

«Телекоммуникационные технологии»

Лекция №3

ПЛАН:

1. Введение в компьютерные сети
2. Классификация компьютерных сетей
3. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей
4. Локальные компьютерные сети
5. Глобальные компьютерные сети:
 - История рождения Internet
 - Принцип организации связи в Internet
 - Система гипертекстовых страниц WWW
 - Адресация в сети Internet
 - Браузеры
6. Возможности Internet:
 - Информационные поисковые системы
 - Электронная почта (e-mail)
 - Телеконференции (Internet News), chat

1. Введение в компьютерные сети

Коммуникации – процесс, путь и технические средства передачи объекта или информации.

Телекоммуникации – технический процесс передачи сообщений с помощью компьютерных сетей.

Компьютерная сеть (КС) – совокупность компьютеров, объединённых каналами передачи данных для обмена информацией и коллективного использования аппаратных, программных и информационных ресурсов сети.

Аппаратные ресурсы КС составляют компьютеры различных типов, средства территориальных систем связи, аппаратура сети и средства согласования работы сетей одного и того же или различных уровней.

Программные ресурсы КС представляют собой комплекс программ для планирования, организации и осуществления коллективного доступа пользователей к общесетевым ресурсам, автоматизации процессов обработки информации, динамического распределения и перераспределения общесетевых ресурсов с целью повышения оперативности и надёжности удовлетворения запросов пользователей.

Информационные ресурсы КС представляют собой базы данных общего и индивидуального применения, ориентированные на решаемые в сети задачи.

Требования к КС:

1. производительность;
2. надёжность и безопасность;
3. расширяемость и масштабируемость;
4. прозрачность и управляемость;
5. совместимость.

Основное назначение КС – это разделение ресурсов локального компьютера между всеми пользователями. В результате КС породили новые технологии обработки информации – сетевые технологии, которые позволяют совместно использовать информационные ресурсы.

В сетевых технологиях выделяют 2 важнейших компонента (модуля) любой сети:

1. сервер (англ. *server* – *слуга; тот, кто служит*):

- специализированное ПО, обслуживающее запросы на доступ к ресурсам компьютера, на котором оно работает.
- очень мощный и надёжный компьютер, имеющий постоянное соединение с сетью; работает под управлением сетевой ОС; хранит и отправляет по запросу информацию на клиентские компьютеры.

2. клиент:

- специализированное ПО, которое вырабатывает запросы на доступ к выделенным удалённым ресурсам, т.е. это модули, которые пользуются услугами, предоставляемыми сервером.
- компьютер пользователя, соединяющийся с КС через сервер; клиентом может быть любое сетевое устройство, т.к. оно обязательно будет взаимодействовать с другими сетевыми устройствами и пользоваться их услугами.

2. КС классифицируются по следующим признакам:

1. По территориальной рассредоточенности:

- **Локальные сети** (ЛКС, LAN – *Local area network*) объединяют относительно небольшое число компьютеров (обычно от 10 до 100, хотя встречаются и гораздо больше) в пределах одного помещения, здания или учреждения. ЛКС имеют замкнутую инфраструктуру и не содержат в своём составе др. сетей.
- **Региональные (городские) сети** (РКС, MAN – *Metropolitan area network*) объединение компьютеров для обслуживания информационных потребностей большого города, экономического региона, большой страны, абонентами являются как отдельные компьютеры, так и ЛКС.
- **Глобальные сети** (ГКС, WAN – *Wide area network*) распространяются на страны и континенты. Такая сеть зачастую создаётся путём объединения ЛКС и РКС.

2. По принадлежности:

- *Ведомственные сети* – принадлежат одной организации (ведомству, компании).
- *Государственные сети* – используются в государственных структурах.

3. По скорости передачи информации:

- *Низкоскоростные* (до 10 Мбит/с)
- *Среднескоростные* (до 100 Мбит/с)
- *Высокоскоростные* (свыше 100 Мбит/с)

4. По типу среды передачи:

- *Проводные* (коаксиальные, на витой паре, оптоволоконные)
- *Беспроводные* с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне.

5. По способу организации взаимодействия компьютеров:

- **Одноранговые сети** - используются в сетях, объединяющих примерно равные по мощности компьютеры (рабочие станции), которые выполняют одинаковые коммутационные функции, одновременно являясь как клиентом, так и сервером. Основные преимущества данной архитектуры – простота организации и дешевизна.
- **Двуранговые сети (сети «клиент-сервер»)** - состоят из множества клиентских компьютеров, обменивающихся информацией исключительно с одним или с несколькими серверами – постоянные хранилища разделяемых ресурсов.

Функции управления сервером возлагаются на системного администратора: он организует размещение данных и ПО, регистрирует уникальные имена пользователей и их пароли, задаёт права доступа к находящимся на сервере разделяемым ресурсам.

Сети клиент-сервер предполагают централизованный доступ к сервису, приложениям и устройствам; обеспечивают более высокий уровень производительности и безопасности.

3. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей

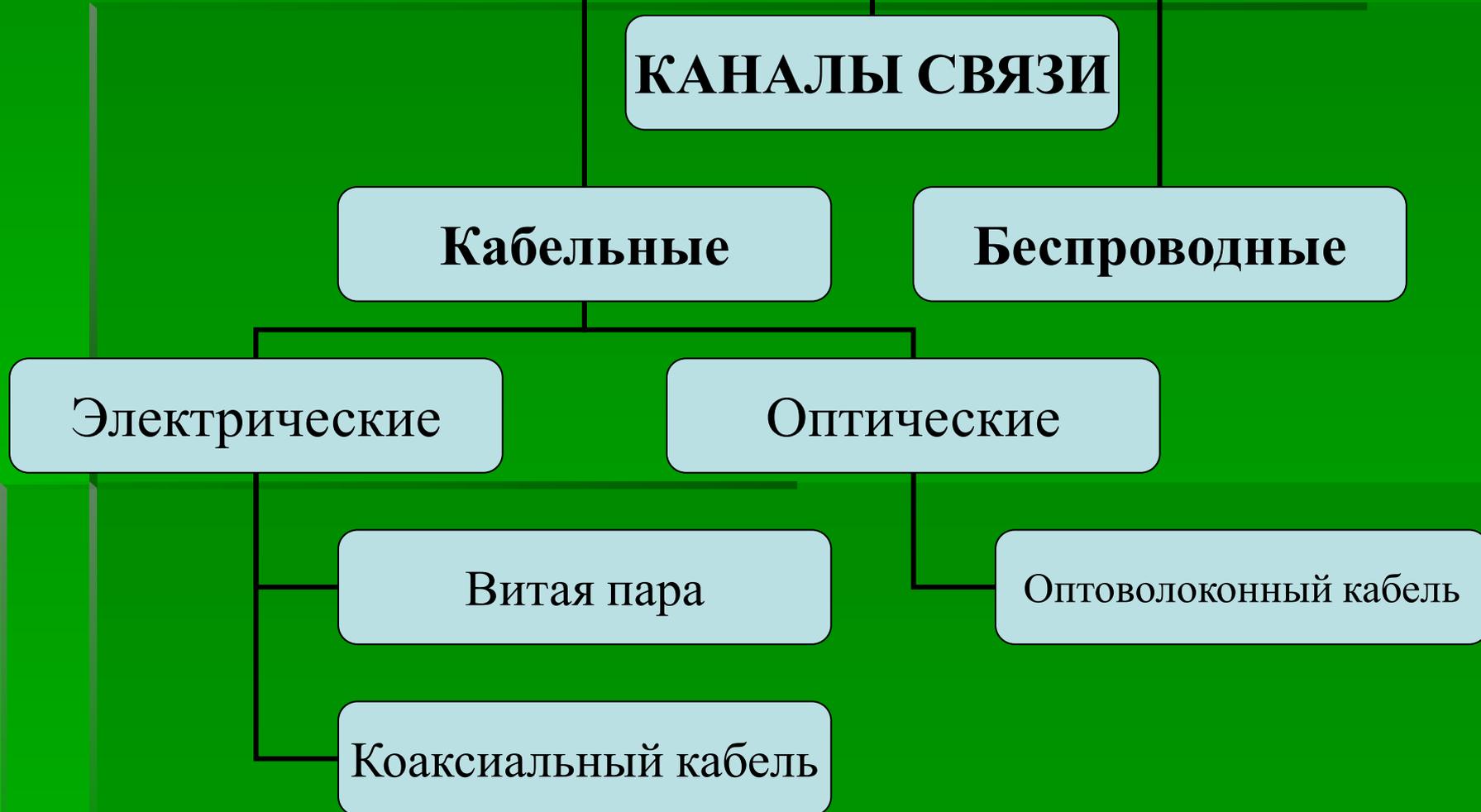
Для организации КС необходимо специальное аппаратное обеспечение (сетевой адаптер, сервер, маршрутизатор, коммутатор и др. устройства), ПО и каналы связи, с помощью которых устанавливается соединение.

Канал связи – это физическая среда, для передачи информации между РС или узлами КС.

Каждый из каналов связи характеризуется следующими параметрами:

- скорость передачи данных;
- максимальная длина линии;
- помехозащищённость;
- механическая прочность;
- удобство и простота монтажа;
- стоимость.

Выделяют следующие виды каналов связи:



Витая пара — состоит из

проводов, свитых по два меж

- Достоинства: невысокая стоим

- Недостатки: плохая пом

низкая скорость переда

простота несанкционированн

ограниченное количество пол

Коаксиальный кабель — пр

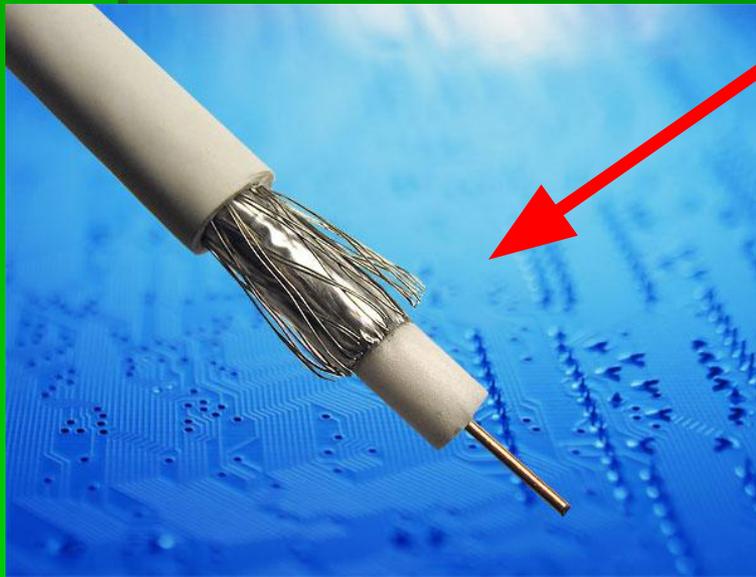
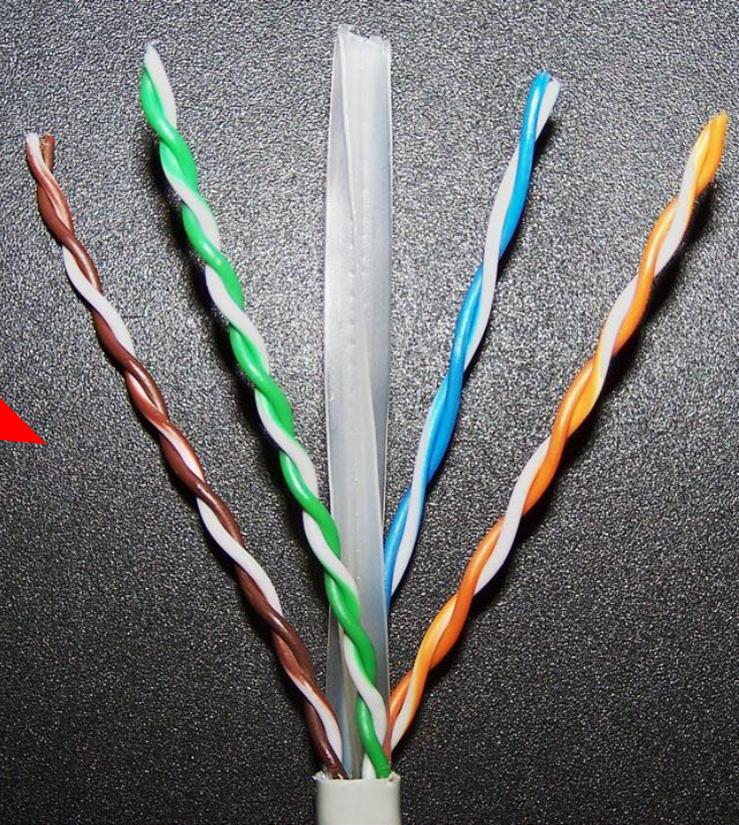
кабель с хорошей изоляцией.

витой парой он обладает

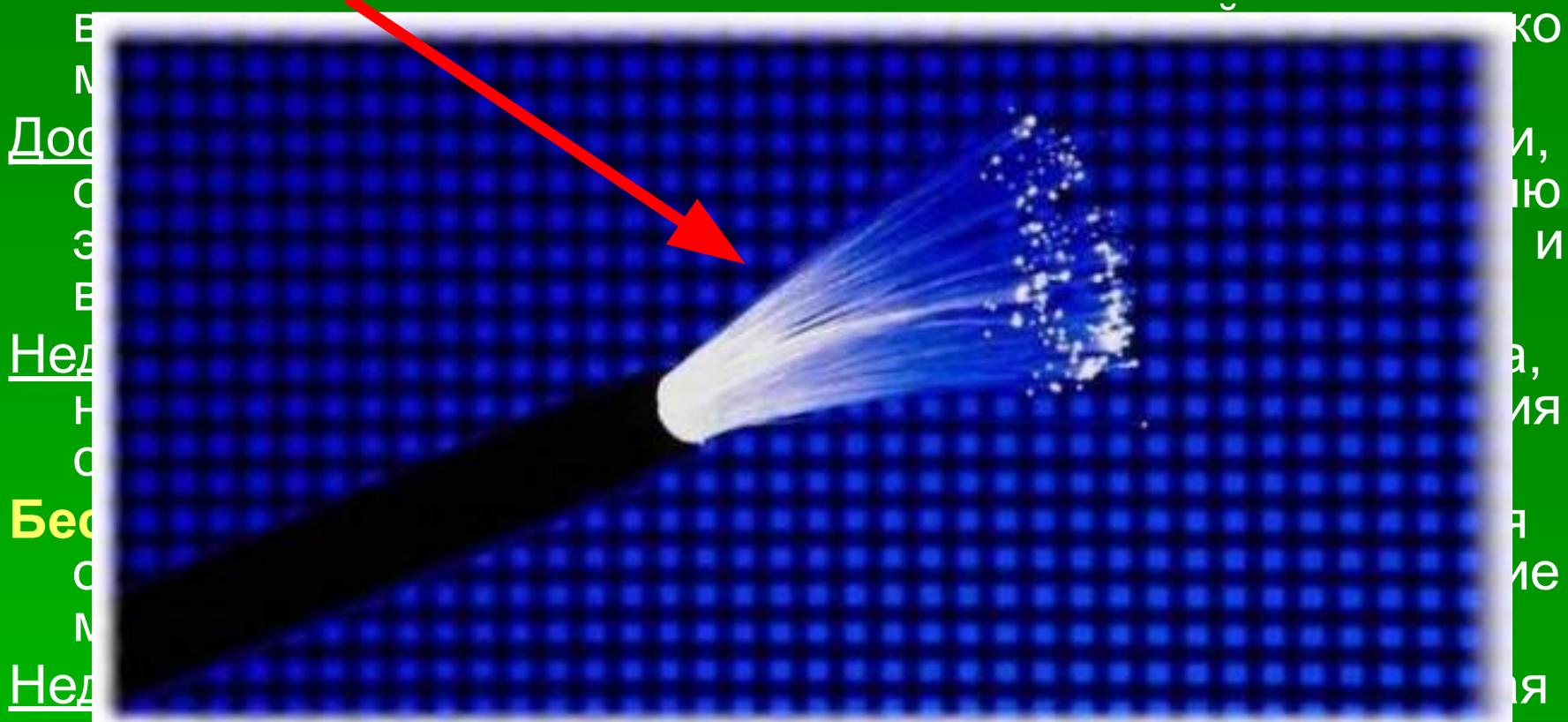
механической прочностью,

устойчивостью и более высокой

пропускной способностью при передаче информации.

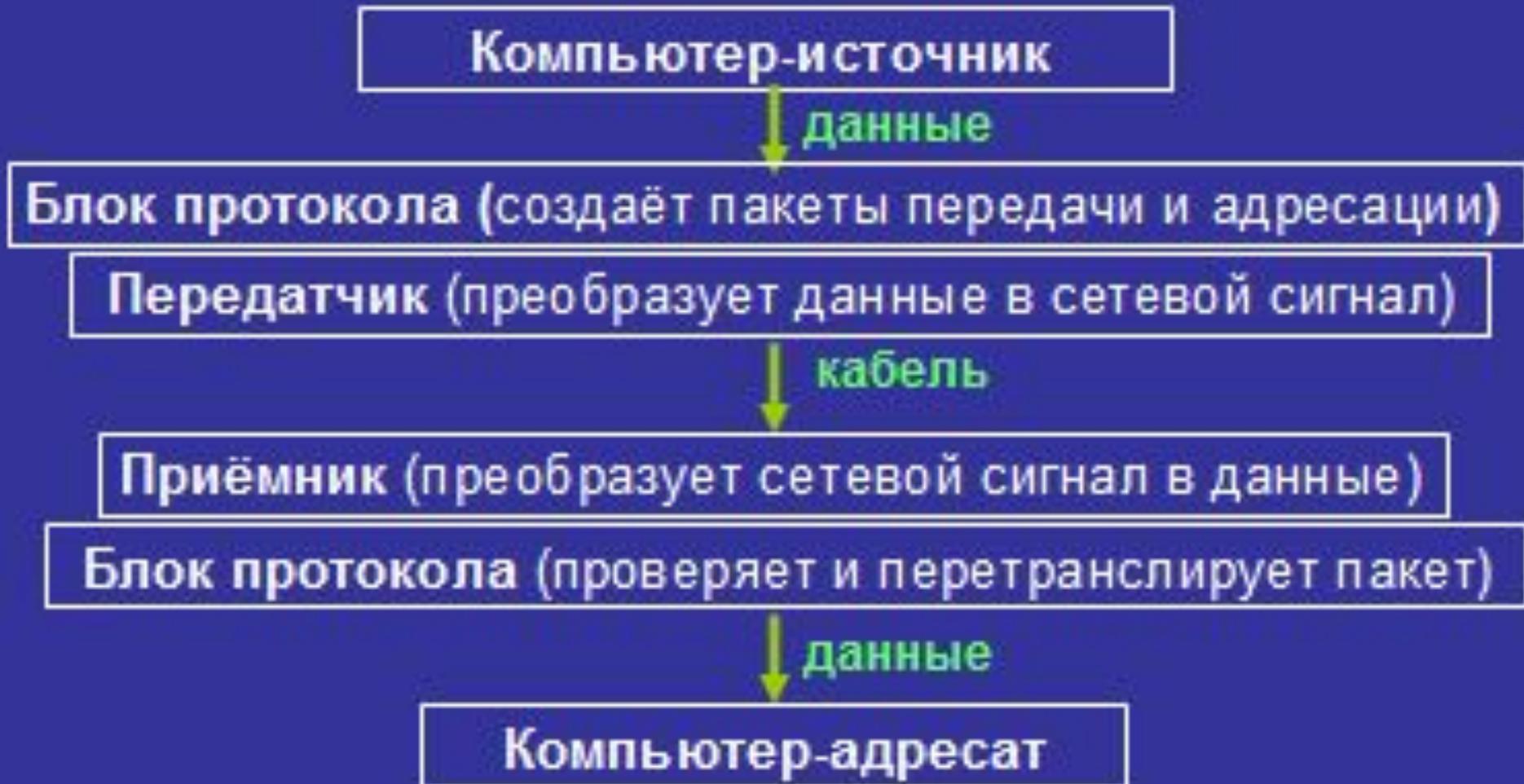


Оптоволоконный кабель — состоит из световодов,



помехозащищенность (экранированность здания, влияние электромагнитных излучений), ограниченная длина линии. Характерной особенностью является снижение скорости передачи данных при удалении пользователей от точек доступа к сети и при увеличении числа работающих пользователей.

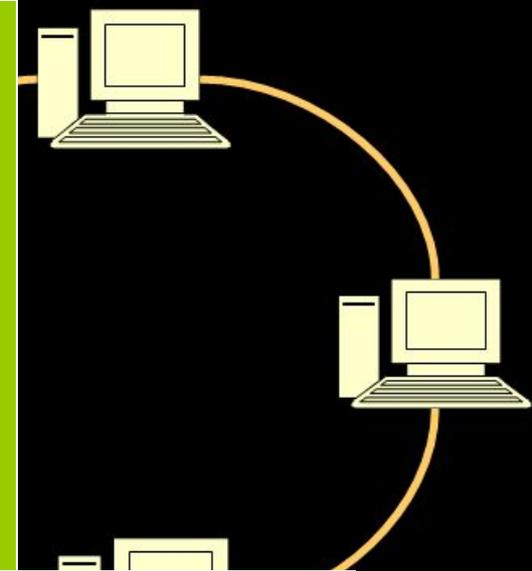
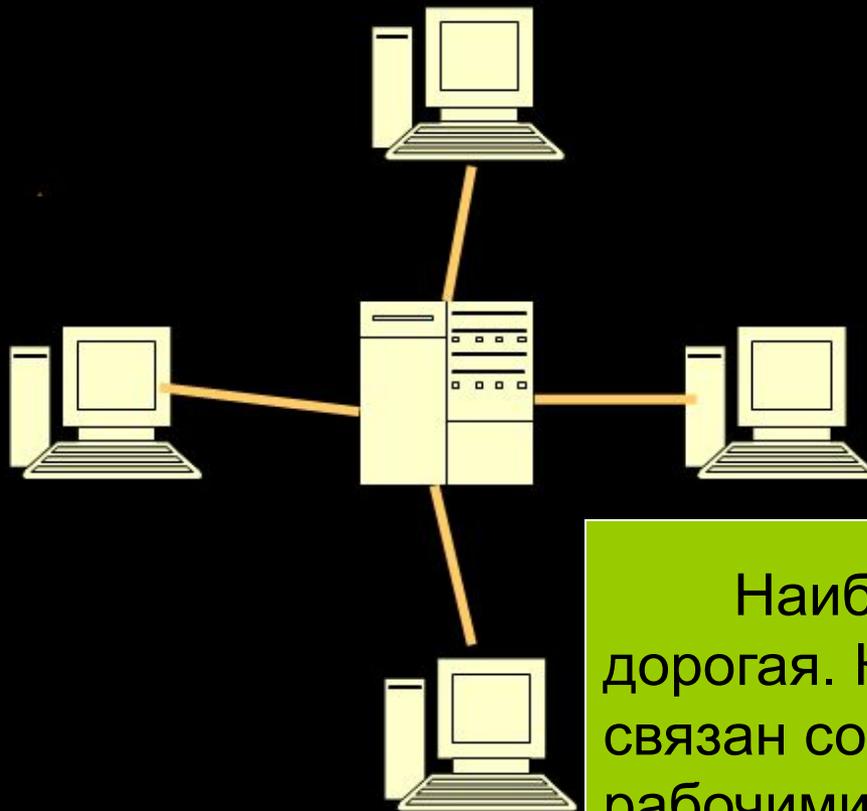
Процесс передачи данных по сети происходит по следующей схеме:



4. Локальные компьютерные сети

Локальная КС представляет совокупность компьютеров, расположенных на ограниченной территории и объединённых каналами связи для обмена информацией и распределённой обработки данных.

ЛКС используются для автоматизации управленческой деятельности в учреждениях, на предприятиях. При существовании ЛКС информация циркулирует внутри организации, не нуждаясь в выходе наружу.

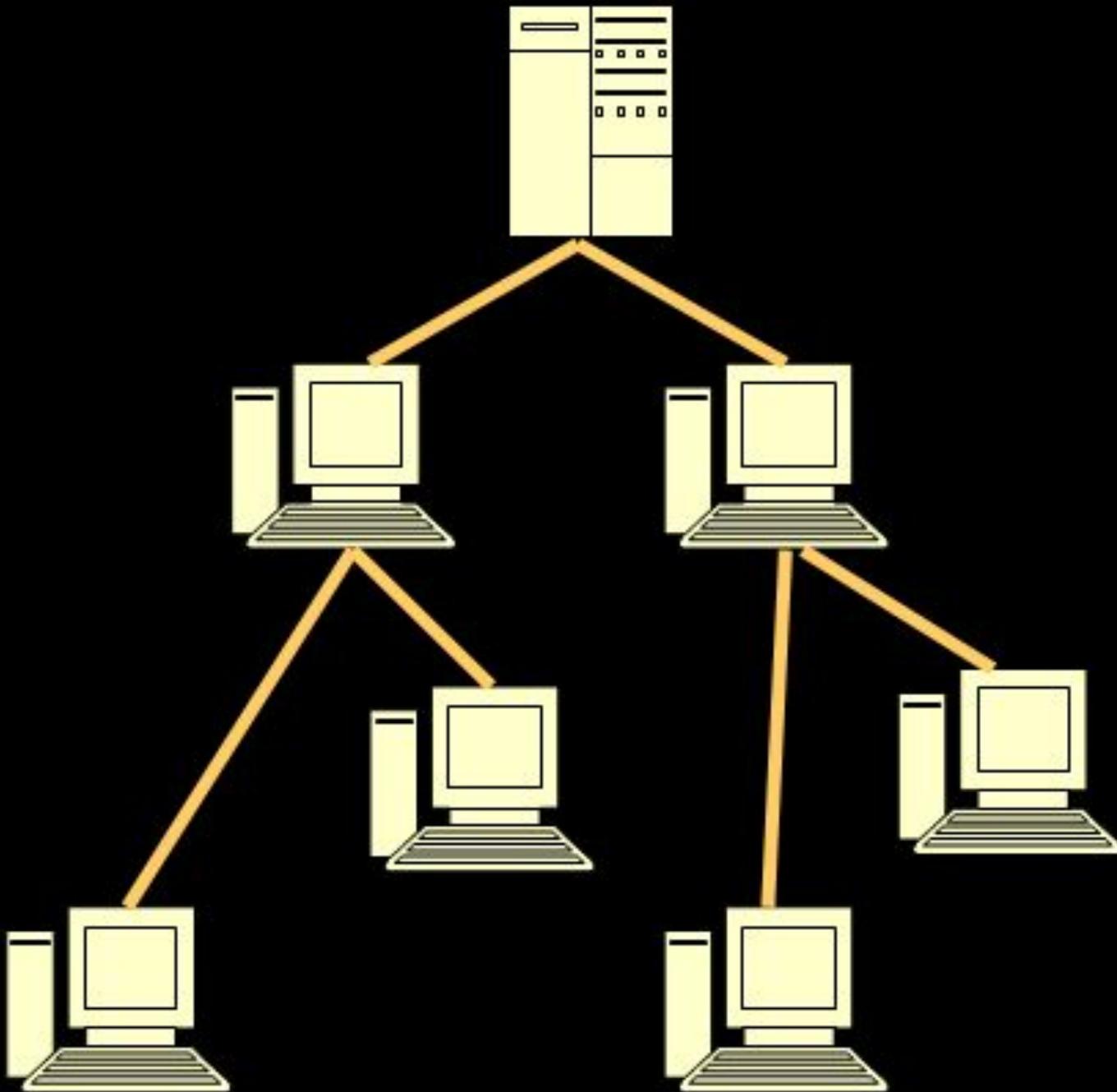


Наиболее сложная и дорогая. Каждый узел сети связан со всеми другими рабочими станциями. Характеризуется высокой надёжностью и скоростью передачи информации.

1. Шинная топология
2. Кольцевая топология
3. Звездообразная топология
4. Полносвязная

ТСЯ:

На п
(см
при
кон
фр
бы.
МО
ЛК
ТОГ
СОЕ
ЧТО
В
рас



НЫЕ
орые
иям
ают
орые
ром
гия
ной
тём
уют,
жей
ний,

5. а) История рождения **Internet**

В январе **1969** года впервые была запущена система, связавшая между собой четыре компьютера в разных концах США. Через год начала действовать новая информационная сеть **ARPANET** (Advanced Research Projects Administration – управление передовыми исследовательскими проектами), которая предназначалась для управления военными операциями и надёжного сетевого соединения с подрядчиками, выполнявшими военные заказы. В **1973** году сеть ARPANET стала международной: впервые были соединены компьютеры разных стран. Когда в сеть оказались соединёнными уже тысячи компьютеров, появилась необходимость полностью переработать механизм доступа к ARPANET. Таким механизмом стал в **1983** году протокол **TCP/IP** позволявший пользователям подключаться к сети при помощи обычной телефонной линии. В этом же году произошло разделение ARPANET на MILNET – сеть Военно-промышленного комплекса и на остальное пространство для общественности.

В 1988 году была создана технология Единой Информационной паутины World Wide Web, и все имевшиеся в сети ресурсы превратились в единую гипертекстовую структуру. В начале 90-х годов появился способ графического отображения информации. Сеть стала способна нести не только текст, но и графику, а позднее – элементы мультимедиа (звук и видео). В 1995 году сеть Интернет превратилась в самое крупное средство массовой коммуникации.

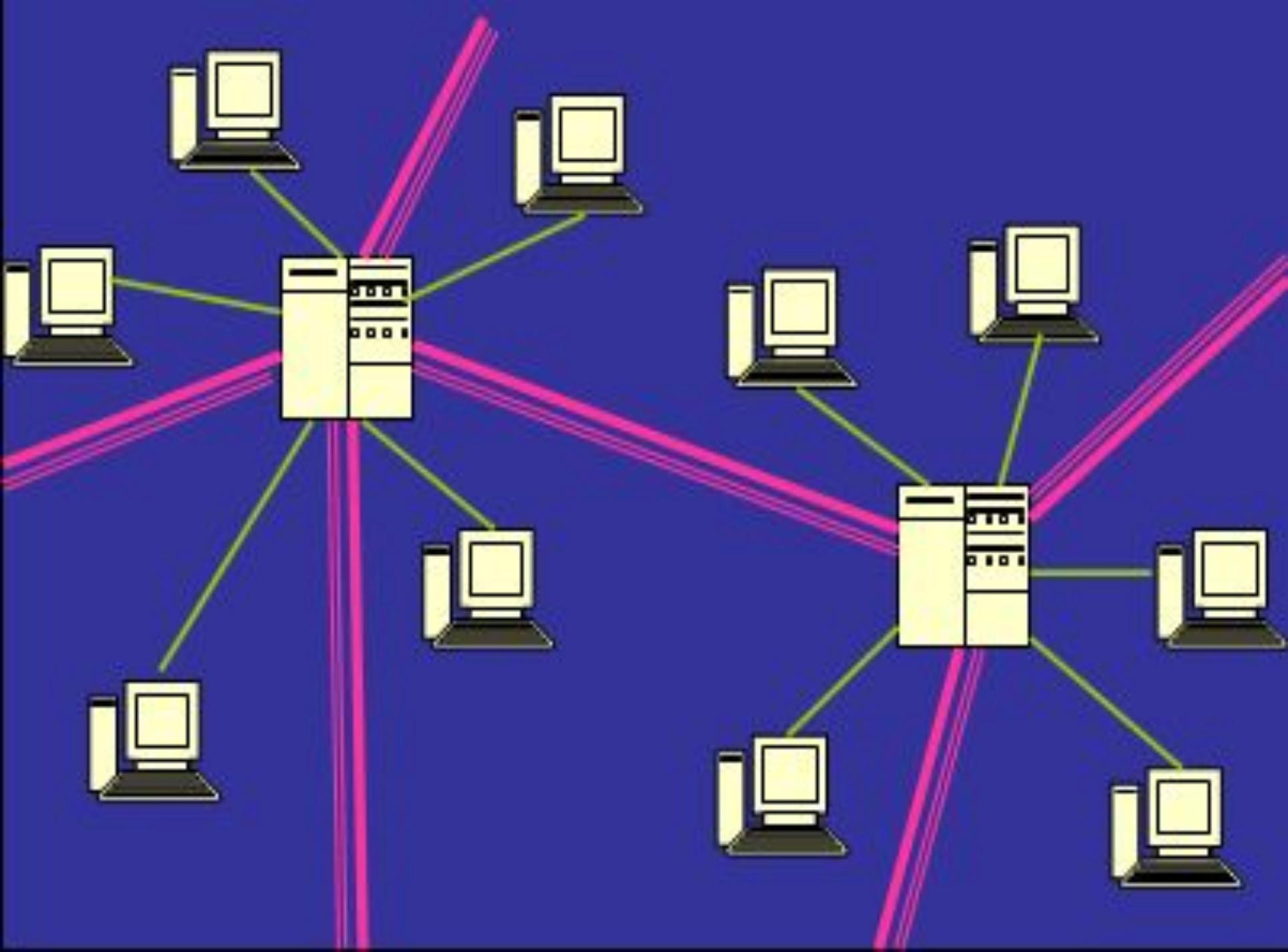
14 апреля 1998 года состоялся запуск новой сети Интернет-2. Скорость прохождения данных в Интернет-2 превышает возможности самых быстрых каналов Интернет более чем в 1000 раз. Пока новая сеть обслуживает исключительно крупные учебные и исследовательские организации.

5. б) Принцип организации связи в **Internet**

Internet – глобальная КС, объединяющая ПК отдельных пользователей и ЛКС предприятий и организаций.

Internet – это совокупность взаимосвязанных коммуникационных центров, к которым подключаются региональные поставщики сетевых услуг и через которые осуществляется их взаимодействие.

Internet представляет собой объединение огромного числа сетей различных уровней. Малые сети имеют выходы (шлюзы) в сети более высокого ранга, в согласованную систему адресов и протоколов (правил) передачи данных, и так образуют Интернет – сеть сетей.



В сеть Internet входят миллионы компьютеров и сетей, работающих под управлением разных операционных систем, на разных аппаратных платформах. Поэтому при обмене информацией все компьютеры должны пользоваться едиными правилами, единым «интерфейсом» между всеми сетями и отдельными компьютерами.

Протокол – это набор соглашений о правилах формирования и форматах сообщений Интернет, о способах обмена информацией между абонентами сети.

Различают два типа протоколов:

- *базовые протоколы*, отвечающие за физическую пересылку электронных сообщений (ТСР, IP, ТСР/IP);
- *прикладные протоколы* более высокого уровня, отвечающие за функционирование специализированных служб Internet (HTTP, FTP и т. д.).

В глобальных сетях существует два режима информационного обмена. Диалоговый режим (или режим реального времени), называется **on-line**. И пакетный режим, когда пользователь передаёт порцию информации в коротком сеансе связи и отключается от сети, пока его запрос не будет обработан, называется **off-line**.

Чтобы подключить свой компьютер к Internet, необходимы:

- коммуникационное оборудование (модем, сетевая плата) и канал связи (телефонная линия, выделенная телефонная линия);
- адрес хотя бы одного сервера, т. е. заключить договор с провайдером;
- коммуникационные программы, т.е. иметь «программу-клиент» на своём компьютере.

5. в) Система гипертекстовых страниц WWW

Большинство документов Интернета, имеет гипертекстовый формат. Службу Internet, управляющую передачей таких документов, называют **World Wide Web (WWW, Web)**. Этим же термином, или средой WWW, называют обширную совокупность Web-документов.

Отдельным документом WWW является Web-страница — это наименьшая единица всемирной паутины, которая может содержать текст, графические иллюстрации, мультимедийные объекты, а также гипертекстовые ссылки. Гиперссылка — это выделенный фрагмент документа (текст или иллюстрация), с которым ассоциирован адрес другого Web-документа.

Гиперссылки, соединяя между собой множество различных страниц, образуют гигантскую паутину - World Wide Web (Всемирная паутина). Документы WWW хранятся на Web-серверах, на котором обычно размещают не отдельный документ, а группы тематически связанных документов - *Web-узел* или сайт.

Для создания Web-страниц используется специализированный язык программирования HTML — язык разметки гипертекста.

5. г) Адресация в сети **Internet**

Адресация – способ идентификации абонентов сети.

Чтобы информация могла безошибочно передаваться с одного компьютера на другой, необходимо наличие уникальных адресов, с помощью которых можно однозначно определить получателя информации. Любому компьютеру в сети назначают **IP-адрес** – уникальный номер, однозначно идентифицирующий компьютер в Internet, например, 192.168.217.1.

IP-адресам соответствуют **доменные адреса** (символьное имя компьютера, удобное для восприятия человеком), которые строятся по иерархическому принципу. Домен самого верхнего, первого, уровня определяет географическое местонахождение сервера или категорию организации владельца. Для преобразования IP-адреса в символьное имя и обратно используется **служба доменных имён – DNS (Domain Name System)**.

В пространстве информационных ресурсов Internet для указания точных координат документов или сервисов используются **URL-адреса** (*Uniform Resource Locator* — *универсальный указатель на ресурс*).

URL-адрес состоит из 3-х частей:

- имя протокола для доступа к службе интернет
- имя сервера (адрес компьютера), на котором хранится ресурс
- путь поиска документа на сервере.

Типичный адрес выглядит примерно так:

<http://www.siren.ru/info/job.html>

http - метод доступа к информации. В данном случае протокол передачи гипертекстовых документов HTTP (Hyper Text Transfer Protocol).

www.siren.ru - доменное имя сайта, которое указывает на определенный сервер. В адресе узла заглавные и строчные буквы не различаются. Доменные имена бывают нескольких уровней.

I уровень www.ru

II уровень www.siren.ru

III уровень www.siren.rose.ru и т.д.

Домен самого верхнего, первого, уровня определяет географическое местонахождение сервера (для России - **ru**, для Украины - **ua**, для Германии — **de**, для Франции - **fr**, Канады — **ca** и т. д.) или категорию организации владельца (**.com** — коммерческий сайт, **.edu** — сфера образования и т.д.).

info/job.html - путь к документу на удаленном компьютере. Наклонной чертой отделяются каталоги, а в конце URL указывается название ресурса (Web-страницы).

5. д) Браузеры

Для просмотра информационных ресурсов и использования всех возможностей Internet применяются специальные программы-просмотрщики – браузеры (от английского слова browser – посетитель магазина, рассматривающий товары, перелистывающий книги).

Наибольшей популярностью пользуются браузеры Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla Firefox и др.

6. а) Информационные поисковые системы

Поиск информации во Всемирной паутине осуществляется с помощью:

- обращения по URL-адресу;
- навигации по гиперссылкам;
- информационно-поисковых систем.

Поисковая система представляет собой специализированный Web-узел. Отличительной чертой всех поисковых систем служит наличие на её странице специального окна (формы), предназначенного для ввода ключевых слов. Запрос на поиск нужной информации задаётся в виде набора ключевых слов.

Машины поиска исследуют Web-страницы, анализируют их содержание и каталогизируют их в огромные базы данных. После того как вы вводите критерии поиска, машина поиска ищет в базе данных максимальное количество совпадений. Затем на экран выводится список Web-страниц, соответствующих запросу пользователя. Обычно список Web-страниц организован таким образом, что в начале его находятся страницы, в наибольшей степени соответствующие заданным вами критериям.

К наиболее распространенным поисковым системам можно отнести **Rambler, Yandex, Google, Aport** и др.

6. б) Электронная почта (e-mail)

Электронной почтой (e-mail) называется передача сообщения с одного компьютера на другой электронным способом.

Электронная почта удивительным образом сочетает в себе оперативность телефонного звонка с некоторой «обезличенностью» письма, создавая совсем особый, не существовавший ранее вид корреспонденции.

Структура адреса электронной почты:

имя пользователя @ адрес хост-компьютера

Маршрутизаторы в Интернет, которые, направляют ваше письмо на почтовый сервер, обрабатывают доменный адрес хост-компьютера (имя+домен верхнего уровня).

Почтовый сервер, который получает письмо, обрабатывает имя пользователя, направляя письмо в соответствующий почтовый ящик.

Сообщения накапливаются на почтовом сервере, а затем передаются на компьютер адресата по запросу. Для отправки сообщений можно использовать программу для работы с электронной почтой **Outlook Express**.

6. в) Телеконференции (Internet News), chat

Телеконференции (UseNet) - представляют собой способ общения людей, имеющих доступ в сеть Интернет, для обсуждения каких-либо вопросов или распространения информации. Сообщение в UseNet называется *письмом* или *статьей*. Все письма группируются по темам в так называемые *группы новостей* (Newsgroups), а совокупность новостей называется *конференциями* или *новостями* (News). Каждый может разместить в группе свое сообщение (статью) или послать свой ответ на чужое.

Телеконференции в сети поддерживают серверы новостей. Механизм передачи каждого сообщения похож на передачу слухов.

Телеконференции по форме контроля сообщений делятся на **свободные (открытые)** и **модерируемые (закрытые)**, по режиму доступа – **on-line** и **off-line**.

Интернет также позволяет общаться в реальном времени с любым пользователем сети, где бы он ни находился. Данная услуга называется IRC (Internet Relay Chat). Разговором в реальном времени, данный сервис называется из-за того, что между посылкой сообщения и ответом на него проходит очень короткое время – около секунды. Данный сервис называют **чатом** (от англ. chat – беседа).

Chat (разговор, беседа) — это практически то же самое, что и телеконференции, с той лишь разницей, что общение здесь происходит в реальном времени.

В какой-то степени, IRC можно сравнить с Usenet только с одним отличием, в IRC дискуссии ведутся, в реальном времени, а в Usenet сообщения хранятся на сервере, и вы можете получить их в то время, когда это будет необходимо.

Конференции IRC обслуживаются специальными IRC-серверами, для участия в них вам необходима программа – IRC-клиент. У каждого пользователя на IRC-сервере имеется уникальный Nick-name, или псевдоним.

КОНЕЦ!!!