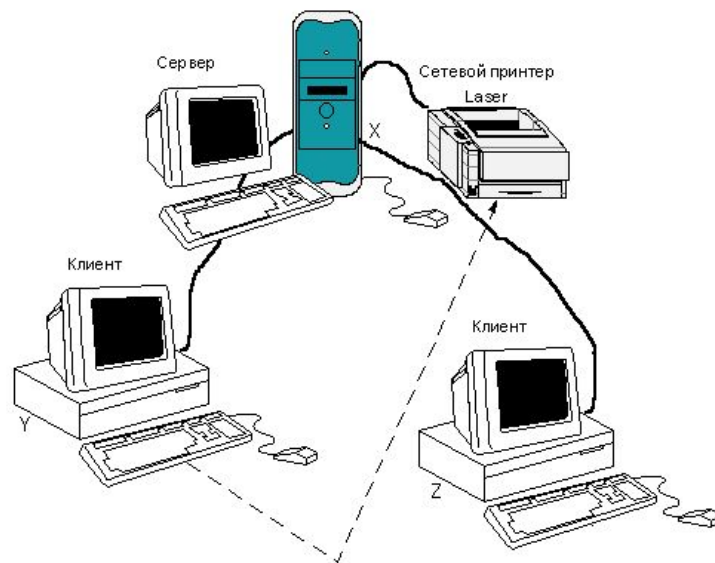


# ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ:

---



# Компьютерные сети: определение

---

## **Компьютерная (вычислительная) сеть —**

это набор аппаратных средств и программных алгоритмов, обеспечивающих соединение компьютеров и других устройств и позволяющих им обмениваться информацией между собой и другими устройствами данной группы.

# Компьютерные сети:

## КОМПОНЕНТЫ

---

### Компоненты компьютерной сети:

- аппаратная
  - компьютеры
  - коммуникационное оборудование и кабельная система (т.е. линии связи и устройства подключения к ним компьютеров)
- программная
  - операционная система
  - сетевые приложения (программное обеспечение для обмена информацией)
- информационная

# Компьютерные сети: определение

---

**Глобальная компьютерная сеть (wide area network, WAN) –**

сеть, объединяющая компьютеры, удаленные друг от друга на значительные расстояния, что не позволяет обеспечить высокую скорость передачи данных.

**Локальная компьютерная сеть (local area network, LAN) –**

компьютерная сеть, объединяющая компьютеры в пределах небольшого физического пространства (одном помещении, в рамках одного предприятия или расположенных рядом зданий). Небольшие расстояния обеспечивают высокую скорость передачи данных

# Локальная сеть: основные возможности

---

## Использование компьютерной сети обеспечивает:

- разделение дорогостоящих ресурсов (принтеров, файлов, программного обеспечения и т.д. ) И **совместный доступ к ним;**
- улучшение доступа к информации (например, использование распределенных баз данных; доступ к информации на дисках и в сетевых папках);

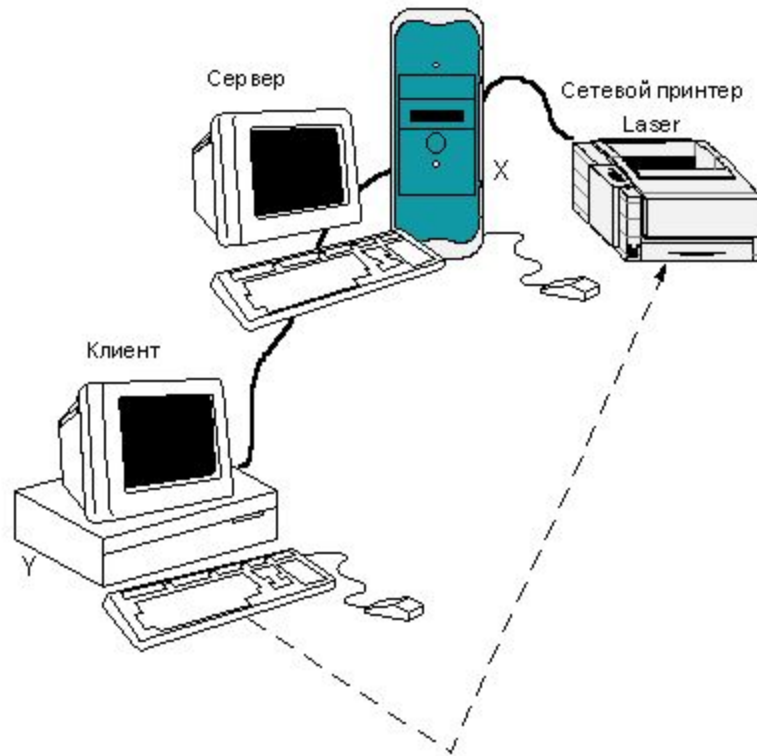
# Локальная сеть: основные возможности

---

## Использование компьютерной сети обеспечивает:

- свободу в территориальном размещении компьютеров;
- эффективный обмен информацией;
- быстрое и качественное принятие решений при работе в группе.

# Классификация устройств в сети:



- **узел (node)** – любое устройство в сети, имеющее свой идентификатор;
- **сервер (server)** – компьютер, предоставляющий свои ресурсы другому;
- **клиент (client) или рабочая станция** – компьютер, потребляющий ресурсы.

# Локальные сети: классификация по способу разделения ресурсов

▪ **Одноранговая/равноправная сеть (peer-to-peer network)** – сеть, в которой все компьютеры равноправны (нет единого устройства управления и хранения данных) и могут пользоваться ресурсами друг друга;

Ресурсо-ориентированная

▪ **Серверная сеть (client/server network)** – сеть с выделенным компьютером, выполняющим функции хранения данных общего пользования, организации и управления взаимодействием между компьютерами-клиентами;

Пользователь-ориентированная

▪ т.е. компьютеры играют неодинаковые роли. Один выступает в качестве сервера, поставляющего ресурсы и услуги, другие – клиентов, пользующихся этими ресурсами и услугами.

▪ **Смешанная сеть**



# Локальные сети: сравнительный анализ сетевых архитектур

Достоинства	Недостатки
<b>Одноранговые сети</b>	
Легкость в установке и настройке Не нужен сетевой администратор	Отсутствует централизованная схема поиска и управления доступом к данным
Выход из строя одного компьютера не влияет на работоспособность всей сети	Сетевая безопасность применяется одновременно только к одному ресурсу
Пользователи контролируют все свои собственные ресурсы	Пользователи должны помнить пароль доступа к каждому ресурсу
Не нужно дополнительного программного обеспечения, кроме операционной системы	При подключении к разделяемому ресурсу происходит резкое падение производительности
Хорошо подходит для 5-10 пользователей и отвечает требованию недорогого решения	

# Локальные сети: сравнительный анализ сетевых архитектур

Достоинства	Недостатки
<b>Серверные сети</b>	
Централизованное управление безопасностью и доступом к ресурсам	Выход из строя сервера влияет на работоспособность всей сети, вплоть до неработоспособности
Пользователи должны помнить только один пароль для доступа	Нужен сетевой администратор для сопровождения сложного специализированного программного обеспечения
Хорошо масштабируется до 100 000 пользователей	Увеличивается стоимость из-за необходимости специализированного оборудования и программного обеспечения
Высокая производительность сервера	

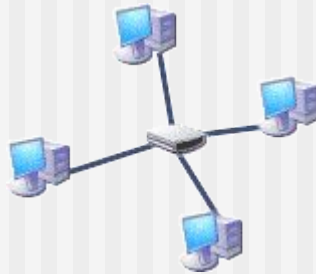


# Топология сети

(общая схема соединения компьютеров в локальные сети):



«Общая  
шина»



«Звезда  
»



«Кольцо  
»

## *Локальные сети: имена устройств*

- **Сетевое (локальное) имя компьютера** – уникальное имя компьютера в сети (до 15 символов);
  - Локальное имя используется для идентификации компьютера на самом нижнем уровне, в частности в локальной сети организации. При формировании уникального адреса компьютера в Интернете локальное имя компьютера объединяется с именем домена.
- **Сетевое имя пользователя** – уникальное имя пользователя в сети;
- **Сетевой пароль пользователя** – уникальная комбинация символов, позволяющая идентифицировать пользователя.
- **Рабочая группа** - это группа пользователей в локальной сети, имеющих равные права доступа к ее ресурсам.
  - Группа состоит из компьютеров, между которыми чаще всего осуществляется обмен данными. Эти компьютеры обычно содержат сетевые ресурсы (напр., файлы и принтеры), к которым требуется осуществлять полный доступ.

# *Локальная сеть в Центре Интернет-образования*

---

- **Имена компьютеров**

- Teacher526

- 526\_1, 526\_2 ... 526\_10

- **Имена пользователей**

- user526\_1 user526\_2 ... user526\_10

- **Пароли пользователей:**

- hwbj526

- **Рабочие группы**

- 519, 520 ... 527

# Сетевые операционные системы и их возможности

---

## Функции сетевых ОС:

- корректно связывают все компьютеры и периферийные устройства в сети;
- координируют функции всех компьютеров и периферийных устройств;
- обеспечивают защищенный доступ к данным и периферийным устройствам.

## Примеры сетевых ОС:

- Unix
- Linux
- Novell/NetWare
- семейство Windows и т.д.

# Сетевые операционные системы и их возможности

---

## ОС семейства Windows обеспечивают:

- регистрацию пользователя в сети
- управление правами доступа к файлам, папкам, дискам, принтерам;
- совместное использование папок и программ;
- управление работой сетевого принтера;
- планирование работы группы и обмен сообщениями с помощью Outlook Express;
- получение и отправку факсов при наличии факс-модема.



# Сетевые операционные системы и их возможности

---

## Права доступа к ресурсу :

- право на полный доступ;
- право на чтение;
- право на изменение ( $\Rightarrow$  запись, создание папок и файлов, удаление);
- право на выполнение;
- доступ по паролю.

*Современные офисные приложения позволяют активно манипулировать с сетевыми возможностями операционных систем (например, MS Access, MS Outlook)*

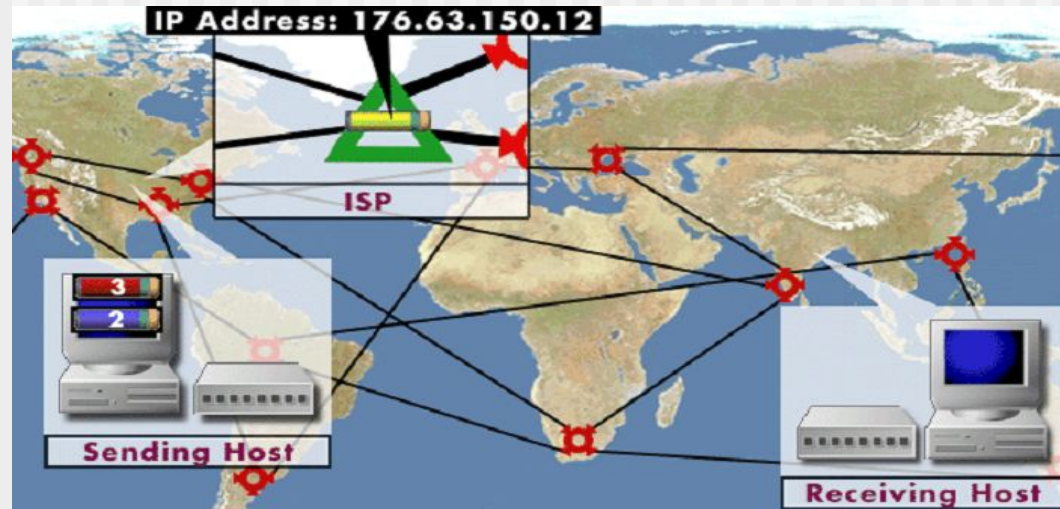
# Локальные сети: базовые понятия и определения

---

**Протокол (сетевой протокол)** – набор правил, по которым компьютеры взаимодействуют в сети. Чтобы взаимодействие обеспечивалось, компьютеры должны использовать одинаковые протоколы. Наиболее популярные протоколы: TCP/IP, NetBIOS, NetBEUI

Базовым стандартом, описывающим передачу данных в сетях и в т.ч. в Internet, является протокол **TCP/IP** (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol)

# Локальные сети: базовые понятия и определения



**Протокол ТСР** - транспортный протокол, обеспечивающий гарантированную передачу данных независимо от их маршрута следования до принимающего узла.

- ТСР разбивает информацию на порции (пакеты) и нумерует их
- IP добавляет к каждой порции служебную информацию с адресами отправителя и получателя и обеспечивает доставку всех пакетов

# Локальные сети: базовые понятия и определения

---

**Протокол IP (Internet Protocol)** - это стандарт, описывающий систему адресации в сети Интернет.

**IP-адрес (Internet Protocol Address, адрес в протоколе Internet)** – 4-хбайтовое двоичное число, назначаемое каждому компьютеру, и позволяющее его однозначно идентифицировать в сети.

Формат адреса - **xxx.xxx.xxx.xxx**, например, **192.168.10.2**.

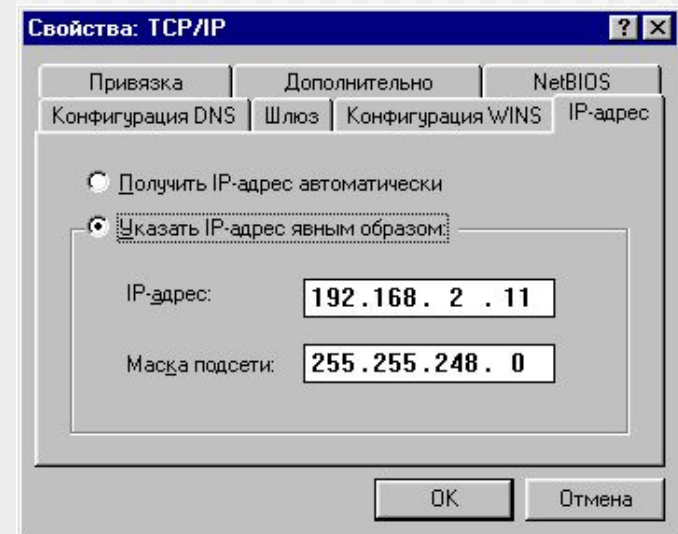
Записывается последовательностью 4 десятичных чисел (каждое из них представляется байтом в адресе, поэтому лежит от 0 до 255). 1, 2 или 3 первых числа адресуют сеть, остальные – компьютер этой сети.

# Локальные сети: базовые понятия и определения

**Маска подсети (subnet mask)** – используемый в протоколе TCP/IP код, имеющий формат IP-адреса и позволяющий получателям пакетов данных однозначно определить, какая часть IP-адреса отправителя пакета адресует сеть, а какая – компьютер этой сети.

Для каждого класса IP-адресов существует своя маска подсети:

Класс IP-адреса	Маска подсети
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0



# Локальные сети: базовые понятия и определения

В 1984г. для Интернет была предложена новая система адресации, работающая поверх IP-адресов - доменная система имен (DNS- адреса). DNS представляет собой иерархическую систему обозначений, в которой уникальные имена формируются путем соединения в одно составное имя нескольких имен, разделенных точками :

[www.fio.ru](http://www.fio.ru)www.fio.ru

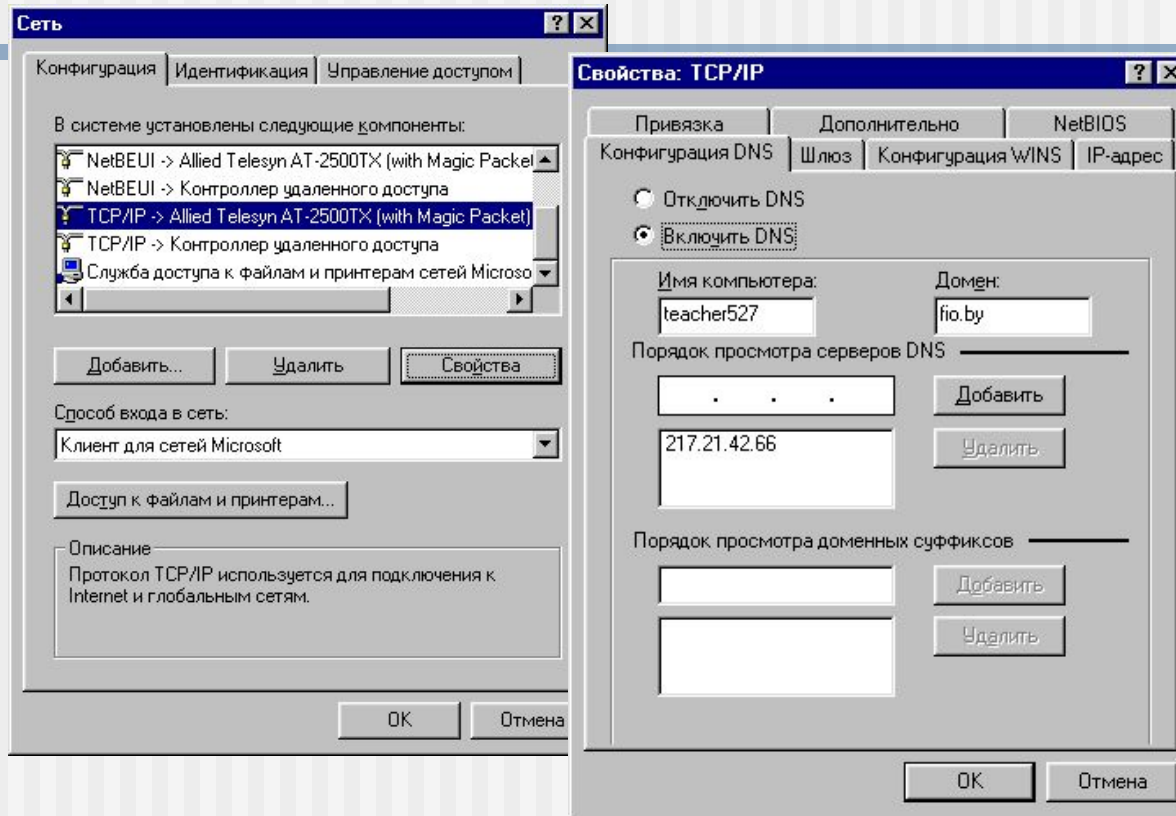
[www.nihe.niks.by](http://www.nihe.niks.by)

**DNS (Domain Name System, система доменных имен)** —это распределенная база данных, которая используется приложениями TCP/IP, для установления соответствия между именами узлов и IP адресами.

**Домен** – совокупность компьютеров в сети, объединенная общим именем. Например, домен microsoft.com соответствует в Интернете корпорации Microsoft. Домен может включать в себя несколько рабочих групп.

## Функции DNS:

- определение IP адреса(ов) узла по его доменному имени;
- определение доменного имени узла по его IP адресу.



Если в свойствах TCP/IP стоит

- *Включить DNS*, это значит использовать DNS при формировании имени компьютера.

Номер сервера DNS можно получить у администратора сети.

**217.21.42.66**

**На сервере DNS** хранится база данных, с помощью которой осуществляется преобразование имени компьютера в имя, которое используется для подключения к сети.

# Локальные сети: базовые понятия и определения

---

**Протокол WINS (Windows Internet Naming Service, служба Windows по распознаванию адресов Internet)** – система, обеспечивающая преобразование сетевых имен компьютеров в IP-адреса и наоборот. По функциям подобна DNS, но применяется в основном в локальных сетях.

WINS позволяет работать с программами, использующими протокол NetBIOS (сетевая базовая система ввода-вывода. Это сетевой протокол, наделяющий MS-DOS сетевыми функциями).

**NetBEUL (NetBIOS Extended User Interface, расширенный пользовательский интерфейс NetBIOS)** – сетевой протокол, работающий с именами компьютеров, тогда как TCP/IP – с их IP-адресами



# Локальные сети: базовые понятия и определения

**Шлюз (gateway)** – устройство (аппаратное или программное), обеспечивающее объединение разнотипных сетей, использующих различные сетевые протоколы. Т.е. устройство, согласовывающее работу по разным протоколам.

Номер шлюза: xxx.xxx.xxx.xxx (значение в каждом поле - число от 0 до 255).

Шлюз является необходимым средством соединения одной сети с другой. Например, он требуется для подключения локальной сети к глобальной сети или Интернету.

192.168.8.1 - РИВШ

192.168.0.1 - Центр

# Локальные сети: базовые понятия и определения

**URL (Universal Resource Locator, унифицированный указатель ресурсов)** – набор правил адресации файла в Internet:

**protocol://domain/path/name**. Где **protocol** – имя протокола передачи данных (для Internet это http); **domain** – домен, т.е. уникальное имя компьютера, который непосредственно подключен к Internet и может выполнять функции сервера (это, как правило, сервер локальной сети или поставщика услуг Internet). Имя домена – из имен доменов разных уровней, т.к. Internet – структура иерархическая. Чем выше уровень домена, тем его имя правее. Самое левое – имя www (Web). Имя домена самого верхнего уровня обозначает страну (ru, by, uk...) или организации (com, net, gov, edu...). Имя домена в адресе обязательно. **path** – путь к файлу в файловой структуре сервера (узла Internet), т.е. последовательность папок, отделенных знаком / . **Name** – составное имя файла (.htm или .html - расширение)

# Утилиты тестирования протокола TCP/IP

---

- **ping (проверка соединения)** – команда, позволяющая проверить соединение с удаленным компьютером (сервером)

```
ping localhost
```

```
ping server1.fio.by    ping 217.21.42.66
```

```
ping www.bsu.by
```

- **tracert (определение маршрута)** – утилита диагностики, определяющая маршрут пакета до узла назначения путем отправки контрольного пакета с определенным временем жизни. Позволяет выяснить местоположение сервера и узнать, через какие маршрутизаторы вы подключаетесь к нему.

```
tracert www.bsu.by
```

# Утилиты тестирования протокола TCP/IP

---

- **winpcfg (ipconfig)** – команда диагностики, отображающая все текущие конфигурации TCP/IP протокола для данного компьютера;
- **net view** – можем просмотреть серверы, доступные своей рабочей группе;
- **netstat** – просмотр активных подключений к вашей рабочей группе.

# Аппаратные компоненты компьютерной сети

**Сетевой адаптер** (Network Adapter) или **сетевая интерфейсная карта** (Network Interface Card).

Основные функции:

- преобразует данные для передачи по сети;
- посылает данные другому компьютеру;
- получает данные из сети и преобразует их в формат, понятный компьютеру

## Внутренние соединители

