

СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПОНЯТИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Компьютерные сети – это совокупность взаимосвязанных каналами передачи данных компьютеров и необходимых для реализации этой взаимосвязи программного обеспечения и технических средств.

ПОНЯТИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Основное назначение компьютерных сетей — совместное использование ресурсов и осуществление интерактивной связи внутри одной фирмы и за ее пределами.

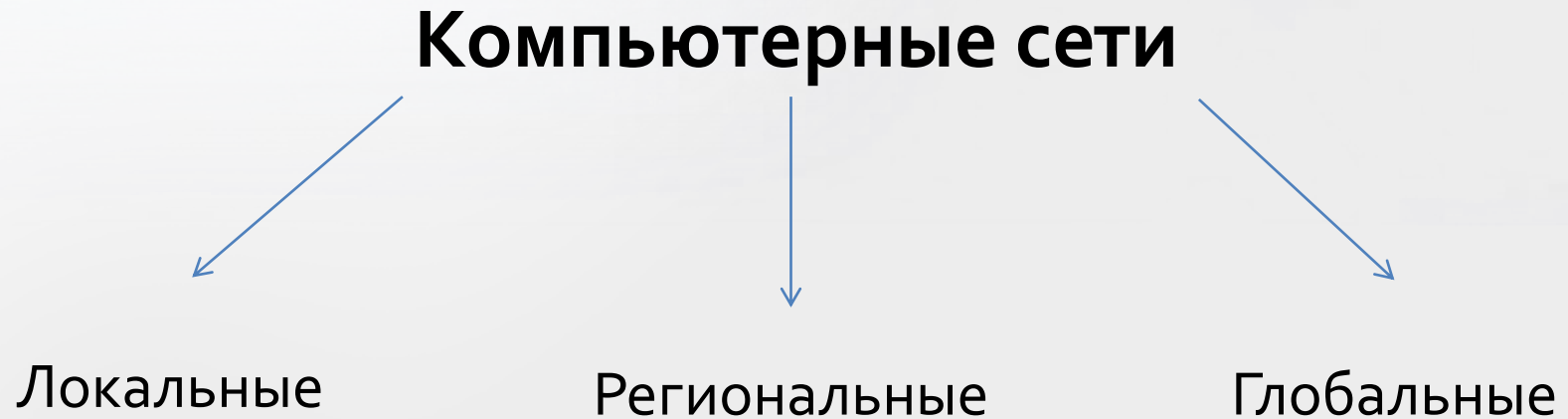
Понятие интерактивной связи компьютеров подразумевает обмен сообщениями в реальном режиме времени.

ПОНЯТИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Ресурсы компьютерной сети:

- данные;
- периферийные устройства ввода/вывода;
- факсимильные аппараты;
- вычислительные ресурсы (процессор и оперативная память);
- программные приложения.

Классификация компьютерных сетей



Классификация компьютерных сетей

Локальные вычислительные сети (Local Area Network — LAN) объединяют компьютеры, как правило, одной организации, которые располагаются компактно в одном или нескольких зданиях.

Размер локальных сетей не превышает нескольких километров (до 10 км).

Классификация компьютерных сетей

Локальные вычислительные сети (Local Area Network — LAN) объединяют компьютеры, как правило, одной организации, которые располагаются компактно в одном или нескольких зданиях.

Размер локальных сетей не превышает нескольких километров (до 10 км).

В качестве физической линии связи в таких сетях применяются *витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель.*

Медный кабель

Витая пара



Коаксиальный



Волоконно-оптический кабель



Классификация компьютерных сетей

Региональные вычислительные сети (Metropolitan Area Network — MAN) — сети, действующие в пределах от 10 до 100 км. Они объединяют различные города и области, при этом каждая региональная сеть является частью некоторой глобальной сети.

Классификация компьютерных сетей

Глобальные вычислительные сети (World Area Network — WAN) обеспечивают соединение большого числа абонентов на больших территориях, охватывающих регионы, страны и континенты, используют для передачи данных оптоволоконные магистрали, спутниковые системы связи и коммутируемую телефонную сеть.

ТИПЫ СЕТЕЙ

Компьютерные сети

```
graph TD; A[Компьютерные сети] --> B[одноранговые (peer-to-peer)]; A --> C[на основе сервера (server based)];
```

одноранговые
(peer-to-peer)

на основе сервера
(server based)

ТИПЫ СЕТЕЙ

В одноранговой сети все компьютеры равноправны.

Одноранговая сеть характеризуется следующими параметрами:

- Для объединения компьютеров в сеть применяется простая кабельная система;
- Компьютеры расположены на рабочих столах пользователей;
- Пользователи сами выступают в роли администраторов и обеспечивают защиту информации.

ТИПЫ СЕТЕЙ

Рабочая станция — это индивидуальное рабочее место пользователя.

Как правило, каждый компьютер функционирует и как клиент, и как сервер.

Одноранговая архитектура эффективна в небольших локальных сетях (не более 25 компьютеров).

ТИПЫ СЕТЕЙ

Сети на основе сервера имеют специализированный компьютер, который функционирует только как сервер.

Под ***сервером*** понимается комбинация аппаратных и программных средств, которая служит для управления сетевыми ресурсами общего доступа. Он обслуживает другие станции, предоставляя общие ресурсы и услуги для совместного использования.

ТИПЫ СЕТЕЙ

Специализированные серверы:

Файл-серверы управляют доступом пользователей к файлам.

Серверы приложений выполняют прикладные части клиент-серверных приложений, а также хранят данные, доступные клиентам.

ТИПЫ СЕТЕЙ

Почтовые серверы управляют передачей электронных сообщений между пользователями сети.

Факс-серверы управляют потоком входящих и исходящих факсимильных сообщений через один или несколько факс-модемов.

Коммуникационные серверы управляют потоком данных и почтовых сообщений между одной сетью и другими сетями или удаленными пользователями через модем и телефонную линию.

ТОПОЛОГИЯ СЕТИ

Топология сети — это логическая схема соединения компьютеров каналами связи. Топология сети обуславливает ее характеристики.

Выбор той или иной топологии влияет на состав необходимого сетевого оборудования, на характеристики сетевого оборудования, возможности расширения сети, способ управления сетью.

ТОПОЛОГИЯ СЕТИ

Шина/bus — все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от одного компьютера сразу же передаётся всем остальным.

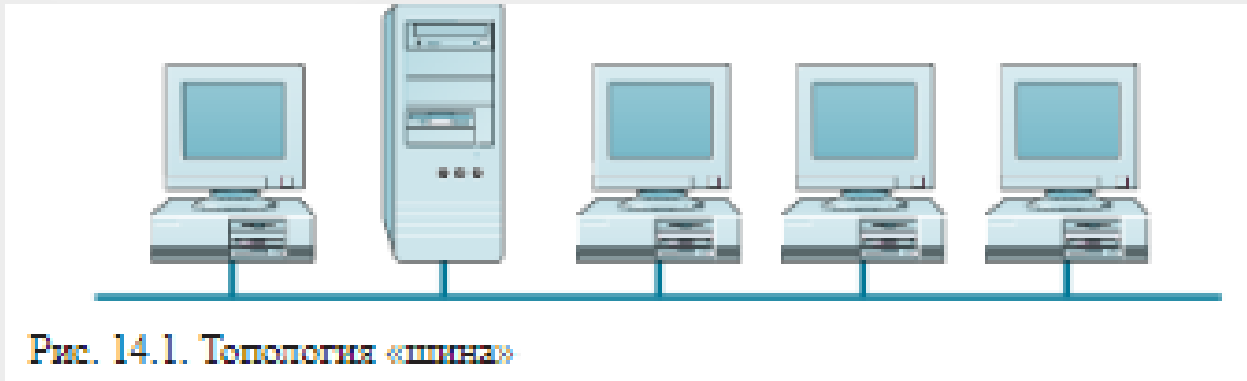


Рис. 14.1. Топология «шина»

ТОПОЛОГИЯ СЕТИ

Звезда/star — к одному центральному узлу присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи. Информация от периферийного компьютера передается только центральному узлу, от центрального узла — одному или нескольким периферийным компьютерам.

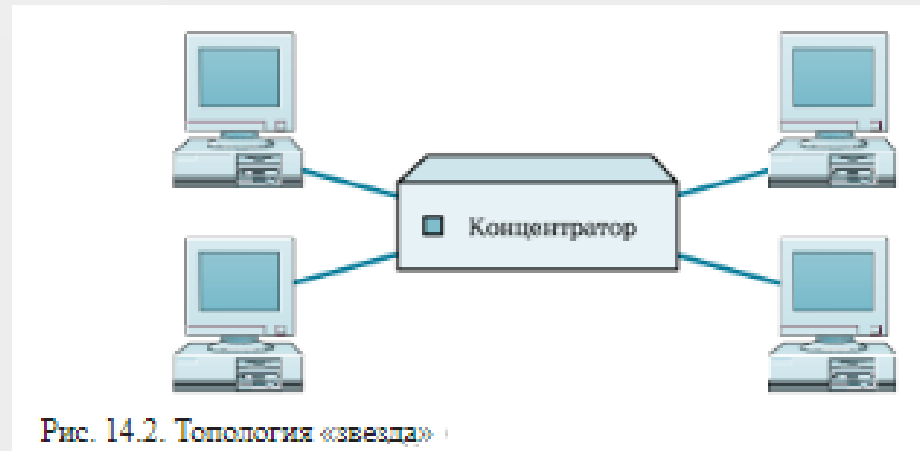


Рис. 14.2. Топология «звезда»

ТОПОЛОГИЯ СЕТИ

Кольцо/ring — компьютеры последовательно объединены в кольцо. Передача информации в кольце всегда производится только в одном направлении. Каждый из компьютеров передает информацию только одному — следующему в цепочке, а получает информацию — от предыдущего в цепочке.

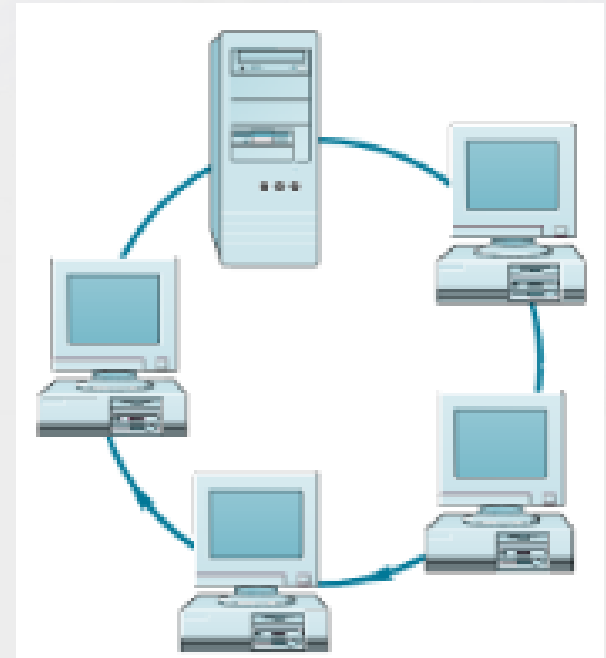
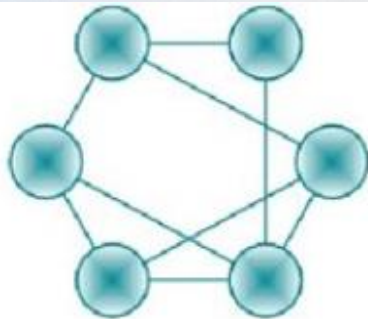


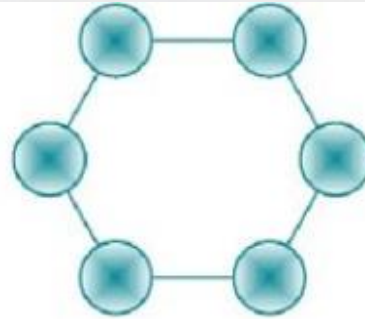
Рис. 14.3. Топология «кольцо»



**Полносвязная
топология**



**Ячеистая топология
(Mesh-сети)**



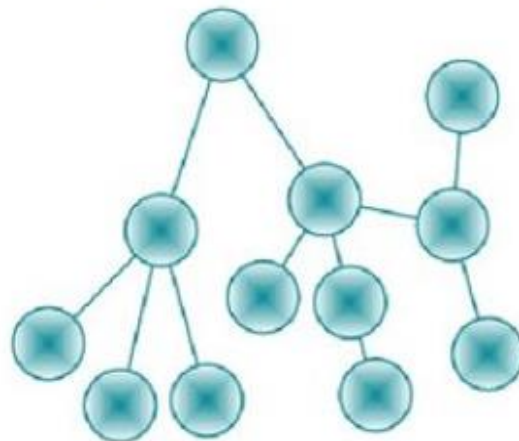
**Кольцевая
топология**



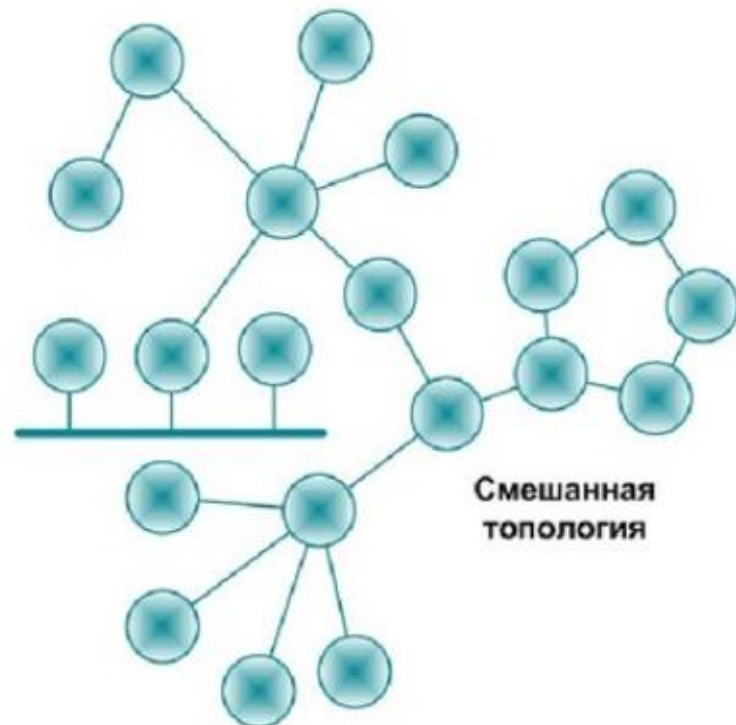
Топология «Звезда»



**Топология
«Общая шина»**



**Топология
«Иерархическая звезда»
(«Дерево»)**



**Смешанная
топология**

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИЙ

Технические средства коммуникаций:

- Кабели;
- Терминаторы (коннекторы);
- Сетевые адаптеры;
- Повторители;
- Модемы;
- Коммутаторы;
- Маршрутизаторы;
- Шлюзы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИЙ

Кабель представляет собой проводник, помещенный в изолирующие материалы.

Наиболее часто используются

- витая пара,
- коаксиальный кабель;
- оптоволоконные линии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИЙ

Повторитель — устройство, предназначенное для компенсации затухания в среде передачи данных путем усиления сигналов в целях увеличения расстояния их распространения.

Разветвитель — пассивное устройство для соединения более двух кабельных сегментов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИЙ

Мосты и маршрутизаторы представляют собой устройства для соединения сегментов сети.

Шлюзы — устройства, представляющие метод подсоединения сетевых сегментов и компьютерных сетей к центральным ЭВМ.

Организация работы в сети

Работа сети заключается в передаче данных от одного компьютера к другому.

В этом процессе можно выделить несколько отдельных задач:

- распознавание данных;
- разбиение данных на управляемые блоки;
- добавление информации к каждому блоку для указания местонахождения данных и указания получателя;
- добавление информации синхронизации и информации для проверки ошибок;
- передача данных в сеть и отправка их по заданному адресу.

Организация работы в сети

Модель OSI — широко распространенный метод описания сетевых сред. Являясь многоуровневой системой, она отражает взаимодействие программного и аппаратного обеспечений при осуществлении сеанса связи, а также помогает решить разнообразные проблемы.

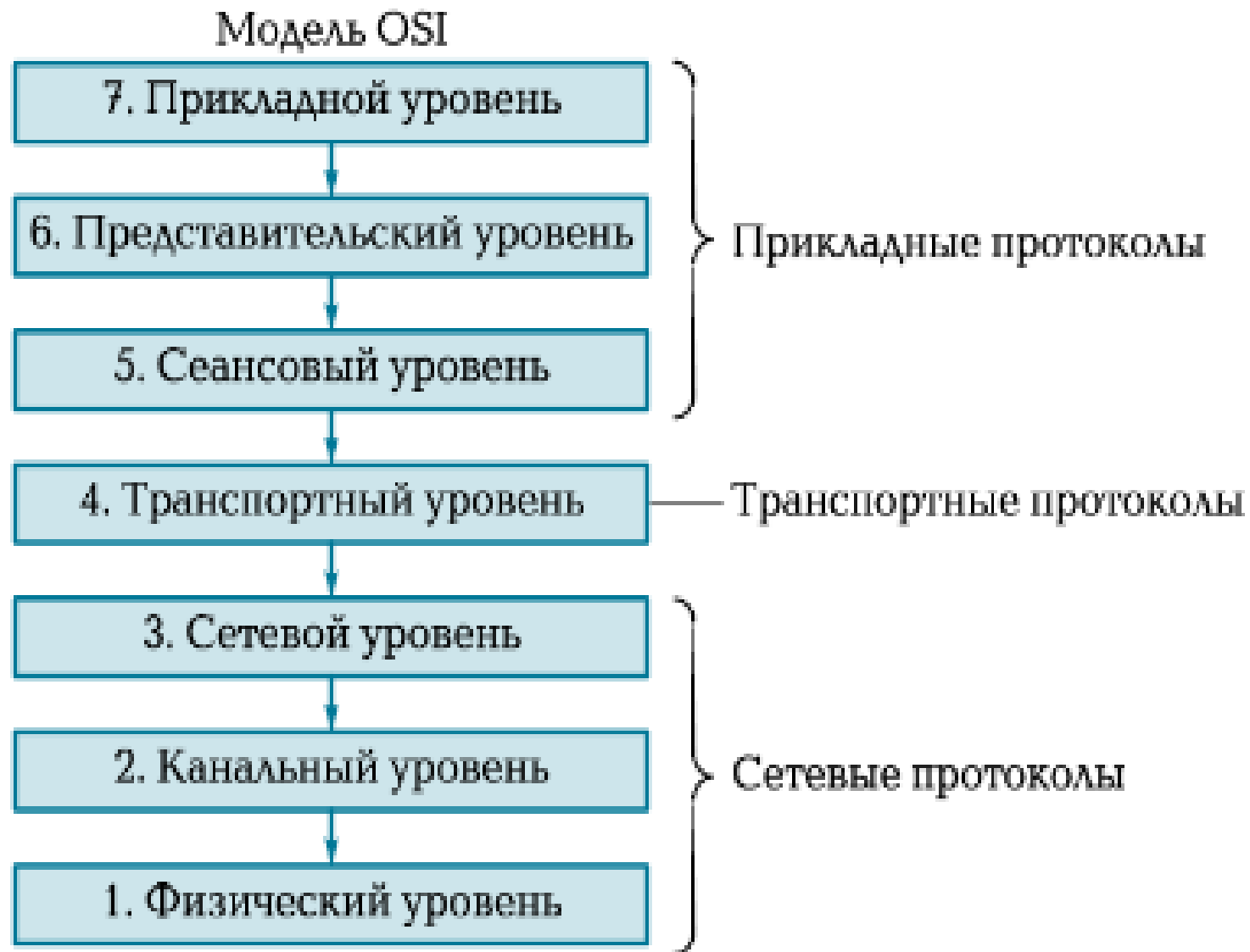


Рис. 14.4. Семь уровней модели OSI и типы протоколов.

Сетевые протоколы

Протоколы (protocols) — это набор правил и процедур. В компьютерной среде протоколы — это правила и технические процедуры, позволяющие нескольким компьютерам при объединении в сеть общаться друг с другом.

Сетевые протоколы

Компьютер-отправитель в соответствии с протоколом выполняет следующие действия:

- разбивает данные на небольшие блоки, называемые пакетами, с которыми может работать протокол;
- добавляет к пакетам адресную информацию, чтобы компьютер-получатель мог определить, что эти данные предназначены именно ему;
- подготавливает данные к передаче через плату сетевого адаптера и далее по сетевому кабелю.

Сетевые протоколы

В соответствии с протоколом компьютер-получатель выполняет те же действия, но только в обратном порядке:

- принимает пакеты данных из сетевого кабеля;
- передает пакеты в компьютер через плату сетевого адаптера;
- удаляет из пакета всю служебную информацию, добавленную компьютером-отправителем;
- копирует данные из пакетов в буфер для их объединения в исходный блок данных;
- передает приложению этот блок данных в используемом формате.

Сетевые протоколы

Стек протоколов (protocol stack) — это набор протоколов.

Перечислим наиболее важные из них:

- набор протоколов ISO/OSI;
- IBM System Network Architecture (SNA);
- Digital DECnet;
- Novell NetWare;
- Apple AppleTalk;
- набор протоколов Интернета (TCP/IP).

Глобальная сеть Интернет

Интернет (от англ. Net, сокращение от network - сеть) обозначает международную сеть.

Интернет состоит из многочисленных компьютерных сетей, объединенных в одну глобальную сеть для обмена между собой информацией.

Официальной датой создания Интернета считается 29 октября 1969 г.

Глобальная сеть Интернет

Основу Интернета в настоящее время составляют высокоскоростные магистральные сети, к которым через точки сетевого доступа NAP (Network Access Point) подключаются независимые сети.

Глобальная сеть Интернет

Обычно в качестве независимой сети выступают крупные национальные сети.

Примером таких сетей является сеть RUNet (Рунет) — Российская сеть или сеть EUNet, охватывающая страны Центральной Европы.

Независимые сети могут образовывать компании, специализирующиеся на предоставлении услуг доступа в Интернет, — **провайдеры**.

Глобальная сеть Интернет

Интернет — это единая система ресурсов.

К ним относятся

- WWW,
- чаты,
- телеконференции,
- сетевые новости,
- форумы,
- служба пересылки файлов FTP,
- электронная почта,
- IP-телефония,
- электронная коммерция.

Глобальная сеть Интернет

Интернет — это живые странички сайта в окне браузера, связанные гипертекстовыми ссылками.

Браузер — это программа-клиент сервиса Интернета WWW для просмотра веб-страниц.

Сайт — это набор документов, объединенных общей темой и служащих общей цели.

Глобальная сеть Интернет.

Основные понятия

IP-адрес

Каждый компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой уникальный физический 32-битный (в двоичной системе) IP-адрес.

IP-адрес состоит из четырех десятичных чисел, каждое в диапазоне от 0 до 255. Эти числа записываются через точку, например: **213.128.194.49**

Глобальная сеть Интернет.

Основные понятия

DNS и URL.

Для пользователя было бы весьма обременительно каждый раз указывать малопонятный код, состоящий из четырех разделенных точками чисел. Так что для облегчения жизни была создана служба доменных имен — **DNS** (Domain Name Service).

Глобальная сеть Интернет.

Основные понятия

Доменная система имен ставит в соответствие числовому IP-адресу каждого компьютера уникальное доменное имя. IP-адрес при этом был заменен символьным эквивалентом, называемым универсальным локатором ресурсов — **URL** (Universal Resource Locator).

Глобальная сеть Интернет.

Основные понятия

Точная связь между IP и URL устанавливается в базах данных DNS, представляющих собой обычные таблицы, в которых каждому URL (т. е. адресу вида www.nauka.ru) соответствует IP сервера, на котором хранится веб-ресурс, загружаемый по этому адресу.

Глобальная сеть Интернет.

Основные понятия

Адрес сайта в Интернете называют **доменным именем**. Он состоит из последовательностей символов — доменов, разделенных точками (например, **www.nauka.ru**).

Крайняя правая группа букв обозначает домен верхнего уровня.

Все домены первого уровня уже имеют своих владельцев. Доменом ru владеет организация РОСНИИРОС (Российский НИИ развития общественных сетей).

Глобальная сеть Интернет.

Основные понятия

Домены верхнего уровня бывают двух типов: **географические** (двухбуквенные) — указывают на страну, в которой находится узел, и **административные** (трехбуквенные) — указывают тип или профиль организации, владельца интернет-сервера.

Так, для России домен первого уровня носит имя — ru, для США — us, для коммерческих организаций — com. Младшее (левое) слово доменного имени — это имя компьютера или сервера данного узла.

www.mmedia.microsoft.com



Соглашение о доменах 1 уровня: страна, для США - тип организации

com – компании, edu – образование, org – организации, net – сетевые, gov – правительственные, mil – военные, аgra – выходит из употребления, сеть агра
ru – Россия, ca – Канада, uk – Великобритания, au – Австралия и т.д.

Глобальная сеть Интернет.

Основные понятия

HTTP обозначают протокол передачи гипертекста (hypertext transfer protocol).

FTP (file transfer protocol) — служит для обмена файлами между клиентом и сервером.

Сервисы Интернета

WWW

Всемирная паутина, или World Wide Web (WWW), или просто Веб (Web) — это сервис Интернета, основанный на системе гипертекстовых ссылок.

Это всемирное хранилище информации, в котором информационные объекты связаны структурой гипертекста. В WWW содержится информация, представленная в текстовом, графическом, видео- и аудиоформатах.

Сервисы Интернета

WWW

Всемирная паутина, или World Wide Web (WWW), или просто Веб (Web) — это сервис Интернета, основанный на системе гипертекстовых ссылок.

Это всемирное хранилище информации, в котором информационные объекты связаны структурой гипертекста. В WWW содержится информация, представленная в текстовом, графическом, видео- и аудиоформатах.

Сервисы Интернета

Электронная почта.

Одним из наиболее используемых интернет-сервисов является электронная почта. Удобство использования и скорость доставки сообщения — два главных козыря, которые позволили этому сервису победить «бумажную почту».

Сервисы Интернета

При использовании электронной почты каждому абоненту присваивается уникальный почтовый адрес, формат которого имеет вид:

<имя_пользователя>@<имя почтового сервера>

(например, obraz@yandex.ru).

Сервисы Интернета

Служба FTP

Эта интернет-служба предназначена для копирования с FTP-сервера разнообразных бесплатных и условно-бесплатных программ, всевозможных патчей, апдейтов.

IP-телефония — это технология, позволяющая использовать Интернет или любую другую IP-сеть в качестве средства организации и ведения телефонных разговоров и передачи факсов в режиме реального времени.

Контрольные вопросы

1. Какие виды сетей вы знаете?
2. Дайте характеристику локальной сети. Какую сеть называют одноранговой?
3. Определите понятия «сервер», «рабочая станция».
4. Какие типы линий связи используются для построения сетей?
5. Дайте характеристику глобальной сети.
6. Какие сервисы Интернета вам известны?
7. Чем WWW отличается от FTP?