

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

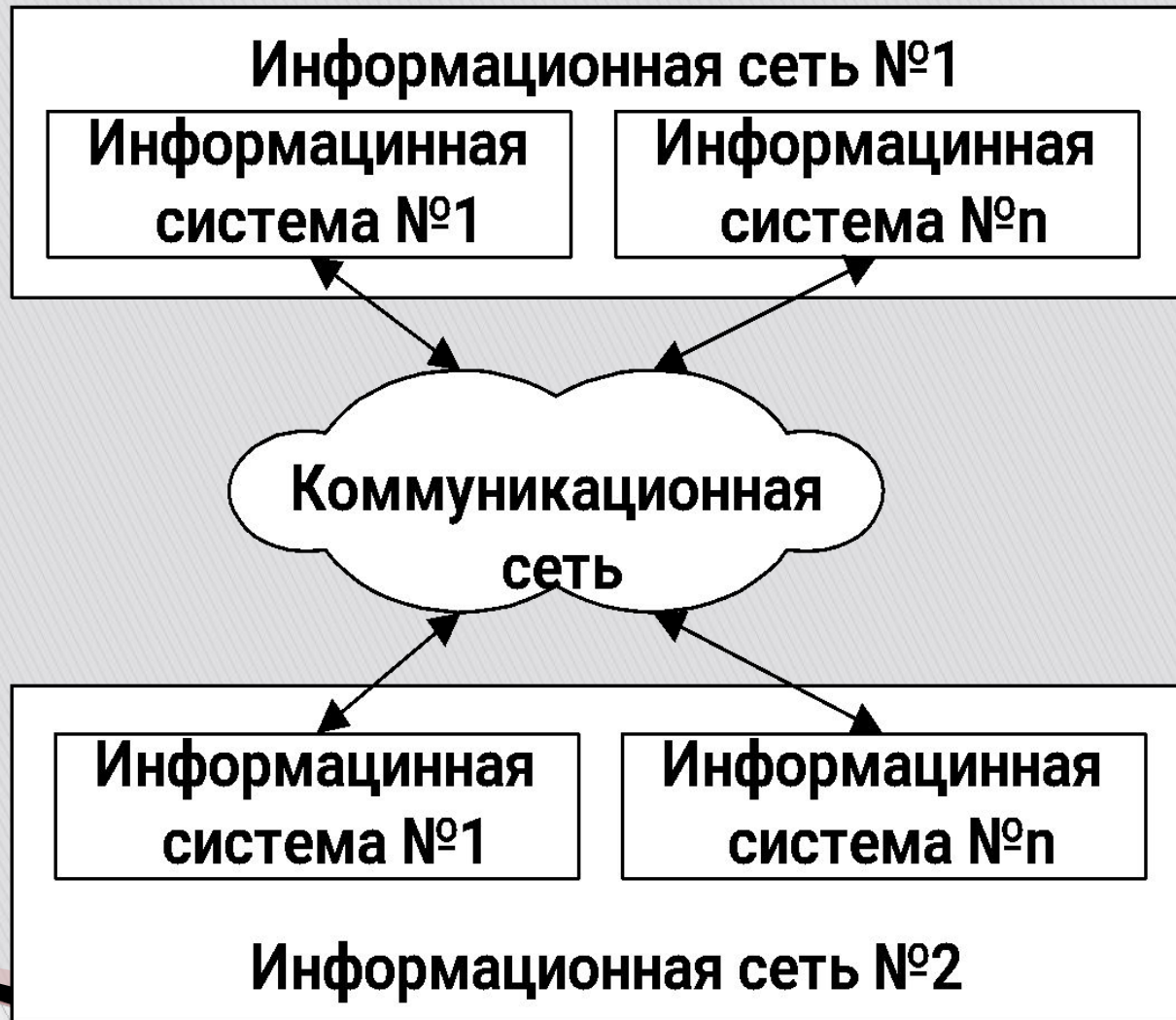
- **Локальные вычислительные сети (ЛВС) или Local Area Network (LAN)**, расположенные в одном или нескольких близко расположенных зданиях.
- **Распределенные компьютерные сети, глобальные или Wide Area Network (WAN)**, расположенные в разных зданиях, городах и странах, которые бывают территориальными,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

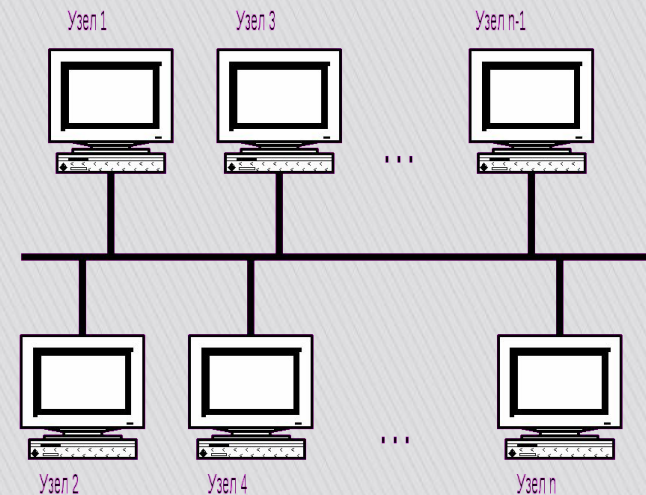
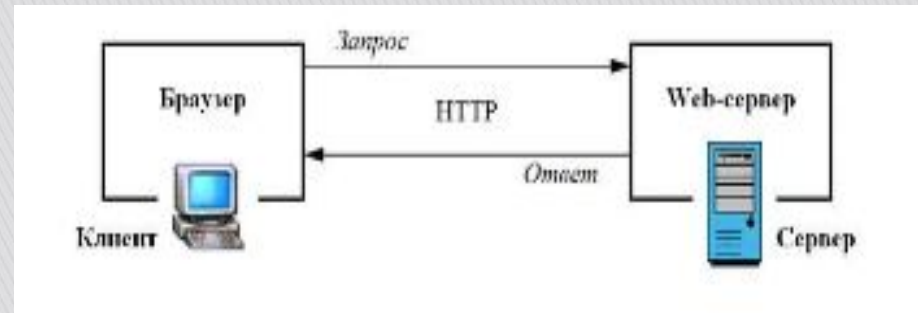
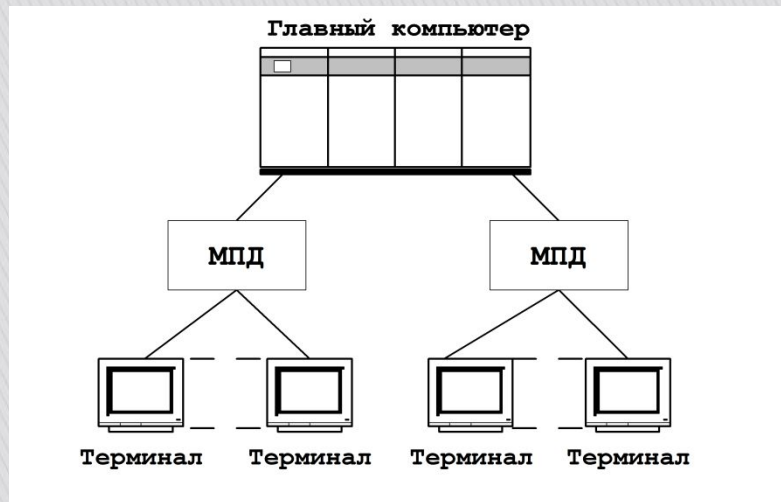
Архитектура — это концепция, определяющая взаимосвязь, структуру и функции взаимодействия рабочих станций в сети.

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

Виды архитектур

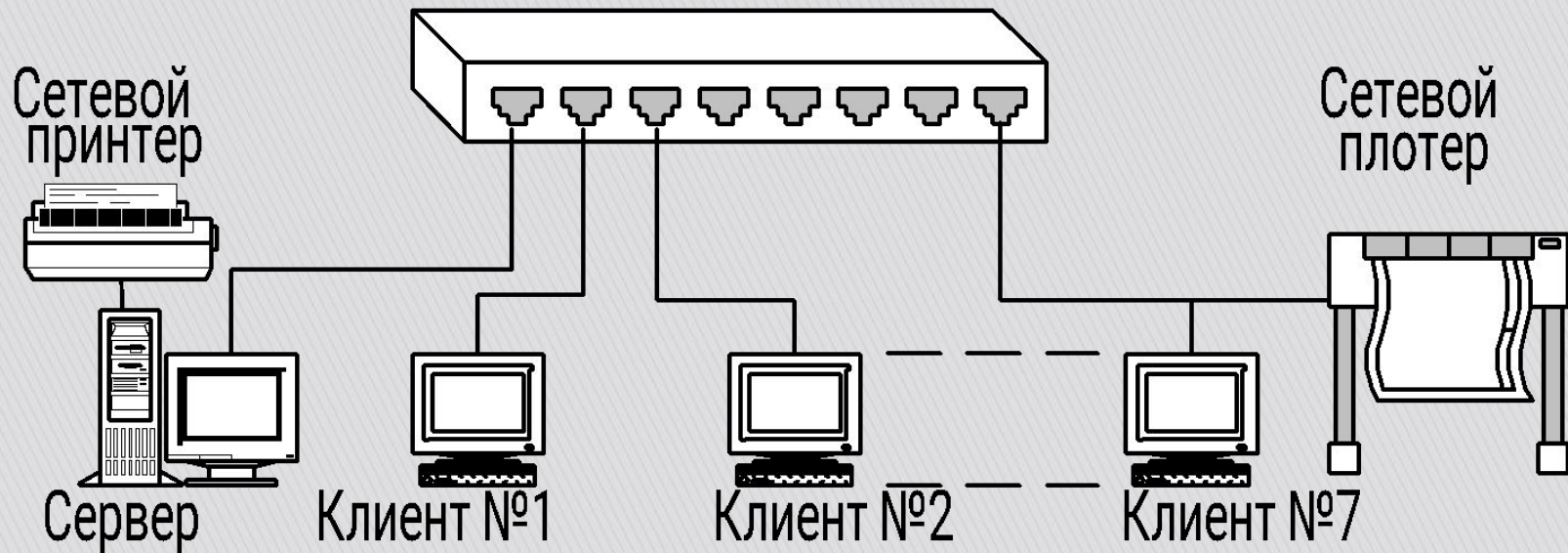
В основном выделяют три вида архитектур:

- 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 ведомственной принадлежности:

В качестве примеров таких сетей выступают компьютерные сети «РАО ЕС», объединения «Сургутнефтегаз», Сберегательного банка России и другие.



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



Классификация по методам организации передачи данных в компьютерной сети выделяет сети с разделяемой средой передачи и коммутируемые сети.



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 различными 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).



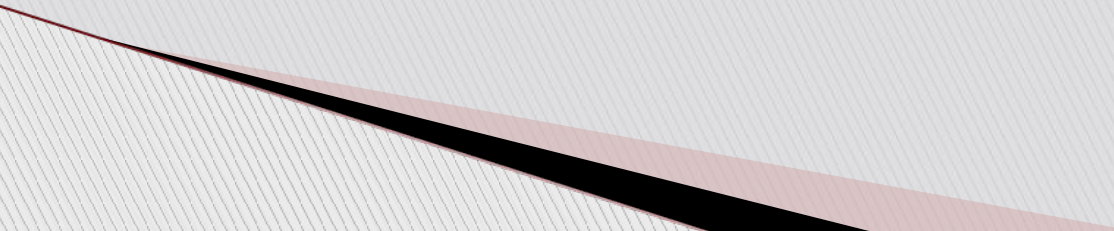
Самостоятельная работа:

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 различными компьютерами сети.

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

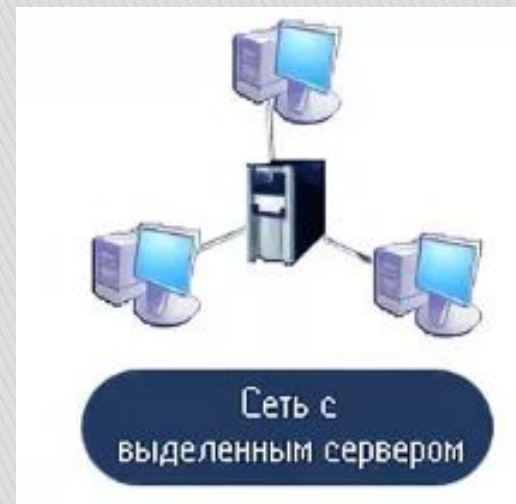
В одноранговой сети отсутствуют централизованное администрирование сетью и общее управление безопасностью ресурсов.



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

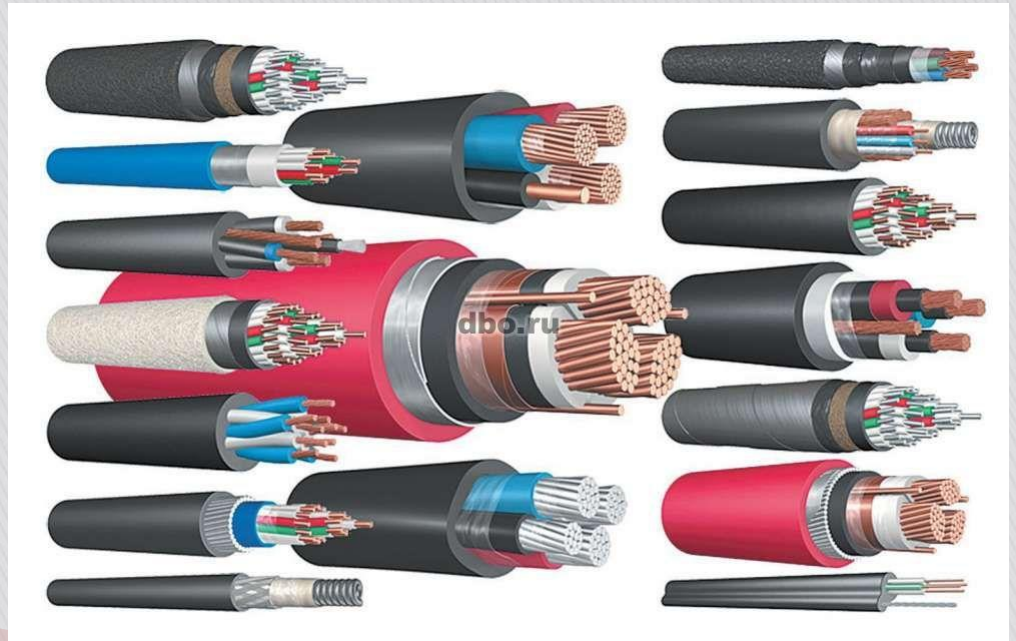
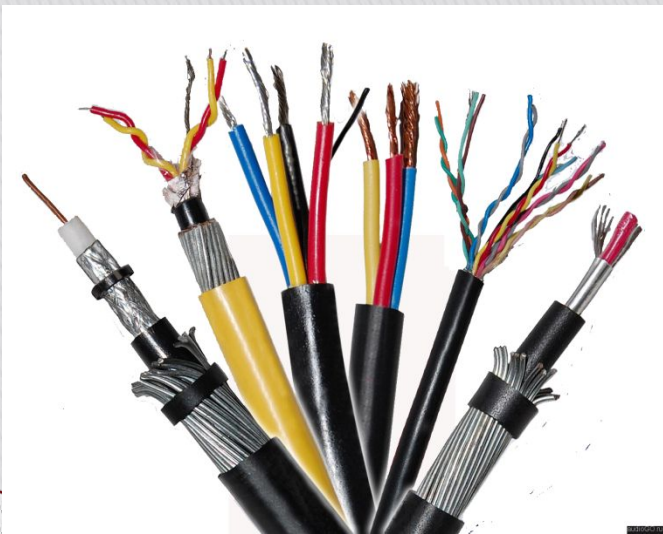
Факторы:

- 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

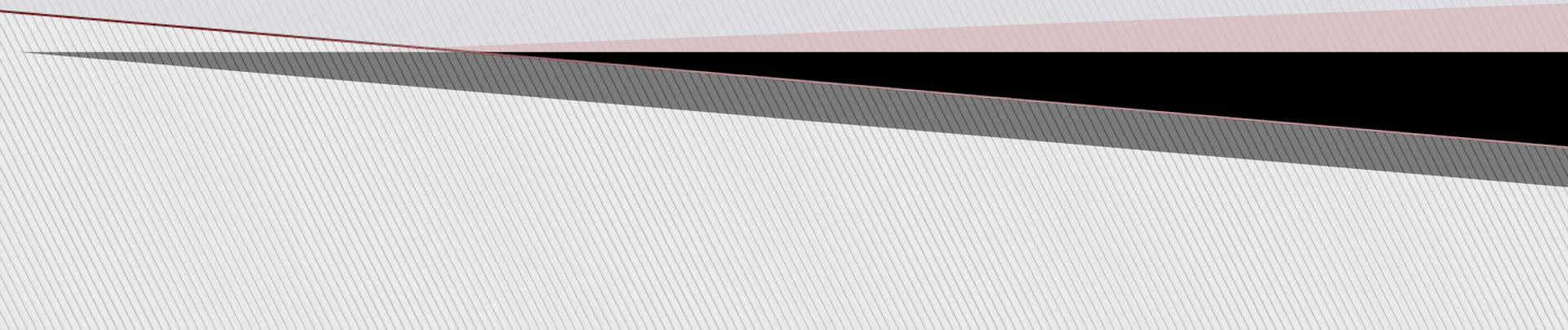
В ЛВС применяются *три типа кабеля*:

- 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).

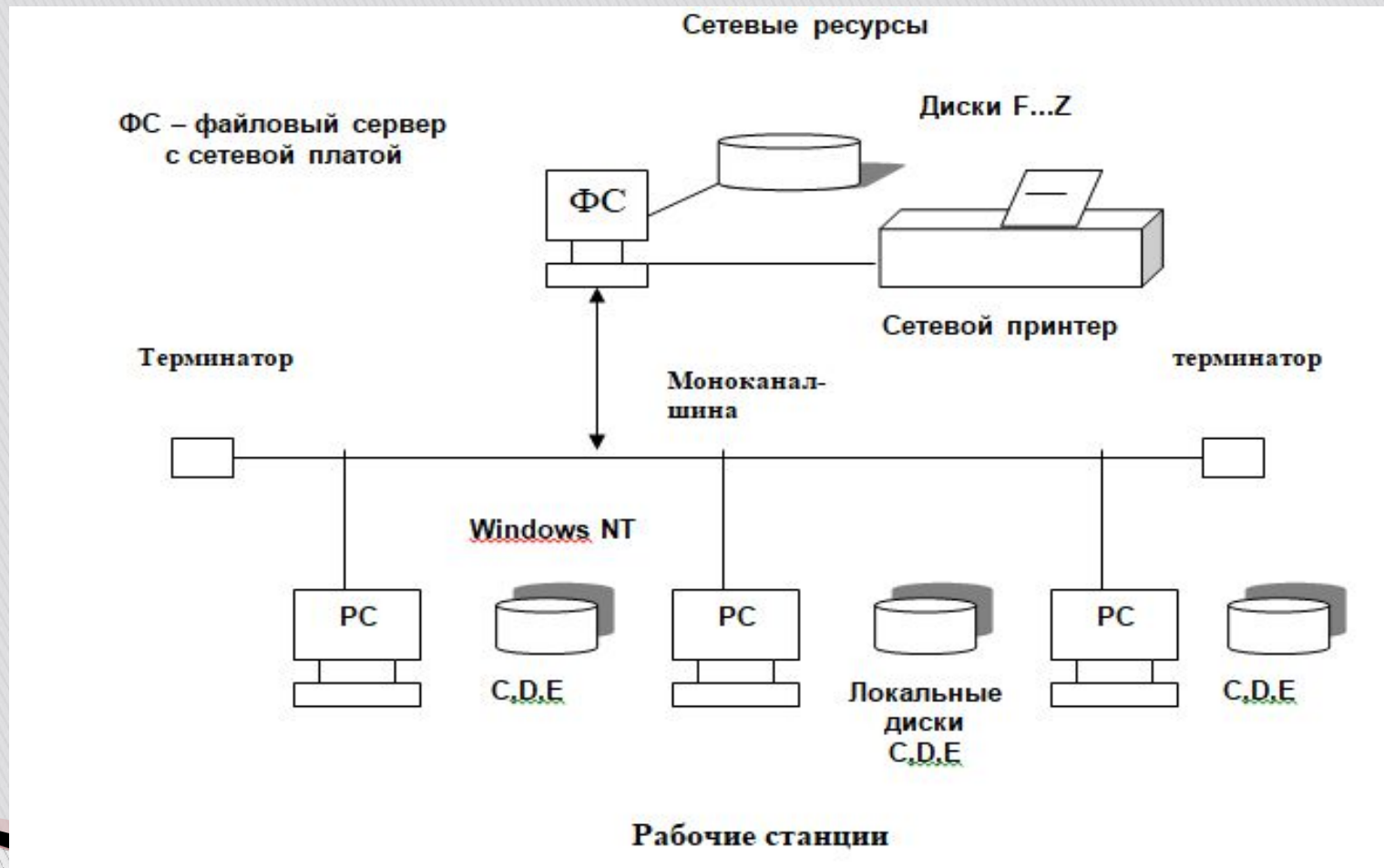


Метод доступа

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

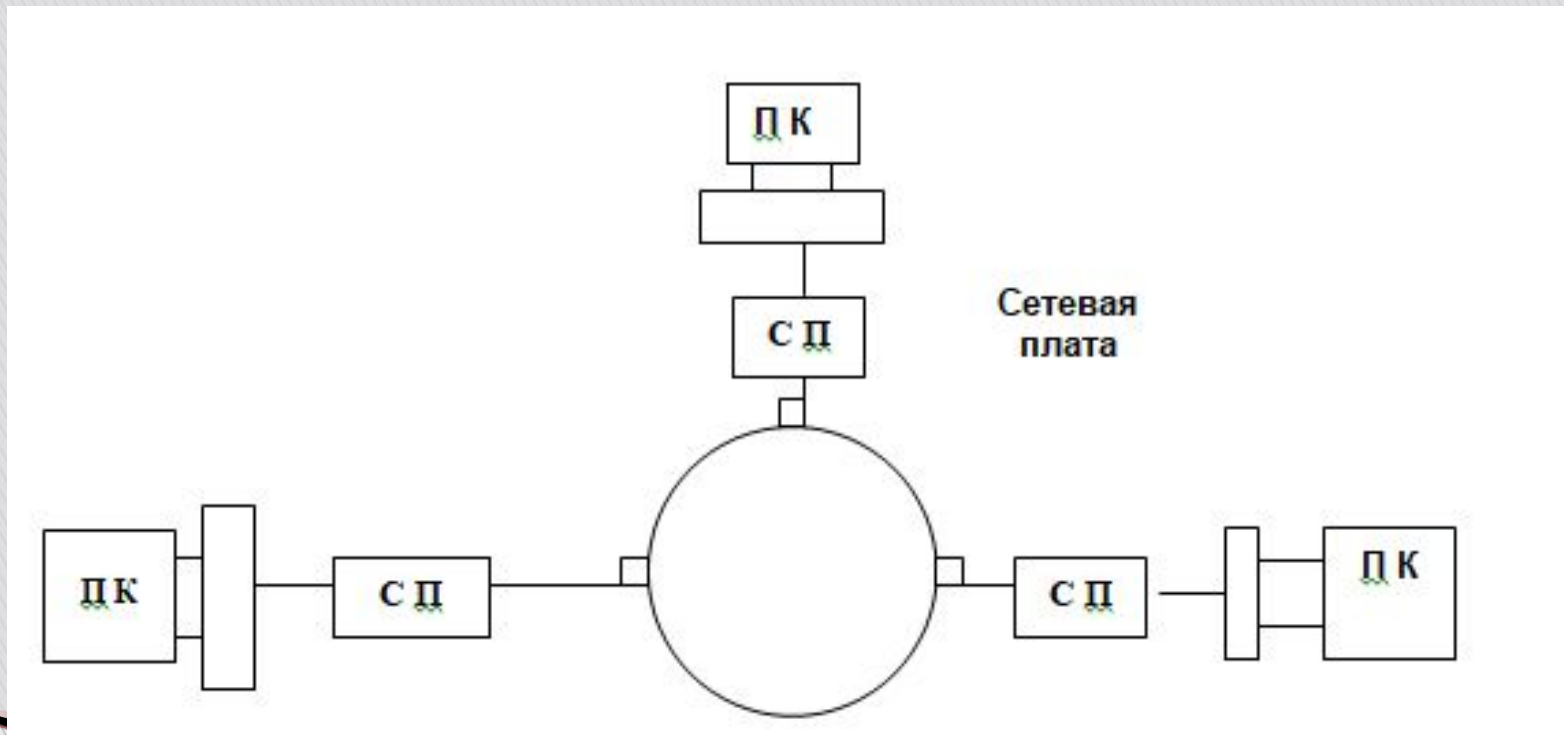
Сеть моноканальной топологии

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



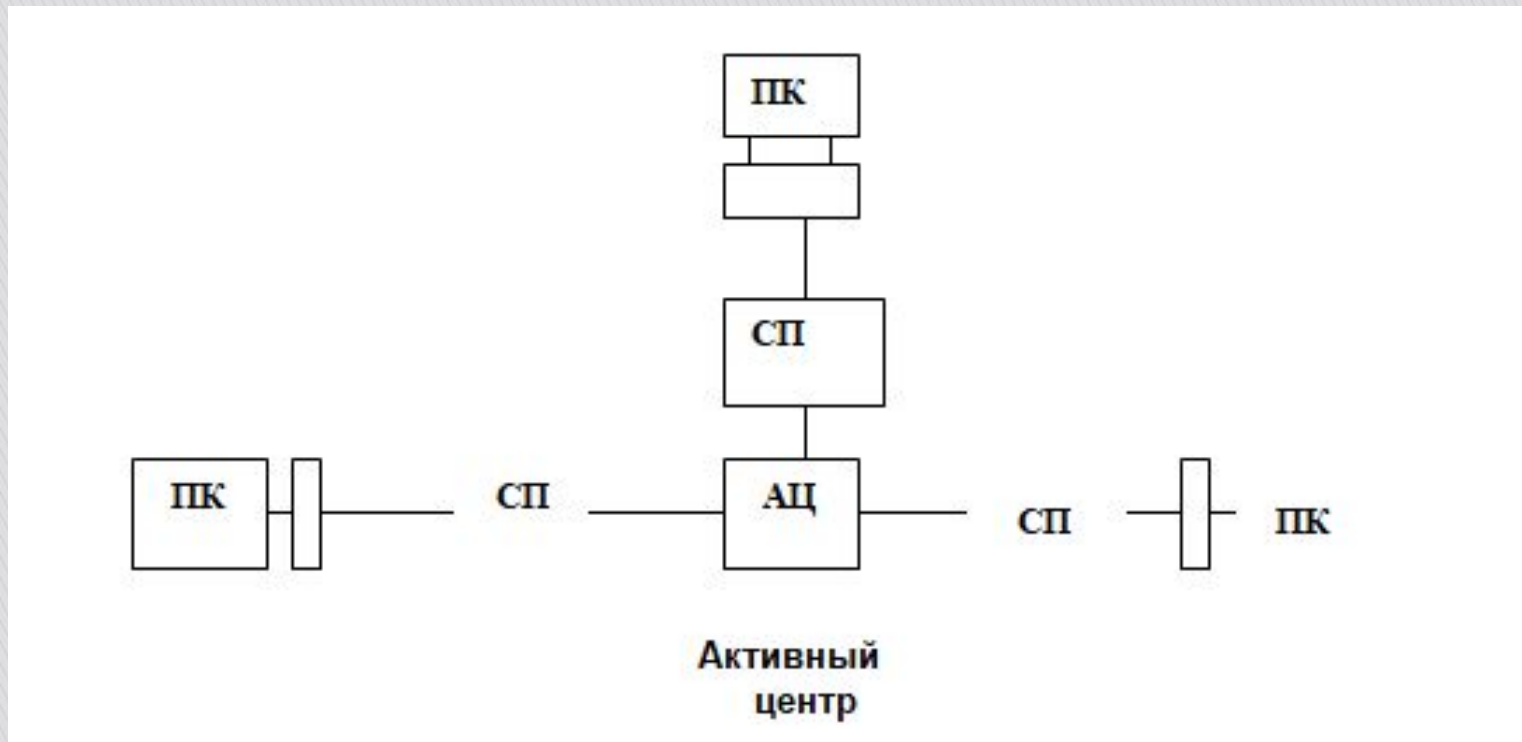
Сеть кольцевой топологии

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.



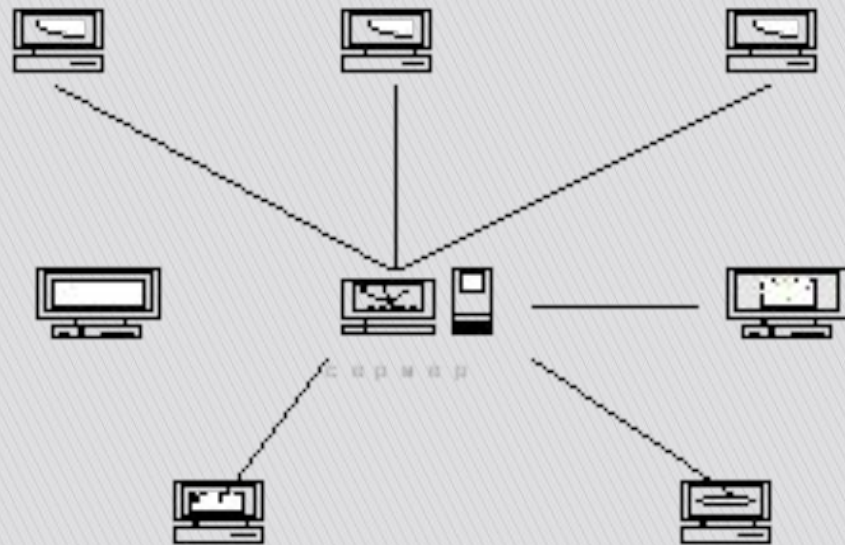
Сетевая архитектура и топология

Основные компоненты, из которых строится сеть:

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

Звездообразная топология

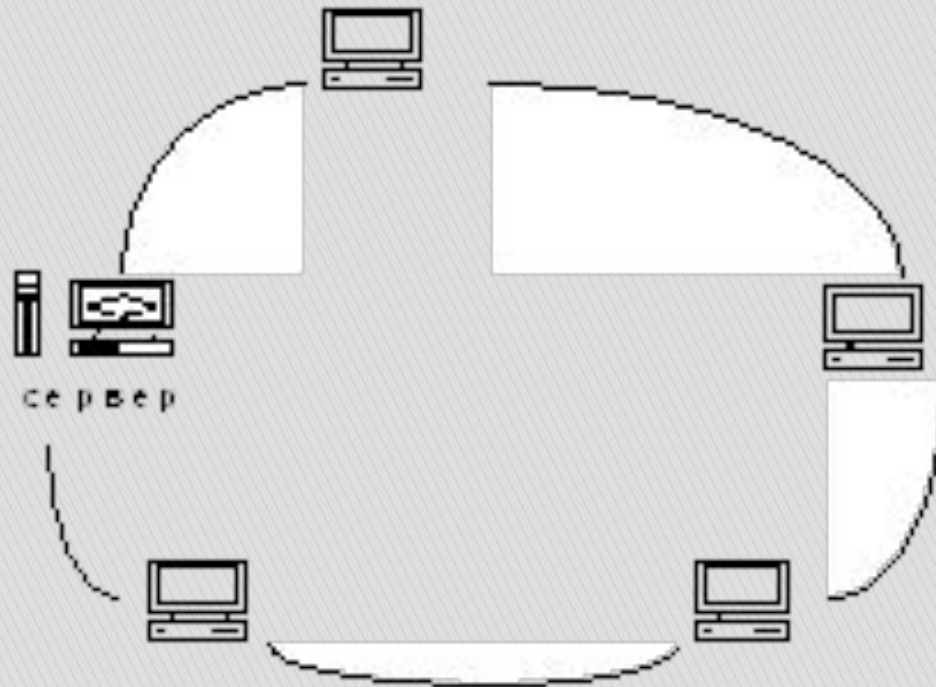
Топология сети в виде *звезды* с активным центром унаследована из области мэйнфреймов, где головная машина получает и обрабатывает все данные с терминальных устройств как активный узел обработки данных.



Кольцевая топология

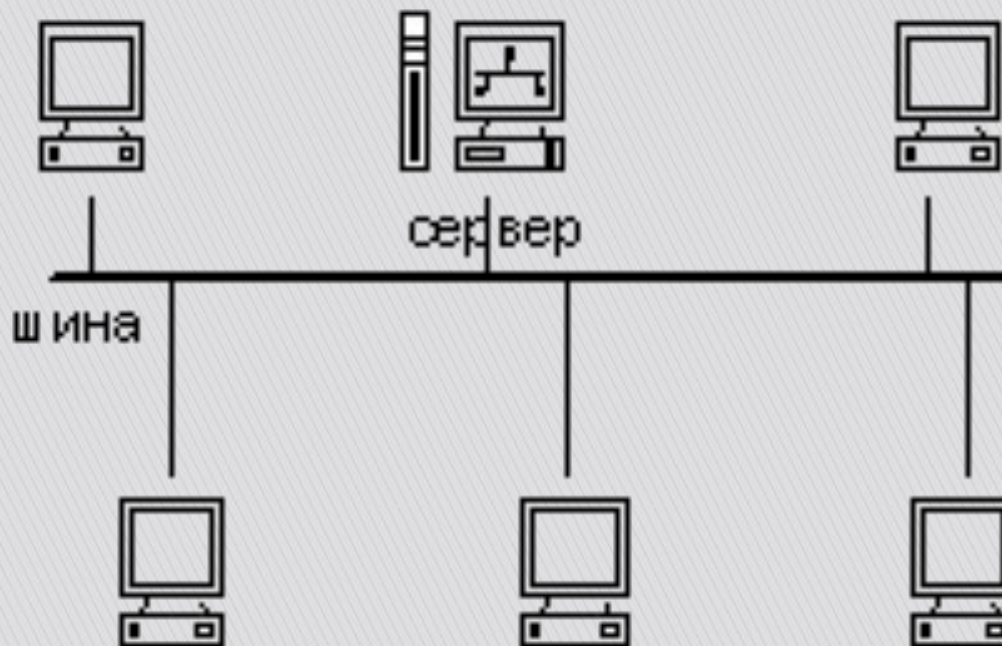
В кольцевой топологии сети рабочие станции ЛВС связаны между собой по *кругу*.

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

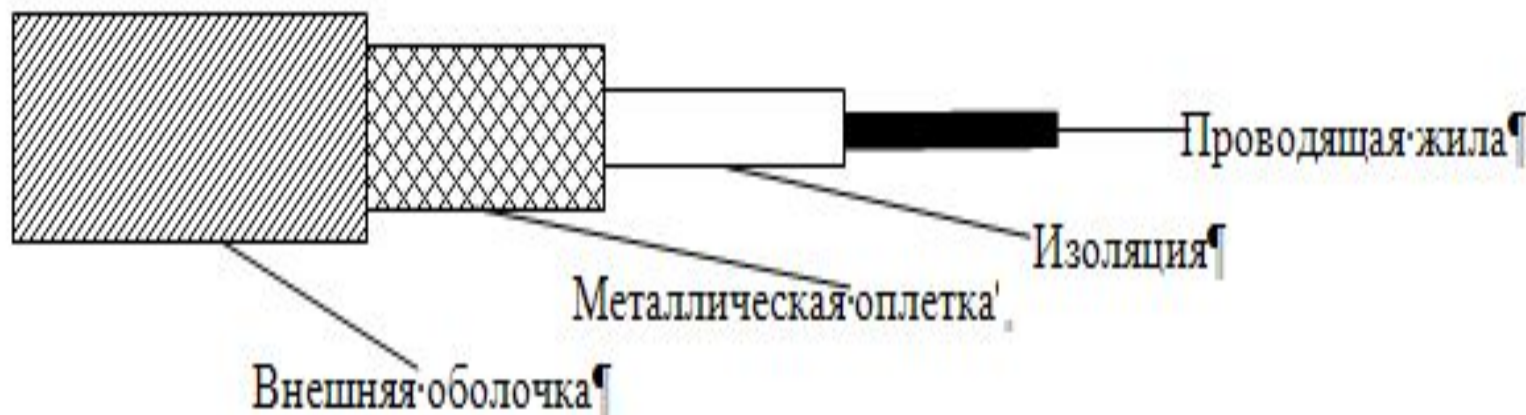
Для беспроводной передачи данных используют: инфракрасное и лазерное излучение, радиопередачу и телефонию.

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
толстый	1 см	500 м	10 Мбит/с	10 base 5
тонкий	0,5 см	185 м	10 Мбит/с	10 base 2

Подключение

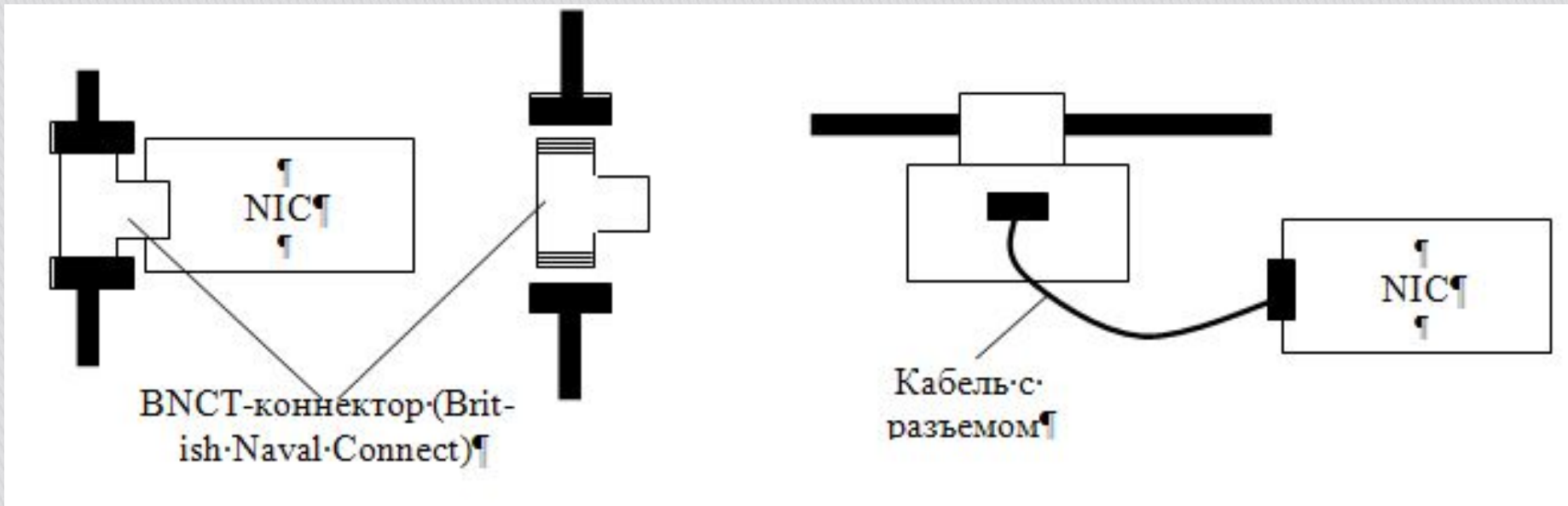


Рис. 4.2. Подключение тонкого коаксиального кабеля

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

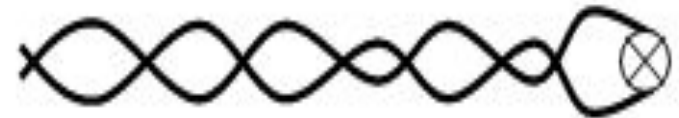
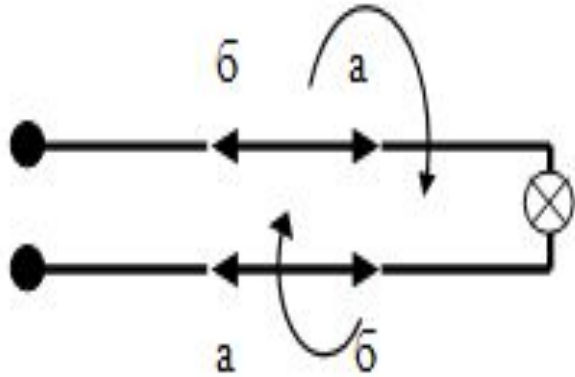


Рис. 4.4. Пара параллельных проводов

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).

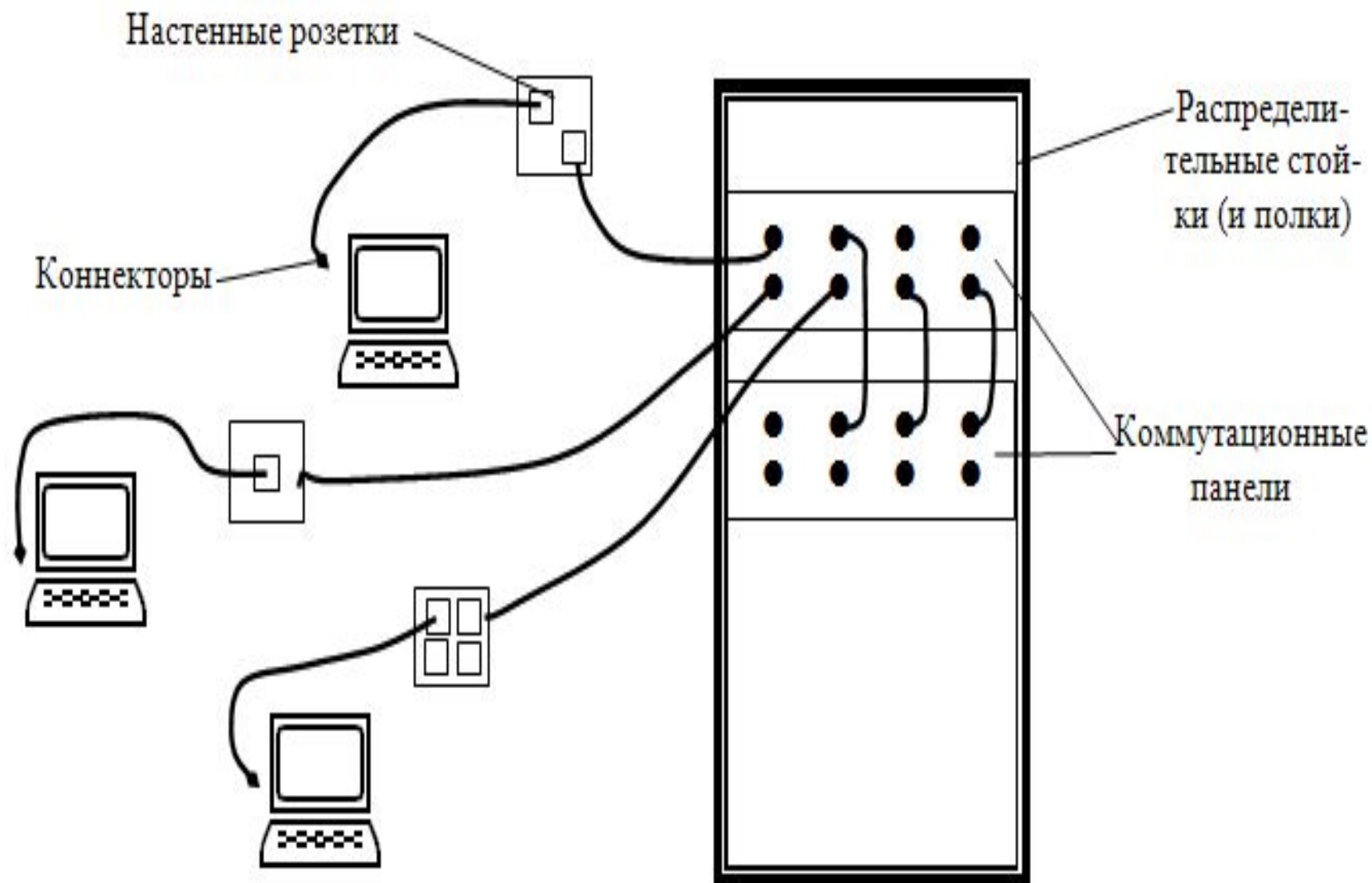
Категории кабельных соединений на неэкранированной витой паре

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

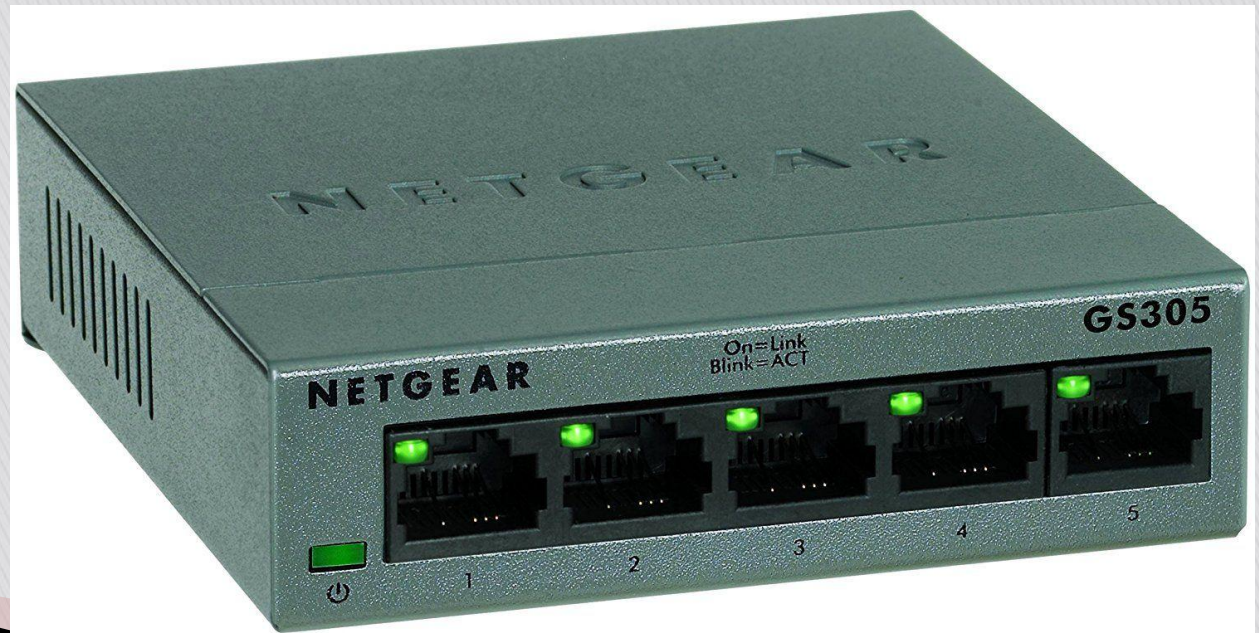
При построении развитой кабельной системы ЛВС и для упрощения работы с ней используются следующие *компоненты*:

- 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.



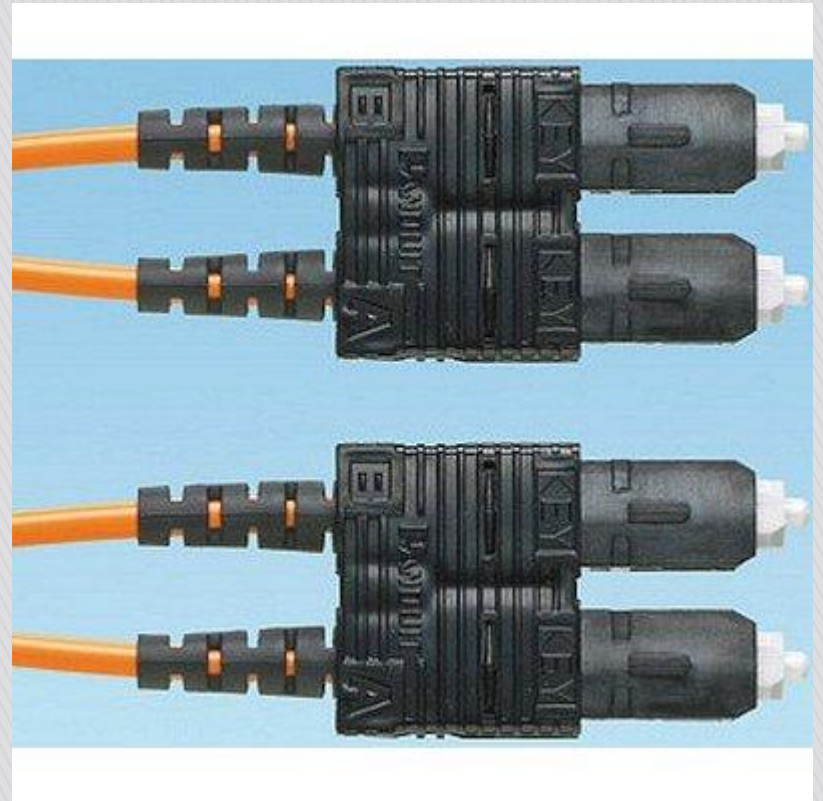
Коммутационные панели

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



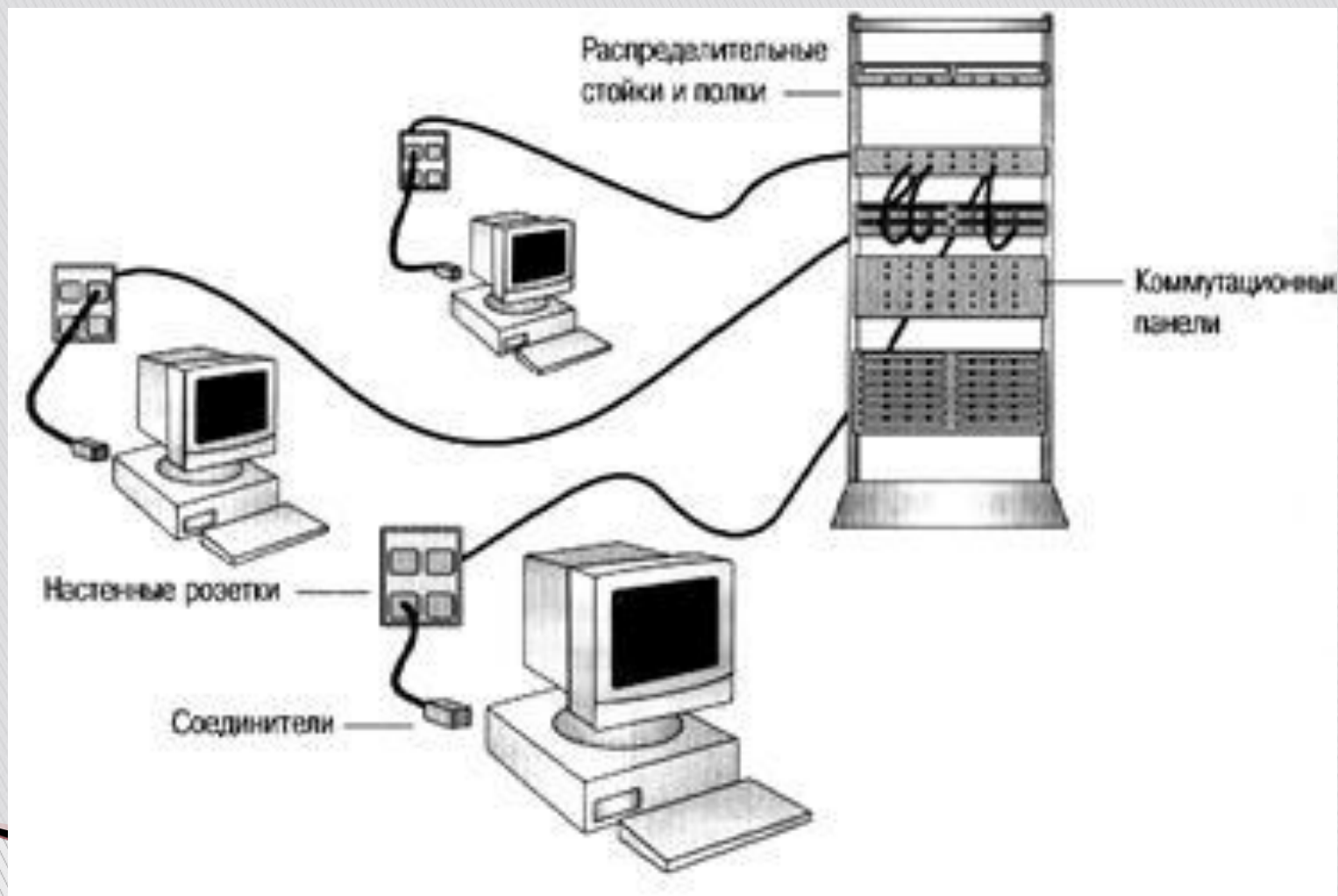
Соединители

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

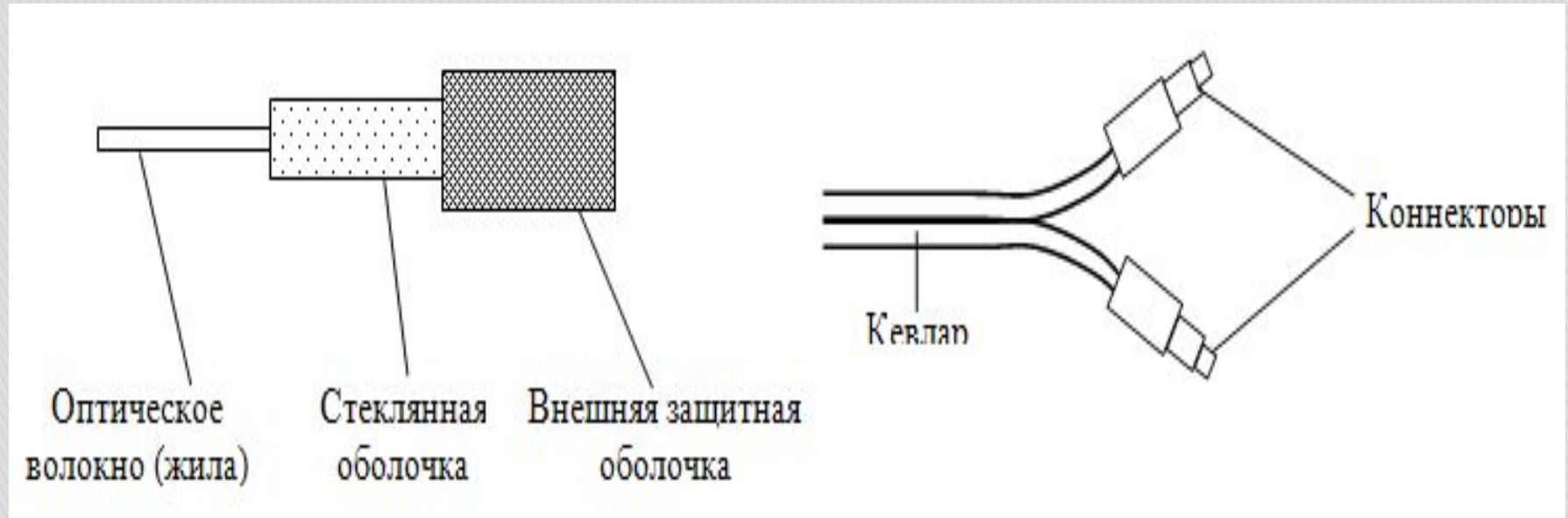


Рис. 4.7. Структура оптоволокна

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.

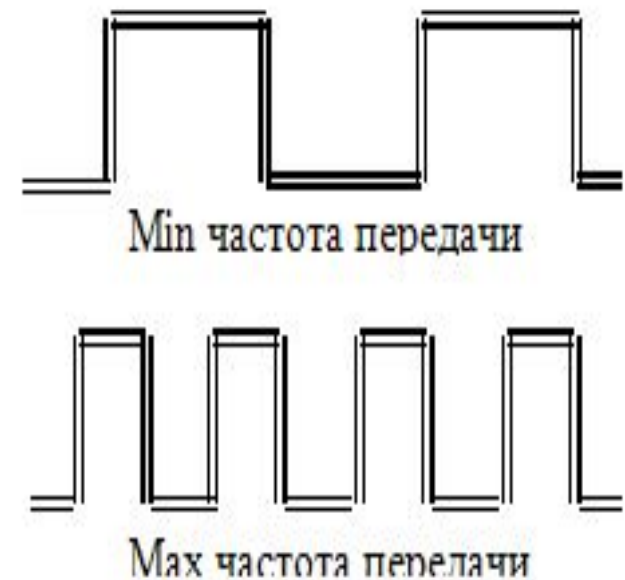
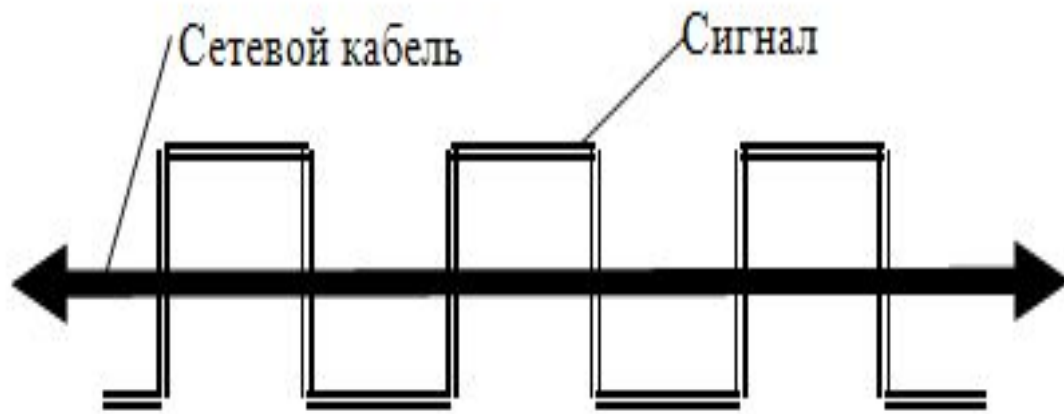
Узкополосная и широкополосная передачи сигналов

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?

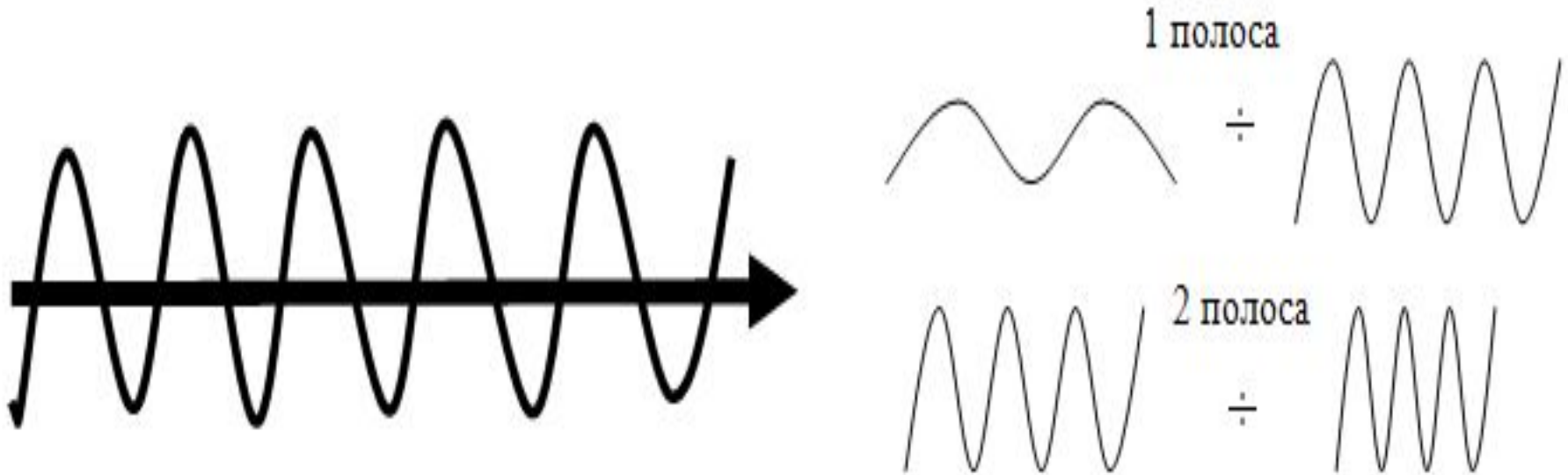
Полоса пропускания – это разница между \max и \min частотой, которая может быть передана по кабелю.

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

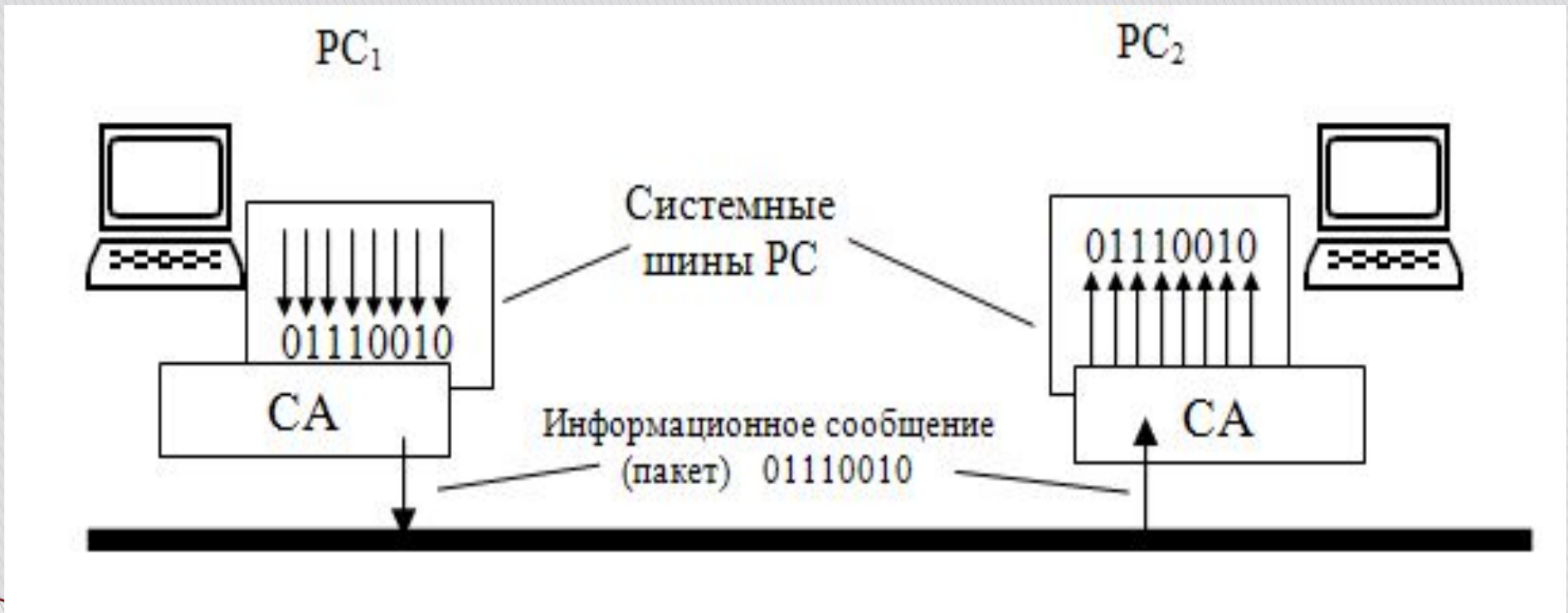
В широкополосной системе сигнал передается только в одном направлении. Для возможности приема и передачи каждым из устройств необходимо обеспечить два пути прохождения сигнала.

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 (ω_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 ω_1 , а бит «0» – частоты ω_2 , т. е.:

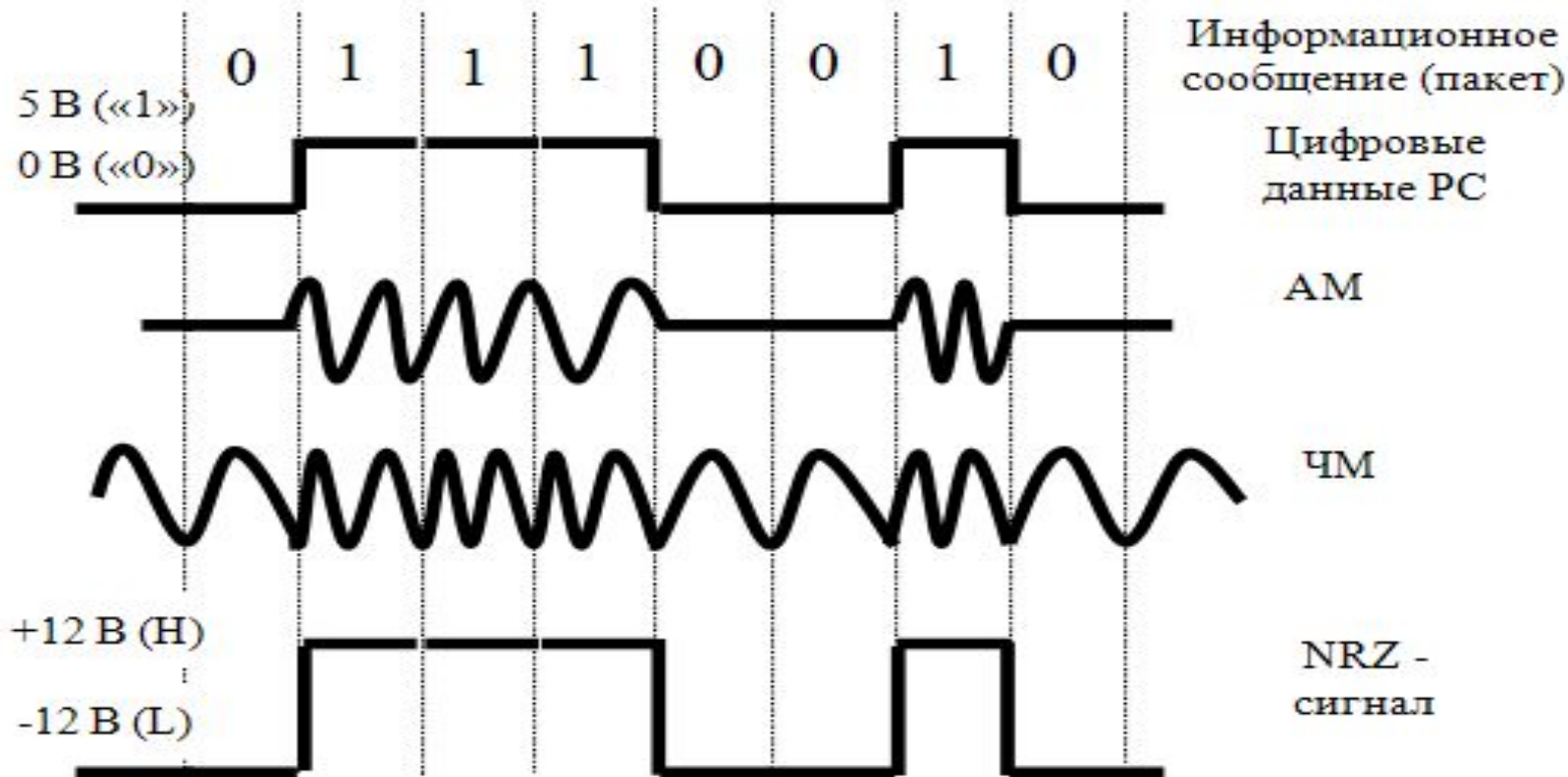
$$u = U_0 * \sin(\omega_m t + \varphi_0), \quad \text{где } \omega_1 \text{ при бите «1» } \omega_2 \text{ при бите «0»}$$

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.

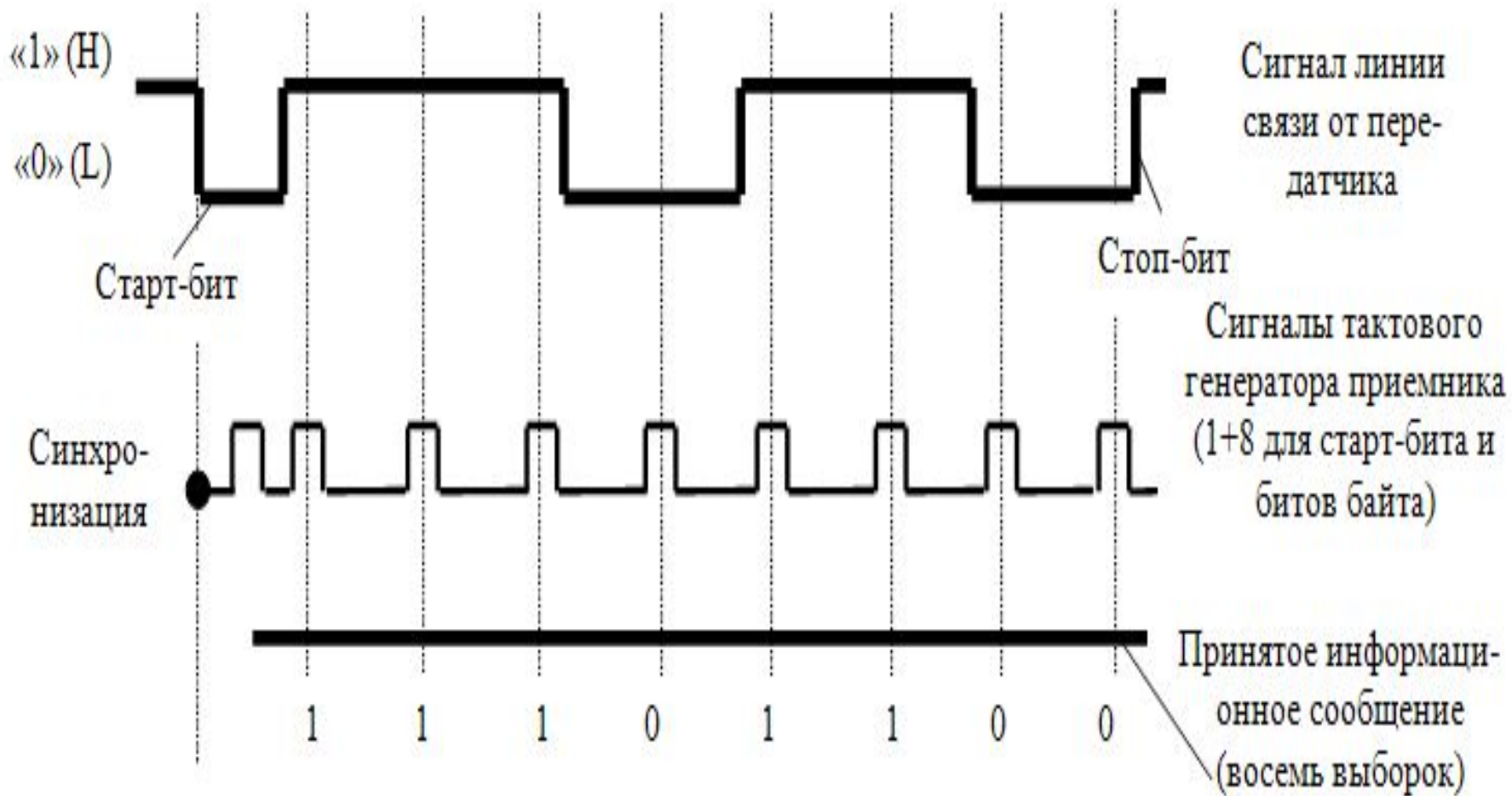
При *асинхронной передаче* генераторы синхронизируются в начале передачи каждого пакета (или байта) данных и предполагается, что за это время не будет рассогласования генераторов, которые бы вызвали ошибки в передаче.

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

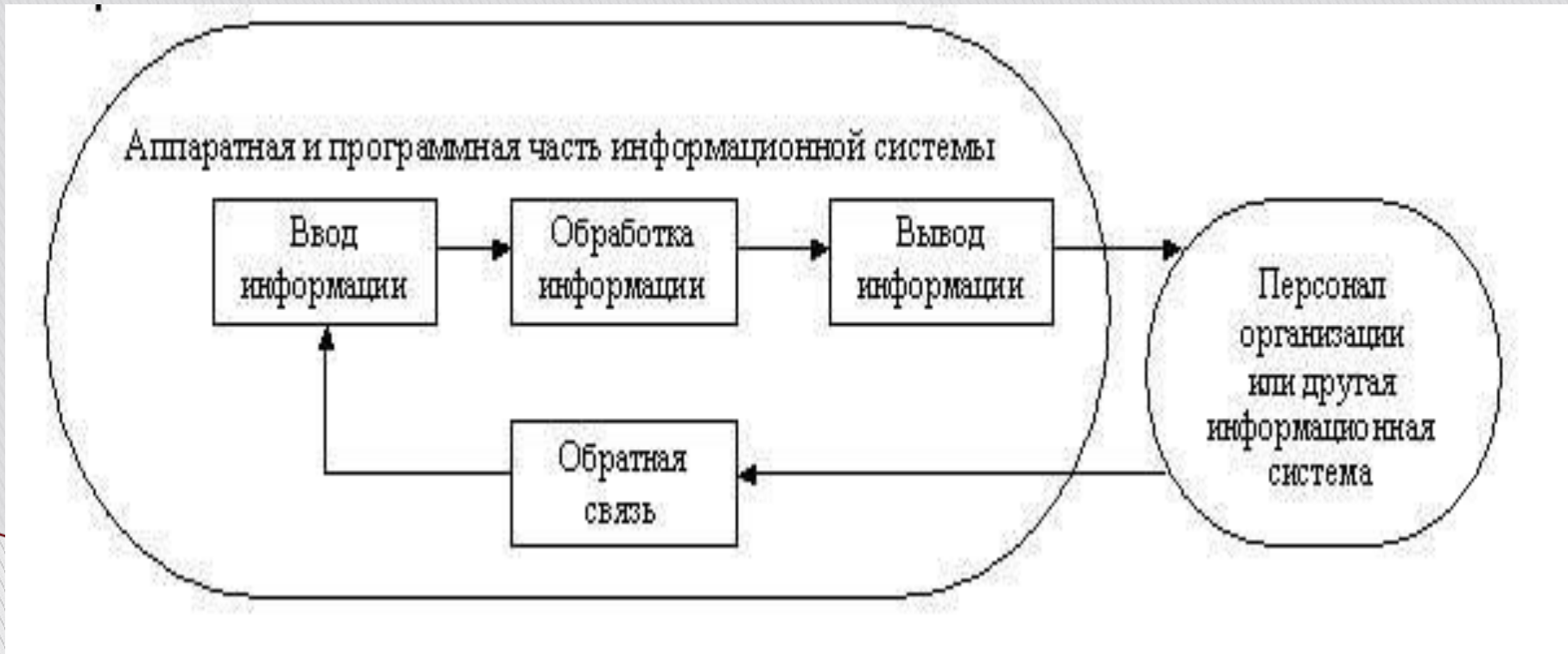
В соответствии с определением функциональными элементами ИС являются следующие группы (блоки) процессов:

- 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.

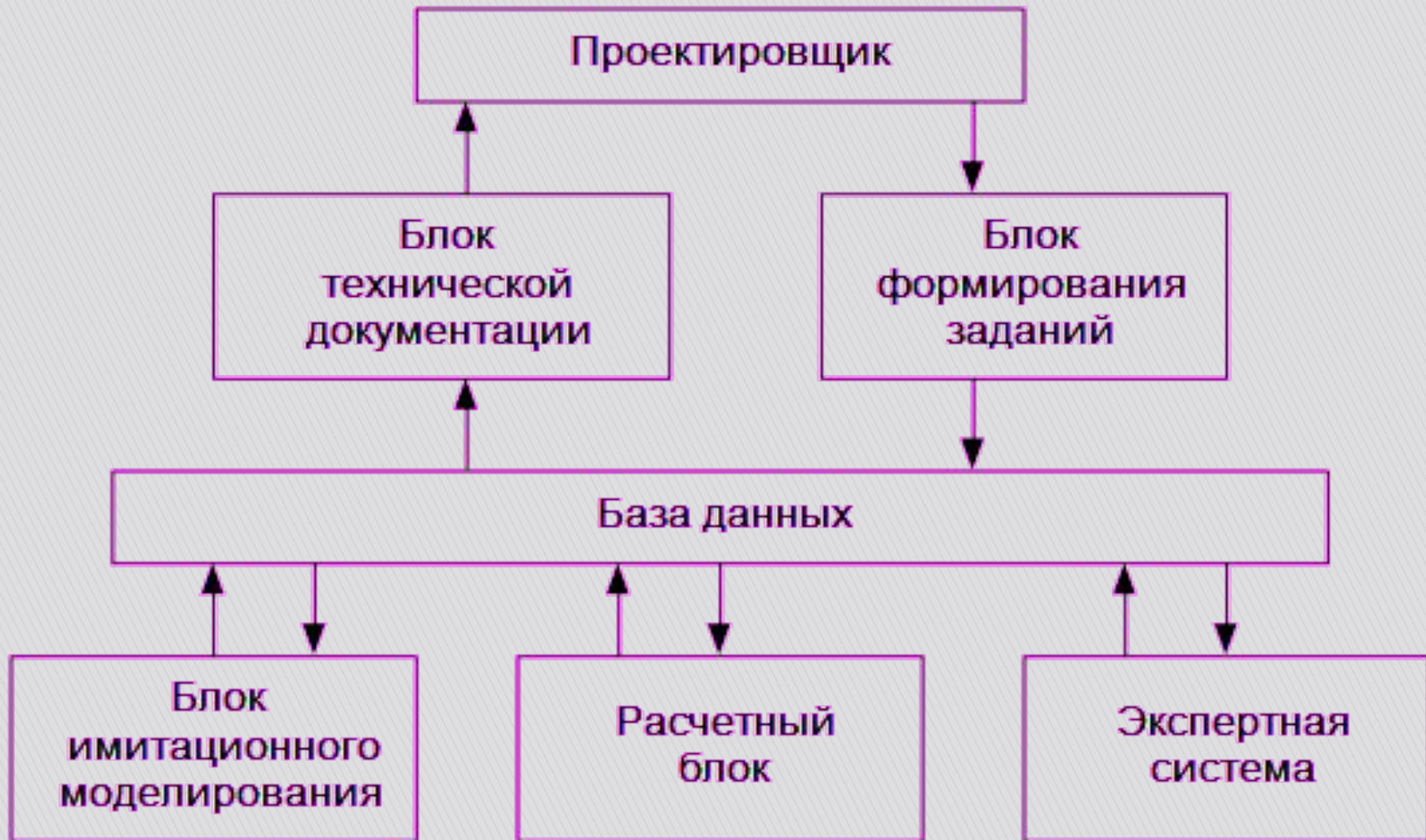
Функциональная структура

Функциональную структуру информационной системы представляют в виде блок-схемы.

Отдельные части (блоки системы) называют подсистемами.

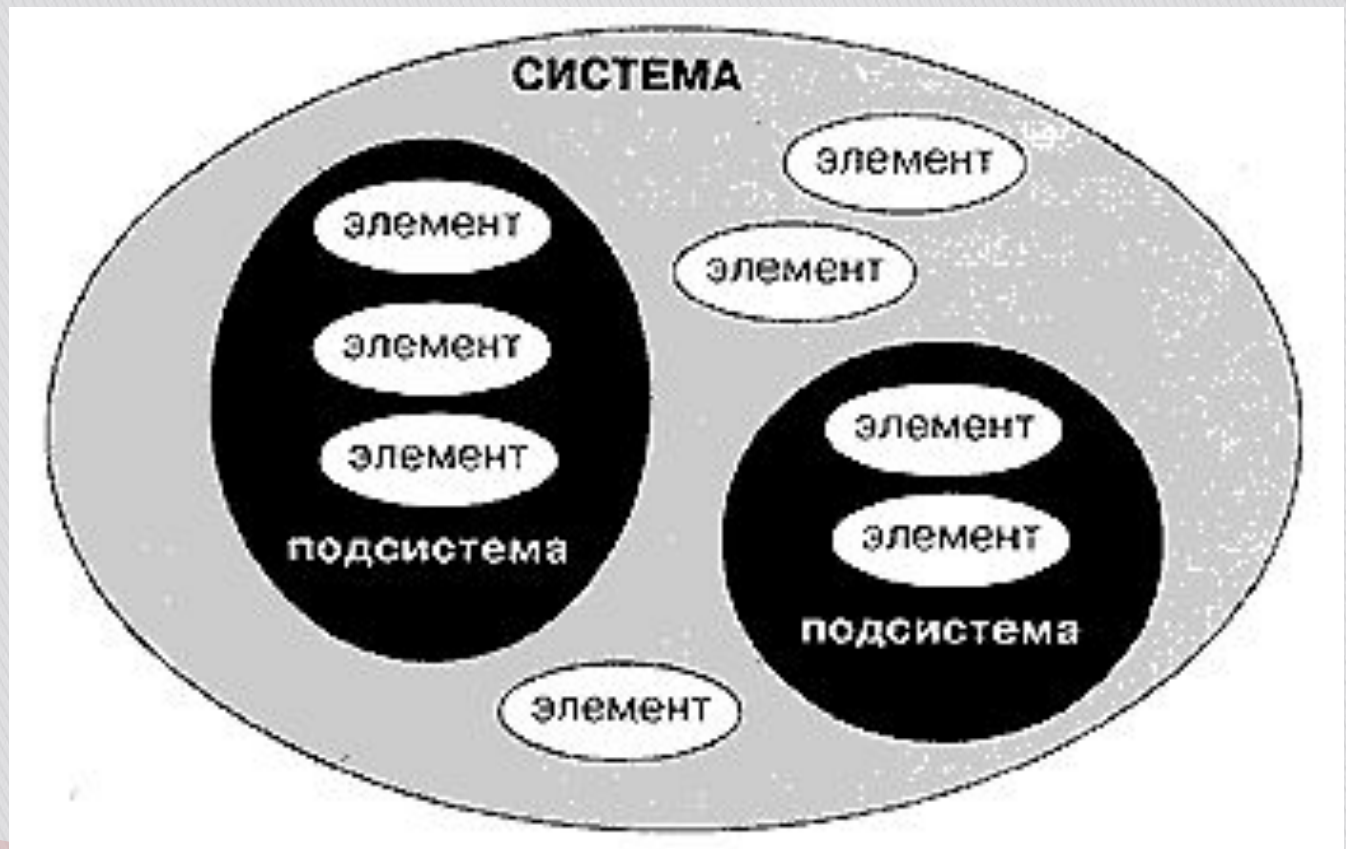


Блок-схема САПР



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.

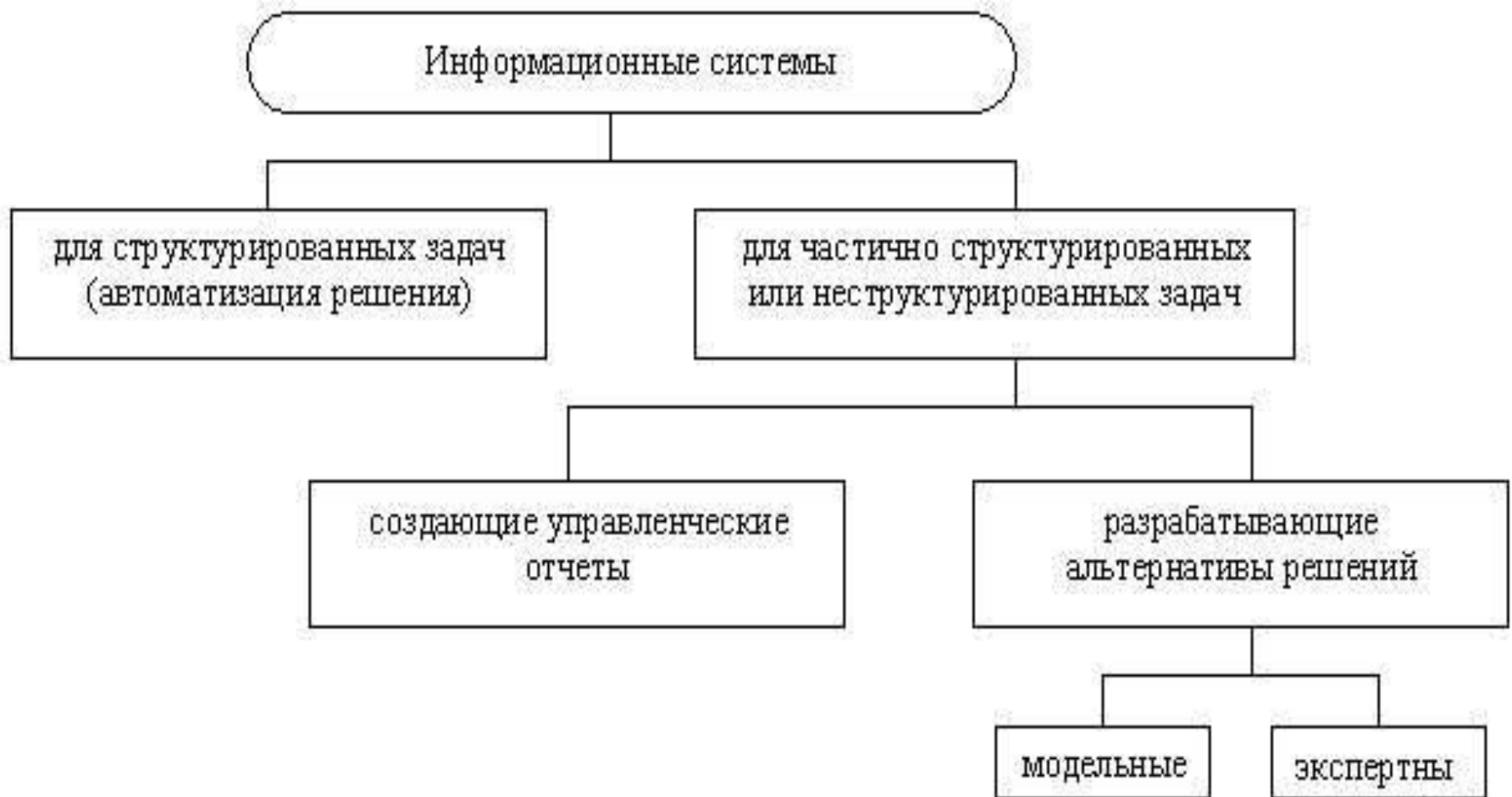
Структурированные и неструктурированные задачи

- ▣ **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



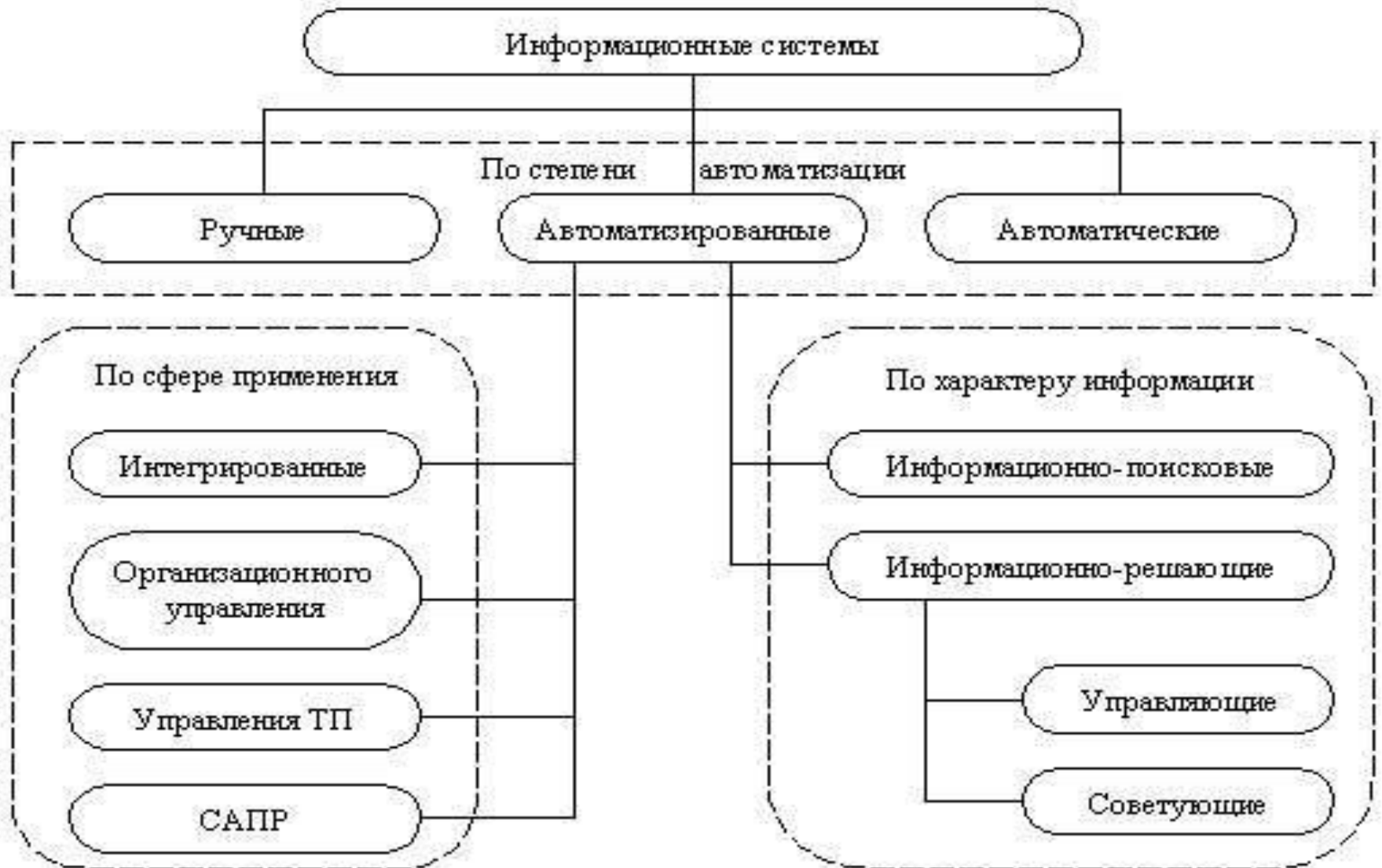
Долгосрочное

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**









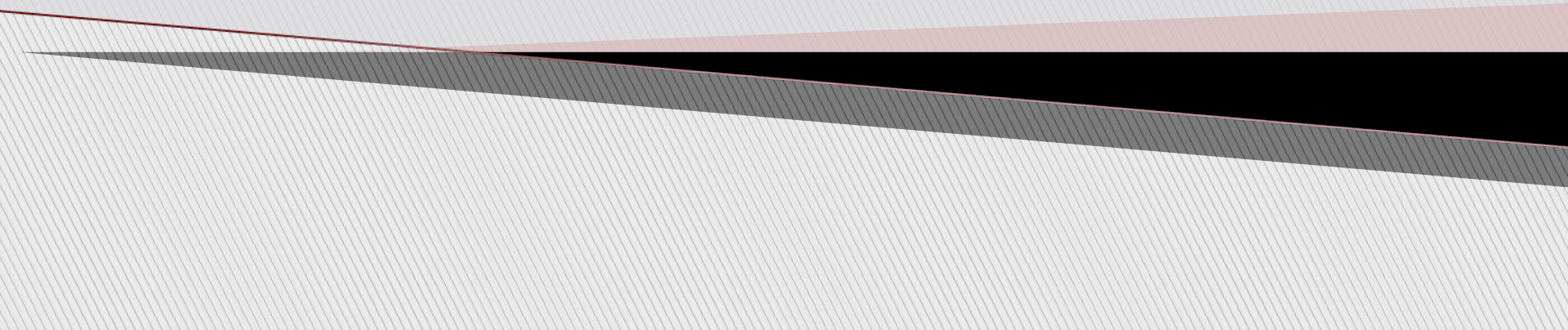






Тема 1. Технологии сетей

**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



