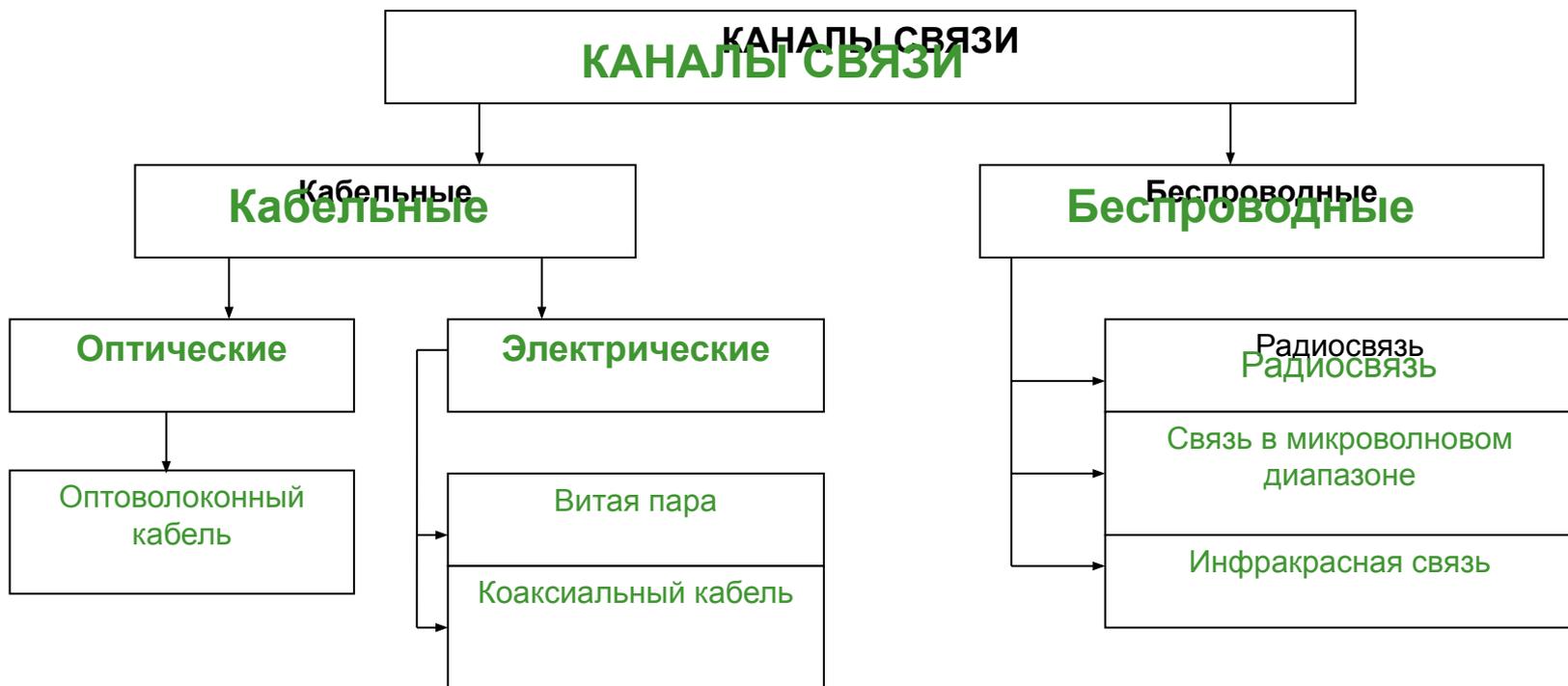
Легче управлять, т.к. администрирование централизовано

Отсутствие доступа к сети при выходе из строя сервера

# Основные компоненты локальной вычислительной сети:

- Рабочая станция
- Сервер
- Сетевой адаптер (сетевая карта)
- Повторители и концентраторы
- Мосты и коммутаторы
- Маршрутизаторы
- Шлюз
- Каналы связи
- Сетевая операционная система

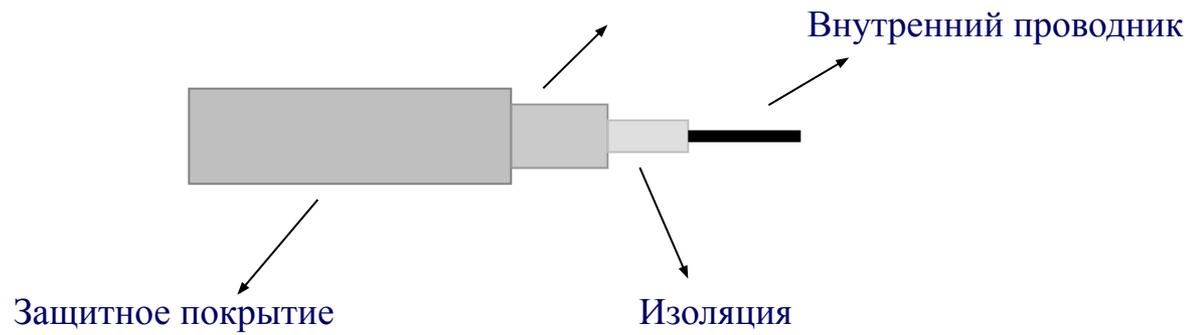
# Каналы связи, используемые в ЛВС



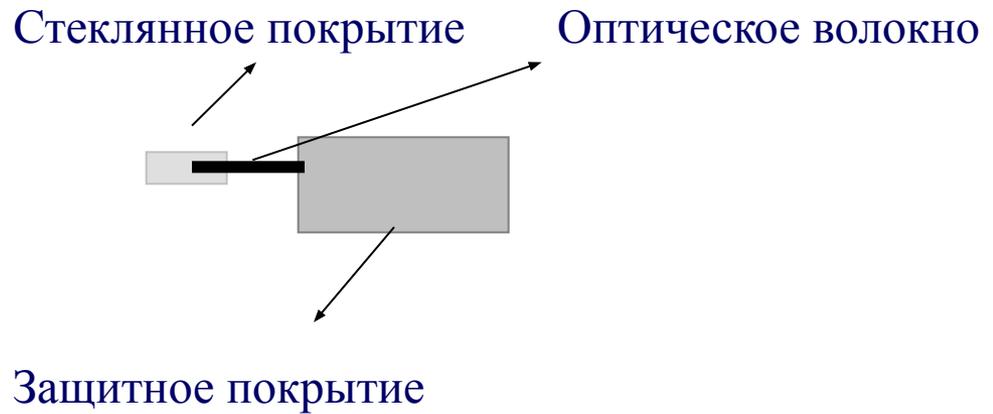


**витая пара**

# коаксиальный кабель



# ОПТОВОЛОКОННЫЙ КАБЕЛЬ



# Разъёмы для кабелей



для  
коаксиального  
кабеля



для витой  
пары

# Характеристики линий связи

Тип связи	Скорость	Помехоустойчивость
Витая пара проводов	10 Мбит/с	Низкая
Коаксиальный кабель	До 50 Мбит/с	Высокая
Оптоволокно	До 10 Гбит/с	Абсолютная
Телефонная линия	1 - 2	Низкая

# Топология сети

**Топология ЛС** – это физическое расположение компьютеров сети относительно друг друга и способ соединения их линиями.

Все сети строятся на основе 3-х базовых топологий:

- шина;
- кольцо;
- звезда.

Топология сети во многом определяет назначение сети и ее основные характеристики

- производительность сети,
- надежность,
- время обмена с файловым сервером и рабочими станциями

# Топология «Шина»



Компьютеры соединены последовательно и подключены к одному кабелю. Заглушки необходимы для поглощения передаваемого сигнала на концах.

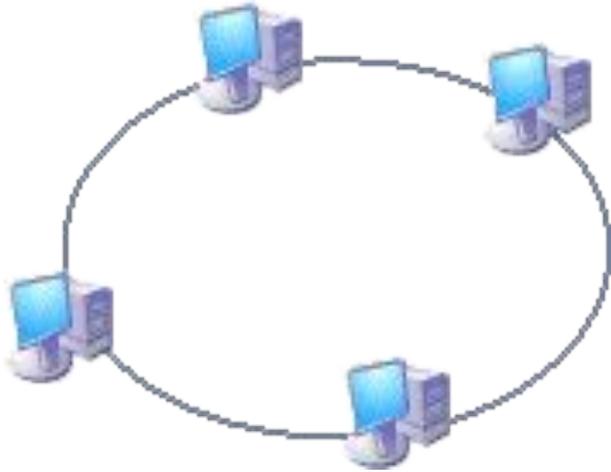
## Преимущества:

1. Простота и надежность.
2. При выходе одного компьютера из строя это не скажется на работе остальных.
3. Минимальный расход кабеля.

## Недостатки:

1. В каждый момент времени только один компьютер может вести передачу данных.
2. Разрыв кабеля приводит к прекращению работы сети.
3. При большом количестве компьютеров сеть работает медленнее.

# Кольцевая топология



Каждый компьютер соединен друг с другом. Сигнал, несущий информацию идет по кругу.

## Преимущества:

1. У кабеля нет свободного конца и поэтому не нужна заглушка.
2. Каждый компьютер усиливает сигналы, передавая их следующему компьютеру.
3. Низкая стоимость.
4. Простота методов управления

## Недостатки:

1. При выходе из строя одного компьютера прекращает функционировать вся сеть.
2. На каждой рабочей станции необходим буфер для промежуточного хранения передаваемой информации, что замедляет передачу данных.
3. Подключение новой станции требует отключения сети, поэтому разрабатываются специальные устройства, позволяющие блокировать разрывы цепи.

# Топология «Звезда»



К каждому компьютеру подходит отдельный кабель из одного центрального узла.

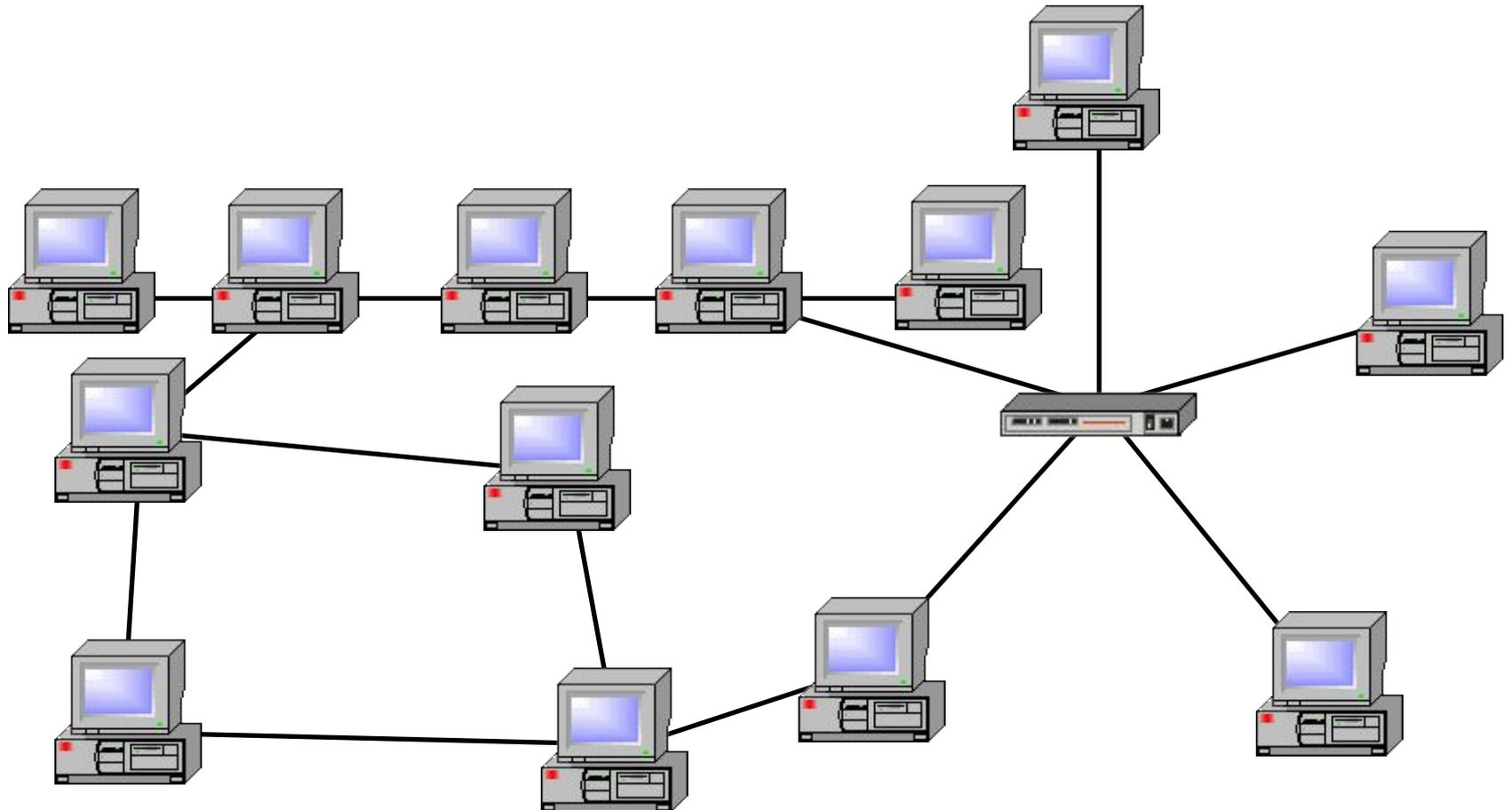
## Преимущества:

1. Управление сетью централизовано.
2. При выходе из строя одного компьютера сеть остается работоспособной.

## Недостатки:

1. При выходе из строя сервера сеть прекращает функционировать.
2. Для больших сетей значительно увеличивается расход кабеля .

# *Топология сетей - смешанная*



**Объём переданной информации  
вычисляется по формуле:**

$$I = q \cdot t$$

***q***- пропускная способность канала  
(бит/с)

***t***- время передачи (сек)

## Задачи :

1) Через ADSL-соединение файл размером 2500 Кбайт передавался 40 секунд. Сколько секунд потребуется для передачи файла размером 2750 Кбайт.

2) Какое количество байтов будет передаваться за 1 секунду. По каналу с пропускной способностью 100 Мбит/с?

3) Модем передаёт данные со скоростью 56 Кбит/сек. Передача текстового файла заняла 4,5 минут. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode, а на одной странице – 3072 символа.



# Выбор компьютерной сети

На что нужно обращать внимание?

- На уже имеющуюся кабельную систему и оборудование
- На физическое местоположение
- На размеры планируемой сети
- На объем и тип информации для совместного использования

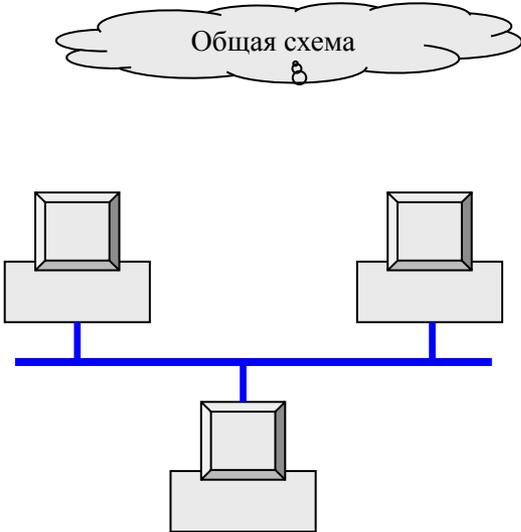
# Таблица 1. Характеристики компьютерных сетей.

Тип сети	Территориальная рассредоточенность	Канал связи
Региональные	Объединяют компьютеры в пределах одного региона (города, страны, континента).	телефонные линии
Корпоративные	Сети организаций, защищенные от несанкционированного доступа, охватывающие тысячи и десятки тысяч компьютеров, размещенных в различных странах и городах	спутниковые каналы связи и телефонные линии
Глобальные	Охватывает значительные географические территории и связывает между собой компьютеры и сети компьютеров, расположенные в разных городах и странах	спутниковые каналы связи и телефонные линии
Локальные	Представляет совокупность компьютеров, расположенных на ограниченной территории и объединенных каналами связи для обмена информацией и распределенной обработки данных.	кабель

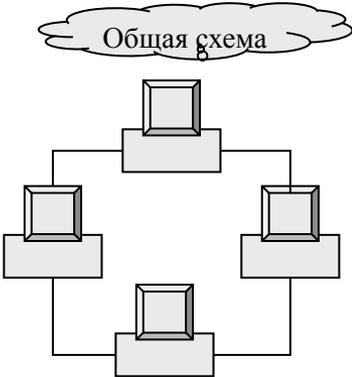
## Таблица 2. Характеристики типов кабеля

Тип кабеля	Описание	Скорость передачи информации	Помехоустойчивость	Применение
Витая пара	Представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой, покрытых пластиковой оболочкой.	10 Мбит/с	Низкая	В телекоммуникациях и в компьютерных сетях в качестве сетевого носителя
Коаксиальный кабель	Кабель, в котором внутренний провод для снижения радиопомех окружен вторым экранирующим проводом.	До 50 Мбит/с	Высокая	Для передачи радиочастотных сигналов на расстояние
Оптоволоконный кабель	Кабель состоит из двух волокон с отдельными коннекторами. Одно из них служит для передачи, а другое — для приема. Жесткость волокон увеличена покрытием из пластика, а прочность — волокнами из кевлара.	До 10 Гбит/с	Абсолютная	Для создания сетевых магистралей, и в особенности для соединения между зданиями

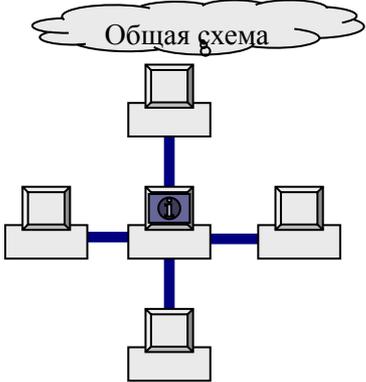
# Таблица 3. Характеристики топологии ЛВС.

Топология ЛВС	Основная характеристика	Преимущества	Недостатки
<p style="text-align: center;"><b>Шина</b></p> <p style="text-align: center;">Общая схема</p>  <p>The diagram illustrates a bus network topology. At the top, there is a cloud-like shape containing the text 'Общая схема'. Below it, three computer icons are arranged in a row. Each computer icon consists of a monitor on top of a base. A horizontal blue line, representing the bus, runs through the middle of the three computers. Vertical blue lines connect each computer to this central bus line.</p>	<p>Компьютеры соединены последовательно и подключены к одному кабелю</p>	<p>Простота. При выходе одного компьютера из строя это не скажется на работе остальных</p>	<p>В каждый момент времени только один компьютер может вести передачу данных. Разрыв кабеля приводит к прекращению работы сети. При большом количестве компьютеров сеть работает медленнее.</p>

# Таблица 3. Характеристики топологии ЛВС.

Топология ЛВС	Основная характеристика	Преимущества	Недостатки
<p data-bbox="363 468 548 519" style="text-align: center;"><b>Кольцо</b></p>  <p data-bbox="363 611 529 648" style="text-align: center;">Общая схема</p>	<p data-bbox="819 468 1105 776">Каждый компьютер соединен друг с другом. Сигнал, несущий информацию идет по кругу.</p>	<p data-bbox="1163 468 1456 996">У кабеля нет свободного конца и поэтому не нужна заглушка. Каждый компьютер усиливает сигналы, передавая их следующему компьютеру.</p>	<p data-bbox="1510 468 1804 725">При выходе из строя одного компьютера прекращает функционировать вся сеть.</p>

# Таблица 3. Характеристики топологии ЛВС.

Топология ЛВС	Основная характеристика	Преимущества	Недостатки
<p data-bbox="343 448 523 496" style="text-align: center;"><b>Звезда</b></p>  <p data-bbox="305 539 469 568">Общая схема</p>	<p data-bbox="799 448 1103 743">К каждому компьютеру подходит отдельный кабель из одного центрального узла.</p>	<p data-bbox="1149 448 1460 829">Управление сетью централизовано. При выходе из строя одного компьютера сеть остается работоспособной.</p>	<p data-bbox="1501 448 1812 829">При выходе из строя сервера сеть прекращает функционировать. Для больших сетей значительно увеличивается расход кабеля.</p>

## Положительные и отрицательные стороны работы в компьютерных сетях

<b>Положительные стороны</b>	<b>Отрицательные стороны</b>
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="65 265 859 408">1. С помощью сети можно обеспечить справочно-методическое обеспечение управленческой деятельности .</li><li data-bbox="65 486 923 779">2. В процессе производства и/или продаж сеть позволяет оперативно решать возникающие вопросы (возможно даже использование совместной базы данных, оперативное формирование и отслеживание поставок, что сокращает время и риски поставок).</li><li data-bbox="65 858 937 1100">3. Сеть предоставляет широкие возможности для изучения конкурентов компании, сегодня практически любая успешная компания имеет свой сайт, где содержится информация по предлагаемым товарам и услугам.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="985 265 1760 408">1. При использовании сети велик риск «заразить» компьютеры вирусами, опасность «атаки» хакеров.</li><li data-bbox="985 486 1773 629">2. При использовании сети для поиска, например партнеров или покупателей, велик риск быть обманутыми.</li><li data-bbox="985 708 1760 893">3. Предприятие несет совершенно необязательные издержки (расход трафика), из-за неправильной работы сотрудников.</li></ol>

## Положительные стороны

## Отрицательные стороны

4. Используя электронную почту и службы мгновенного обмена сообщениями, можно контролировать ход выполнения распоряжения в реальном времени. Быстрое получение отчетов позволяет ускорить принятие управленческих решений, а контроль выполнения распоряжений позволяет быстрее достигать поставленных задач и целей.
5. Использование сети позволяет быстро находить возможных поставщиков и сравнивать их предложения с небольшими затратами времени.
6. В сети можно размещать рекламу предприятия