

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

ВОПРОСЫ

1. Понятие и виды компьютерных сетей.
2. Топология локальных компьютерных сетей.
3. Интернет-технологии.
4. Облачные технологии.

Вопрос 1. ПОНЯТИЕ И ВИДЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Компьютерная сеть – это совокупность компьютеров и других устройств, распределенных на некоторой территории и соединенных через каналы связи, для совместного использования ресурсов.

Ресурсы сети (сетевые ресурсы) бывают трех типов:

- аппаратные;
- программные;
- информационные.

Преимущества использования компьютерных сетей:

- быстрый обмен информацией между пользователями;
- общий доступ к ресурсам;
- оптимальное распределение нагрузки между несколькими компьютерами;
- использование новых возможностей и технологий (электронный документооборот, видеоконференция, электронная почта и т.д.)

Основные компоненты сети:

- ☐ рабочие станции (клиенты) ;
- ☐ серверы;
- ☐ каналы связи.

РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ — компьютер, подключенный к сети, через который пользователь получает доступ к ее ресурсам.

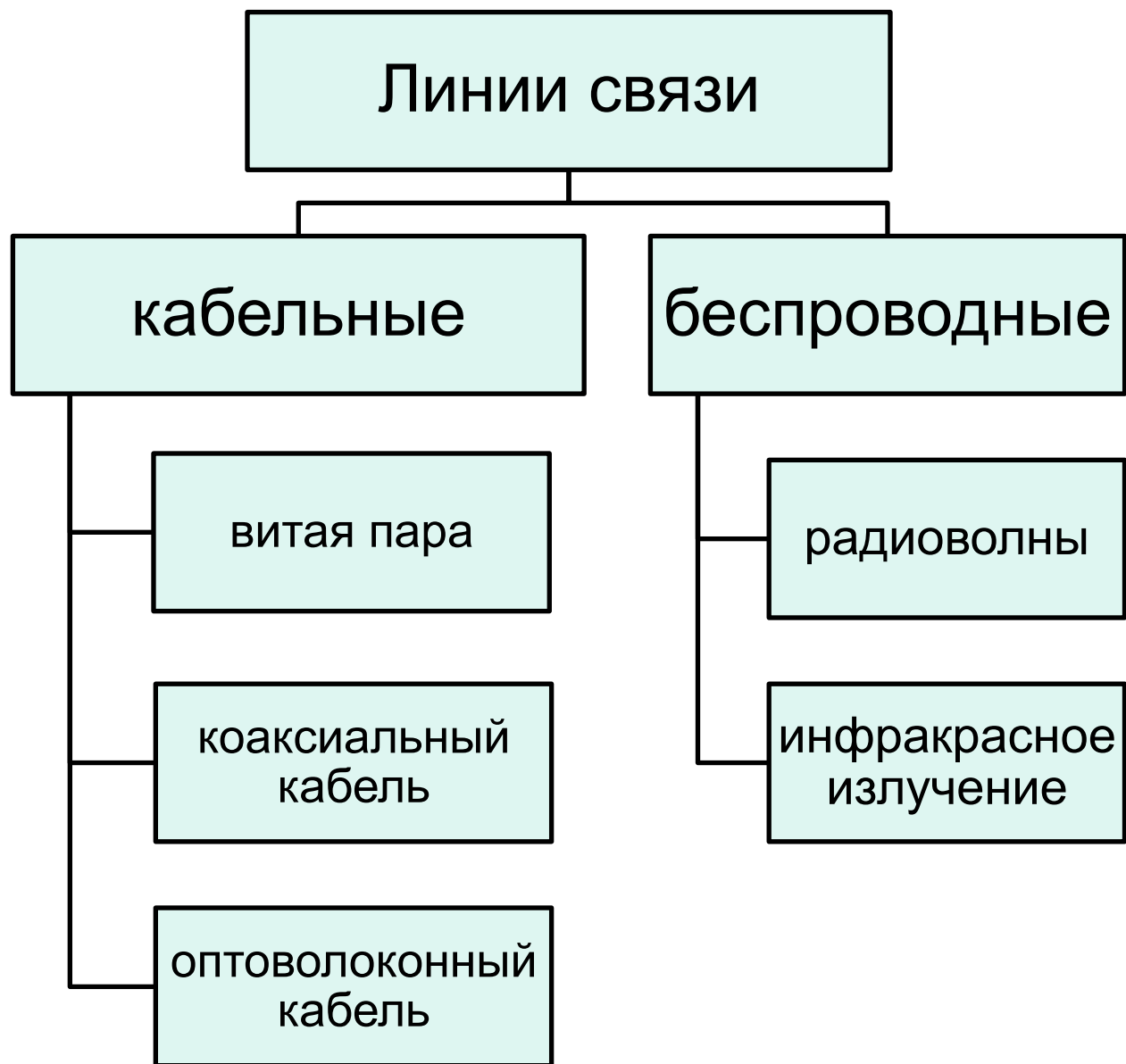
СЕРВЕР – компьютер, подключенный к сети и обеспечивающий ее пользователей определенными услугами.

Типы серверов (по назначению):

- *файловый сервер* (хранит данные и обеспечивает доступ к этим данным);
- *сервер печати* (предоставляет средства совместного использования ресурсов принтера);
- *почтовый сервер* (используется для организации электронной почты, создания почтовых ящиков);
- *сервер баз данных* (обеспечивает хранение, обработку и управление базой данных).

КАНАЛ СВЯЗИ — система технических устройств и линий связи, обеспечивающая передачу информации.

Линия связи — физическая среда, обеспечивающие передачу сигналов от передатчика к приемнику.



ВИДЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

1. По **размеру** различают:

- ❑ **глобальные сети:** объединяют пользователей, расположенных в разных странах, на разных континентах;
- ❑ **региональные сети:** связывают пользователей, расположенных на значительном расстоянии друг от друга (внутри города, региона, страны);
- ❑ **локальные сети:** объединяют пользователей, расположенных в пределах небольших территорий (на территории одного предприятия, офиса, класса, небольшой организации).

2. По способу связи:

- ❑ проводные;
- ❑ беспроводные.

3. По способу организации выделяют:

- ☐ **одноранговые;**
- ☐ **с выделенным сервером.**

В одноранговых сетях все компьютеры равноправны. Каждый пользователь может одновременно как предоставлять свои ресурсы другим пользователям, так и использовать ресурсы других компьютеров.

Сети с выделенным сервером включают компьютеры-серверы и рабочие станции (клиенты).

Системы, в которых сервер выполняет только процедуры организации, хранения и выдачи клиентам нужной информации, носят название систем «**файл-сервер**».

Системы, в которых на сервере наряду с хранением выполняется обработка информации, принято называть системами «**клиент-сервер**».

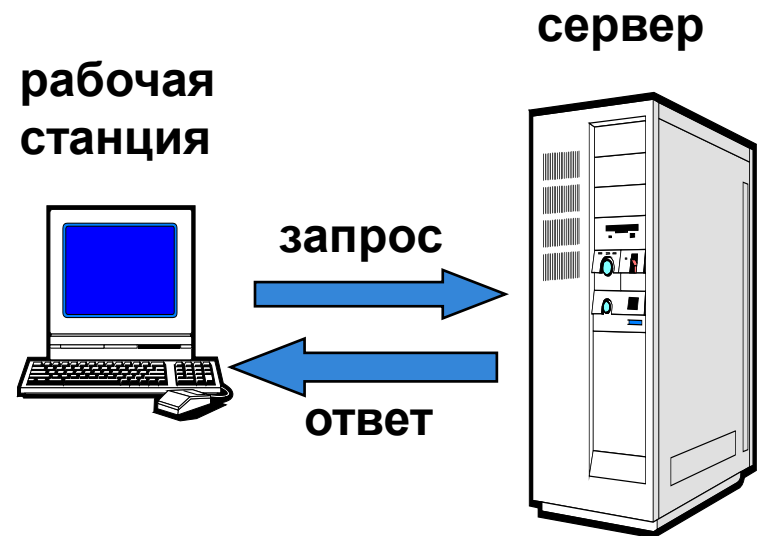
Технология «КЛИЕНТ-СЕРВЕР»

Рабочая станция (клиент)

- посылает запрос с заданием;
- выводит на экран ответ, полученный от сервера.

Сервер

- принимает запросы от клиентов,
- выполняет задание,
- посылает ответ с результатами.



Для обеспечения совместимости компьютеров, программ и баз данных в сети действуют специальные стандарты – ***протоколы***.

Протокол – это набор соглашений и правил, определяющих порядок обмена информацией в компьютерной сети.

Функции протоколов выполняют программные и аппаратные средства.

Вопрос 2. ТОПОЛОГИЯ ЛОКАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

ТОПОЛОГИЯ – это усредненная геометрическая схема соединений узлов сети.

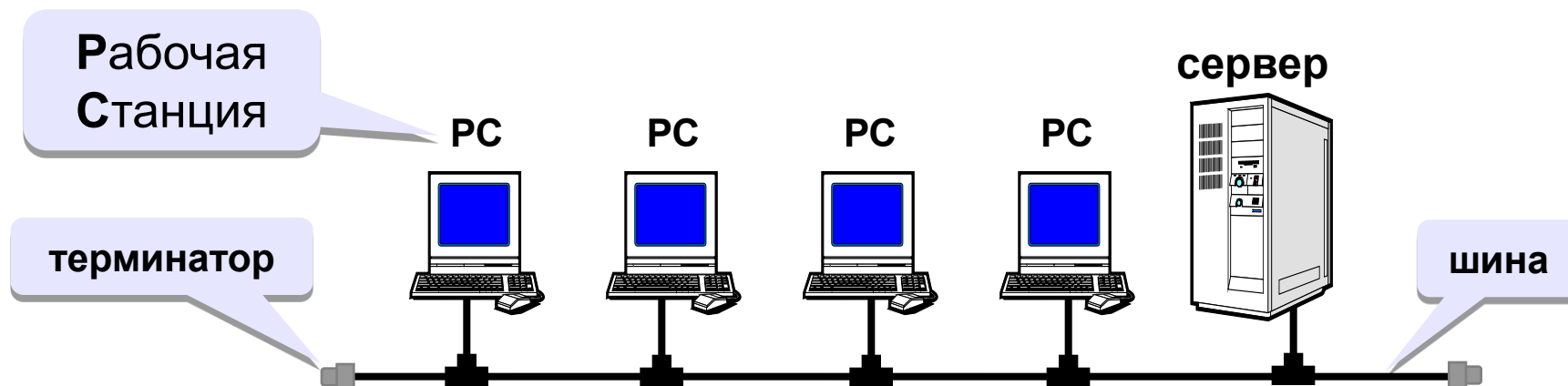
Узел – любое устройство, непосредственно подключенное к передающей среде сети (компьютеры, концентраторы, маршрутизаторы и т.п.).

ОСНОВНЫЕ (БАЗОВЫЕ) ВИДЫ ТОПОЛОГИЙ

- шина,
- кольцо,
- звезда.

При **шинной топологии** используется один канал связи (шина), на концах которого устанавливаются специальные заглушки – терминаторы. ПК подключаются параллельно.

Схема шинной топологии



- ✓ простота, малый расход кабеля;
- ✓ быстрое подключение новых узлов;
- ✓ устойчива к неисправностям отдельных узлов.

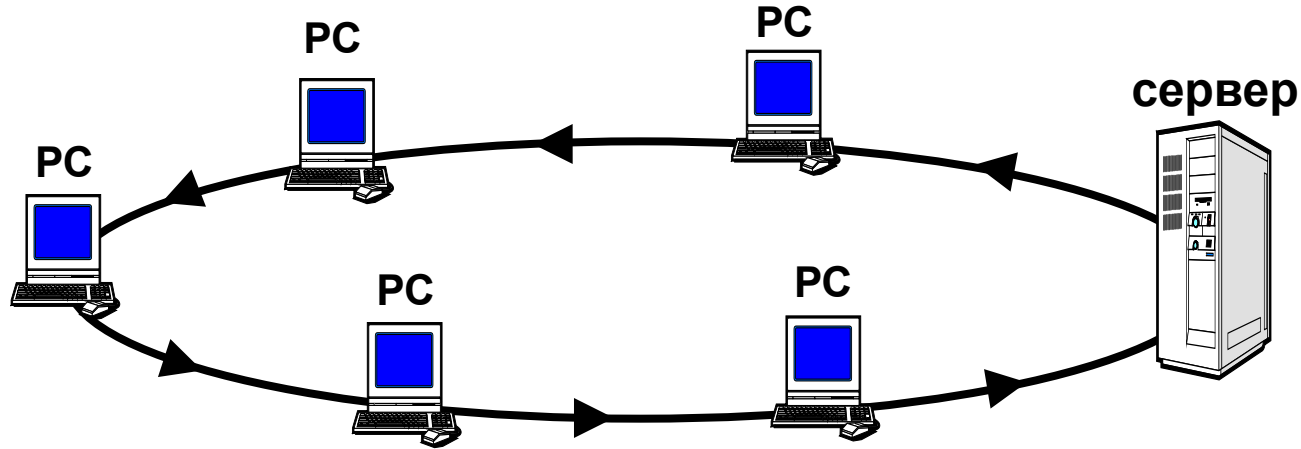


- при повреждении шины вся сеть выходит из строя;
- низкий уровень безопасности;
- интенсивный сетевой трафик снижает производительность сети;
- длина шины ограничена (затухание сигнала).

Сеть **кольцевой топологии** имеет в качестве канала связи замкнутое кольцо.

Данные по кольцу передаются в одном направлении от узла к узлу.

Схема кольцевой топологии



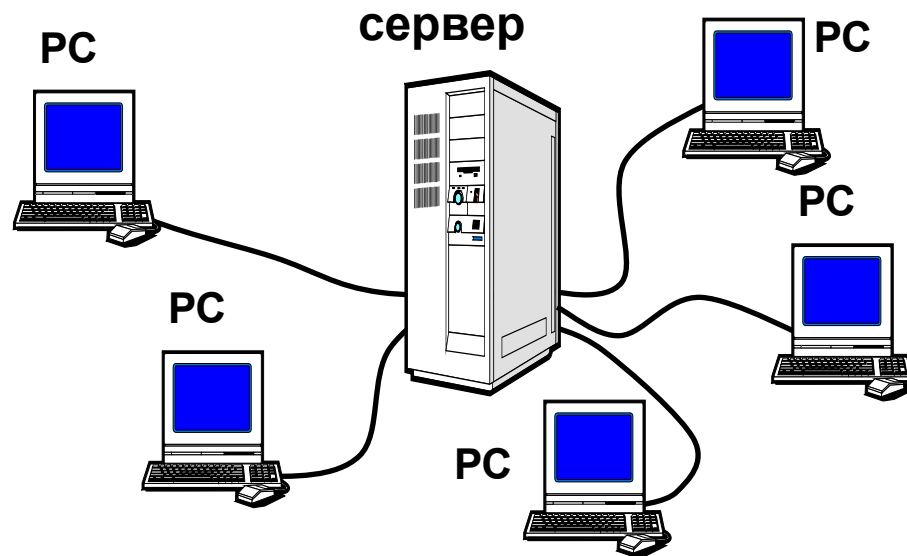
✓ размер сети до 20 км.



- при повреждении любого узла или кабельной системы сеть не работает;
- низкая безопасность;
- скорость передачи данных падает при увеличении размеров сети;
- сложность при подключении новых ПК.

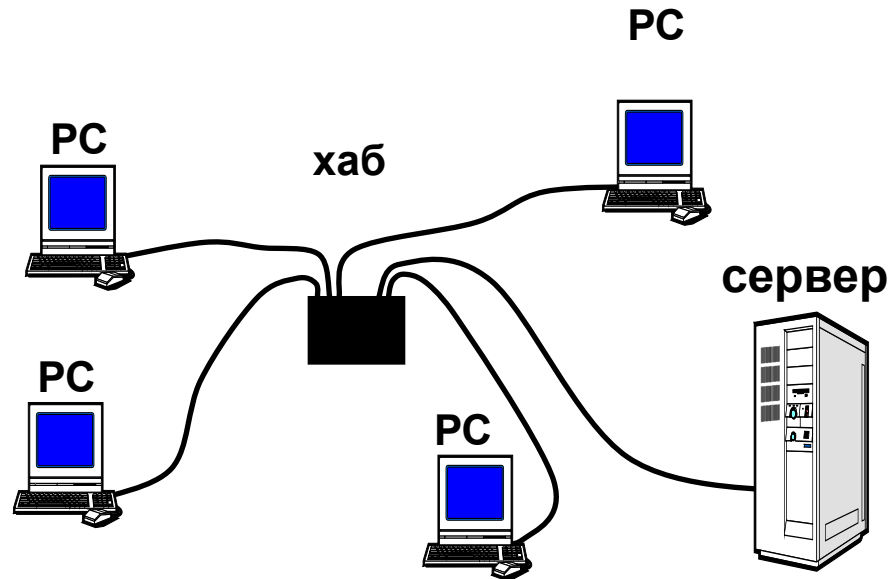
Топология типа «**звезда**» имеет центральный узел и расходящиеся от него лучами рабочие станции.

Схема «звезда»



- ⊕
 - ✓ высокий уровень безопасности;
 - ✓ обрыв кабеля или выход из строя PC не влияет на работу сети;
 - ✓ сеть допускает простую модификацию и добавление компьютеров.
- ⊖
 - работоспособность сети зависит от центрального узла;
 - большой расход кабеля.

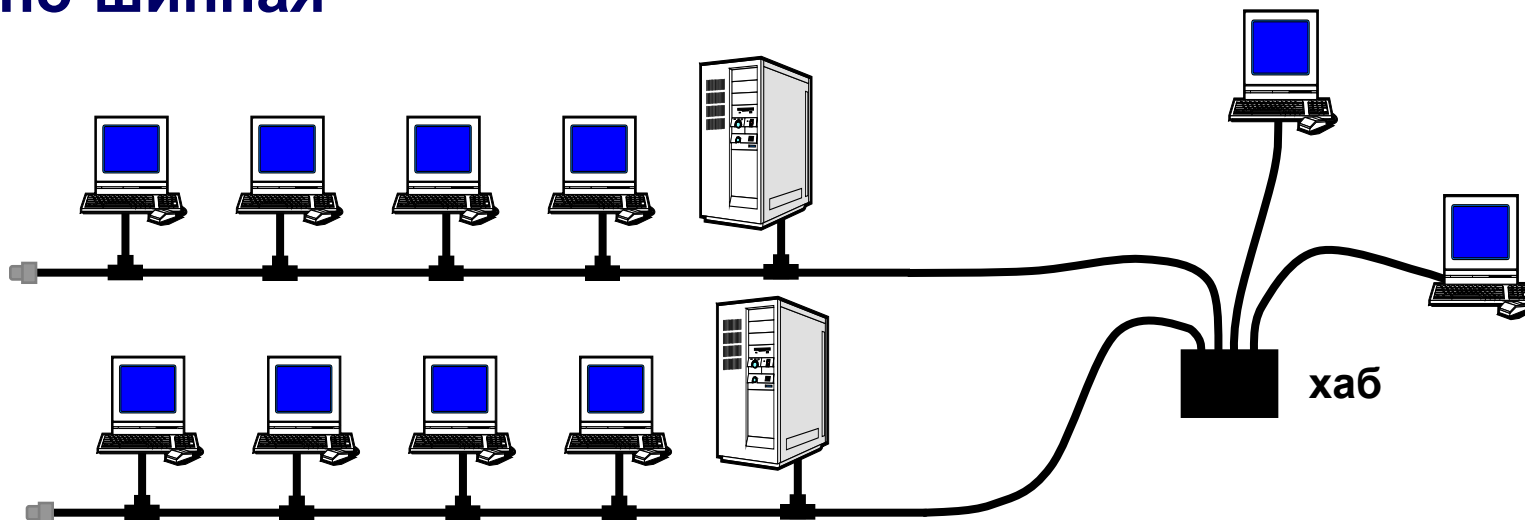
Пассивная «звезда»



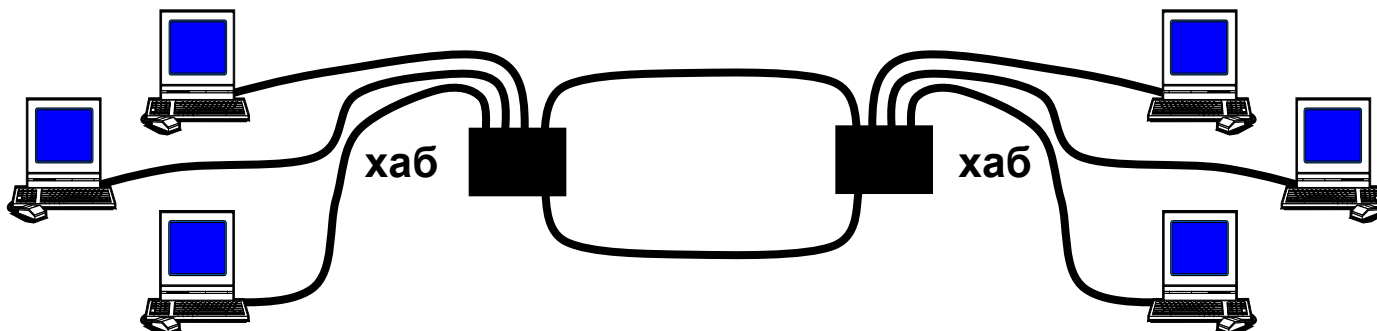
На практике применяются другие типы топологий (решетка, ячеистая), а также смешанная топология – комбинация основных топологий.

Смешанные схемы

Звездно-шинная



Звездно-кольцевая



Вопрос 3. Интернет-технологии

Интернет — всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

Каждый компьютер, подключенный к сети Интернет, имеет свой уникальный адрес.

Существуют адреса двух типов:

- **цифровой** (IP – адрес),
- **домённый** (IP – имя).

Компьютеры при передаче данных используют IP – адреса, а пользователи - IP – имена.

IP – адрес представляет собой набор четырех чисел, разделенных точками, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до 255.

Например, 195.34.32.11.

Домénная система имен (DNS – Domain Name System) ставит в соответствие IP – адресу уникальное домénное имя.

Например,

IP – адрес

94.100.191.201

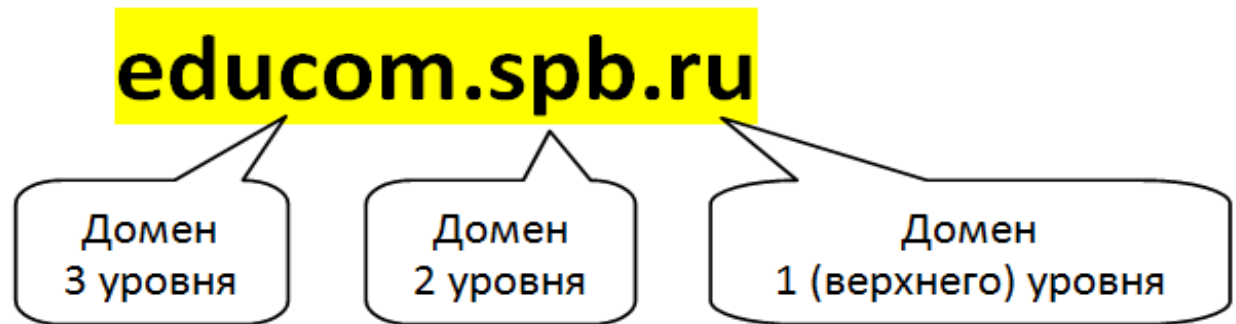


IP – имя

www.mail.ru

DNS имеет иерархическую структуру и состоит из вложенных друг в друга уровней доменов (слов), разделенных точкой: домены верхнего уровня — домены второго уровня — домены третьего уровня и т.д.

Например,



ДОМЕНЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

```
graph TD; A[ДОМЕНЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ] --> B[АДМИНИСТРАТИВНЫЕ]; A --> C[ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ];
```

АДМИНИСТРАТИВНЫЕ

(трехбуквенный код для организации определенного типа)

Тип организации	Код
Правительственные	gov
Образовательные	edu
Некоммерческие	org
Коммерческие	com
...	

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ

(двухбуквенный код для каждой страны)

Страна	Код
Россия	ru
Китай	cn
Италия	it
Канада	ca
...	

Каждый ресурс в Интернете имеют свой уникальный адрес – **URL** (Universal Resource Locator, универсальный указатель ресурса).

Запись URL в общем виде:

протокол:// адрес сервера:/имя каталога/имя файла

Например,

адрес веб – страницы:

[http:// www.rea.ru/new/index.html](http://www.rea.ru/new/index.html)

http – означает, что используется протокол передачи гипертекста (**HTTP**);

www.rea.ru – адрес сервера (доменное имя);

new – каталог (путь) к файлу;

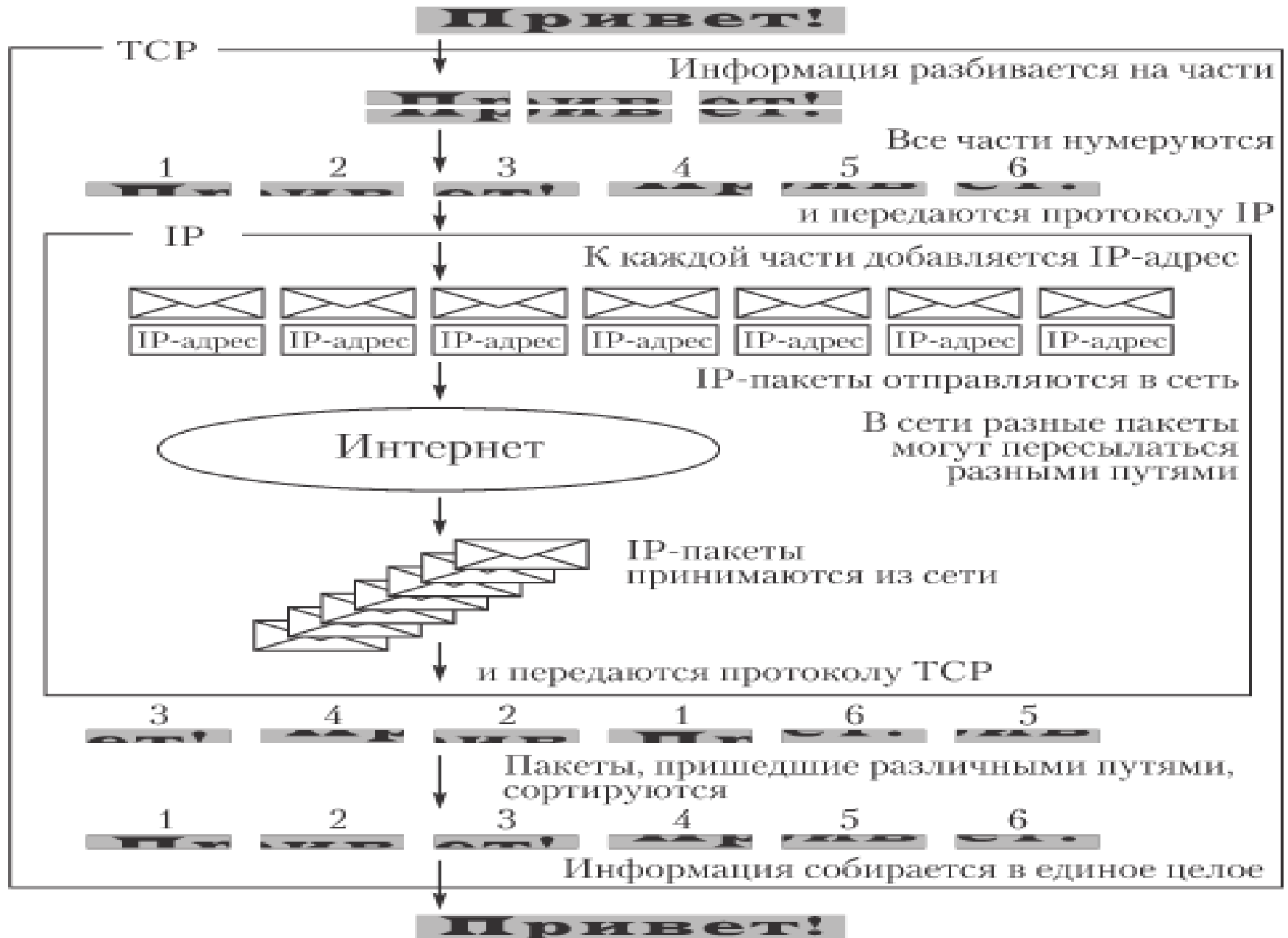
index.html – имя файла, где html – тип.

Базовые протоколы сети Интернет – **TCP/IP**

(Протокол управления передачей /
Межсетевой протокол)

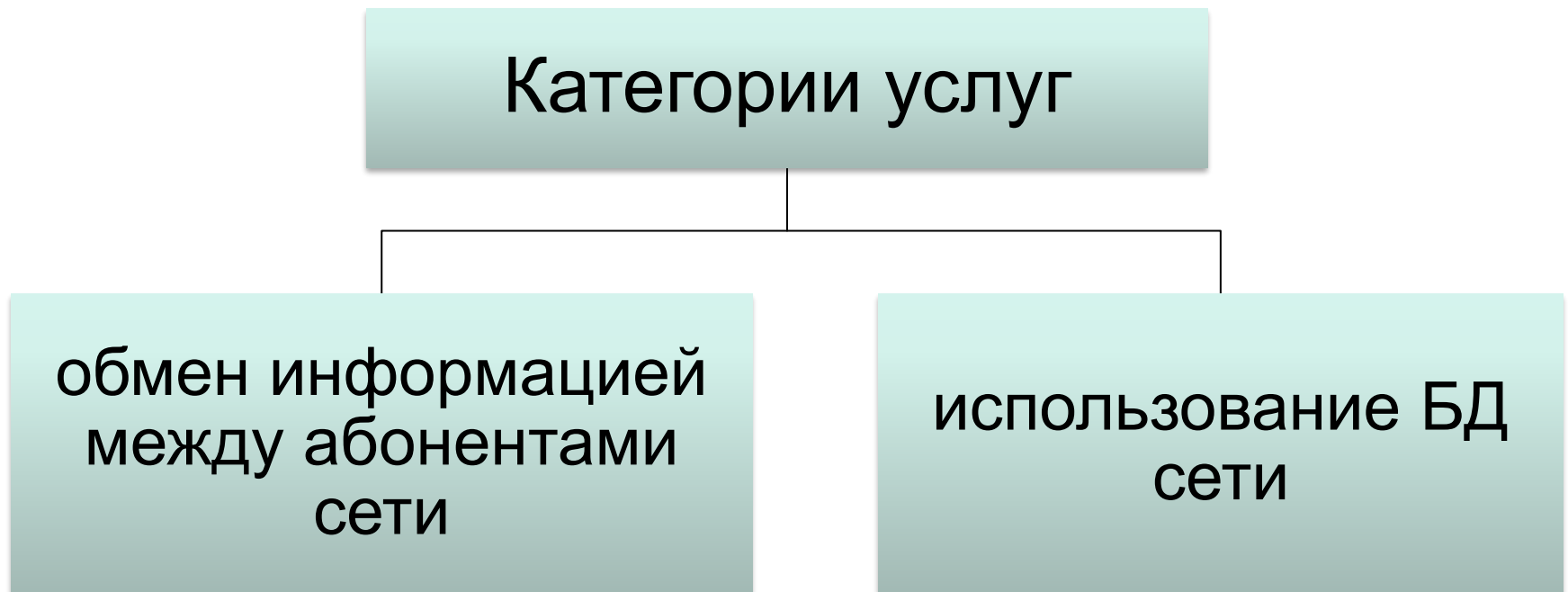
- **TCP** - протокол выполняет функции транспортного уровня: отвечает за то, как происходит передача данных.
- **IP** – адресный протокол: определяет, куда происходит передача.

Схема передачи данных с помощью протокола TCP/IP



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕРВИСЫ ИНТЕРНЕТА

Пользователь Интернета имеет возможность пользоваться различными услугами (сервисами) этой сети.



Сетевая услуга формируется парой программ, взаимодействующих между собой согласно определенным протоколам.

Одна из программ называется сервером, а вторая – клиентом.

Когда говорят о работе сервиса Интернета, то речь идет о взаимодействии серверного и клиентского оборудования и ПО.

ВИДЫ СЕРВИСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

прямые

интерактивные

с отложенным доступом

- **Прямые сервисы** предоставляют информацию, запрошенную пользователем, немедленно, при этом получателю не требуется немедленной реакции на ответ службы.

Например, WWW, поисковые системы.

- **Интерактивные сервисы** требуют немедленной реакции на ответ службы.

Например, ICQ, Skype, аудио- и видеоконференции.

- **В сервисах с отложенным доступом** запрос и получение информации могут быть разделены по времени.

Например, электронная почта, Call Center.

СЕРВИСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. WWW (World Wide Web) образует единое информационное пространство, состоящее из взаимосвязанных документов, хранящихся на веб -серверах.

WWW построена на технологии, в основу которой положен **гипертекст** (текст со ссылками).

Гипертекстовые документы называются **веб-страницами**.

Несколько веб-страниц, объединенных общей темой, дизайном и связанных между собой ссылками, называется **веб-сайтом**.

Браузер – прикладная программа для просмотра веб-страниц.

Сервис WWW реализован в виде ***клиент-серверной архитектуры***:

Пользователь с помощью клиентской программы (браузера) осуществляет запрос требуемой веб-страницы на сервере по введенному URL-адресу.

Веб-сервер обрабатывает запрос и выдает документ в формате HTML.

Работу по поиску и доставке выполняет HTTP- протокол.

С помощью WWW реализуется множество веб-ресурсов и сервисов:

- сервисы с активным отображением информации: пользователь может добавлять и редактировать информацию (форумы, чаты, социальные сети, объявления о продаже и др.);
- тематический сайт;
- сайт-визитка;
- корпоративный сайт;
- каталог продукции;
- интернет-магазин.

2. ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для поиска информации в сети Интернет в соответствии с запросом пользователя, задаваемого в виде текстовой строки, и выдачи списка гиперссылок на источники информации в порядке релевантности.

Основные характеристики поисковых систем:

- полнота,
- точность,
- актуальность,
- скорость поиска,
- наглядность представления результатов поиска.

3. ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА (E-mail) – система пересылки сообщений между пользователями сети.

Каждый пользователь электронный почты должен иметь *электронный адрес*.

Адрес электронной почты состоит из двух частей:

user_name@server_name.

Почтовый сервер – программа, пересылающая сообщения от одного компьютера к другому.

Почтовый клиент – программа, помогающая составлять и посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя.

Для обмена почтовой информацией используют
протоколы:

- **POP 3** (Post Office Protocol, протокол почтового офиса, версия 3) – используется для получения доступа к почтовому ящику на сервере и пересылки сообщения на компьютер-клиента;
- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol, простой протокол передачи почты) – служит для отправки сообщений с компьютера-клиента на почтовый сервер.

4. Служба передачи файлов (FTP) служит для хранения информации, позволяет «перекачивать» информацию с серверов файловых архивов.

FTP имеет свои серверы в сети, на которых хранятся архивы данных (программы, драйверы для различных устройств, графические и звуковые файлы, фильмы).

5. Сервис Telnet предназначен для управления удаленными компьютерами.

6. Сервис IRC предназначен для поддержки текстового общения в реальном времени (chat).

7. Телеконференции или группы новостей (Usenet) обеспечивают возможность коллективного обмена сообщениями.

Вопрос 4. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Облачные технологии – хранение и обработка информации на серверах в сети Интернет.

Данные хранятся и обрабатываются в так называемом облаке, которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер. Физически такие серверы могут располагаться удаленно друг от друга.

В подобной модели две стороны

клиент

Клиент арендует место на серверах провайдера, сохраняет на них документы, приложения, получая доступ к ним удаленно

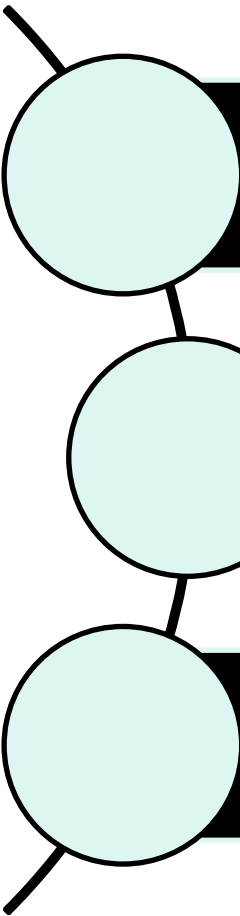
поставщик услуги
(провайдер)

Поставщик организует хранение, обслуживание, безопасность и доступ к данным

Облачная услуга – предоставление облачных ресурсов с помощью технологий «облачных вычислений».

Облачные вычисления – модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему объединению вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены с минимальными эксплуатационными затратами и обращениями к провайдеру.

Основные виды облачных услуг:



программное обеспечение как услуга
(SaaS)

платформа как услуга **(PaaS)**

инфраструктура как услуга **(IaaS)**

1. Программное обеспечение как услуга (SaaS)
— облачная услуга по предоставлению возможности использования прикладного ПО, размещенного на облачном сервере, а также хранения результатов работы такого ПО.

В модели SaaS:

- приложение приспособлено для удаленного использования;
- одним приложением пользуются несколько клиентов;
- техническая поддержка приложений включается в оплату;
- обновление приложения происходят плавно для клиента.

2. Платформа как услуга (PaaS) – облачная услуга по предоставлению возможности запуска в инфраструктуре облачного сервера собственных программ, созданных с использованием языков и средств программирования, поддерживаемых облачным сервером.

Этот вариант подразумевает предоставление пользователям какой-либо платформы (набора программ, сервисов, библиотек) для самостоятельной разработки, тестирования, развертывания в сети ПО.

3. Инфраструктура как услуга (IaaS) – облачная услуга по предоставлению возможности использования части инфраструктуры облачного сервера для самостоятельного управления ресурсами обработки, хранения, сетей и другими вычислительными ресурсами.

Компоненты IaaS: аппаратные средства, операционные системы и другое системное ПО.

Преимущества облачных технологий

- возможность арендовать различные программы, не приобретая лицензионные;
- не требуется установка, настройка, обновление версий программ;
- не нужно покупать мощные компьютеры, достаточно доступа в Интернет;
- все процедуры по резервированию и сохранению целостности данных производятся провайдером;
- мобильность;
- мультиплатформенность.

Недостатки облачных технологий:

- безопасность при хранении и пересылке данных во многом зависит от поставщика услуги;
- надежность и своевременность получения и доступности данных в облаке зависит от доступа в Интернет;
- общая производительность при работе с данными в облаке может быть ниже, чем при работе с локальными копиями.