

Компьютерные сети

- § 44. Основные понятия
- § 45. Локальные сети
- § 46. Сеть Интернет
- § 47. Адреса в Интернете
- § 48. Службы Интернета
- § 49. Электронная коммерция
- § 50. Личное информационное пространство

Компьютерные сети

§ 44. Основные понятия

Что такое компьютерная сеть?

Компьютерная сеть – это группа компьютеров, соединенных линиями связи.

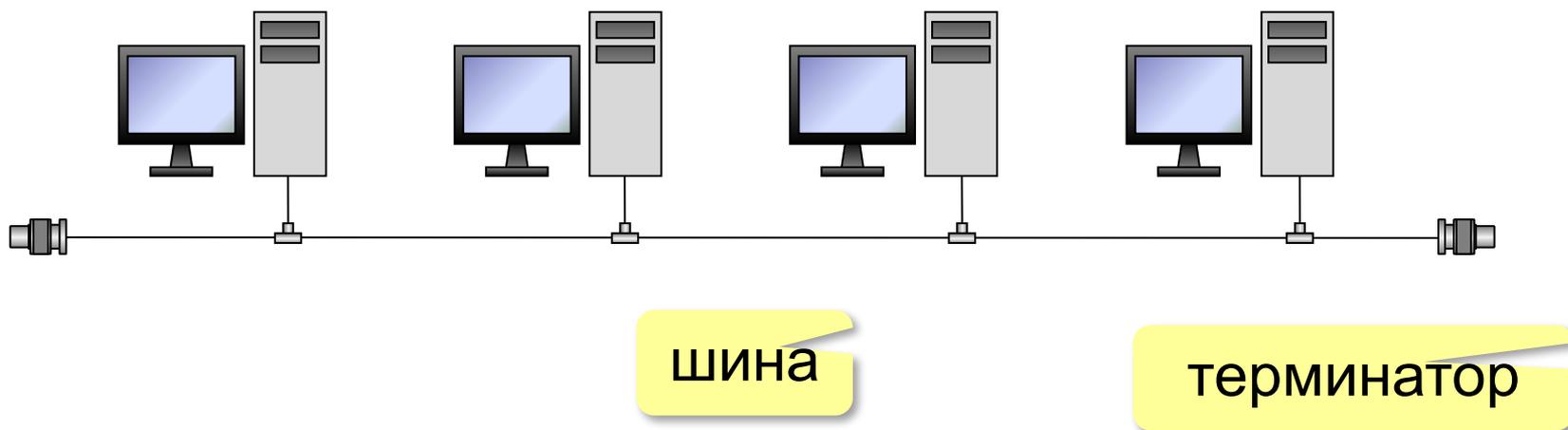
Узел – это любое устройство, подключённое к сети (компьютер, маршрутизатор и т.п.).

Типы сетей:

- **персональные** сети (**PAN** = Personal Area Network), радиус до 30 м, *Bluetooth*
- **локальные** сети (**LAN** = *Local Area Network*) – в одном или нескольких соседних зданиях
- **сети провайдеров** (**WAN** = Wide Area Network)
- **глобальные** сети – объединение сетей провайдеров

«Общая шина»

Шина – это линия связи, которую несколько устройств используют для обмена данными.



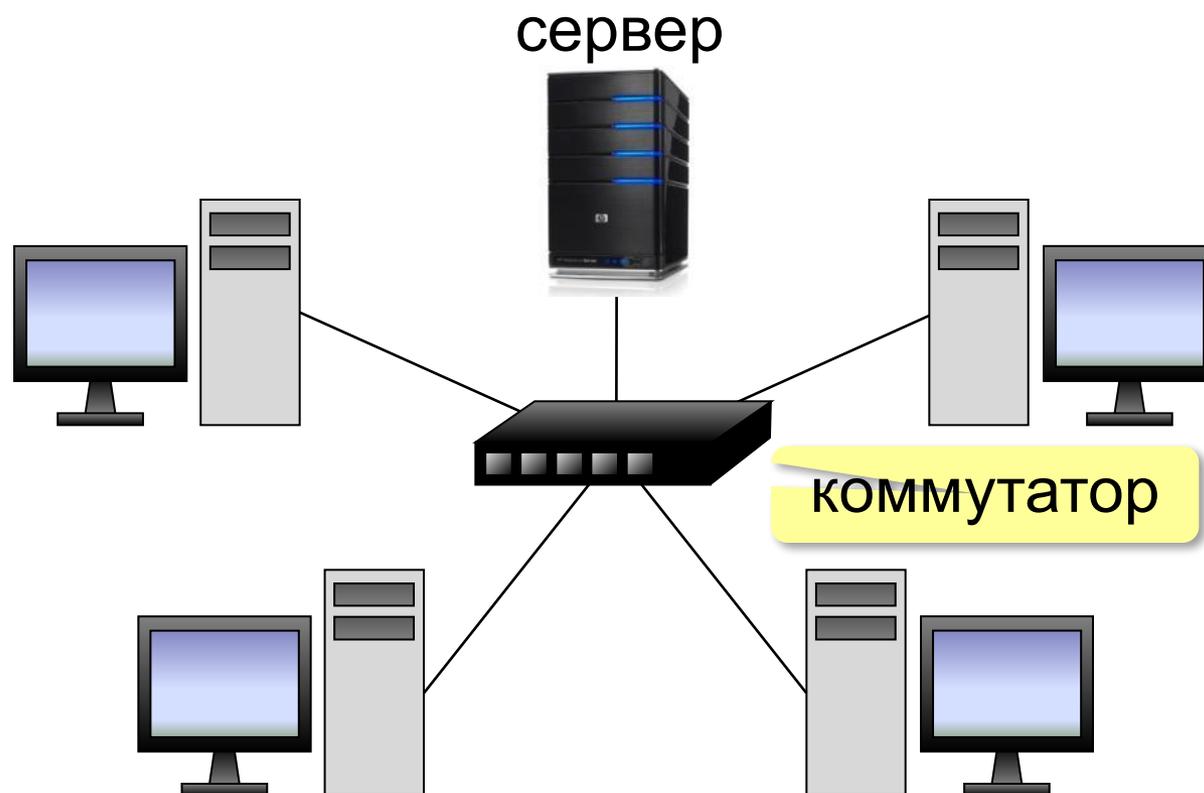
- простота, дешевизна
- небольшой расход кабеля;
- легко подключать новые рабочие станции;
- сеть работает при от отказе любого компьютера

«Общая шина»



- при разрыве кабеля вся сеть не работает
- один канал связи на всех
- низкий уровень безопасности
- сложно обнаруживать неисправности
- ограничение размера (не более 185 м)

«Звезда»



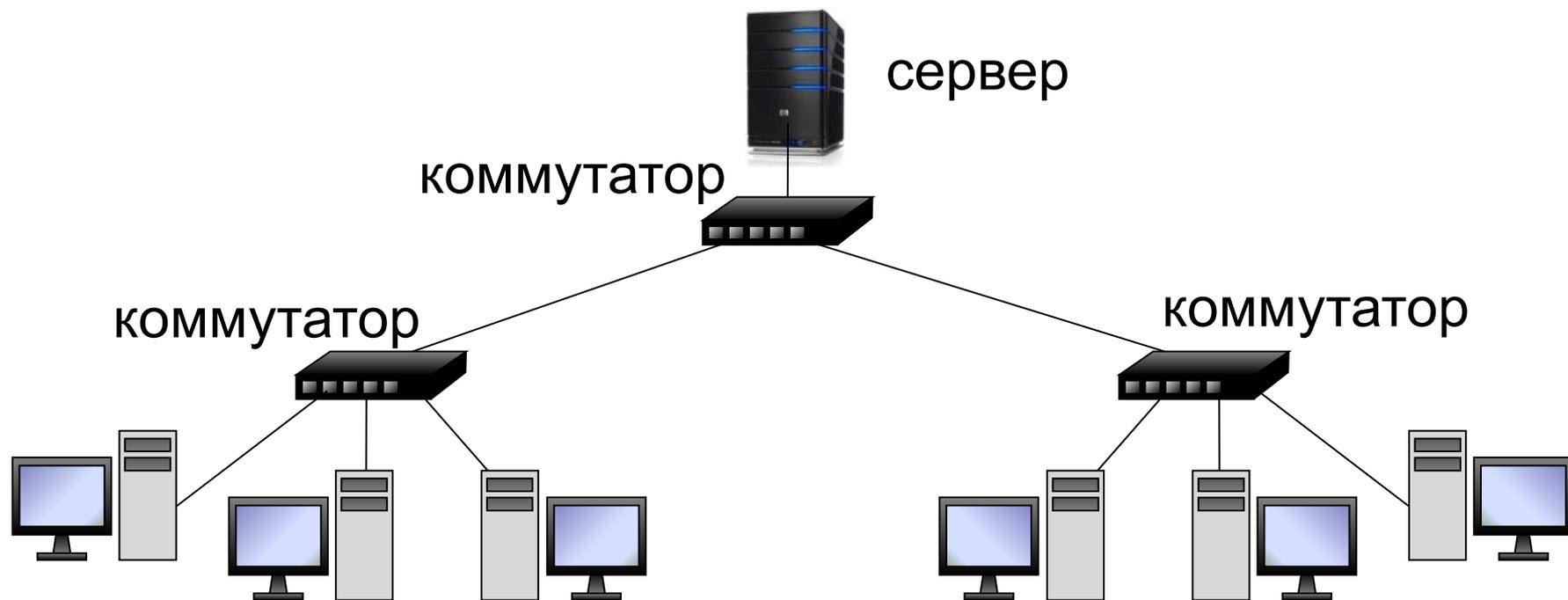
Коммутатор (свитч) передаёт пакеты только адресату!

«Звезда»

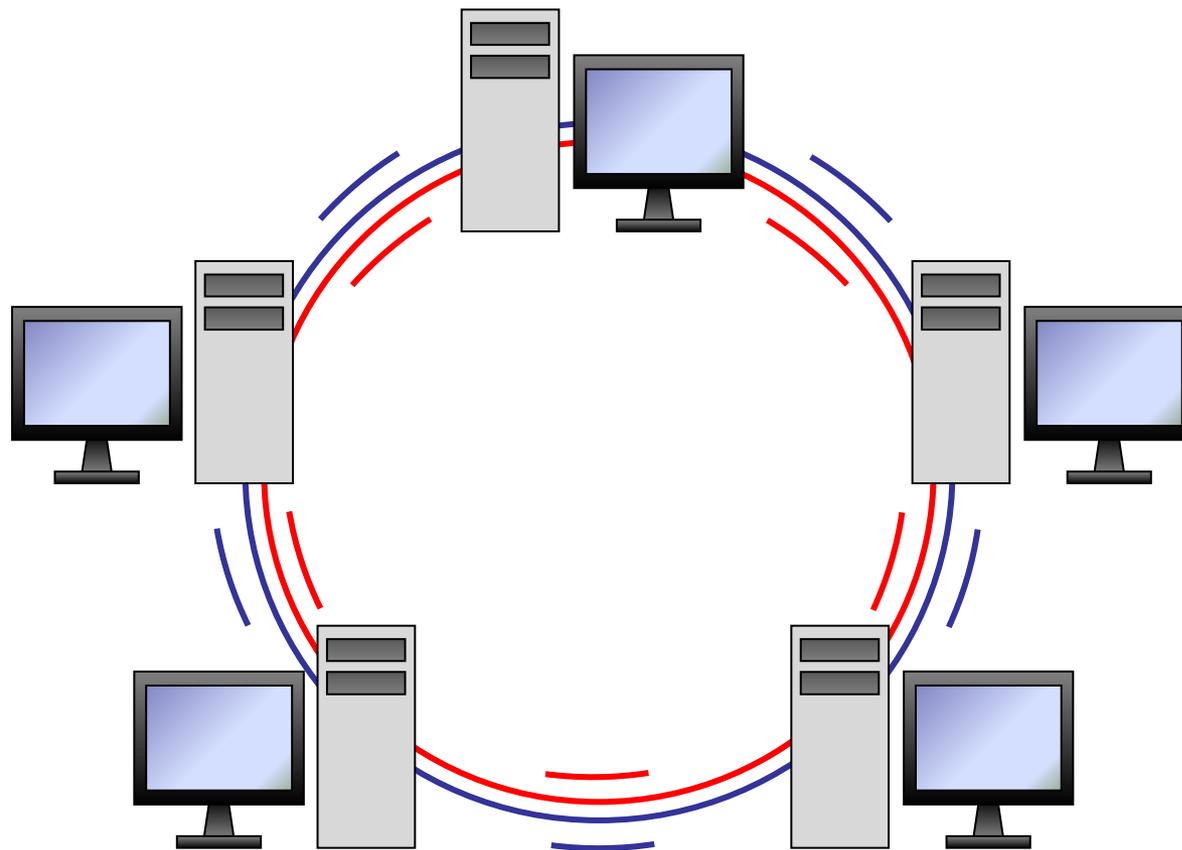
- 
 - сеть работает при отказе любой рабочей станции
 - высокий уровень безопасности
 - простой поиск неисправностей и обрывов

- 
 - большой расход кабеля
 - высокая стоимость
 - при отказе коммутатора вся сеть не работает
 - количество рабочих станций ограничено количеством портов коммутатора.

«Дерево» = многоуровневая звезда



«Кольцо»



«Кольцо»

- 
 - большой размер сети (до 20 км)
 - надежная работа при большом потоке данных
 - не нужны коммутаторы

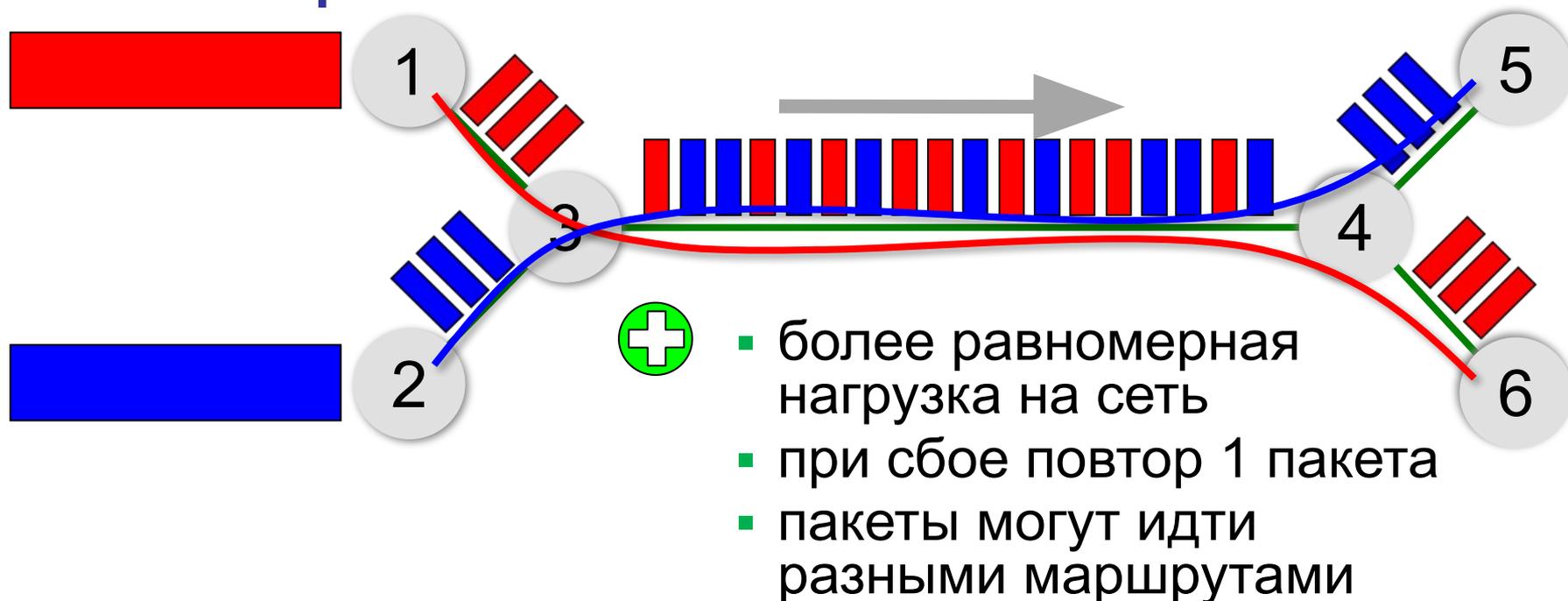
- 
 - для подключения нового узла нужно останавливать сеть
 - низкая безопасность
 - сложность настройки и поиска неисправностей

Обмен данными

Протокол – это набор правил и соглашений, определяющих порядок обмена данными.

Шлюз (конвертер) – устройство, которое объединяет сети с разными протоколами.

Пакетный режим



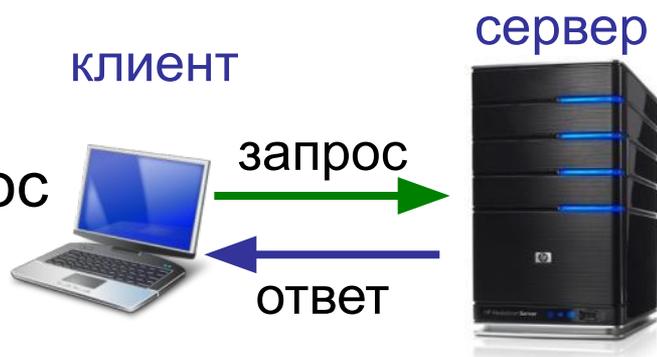
Серверы и клиенты

Сервер – это компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее использование.

- файловый сервер
- сервер печати
- почтовый сервер
- сервер приложений

Клиент – это компьютер, использующий ресурсы сервера.

- отправить запрос
- вывести ответ



- получить запрос
- **выполнить задание**
- отправить ответ

Компьютерные сети

§ 45. Локальные сети

Что такое локальная сеть?

Локальная сеть объединяет компьютеры в одном или нескольких соседних зданиях.

Сетевая ОС поддерживает:

- сетевое оборудование
- сетевые протоколы
- доступ к удалённым ресурсам

Windows, Linux, Mac OS

Типы локальных сетей:

- одноранговые
- с выделенным сервером

Сетевое оборудование

Ethernet (лат. *aether* — эфир)

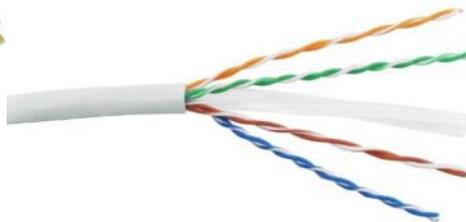
10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1 Гбит/с и 10 Гбит/с



1 Мбит/с = 10^6 бит/с!



сетевая карта



сетевой кабель
«витая пара»



патч-корд



разъем
RJ-45



коммутаторы

Маршрутизатор

Маршрутизатор (роутер) – устройство, определяющее дальнейший маршрут движения пакетов на основе таблиц маршрутизации.



Одноранговые сети

Все компьютеры равноправны, каждый может выступать как в роли клиента, так и в роли сервера.

Разделяемые ресурсы:



DOC



HP1012



Установка прав доступа!



- дешевизна
- простота настройки и обслуживания
- независимость компьютеров друг от друга
- не нужно сложное программное обеспечение



- обычно до 10-15 компьютеров
- сложность управления и настройки прав доступа
- низкая защищенность данных
- резервное копирование на каждом компьютере

Сети с выделенным сервером

Роли серверов:

- файловые серверы
- почтовые серверы
- серверы баз данных



- серверы печати
 - обработка данных на серверах
- серверы приложений
 - через сеть передаются только нужные данные
- ...
 - упрощается модернизация системы
 - права на доступ к данным на сервере
 - различное оборудование и ОС на клиентах
 - резервное копирование данных только на серверах

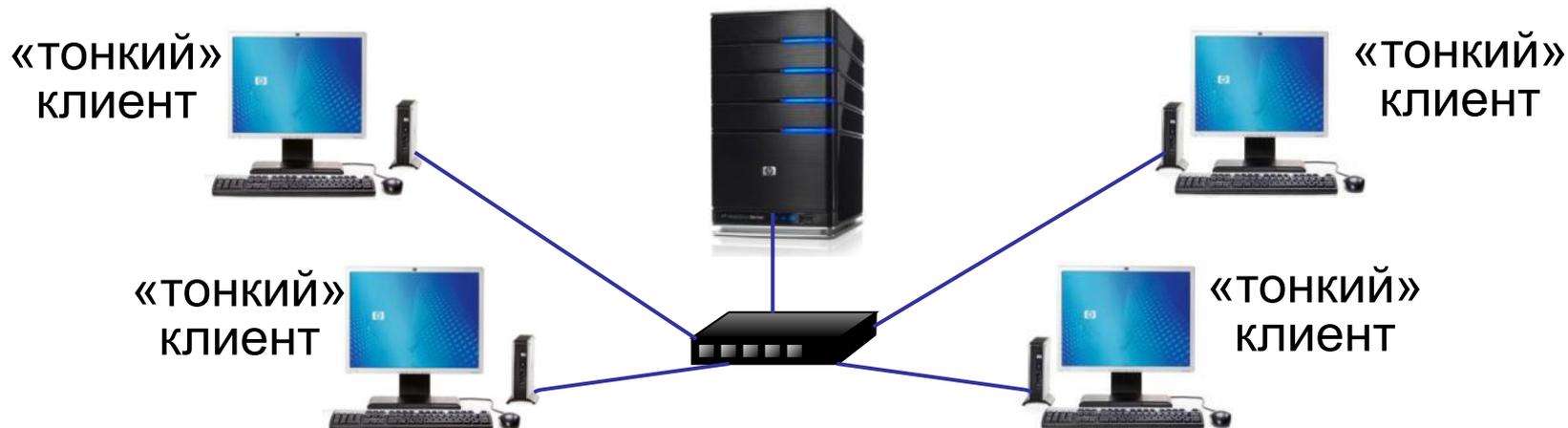


- высокая стоимость серверного оборудования
- сложность настройки и обслуживания сервера
- при отказе сервера служба не работает

Windows Server, Linux Server, FreeBSD, Solaris

Терминальный доступ

терминальный сервер



- **клиент**: клавиатура + монитор, нет винчестера
- **сервер**: время процессора, ОЗУ, диски, принтеры и т.п.



- дешевизна клиентов
- проще администрирование
- выше безопасность данных



- при отказе сервера ничего не работает
- ошибки в настройках влияют на всех

Беспроводные сети

 **Bluetooth** – персональные сети

- до 8 устройств
- радиус до 20 м
- скорость до 700 кбит/с

 **WiFi** (*Wireless Fidelity* – «беспроводная точность»)



- радиус до 45 м (в помещении)
- скорость до 480 Мбит/с

Компьютерные сети

§ 46. Сеть Интернет

Что такое Интернет?

Intercon

nected

взаимосвязанные

сети

Network

Интернет – это глобальная сеть, объединяющая

S компьютерные сети.

Каналы связи:

- электрические кабели
- оптоволоконные
- спутниковая радиосвязь

Провайдер – это фирма, предоставляющая пользователям выход в Интернет через её локальную сеть.

Подключение к Интернету



Подключение через мобильную связь



2G (*2nd generation* = 2-е поколение) – до **1 Мбит/с**

3G – до **3,6 Мбит/с**

4G – до **1 Гбит/с** (*Yota, Мегафон, МТС*)

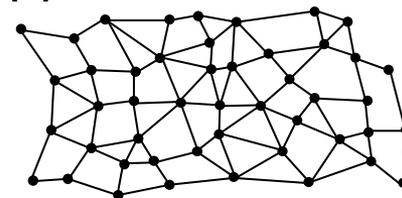


5G – до **20 Гбит/с**

Из истории...

1960-е: **ARPANET** (*Advanced Research Projects Agency Network*)

- разное аппаратное и программное обеспечение
- при подключении не требуются переделки
- нет единого центра \Rightarrow живучесть
- пакетная передача данных



1969 г.: первый **обмен данными** (Калифорнийский университет и Стэнфордский исследовательский институте, 640 км)

1971 г.: **электронная почта**, Р. Томлисон, @

1974 г.: протоколы семейства **TCP/IP**

1984 г.: **DNS** – система доменных имён

1990 г.: **Релком** – первый провайдер в СССР

Из истории...

1991 г.: **WWW** = *World Wide Web* – система обмена данными в виде **гипертекста**.

1994 г.: заказ пиццы *Pizza Hut* с доставкой

1995 г.: Интернет-магазины (*Amazon*)

2001 г.: **Википедия**

2013 г.: 39% жителей Земли используют Интернет

147 млн сайтов

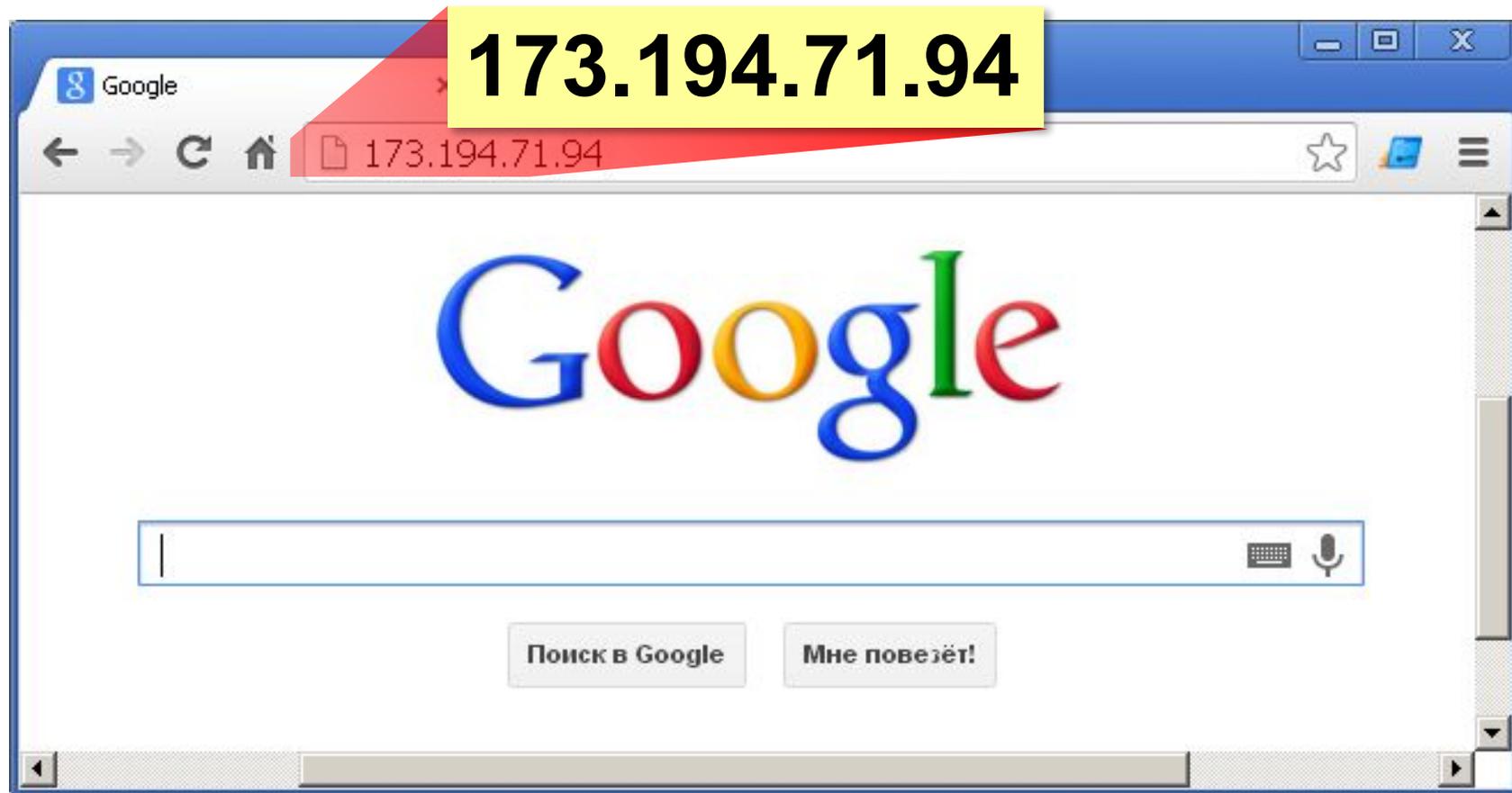


Т. Бернес-Ли

Компьютерные сети

§ 47. Адреса в Интернете

IP-адреса



IP-адреса и маски

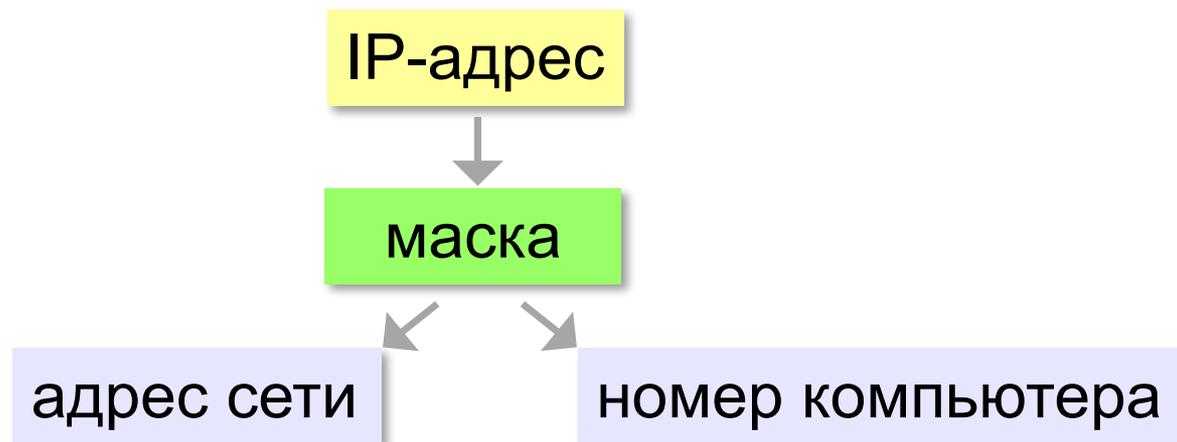
IP-адрес: **192.168.104.115**

адрес сети + код
компьютера в сети



Как разделить две части?

Маска – это шаблон, который позволяет отделить адрес сети от номера компьютера в этой сети.



Что такое NAT?

NAT = *Network Address Translation* —
«преобразование сетевых адресов»

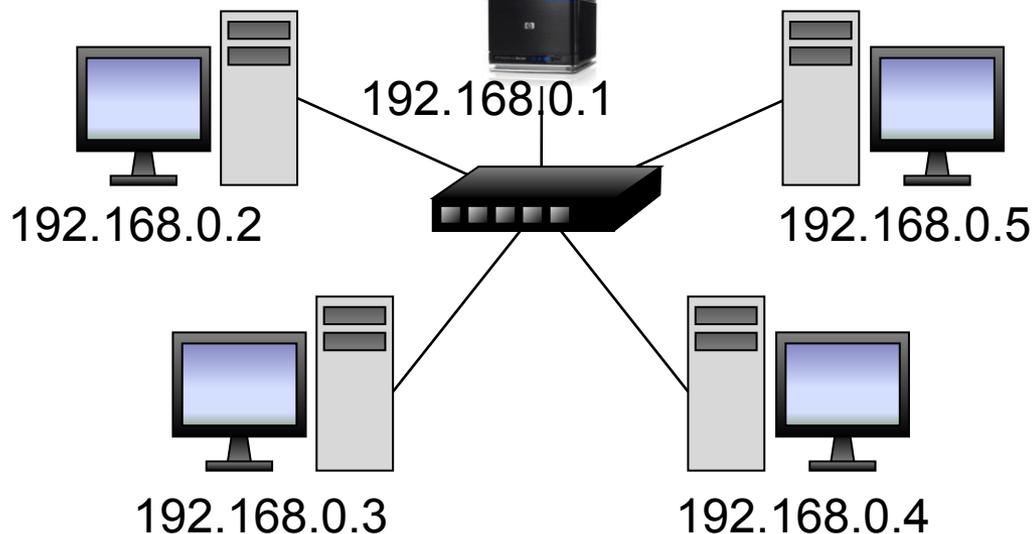
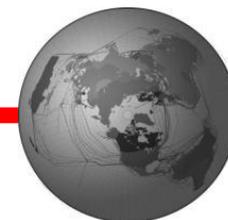
внешний («белый»)
IP-адрес

ШЛЮЗ

193.194.85.13

Локальная
сеть оператора
мобильной
связи

Интернет



сеть
192.168.0.0/24



Экономия
IP-адресов!

Домены верхнего уровня

TLD = *top-level domains*

Общие домены	Домены стран
.com коммерческие организации	.ru, рф Россия
.edu образование	.ua Украина
.gov правительство США	.by Белоруссия
.mil военные ведомства США	.uk Великобритания
.net сетевые организации	.it Италия
.org разные организации	.jp Япония
.info информационные сайты	.cn Китай
.biz бизнес	.ca Канада
.name личные сайты	.de Германия
.museum музеи	.ee Эстония

Адрес ресурса (URL)

URL = *Uniform Resource Locator* – универсальный указатель ресурса.

http: // www.vasya.ru / images/new/ qq.jpg

протокол

адрес сайта

каталог

имя файла

**http: //
www.vasya.ru**

главная страница сайта:
index.html, index.htm

ftp: // files.vasya.ru / pub / download / qq.zip

файл на FTP-сервере

Компьютерные сети

§ 48. Службы Интернета

Служба WWW

WWW (*World Wide Web*) – служба для обмена информацией в виде гипертекста.

Гипертекст – текст, содержащий активные ссылки (*гиперссылки*) на другие документы.

Подробности можно посмотреть [в разделе 2](#) .

Гипермедиа – документ, который включает текст, рисунки, звуки, видео, причём каждый элемент может быть гиперссылкой.

Веб-сайты

Сайт (веб-сайт) – это группа веб-страниц, которые расположены на одном сервере, объединены общей идеей и связаны с помощью гиперссылок.

Веб-сервер – это программа, которая обеспечивает работу сайтов: приём запросов и выдачу ответов по протоколу HTTP или HTTPS.

HTTPS = *HyperText Transfer Protocol Secure* – предусматривает шифрование

- **Apache** ([httpd](httpd.apache.org) ([httpd.](httpd.apache.org) (<httpd.apache.org>)
(<httpd.apache.org>)
для *Windows. Linux, Mac OS* **бесплатно!**
- **IIS** (www.iis.net) для *Windows*
- **nginx** (sysoev.ru/nginx) – для крупных сайтов
(кроссплатформенный) **бесплатно!**

Веб-браузеры

Браузер – это программа для просмотра веб-страниц на экране.



Internet Explorer



Firefox (www.mozilla-russia.org)



Chrome (www.google.com/chrome)



Safari (www.apple.com/safari)



Opera
(www.opera.com)

бесплатно!

Веб 2.0

Идея – привлечение **пользователей** к наполнению сайтов информацией и совместной деятельности.

- требуется **регистрация** (через e-mail)
- «**личная зона**» пользователя

Социальные сети



ВКонтакте (vk.com)



Facebook (www.facebook.com)



Одноклассники (www.odnoklassniki.ru)

(www.facebook.com) (www.facebook.com)

(www.facebook.com) (www.facebook.com)

Площадки для блогов



www.livejournal.com

www.livejournal.com



www.blogspot.com

www.blogspot.com

Вики-системы



Википедия (ru.wikipedia.org)

Веб 2.0

- 
 - расширение возможностей пользователей
 - сотрудничество на расстоянии
- 
 - потеря контроля над данными
 - опасность взлома
 - манипуляции на основе изучения профиля
 - уменьшение «личного пространства»

Поисковые системы

Поисковая система – это веб-сайт, предназначенный для поиска информации в Интернете.

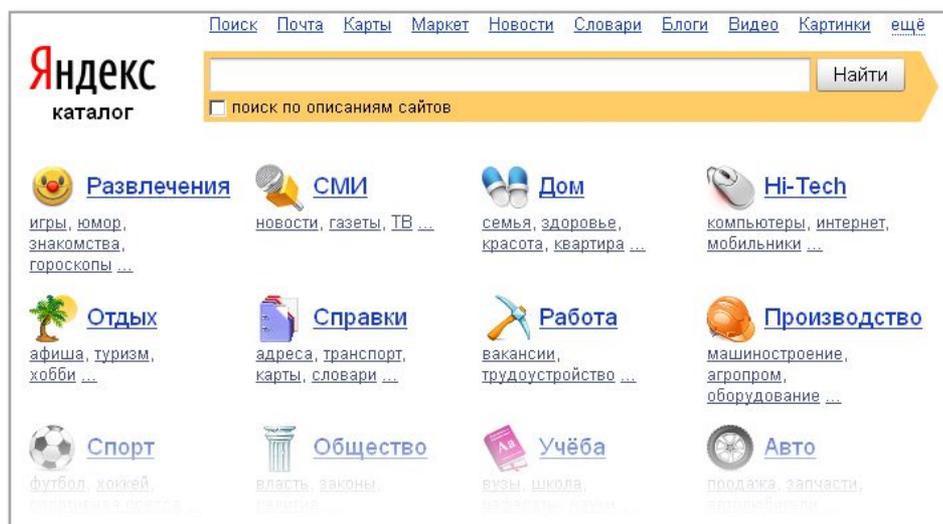
Каталог ссылок – это разбитый по темам список ссылок на сайты с их кратким описанием.

Yahoo

(www.yahoo.com)

Открытый каталог

(www.dmoz.org)



Яндекс-каталог

(yasa.yandex.ru)



(yasa.yandex.ru)

Поисковые машины

Поисковая машина – это автоматическая система, которая хранит информацию об известных ей веб-страницах и выдает по запросу адреса тех из них, где встречаются введённые ключевые слова.

Ключевые слова – это набор слов и выражений, которые отражают требуемую информацию.

- **робот-браузер** («паук», *crawler*)
выкачивает с сайтов веб-страницы
- **индексный робот** удаляет служебную информацию и составляет индекс

А

аксиома 45
алгоритм 30, 78
архиватор 125

Б

бит 5, 15, 25, 43
брандмауэр 112
браузер 322

Поисковые машины

Google www.google.com

Яндекс www.yandex.ru

 TinEye www.tineye.com

поиск похожих
изображений

Язык запросов:

[tineye.tineye.com](http://www.tineye.com)
куры кролики

оба слова

куры & кролики

"куры и кролики"

полное выражение

куры | кролики

одно из слов

куры – кролики

куры без кроликов

куры кролики

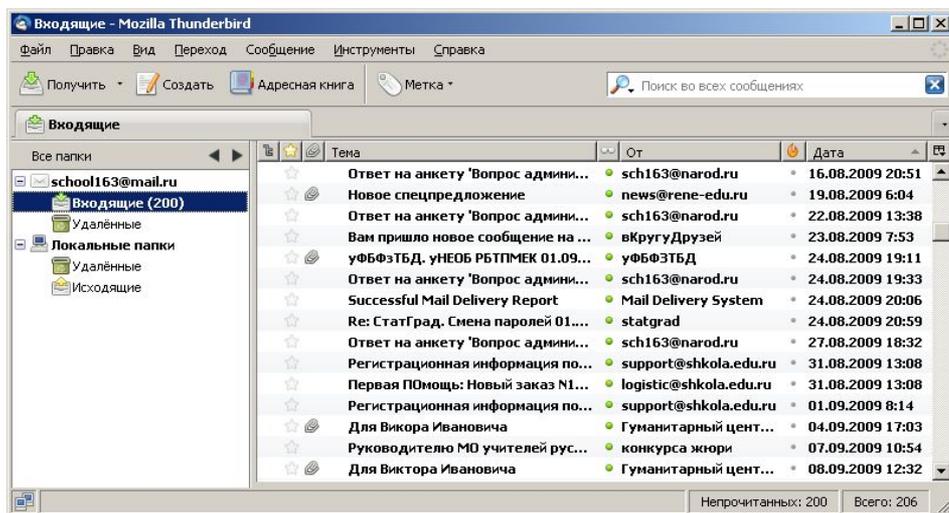
site:www.mail.ru

filetype:[pdf](#)

поиск на
одном сайте

файл заданного
типа

Почтовые программы



- создание, отправка и прием сообщений
- автоматическая проверка почты
- сортировка сообщений
- ведение адресной книги



Почта Windows



Microsoft Outlook
(в составе Microsoft Office)



TheBat (www.rttlabs.com)

Apple Mail (www.apple.com)



Mozilla Thunderbird (www.mozilla.org)



Apple Mail (www.apple.com)

Mozilla Thunderbird (www.mozilla.org)

Apple Mail (www.apple.com)

Mozilla Thunderbird (www.mozilla.org)

Apple Mail (www.apple.com)

бесплатно!

Обмен файлами (FTP)

FTP-сервер – это программа, которая обеспечивает обмен файлами: приём запросов и выдачу ответов по протоколу FTP.

FTPS = *File Transfer Protocol Secure* – с шифрованием

Возможности

- скачивание файлов с сервера (**download**)
- загрузка файлов на сервер (**upload**), в том числе загрузка Web-сайтов

Распространение программ:

- **freeware** (бесплатные)
- **shareware** (условно-бесплатные)
- **демо-версии**
- **бета-версии**