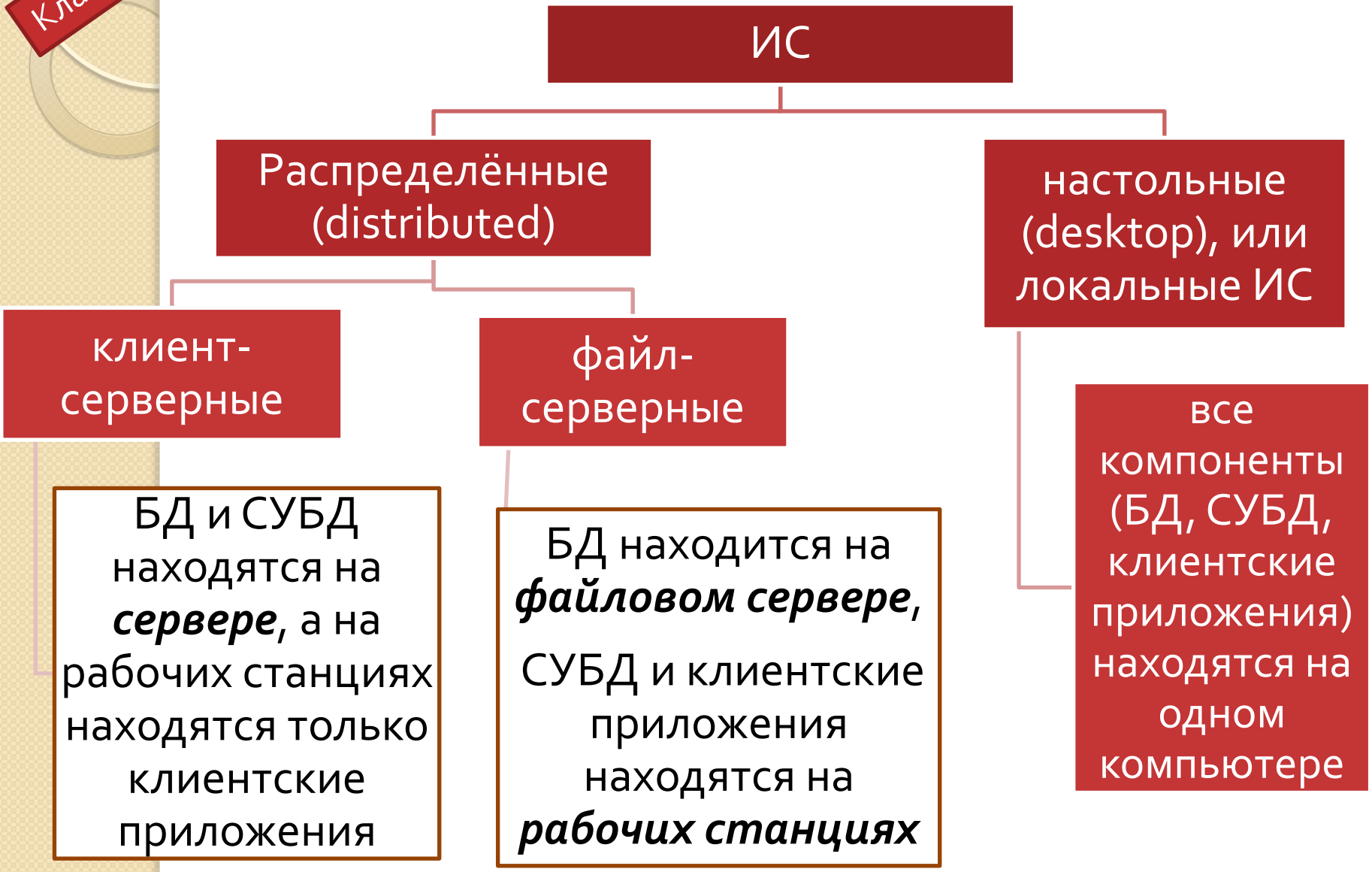
Локальная сеть и типы локальных сетей

Классификация

Классификация по архитектуре



Классификация

Классификация ИС по техническим средствам

- ИС на одном компьютере –
- ИС на базе локальной сети
- ИС на базе глобальных компьютерных сетей (WWW, корпоративные системы).

Сервер

Сервер - специальный управляющий компьютер, предназначенный для:

- хранения данных для всей сети;
- подключения периферийных устройств;
- централизованного управления всей сетью
- и определения маршрутов передачи сообщений.

Компьютерная сеть — система, обеспечивающая обмен данными между вычислительными устройствами (компьютеры, серверы, маршрутизаторы и другое оборудование)

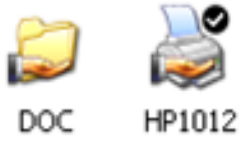
Типы локальных сетей

- одноранговые
- с выделенным сервером

Тип 1. Одноранговые сети

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

Разделяемые ресурсы:



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

Тип 2. Сети с выделенным сервером

Роли серверов:

- файловые серверы
- почтовые серверы
- серверы баз данных
- серверы печати
- серверы приложений
- …

- обработка данных на серверах
- 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

- **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»)

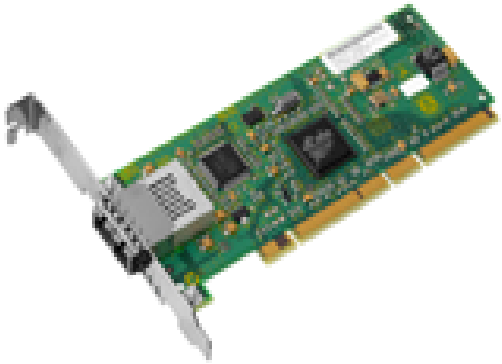
- радиус до 45 м (в помещении)
- скорость до 480 Мбит/с

Сетевое оборудование

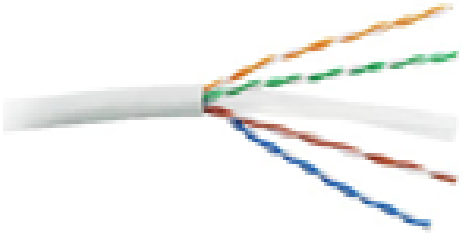
Ethernet (лат. *aether* — эфир)

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»

разъем RJ-45

коммутаторы

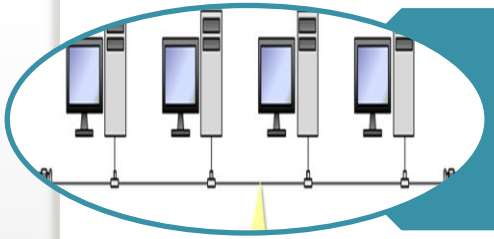
Маршрутизатор

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

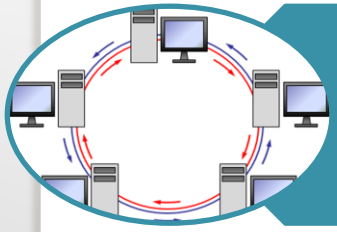
Топология сети

Топология сети – геометрическая форма и физическое расположение компьютеров по отношению к друг другу

Три основных вида топологии



Шина



Кольцо

Звезда

Топология сети позволяет сравнивать и классифицировать различные сети

«Общая шина»

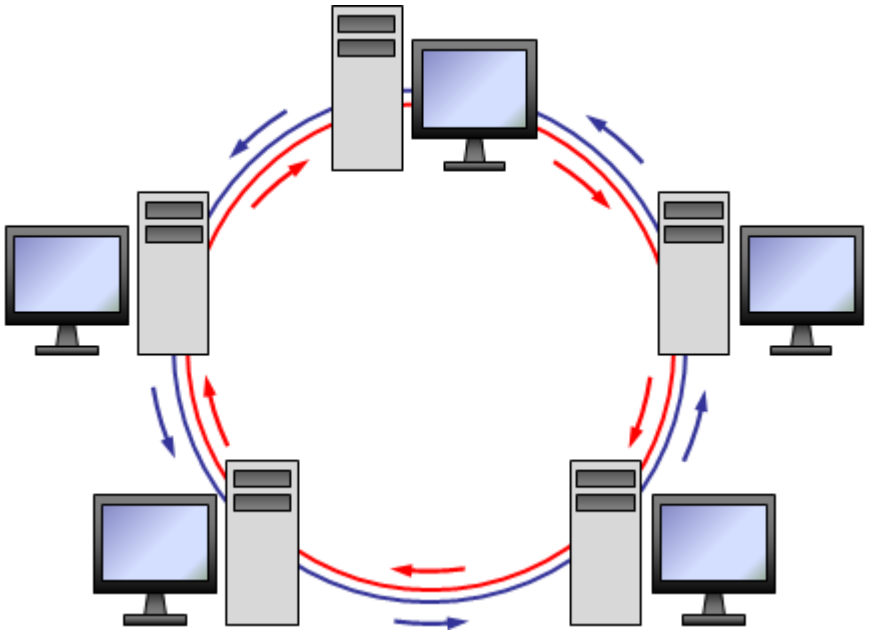
***Терминáтор**, согласователь — поглотитель энергии (обычно резистор) на конце длинной линии, сопротивление которого равно волновому сопротивлению данной линии.*

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

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

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

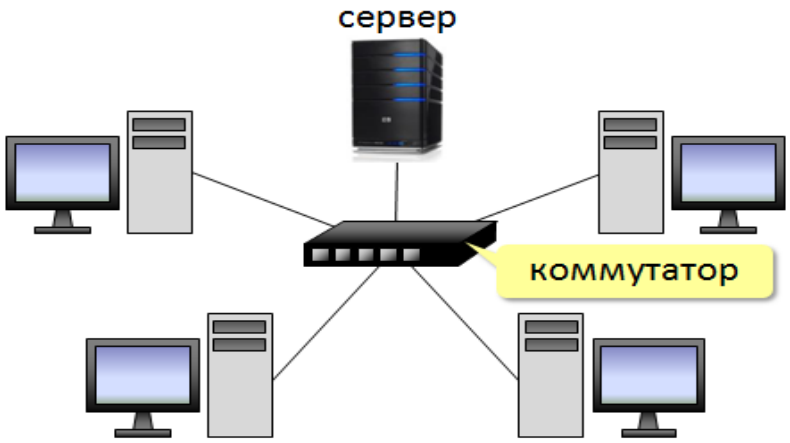
«Кольцо»



- 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

«Звезда»

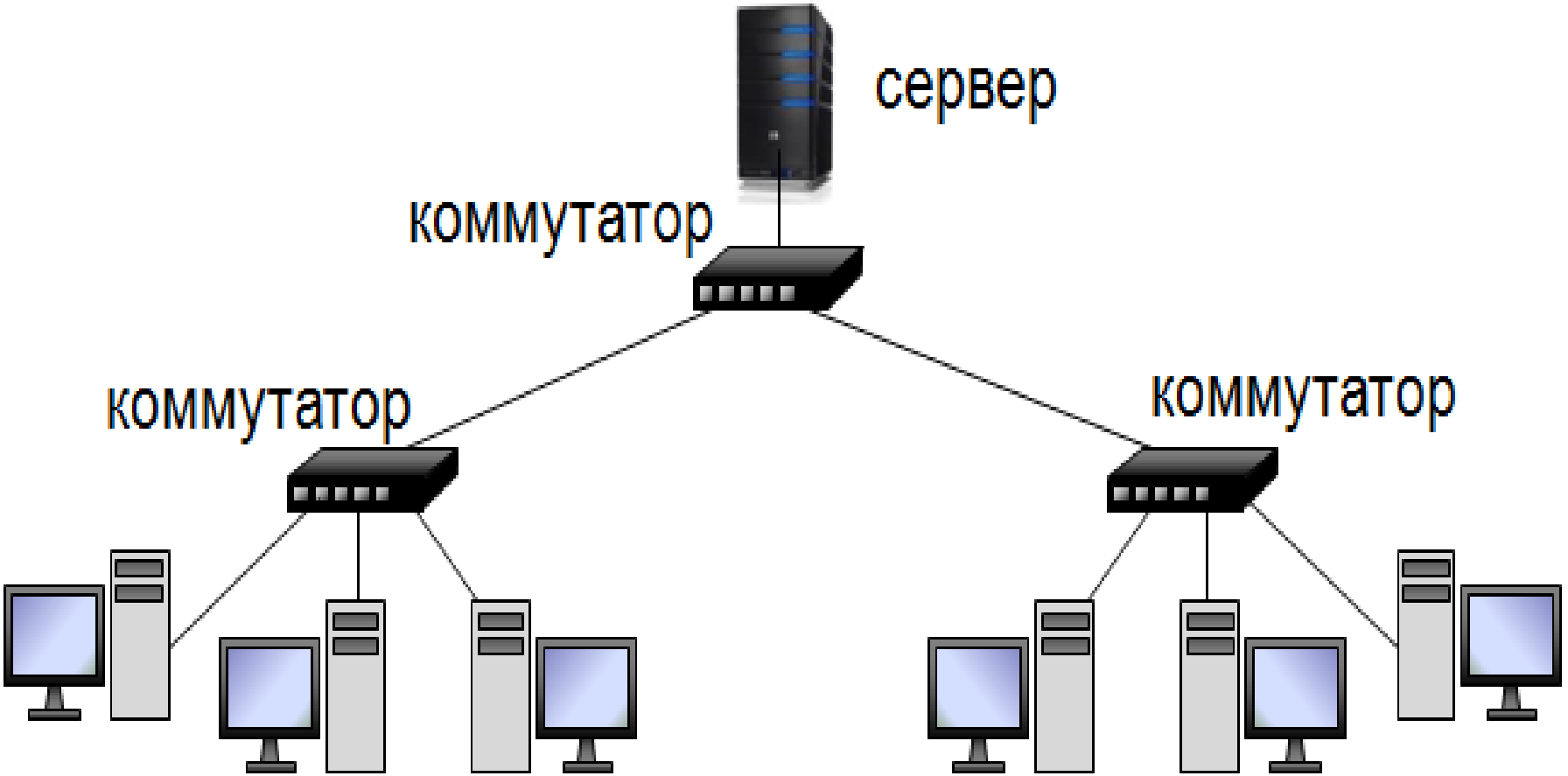


Коммутатор (свитч) передаёт пакеты только адресату!

- 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



Видео

- https://www.youtube.com/watch?v=z8VmkYahV8M -6 мин
- https://www.youtube.com/watch?v=O_OoAejQ7-c – 46 мин

Маска подсети. Нахождение адреса сети и номера компьютера в сети по IP адресу

InterNet = *Interconnected Networks*

взаимосвязанные сети

Интернет – это глобальная сеть, объединяющая компьютерные сети.

Каналы связи:

- электрические кабели
- оптоволоконные
- спутниковая радиосвязь

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

Протоколы

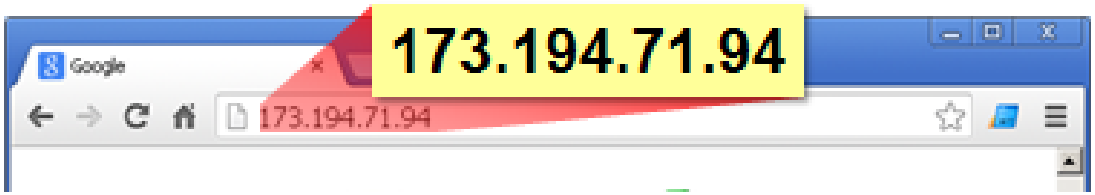
- **TCP** (*Transfer Control Protocol*) – протокол управления передачей данных
- **IP** (*Internet Protocol*) – межсетевой протокол
- Протоколы уровня приложений
- **HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*) – передача гипертекста
- **FTP** (*File Transfer Protocol*) – передача файлов
- **SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*) – отправка эл. почты
- **POP3** (*Post Office Protocol Version 3*) – приём эл. почты
- **IMAP** (*Internet Message Access Protocol*) – приём эл. Почты

IP-адреса

0..255 0..255 0..255 0..255

IP-адрес: **192.168.104.115**

адрес сети + номер компьютера в сети



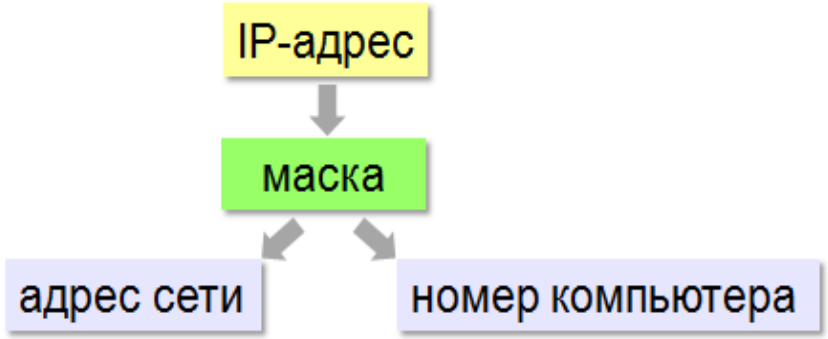
IP-адреса и маски

IP-адрес: **192.168.104.115**

адрес сети + номер компьютера в сети

? Как разделить две части?

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



Маски для разделения IP-адреса

192 . 168 . 104 .	115
11.....11	$00..00_2$

адрес сети
192.168.104.0

номер компьютера
115

255.255.255. 0

11111111_2 00000000_2

FF_{16}

Маска в двоичном коде всегда имеет структуру «все единицы – все нули»: 11...1100...00

Адрес сети и номер компьютера

192.168.104.151 **255.255.255.224**

192.168.104.151/27

11111111.11111111.11111111.11100000

151 = 10010111

адрес

к адресу сети

10000000

адрес сети

192.168.104.128

номер компьютера **23**

IPv6

4-байтовые IP-адреса заканчиваются…(2^{32})

Нужно увеличить длину адреса!

IPv4: 4-байта **IPv6: 16 байтов** (128 битов)

Сколько всего адресов? 2^{128}

2001:0DB8:11A3:09D7:1F34:8A2E:07A0:765D

код провайдера (**глобальный префикс**)

адрес подсети

номер узла в сети

Старое оборудование не поддерживает IPv6!

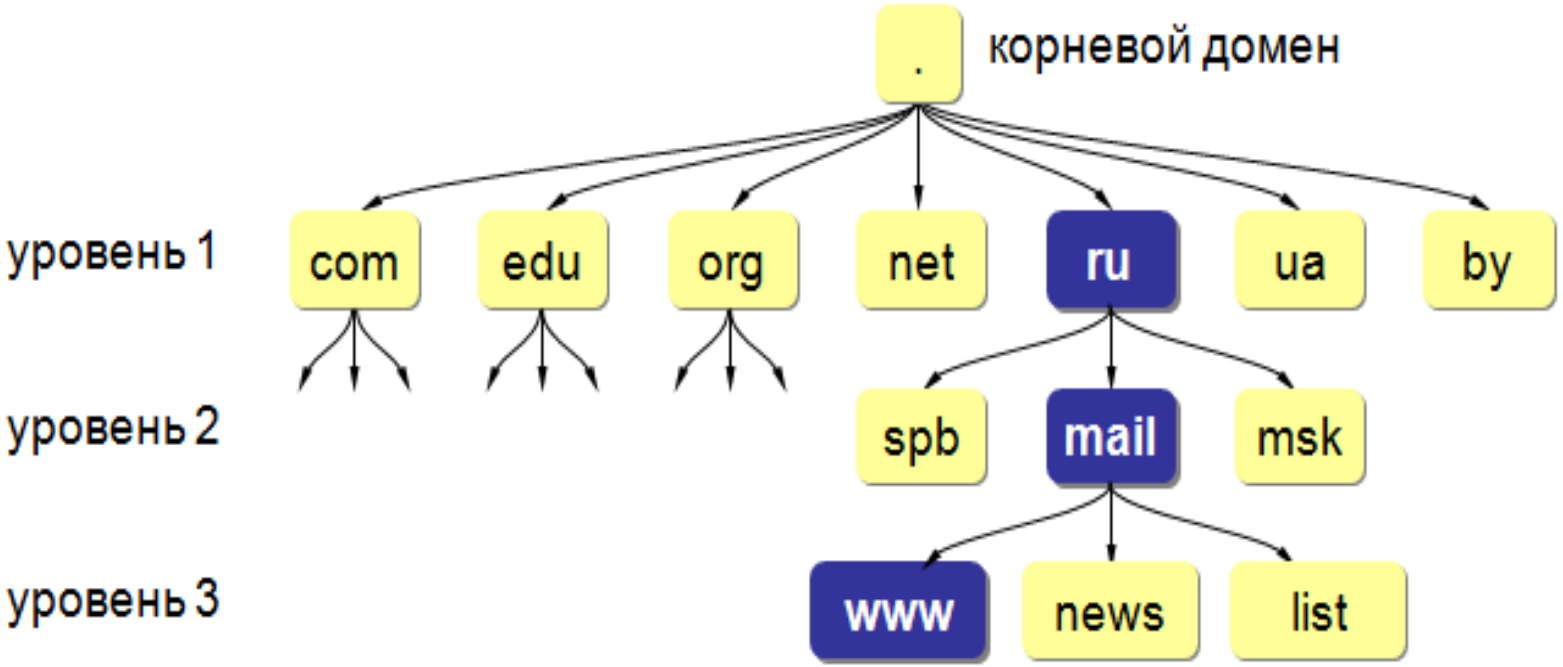
Доменные имена и серверы доменных имен

Доменные имена

1984 г. DNS = *Domain Name System*, система доменных имён

173.194.71.94 ➡ **www.google.ru**

Домен – это группа символьных адресов в Интернете.



Домены

- **Доменное имя** - это уникальное сочетание символов латинского алфавита, по которому можно идентифицировать ваш сайт среди множества других.

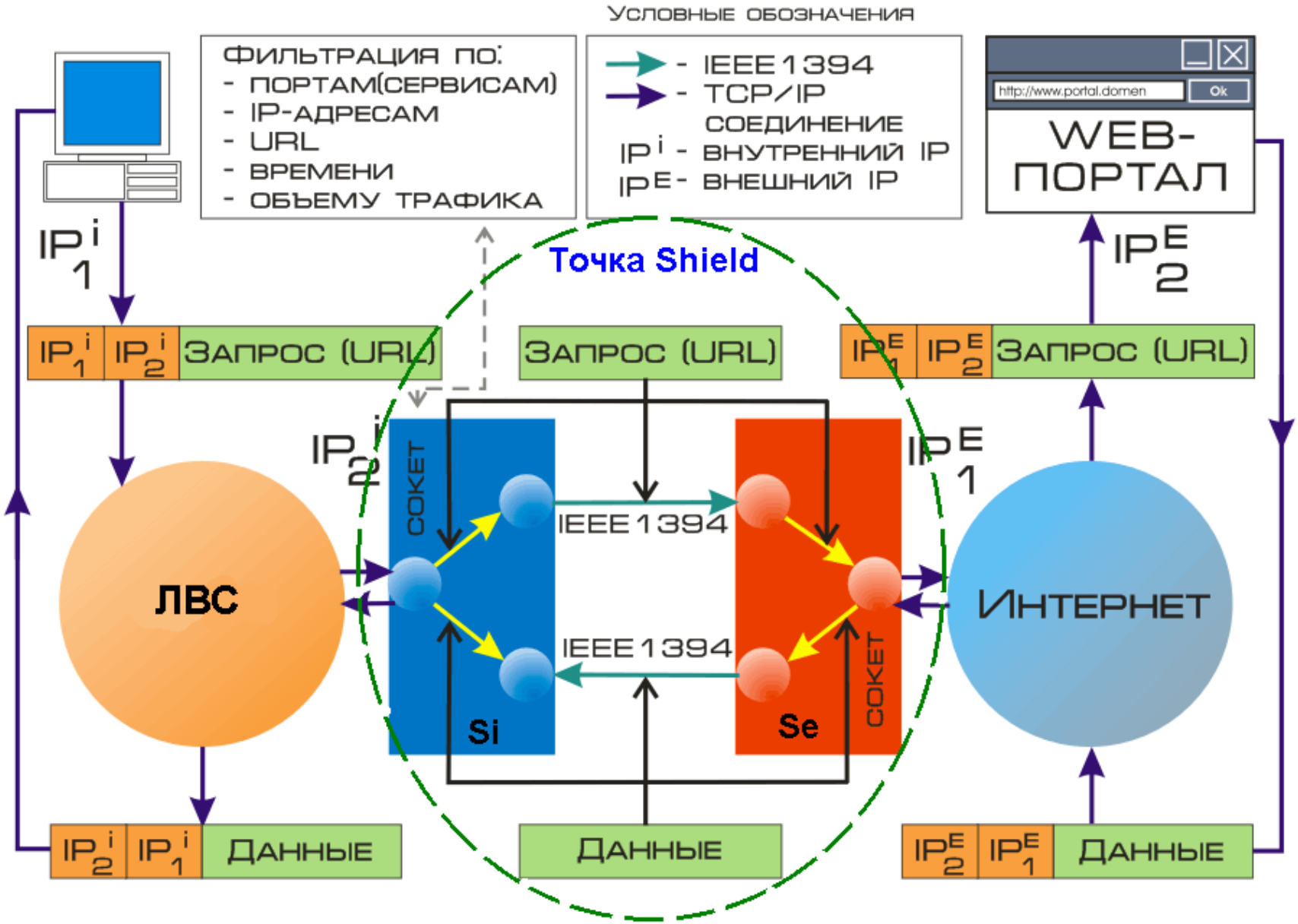
  druzhinina.tomsk.ru

- Каждое доменное имя состоит из нескольких частей, разделённых точками — это домены разных уровней.
- Крайнее правое поле называется Доменом **верхнего уровня**, далее, справа налево, следуют имена доменов более низкого уровня.
- Длина домена может быть от 2 до 63 символов.
- Для того чтобы конкретному цифровому IP-адресу поставить в соответствие символьное доменное имя вашего сайта, существуют специальные **DNS-серверы** (программы, осуществляющая преобразование доменного имени в цифровой IP-адрес и наоборот).

Немного о безопасности

Два наиболее вероятных способа нарушения конфиденциальности информации:

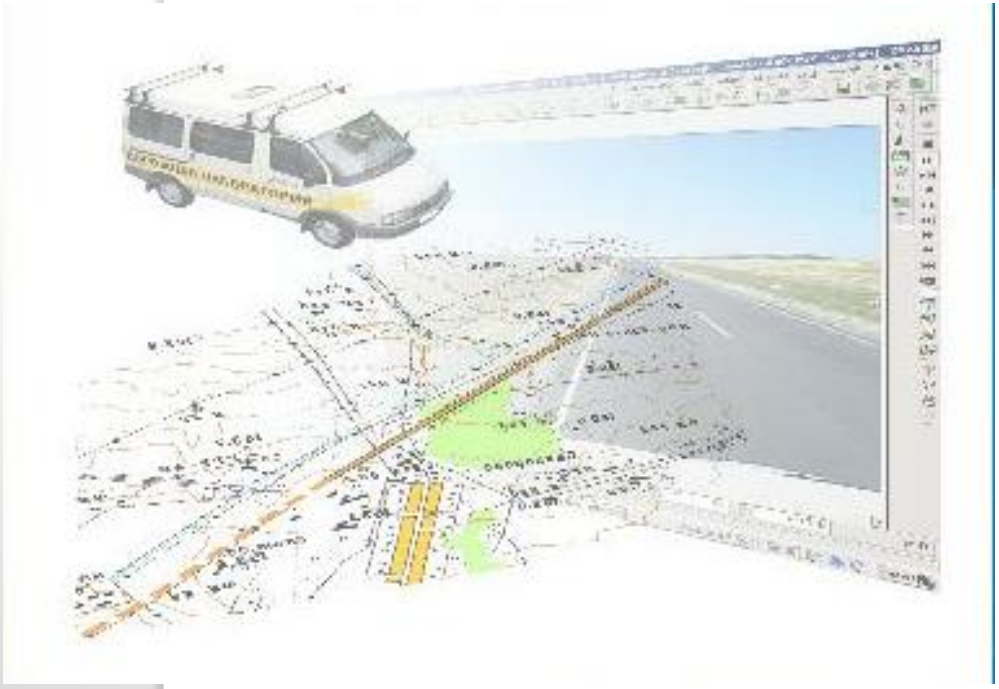
1. **Прослушивание** и реконструкция трафика передаваемых данных между корпоративными сетями в некоторой точке публичной сети;
2. **Проникновение** в корпоративную сеть в точке подключения к публичной сети и/или нарушение ее норма



https://habrahabr.ru/post/320374/

ИНТЕРНЕТ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК

Автоматизированная система управления региональной дорожной сетью с использованием ГИС-технологий



- Цель: разработка адресного содержания автодорог и сооружений на основе банка данных о состоянии сети, размещения производственных баз, материальных ресурсов с использованием ГИС

Какие данные требуются?

- гидрография (основные реки, озера, водохранилища);
- социально - экономические сведения о субъектах, их районах, населенных пунктах;
- сведения о железных дорогах, аэропортах, автомобильных дорогах, портах и пр;
- сведения о трассах трубопроводов;
- сведения о средствах телекоммуникаций;
- сведения о природных ресурсах;
- сведения о производителях продукции;
- разграфка номенклатурных листов топокарт М1:1000000, М1:200000, М1:25000 и т.п.

MyShare

Перечень информационных систем Федерального дорожного агентства

- https://rosavtodor.ru/opendata/7717509757-perechenis/view?desktop=false

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

Домашнее задание: оформить в виде таблицы Перечень

1. № п/п
2. Наименование разработки
3. Год разработки
4. Разработчик
5. Пользователь
6. Назначение

Видеоролики

- https://www.youtube.com/watch?v=uV6DtzbUegU
- https://www.youtube.com/watch?v=UjDh9rDiVsI
- https://www.youtube.com/watch?v=HJChGUoJmzw
- https://www.youtube.com/watch?v=rCULKZLG5yo

Письменно в тетради ответить на вопросы

1. Перечислить виды распределенных информационных систем. В чем их отличия?
2. Перечислить недостатки одноранговых сетей.
3. Можно ли использовать сервер для подключения периферийных устройств?
4. Какие устройства должны быть у клиента при терминальном доступе?
5. Зачем нужен «маршрутизатор»?