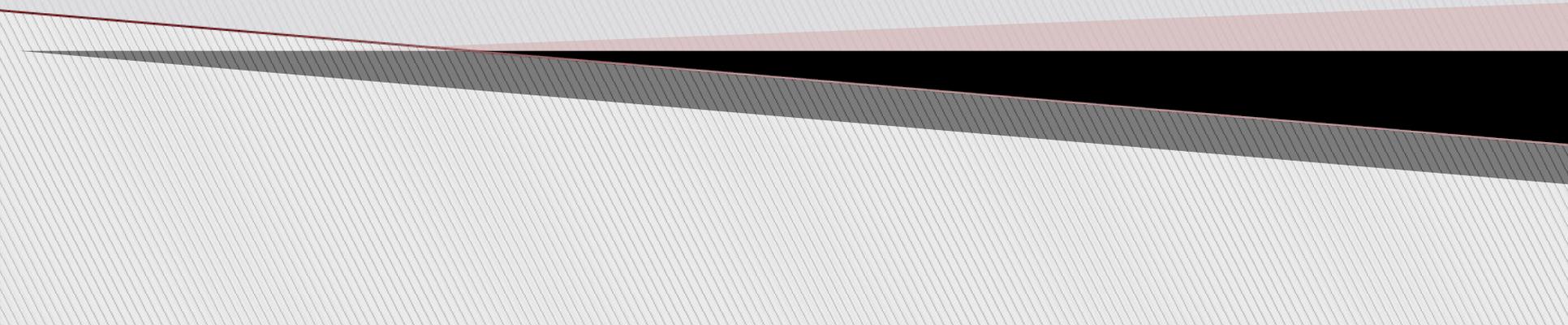


# **Модуль 1. Лекции**

## **Список тем:**

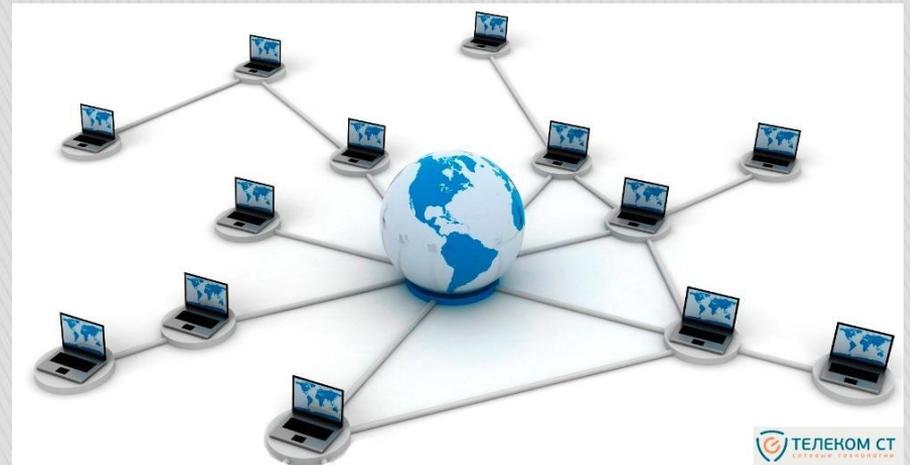
- 1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем**
  - 2. Технологии сетей**
- 

# **Тема 1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем**

## **Понятия сетевой архитектуры, сети и системы**

# Что такое сеть?

**Сеть** — это совокупность объектов, образуемых устройствами передачи и обработки данных. Международная организация по стандартизации определила вычислительную сеть как последовательную бит-ориентированную передачу информации между связанными друг с другом независимыми устройствами.



# Типы сетей

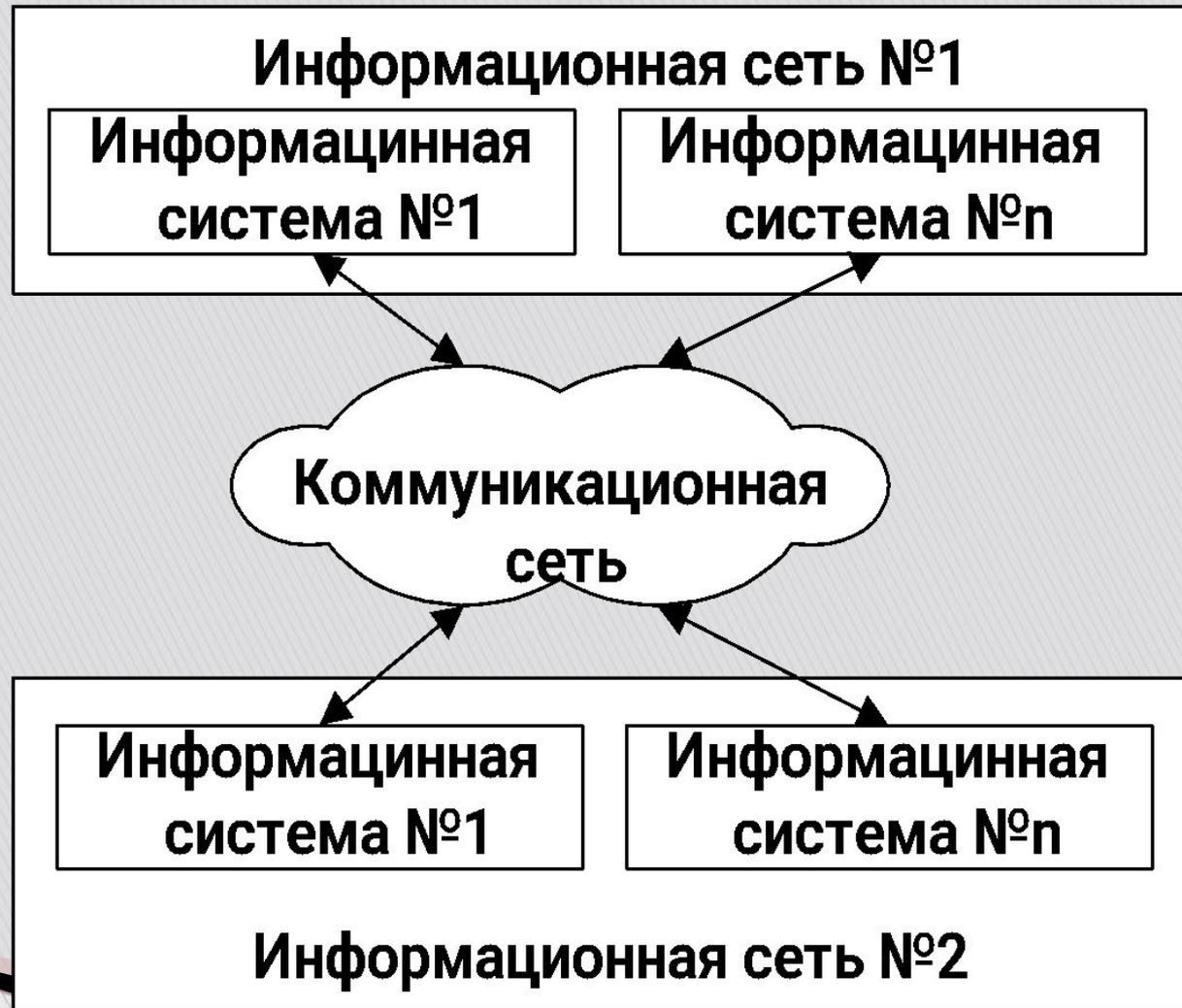
- **Локальные вычислительные сети (ЛВС) или Local Area Network (LAN)**, расположенные в одном или нескольких близко расположенных зданиях.
- **Распределенные компьютерные сети, глобальные или Wide Area Network (WAN)**, расположенные в разных зданиях, городах и странах, которые бывают территориальными, смешанными и глобальными.

# Элементы сети

В состав сети в общем случае включаются следующие элементы:

- сетевые компьютеры (оснащенные сетевым адаптером);
- каналы связи (кабельные, спутниковые, телефонные, цифровые, волоконно-оптические, радиоканалы и др.);
- различного рода преобразователи сигналов;
- сетевое оборудование.

# Коммуникационная сеть и информационная сеть



# Коммуникационная сеть

*Коммуникационная сеть* предназначена для передачи данных, также она выполняет задачи, связанные с преобразованием данных. Коммуникационные сети различаются по типу используемых физических средств соединения.

# Информационная сеть

*Информационная сеть* предназначена для хранения информации и состоит из *информационных систем*. На базе коммуникационной сети может быть построена группа информационных сетей.

Под *информационной системой* следует понимать систему, которая является поставщиком или потребителем информации.

# Состав компьютерной сети

Компьютерная сеть состоит из *информационных систем* и *каналов связи*.

Под *информационной системой* следует понимать объект, способный осуществлять хранение, обработку или передачу информации.

Под *каналом связи* следует понимать путь или средство, по которому передаются сигналы.



# Логический канал

*Логический канал* – это путь для передачи данных от одной системы к другой. Логический канал прокладывается по маршруту в одном или нескольких физических каналах.

*Логический канал* можно охарактеризовать, как маршрут, проложенный через физические каналы и узлы коммутации.

# Протокол передачи данных

Информация в сети передается *блоками данных* по процедурам обмена между объектами. Эти процедуры называют *протоколами передачи данных*.

*Протокол* — это совокупность правил, устанавливающих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими устройствами.

# Трафик и метод доступа

*Трафик (traffic)* – это поток сообщений в сети передачи данных.

*Метод доступа* – это способ определения того, какая из рабочих станций сможет следующей использовать канал связи и как управлять доступом к каналу связи (кабелю).



# Топология компьютерных сетей

*Топология* – это описание физических соединений в сети, указывающее какие рабочие станции могут связываться между собой.

Тип топологии определяет *производительность*, *работоспособность* и *надёжность* эксплуатации рабочих станций, а также время *обращения* к файловому серверу.

# Архитектура компьютерных сетей

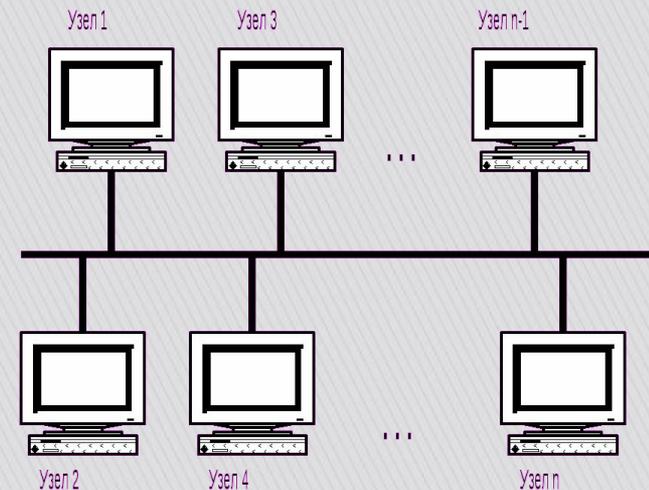
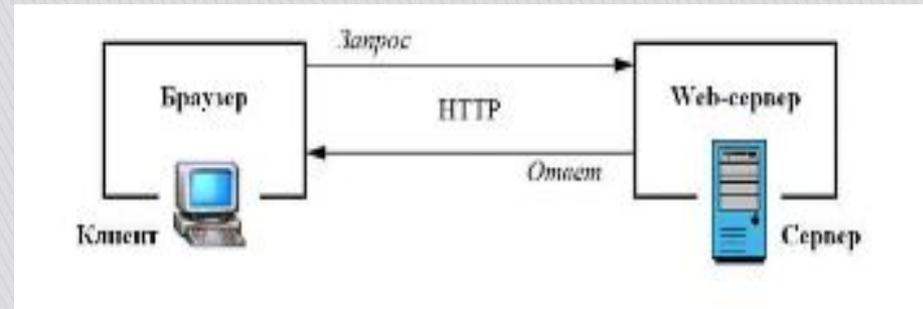
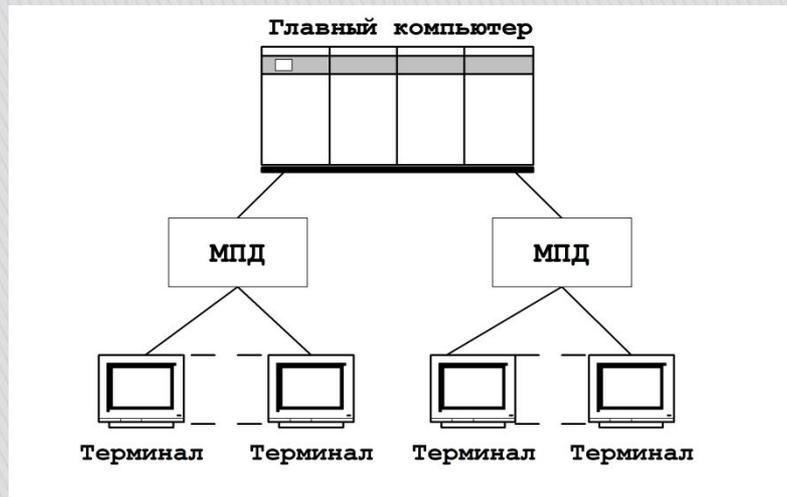
*Архитектура* — это концепция, определяющая взаимосвязь, структуру и функции взаимодействия рабочих станций в сети.

*Архитектура* определяет принципы построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения элементов сети.

# Виды архитектур

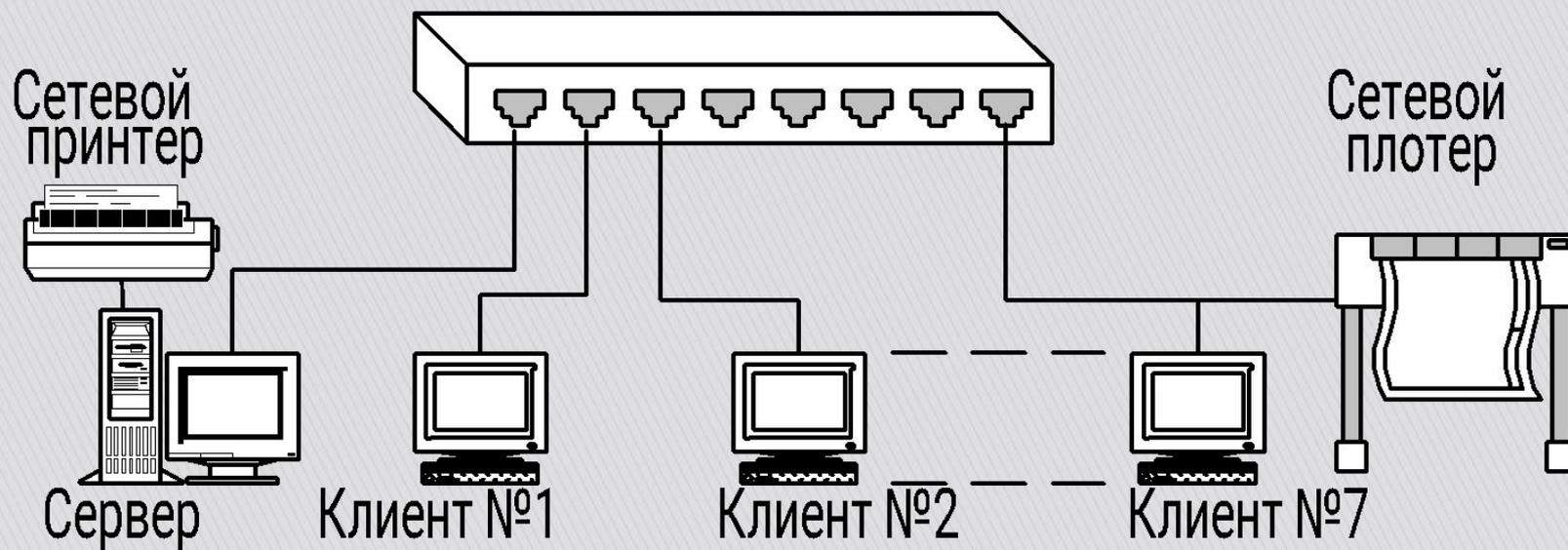
В основном выделяют три вида архитектур:

- архитектура терминал – главный компьютер;
- архитектура клиент – сервер;
- одноранговая архитектура.



# Преимущества использования сетей

Соединенные в сеть компьютеры обмениваются информацией и совместно используют периферийное оборудование и устройства хранения информации.



# Совместное использование периферийных устройств

Компьютерная сеть позволит совместно использовать периферийные устройства, включая:

- принтеры;
- плоттеры;
- дисковые накопители;
- приводы CD-ROM;
- дисководы;
- стримеры;
- сканеры;
- факс-модемы.



Компьютерная сеть позволяет совместно использовать информационные ресурсы:

- каталоги;
- файлы;
- прикладные программы;
- игры;
- базы данных;
- текстовые процессоры.



# **Тема 1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем**

## **Виды сетей**

# Классификация сетей

Классификация компьютерных сетей по размеру:

1. **Локальные компьютерные сети** (LAN-сети, lokal-area networks), расположение узлов которых ограничено рамками небольших территорий.

2. **Территориально-распределенные компьютерные сети** (MAN-сети, metropolitan-area networks).

3. **Глобальные компьютерные сети**(WAN-сети, wide-area networks).



Классификация по методам доступа к среде передачи данных различает сети **Ethernet**, **Arcnet**, **Token Ring**.





# **Требования, предъявляемые к компьютерным сетям**

- 1. Обеспечение необходимой производительности сети**
- 2. Достижение определенной надежности**
- 3. Обеспечение безопасной работы сети**
- 4. Возможность масштабирования сети**
- 5. Создание условий прозрачности работы сети**
- 6. Обеспечение совместимости работы сети с разными техническими и программными платформами.**

# Классификация по скорости передачи

В классификации по скорости передачи данных выделяют:

- ▣ **Низкоскоростные** (до 10 Мбит/с);
- ▣ **Среднескоростные** (10 Мбит/с-100 Мбит/с);
- ▣ **Высокоскоростные** (от 100 Мбит/с до 1 Гбит/с и выше).



# Классификация по типу среды передачи

Классификация по типу среды передачи данных разделяет сети на:

- **проводные** (коаксиальные, на витой паре, волоконно-оптические)
- **беспроводные** (радиоканалы и спутниковые каналы).



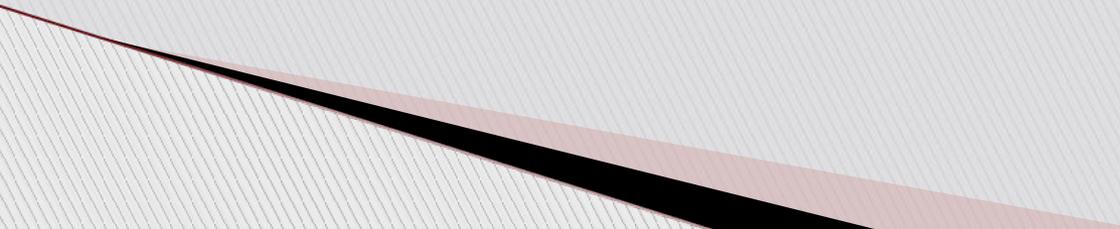
# Самостоятельная работа:

Рассмотреть топологии компьютерных сетей и записать в виде таблицы преимущества и недостатки

## Звезда

ПРЕИМУЩЕСТВО	НЕДОСТАТКИ

# Особенности ЛВС

1. **Компактное территориальное расположение узлов сети.**
  2. В качестве среды передачи данных используется **кабельная система.**
  3. В качестве узлов сети чаще всего используются **персональные компьютеры.**
  4. Методы доступа, топологии, компоненты ЛВС **разнообразны**, имеют высокую степень совместимости и гибкости применения, что позволяет разрабатывать сети любой сложности и архитектуры.
- 

# Характеристика отдельных видов ЛВС

Различные виды ЛВС выделяются по *следующим признакам*:

1. Технология функционирования сети.
2. Топология построения ЛВС.
3. Наличие или отсутствие сервера в сети.
4. В зависимости от типа среды передачи данных выделяют сети, построенные на основе коаксиального кабеля, витой пары, волоконно-оптического кабеля.

# Одноранговая ЛВС

Ресурсы сети распределены равномерно между разными компьютерами сети.

Любой из компьютеров может разделять ресурсы с любыми другими компьютерами ЛВС.

**В одноранговой сети отсутствуют централизованное администрирование сетью и общее управление безопасностью ресурсов.**



# Сети с выделенным сервером

Сети с выделенным сервером, называемые еще иерархическими ЛВС, имеют в своем составе функционально ориентированные компьютеры.

К недостаткам сетей с выделенным сервером относятся **более высокая их стоимость**, сложность построения сети, необходимость постоянного мониторинга за состоянием сети и происходящих процессах, наличие персонала высокой квалификации.



# Компоненты, функции и характеристики

В их числе:

- ▣ *серверы (server)* — компьютеры, предоставляющие свои ресурсы сетевым пользователям;
- ▣ *клиенты (client)* — компьютеры, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером;
- ▣ *среда (media)* — способ соединения компьютеров;
- ▣ *совместно используемые данные* — файлы, предоставляемые серверами по сети;
- ▣ *совместное использование периферийные устройства, например, принтеры, библиотеки CD-ROM* и т.д., — ресурсы, предоставляемые серверами;
- ▣ *ресурсы* — файлы, принтеры и другие элементы, используемые в сети.

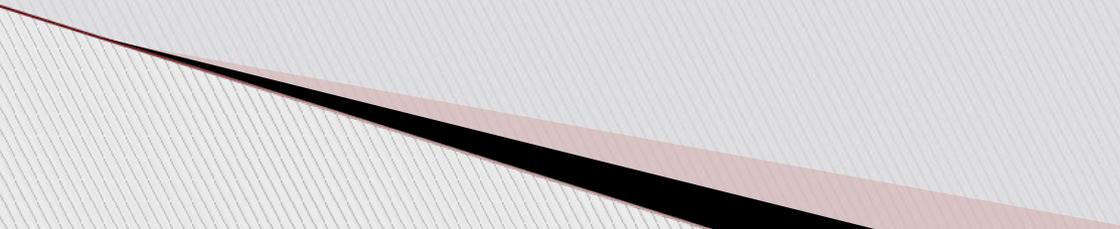
# Факторы выбора типа сети

**Выбор типа сети зависит от многих факторов:**

- размера предприятия;
- необходимого уровня безопасности;
- вида бизнеса;
- уровня доступности административной поддержки;
- объема сетевого трафика;
- потребностей сетевых пользователей;
- финансовых затрат.

# Кабельное оборудование ЛВС

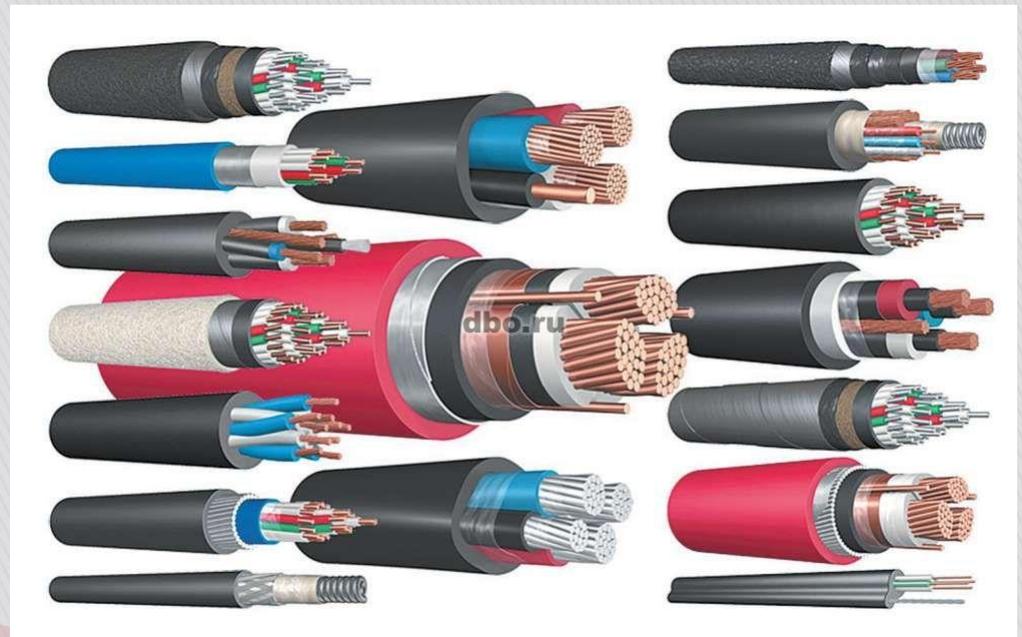
## *Факторы:*

- скорость передачи данных;
  - возможность применения в конкретных сетевых архитектурах;
  - расстояние между соседними сетевыми устройствами;
  - устойчивость к помехам от внешних источников;
  - стоимость кабеля;
  - сложность установки и модернизации.
- 

# Кабели ЛВС

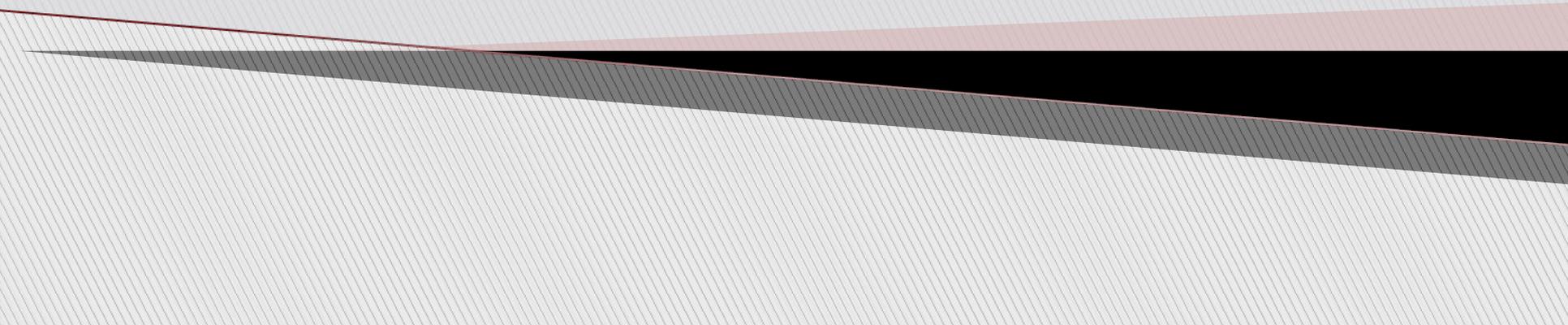
В ЛВС применяются *три типа кабеля*:

- кабели на основе скрученных пар медных проводов (витая пара);
- коаксиальные кабели;
- волоконно-оптические кабели.



# **Тема 1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем**

**Типы архитектур, топологии, методы доступа, их характеристики**



# Топология сети

*Топология сети* — это логическая схема соединения каналами связи компьютеров (узлов сети).

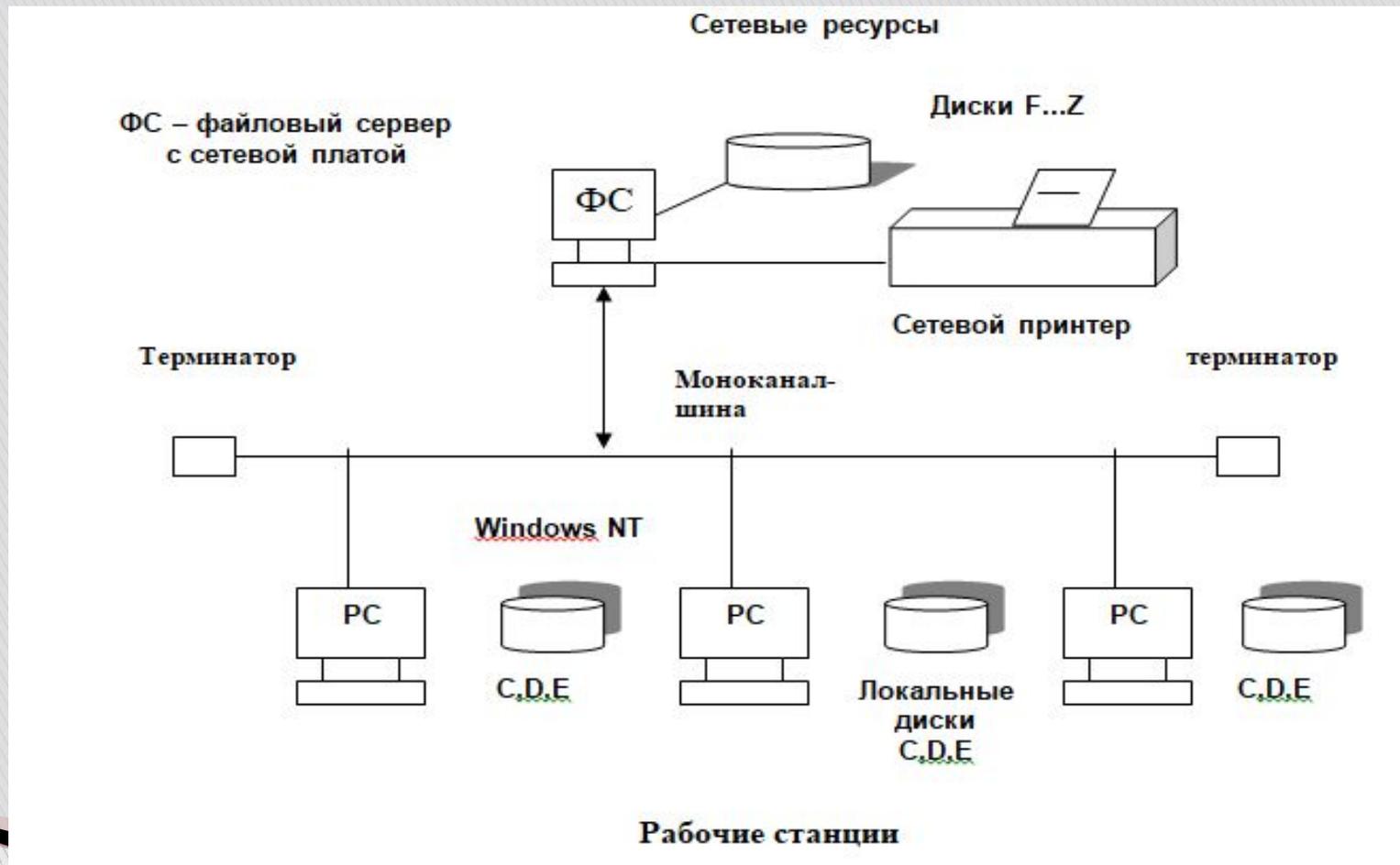


# Метод доступа

*Метод доступа* — это набор правил, определяющий использование канала передачи данных, соединяющего узлы сети на физическом уровне.

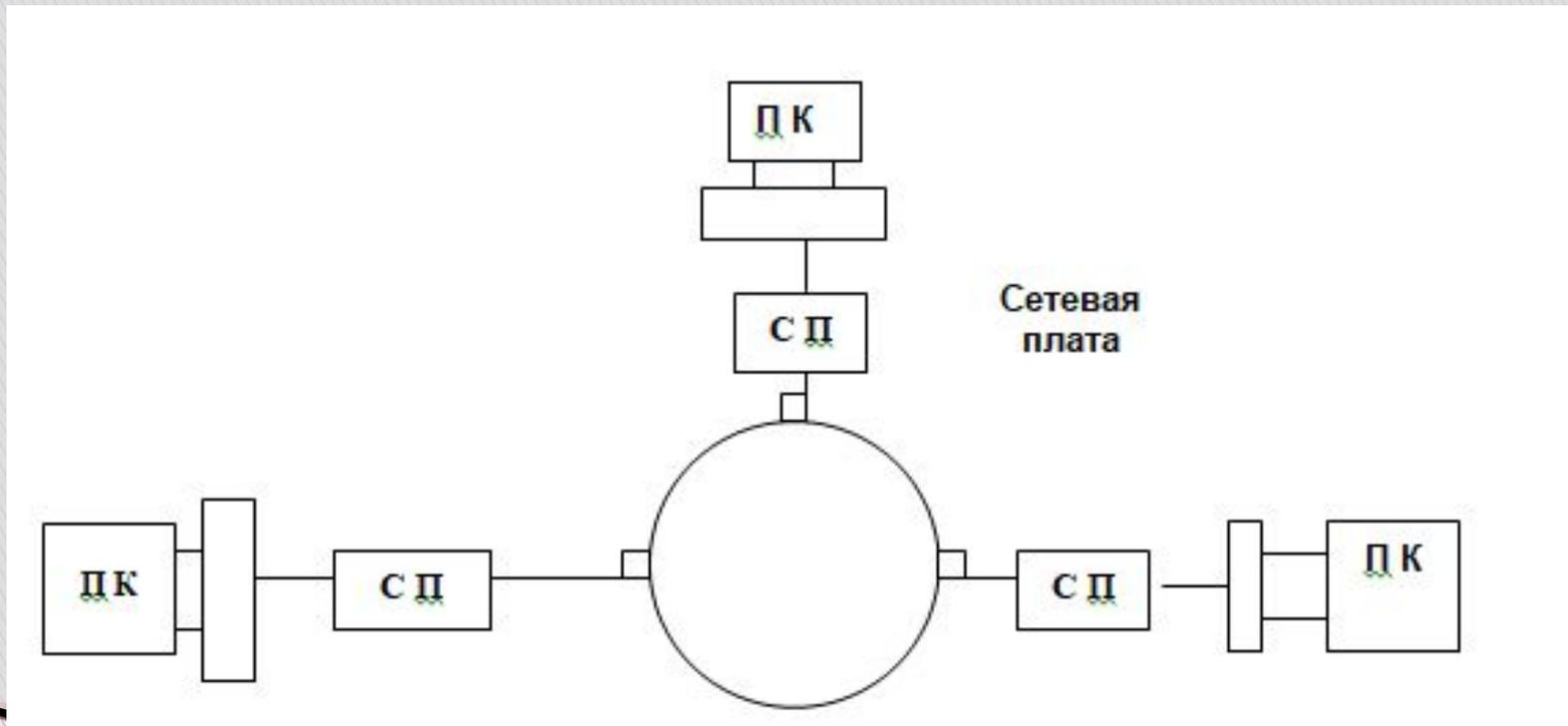
# Сеть моноканальной топологии

*Сеть моноканальной топологии* использует один канал связи, объединяющий все компьютеры сети.



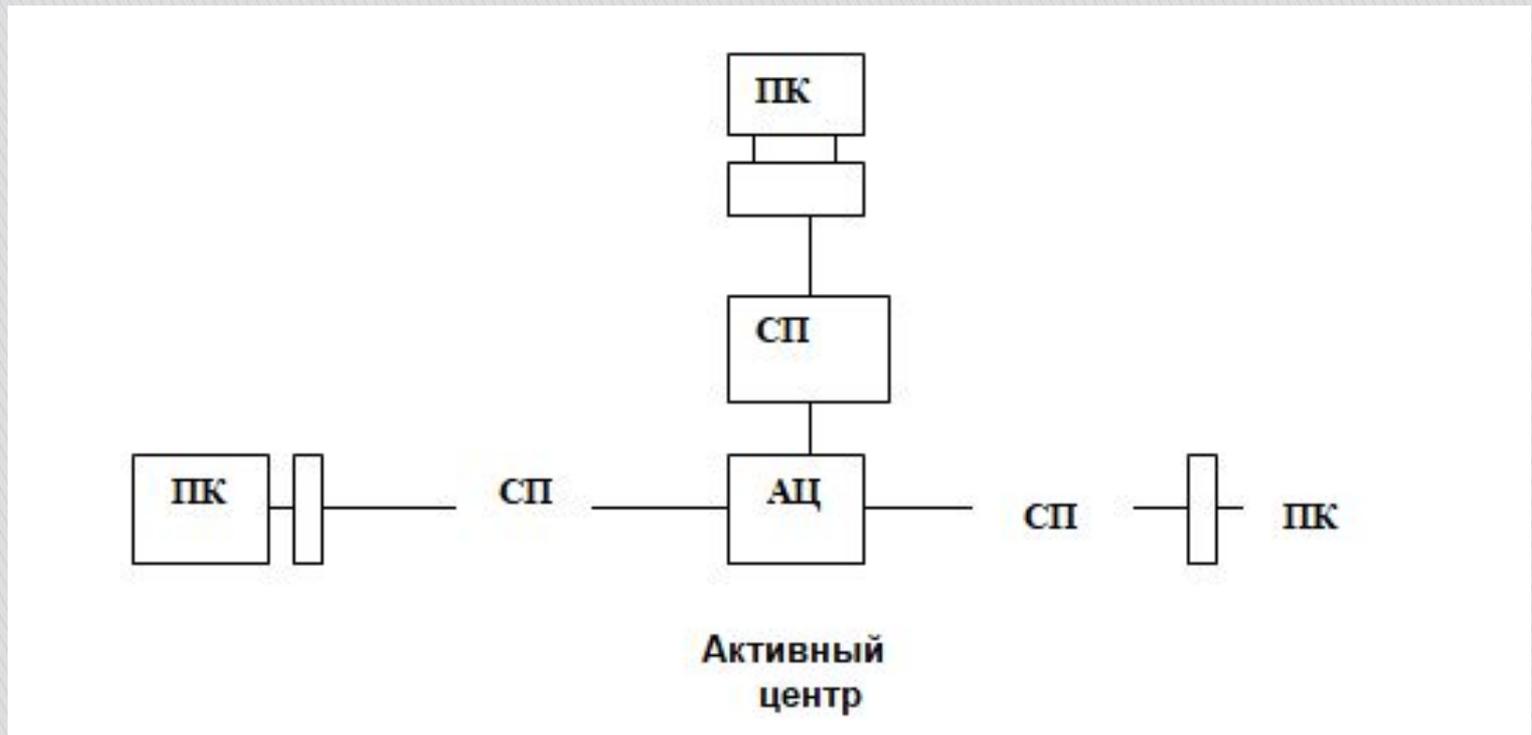
# Сеть кольцевой топологии

*Сеть кольцевой топологии* использует в качестве канала связи замкнутое кольцо из приемо-передатчиков, соединенных коаксиальным или оптическим кабелем.



# Сеть звездообразной топологии

*Сеть звездообразной топологии* имеет активный центр (АЦ) — компьютер (или иное сетевое устройство), объединяющий все компьютеры сети.



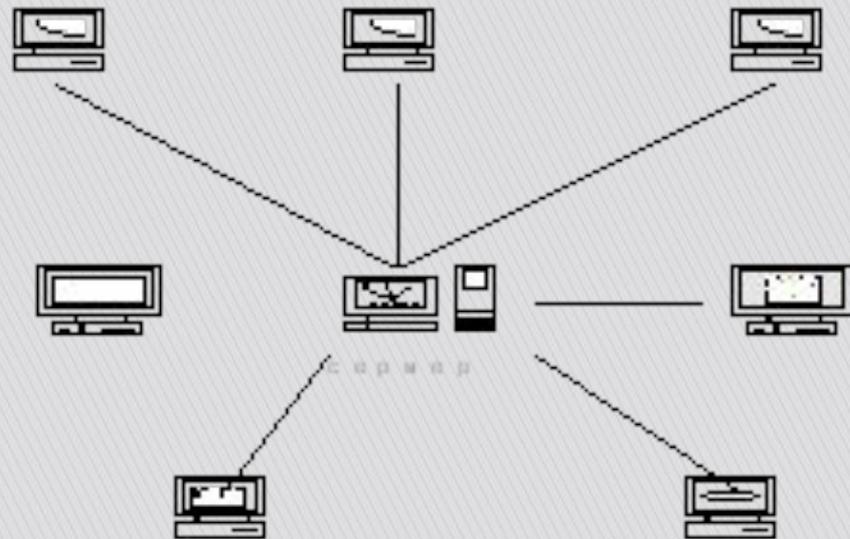
# Сетевая архитектура и топология

*Основные компоненты*, из которых строится сеть:

- передающая среда;
- рабочие станции – ПК, АРМ или собственно сетевая станция;
- платы интерфейса;
- серверы;
- сетевое программное обеспечение.

# Звездообразная топология

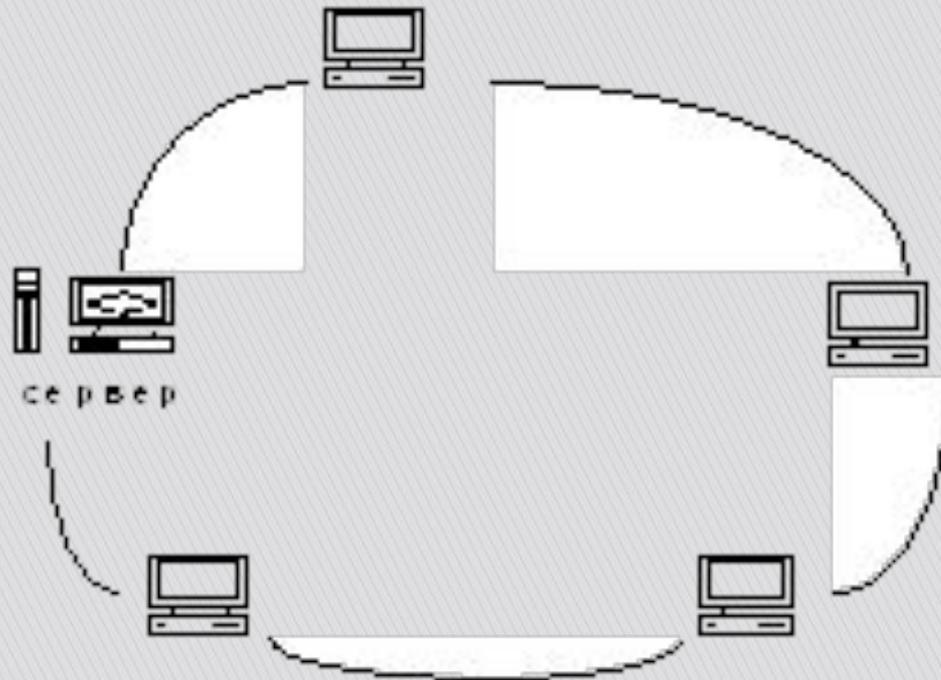
Топология сети в виде *звезды* с активным центром унаследована из области мэйнфреймов, где головная машина получает и обрабатывает все данные с терминальных устройств как активный узел обработки данных.



# Кольцевая топология

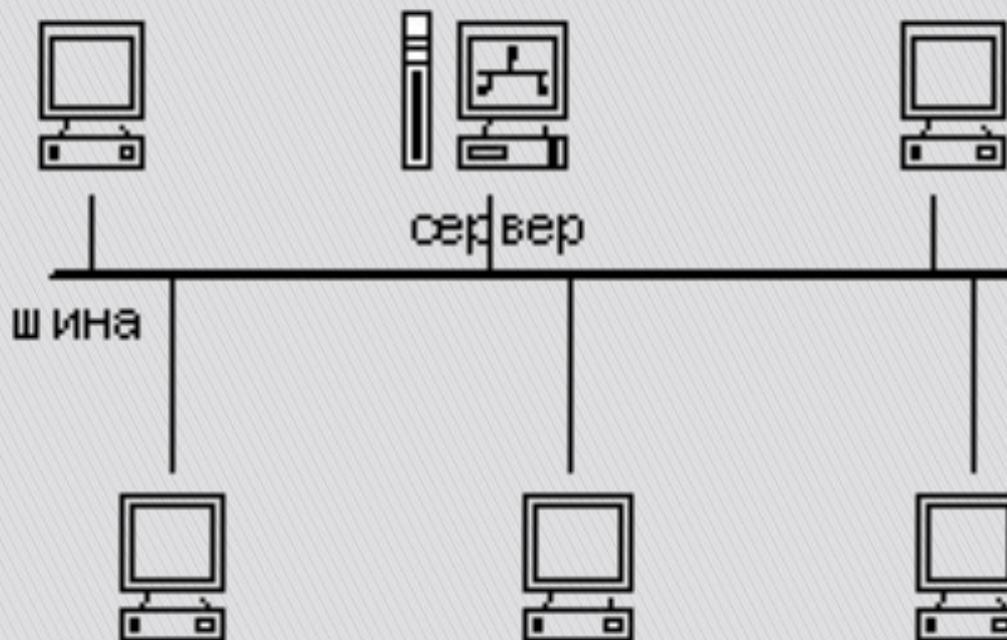
В кольцевой топологии сети рабочие станции ЛВС связаны между собой по *кругу*.

Последняя рабочая станция связана с первой, т.е. коммуникационная связь замыкается в кольцо.



# Шинная топология

В ЛВС с шинной топологией основная передающая среда (*шина*) – общая для всех рабочих станций.



# Древовидная топология

Образуется путем различных комбинаций рассмотренных выше топологий ЛВС.

Основание *дерева (корень)* располагается в точке, в которой собираются коммуникационные линии (*ветви дерева*).

# Функции файл-сервера

Одна или несколько машин могут быть выделены для некоторых специальных функций:

- Разделение общих файлов.
- Передача файлов.
- Доступ к информации и файлам.
- Разделение прикладных программ.
- Одновременный ввод данных в прикладные программы.
- Все эти функции выполняет специально выделенная машина, называемая файл-сервером.
- Разделение принтера.
- Электронная почта.

# **Тема 1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем**

**Физические среды передачи информации (витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель), сетевой адаптер**

# Физическая среда передачи данных

Для соединения используются провода и кабели.

Они выступают в качестве *среды передачи* сигналов между компьютерами.

Наиболее распространены: коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель.

# Беспроводная среда передачи данных

В ЛВС они оказываются наиболее **полезными**:

- в помещениях, заполненных людьми (приемная и т. п.);
- для людей, которые не работают на одном месте (врач, брокер и т. п.);
- в изолированных помещениях и зданиях (склад, гараж и т. п.);
- в строениях (памятниках архитектуры или истории), где прокладка дополнительных кабельных трасс недопустима.

# Преимущества беспроводной среды передачи

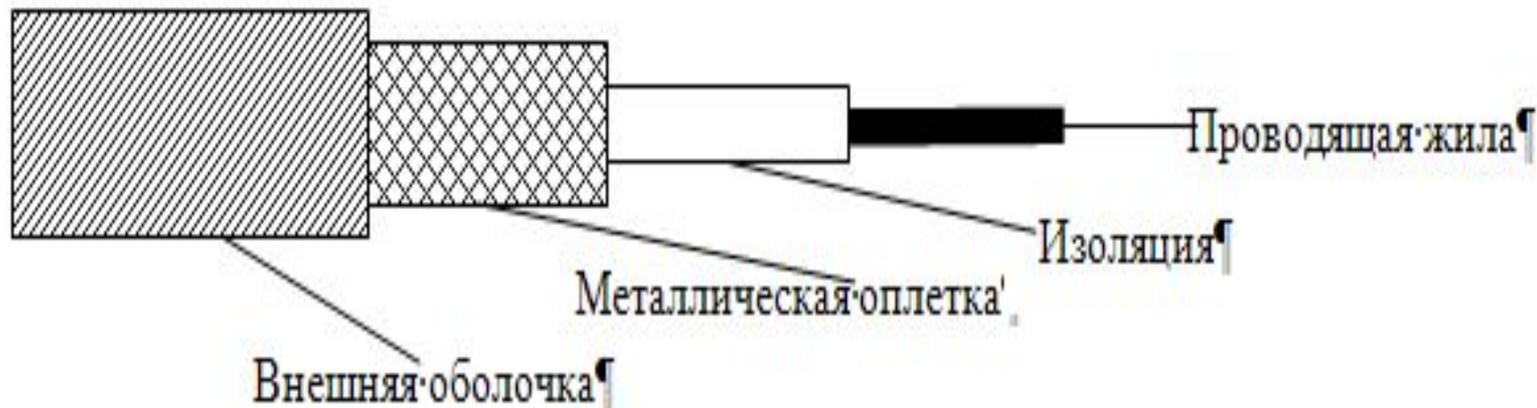
Для беспроводной передачи данных используют: инфракрасное и лазерное излучение, радиопередачу и телефонию.

## *Преимущества:*

- гарантируют определенный уровень мобильности;
- позволяют снять ограничение на длину сети, а использование радиоволн и спутниковой связи делают доступ к сети фактически неограниченным.

# Коаксиальный кабель

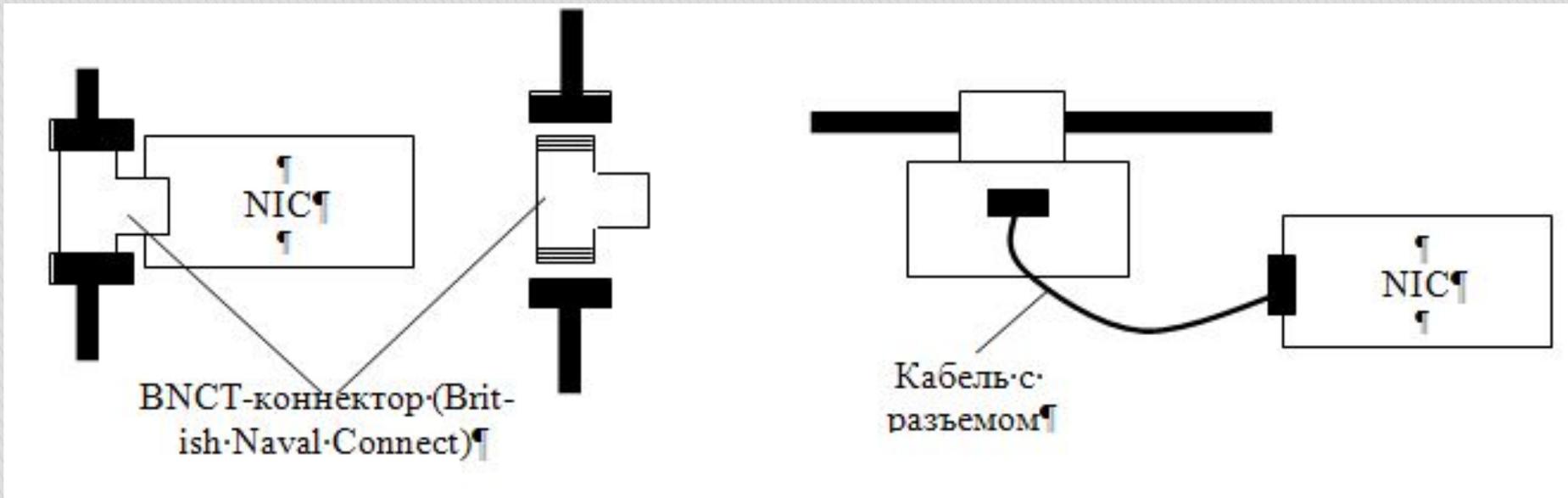
- относительно недорогой;
- легкий и гибкий;
- безопасный и простой в установке.



# Характеристики

Тип	Диаметр	Эффективная длина сегмента	Скорость передачи	Обозначение по стандарту IEEE 802.3
<b>толстый</b>	1 см	500 м	10 Мбит/с	10 base 5
<b>тонкий</b>	0,5 см	185 м	10 Мбит/с	10 base 2

# Подключение



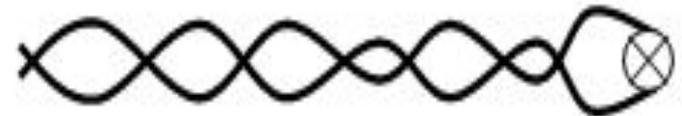
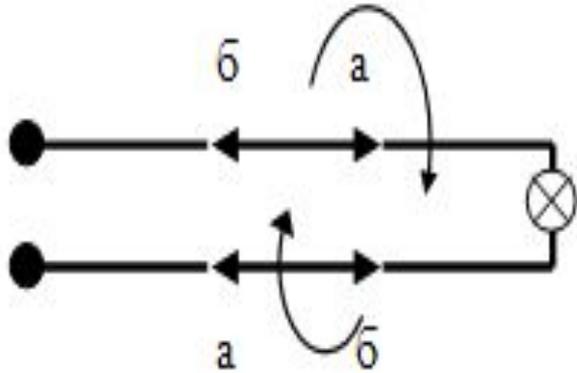
**Рис. 4.2. Подключение тонкого коаксиального кабеля**

**Рис. 4.3. Подключение толстого коаксиального кабеля**

# Обычные и пленумные коаксиальные кабели

*Пленумные коаксиальные кабели* обладают повышенными механическими и противопожарными характеристиками и допускают прокладку под полом, между фальшпотолком и перекрытием.

# Витая пара



**Рис. 4.4. Пара параллельных проводов**

**Рис. 4.5. Витая пара**

# Типы витой пары

Самая простая *витая пара* (*twisted pair*) – это два перекрученных друг вокруг друга изолированных провода. Существует два вида такого кабеля:

- неэкранированная витая пара (UTP);
- экранированная витая пара (STP).

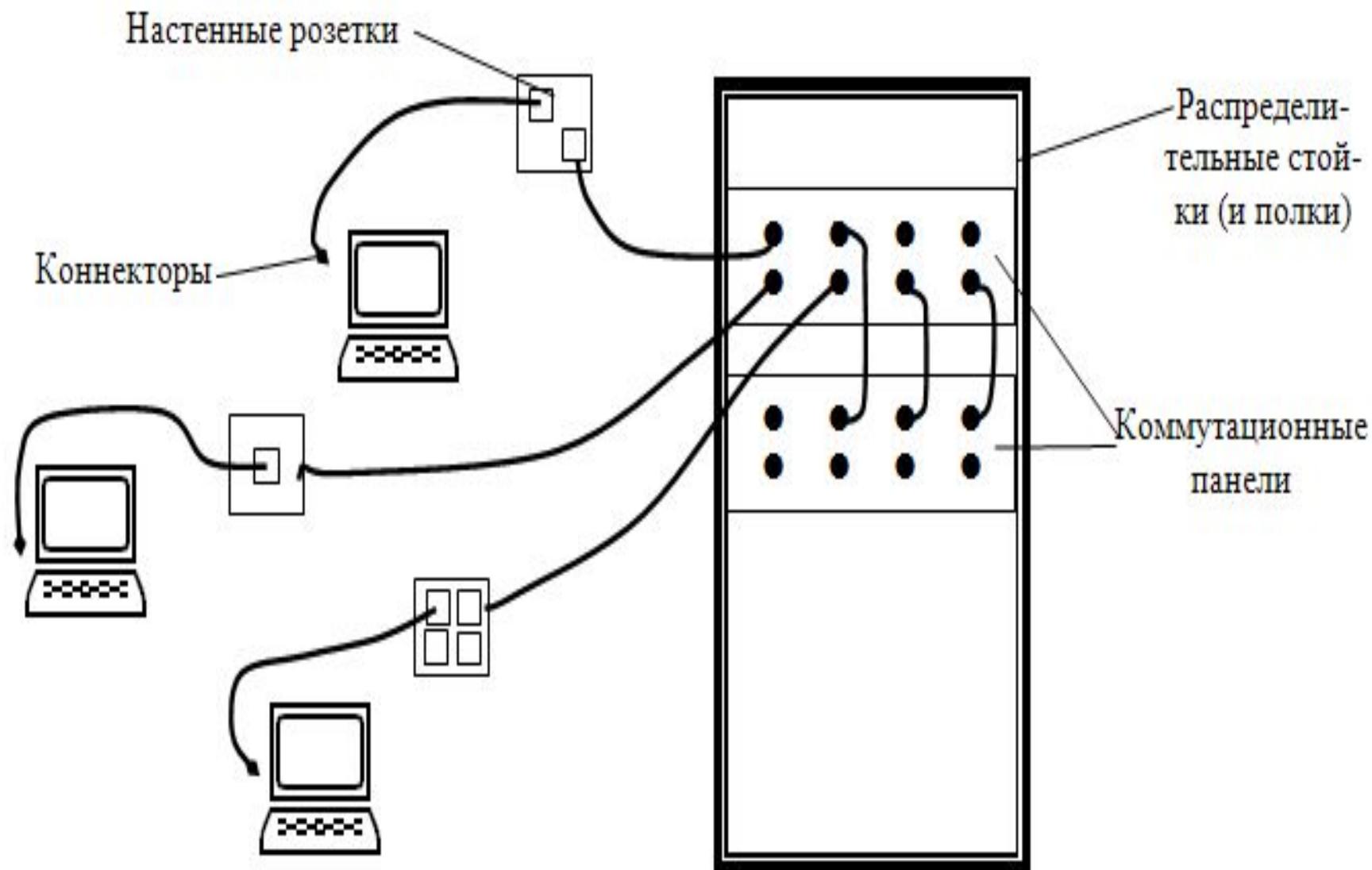
# Категории кабельных соединений на неэкранированной витой паре

Категория	Скорость передачи (Мбит/с)	Количество пар
	Телефонный кабель только для передачи речи	1 пара
	До 4	4 пары
	До 10	4 пары с 9-ю витками на 1 м
	До 16	4 пары
	До 100	4 медных пары

# Компоненты кабельной системы

При построении развитой кабельной системы ЛВС и для упрощения работы с ней используются следующие *компоненты*:

- концентраторы;
- распределительные стойки и полки;
- коммутационные панели;
- соединители;
- настенные розетки.



# Концентраторы

Для подключения витой пары к компьютеру используется телефонный коннектор RJ-45, который отличается от используемых в современных телефонах и факсах RJ-11 тем, что имеет 8 контактов вместо 4.



# Распределительные стойки и полки

Позволяют организовать множество соединений и занимают мало места.



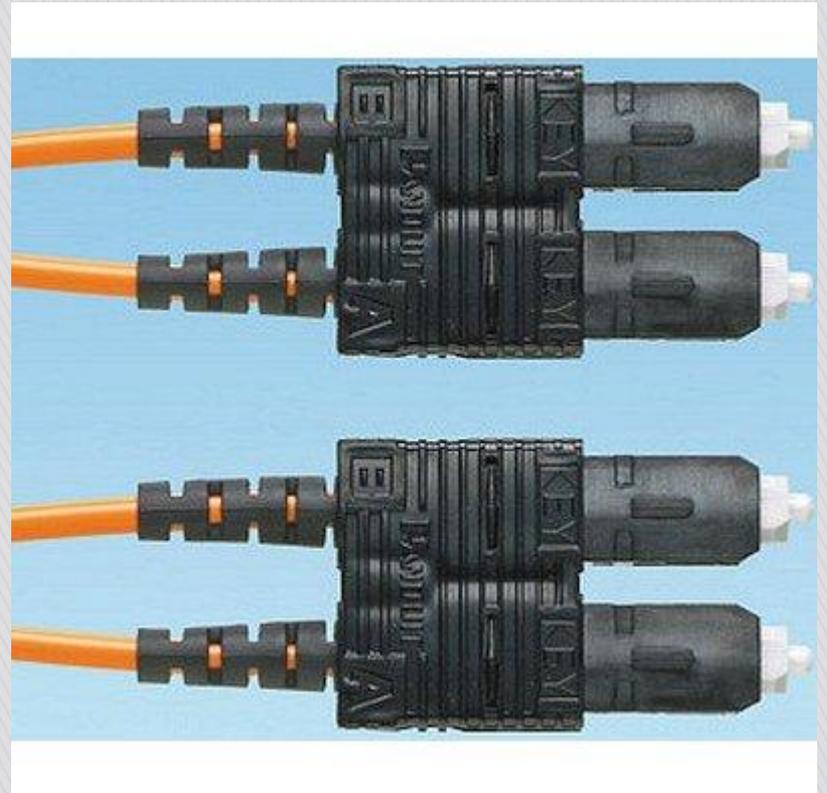
# Коммутационные панели

Существуют разные панели расширения. Они поддерживают до 96 портов и скорость передачи до 100 Мбит/с.



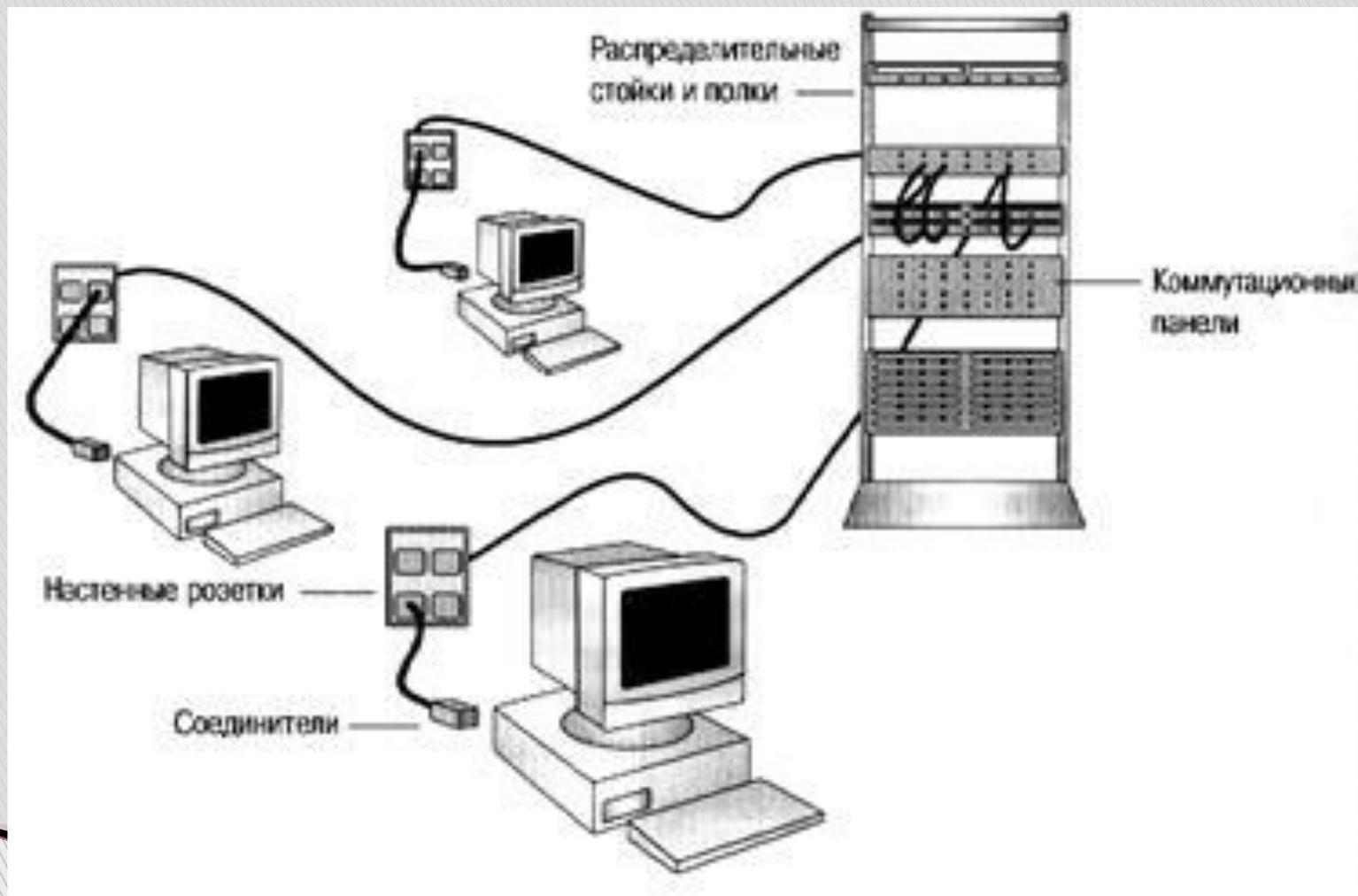
# Соединители

Одинарные или двойные витки RJ-45 для подключения к панели расширения или настенным розеткам. Обеспечивают скорость до 100 Мбит/с.



# Настенные розетки

Для подключения.



# Когда необходимо использовать витую пару?

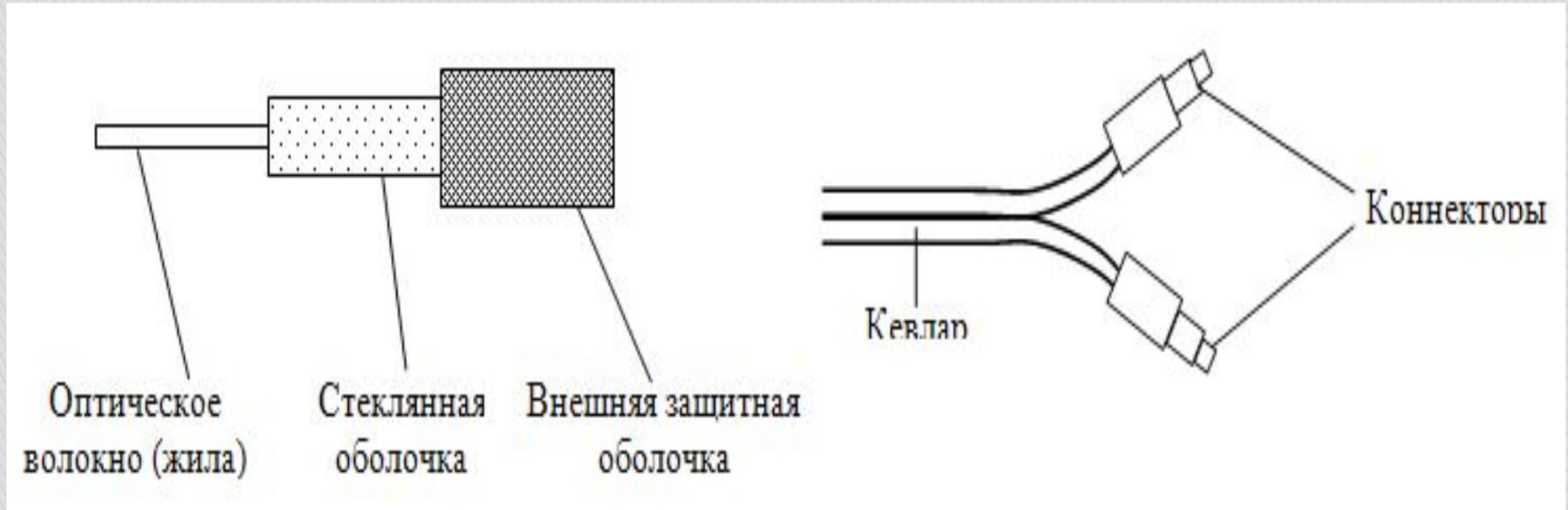
При разработке топологии и построении конкретных ЛВС рекомендуется использовать витую пару в тех случаях, если:

- есть ограничения на материальные затраты при организации ЛВС;
- нужна достаточно простая установка, при которой подключение компьютеров – несложная операция.

# Оптоволоконный кабель

- Передача по оптоволоконному кабелю не подвержена электрическим помехам и ведется на чрезвычайно высокой скорости (до 100 Мбит/с, а теоретически возможно до 200 Мбит/с).
- Основа кабеля – оптическое волокно – тонкий стеклянный цилиндр (жила), покрытая слоем стекла, называемого оболочкой и имеющей отличный от жилы коэффициент преломления

# Устройство кабеля



**Рис. 4.7. Структура оптоволокна**

**Рис. 4.8. Оптоволоконный кабель**

# Рекомендации к использованию

Оптоволоконный кабель *рекомендуется*

использовать:

- при передаче данных на большие расстояния с высокой скоростью по надежной среде передачи.

*Не рекомендуется* использовать:

- при ограниченности денежных средств;
- при отсутствии навыков установки и корректного подключения оптоволоконных сетевых устройств.

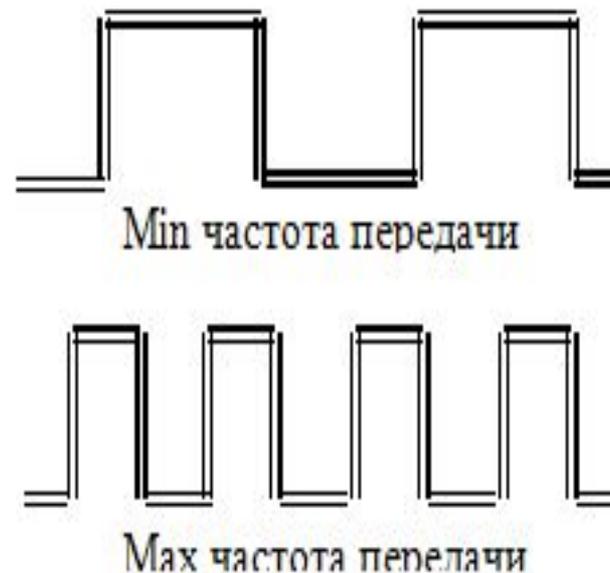
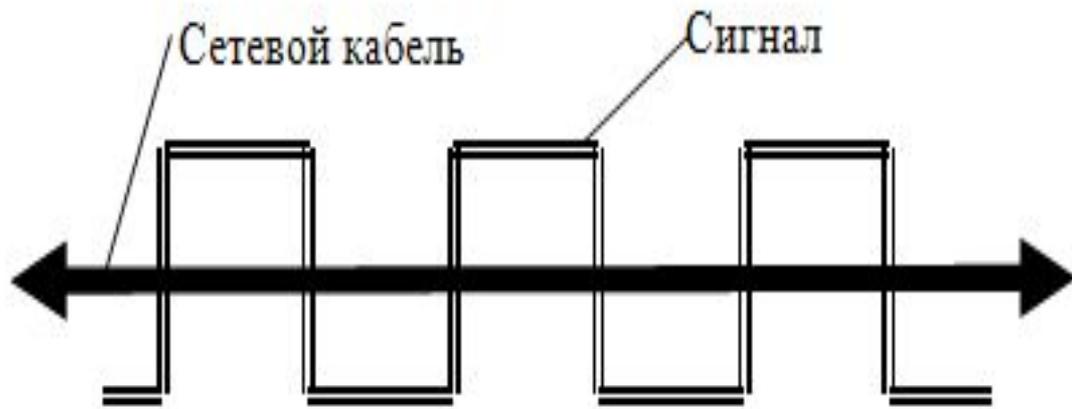
# Узкополосная и широкополосная передачи сигналов

В современных компьютерных сетях для передачи кодированных сигналов по сетевому кабелю наибольшее применение находят две наиболее распространенные технологии:

- узкополосная передача сигналов;
- широкополосная передача сигналов.

# Узкополосные (baseband) системы

Узкополосные (baseband) системы передают данные в виде цифрового сигнала одной частоты.



# Что такое полоса пропускания?

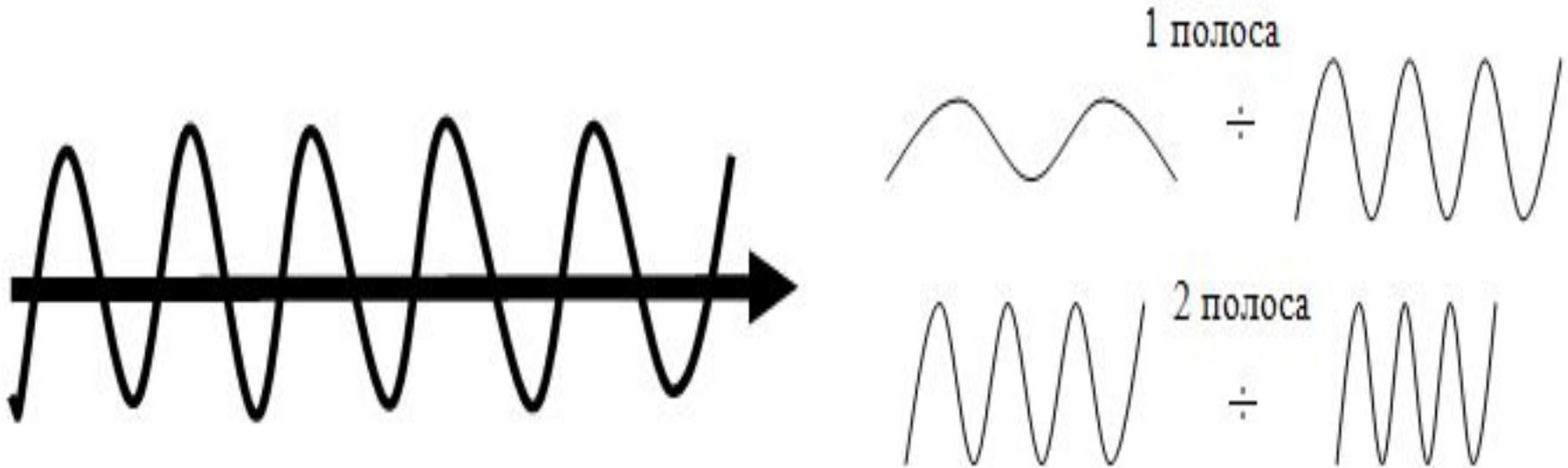
*Полоса пропускания* – это разница между  $\max$  и  $\min$  частотой, которая может быть передана по кабелю.

Каждое устройство в таких сетях посылает данные *в обоих направлениях*, а некоторые могут одновременно их передавать и принимать.

# Широкополосные (broadband) системы

## *Широкополосные (broadband) системы*

передают данные в виде аналогового сигнала, который использует некоторый интервал частот.



# Особенности

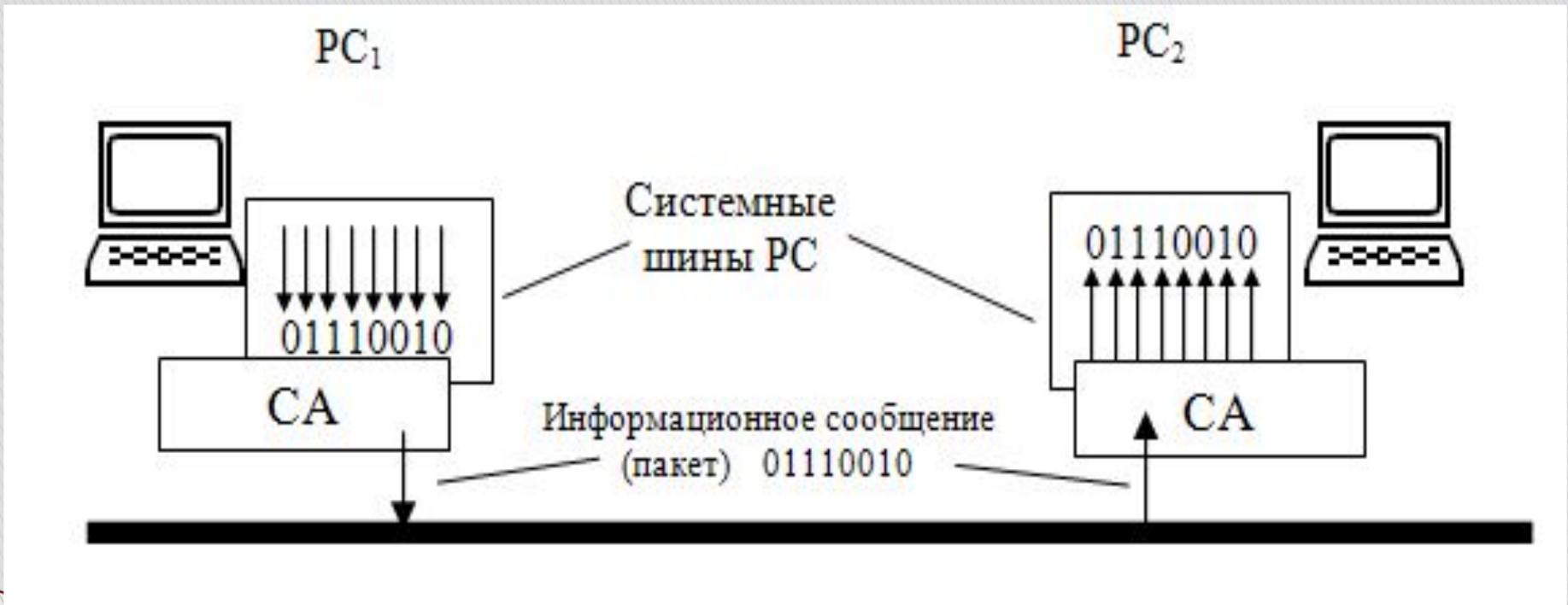
В широкополосной системе сигнал передается только в одном направлении. Для возможности приема и передачи каждым из устройств необходимо обеспечить два пути прохождения сигнала.

Для этого можно:

- использовать два кабеля;
- разбить полосу пропускания кабеля *на два канала*, которые работают с разными частотами: один канал на передачу, другой – на прием.

# Кодирование сигналов

Каждое информационное сообщение (пакет) – это строка битов, содержащая закодированную информацию.



# Широкополосная передача

При широкополосной передаче цифровые данные перед передачей по сетевому кабелю преобразуются в аналоговый несущий сигнал синусоидальной формы:

$$u = U * \sin(\omega t + \varphi)$$

Это преобразование называется *модуляцией*.

# Амплитудная модуляция

При *амплитудной модуляции (АМ)* используется несущий сигнал постоянной частоты ( $\omega_0$ ).

Для передачи бита со значением «1» передается волна несущей частоты.

Отсутствие сигнала означает передачу бита «0», т. е.:

$$u = U_m * \sin(\omega_0 t + \varphi_0), \quad \text{где 1 при бите «1» 0 при бите «0»}$$

# Частотная модуляция

При *частотной модуляции (ЧМ)* используется сигнал несущей с двумя частотами. В этом случае бит «1» представляется сигналом несущей частоты  $\omega_1$ , а бит «0» – частоты  $\omega_2$ , т. е.:

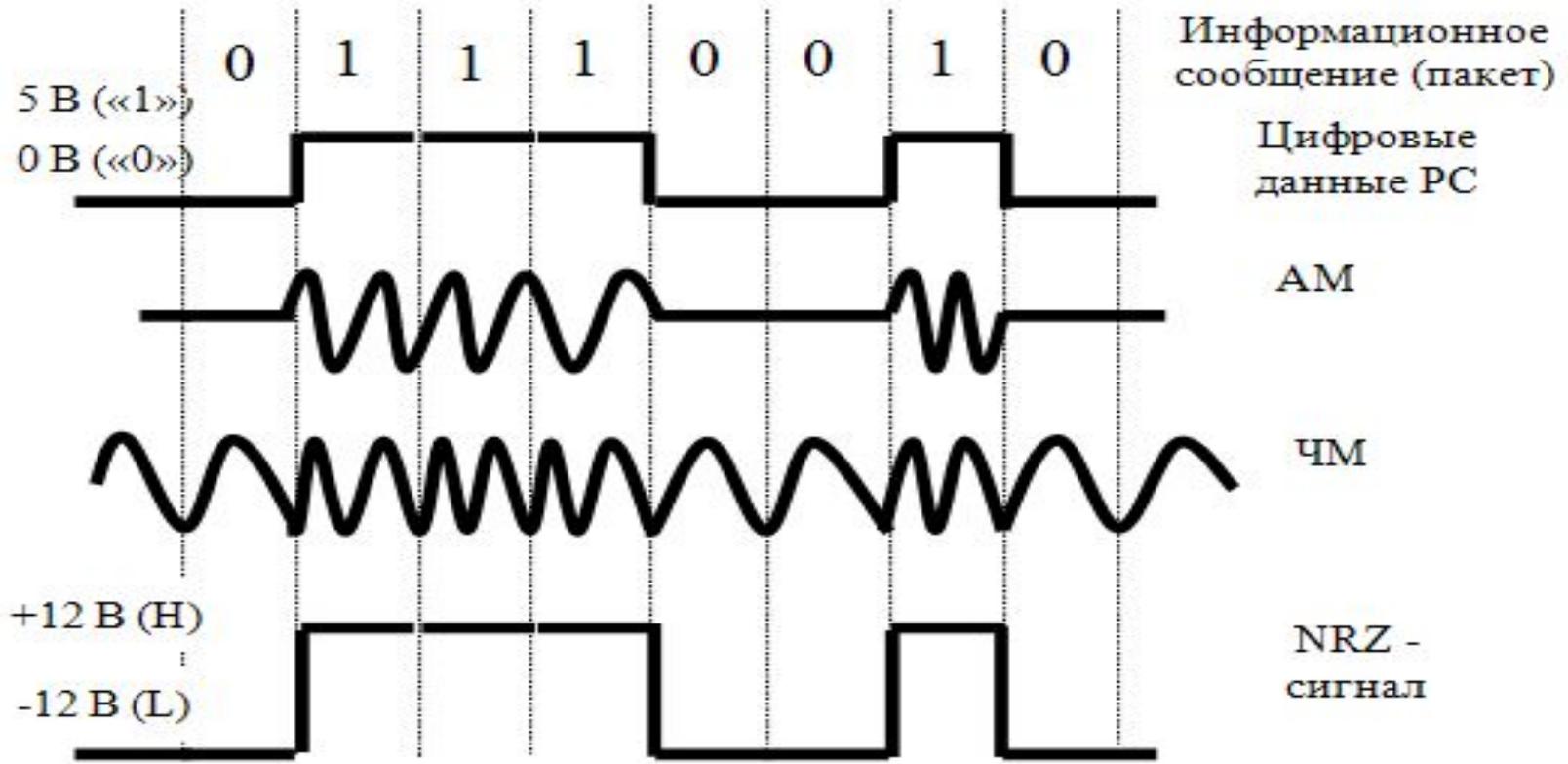
$$u = U_0 * \sin(\omega_m t + \varphi_0), \quad \text{где } \omega_1 \text{ при бите «1» } \omega_2 \text{ при бите «0»}$$

# Демодуляция

*Обратный процесс* - процесс преобразования аналогового сигнала в цифровые данные на РС, которая принимает переданный ей модулированный сигнал называется *демодуляцией*.

# Узкополосная передача

При узкополосной передаче используется двуполярный дискретный сигнал.



# Асинхронная передача и автоподстройка

При низких скоростях передачи сигналов используется метод *асинхронной* передачи, при больших скоростях эффективнее использовать метод автоподстройки.

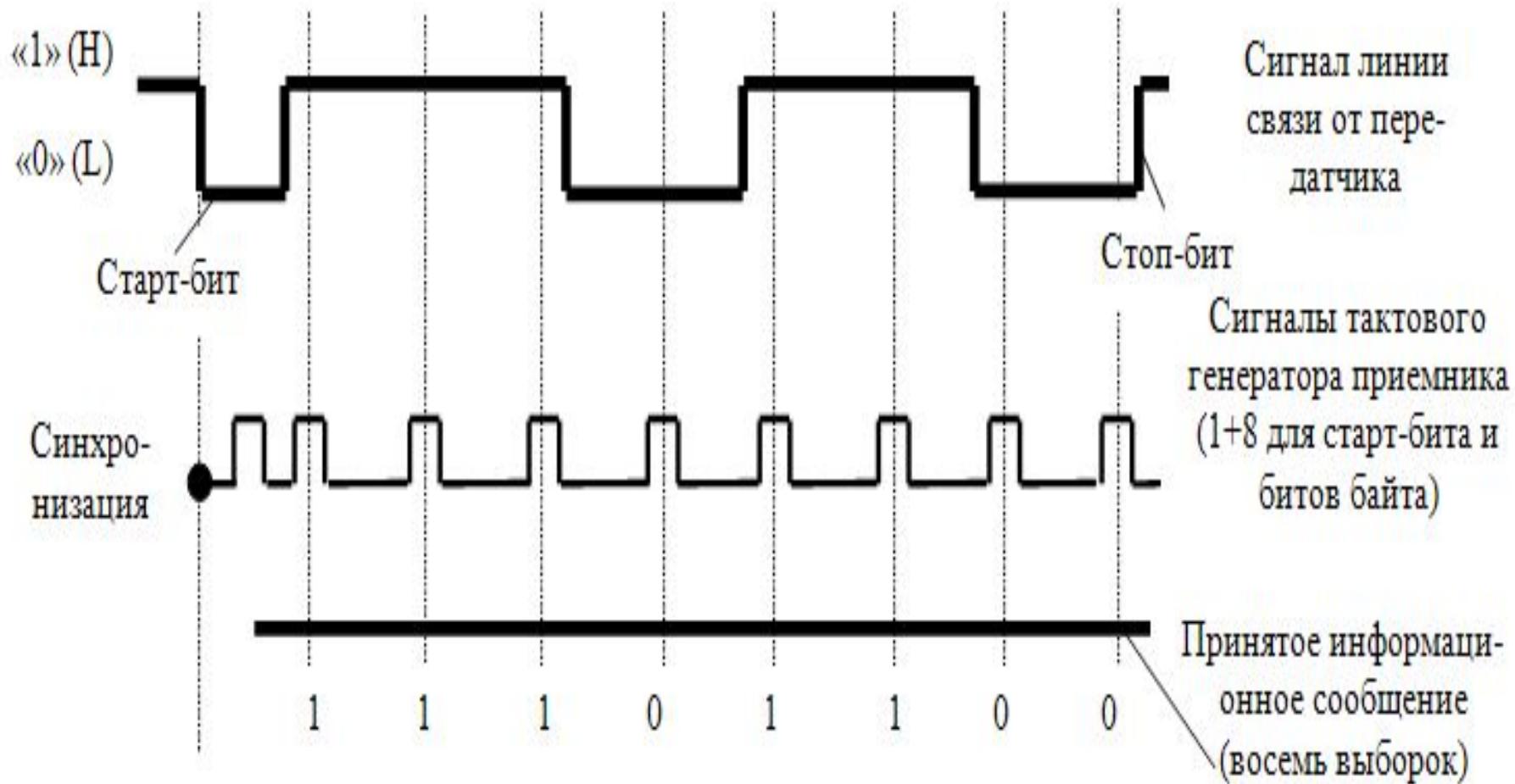
При *асинхронной передаче* генераторы синхронизируются в начале передачи каждого пакета (или байта) данных и предполагается, что за это время не будет рассогласования генераторов, которые бы вызвали ошибки в передаче.

# Каким образом достигается синхронизация?

Синхронизация тактового генератора приемника достигается тем, что:

- перед каждым пакетом (байтом) посылается дополнительный «старт-бит», который всегда равен «0»;
- в конце пакета посылается еще один дополнительный «стоп-бит», который всегда равен «1».

# Диаграмма асинхронной передачи



# Метод Манчестерского кодирования

При *передаче с автоподстройкой* используется метод Манчестерского кодирования, при котором:

- тактовый генератор приемника синхронизируется при передаче каждого бита;
- и следовательно, можно посылать *пакеты любой длины*.

# **Тема 1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем**

## **Модели информационных систем**

# Что такое система?

Под **системой** понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов.

# Аспекты системного анализа

- Элементный;
- Функциональный;
- Структурный;
- Коммуникационный;
- Динамический.

# Цели и элементы разных систем

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

# Информационные системы

*Информационные системы* обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области.

Они предназначены для создания новых информационных продуктов, которые помогают анализировать проблемы и принимать решения.

# Что такое информационная система?

*Информационная система* – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.



# Структура информационной системы

Элементы, обеспечивающие работу *ИС* любого назначения, перечисляются в определении.

Одни из них – *средства, методы* и *персонал* – обеспечивают работу *ИС*, а другие – *хранение, обработка* и *выдача* информации – *указывают* функциональные признаки, т.е. определяют, из каких информационных процессов складывается функционирование *ИС*.

# Функциональные элементы ИС

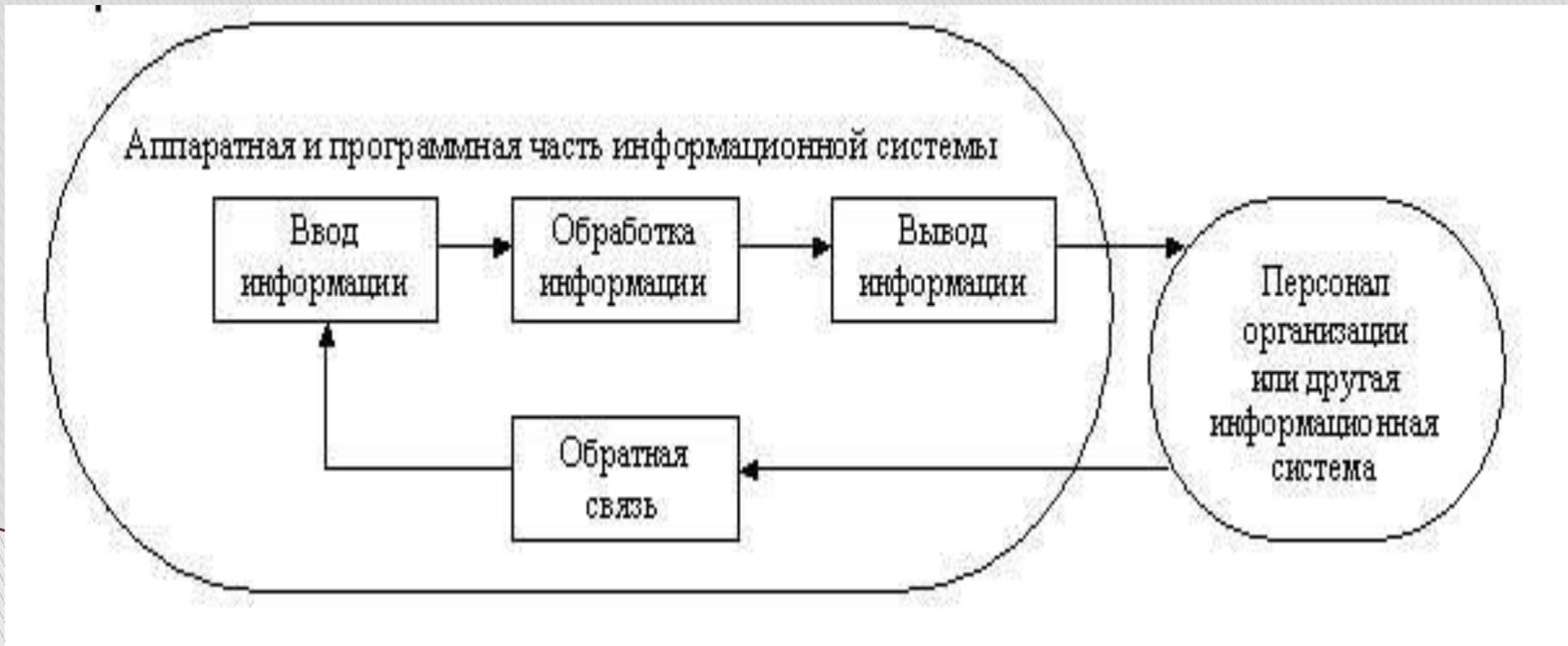
В соответствии с определением функциональными элементами ИС являются следующие группы (блоки) процессов:

- ввод информации из внешних или внутренних источников;
- обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- вывод информации для представления потребителям или передачи в другую ИС;
- обратная связь – это информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.

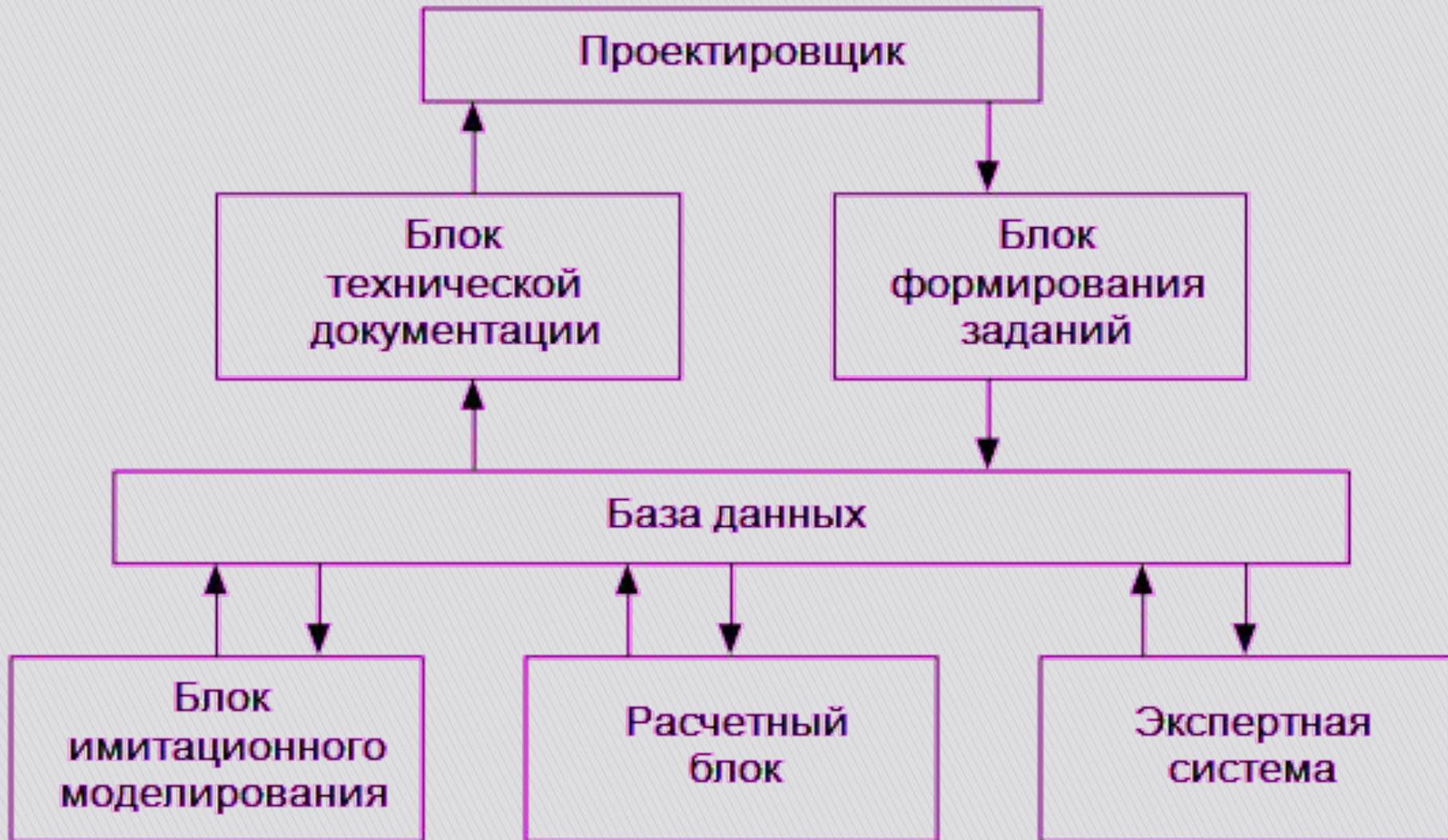
# Функциональная структура

Функциональную структуру информационной системы представляют в виде блок-схемы.

Отдельные части (блоки системы) называют подсистемами.



# Блок-схема САПР



# Что такое подсистема?

*Подсистема* – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.



# Структура ИС по типу обеспечивающих подсистем

Структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем.



# **Тема 1. Архитектуры и аппаратные компоненты компьютерных сетей и систем**

## **Структуры информационных систем**

# Информационное обеспечение

*Информационное обеспечение* – совокупность информационных массивов данных, единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

# Унифицированные системы документации

*Унифицированные системы документации* создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях.

# Требования

Разработаны стандарты, где устанавливаются *требования*:

- к унифицированным системам документации;
- к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- к составу и структуре реквизитов и показателей;
- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

# Схемы информационных потоков

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации, ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации.

БЛОК СХЕМА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В ЦИФРОВЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ



# Математическое и программное обеспечение

**Математическое и программное обеспечение** – совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

# Специальное программное обеспечение

**Специальное программное обеспечение** представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информационной системы.

В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

# Организационное обеспечение

**Организационное обеспечение** – это совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации ИС.

# Правовое обеспечение

**Правовое обеспечение** – совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной *целью* правового обеспечения является укрепление законности.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- порядок создания и использования информации и др.

# Цели создания и внедрения ИС

1. Освобождению работников от рутинной работы и её ускорению за счет автоматизации;
2. Замене бумажных носителей данных на магнитные диски или ленты.
3. Совершенствованию структуры потоков информации и системы документооборота в фирме за счёт эффекта системности: однократный ввод данных – многократное и многоцелевое их использование».
4. Получению более рациональных вариантов решения управленческих задач.

# Этапы развития информационных систем

Период времени	Концепция использования информации	Вид информационных систем	Цель использования
1950 – 1960 гг.	Бумажный поток расчетных документов	Информационные системы обработки расчетных документов на электромеханических бухгалтерских машинах	Повышение скорости обработки документов Упрощение процедуры обработки счетов и расчета зарплаты
1960 – 1970 гг.	Основная помощь в подготовке отчетов	Управленческие информационные системы для производственной информации	Ускорение процесса подготовки отчетности

1970 – 1980 гг.	Управленческий контроль реализации (продаж)	Системы поддержки принятия решений Системы для высшего звена управления	Выборка наиболее рационального решения
1980 – 2000 гг.	Информация – стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегические информационные системы Автоматизированные офисы	Выживание и процветание фирмы

# Свойства ИС

- ▣ **Взаимосвязь с потребителем и персоналом.**
- ▣ **Удовлетворение информационных профессиональных или жизненно важных потребностей.**
- ▣ **Сложность.** Информационная система – сложная система, являющаяся подсистемой другой системы, обеспечивающая некоторую основную деятельность, либо являющаяся самостоятельной системой с собственным целевым назначением.
- ▣ **Динамичность.** Динамичность ИС проявляется в её развитии, т.е. изменении состояния.

# Классификация ИС по признаку структурированности задач

Различают три типа задач, для которых создаются информационные системы:

- структурированные (формализуемые),
- неструктурированные (не формализуемые),
- частично структурированные.

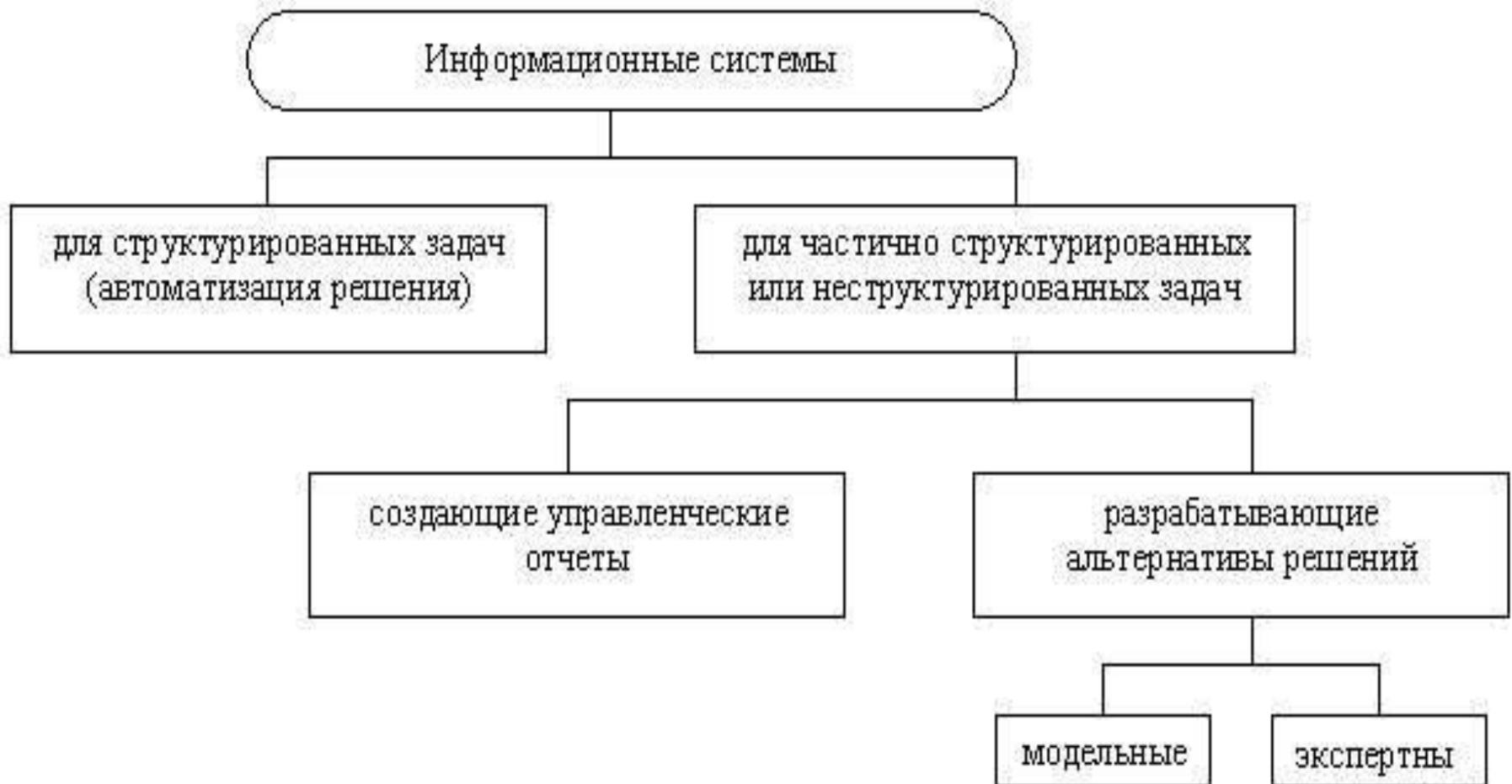
# Структурированные и неструктурированные задачи

- ▣ **Структурированная** (формализуемая) задача – задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.
- ▣ **Неструктурированная** (не формализуемая) задача – задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

# Типы информационных систем

*Информационные системы*, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида создающие управленческие отчеты и разрабатывающие альтернативы решений.

# Классификация ИС по признаку структурированности задач



# Возможности манипулирования данными

Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;
- управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных;
- логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

# Классификации моделей

**По цели использования** модели подразделяются на:

- Оптимизационные;
- Описательные

**По способу оценки** модели классифицируются на:

- Детерминистские;
- Стохастические.

**По области возможных применений** модели разбиваются на

- **специализированные, предназначенные для использования только одной системой,**
- **универсальные для использования несколькими системами);**

**По уровням управления** база моделей (БМ) СППР состоит из оперативных, тактических, стратегических моделей.

# Функции систем принятия решений

Основными функциями СППР являются:

- возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа "как сделать, чтобы?", "что будет, если?", анализ чувствительности и др.;
- достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;
- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- возможность графического отображения динамики модели.

# Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления предприятием

Функциональный признак определяет назначение подсистемы или автономной системы предприятия, поэтому структура информационной системы предприятия может быть представлена взаимосвязями её функциональных подсистем.

Маркетинговая	Производственная	Финансовая и учетная	Кадровая	Управления
Исследование рынка и прогнозирование продаж	Планирование объёмов работ и разработка календарных планов	Управление портфелем заказов	Анализ и прогнозирование потребности в трудовых ресурсах	Контроль за деятельностью фирмы
Рекомендации по производству новой продукции	Оперативный контроль и управление производством	Управление кредитной политикой	Ведение архивов записей о персонале	Выявление оперативных проблем
Управление продажами	Анализ работы оборудования	Разработка финансового плана	Анализ и планирование подготовки кадров	Анализ управленческих и стратегических ситуаций
Анализ и установление цены	Участие в формировании заказов поставщиками	Финансовый анализ и прогнозирование		Выработка стратегических решений
Учёт запросов	Управление запасами	Контроль бюджета		
		Бухгалтерский учёт		
		Расчет заработной платы		

# Уровни управления

Уровни управления

Степень  
возрастания власти,  
ответственности,  
сложности  
решаемых задач



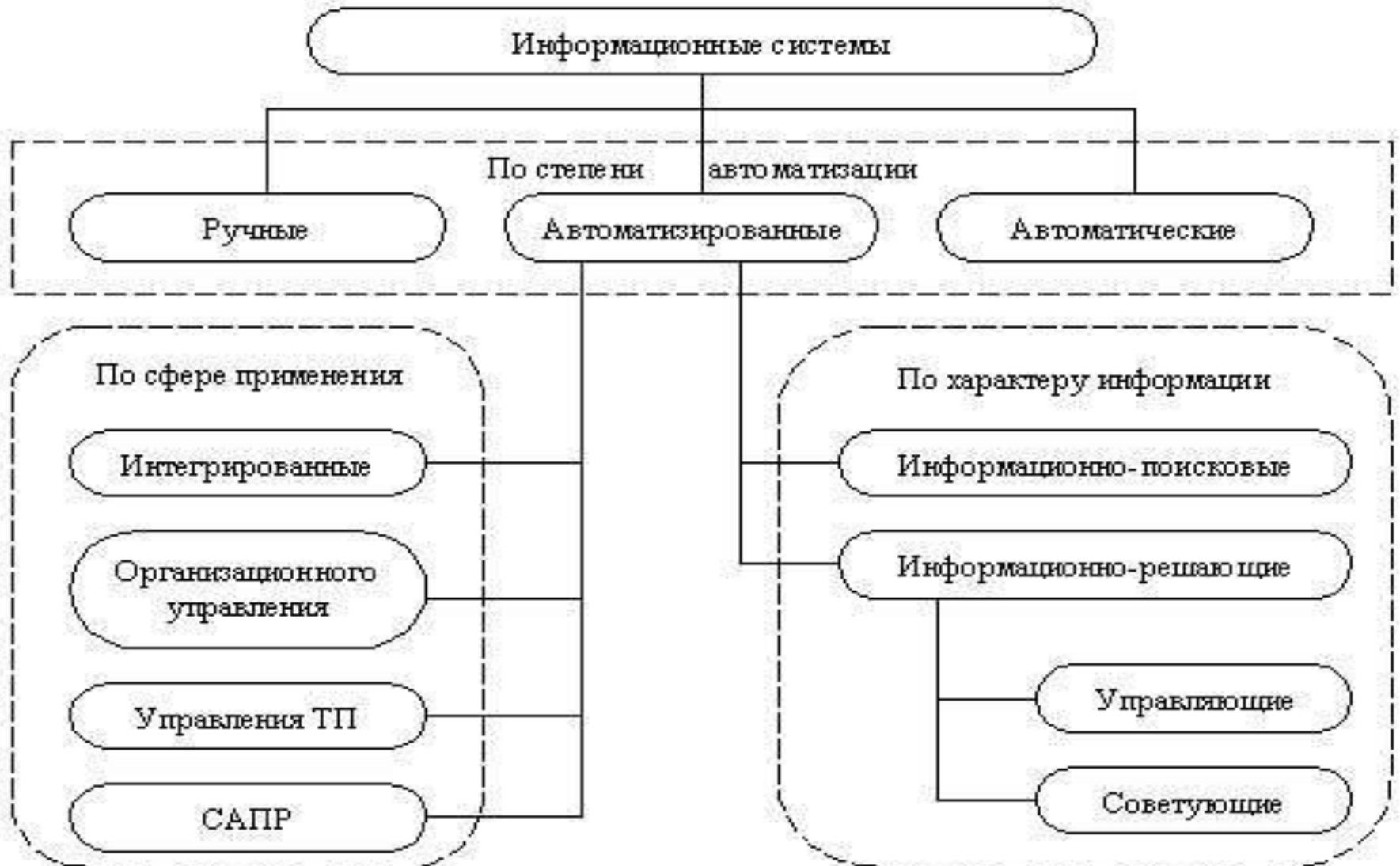
Долгосрочное

Среднесрочное

Оперативное

Динамика  
принятия решений

# Прочие классификации информационных систем



# **Тема 1. Технологии сетей**

## **Принципы пакетной передачи данных**

















# **Тема 1. Технологии сетей**

## **Понятие сетевой модели**















# **Тема 1. Технологии сетей**

**Сетевая модель OSI;  
пример другой сетевой  
модели; задачи и функции  
по уровням модели OSI**







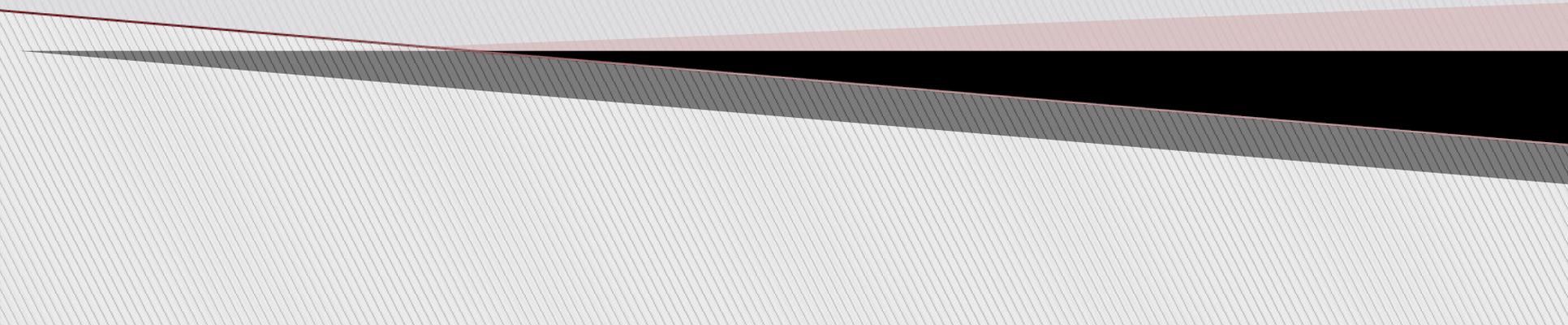






# **Тема 1. Технологии сетей**

**Базовые технологии  
локальных сетей: Ethernet,  
Token Ring**









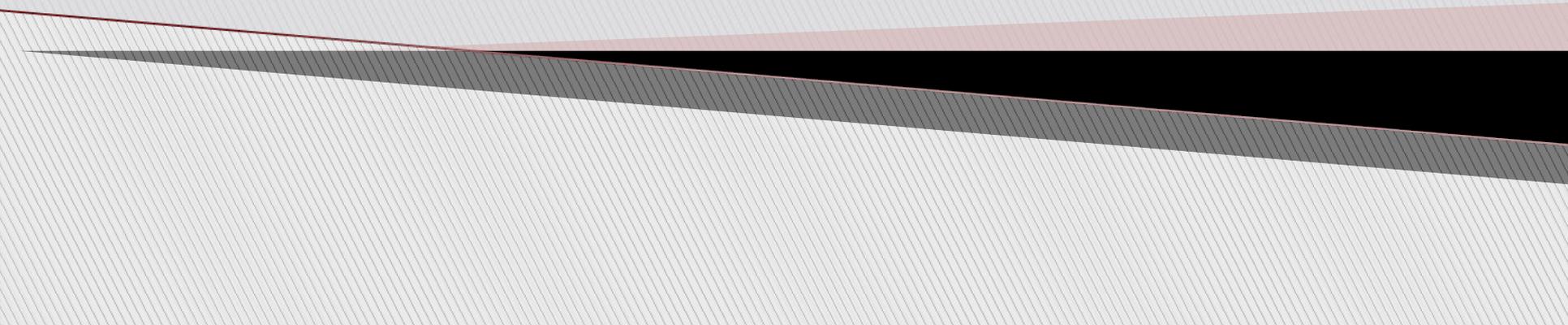






# **Тема 1. Технологии сетей**

**Методы и этапы доступа к  
среде передачи данных**















# **Тема 1. Технологии сетей**

## **Возникновение КОЛЛИЗИИ**















# Тема 1. Технологии сетей

## Стандарты IEEE 802.x





















# **Тема 1. Технологии сетей**

## **Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet**

